

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA
CÂMPUS DE ILHA SOLTEIRA**

ÉRICA APARECIDA MARTINS

**CRIAÇÃO DE UM PROTOCOLO PARA MELHORIA DA QUALIDADE NAS
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE CONJUNTOS MOTOBOMBA SUBMERSA
ELÉTRICA PARA POÇO**

Ilha Solteira
2024

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E REGULAÇÃO DOS
RECURSOS HÍDRICOS**

ÉRICA APARECIDA MARTINS

**CRIAÇÃO DE UM PROTOCOLO PARA MELHORIA DA QUALIDADE NAS
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE CONJUNTOS MOTOBOMBA SUBMERSA
ELÉTRICA PARA POÇO**

Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – UNESP como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos.

Prof. Dr. Jefferson Nascimento de Oliveira
Orientador

Ilha Solteira
2024

FICHA CATALOGRÁFICA
Desenvolvido pelo Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação

M386c Martins, Érica Aparecida.
Criação de um protocolo para melhoria da qualidade nas especificações técnicas de conjuntos motobomba submersa elétrica para poço / Érica Aparecida Martins. -- Ilha Solteira: [s.n.], 2024
118 f. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Área de conhecimento: Regulação e Governança de Recursos Hídricos, 2024

Orientador: Jefferson Nascimento de Oliveira

Inclui bibliografia

1. Especificações técnicas. 2. Compras em saneamento. 3. Conjunto motobomba submersa.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

**TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: "CRIAÇÃO DE UM PROTOCOLO PARA MELHORIA DA QUALIDADE NAS
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE CONJUNTOS MOTOBOMBA
SUBMERSA ELÉTRICA PARA POÇO"**

AUTORA: ÉRICA APARECIDA MARTINS

ORIENTADOR: JEFFERSON NASCIMENTO DE OLIVEIRA

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos, área: Regulação e Governança de Recursos Hídricos pela Comissão Examinadora:

Prof. Dr. JEFFERSON NASCIMENTO DE OLIVEIRA (Participação Virtual)
Departamento de Engenharia Civil / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP



Prof.ª Dr.ª CRISTIANE KREUTZ (Participação Virtual)
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Prof.ª Dr.ª LUCIANA PEIXOTO AMARAL (Participação Virtual)
Departamento de Ciência e Tecnologia Ambiental / Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

Ilha Solteira, 17 de setembro de 2024

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente a Deus por ter me dado essa oportunidade tão sonhada ao longo dos anos, bem como sabedoria e resiliência para cumprir todas as tarefas e realizar esse grande sonho.

Ao meu marido Maicon Diego Moyses, pelo grande amor, incentivo, orgulho, que sempre demonstra por mim.

Aos meus pais que desde muito cedo, fizeram com que entendêssemos que o conhecimento é o melhor caminho, a melhor ferramenta, e o único bem que permanece conosco durante toda a vida.

Aos meus irmãos pelo incentivo e principalmente ao meu melhor amigo Alexsander Todescato que sempre me ajudou durante este percurso, através dos seus conselhos que foram extremamente importante durante esta caminhada.

Ao professor Dr. Jefferson Nascimento de Oliveira que esteve comigo na elaboração desse projeto, me ensinando, apoiando, e dando todo o suporte para a conclusão deste trabalho, bem como durante toda a jornada do programa de pós-graduação.

Aos amigos do Mestrado, pela ajuda e companherismo, a todos os professores do ProfÁgua, pelo conhecimento transmitido, humildade e dedicação .

Às mulheres da Secretaria do ProfÁgua, profissionais incríveis.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, agradeço também ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua, Projeto CAPES/ANA AUXPE Nº. 2717/2015, pelo apoio técnico científico aportado até o momento.

“Quando o homem compreende sua realidade, pode levantar hipóteses sobre o desafio dessa realidade e procurar soluções. Assim, pode transformá-la e com seu trabalho pode criar um mundo próprio: seu eu e suas circunstâncias”.

Paulo Freire.

RESUMO

Os conjuntos de motobombas submersas elétricas para poços, utilizadas no saneamento brasileiro são equipamentos essenciais para o transporte de água e para a manutenção desse setor. As bombas submersas são utilizadas em poços tubulares, com o objetivo de atender os setores industriais, rurais, residenciais, sistemas de irrigação e mineração. Especificações técnicas falhas e rasas sem a menção da vazão, altura manométrica, diâmetro do poço e tensão de operação são disponibilizadas aqui no Brasil e geram projetos básicos e termos de referência deficientes, que comprometem dentre outros princípios, o da eficiência, podendo causar danos irreparáveis tanto ao erário como à sociedade. No Brasil, a área de compras de equipamentos para o setor de saneamento é um mercado que movimenta altos valores, pelas empresas privadas, somados os valores mobilizados pela União, Distrito Federal, Estados e Municípios, que envolvem a administração direta, indireta, empresas mistas, autarquias e fundações. Neste trabalho foram realizados o levantamento das especificações técnicas disponibilizadas por uma fatia das empresas públicas e privadas de saneamento do Brasil, para aquisição de conjuntos motobomba submersa elétrica para poço no ano de 2022 e 2023, bem como foi elaborado e aplicado um questionário com a participação dos funcionários que trabalham nos departamentos de compras e licitações de empresas públicas e privadas, com o intuito de conhecermos a viabilidade da elaboração de um protocolo para melhoria da qualidade das especificações técnicas. Buscou-se demonstrar que para alcançar resultados satisfatórios nas compras públicas e privadas de conjuntos motobomba submersa elétrica para poço, deve-se mitigar os impactos negativos e riscos causados por especificações técnicas incompletas. Assim sendo, propõe-se um protocolo para melhoria na qualidade nas especificações técnicas de conjuntos motobomba submersa elétrica para poço o qual tratará das informações básicas para o dimensionamento que são a vazão, altura manométrica, diâmetro do poço e a tensão de operação, esse produto ajudará na gestão do saneamento, contribuirá com questões sociais e de governança, assunto recentes no meio corporativo. O protocolo mencionado surge como uma necessidade para propagação do conhecimento, que ajudará a sincronizar a comunicação, para a melhoria dos processos de compras desses equipamentos, os quais são extremamente importantes na gestão dos recursos hídricos e, neste sentido, o presente trabalho, relaciona-se com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável ODS 6 Água Potável e Saneamento.

Palavras-chave: especificações técnicas; compras em saneamento; conjunto motobomba submersa.

ABSTRACT

The electric submersible pump sets for wells used in Brazilian sanitation are essential equipment for transporting water and for maintaining this sector. Submersible pumps are used in tubular wells, with the aim of serving the industrial, rural, residential, irrigation and mining sectors. Faulty and shallow technical specifications without mentioning flow rate, manometric height, well diameter and operating voltage are made available here in Brazil and generate deficient basic projects and terms of reference, which compromise, among other principles, that of efficiency, and can cause irreparable damage to both the public treasury and society. In Brazil, the area of purchasing equipment for the sanitation sector is a market that moves high values, by private companies, added to the values mobilized by the Union, Federal District, States and Municipalities, which involve direct and indirect administration, mixed companies, autarchies and foundations. This study surveyed the technical specifications provided by a portion of the public and private sanitation companies in Brazil for the acquisition of electric submersible pump sets for wells in 2022 and 2023. A questionnaire was also prepared and applied with the participation of employees working in the purchasing and bidding departments of public and private companies, with the aim of understanding the feasibility of developing a protocol to improve the quality of technical specifications. The aim was to demonstrate that in order to achieve satisfactory results in public and private purchases of electric submersible pump sets for wells, the negative impacts and risks caused by incomplete technical specifications must be mitigated. Therefore, a protocol is proposed to improve the quality of the technical specifications of electric submersible pump sets for wells, which will address the basic information for sizing, such as flow rate, manometric height, well diameter, and operating voltage. This product will help in sanitation management and contribute to social and governance issues, which are recent topics in the corporate environment. The aforementioned protocol arises as a need for the dissemination of knowledge, which will help to synchronize communication, to improve the purchasing processes of this equipment, which are extremely important in the management of water resources and, in this sense, the present work is related to the Sustainable Development Goal SDG 6 Clean Water and Sanitation.

Keywords: technical specifications; sanitation purchases; submersible motor pump set.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Conjunto motobomba submersa elétrica para poço.....	19
Figura 2	- Instalação de conjunto motobomba submersa elétrica para poço.....	19
Figura 3	- Poço em operação.....	20
Figura 4	- Conjunto Motobomba Submersa Elétrica em poço.....	23
Figura 5	- Perfil Típico de Instalação de motobomba submersa em poço profundo.....	24
Figura 6	- Esquema simplificado de uma distribuição típica de energia elétrica.....	26
Figura 7	- Introdução de cabos elétricos na instalação de CMSEP.....	27
Figura 8	- Etapas do processo de compra	33
Figura 9	- Metodologia do abastecimento estratégico.....	35
Figura 10	- Identificação e análise de eventos de risco.....	37
Figura 11	- Surgimento da Governança Corporativa.....	41
Figura 12	- Sistema de Governança no Setor Público.....	44
Figura 13	- Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.....	49
Figura 14	- Investimentos distribuídos segundo o destino da aplicação.....	53
Figura 15	- Total de Investimentos em Água e Esgoto no ano de 2022.....	55
Figura 16	- Perfil dos usuários de água subterrânea no País.....	67
Figura 17	- Enxugamento das áreas entre dezembro de 1996 e agosto de 1997.....	69
Figura 18	- População Atendida pelo Setor Privado.....	70
Figura 19	- Participação nos Municípios Brasileiros dos operadores de serviço de água e esgoto por tipo de operador	70
Figura 20	- Holdings do Saneamento no Brasil.....	71
Figura 21	- Gestão do Saneamento no Brasil e o processo de compra de conjunto motobomba submersa.....	72
Figura 22	- Desempenho da Bomba.....	101
Figura 23	- Fichário Orientativo Americano.....	102
Figura 24	- Protocolo desenvolvido.....	103

Figura 25	- Podcast desenvolvido.....	105
Figura 26	- Protocolo em formato de Vídeo.....	106

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	- Características das compras reativa e proativa.....	32
Quadro 2	- Riscos em função das especificações técnicas mal elaboradas.....	36
Quadro 3	- Visão comparativa das compras públicas.....	38
Quadro 4	- Princípios norteadores para compras e contratações nos EUA.....	57
Quadro 5	- Exigências Técnicas da Companhia Pernambucana de Saneamento para aquisição de conjunto motobomba submersa para poço.....	73
Quadro 6	- Exigências Técnicas para compra de conjunto motobomba submersa da Companhia de Saneamento do Paraná SANEPAR.....	78
Quadro 7	- Quadro com de dados técnicos que deve ser preenchido pelo Fornecedor para análise técnica da Sanepar.....	82
Quadro 8	- Dados disponibilizado aos fornecedores para a compra de (CMSEP) em Naples na Flórida nos Estados Unidos.....	85
Quadro 9	- Dados técnicos apresentado aos fornecedores para a compra de (CMSEP) em Dayton estado americano de Ohio.....	91
Quadro 10	- Retrato da disponibilização das especificações técnicas disponibilizadas por uma fatia das empresas de saneamento do Brasil, para aquisição de conjuntos motobomba submersa elétrica para poço no ano de 2022 e 2023.....	95
Quadro 11	- Definição de profundidade e vazões nos poços geotérmicos holandês.....	97
Quadro 12	- Pesquisa departamentos de compras e licitações de empresas públicas e privadas.....	107

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABAS	Associação Brasileira de Águas Subterrâneas
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
ANAO	Escritório Nacional de Auditoria Australiano
ASG	Ambiental, Social e Governança
CICV	Comitê Internacional da Cruz Vermelha
CIPFA	Chartered Institute of Public Finance and Accountancy
COMPESA	Companhia Pernambucana de Saneamento
CMSEP	Conjuntos motobomba submersa elétrica para poço
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
FAR	Regulamento de Aquisições Federais dos EUA
IBGC	Instituto Brasileiro de Governança Corporativa
IFAC	Federação Internacional de Contadores
ICGGPS	Comissão Independente para a Boa Governança nos Serviços
MCA	Metros de Coluna de Água
ODMs	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OECD	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONU	Organização das Nações Unidas
RAF	Regulamento de Aquisições Federais
SANEPAR	Companhia de Saneamento do Paraná
SNIS	Sistema nacional de informações sobre saneamento
TCU	Tribunal de Contas da União

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	JUSTIFICATIVA	16
3	OBJETIVOS	17
3.1	OBJETIVO GERAL	17
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
4	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	18
4.1	CONJUNTOS MOTOBOMBA SUBMERSA ELÉTRICA PARA POÇO	18
4.2	PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO DOS CONJUNTOS MOTOBOMBA SUBMERSA ELÉTRICA PARA POÇO	20
4.2.1	Vazão (Q)	21
4.2.2	Altura manométrica	21
4.2.3	Diâmetro do poço	23
4.2.4	Tensão de Operação.....	25
4.3	DIVULGAÇÃO DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA COMPRA DE CONJUNTOS MOTOBOMBA SUBMERSA ELÉTRICA PARA POÇO	27
4.4	DIRETRIZES SOBRE COMPRAS PÚBLICAS	29
4.5	GESTÃO DE COMPRAS DE CONJUNTOS MOTOBOMBA SUBMERSA ELÉTRICA PARA POÇO	31
4.6	RISCOS E CONTROLES NAS AQUISIÇÕES CONJUNTOS MOTOBOMBA SUBMERSA ELÉTRICA PARA POÇO	34
4.7	TIPOS DE RISCOS NO PROCESSO DE COMPRA DE CONJUNTOS MOTOBOMBA SUBMERSA ELÉTRICA PARA POÇO	35
4.8	GOVERNANÇA NO PROCESSO DE COMPRA DE CONJUNTOS MOTOBOMBA SUBMERSA ELÉTRICA PARA POÇO	39
4.9	GOVERNANÇA AMBIENTAL, SOCIAL E CORPORATIVA – ESG NO MUNDO	45
4.10	AMBIENTAL, SOCIAL E GOVERNANÇA E AS EMPRESAS DE SANEAMENTO NO BRASIL.....	50

4.11	GESTÃO DO SANEAMENTO NO BRASIL RELACIONADA À AQUISIÇÃO DE CONJUNTO MOTOBOMBA SUBMERSA ELÉTRICA PARA POÇO	66
4.12	MODELO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA COMPRA CONJUNTOS MOTOBOMBA SUBMERSA ELÉTRICA PARA POÇO	73
5	METODOLOGIA.....	93
6	RESULTADOS E DISCUSSÕES	95
6.1	Bomba motorizada.....	99
6.2	Dados dos poços	100
7	CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS DE TRABALHOS FUTUROS.....	108
	REFERÊNCIAS	111

1 INTRODUÇÃO

A transferência de informações técnicas dos compradores para os fornecedores, são fundamentais para a aquisição de conjuntos motobomba submersa elétrica para poços. A compra eficaz é extremamente importante para que se alcance os melhores resultados na aquisição desses equipamentos, para que sejam obtidos processos de governança de qualidade e uma adequação às melhores práticas ambientais, sociais e de governança.

Sendo assim, a transmissão dessas informações com foco na qualidade apresenta-se fundamental para a concretização do processo de compra, melhorando inclusive a gestão no saneamento básico.

A gestão de compras é uma ferramenta indispensável para atingir os objetivos e o êxito nos negócios dentro das organizações, por isso é necessário que se promova constantes reavaliações das estratégias que estão sendo adotadas além de desenvolver novas diretrizes com o objetivo de sempre estar renovando e atualizando o modelo de gestão (Franco; Vale, 2013).

O mundo se desenvolveu e, com isso, tornou necessário garantir água para as atividades humanas (consumo humano, animal, irrigação, uso em atividade domésticas, uso industrial, etc.). Para tanto o problema de transporte de líquidos precisava ser resolvido.

Dessa forma, para sanar estas dificuldades, criaram-se as máquinas hidráulicas que possuem a função de mover fluidos, inclusive contra a ação da gravidade, através de tubulações pressurizadas. Convertem a energia mecânica, recebida de um motor, em energia hidráulica, na forma de pressão em energia cinética. Qualquer motor pode ser utilizado e predominam os motores elétricos (Gomes; Carvalho, 2012).

As organizações apresentam-se cada vez mais focadas na criatividade e na inovação de seus produtos, processos e serviços, o que ajuda no controle, na disciplina das tarefas e nos resultados, agregando valores para as instituições, sejam elas públicas ou privadas.

A maneira que as informações para compra de equipamentos são enviadas para os fornecedores de (CMSEP) é extremamente importante, uma vez que está ligada a questões de governança que é tão necessária nos dias de hoje.

Sob uma perspectiva estritamente gerencial, disponibilizar no mercado informações técnicas rasas e não completas geram riscos, uma vez que a compra do equipamento poderá ser feita de forma errada. Se dimensionada com base em informações rasas e erradas, o (CMSEP) poder ser adquirido com um diâmetro maior que a câmara de bombeamento e conseqüentemente não entrará no poço; não retirará a quantidade necessária de água do poço; poderá ser comprada para trabalhar em uma altura manométrica a qual não é a correta, e não funcionar em função da falta e erro sobre a tensão de operação. Esses problemas comprometem todo o processo da gestão das empresas de saneamento

Sob a perspectiva social, a falha de tais informações apontam que a gestão pública está sendo ineficaz, visto que as estruturas públicas e privadas envolvidas no processo estão em desacordo com a governança pública do Estado.

Para o dimensionamento de equipamentos caracterizados como (CMSEP), são necessárias informações como a vazão, a altura manométrica, diâmetro do poço e tensão de operação. Esses dados técnicos são de extrema importância para o processo de cotação e compra desses produtos.

Considerando a possibilidade de criar um protocolo de dimensionamento de (CMSEP) como contribuição para a melhoria da qualidade nas especificações técnicas de bombas submersas em órgãos públicos e empresas privadas, o presente trabalho buscou levantar dados de como são transmitidas essas informações e como a falha desse processo de transmissão de informação causam prejuízos à governança, bem como danos sociais e financeiros para nosso país.

2 JUSTIFICATIVA

Ao observar a falha existente nas especificações técnicas para a compra de conjunto motobomba submersa elétrica para poços, notou-se a viabilidade de elaborar um protocolo para a disseminação do conhecimento, a fim de mitigar os riscos gerados.

O protocolo ajudará a divulgar melhor as informações necessárias para o dimensionamento do conjunto motobomba submersa elétrica para poço.

A expectativa é que o material final possa ser um ponto de apoio para os processos de compras de conjunto motobomba.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Elaboração de um protocolo informativo para contribuição do processo de comunicação voltada para a gestão técnica e de compras.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Leitura e interpretação dos documentos que tratam os processos de compra de conjuntos motobombas e também das questões que envolvem o Saneamento Básico no Brasil.

Pesquisa sobre o conceito de gestão de compra e das especificações técnicas disponibilizadas para aquisição de conjuntos motobombas submersas elétricas para poço.

Identificação de deficiências e falhas nas especificações e avaliação do protocolo criado por meio de aplicação de questionário.

Questionário direcionado os funcionários de empresas públicas e privadas, com a apresentação do protocolo.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1 CONJUNTOS MOTOBOMBA SUBMERSA ELÉTRICA PARA POÇO

Os (CMSEP) são uma versão de bombas na qual o motor apresenta-se ligado ao bombeador. São equipamentos com motor molhado, sendo que a água pode atingir os enrolamentos, os quais recebem um isolamento especial. O elemento bombeador é rigidamente acoplado ao motor, sendo formado de múltiplos corpos e estágios bipartidos e dotado de difusores de fluxo do líquido a ser bombeado. Existe um crivo telado que evita a penetração de corpos estranhos no interior da bomba.

As motobombas submersas (Figura 1), utilizadas na água fazem parte do grupo de máquinas de fluxo, ou bombas hidráulicas, destinadas a fornecer velocidade e pressão à água, sob a forma de energia cinética através de rotores. Essa energia é convertida em pressão dentro da bomba, favorecendo a elevação da água na tubulação de recalque para pontos mais elevados numa tubulação de distribuição (Tsutiya, 2006, p.226).

Sendo assim, as bombas submersas são equipamentos utilizados no abastecimento de água e aplicadas em poços tubulares e/ou como “boosters”, sendo possível sua aplicação em outros setores, como os industriais, rurais, residenciais, sistemas de irrigação e mineração.

Figura 1 - Conjunto motobomba submersa elétrica para poço



Fonte: Ebara (2023).

Figura 2 - Instalação de conjunto motobomba submersa elétrica para poço.



Fonte: Ebara (2023).

Figura 3 – Poço em Operação.



Fonte: Ebara (2023).

4.2 PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO DOS CONJUNTOS MOTOBOMBA SUBMERSA ELÉTRICA PARA POÇO

O dimensionamento de conjunto motobomba pautado em informações erradas, incompletas e/ou com falhas causam problemas em sua instalação levando a ocorrência prematura de avarias em motobombas, em função de seu mal dimensionamento em relação ao sistema em que o equipamento irá operar, que contribui para a falha dessas máquinas (ruído excessivo, aquecimento acima do normal, perda de eficiência, vazamentos e vibrações).

O dimensionamento correto de uma motobomba é essencial para a performance do sistema.

Para se escolher um conjunto motobomba submersa elétrica para poço é necessário o conhecimento dos parâmetros descritos a seguir:

4.2.1 Vazão (Q)

De acordo com Tolentino (2023), vazão, ou descarga, é o volume de líquido que atravessa uma seção transversal em metros cúbicos ou litros por unidade de tempo em segundos minutos ou horas, dada pela seguinte equação:

$$Q = \frac{Vol}{t} \quad (1)$$

No Sistema Internacional a vazão é expressa em m³/s. No entanto, na prática, essa magnitude é uma vazão muito grande para muitas situações. Por isso, é muito comum utilizar outras unidades, como m³/h (irrigação por aspersão), L/min (torneiras e chuveiros residenciais), L/h (irrigação por gotejamento), entre outras.

Considerando que um volume infinitesimal da seção é calculado pela equação $Vol = A \cdot s$ e que a velocidade é definida como $V = \frac{s}{t}$, a equação 1, pode ser reescrita como:

$$Q = A \cdot V \quad (2)$$

Assim, a vazão pode ser determinada pela multiplicação da área da seção transversal (A), em m², pela velocidade média do escoamento nesta seção (V), em m/s.

4.2.2 Altura manométrica

A altura manométrica indica a altura em metros de coluna d'água (mca), que uma determinada motobomba tem capacidade para deslocar em certo sistema, considerando os obstáculos e atritos sofridos durante o caminho percorrido pelo fluido.

As medidas de vazão e altura manométrica compõem os itens de maior importância da motobomba, na qual a vazão representa a velocidade e a quantidade de água que será transportada pelas tubulações (Gomes; Carvalho, 2012).

Para melhor entender a mecânica dos fluidos, se faz necessário abordar o Teorema de Bernoulli. Este teorema, relaciona valores de pressão, velocidade e capacidade de elevação de um determinado fluido em condições específicas e,

consequentemente, do trabalho necessário para elevar este fluido. (Peres, 2006; Tolentino Júnior, 2023).

$$\frac{P_1}{\gamma} + \frac{V_1^2}{2g} + Z_1 = \frac{P_2}{\gamma} + \frac{V_2^2}{2g} + Z_2 + hf_{1 \rightarrow 2} \quad (3)$$

Na qual:

P_1 = pressão no Ponto 1, em metros de coluna d'água;

P_2 = pressão no Ponto 2, em metros de coluna d'água;

γ = peso específico no determinado ponto, em newtons por metro cúbico;

V_1 = velocidade no Ponto 1, em metros por segundo;

V_2 = velocidade no Ponto 2, em metros por segundo;

Z_1 = cota no Ponto 1, em metros;

Z_2 = cota no Ponto 2, em metros;

g = aceleração da gravidade, em metros por segundo ao quadrado;

$hf_{1 \rightarrow 2}$ = perda de carga do ponto 1 para o ponto 2, em metros de coluna d'água.

Este teorema pode ser compreendido como uma relação constante entre pressões e pesos específicos (energia de fluxo), velocidade (energia cinética) e cota ou posição em relação a um referencial (energia potencial), somadas às perdas de carga do ponto 1 ao ponto 2.

A partir da aplicação do Teorema de Bernoulli, a altura manométrica de um sistema, pode ser encontrada pela Equação 4

$$H_m = H_g + hf \quad (4)$$

Na qual:

H_m = altura manométrica do sistema em metros de coluna d'água;

H_g = altura geométrica do sistema em metros;

hf = perda de carga em metros de coluna d'água.

4.2.3 Diâmetro do poço

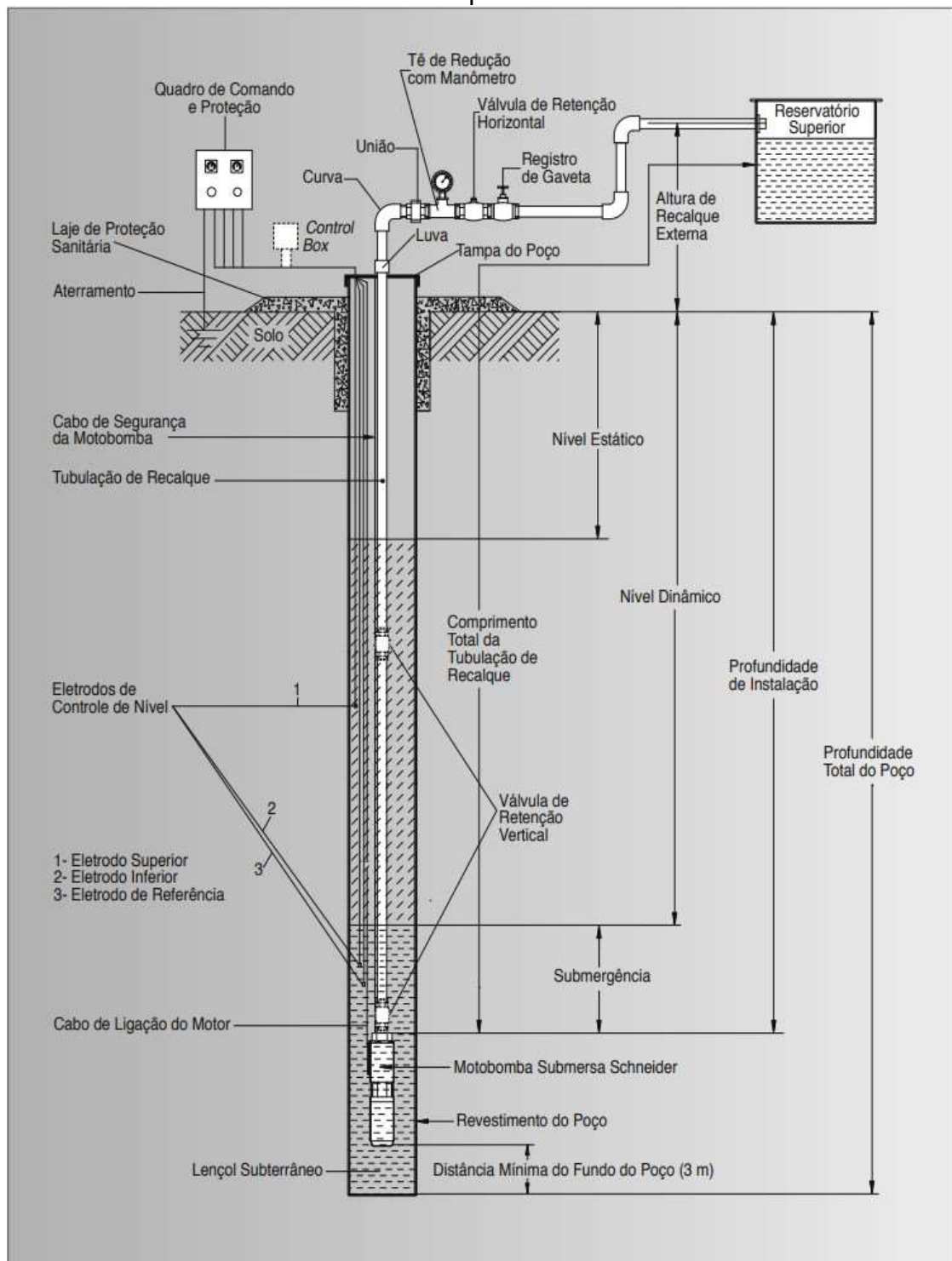
Em relação ao diâmetro do poço (Figura 4 e 5), é extremamente necessário a divulgação de tal informação para aquisição da bomba submersa, visto que, sem essa informação pode-se adquirir um conjunto motobomba submersa elétrica para poço que não se acople no poço e/ou, em caso de dimensões muito próximas entre o conjunto motobomba submersa elétrica para poço e a parede do poço, pode causar o rompimento dos cabos e o que poderá travar o conjunto.

Figura 4 - Conjunto Motobomba Submersa Elétrica em poço



Fonte: Ebara (2023).

Figura 5 - Perfil Típico de Instalação de motobomba submersa em poço profundo



Fonte: Schneider (2019).

4.2.4 Tensão de Operação

Conforme Panunzio (2023) uma rede de distribuição de energia elétrica deve fazer a energia chegar até os consumidores de forma mais eficiente possível, ou seja, quanto mais alta a tensão menor a seção dos condutores para transmitir a mesma potência. Assim, redes de distribuição em geral operam com, no mínimo, duas tensões. As mais altas para os consumidores de maior porte e as mais baixas para os pequenos consumidores.

A tensão primária também alimenta aqueles transformadores localizados nos postes que reduzem a tensão ao nível de ligação de aparelhos elétricos comuns (127/220 V), para consumidores de pequeno porte. É a chamada distribuição secundária.

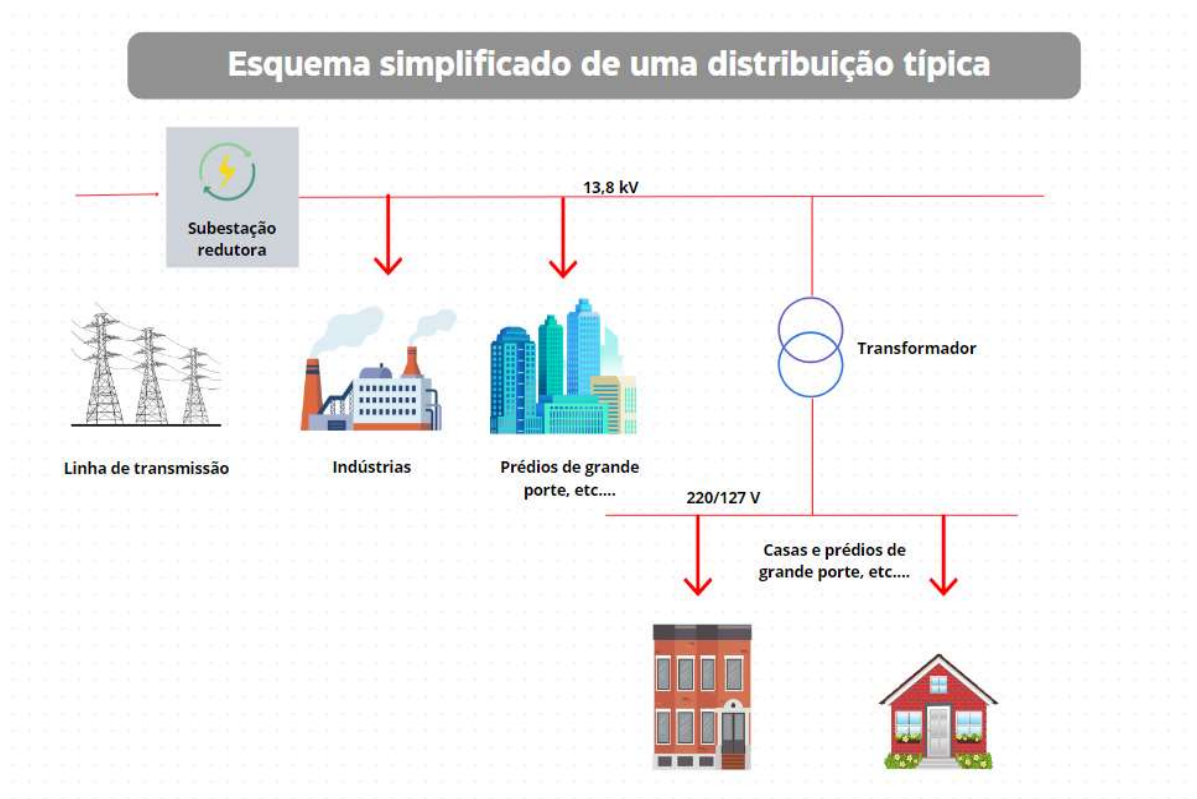
A rede é formada pelos quatro fios (separados e sem isolação ou juntos e com isolação) que se observam na parte intermediária dos postes.

É evidente que uma distribuição simples assim é típica de uma cidade de pequeno porte. Cidades maiores podem e são supridas com várias linhas de transmissão, dispondo de várias subestações distribuidoras e estas podem conter múltiplos transformadores, formando assim uma rede de distribuição. Também pode haver várias tensões de distribuição primária.

Indústrias de grande porte, consumidoras intensivas de energia elétrica, em geral são supridas com tensões bastante altas, às vezes a da própria transmissão, para evitar altos custos da rede.

A Figura 6 mostra um esquema simplificado de uma distribuição típica. A subestação distribuidora diminui a tensão da linha de transmissão para 13,8 kV, chamada distribuição primária, que é o padrão geralmente usado nos centros urbanos no Brasil. São aqueles 3 fios que se vê normalmente no topo dos postes. Essa tensão primária é fornecida aos consumidores de maior porte os quais, por sua vez, dispõem de suas próprias subestações para rebaixar a tensão ao nível de alimentação dos seus equipamentos.

Figura 6 - Esquema simplificado de uma distribuição típica de energia elétrica



Fonte: Panunzio (2023)

Conforme definição da WEG (2023), pode-se definir a tensão como:

- ✓ **Monofásica:** É a tensão medida entre fase e neutro. O motor monofásico normalmente está preparado para ser ligado a uma rede de 127 V ou 220V. No entanto, existem lugares onde a tensão monofásica pode ser de 115 V, 230 V ou 254 V. Nestes casos deve ser aplicado um motor específico para estas tensões.
- ✓ **Trifásica:** É a tensão medida entre fases. São os motores mais utilizados, já que os motores monofásicos têm limitação de potência e fornecem rendimentos e torques menores, o que aumenta seu custo operacional. No Brasil as tensões trifásicas mais utilizadas são 220 V, 380 V e 440 V

É necessário a indicação da tensão de operação e o tipo de rede, se monofásica ou trifásica, no momento da aquisição dos (CMSEP). Os cabos elétricos são introduzidos no poço no momento da instalação conforme Figura 7.

Figura 7 – Introdução de Cabos Elétricos na instalação do CMSEP.



Fonte: Autora (2023).

4.3 DIVULGAÇÃO DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA COMPRA DE CONJUNTOS MOTOBOMBA SUBMERSA ELÉTRICA PARA POÇO

O processo de compra de um conjunto motobomba submerso deve ser pautado em informações reais disponibilizadas pelos órgãos e empresas que precisam dos equipamentos para atender as demandas organizacionais e sociais. Faz-se necessários dimensionamentos individuais dos equipamentos, uma vez que cada região tem suas características próprias de consumo, como tensão, dados de operações e do local de instalação, podendo assim a atender devidamente à demanda para as quais foram dimensionados.

Dessa forma, torna-se claro que o bom funcionamento dos (CMSEP), a sua vida útil e seu bom desenho estão diretamente ligados às informações disponibilizadas para o seu dimensionamento.

No ensino da administração, aprende-se que o processo de compras deve corresponder à qualidade dos produtos, não atrelando a aquisição apenas ao preço, mas sim às especificações técnicas que irão atender a necessidade dos órgãos e/ou empresas.

Deve-se buscar os menores preços, porém os equipamentos devem estar alinhados nos mesmos requisitos técnicos dispostos no edital e na planilha de compras.

Conforme a Lei de Licitações e Contratos Administrativos (Lei 14133/21), em seu artigo quinto é mencionado na aplicação desta Lei, que serão observados: os princípios da legalidade, da impessoalidade, da moralidade, da publicidade, da eficiência, do interesse público, da probidade administrativa, da igualdade, do planejamento, da transparência, da eficácia, da segregação de funções, da motivação, da vinculação ao edital, do julgamento objetivo, da segurança jurídica, da razoabilidade, da competitividade, da proporcionalidade, da celeridade, da economicidade e do desenvolvimento nacional sustentável, ou seja além de se buscar o melhor preço tem que se atentar a questões legais.

Observa-se que a gestão de compras de (CMSEP), deve estabelecer parâmetros para apurar a real necessidade de aquisição dos equipamentos, montar equipes capacitadas para elaboração e montagem do Termo de Referência, aplicando conhecimentos e técnicas necessários para que o mesmo apresente informações suficientes para uma boa compra.

Conforme Brscan (2009), a identificação da necessidade é o primeiro passo para a realização de uma compra eficiente, isso diz respeito ao fato de o usuário do material ou do serviço a ser contratado saber identificar o que de fato precisa, ou seja, o que será necessário para atender integralmente à sua necessidade.

A relevância do entendimento e conhecimento e da especificação técnica do item, evita especificações rasas e erradas que levará à insatisfação da aquisição no momento do recebimento do item já contratado.

De acordo com Pires (2011), as disseminações incompletas do bem ou serviço a ser adquirido impede o fornecedor de fazer uma boa cotação e apresentar a melhor proposta para o comprador, o que gera um conjunto de inconsistências técnicas, perdas econômicas, de tempo, qualidade e diversos outros fatores que, sem dúvida, tornará o termo de referência passível de questionamentos.

A especificação do item de maneira completa e certa é o que vai definir a qualidade do processo de compra, ou seja, o atendimento das necessidades da compra. É de fundamental importância que esta esteja bem descrita para que não haja margem de dúvida por parte dos licitantes ou dos responsáveis pela aquisição (Brscan, 2009).

Os “vícios” decorrentes de elaboração deficiente das peças que compõem o processo licitatório (projeto básico/termo de referência) comprometem dentre outros princípios, o da eficiência dos atos públicos, podendo gerar danos irreparáveis tanto ao erário como à sociedade (Nahmias et al., 2013).

Observa-se a grande importância que as organizações devem dar ao setor de aquisições e ao departamento técnico responsável pela elaboração do termo referência para aquisição de (CMSEP), visto que, especificar com precisão absoluta o que necessita, é fundamental para atender os objetivos administrativos e sociais.

4.4 DIRETRIZES SOBRE COMPRAS PÚBLICAS

Conforme menciona Garcia (2012), o termo compra é definido “como a aquisição de um produto ou serviço, pelo qual se paga determinado preço”. Por outro lado, conforme o conceito de Baily et al. (2000), as compras públicas e suas atividades são procedimentos que englobam desde a definição do item a ser adquirido, passando pela seleção dos fornecedores, até a finalização da relação e o pagamento.

Apesar de parecer simples, o processo de compras é bastante complexo, principalmente no âmbito público, que possui normativos e processos mais rígidos, ao contrário do âmbito privado (Garcia, 2012).

Conforme o art. 37 da Carta Magna de 1988, a administração pública direta, indireta e suas fundações, de qualquer dos poderes da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios deve obedecer aos princípios da legalidade, impessoalidade, moralidade e publicidade. Dispõe o inciso XXI que, além de obedecidos os princípios relacionados e ressaltados os casos previstos na lei, as obras, serviços, compras e alienações devem se pautar pela regular contratação, por meio de processo licitatório público, em que seja assegurada a igualdade de condições de participação a todos os concorrentes.

Fiuza (2009) e Squeff (2014) citam que o marco regulatório brasileiro de compras públicas tem sofrido alterações gradativamente que buscam flexibilizar a contratação de maneira a permitir formas não tradicionais de aquisição. Porém, de acordo com os autores, depreende-se um cenário de desarticulação entre as legislações e uma mentalidade social avessa a transformações que caminhem no sentido de incorporar elementos mais subjetivos ao processo de contratação e que

possam, assim, permitir encomendas de produtos, serviços e/ou sistemas que ainda não existam no mercado.

Rauen (2014) menciona que, de forma geral, as compras públicas federais nos Estados Unidos ocorrem sob os preceitos do Regulamento de Aquisições Federais–FAR. Contudo, cada departamento federal pode suplementar o FAR, de forma a complementá-lo segundo à natureza de atuação das agências executivas que compõem seu organograma. Destacam-se, nesse sentido, o Sistema de Regulação de Concessões e Acordos do Departamento de Defesa e o Regulamento de Aquisição do Departamento de Energia. Além de ser uma consolidação de diferentes legislações, o FAR, explicita a política de compras e acaba por se constituir, também, um guia prático para a realização de aquisições no governo federal. Trata-se de um guia tão abrangente que dedica uma subparte inteira às diretrizes da carreira de gestão compras públicas, destinando atenção, inclusive, em como proceder na seleção dos agentes responsáveis pelas aquisições.

Rauen (2014), menciona a partir da análise do FAR, é possível observar que a política de compras do governo federal norte-americano reconhece a subjetividade que pode permear determinadas aquisições, bem como a relevância do impacto social destas. Ou seja, em diversas passagens do FAR torna-se evidente que o preço de aquisição é relevante, mas não é o único elemento a se considerar. De fato, tal regulamentação procura tratar de uma gama extremamente variada de aquisições e, ao fazê-lo, apresenta um tratamento adequado à questão do desenvolvimento tecnológico e da inovação.

Moreira e Moraes (2003) menciona em seus estudos sobre a Organização Mundial de Comércio, União Européia, Nafta, Estados Unidos e Brasil, que é vedado o uso de qualquer especificação técnica, uso de marca de fábrica, nome comercial, origem do fabricante ou fornecedor, a qualquer título que implique algum tipo de “viés” na licitação, ou obstáculo à competição. Assim, as especificações técnicas devem ser formuladas de forma a indicar as propriedades de uso e emprego do produto, em lugar de seu desenho ou características descritivas e deverão ser baseadas em normas internacionais. Quando inexistirem tais normas, deverão ser baseadas em regulamentos técnicos nacionais, normas nacionais reconhecidas ou ainda códigos de construção. Como regra de conduta, com vistas a evitar uma redução ou exclusão na competição, determina-se que as entidades não recebam nem aceitem assessoria

de empresa com interesse comercial, no contrato, na preparação das especificações técnicas dos bens ou serviços a licitar.

4.5 GESTÃO DE COMPRAS DE CONJUNTOS MOTOBOMBA SUBMERSA ELÉTRICA PARA POÇO

Para que o processo de compra de (CMSEP) seja eficiente, deve ser enviado ao fornecedor o maior número de informações possíveis, para a garantia da qualidade dos processos de compras, visto que as equipes de profissionais técnicos qualificados devem-se atentar a forma que as exigências para aquisição são disponibilizadas.

As bombas submersas são equipamentos que funcionam dentro da água, sendo que a principal função das bombas submersas em poços artesianos é pressurizar líquidos, principalmente a água, durante o processo de bombeamento.

Dentre as principais recomendações para bombas submersas em poços artesianos funcionarem sem danos estão: não trabalhar com a bomba a seco, o que pode causar danos no mancal e no equipamento, não bombear produtos líquidos que contenham sólidos em suspensão ou produtos que possam causar desgastes ou lixamentos, e não dar partida sem que o rotor esteja imerso, já que isso pode comprometer o funcionamento do equipamento (Pereira, 2016).

Segundo Lima (2015), no Brasil, a área de compras governamentais é um mercado estimado em cerca de meio trilhão de reais por ano – somados os valores utilizados pela União, Distrito Federal, Estados e Municípios, que envolvem a administração direta, indireta, empresas mistas, autarquias e fundações.

Isto mostra a força e as inúmeras oportunidades em que o poder de compra do Estado pode atuar.

Batista e Maldonado (2008) destacam que existe um contrassenso dentro do setor de compras públicas, pois se contrapondo ao processo de compra, que deve ser dinâmico, flexível e se adaptar às mudanças e novos paradigmas, a Administração Pública ainda adota estruturas tradicionais, funcionais e departamentos, que apresentam rigidez na sua estrutura decisória.

Os departamentos de compra das empresas públicas e privadas devem concentrar no estabelecimento e desenvolvimento de relacionamentos apropriados com fornecedores. A ênfase destas empresas tem evoluído para uma abordagem pró-

ativa do processo de compras de materiais visando à melhoria das operações da empresa em todos os níveis. A compra pró-ativa possui grandes diferenças em relação a compra tradicional. Algumas destas diferenças entre a compra reativa (paradigma tradicional) e a compra pró-ativa estão descritas no Quadro 1.

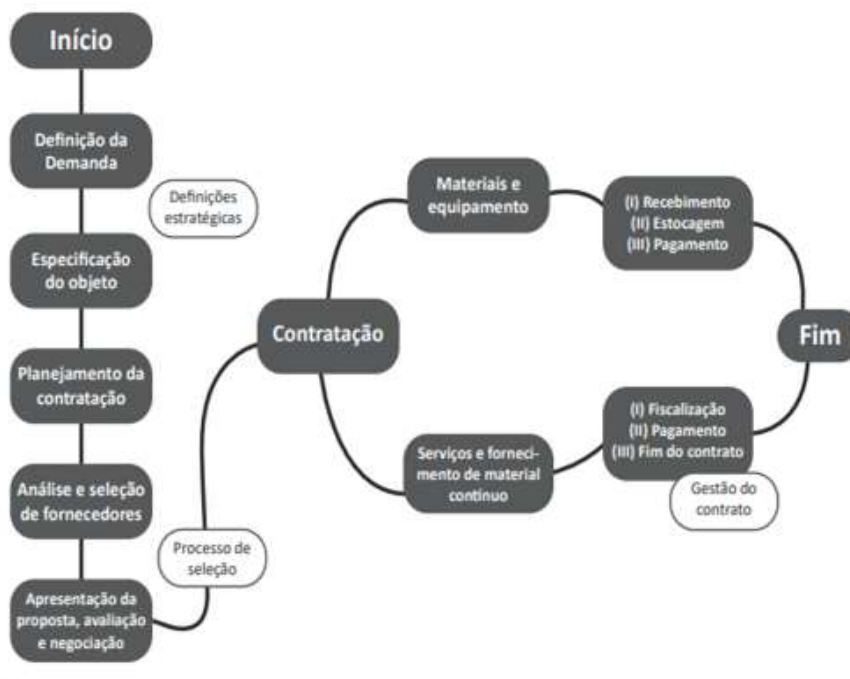
Quadro 1 – Características das Compras reativa proativa.

Compra reativa	Compra pró-ativa
O processo de compras é um centro de custos;	O processo de compras pode adicionar valor (centro de lucro);
Os envolvidos com compras recebem as especificações;	O envolvidos com compras e os fornecedores contribuem para as especificações;
O usuário rejeita materiais defeituosos;	Os envolvidos com compras trabalham para evitar os materiais defeituosos;
O processo de compras subordina-se à área de finanças ou de produção;	O processo de compras tem importante função gerencial e atua de forma estratégica;
Os compradores respondem às condições do mercado;	Os envolvidos com compras contribuem para o desenvolvimento dos fornecedores;
Os problemas são de responsabilidade do fornecedor;	Os problemas são de responsabilidade compartilhada;
Preço é a variável chave;	O custo total e valor são variáveis chaves;
Ênfase no hoje;	Ênfase na estratégia (longo prazo);
Sistema de informações independente de fornecedores;	O sistema de informações pode ser integrado aos sistemas de fornecedores;
As especificações são feitas por projetistas ou usuários;	Compradores e fornecedores contribuem para as especificações;
Negociações tipo ganha-perde;	Negociações tipo ganha-ganha;
Muitos fornecedores = segurança;	Muitos fornecedores = perda de oportunidades;
Estoque excessivo = segurança;	Excesso de estoque = desperdício;
Informação é poder.	A informação é valiosa e compartilhada.

Fonte: Baily et al. (2000)

Conforme mencionado no quadro acima o compartilhamento de informações é de extrema relevância. Dessa forma, é possível uma abordagem mais estratégica na área de compras públicas. Sendo assim, o processo de compras privadas, ou públicas dentro das organizações empoderará a capacidade de decisão e de informações dos gestores para que estes exerçam as funções-chave dentro do processo de compra, voltados à divulgação das informações necessárias para aquisição de conjuntos motobomba submersa elétrica para poço. Neste contexto, a governança e a gestão das compras públicas devem ser o foco do processo, tendo uma visão multidimensional e que envolve todo o ciclo das compras públicas, integrando-se a gestão da cadeia de suprimentos e ao planejamento organizacional.

Figura 8 – Etapas do processo de compra



Fonte: Adaptada de Motta (2010)

Porém, para serem alcançados os resultados satisfatórios e positivos junto às compras públicas de (CMSEP) em busca do desenvolvimento sustentável nacional, deve-se suplementar todo o processo de compra pública e/ou privada, buscando fortalecer o Estado, para que estes tenham efetividade nos processos de aquisição e, dessa forma possam manter diretrizes e políticas voltadas para a área de compras governamentais.

Treinamentos, cursos e a distribuição de manuais a partir das necessidades levantadas devem ser colocados em prática para que a equipe de compra nacional possa identificar as dimensões e as etapas que compõem a dinâmica das compras e possa realizá-las de forma inteligente, bem como identificar as melhores práticas e os impedimentos que impactam negativamente no processo, e sempre prospectar propostas de melhorias que possam contribuir para o aperfeiçoamento da atividades e da gestão de compras governamentais dentro na Administração Pública e ou privada.

Dessa forma, acredita-se que as equipes de compras de (CMSEP), devem partir da ideia de compras públicas inteligentes, ou seja, entender o que é possível e necessário para que haja um processo de compra efetividade dentro das

organizações. Sendo assim, a criação de um conceito, a partir de uma análise multidimensional das especificações técnicas de (CMSEP) e um pensamento crítico sobre todo o ciclo de compras, poderão contribuir para a evolução do processo e para que se eliminem os entraves e falhas, bem como para que haja a inclusão de adequações que são necessárias para a melhoria dos resultados das atividades de compras públicas e privadas.

4.6 RISCOS E CONTROLES NAS AQUISIÇÕES CONJUNTOS MOTOBOMBA SUBMERSA ELÉTRICA PARA POÇO

A identificação dos riscos gerados por uma especificação técnica mal elaborada se caracteriza por ser um dos principais desafios dos gestores de compras públicas. Essa preocupação se deve, principalmente pelo fato de que os (CMSEP) são equipamentos que estão diretamente ligados à qualidade, saúde e bem estar da população, e seus efeitos podem ir além de uma simples contratação inadequada e dos riscos ligados às atividades financeiras. Sendo assim, pode-se considerar como extremamente relevantes os riscos sociais associados.

Os processos de compras eficientes e eficazes de conjuntos motobombas, devem ser considerados como objetivos estratégicos ao cumprimento das funções e metas sociais.

Dessa forma tal, significado deve ser pensado como um fator de qualidade do gasto e da eficiência na utilização do recurso público para o êxito da gestão governamental. Nesse sentido, o processo de compras governamentais, devem servir como mecanismos para melhores serviços e, conseqüentemente, para a qualidade de vida dos cidadãos (Barbosa, 2015).

Esse entendimento estratégico fundamental é trazido no trabalho de Lopes (2015) e demonstrado na figura 9:

Figura 9 – Metodologia de abastecimento estratégico

Diagnóstico análise interna	Análise de Mercado	Modelo de contratação	Elaboração edital	Processo licitatório
Seleção de itens Análise de relevância dos itens Análise do comportamento das aquisições e contratações Análise de custo total Avaliação das políticas de aquisição e contratações	Análise do mercado fornecedor e da cadeia de suprimentos <i>Benchmarking</i> de mercado e outras compras governamentais	Modelagem de estratégias de aquisição Metodologia de compra, entrega, distribuição e garantia Desenho contratual Definição de acordos de nível de serviço	Estruturação do processo de licitação Elaboração do edital Aprovação e publicação do edital	Planejamento e condução da licitação Seleção dos fornecedores Aferição dos resultados da licitação Identificação de gargalos e problemas no processo de aquisição

Fonte: Lopes (2015)

Apesar das novas tecnologias e de regramento jurídico no intuito de melhorar o sistema de compras públicas e seus processos, Almeida e Sano (2018) mencionam que, apesar de utilizarmos o processo eletrônico, o processo de compras de hoje é caracterizado pela complexidade e demora em virtude de diversos fatores, tais como: os processos não adquiriram o devido posicionamento estratégico e a falta de integração entre os atores envolvidos no processo.

A definição de uma visão estratégica deve ser compartilhada pelo responsável pelo setor de compras de (CMSEP), para que se estabeleça um aspecto facilitador nas organizações brasileiras através de uma profissionalização dos compradores, que não são estruturados para fazerem uma análise dos dados necessários para aquisição de (CMSEP), gerando riscos econômicos e sociais.

4.7 TIPOS DE RISCOS NO PROCESSO DE COMPRA DE CONJUNTOS MOTOBOMBA SUBMERSA ELÉTRICA PARA POÇO

O risco é composto por dois componentes: a probabilidade de ocorrência do evento e as consequências desse evento (Cicco; Fantazzini, 1985).

Através do entendimento desse conceito, os riscos são levantados.

É no sentido da importância das compras públicas para a geração de resultados para a sociedade que o TCU (2013), em seu relatório TC 025.068/2013, considera as ações de gestão de risco como sendo extremamente importantes no sentido de mitigar “os impactos negativos dos riscos sobre as metas organizacionais, por meio da adoção de controles internos, concebidos e implementados pelo próprio gestor”.

Conforme análise e mapeamento, Lambert (2010) discute cada um dos riscos e os definem como se segue:

Os riscos tecnológicos incluem todos os riscos que resultam em não cumprimento, desempenho insuficiente ou desempenho defeituoso do serviço ou produto adquirido por motivos atribuíveis à operação técnica.

Os riscos de mercado ocorrem quando a demanda privada não responde adequadamente ao esperado, quando os mercados públicos permanecem fragmentados ou quando há uma falta de empresas que ofereçam inovações. Uma das razões para isso pode ser que os requisitos de especificação são muito rigorosos.

Os riscos organizacionais referem-se a riscos devidos à falha do contrato ou sub entrega por motivos relacionados à organização contratante.

Os riscos financeiros, por sua vez, estão associados à incerteza quanto ao cumprimento dos objetivos de custos do contrato, e também com a garantia de capacidade de fundos para permitir o início da sua execução.

E os riscos de turbulência envolvem um conjunto de atores e ações do processo de execução do contrato e podem levar a respostas disfuncionais de outros atores envolvidos no processo.

Quadro 2 – Riscos em função das especificações técnicas mal elaboradas

Riscos	Especificações Técnicas para compra de conjuntos motobomba submersa elétrica para poço mal elaboradas geram:
Riscos tecnológicos	Desempenho do serviço
Riscos de mercado	Ocorre a isolamento de uma parte do mercado
Riscos organizacionais	Riscos devidos à falha do contrato ou sub-entrega por motivos relacionados à organização contratante
Riscos financeiros	Incerteza quanto ao cumprimento dos objetivos de custos do contrato
Riscos de turbulência	Levam as respostas disfuncionais de outros atores

Fonte: Adaptado de Lambert (2010)

Figura 10 – Identificação e análise de eventos de risco



Fonte: Costa e Terra (2019).

Fazem-se necessários ajustes em todas as suas dimensões nas compras públicas, principalmente a legal, que é onde ocorre a consolidação dessa mudança, haja vista a legislação ser o pilar de atuação da administração pública. Uma atuação mais estratégica, cultural e prática. É fundamental, sendo primordial o papel dos gestores nesse processo de mudança.

Outro item fundamental é a inovação e a visão sustentável, ambas atuando como meio e fim das compras públicas. As transformações desses conceitos em ações práticas são fundamentais para esse aprimoramento das compras públicas.

No trabalho de Terra (2016), são resumidas as discussões que envolvem as modificações dos paradigmas de compras públicas (Quadro 3):

Quadro 3 – Visão comparativa das compras públicas.

	Visão tradicional	Visão estratégica
Atividade	Mera função administrativa	Função administrativa estratégica (transversal)
Elemento Fundamental	Preço (custo imediato)	Preço-Qualidade-Padrão (custo total)
Envolvimento da Organização	Área administrativa (setor de compras)	Toda organização (demandantes, compradores, demais áreas administrativas, gestores, alta administração)
Planejamento de demanda	Executado de forma precária	Constitui-se em uma das etapas mais importantes do processo
Gestão de riscos	Desconsiderada	Considerada dentro do processo
Gestão de contratos	Etapa secundária e menosprezada	Profissionalizada e produz impactos positivos
Etapa Central	Foco na operacionalização	Foco no ciclo de gestão
Foco da atuação	Operacionalização	Governança, gestão e operacionalização
Instrução Processual	Foco na legalidade e controle processual excessivo, com etapas burocráticas sendo cumpridas	Foco da eficiência processual, gestão do processo e descarte de etapas e documentos contraproducentes
Controle Processual	Excesso de formalismo, elevada rigidez processual e legal com pouco espaço para inovação	Menos formal, preza pela inovação do processo e possibilidade de experimentação
Estrutura de compras	Rígida	Flexível
Fornecedores	Existe um distanciamento com o mercado	Possui atuação próxima ao mercado
Visão	Restrita e limitada do processo	Multidimensional e sistêmica
Compradores	Servidores sem preparo, com corriqueira descontinuidade na área e atuação operacional	Equipe formada e capacitada com foco na busca de soluções inteligentes e trabalho em rede
Compras Inovadoras	Ainda não são executadas	É adimplida
Compras sustentáveis	Ainda não são executadas	É executada e pensada em sua plenitude
Planejamento estratégico institucional	Não está alinhado ao processo de compra	Está alinhado e integrado com o processo de compra e com a gestão de suprimentos
Poder de compra	Não é desempenhado	Utilizado de forma estratégica
Principal Resultado	Atender uma demanda específica	Agregar valor à ação governamental

Fonte: Terra (2016).

Existem grandes desafios e entraves que dificultam a implementação de uma visão sistêmica e estratégica no planejamento e na execução das compras públicas e isso engloba a compra de (CMSEP). Muitos esforços estão sendo feitos, mas são necessários cursos e material de orientação para que possamos mudar essa realidade.

4.8 GOVERNANÇA NO PROCESSO DE COMPRA DE CONJUNTOS MOTOBOMBA SUBMERSA ELÉTRICA PARA POÇO

Existem várias formas e técnicas desenvolvidas para as atribuições de gestão. Porém, para definir e conseguir alinhar a nível Brasil a emissão de especificações técnicas para compra de (CMSEP) e disseminar as exigências para tal aquisição, exigem-se a propagação de informações e a definição de um critério geral, que aponte as informações mínimas para que ocorra a aquisições desses equipamentos.

De acordo com a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OECD (2015), a governança da água é frequentemente um reflexo da cultura, regime jurídico, sistema político e organização territorial do país. A água é uma questão complexa, de importância para todos os setores, permeando todos os agentes econômicos, combinando valores sociais e interesses privados, com a formulação de políticas e a tomada de decisão, intrinsecamente ligadas a debates acalorados. O Brasil não é exceção, e o processo de reformulação das instituições de recursos hídricos não pode ser desvinculado do processo mais amplo de mudança institucional que o país passou nas três últimas décadas, especialmente em termos da nova relação entre a sociedade civil e as autoridades públicas após o retorno do país à democracia.

Conforme sugerido pelo Banco Mundial, são princípios da boa governança: a legitimidade, a equidade, a responsabilidade, a eficiência, a probidade, a transparência e a responsabilidade, sendo eles:

- a) **Legitimidade:** princípio jurídico fundamental do Estado Democrático de Direito e critério informativo do controle externo da administração pública que amplia a incidência do controle para além da aplicação isolada do critério da legalidade. Não basta verificar se a lei foi cumprida, mas se o interesse público, o bem comum, foi alcançado. Admite o ceticismo profissional de que nem sempre o que é legal é legítimo (BRASIL, 2012).
- b) **Equidade:** promover a equidade é garantir as condições para que todos tenham acesso ao exercício de seus direitos civis - liberdade de expressão, de acesso à informação, de associação, de voto, igualdade entre gêneros -, políticos e sociais - saúde, educação, moradia, segurança. (BRASIL, 2010c).

- c) **Responsabilidade:** diz respeito ao zelo que os agentes de governança devem ter pela sustentabilidade das organizações, visando sua longevidade, incorporando considerações de ordem social e ambiental na definição dos negócios e operações (IBGC, 2009).
- d) **Eficiência:** é fazer o que é preciso ser feito com qualidade adequada ao menor custo possível. Não se trata de redução de custo de qualquer maneira, mas de buscar a melhor relação entre qualidade do serviço e qualidade do gasto (BRASIL, 2010).
- e) **Probidade:** trata-se do dever dos servidores públicos de demonstrar probidade, zelo, economia e observância às regras e aos procedimentos do órgão ao utilizar, arrecadar, gerenciar e administrar bens e valores públicos. Enfim, refere-se à obrigação que têm os servidores de demonstrar serem dignos de confiança (IFAC, 2001).
- f) **Transparência:** caracteriza-se pela possibilidade de acesso a todas as informações relativas à organização pública, sendo um dos requisitos de controle do Estado pela sociedade civil. A adequada transparência resulta em um clima de confiança, tanto internamente quanto nas relações de órgãos e entidades com terceiros.

A Governança vem sendo constantemente usada chegando a se tornar algo simplificado, porém cabe aqui citarmos a abrangência do termo, visto que sua intenção é ampla e engloba vários processos das regras administrativas. Porém, é preciso estabelecer um parâmetro mínimo para que o termo não caia em descrédito. Neste diapasão, o art. 2º, inciso I, do Decreto n.º 9.203/2017, nos dá o primeiro norte de definição de Governança Pública, como podemos ver in verbis:

“Art. 2º Para os efeitos do disposto neste Decreto, considera-se:

I - Governança pública - conjunto de mecanismos de liderança, estratégia e controle postos em prática para avaliar, direcionar e monitorar a gestão, com vistas à condução de políticas públicas e à prestação de serviços de interesse da sociedade;” – Grifo meu Decreto n.º 9.203/2017. Cumpre notar o esforço do legislador em balizar as Administrações acerca do assunto, vemos que a Governança é um mecanismo que apoia gestão e ambos culminam na concretização da entrega das Políticas Públicas para a sociedade, gerando dessa forma mais valor público a missão do órgão.

Conforme mencionado por Giacomelli e Colombo (2017), a governança corporativa (Figura 11) se relaciona com o modo como as companhias são geridas e a forma como as decisões são tomadas. Surgida no mundo entre as décadas de 1980 e 1990, essa prática demonstrou-se como uma resposta às mudanças que as empresas passaram com a evolução do sistema capitalista. Uma vez que muitas companhias vieram a ter uma estrutura de propriedade, representada pelos donos das empresas, e uma estrutura de gestão, representada pelas pessoas contratadas, conflitos gerenciais, conhecidos como “conflitos de agência”, entre os donos e os gestores, passaram a ocorrer, tornando urgente a existência de uma estrutura de regras que garantissem a sustentabilidade da empresa a longo prazo.

Figura 11 - Surgimento da Governança Corporativa



Fonte: Giacomelli (2017)

De acordo com o Tribunal de Contas da União - TCU (2014), especificamente no que se refere ao setor público, a crise fiscal dos anos 1980 exigiu novo arranjo econômico e político internacional, com a intenção de tornar o Estado mais eficiente. Esse contexto propiciou discutir a governança na esfera pública e resultou no estabelecimento dos princípios básicos que norteiam as boas práticas de governança nas organizações públicas (IFAC, 2001), como transparência, integridade e prestação

de contas. Nos anos seguintes outros trabalhos foram publicados, como o estudo nº 13- Boa governança no setor público.

Na mesma disposição, o TCU menciona que o Escritório Nacional de Auditoria Australiano – ANAO (2023) publicou, o Guia de Melhores Práticas para a Governança no Setor Público, em que ratifica os princípios preconizados pela IFAC e acrescenta outros três: liderança, compromisso e integração. Essa tendência de tornar o setor público mais eficiente e ético foi reforçada pela publicação conjunta pelo Instituto Chartered de Finanças Públicas e Contabilidade – CIPFA (2004) e pelo Escritório de Gestão Pública Ltda – OPM - (2004), do Guia de Padrões de Boa Governança para Serviços Públicos, cujos seis princípios alinham-se aos já apresentados, com ênfase na eficiência e na eficácia. Além da IFAC, do CIPFA e do OPM, organizações como o Comissão Independente para a Boa Governança nos Serviços Públicos – ICGGPS; o Banco Mundial e o Instituto de Auditores Internos – IAI, avaliaram as condições necessárias à melhoria da governança nas organizações públicas e concordaram que, para melhor atender aos interesses da sociedade, é importante garantir o comportamento ético, íntegro, responsável, comprometido e transparente da liderança; controlar a corrupção; implementar efetivamente um código de conduta e de valores éticos; observar e garantir a aderência das organizações às regulamentações, códigos, normas e padrões; garantir a transparência e a efetividade das comunicações; balancear interesses e envolver efetivamente os stakeholders (cidadãos, usuários de serviços, acionistas, iniciativa privada).

De acordo com a compilação realizada pela IFAC (2013), as organizações referenciadas no parágrafo anterior entendem que a boa governança no setor público permite:

- a) garantir a entrega de benefícios econômicos, sociais e ambientais para os cidadãos;
- b) garantir que a organização seja, e pareça, responsável para com os cidadãos;
- c) ter clareza acerca de quais são os produtos e serviços efetivamente prestados para cidadãos e usuários, e manter o foco nesse propósito;
- d) ser transparente, mantendo a sociedade informada acerca das decisões tomadas e dos riscos envolvidos;

- e) possuir e utilizar informações de qualidade e mecanismos robustos de apoio às tomadas de decisão;
- f) dialogar com e prestar contas à sociedade;
- g) garantir a qualidade e a efetividade dos serviços prestados aos cidadãos;
- h) promover o desenvolvimento contínuo da liderança e dos colaboradores;
- i) definir claramente processos, papéis, responsabilidades e limites de poder e de autoridade;
- j) institucionalizar estruturas adequadas de governança;
- k) selecionar a liderança tendo por base aspectos como conhecimento, habilidades e atitudes (competências individuais);
- l) avaliar o desempenho e a conformidade da organização e da liderança, mantendo um balanceamento adequado entre eles;
- m) garantir a existência de um sistema efetivo de gestão de riscos;
- n) utilizar-se de controles internos para manter os riscos em níveis adequados e aceitáveis;
- o) controlar as finanças de forma atenta, robusta e responsável; e
- p) prover aos cidadãos dados e informações de qualidade (confiáveis, tempestivas, relevantes e compreensíveis).

Sendo assim, é extremamente necessário a utilização de recursos para que sejam desenvolvidas formas que propaguem as boas práticas e regras legislativas com o intuito de melhorar a governança nos processos de contratações públicas

Então, a governança pode ser caracterizada como a transparência, compromisso, respeito e responsabilidade.

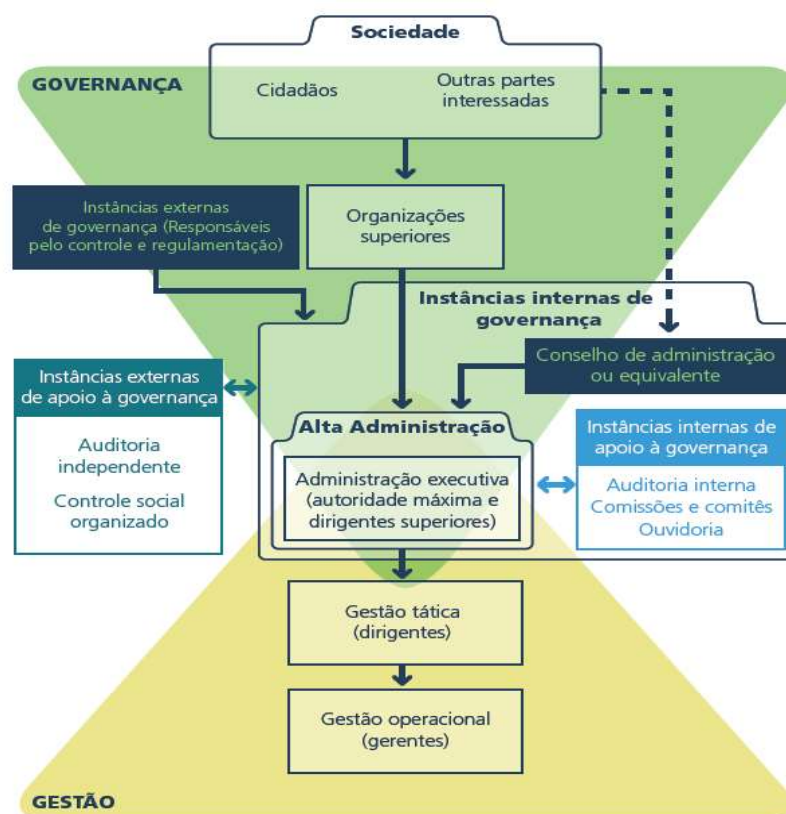
A governança corporativa está intimamente relacionada aos processos de direção, controle e tomada de decisão nas organizações. Tem em sua essência a transparência, equidade, prestação de contas e a responsabilidade corporativa na gestão e, dentre outros, visa reduzir ao máximo a assimetria informacional entre as

partes que utilizam a informação, para os mais diversos fins, e a parte que a produz. (IBGC, 2015).

Governança Corporativa associada à Administração Pública pode ser definida como o conjunto de princípios e práticas que procuram minimizar os conflitos e as prioridades de interesse entre administradores e administrados (coletividade), bem como entre os demais stakeholders, com os objetivos de aumentar a valorização da gestão pública tendo como sentido a proteção do interesse público em atendimento às necessidades das políticas públicas que beneficiam a coletividade bem como aumentar o equilíbrio das contas e recursos públicos.

Observa-se que as práticas de governança têm como objetivos o controle social e a própria cidadania quando oportunizam que a sociedade obtenha informações sobre a gestão pública e, em razão disso, tenha a possibilidade de controlar as ações governamentais e exigir explicações acerca da gestão pública, quando da participação ativa das rotinas dos governos (Marengo; Diehl, 2011).

Figura 12 - Sistema de Governança no Setor Público



Fonte: TCU (2014)

Apesar dos pontos acima citados direcionarem para avanços, ainda é muito lento o processo de adequação da melhoria da capacidade de governança e gestão do Estado brasileiro. Para atender as demandas sociais e mais especificamente as demandas do setor de recursos hídricos é fundamental fortalecer ainda mais os mecanismos de governança para que possa ser reduzido o distanciamento entre Estado e sociedade.

A sociedade deve exercer seu papel de principal interessada no resultado do Estado, porém nossos corpos técnicos e gerenciais devem demandar novas estruturas de governança, principalmente as direcionadas à propagação do conhecimento para que possibilitem o desempenho de funções de avaliação dos processos de forma eficiente, direcionamento as dúvidas e monitoramento os processos de aquisição. Isso faz parte de uma boa governança pública. Nesse sentido, espera-se da liderança governamental um comportamento mais ético, profissional e focado no alcance de resultados que estejam alinhados com as expectativas da sociedade.

4.9 GOVERNANÇA AMBIENTAL, SOCIAL E CORPORATIVA – ESG NO MUNDO

O conceito de desenvolvimento sustentável foi usado pela primeira vez em 1983, pela Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento, através da liberação do relatório “Nosso Futuro Comum”, aprovado pela Assembleia Geral da ONU. Neste relatório, “o desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades” (Brundtland, 1987).

Environmental, Social and Corporate Governance, formam as siglas ESG, em inglês, e ASG – (Ambiental, Social e Governança), em português. Eles consistem em critérios de conduta adotados pelos investidores como parâmetro para escolher ativos com base na atuação das empresas perante os âmbitos: ambiental, social e de governança corporativa.

Vale ressaltarmos que ASG não é aplicável apenas na iniciativa privada. As organizações públicas trabalham todos os dias com questões relacionadas a ASG. Sendo assim, o mundo entende as necessidades dos governos incentivarem investimentos e boas práticas dentro dos órgãos públicos, visto que provavelmente os governos logo serão cobrados a incorporar os princípios ASG na gestão do Estado.

Para um país ser considerado sustentável este deve atingir metas. Como exemplo podemos a União Europeia, estabeleceu o ritmo global sobre descarbonização.

Hoje em dia há debates sobre o crescimento do conjunto de práticas ASG em âmbito global. Isso passou a fazer parte das organizações como uma forma de comprometimento, da organização estar bem, de ser justa e, com isso, a questão sustentável tomou dimensões mundiais para o segmento político-econômico. As práticas ASG não devem ser confundidas com filantropia, sustentabilidade corporativa, visto que tem como referência a busca da melhor maneira de gestão de risco e financeira, pois leva em consideração, para uma organização, as questões de cunho sociais, ambientais e de governança relacionadas com o risco e de oportunidades globais, o que não se caracteriza por abrir mão do retorno financeiro, mas sim fazer sua melhor gestão (Ungaretti, 2020)

Sendo assim, o termo ASG cuida do tratamento da ideia de investimento de Impacto, ou seja, ASG é uma medida das corporações em termos de grau de envolvimento com três áreas: impactos ao meio ambiente, impacto social e impactos de boas práticas de gestão e tratamento dado aos colaboradores, ou seja, o impacto da governança.

Galdi (2021) destaca a necessidade de comunicações relacionadas à agenda ASG como parte de algumas das novas realidades enfrentadas que fazem parte da agenda atual de discussões dos profissionais da área de Relação com Investidores. É interessante destacar que o autor também pontua o crescimento das assembleias e votações online e o papel das redes sociais e dos influenciadores digitais na propagação das informações sobre as empresas como parte das novas demandas de comunicação que vêm sendo incluídas no escopo dos profissionais.

De acordo com Oliveira, Lima e Monteiro (2011), as empresas são cobradas em relação às suas responsabilidades frente à sociedade e passam a destinar parte de seus investimentos para o atendimento de demandas sociais. Para isso, precisam criar critérios e mecanismos estruturados capazes não apenas de organizar e avaliar a relevância da demanda de seus interlocutores, como também tornar viável a gestão de seus recursos, destinando-os às áreas de maior prioridade estratégica.

Fernandes e Linhares (2017, p. 36) deixam claro que “empresas ASG da região do Canadá, mercados emergentes, África do Sul, México e Brasil oferecem, no longo prazo e em moeda local, retornos ajustados a risco superiores às carteiras convencionais”. Algo que faz sentido afirmar que as nossas avaliações feitas a partir

da avaliação dos subtemas dialogam com o retorno financeiro, em termos de valor de mercado das empresas.

Segundo Nardone (2021), fato incontestável é que a adoção de práticas ASG se tornou um diferencial no mercado privado, com importantes mudanças no padrão de consumo, já que os consumidores querem conhecer a origem do produto, as condições de sua produção, a gestão de resíduos, de embalagens; nas opções de trabalho, pois os novos talentos buscam conhecer não apenas a remuneração oferecida, mas especialmente as políticas de Recursos Humanos das empresas; e quanto aos investidores, estes têm indicado que o alinhamento de práticas sustentáveis tornou-se um critério, uma nova tendência facilitadora da obtenção de recursos – a financiabilidade.

No setor público, medidas relacionadas aos critérios ASG são ações que regulam e executam, como exemplo pode-se citar à diminuição do desmatamento e ao processo de restauração ecológica; licitações voltadas às concessões de rodovias sob condições de redução de emissão de carbono; fim dos processos físicos com utilização de papel; licitações para compras de suprimentos a partir da qualificação/certificação de fornecedores de acordo com os parâmetros sustentáveis; estimulação das energias renováveis e maior transparência na gestão. Sendo assim podemos definir a ASG como uma ação em conjunto, sendo fundamental a participação ativa dos governos.

O conceito ASG vai muito além das questões relacionadas à sustentabilidade em função de se preocupar-se com o desenvolvimento em conjunto do meio ambiente, da sociedade e das organizações, ASG conta com práticas específicas para cada um de seus três pilares:

- **Ambiental:** a preocupação com questões ambientais, como o combate ao desmatamento e à emissão de gás carbônico na atmosfera, é a mais difundida em todo o mundo. Nesse quesito, o ASG, apresenta-se como uma extensão da célebre sustentabilidade e reforça o papel das empresas para a preservação do planeta. As principais práticas valorizadas por esse pilar são:

- ✓ Preservação do meio ambiente e da biodiversidade;

- ✓ Uso consciente dos recursos naturais;

- ✓ Uso de fontes renováveis de energia;

✓ Contenção da poluição ambiental;

✓ Reciclagem;

✓ Tratamento de resíduos;

✓ Logística reversa.

- **Social:** este pilar engloba a relação das organizações com seus colaboradores e com as comunidades ao seu redor, visando construir uma sociedade mais justa e igualitária. Entretanto, apesar da crescente onda de debates acerca de questões sociais, como o combate à homofobia e ao racismo, a esfera social do ASG é a menos valorizada pelos investidores a nível mundial, segundo pesquisas realizadas pelo Itaú BBA (Lima; Kastner, 2021).

Ainda assim, destaca-se a valorização de práticas como:

✓ Respeito aos direitos humanos;

✓ Inclusão de mulheres, negros e comunidade LGBTQIA+ no conjunto de colaboradores;

✓ Grupos minoritários em cargos de liderança;

✓ Combate ao trabalho escravo e infantil;

✓ Cuidado com a saúde e a segurança dos trabalhadores;

✓ Investimentos em cultura e educação;

✓ Auxílio às comunidades carentes.

- **Governança Corporativa:** atrelado às questões sociais e ambientais está a preocupação com o afastamento das organizações de atividades ilícitas. Este é um cuidado que deve estar no topo da hierarquia empresarial, mas que também deve se estender até os menores níveis da mesma. Logo, este pilar tem como principais objetivos:

✓ Independência do conselho de administração;

- ✓ Transparência com os acionistas;
- ✓ Responsabilidade fiscal;
- ✓ Racionalização da remuneração dos sócios;
- ✓ Combate ao suborno, à corrupção, ao assédio, ao racismo, à discriminação etc.

As ideias adotadas pelo ASG, como são conhecidas atualmente, surgiram a partir de crenças religiosas e códigos éticos. Alguns grupos, como os judeus e os muçulmanos, estabeleceram princípios morais para o investimento de seu capital, cada um de acordo com seus valores e crenças (Pinto, 2020).

No mesmo sentido dos acontecimentos que resultaram na criação do fator ASG, também está a criação da Agenda 2030. Proposta pela ONU (2015) aos seus 193 países membros, a Agenda é composta pelos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que devem ser atingidos até 2030. Sua implementação teve início em janeiro de 2016, dando continuidade aos 8 Objetivos de Desenvolvimento do Milênio ODMs (2016), e ampliando seu escopo. A agenda abrange pontos como o desenvolvimento econômico, a erradicação da pobreza, a inclusão social, a sustentabilidade ambiental e a boa governança em todos os níveis, conforme mostra a Figura 13:

Figura 13 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Fonte: ONU (2015)

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável relacionam-se com o fator ASG na medida em que são complementares. Apesar do fator ASG ter, cronologicamente, surgido antes, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável ajudaram a impulsionar a aplicação do fator ASG nas empresas.

Conforme Vismona (2021), os ODS geram a atenção dos investidores globais que compreenderam que as demandas e as expectativas da sociedade mudaram, cobrando com maior exigência que essa pauta seja para valer e que envolva governos, ONGs e os setores produtivos e que esse avanço estimulado pelos fundos de investimentos promovam uma reestruturação nas empresas e na sociedade.

4.10 AMBIENTAL, SOCIAL E GOVERNANÇA E AS EMPRESAS DE SANEAMENTO NO BRASIL

A introdução da responsabilidade social das instituições públicas ou privadas tem gerado uma onda de alterações na cultura organizacional, como a introdução do compliance e, mais recentemente, às questões da sustentabilidade ambiental e do comprometimento com as boas práticas sociais e de governança.

No Brasil, em 2003 foi criada a Rede Brasil do Pacto Global, com a ideia de estabelecer no país a adoção dos Dez Princípios Universais, os quais se tornaram ainda mais relevantes após a instituição, pela ONU (2015), da Agenda 2030, estabelecendo os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS. Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável trazem os grandes desafios e vulnerabilidades da sociedade brasileira, e mostram os itens a serem controlados e os direcionam para as grandes oportunidades ao se relacionarem diretamente com as necessidades.

Conforme menciona Cader (2020), o diferencial do ASG é “(...) integrar a dimensão da governança às dimensões social e ambiental nos negócios.”

Mediante ao que foi exposto, observa-se que os ASG se caracterizam em esforços que confluem para o mesmo objetivo, quer seja, o bem-estar das atuais e futuras gerações (Cader, 2020). É observável a importância da agenda em comento para o desenvolvimento socioeconômico, cumprindo às instituições públicas alinhar os seus projetos e atividades à sustentabilidade e ao comprometimento social e fortalecimento da governança.

Rabello (2020), destaca que a governança vem primeiro e é hierárquica, ou seja, é o processo onde todas as decisões de negócio são feitas, incluindo o motivo de sua existência e à serviço que se propõe, no oferecimento de produtos e serviços, à sociedade. A sustentabilidade empresarial precisa iniciar na esfera da governança e nas decisões de executivos e conselhos de administração.

Em se tratando do Brasil, os critérios ambientais, sociais e de governança, recentes no meio corporativo e de investimentos, são práticas de conduta que vieram para ficar e tendem somente a evoluir, já que, segundo Albert Arnold "Al" Gore, a popularização de investimentos ASG nunca sairá de "moda" (Chiaretti; Vasconcelos, 2021).

Carlos Takahashi, presidente do comitê executivo regional da BlackRock Brasil, assegura que no país há uma série de fatores positivos que contribuem para esse crescimento, como o ambiente macro e a evolução regulatória, pois, a partir da questão burocrática mediante ao mercado financeiro, é mais seguro investir. Ele observa, ainda, que quanto mais participantes do mercado financeiro estiverem ativos no objetivo de implementar o ASG, mais o sistema como um todo tende a pender para melhores práticas (Chiapinni, 2021).

As empresas brasileiras se demonstram cientes dessa afirmação e é possível ver um ritmo de crescimento no número de empresas adotando valores voltados à responsabilidade social e ambiental, investindo principalmente na diminuição de carbono e abordando a diversidade em sua gestão.

Há um crescimento da importância do fator ASG no país, porém, deve-se esperar a adequação das empresas. Em setembro de 2020, a Bolsa Brasileira, em parceria com a S&P Dow Jones, lançou o índice S&P/B3 Brasil ASG, que “utiliza critérios baseados em práticas ambientais, sociais e de governança para selecionar empresas brasileiras para sua carteira”.

Conforme explica a Bolsa Brasileira (2020), o Índice S&P/B3 Brasil ASG é um índice amplo que procura medir a performance de títulos que cumprem critérios de sustentabilidade e é ponderado pelas pontuações ESG da S&P DJI. O índice exclui ações com base na sua participação em certas atividades comerciais, no seu desempenho em comparação com o Pacto Global da ONU.

Ainda, a Bolsa Brasileira também alterou a metodologia do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE), o qual, “a partir de janeiro de 2022, irá permitir que gestores e investidores possam identificar quais empresas da Bolsa estão mais

avanzadas nos fatores ASG”. Com a mudança, as empresas receberão uma nota para o cumprimento de cada um dos critérios, a qual será divulgada para o público investidor.

O objetivo do ISE B3 (2020) é ser o indicador do desempenho médio das cotações dos ativos de empresas selecionadas pelo seu reconhecido comprometimento com a sustentabilidade empresarial. Apoiando os investidores na tomada de decisão de investimento e induzindo as empresas a adotarem as melhores práticas de sustentabilidade, uma vez que as práticas ESG (contribuem para a perenidade dos negócios).

A aplicação dos fatores ASG no Brasil também pode ser observada no setor público. Em outubro de 2020, o Governo Federal editou o Decreto 10.531, que instituiu a Estratégia Federal de Desenvolvimento para o Brasil (EFD) no período de 2020 a 2031. Trata-se de uma “declaração de planejamento governamental que positiva uma visão de longo prazo para a atuação estável e coerente dos órgãos e das entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional”. De acordo com Law e Marchezini (2021), é um “importante Plano Decenal de Sustentabilidade com cenários macroeconômicos, diretrizes, desafios, orientações, índices-chave e metas-alvo que todas as instituições e órgãos brasileiros deverão considerar em seus planejamentos e suas ações”.

A Estratégia Federal de Desenvolvimento para o Brasil contempla o cenário econômico dos próximos anos e está dividida em 5 eixos, quais sejam: Econômico, Institucional, Infraestrutura, Ambiental e Social, os quais “buscam articular, de forma agregada, os setores propulsores do desenvolvimento do país”. Nesse sentido, “é possível considerar que os eixos da Estratégia conformam o nível mais amplo de agregação dos problemas que o Estado brasileiro deve solucionar”, levando em consideração a forte interrelação que cada eixo possui. Os eixos possuem uma diretriz principal que é : “elevar a renda e a qualidade de vida da população brasileira com redução das desigualdades sociais e regionais”.

A EFD (2020-2031) possui 1 diretriz principal, válida para todos os eixos, e 5 diretrizes específicas, uma para cada um dos eixos. Trata-se de ideias-força, verdadeiros macro-objetivos do Estado brasileiro, tais como declarados pelo governo federal em uma leitura atualizada dos objetivos fundamentais da República fixados no art. 3º da Constituição Federal do Brasil de 1988, que é a construção de uma sociedade livre, justa, e solidária, garantia do desenvolvimento nacional, erradicação

da pobreza, redução das desigualdades sociais, promoção do bem social sem preconceitos de raça, sexo, cor e outras formas de discriminação.

Nesse sentido, as diretrizes da Estratégia foram pensadas para guiar, de modo concreto, a identificação de desafios e a formulação de orientações que permitam, aos órgãos e às entidades do Poder Executivo da União, atuar rumo ao futuro preconizado pela “Constituição Cidadã”.

Sendo assim, conforme mencionado por Law e Marchezine (2021), percebe-se que “a meta-alvo estruturante da década, portanto, foi propiciar considerável melhoramento do Índice de Desenvolvimento Humano, elevando a posição do Brasil no mundo”. Dentre os 5 eixos da Estratégia Federal de Desenvolvimento, 3 correspondem aos fatores ASG: ambiental, social e institucional. Os demais eixos, econômico e infraestrutura, complementam os demais e demonstram-se necessários para a aplicação de políticas públicas sustentáveis.

Conforme definido pelo Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento - SNIS (2023), os investimentos distribuídos segundo o destino da aplicação referem-se às seguintes subcategorias: i) despesas capitalizáveis; ii) abastecimento de água; iii) esgotamento sanitário; e iv) outros.

Figura 14 - Investimentos distribuídos segundo o destino da aplicação



Fonte: SNIS (2023).

As despesas capitalizáveis (i) são aquelas realizadas para o funcionamento das áreas do prestador de serviços que, pelas suas finalidades (projetos e fiscalização de obras, por exemplo), a contabilidade adota o procedimento de capitalizar nos respectivos custos de investimentos, não contabilizando como despesas de

exploração. Como ainda não foram transferidas ou incorporadas nas contas do ativo permanente, não estão inseridas em investimentos em água, esgotos ou outros.

Os investimentos em água (ii) e em esgoto (iii), por sua vez, se referem aos equipamentos e instalações incorporados aos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, respectivamente, contabilizado em obras em andamento, no ativo imobilizado ou no ativo intangível.

Já os outros investimentos (iv) consideram a aquisição de bens de uso geral, equipamentos e instalações, não contabilizado nos investimentos realizados em abastecimento de água ou em esgotamento sanitário, considerando também investimentos contabilizados no ativo diferido.

De acordo com as informações fornecidas pelos prestadores de serviços participantes do SNIS, em 2022, o resultado dos investimentos por estado brasileiro é apresentado na Figura 15.

Figura 15 – Total de investimentos em Água e Esgoto no ano de 2022.

Total de Investimentos realizados nos estados

Estado/Macrorregião	Total dos investimentos por destino de aplicação (R\$)
Acre	2.764.131,17
Amapá	62.725.750,29
Amazonas	250.704.258,47
Pará	182.111.109,49
Rondônia	125.856.147,17
Roraima	22.961.193,40
Tocantins	326.992.764,42
N - Norte	974.115.354,41
Alagoas	294.470.964,92
Bahia	1.214.389.833,08
Ceará	940.071.905,04
Maranhão	162.510.763,22
Paraíba	129.381.484,92
Pernambuco	1.155.084.098,07
Piauí	146.676.984,56
Rio Grande do Norte	113.075.493,34
Sergipe	146.883.385,69
NE - Nordeste	4.302.544.912,84
Espírito Santo	671.087.650,58
Minas Gerais	1.641.891.445,88
Rio de Janeiro	2.317.131.749,37
São Paulo	6.387.334.721,98
SE - Sudeste	11.017.445.567,81
Paraná	1.844.574.048,03
Rio Grande do Sul	915.446.332,59
Santa Catarina	1.105.304.837,69
S - Sul	3.865.325.218,31
Distrito Federal	143.585.512,01
Goiás	1.209.366.582,98
Mato Grosso do Sul	422.035.420,94
Mato Grosso	530.506.277,77
CO - Centro-Oeste	2.305.493.793,70
BRASIL	22.464.924.847,07

Fonte: SNIS (2023)

Ao comparar os dados de 2021 em relação a 2020 para o Brasil, os maiores aumentos nos investimentos por destino de aplicação são em abastecimento de água e em esgotamento sanitário. Os investimentos realizados em sistemas de água foram de R\$ 6,02 bilhões em 2020 para 7,76 bilhões em 2021.

É importante observar que a quantidade de capital movimentado na gestão do saneamento no Brasil é enorme, sendo que boa parte desses recursos são destinados a compra de equipamentos que englobam os (CMSEP), conforme exposto no decorrer desse trabalho. Esses materiais utilizados pelas organizações ligadas ao saneamento devem ser adquiridos de forma eficiente, o que está diretamente ligado à qualidade, fato este que reflete diretamente nas metas-alvo de todas as instituições e órgãos brasileiros considerando em seus planejamentos e suas ações.

Nesse movimento de milhões por ano, ASG e saneamento básico têm uma relação muito estreita. Sendo assim, os serviços de saneamento buscam à proteção e preservação do meio ambiente, e contribuem na melhoria qualidade de vida da população.

Essa relação não acontece apenas quando se trata do aspecto ambiental, não desconsiderando o papel da governança no saneamento básico. Quando menciona-se a necessidade de qualidade nas especificações técnicas de (CMSEP), refere-se necessidade de práticas corporativas para promover, com ética, integridade e transparência, o desenvolvimento das estratégias de negócios de compra, para impulsionar a visão moderna de gestão com base nos pilares da estratégia ASG.

Além disso, quando o processo de compra de equipamentos e (CMSEP) é realizado sem se pensar no aspecto social, ASG e saneamento básico, as empresas assumem riscos voltados a questão do desenvolvimento organizacional e social.

Quando uma empresa de saneamento básico incorpora a estratégia ASG à sua agenda, existe uma potencialização de suas ações em relação aos cuidados com o meio ambiente, atenção aos aspectos sociais e fortalecimento da sua governança que, diretamente, beneficiarão a sociedade como um todo.

O mundo já traçou as diretrizes e os pilares os quais devem ser seguidos para que tenham transparência e uma gestão de qualidade, na qual todos saem ganhando, porém muitas vezes que dentro das organizações isso não acontece. Observa-se tratativa desse trabalho que menciona a falha nas informações de (CMSEP), que atinge diretamente os conceitos de Governança, ASG e compliance. No quadro abaixo são apresentados alguns princípios norteadores para as compras e contratações

americanas os quais buscam o alinhamento com os princípios da Governança, ASG e compliance.

Quadro 4 - Princípios norteadores para compras e contratações nos EUA

VISÃO	A visão para o Sistema Federal de Compras – FAR é entregar em tempo hábil o produto ou serviço, pelo melhor valor para o cliente, mantendo sempre a confiança do público e possibilite cumprir objetivos de política pública. Os participantes envolvidos no processo de compras devem trabalhar juntos como uma equipe, que deve ser habilitada (CAPACITADA) para tomar decisões dentro de sua área de responsabilidade. Todos os participantes do sistema são responsáveis para a tomada de decisão de comprar, para oferecer ao cliente o produto ou serviço pelo melhor valor. Melhor valor deve ser visto a partir de uma perspectiva ampla e é conseguida através do equilíbrio dos muitos interesses em jogo no sistema. O resultado é um sistema que funciona melhor e custa menos.
Objetivos gerais	O Sistema Federal de Compras objetiva: (1) satisfazer o cliente em termos de custo, qualidade e tempestividade do produto entregue ou o serviço, para: (a) maximizar a

	utilização dos produtos comerciais e serviços; (b) usando os contratantes que têm um histórico de sucesso de desempenho anterior, ou que demonstre no curso atual, superior capacidade de execução e (c) a promoção da concorrência; (2) minimizar os custos operacionais administrativos; (3) realizar negócios com integridade, justiça e transparência (b) e, 4) cumprir os objetivos de política pública (c) a equipe de compras é composta de todos os participantes nas compras do Governo, incluindo não apenas os representantes do corpo técnico de compras e fornecedores, mas também os clientes a que servem, e os empreiteiros que fornecem produtos e serviços (d) O papel de cada membro da equipe de compras é de exercitar iniciativa pessoal para decidir baseado em sólido julgamento do negócio público, de modo a prover o melhor valor do produto ou serviço, para atender as necessidades do cliente. No exercício da iniciativa, os membros da equipe de compras governamentais podem julgar se uma estratégia específica, prática, política ou procedimento é de melhor interesse para o Governo e, se não é tratada no FAR, nem ferir o direito (lei
--	---

	ou jurisprudência), ato executivo ou outro regulamento, que a estratégia, a prática, a política ou procedimento é permissível ao exercício da autoridade. A declaração de princípios orientadores para o FAR (Guia de Sistema de Compras Federal) representa uma forma concisa de declaração projetada para ser amigável a todos os participantes de compras de Governo
Padrões de desempenho requeridos	Satisfazer o cliente em termos de custo, qualidade e pontualidade do produto entregue ou serviço: (1) O principal cliente para o produto ou o serviço prestado pelo Sistema, são os usuários e gerentes de linha, agindo em nome dos contribuintes norte-americanos. (2) O sistema deve ser responsivo e adaptável às necessidades, interesses e do OPINIÃO dos clientes. A Implementação das políticas e procedimentos de compras, bem como a consideração da tempestividade, qualidade e custo durante todo o processo, deve ter em conta a perspectiva do usuário do produto ou serviços. (3) Ao selecionar contratados para fornecer produtos ou prestação de serviços, o governo usará os contratantes que tem um histórico de desempenho passado de

	sucesso, ou que demonstrar uma habilidade superior em curso para realizar o contrato. (4) O Governo não deve hesitar em comunicar-se com o setor comercial o mais cedo possível para operar o ciclo de compras, para ajudá-lo a determinar as capacidades disponíveis no mercado comercial. Agindo assim, o Governo irá maximizar a utilização dos produtos e serviços comerciais, de acordo com os seus requisitos.
Política do sistema	É política do Sistema a promoção da concorrência no processo de compra. O sistema deve funcionar tempestivamente, com DESEMPENHO de qualidade, e de forma rentável (CUSTO-BENEFÍCIO). O custo para o contribuinte de tentar eliminar todos os riscos é proibitivo. O Poder Executivo irá aceitar e gerir o risco associado com a autonomia dos gestores locais de compras a agir independentes, com base em sua vida profissional e julgamento próprio. (3) O Governo deverá exercer um poder discricionário, usar sólido julgamento do negócio público e cumprir com as leis e regulamentos para lidar com os empreiteiros e prospectivos contratantes. Todos os contratantes e contratados em perspectiva devem ser tratados de forma justa e

	imparcial, mas não precisam ser tratados do mesmo modo.
Quanto à política pública	O sistema deve apoiar a realização dos objetivos de política pública aprovada pelo Congresso e do Presidente. Na concretização destes objetivos, e em suas operações globais, o processo deve assegurar a utilização eficiente dos recursos públicos
Equipe de Compras	A finalidade de definir a equipe de compras nos princípios orientadores do (EQUIPE DE AQUISIÇÃO FEDERAL) é garantir que os participantes no sistema sejam identificados, iniciando com o cliente e terminando com o contratante do produto ou serviço. Ao identificar os membros da equipe desta forma, o trabalho em equipe, a unidade de propósito, e comunicação aberta entre os membros da comissão em compartilhar a visão e atingir a meta do Sistema são incentivadas. Membros individuais da equipe irão participar no processo de aquisição no momento oportuno
Papel da equipe de compras	Membros da Equipe de Governo devem: (a) ser habilitados para tomar decisões de compras nas respectivas áreas de responsabilidade, incluindo a seleção, negociação e administração

	de contratos em conformidade com os princípios orientadores. Em particular, o gestor contratante deve ter a máxima autoridade para, na medida do possível e consistente com a lei, determinar a aplicação das regras, regulamentos e políticas, em um determinado contrato. (b) A autoridade para tomar decisões e a RESPONSABILIDADE para as decisões tomadas serão delegadas ao nível mais baixo dentro do sistema, consistente com a Lei. (c) A equipe deve estar preparada para desempenhar suas funções e obrigações. O Governo está empenhado em fornecer treinamento, desenvolvimento profissional, e outros recursos necessários para manter e melhorar os conhecimentos e habilidades para todos os participantes governamentais na equipe, tanto no que diz respeito à sua área específica de responsabilidade dentro do sistema, e seus respectivos papéis como um membro da equipe. A comunidade contratante é incentivada a fazer o mesmo. (d) O Sistema irá promover relações de cooperação entre o Governo e os seus contratantes de acordo com sua responsabilidade primordial para com os contribuintes. (e) Os contornos das
--	---

	políticas do FAR e procedimentos de adjudicação que são utilizados por membros da equipe de compras. Se uma política, um procedimento, uma estratégia particular ou prática, é o melhor para o interesse do Governo e não é especificamente uma diretiva no FAR, nem proibida por lei (lei ou jurisprudência), ORDEM EXECUTIVA ou regulamento, os membros da equipe de Governo não devem assumir que é proibido. Pelo contrário, a ausência de sentido deve ser interpretada como permissivo para a equipe inovar e solidificar o julgamento do negócio, de outra forma consistente com a lei e dentro dos limites de sua autoridade. Gestores devem tomar a liderança na promoção de inovações nos processos, assegurando sólidas decisões nos negócios públicos.
Planejamento	Todos os membros da equipe são obrigados a empregar o planejamento como parte integrante do processo global de compras de produtos ou serviços. Embora o planejamento antecipado seja necessário, cada membro da equipe deve ser flexível para alterar ou acomodar necessidades imprevistas na missão. O planejamento é uma ferramenta para a realização das tarefas, e

	aplicação de sua disciplina deve ser proporcional à dimensão e natureza da uma dada tarefa, para: (a) Minimizar os custos operacionais administrativos. (b) Para garantir que a máxima eficiência é obtida, regras, regulamentos, e as políticas deveriam ser promulgadas apenas quando os seus benefícios ultrapassam claramente os custos do seu desenvolvimento, implementação, administração e execução. Isso se aplica a processos administrativos internos, incluindo suas revisões, e para regras e procedimentos aplicados aos fornecedores. (c) O sistema deve fornecer uniformidade, quando contribuir para tornar mais eficiente e justo ou onde a previsibilidade é essencial. O sistema também deverá, no entanto, incentivar a inovação, e adaptação local onde a uniformidade não é essencial. (d) Realizar negócios com integridade, imparcialidade e transparência. (e) Uma consideração essencial em cada aspecto do sistema é manter a confiança do público. Não somente deve o Sistema ter a integridade, mas as ações de cada membro da equipe devem refletir a integridade, imparcialidade e transparência. A fundação de integridade dentro do
--	--

	sistema é baseada numa competente, experiente e bem treinada força de trabalho profissional. Assim, cada membro da equipe é responsável e RESPONSÁVEL para utilização racional dos recursos públicos, bem como para atuar de forma a manter a confiança do público. A equidade e a transparência exigem a comunicação aberta entre os membros da equipe interna e clientes externos, e ao público. (f) Para alcançar a eficácia das operações, o sistema deve mudança de seu foco de "evitar riscos" para uma "gestão de risco.
Gestor do Sistema (authority)	O desenvolvimento do sistema FAR está em conformidade (a) com as exigências do LEI DE POLITICA E AQUISIÇÃO FEDERAL (1974); (b) O FAR é preparado, emitido, mantido e prescrito conjuntamente pelo secretário de Defesa, o Administrador de Serviços Gerais, e pela NASA - AERONÁUTICA NACIONAL E ADMINISTRAÇÃO ESPACIAL

Fonte: FAR (2011).

De acordo com Moreira e Moraes (2003) a legislação sobre compras governamentais da União Européia (UE) é estabelecida em diretivas, que consistem em ordenamentos estabelecendo a coordenação de normas e procedimentos para as aquisições de bens e contratações de serviços e obras públicas, a partir de determinado valor mínimo. As diretivas relativas a contratações de bens, serviços e obras estabelecem os requisitos e informações que podem ser solicitados para a

qualificação dos ofertantes interessados nas licitações, envolvendo a prova da capacidade financeira, econômica e técnica, e esclarecem que os avisos de licitação não podem exigir outras condições além das especificadas nas diretivas. Já a diretiva que coordena as contratações das empresas que exploram serviços de utilidade pública não determina as informações que podem ser solicitadas aos interessados em serem incluídos no sistema de qualificação, deixando às empresas licitantes o julgamento sobre critérios de qualificação.

Conforme mencionado por Miranda (2017) a diretiva é uma das espécies normativas da União Europeia e tem por finalidade harmonizar as legislações nacionais. Ela estabelece os resultados que devem ser alcançados pelos Estados membros da UE, deixando a cada país uma margem de discricionariedade de como fazê-lo. Por essa razão, elas não são autoexecutáveis e dependem de uma legislação integradora, que deve ser elaborada dentro do prazo nela previsto. Assim, é equivocado pensar que todos os países da UE seguem as mesmas regras sobre licitações e contratações públicas. Na Itália, por exemplo, existe a Autoridade Nacional Anticorrupção (ANAC), com ampla competência regulatória e disciplinar, que não encontra semelhança nos outros países da União.

4.11 GESTÃO DO SANEAMENTO NO BRASIL RELACIONADA À AQUISIÇÃO DE CONJUNTO MOTOBOMBA SUBMERSA ELÉTRICA PARA POÇO

Conforme Hirata et al. (2019), há um total de 17,5 bilhões de m³/ano de água sendo bombeada pelos 2,5 milhões de poços artesianos no Brasil. Isso é o suficiente para abastecer, por ano, a atual população brasileira ou dez regiões metropolitanas do tamanho de São Paulo.

Dados de 2010 da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) já registravam que 52% dos municípios brasileiros eram total ou parcialmente dependentes da água subterrânea. Na figura 16 é mostrado o perfil.

Figura 16 - Perfil de usuários de água subterrânea no País.



Fonte: CPRM (2018).

De acordo com os estudos referente a quantidade de poços existentes no Brasil, destacados acima, podemos relacionar e concluir a quantidade considerável de (CMSEP) que estão operando, aliado ao fato da demanda para os próximos anos, sendo na substituição dos mesmos ou na aquisição de equipamentos para serem instalados em novos poços que serão perfurados.

Em 2010, o Ministério das Cidades, em conjunto com a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, criou um manual de diretrizes para a elaboração de projetos de engenharia. O presente documento visa definir diretrizes que nortearão os proponentes na elaboração de estudos de concepção, projetos básicos e projetos executivos nas ações de saneamento, de modo que sejam atendidos os requisitos estabelecidos em lei.

Em relação as Estação Elevatória de Água – EEA são necessários para o pré-dimensionamento completo das estações elevatórias (em conjunto com a adução), os seguintes dados: provável localização, altura manométrica, diâmetro das tubulações, dispositivos de proteção e operação; definição do número e potência dos conjuntos motobombas, com memorial de pré-dimensionamento e curvas características usadas.

O Manual menciona que as especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos deverão ser incluídas nas indicações básicas dos materiais e

equipamentos a serem adquiridos, tais como tubulações, dispositivos de proteção e controle, equipamentos elétricos e hidráulicos, bombas, etc., identificando a quantidade prevista. Assim como, as especificações dos serviços a serem contratados, indicando o material a usar, quantidade, processo executivo e detalhes que sirvam à instalação dos equipamentos, inclusive a forma de remuneração de cada serviço a ser executado nas obras, quando tais especificações não constarem do caderno de encargos do proponente.

Lisboa, Heller e Silveira (2013), mencionam a falta capacidade técnica dos municípios e dos órgãos de saneamento, e a quantidade pequena de profissionais disponíveis para participar da elaboração do plano municipal de saneamento básico.

O Brasil tem passado por um processo de privatização e de concessão dos serviços públicos, parte de uma política nacional de desestatização. Várias empresas de diversos setores estão sendo vendidas. Nos serviços de saneamento, as recentes concessões estabelecidas merecem uma cuidadosa análise a respeito das futuras consequências para o setor de saneamento do país. Conforme mencionado por Baumol, Blinder e Wolff, (2003), os processos de privatizações levam as organizações a mudanças que se iniciam antes mesmo do processo de desestatização se concretizar. Essas mudanças englobam, em geral, três ações principais, sendo elas:

- estratégia de redução da força de trabalho – o objetivo é diminuir custos por meio de aposentadorias, transferências e demissões, incentivadas ou não;
- redesenho organizacional – o objetivo é cortar trabalho, em vez de funcionários, eliminando funções, níveis hierárquicos, divisões e produtos; e
- estratégia sistêmica — costuma ser observada nos períodos pós-privatização, já que tem característica de longo prazo e visa mudar a organização. Representa um esforço para transformar tanto os valores quanto a cultura da organização.

Contudo, ocorre a diminuição progressiva da eficiência interna e à eficácia organizacional, ou seja, há a perda de memória organizacional, já que muitos funcionários antigos são desligados. Consequentemente, as diretrizes técnicas estabelecidas, montadas e colocadas em práticas acabam se desfazendo.

No caso das especificações técnicas de (CMSEP), acontece exatamente isso, as companhias de saneamento construíram ao longo de anos normas e exigências

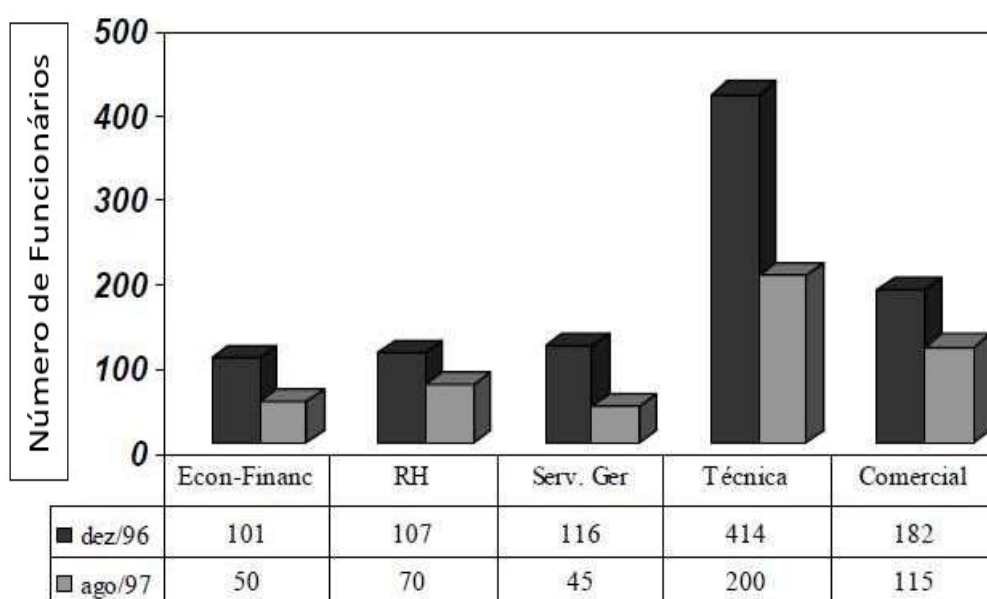
para a compra de equipamentos e, em alguns meses, com as privatizações ocorre o desuso de processos e a saída de pessoas e, com elas o conhecimento sólido construído por anos.

De acordo com Ferreira, Fandiño e Nascimento (2010), com a privatização ocorrem as mudanças estruturais, observadas no exemplo da Empresa PREST.A, em que a área técnica era altamente especializada, composta por um grande número de funcionários, os quais, entretanto, desempenhavam um número limitado de tarefas.

Quando a empresa foi privatizada, optou-se por reduzir a sua estrutura funcional, agregando aos cargos um maior número de tarefas e delegando mais responsabilidades e autonomia aos funcionários. Essa reestruturação resultou em muitas demissões, principalmente, na área técnica, já que nessa área se concentrava o maior número de funcionários da empresa.

Conforme pesquisa realizado por Ferreira et al. (2009), destacou-se que com o processo de mudança, com a privatização, que ocorreu em uma empresa de produção e distribuição de gás na cidade do Rio de Janeiro em setembro de 1995, houve o enxugamento do corpo funcional o que levou à terceirização de serviços, de acordo com a Figura 17.

Figura 17 – Enxugamento das áreas entre dezembro de 1996 e agosto de 1997



Fonte: Ferreira et al. (2009).

Dessa forma, com a privatização da área do saneamento, o montante de informações técnicas geradas e construídas ao longo desses anos tendem a se

perder, para termos uma percepção, seguem os mapas da situação da gestão do saneamento no Brasil no ano de 2019, Figuras 17 e 19.

Figura 18 – População Atendida pelo Setor Privado no ano 2019

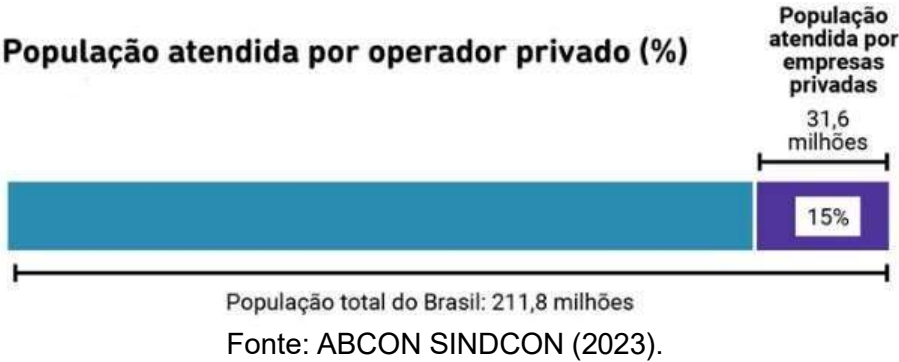
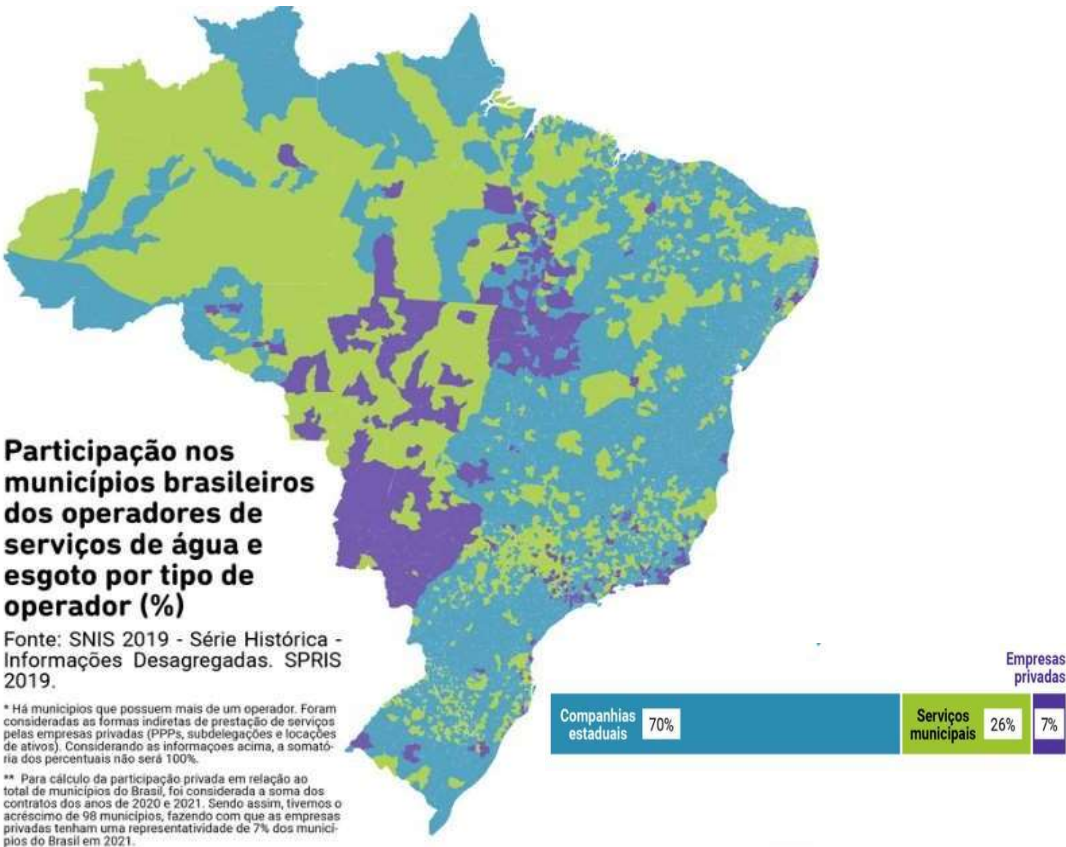
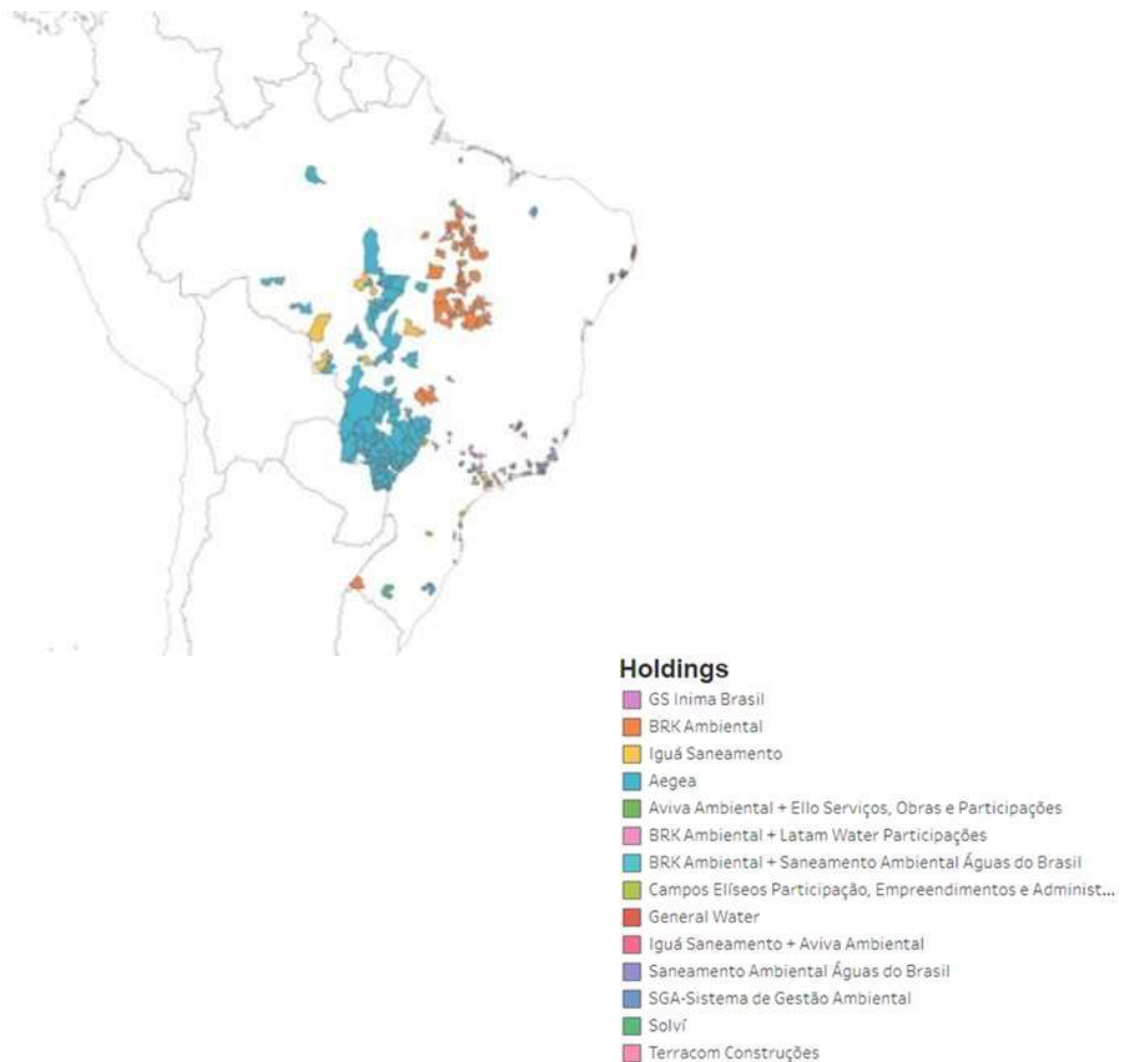


Figura 19 – Participação nos Municípios Brasileiros dos operadores de serviço de água e esgoto por tipo de operador (%).



Fonte: ABCON SINDCON (2023).

Figura 20 – Holdings do Saneamento no Brasil.



Fonte: ABCON SINDCON (2023).

Conforme os dados apresentados acima, observa-se que a maior parte da gestão do saneamento pertence ao setor público, porém e diante da otimista tendência da privatização do saneamento a nível nacional, tendemos a concluir que a questão da desestatização será crescente em nosso país. Nesse sentido tendemos a acreditar que a risco de perda do conhecimento técnico se concretizará com as privatizações, uma vez que os processos de aposentadorias e demissões são instaurados.

O conhecimento técnico, as informações alocadas em banco de dados e arquivos passam a ser de extrema importância e devem ser mantidos, visto que com

o processo de privatização novos métodos de trabalho e novas pessoas serão inseridas nesse novo escopo de gestão e essa grande engrenagem não pode parar.

Figura 21 - Gestão do Saneamento no Brasil e o processo de Compra de Conjunto Motobomba Submersa.



Fonte: Autora (2024).

Cabe, ainda, destacar a importância de um protocolo informativo proposto neste trabalho, o qual visa envolver as novas estruturas de gestão de compras com as privatizações. Entender que o processo de compra de (CMSEP) deve ser feita através da apresentação de informações básicas para o correto dimensionamento e funcionamento do equipamento é fundamental. O estreitamento desta relação do comprador com fornecedor pautado em dados técnicos, contribuirá para a qualidade da gestão da empresa pública e privada e, conseqüentemente, para a qualidade do saneamento no Brasil.

4.12 MODELO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA COMPRA CONJUNTOS MOTOBOMBA SUBMERSA ELÉTRICA PARA POÇO

No Brasil existem diversos tipos de especificações técnicas para compra de (CMSEP). Esses modelos variam desde uma especificação técnica rasa, que impossibilita a compra do equipamento até especificações completas.

A Companhia Pernambucana de Saneamento – COMPESA e a SANEPAR, estabelece exigências para aquisição de (CMSEP). Para o fornecedor vender um conjunto motobomba submersa, deve-se atender os requisitos mostrados nos quadros 05 e 06 respectivamente:

Quadro 5 – Exigências Técnicas da Companhia Pernambucana de Saneamento para aquisição de Motobomba Submersa para Poço

Norma Técnica COMPESA para aquisição de Motobomba Submersa para Poço Tubular Profundo

1. APRESENTAÇÃO

1.1. A Companhia Pernambucana de Saneamento – COMPESA, ao publicar esta “Norma Técnica” visa padronizar os requisitos básicos necessários e demais condições a serem adotadas e exigidas pela COMPESA para a aquisição de Motobomba Centrífuga Submersa para Poço Tubular Profundo.

1.2. A Gerência de Excelência Organizacional - GEO, subordinada à Diretoria de Desenvolvimento e Sustentabilidade, é a autoridade funcional na COMPESA responsável pela elaboração deste documento.

2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

2.1. As normas relacionadas a seguir contêm disposições que, ao serem citadas neste texto, constituem prescrições para esta norma. Nos casos de omissão, devem ser utilizadas as especificações presentes nas últimas revisões das normas das principais organizações de normatização nacional e internacional.

2.2. As seguintes normas mencionadas devem ser adotadas em sua última revisão publicada:

2.2.1. NTC-003 – Inspeção de Produto;

2.2.2. NTC-004 – Garantia do produto

2.2.3. ABNT NBR IEC 60034-7 – Máquinas elétricas girantes - Classificação dos tipos de construção, arranjos de montagem e posição da caixa de terminais (Código IM);

2.2.4. ABNT NBR IEC 60034-6 – Máquinas elétricas girantes - Métodos de resfriamento (Código IC);

2.2.5. ABNT NBR 5383-1 - Máquinas Elétricas Girantes - Parte 1: Motores de indução trifásicos - Ensaio; **2.2.6.** ABNT NBR 5383-2 - Máquinas Elétricas Girantes - Parte 2: Motores de indução monofásicos - Ensaio;

2.2.7. ABNT NBR 6158 – Sistemas de Tolerâncias e ajustes;

2.2.8. ABNT NBR 6400 – Bombas Hidráulicas de Fluxo;

2.2.9. ABNT NBR 17094-1 - Máquinas elétricas girantes - Motores de indução;

2.2.10. ABNT NBR 15623-1 – Máquina elétrica girante - Dimensões e séries de potências para máquinas elétricas girantes - Padronização Parte 1: Designação de carcaças entre 56 a 400 e flanges entre 55 a 1080;

2.2.11. *Standard Specification for Gray Iron Castings*

2.2.12. standard Specification for Castings, Iron Chromium, Iron Chromium Nickel, Corrosion Resistant, for General Application.

3. DEFINIÇÕES

3.1. Produto

3.1.1. Todo material, equipamento ou produto químico adquirido pela COMPESA nos diversos processos de aquisição.

3.2. Descrição Longa

3.2.1. É a descrição de produto presente em todas as planilhas de cotação, estimativa de preço, Ordens de Compra, Notas Fiscais de Remessa e outros. É gerada pelo *ERP - Resource Planning* (sistema integrado de gestão empresarial) da COMPESA, chamado de ALPHA.

4. GENERALIDADE

4.1. O produto deve ser fabricado conforme especificado neste documento.

4.2. O produto deve ter projeto funcional, que permita acesso fácil a todas as peças e de manutenção simplificada.

4.3. O Fabricante é responsável único pela adequada seleção de materiais de construção do produto. Caso este documento indique o material para uma determinada peça, deve ser entendido como preferencial e de padrão mínimo aceitável pela COMPESA. É obrigatório ao fabricante indicar materiais equivalentes ou superiores aos aqui listados.

5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

5.1. Requisitos Gerais

5.1.1. Todas as normas mencionadas devem ser adotadas em sua última revisão publicada;

5.1.2. Nos casos de omissão, devem ser utilizadas as especificações presentes nas últimas revisões das normas das principais organizações de normatização nacional e internacional.

5.2. Identificação do Produto

5.2.1. O produto deve possuir uma placa de identificação de aço inoxidável firmemente presa com as seguintes informações gravadas de forma indelével (no mínimo as seguintes informações): Fabricante; Modelo; Número de série de fabricação; Data de fabricação; Pressão; Vazão; Rotação, Diâmetro do rotor e Número de estágios.

5.3. Características Gerais

5.3.1. Características gerais que são apresentadas na Descrição Longa do Produto.

5.3.1.1. Tipo de Bomba: **Motobomba Centrífuga Submersa;**

5.3.1.2. Pressão (Altura Manométrica Total);

5.3.1.3. Vazão;

5.3.1.3.1. Obs.: Serão aceitas bombas com variação de até +-5% do ponto de pressão e vazão solicitadas;

5.3.1.3.1.1. O ponto de operação de referência para o teste de desempenho continuará a ser o **solicitado** pela Compesa de modo que não será aceito variação além dos +-5% independentemente do ponto de operação ofertado.

5.3.1.4. Tensão;

5.3.1.4.1.1. Quando o padrão construtivo do fabricante prever duas tensões, exemplo 220/380V, o equipamento fornecido deverá vir já com o fechamento das bobinas, na tensão que solicitamos na descrição longa.

5.3.1.4.2. Monofásica 220 V;

5.3.1.5. Potência (cv, HP ou kW);

5.3.1.5.1. Quando indicada deve ser entendida como a potência máxima nominal do motor.

5.3.1.5.2. Quando indicada na descrição longa, serão aceitos equipamentos com potência nominal menor que a solicitada.

5.3.1.5.3.

5.3.1.6. Câmara de bombeamento (diâmetro do poço) (mm)

5.3.1.6.1. Não serão aceitos equipamentos com diâmetro superior a câmara de bombeamento (diâmetro do poço) indicado na descrição longa do produto.

5.3.1.7. Tipo de Fixação: conexão a coluna de recalque deve ser 3, 4 ou 5 in com rosas de acordo com o padrão BSP (11 fios/in) ou NPT (8 fios/in);

5.3.1.8. Temperatura de trabalho (água)

5.3.1.8.1. Padrão: quando não especificado na descrição longa, deverá ser considerado de 25 até 40 °C;

5.3.1.8.2. Quando especificado deve ser entendido como o valor máximo (considerar valor em graus Celsius);

5.3.2. Sistema de Supervisão: Quando solicitado deverá ser considerado as solicitações do item 5.6.1.10;

5.3.3. Rotação Máxima permitida: 3600 rpm;

5.3.4. Tipo de Fluido: Água bruta;

5.3.5. Teor de areia: mínimo de 50 g/m³;

5.3.6. Faixa de PH: 5,5 até 7,5;

5.3.7. Rendimento Total do Conjunto (igual ou maior): 55 % (para CMBs acima de 10CV);

5.3.7.1. Apenas quando a descrição longa não indicar a potência máxima;

5.3.8. Exemplos de descrição:

5.3.8.1. CONJUNTO MOTOBOMBA SUBMERSO VAZAO 130M3/h AMT 150MCA TRIFASICO 440V TEMPERATURA DA AGUA 50 GRAUS C CAMARA DE BOMB. 300mm (CONFORME NTC-045);

5.3.8.2. CONJUNTO MOTOBOMBA SUBMERSO VAZAO 130M3/h AMT 150MCA TRIFASICO 440V 60CV CAMARA DE BOMB. 300mm (CONFORME NTC-045).

5.4. Materiais de Fabricação (Bomba)

5.4.1. Carcaça:

5.4.1.1. Ferro Fundido GG25, ou similar;

5.4.1.2. Aço inox (caso este material esteja indicado na descrição longa) deverão ter as seguintes configurações conforme os tipos abaixo:

5.4.1.2.1. TIPO I: motor: tampas (extremidades) em ferro fundido GG25 ou superior e carcaça em aço inox 304 ou superior; bombeador: em aço inox 304 ou superior;

5.4.1.2.2. TIPO II: motor: tampas superior e inferior além da carcaça deverão ser em aço inox 316 ou superior; bombeador: em aço inox 316 ou superior;

5.4.2. Difusor:

5.4.2.1. Preferencialmente Nylon com fibra de vidro;

5.4.2.2. Quando fundidos no corpo de estágio, acompanhar o material do corpo;

5.4.3. Eixo: Aço inoxidável (norma: AISI 420 ou AISI 410 ou similar);

5.4.4. Luva do mancal: Aço AISI 420 ou AISI 316;

5.4.5. Corpo da válvula de retenção da bomba deverá ser em ferro fundido (conforme material do bombeador) ou material de qualidade superior tecnicamente comprovada contra excesso de abrasão por partículas sólidas;

5.4.5.1. Outro material que não seja ferro fundido (conforme material do bombeador) deverá ser aprovado previamente pela COMPESA.

5.4.6. Rotor: Aço Inoxidável (norma: AISI 304 ASTM A743 CF8M 316 ou similar), bronze SAE 40 ou qualidade superior (para CMBs acima de 05CV);

5.4.7. Crivo: Aço inox;

5.4.8. Elementos de Fixação:

5.4.8.1. Parafusos, porcas e arruelas em contato com a água deverá ser em aço inox;

5.5. Forma de Construção (Bomba)

5.5.1. Carcaça dos estágios: concêntrica, parafusada e/ou rosqueada;

5.5.2. Rotor: eletronicamente balanceado (estática e dinamicamente);

5.5.3. Lubrificação: pela própria água bombeada;

5.5.4. Difusores: removíveis ou fundidos com os corpos protegidos com tinta anticorrosiva;

5.5.5. Válvula de retenção reforçada localizada na extremidade superior da bomba;

5.5.6. O acoplamento do eixo do bombeador com o eixo do motor deverá ser rígido, tipo luva, luva e chaveta ou através de encaixe tipo macho-fêmea;

5.5.6.1. Preferencialmente, deverão ser adotados acoplamentos tipo macho-fêmea seguindo o padrão NEMA.

5.5.7. O bombeador deverá ter proteção adicional contra areia, retentor de areia em material resistente a abrasão;

5.5.8. A confecção da rosca de acoplamento do bombeador a coluna edutora deverá obedecer ao padrão BSP (11 fios/in) ou NPT (8 fios/in).

5.6. Motor Elétrico

5.6.1. Deve ter/ser:

- 5.6.1.1. Motor em corrente alternada assíncrono totalmente fechado;
- 5.6.1.2. Trifásico, ou monofásico de acordo com a tensão da descrição longa;
- 5.6.1.3. Frequência: 60 Hz;
- 5.6.1.4. Capaz de suportar 20 partidas diárias;
- Líquido de arrefecimento e lubrificação água limpa em circuito fechado;
- 5.6.1.5. Ampla capacidade de permitir a bomba operar pelo período mínimo de 05(cinco) minutos com a válvula de descarga na rede de adução fechada;
- 5.6.1.6. Apto a operar com inversor de frequência permanecendo a mesma vida útil do equipamento considerando que o inversor utilizar filtros na sua saída;
- 5.6.1.7. Cabos elétricos de cobre com isolamento em HEPR ou material comprovadamente de qualidade superior;
- 5.6.1.7.1. O cabo elétrico deve possuir capa de proteção no formato chato, desde internamente motor até as extremidades, também em HEPR, ou material de qualidade comprovadamente superior.
- 5.6.1.8. Classe de isolamento mínima Y:
- 5.6.1.8.1. O isolamento dos enrolamentos da bobina deverá possuir no mínimo as seguintes características:
- 5.6.1.8.1.1. Primeiro revestimento dos condutores em resina/verniz;
- 5.6.1.8.2. Para bomba a partir de 50CV:
- 5.6.1.8.2.1. Duas camadas de isolamento de polietileno, material similar ou de qualidade superior tecnicamente comprovada;
- 5.6.1.8.2.1.1. Temperatura máxima de trabalho 90°C.
- 5.6.1.8.3. Para bombas menores de 50CV:
- 5.6.1.8.3.1. Temperatura máxima de trabalho 70°C.
- 5.6.1.9. Sistema reforçado contra penetração de areia no interior do motor
- 5.6.1.9.1. Os motores acima de 06CV devem possuir possibilidade de rebobinamento;
- 5.6.1.9.2. Não serão aceitos motores do tipo Blindado para potências acima de 06CV;
- 5.6.1.10. Sistema de Supervisão (Proteção térmica e monitoramento da temperatura):
- 5.6.1.10.1. Apenas para motores a partir 40CV;
- 5.6.1.10.2. Para cada conjunto motobomba com sensor de temperatura deve ser estimada uma extensão de 150,0 m de cabo sensor de temperatura, a não se que a descrição consta a extensão do cabo;
- 5.6.1.10.3. O conector instalado no motor elétrico, para conexão com o cabo do sensor, deve ser dimensionado para garantir a vedação necessária para operação submersa em ambientes com até 40 kgf/cm² de pressão ou 400 mca, assegurando a integridade do cabo;
- 5.6.1.10.4. Deverá ser disponibilizada pela contratada a descrição técnica completa e detalhada do cabo de instalação do sensor de temperatura e do mostrador digital;
- 5.6.1.10.5. Mostrador/Controlador digital deverá permitir instalação e parametrização na parte externa da própria porta do cubículo do quadro de comando;
- 5.6.1.10.6. Termoresistor PT-100 inseridos nas cabeças das bobinas, os terminais estarão disponíveis para uso no quadro de comando.

5.7. Camisa**5.7.1. Deve ser fornecido camisa de resfriamento (indutora de fluxo) nos seguintes casos:**

- 5.7.1.1. Quando solicitado na descrição longa;
- 5.7.1.2. Quando a velocidade mínima de fluxo recomendada pelo fabricante para garantir a correta refrigeração do motor não seja atingida. Essa velocidade terá com referência o valor obtido por meio das equações abaixo:

$$Q' = \frac{Q}{3600}$$

$$S = 0,7854 \cdot (D^2 - d^2)$$

$$\text{Velocidade} = \frac{Q'}{S}$$

Onde:

Q' = Vazão em metros cúbicos por segundo [m^3/s]

Q = Vazão em metros cúbicos por hora [m^3/h]

S = Secção em metros quadrados [m^2]

D = Diâmetro da câmara de bombeamento [m]

d = Diâmetro externo do motor em metros [m]

6. PINTURA

6.1. As bombas com carcaça em ferro fundido deverão vir com pintura externa em Epoxi, com no mínimo 180µm a seco, sendo as cores definidas pelos fabricantes.

6.1.1. O plano de pintura é de responsabilidade do fabricante, devendo ser capaz de atender às exigências devido às condições ambientais de instalações, bem como as características médias dos líquidos mostrados na tabela abaixo:

CARACTERÍSTICAS DA ÁGUA BRUTA									
Ph	Condutividade	Turbidez	Alcalinidade		Dureza	Cálcio	Magnésio	Cloreto	Sulfato
9,0	2500 umhc/cm	300 Ut	250 mg		700 mg/l	100 mg/l	200 mg/l	1000 mg/l	400 mg/l
Nitrogênio Amoniacal	Nitrato	Nitrato	Fosfato	Carbonato	Fluoreto	Ferro	Manganês	Zinco	Cobre
2,0 mg/l	1,0 mg/l	10 mg/l	0,2 mg/l	30 mg/l	3,5 mg/l	20 mg/l	20 mg/l	5 mg/l	2 mg/l

6.2. Nos equipamentos com carcaça externa em Inox, não é obrigatória a pintura externa;

7. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

7.1. O PROPONENTE deverá apresentar na etapa de HABILITAÇÃO – QUALIFICAÇÃO TÉCNICA os seguintes documentos oficiais, autenticados e com os devidos responsáveis pela emissão, para cada modelo ofertado:

7.1.1. Atestado de Fornecimento do produto: O PROPONENTE deverá comprovar, por meio de atestado(s) fornecido(s) por pessoa jurídica de direito público ou privado, que forneceu satisfatoriamente na avaliação sobre a qualidade na aplicação do produto e prazo de entrega da demanda estimada para o período que será contratado o(s) produto(s) compatível(eis) com o(s) item(ens) licitado(s);

7.1.2. Folha de dados (ou descrição detalhada) emitida pelo Fabricante: O PROPONENTE deverá enviar documento(s) emitido(s) pelo FABRICANTE que conste todas as especificações técnicas solicitadas nesta NTC para fins de comparação e análise;

7.1.3. Desenho Preliminar: O PROPONENTE deverá apresentar o desenho preliminar do produto com as dimensões básicas externas e massas aproximadas dos principais componentes, emitido pelo FABRICANTE;

7.1.4. Desenho de Corte Típico: O PROPONENTE deverá apresentar o desenho de corte típico do produto com as dimensões básicas externas e massas aproximadas dos principais componentes, emitido pelo FABRICANTE;

7.1.5. Curvas Características, em que estejam configurados: altura manométrica x vazão por diâmetro de rotor, NPSH requerido, potência e rendimento em função da vazão e *plotar* os pontos de operação do conjunto;

7.1.6. Plano de pintura interna e externa (exceto para bombas com corpo em Aço Inox): O PROPONENTE deverá apresentar esquema de pintura proposto com as informações de tinta, número de demãos, preparação de superfície, espessura da tinta, ensaios de verificação, ficha técnica das tintas, entre outros, emitida pelo FABRICANTE;

7.1.7. Termo de Exames, Ensaios e Testes do Controle de Qualidade ou Plano de Inspeção e Teste (PIT): O PROPONENTE deverá enviar documento emitido pelo FABRICANTE apresentando a relação

dos ensaios e testes realizados nas etapas de: recebimento da matéria prima, durante a fabricação e no produto acabado, indicando para cada ensaio e/ou teste a norma aplicada.

7.1.8. Laboratório de Controle de Qualidade: O PROPONENTE deverá enviar documento emitido pelo FABRICANTE informando se este possui nas suas instalações laboratório de qualidade/testes

Fonte: COMPESA (2022).

Quadro 6 – Quadro das Exigências Técnicas para compra de conjunto motobomba submersa da Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR

Quadro das Exigências Técnicas para compra de conjunto motobomba submersa da Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR

1. OBJETIVO

Dados, condições e exigências para apresentação de proposta e fornecimento de Motobomba Submersa para uso em sistemas da SANEPAR. Serviços técnicos de instalação ou montagem e funcionamento inicial do equipamento devem ser fornecidos conforme termo de referência.

2. CARACTERÍSTICAS GERAIS

A identificação, as características variáveis da aplicação são indicadas na Folha de Dados (Anexo I) desta Especificação Básica. O proponente deve apresentar a Folha de Dados preenchida e assinada pelo responsável técnico, bem como a concordância dos itens desta especificação.

3. ESCOPO DE FORNECIMENTO

São itens de fornecimento:

- a) Motobomba.
- b) Motor elétrico
- c) Acessórios.
- d) Pintura.
- e) Testes e ensaios em linha de produção.
- f) Ensaios conforme normas e especificações com relatórios.
- g) Avaliação de vibração e ruído na instalação da Sanepar conforme termo de referência.
- h) Balanceamento.
- i) Desenhos, manuais (em português do Brasil) e lista de peças.
- j) Plaquetas de identificação, lubrificação e garantia.
- k) Assistência técnica / serviços técnicos.
- l) Garantia.
- m) Supervisão de montagem/alinhamento/start-up conforme termo de referência.

4. CARACTERÍSTICAS DO FLUIDO A RECALCAR

4.1- FLUIDO

- [A] Água bruta de poço profundo.
- [B] Água potável (ou tratada).

4.2 SÓLIDOS

- [A] Areia e material granular de poço profundo até o limite indicado na Folha de Dados.
- [B] Limpa, isenta de sólidos.

5. EQUIPAMENTO E SUAS CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DESEJADAS

5.1 BOMBA SUBMERSA

- 5.1.1 Tipo construtivo: de eixo diretamente acoplado ao motor (acima de 100 mca, usar válvula de retenção na bomba).
- 5.1.2 Tipo de serviço: pesado e contínuo de até 24 horas por dia.
- 5.1.3 Montagem: Deve ser conforme solicitado na Folha de Dados – Anexo I. Pode ser tanto horizontal, como vertical, conforme termo de referência.

5.1.4 Seleção de materiais: resistentes ao desgaste e permanência do rendimento por longo período de operação.

5.1.5 Faixa de Operação / Critério de Seleção:

a) A faixa de vazão: normalmente 40% a 120% da vazão nominal (item 2.3.27 da ABNT-NBR-10131).
b) Pressão com vazão nula: no mínimo 15% superior a altura total de elevação especificada, salvo indicação contrária na Folha de Dados.

c) A potência do motor deve atender toda a faixa de operação da bomba com a variação da pressão e vazão atendendo a curva do sistema. O proponente deve verificar as condições de funcionamento da bomba e do motor (este deve ser dimensionado) relativas à diferença entre os níveis estático e dinâmico do poço, indicadas na Folha de Dados – Anexo I.

d) Conforme item 6.4 da Norma ABNT-NBR-12212, a câmara de bombeamento deve ser compatível com a vazão e o diâmetro da bomba a ser instalada respeitando-se o espaço anular mínimo especificado pelo fabricante da bomba.

e) Observar o item 6.11.4 da Norma ABNT-NBR-12212, relativo à velocidade no espaço anular entre o diâmetro máximo do motor e o diâmetro mínimo do poço na câmara de bombeamento.

Atenção: na altura manométrica total localizada na Folha de Dados – Anexo I, não são consideradas perdas localizadas em crivo, válvula de retenção da bomba e, se for o caso, na camisa de sucção. O proponente deve acrescentar estas perdas no dimensionamento da moto-bomba e indicar na proposta.

5.2 MOTOR ELÉTRICO A SER UTILIZADO OU FORNECIDO

a) Tipo: De indução, rotor de gaiola, totalmente submersa, refrigerada a água. O motor deve ser rebobinável. A exigência da

Camisa de sucção ou da partida ser com Inversor de frequência, está assinalada na Folha de Dados – Anexo I.

b) Normas: ABNT NBR 17094; Flange e Ponta de Eixo conforme norma NEMA.

b.1) Categoria: N

b.2) Frequência nominal: 60 Hz

b.3) Classe de isolamento: B

Obs.: Tolerâncias do motor devem ser conforme NBR 17094 para valores garantidos

6. ACESSÓRIOS DESEJADOS

[A] Cabo elétrico flexível (ELEDEEP [chato] ou Redondo) submersível, já conectado ao conjunto motobomba, conforme definido

na Folha de Dados – ANEXO I, com indicação do comprimento e bitola dele.

[B] Conjunto de niple duplo e luva (simples ou de redução) para o diâmetro da tubulação de recalque indicada e pressão de trabalho adequada.

[C] Camisa de sucção para refrigeração do motor para elevatória de água.

[D] Sistema de proteção do motor contra sub e sobre tensão, sobrecarga, alta temperatura e funcionamento a seco.

[E] Inversor de Frequência.

[F] Pannel de programação, controle e monitoramento.

[G] Sensor de pressão eletrônico, IP 67, que permita a submersão temporária, por ocasião de eventual enchente de água da

caixa subterrânea do booster, com cabo vedado e interligado até o pannel de controle.

[H] Programador remoto, para parametrização do pannel de programação, controle e monitoramento permitindo a leitura dos dados de estado do equipamento de até 64 sistemas.

7. DADOS A SEREM APRESENTADOS NA PROPOSTA TÉCNICA

Na fase definida no Edital de Licitação ou após a definição da empreiteira vencedora, conforme a modalidade de licitação, apresentar:

a) Folha de dados preenchida e assinada pelo responsável técnico.

b) Descrição técnica da motobomba e do motor e suas limitações de operação (vazão) e pressão mínima e máxima, etc.

c) Curva característica padrão com indicação da vazão, pressão, rendimento e potência consumida.

d) Discriminação dos acessórios e peças a serem fornecidos.

e) Testes de fábrica a serem realizados com sua descrição, normas utilizadas e tolerâncias.

f) Normas adotadas para projeto mecânico, dimensões e qualidade.

g) Desenho de conjunto em corte tendo todas as peças e componentes numerados / codificados e o material.

h) Desenho de conjunto com as dimensões básicas externas e dimensões gerais de assentamento. Incluir na proposta catálogos que auxiliem no fornecimento de dados/desenhos e perfeito entendimento do equipamento.

O proponente deve citar claramente na proposta as características que não atendam os itens da Folha de Dados – Anexo I (citando "Alternativa") com justificativa ou que não possuam os acessórios previstos (Lista de desvios em relação aos itens da Folha de dados – Anexo I).

O proponente pode indicar seus códigos de produtos e materiais, porém deve explicar detalhadamente os seus significados na proposta.

As propostas apresentadas que não forem suficientemente esclarecidas tecnicamente podem ser desclassificadas a critério da SANEPAR por insuficiência de dados.

As propostas técnicas devem ser assinadas pelo responsável técnico ou profissional técnico habilitado, com identificação do nome e nº do CREA.

8. GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

O fabricante deve garantir que o material oferecido deve ser construído conforme as especificações, é novo e da melhor qualidade, é isento de erros, vícios ou defeitos de concepção ou projeto, vícios ou defeito de fabricação ou de matéria prima, tem as dimensões e capacidade suficientes, bem como, é constituído de materiais adequados ao atendimento, sob todos os aspectos das condições de operação e oferece desempenho plenamente satisfatório.

O fabricante deve se obrigar a dar assistência técnica que se fizer necessária, bem como, satisfazer plenamente as condições da proposta, a efetuar as suas exclusivas expensas as alterações, os reparos, as substituições, as reposições e os consertos de todo e qualquer material que dentro do período mínimo de 18 meses da entrega apresentar anomalias, vícios ou defeitos decorrentes de matéria-prima empregada em sua produção e/ou decorrentes de erros de concepção de projeto e/ou de fabricação.

Em casos de emergência a SANEPAR se reserva o direito de efetuar consertos em equipamentos em garantia. Para tanto, o fabricante deve ser comunicado com antecedência de 24 horas para enviar seu representante a fim de acompanhar os trabalhos.

A SANEPAR deve ser ressarcida tanto em despesas de mão de obra como material.

O não comparecimento do representante do fornecedor, implica no aceite das despesas porventura reivindicadas pela SANEPAR.

A garantia deve englobar inclusive os rolamentos.

A garantia de fornecimento de peças de reposição deve ser de no mínimo 10 anos.

8.1 PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO:

O(s) equipamento(s) deve(m) possuir placa em aço inox ou alumínio contendo no mínimo:

A. Características gerais do equipamento: modelo, vazão nominal [m³ /h], altura manométrica [mca], diâmetro e material do rotor, entre outras que o fabricante determinar.

B. Esquema de Lubrificação: Descrevendo a instrução de lubrificação, tipo de mancal, tipo de lubrificante, período de lubrificação e pontos de aplicação do lubrificante.

C. Definição de Garantia:

**GARANTIA ATÉ:
XX/20XX
INCLUIR DADOS DE**

9. EXIGÊNCIAS REQUERIDAS DO EQUIPAMENTO ESCOLHIDO

A indicação da necessidade dos ensaios é feita na Folha de Especificações.

9.1 ENSAIO HIDROSTÁTICO

As carcaças da bomba devem ser submetida em fábrica a teste hidrostáticos por um período de 30 minutos, com pressão igual a 1,5 à 2,0 vezes a pressão de trabalho, ou 1,25 vezes a pressão de trabalho máximo permissível por aquela peça. Deve obrigatoriamente ser feito um teste de vedação hidrostático na válvula de retenção.

9.2 TESTE DE DESEMPENHO

O conjunto moto bomba deve ser testado conforme norma ISO 9906 ou HI 14.6 ROTODYNAMIC PUMPS levantando-se o ponto de funcionamento e cinco outros pontos adequadamente escolhidos; verificando com a curva padrão fornecida na proposta, a velocidade de rotação nominal.

9.3 TESTE DO MOTOR

Teste de Alta Tensão ou Tensão Aplicada: Conforme a norma ABNT NBR 17094 e ABNT NBR IEC 60060-1, que consiste em aplicar uma tensão de duas vezes a tensão nominal acrescida de 1000 volts,

aplicados entre os enrolamentos do motor e a carcaça durante o tempo de 60 segundos. a) Teste de Resistência de Isolamento:

b) Conforme a norma ABNT NBR 17094, consiste em medir a resistência de isolamento das bobinas em relação à carcaça do motor, sendo que o valor encontrado não deve ser inferior à 250 MOhms, nos motores submersos novos.

c) Estes testes são aplicados após o enrolamento ficar imerso no mínimo 24 horas e sempre que possível, imediatamente após o teste de performance, com o motor aquecido.

OBSERVAÇÃO:

Os testes devem ser submetidos à aprovação da SANEPAR podendo ser presenciados por seu pessoal ou por ela credenciado.

As despesas de locomoção, estada e alimentação provenientes de inspeção e/ou testes efetuados pela SANEPAR, em equipamentos não aprovados por ocasião de inspeções, devem ser ressarcidos à SANEPAR pelo fabricante dos equipamentos.

9.4 - BALANCEAMENTO DINÂMICO

Todo o conjunto girante deve ser balanceado dinamicamente, conforme norma ISO 21940-11 grau G 6,3.

9.5 - PINTURA EPÓXI ou BORRACHA CLORADA

A moto bomba deve receber pintura de proteção anticorrosiva e de acabamento interna e externamente adequadas às condições

de operação conforme padrão Epóxi ou borracha clorada do fabricante.

9.6 - DESENHOS

Para o modelo específico do equipamento deve ser fornecido:

a) Desenho do conjunto moto-bomba acoplados com as dimensões externas (out lines) de tal forma a permitir verificações de instalação.

b) Desenho em corte, numerados com as respectivas listas de peças, sendo a lista de peças importadas separada, todas

numeradas e codificadas, para solicitação de peças de reposição.

c) Desenho de controle de montagem da bomba e do motor (vista explodida) com indicação das folgas e ajustes.

9.7 MANUAL DE INSTRUÇÃO DE SERVIÇO / VÍDEO DE TREINAMENTO

Fornecer 3 vias de manuais impressas e 1 digital, para o conjunto motobomba, de instrução de serviço para instalação, operação e manutenção mostrando todos os cuidados, limitações, tolerâncias e recomendações, para o bom desempenho do equipamento (colocação em funcionamento, refrigeração, vibrações, seqüência de desmontagem e montagem, folgas permissíveis, tolerâncias e ajustes, testes em campo, etc).

Os desenhos exigidos no item 9.6, podem ser incluídos no manual. Fornecer, se disponível, vídeo de treinamento para instalação, operação e manutenção, em arquivo digital.

9.8 - ENTREGA DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Os relatórios certificados dos testes, desenhos e manuais da bomba e do motor (em 3 vias impressas e 1 digital) devem ser encaminhados à SANEPAR por ocasião da entrega do equipamento juntamente com o seu protocolo de entrega.

9.9 AVALIAÇÃO DE FUNCIONAMENTO DO CONJUNTO MOTOBOMBA INSTALADO/START-UP

O fabricante/fornecedor, se definido em termo de referência, deve fazer a avaliação de funcionamento do conjunto motobomba instalado verificando os níveis de vibração e ruído providenciando, se necessário, os ajustes sem ônus para a SANEPAR.

10. REUNIÃO DE PROJETO

Para Motobombas acima da potência de 50 kW, deve ser obrigatória pelo menos uma reunião técnica de projeto envolvendo o fornecedor deste escopo, juntamente com a gerência de contrato da SANEPAR. Esta etapa é pré-requisito para a Aprovação do equipamento.

Ele deve ser discutido e ser comprovada todas as solicitações contidas nesta especificação básica explicando todos os detalhes técnicos e operacionais.

Obs.: Os custos desta reunião técnica estão inclusos no fornecimento.

11. ANEXO

Folha de Dados (Anexo I), que deve ser obrigatoriamente preenchida e assinada pelo responsável técnico da empresa fornecedora do equipamento.

Fonte: Sanepar (2023).

Quadro 7 – Quadro com de dados técnicos que devem ser preenchidos pelo Fornecedor para análise técnica da Sanepar

Dados técnicos que devem ser preenchidos pelo Fornecedor para análise técnica da Sanepar			
01	IDENTIFICAÇÃO		
02	PROPONENTE: (Preencher)		
03	PROPOSTA Nº.: (Preencher)		
04	DATA: (Preencher)		
05	CONTATO: (Preencher)		
06	FONE: (Preencher)		
07	CARACTERÍSTICAS	PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
08	CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO		
09	FLUIDO:	"A" CONF. ITEM 4.1 DA EB	
10	SÓLIDOS:	"B" CONF. ITEM 4.2 DA EB	
11	TEOR DE CLORO:	ATÉ 4 PPM	
12	PH:	6,5 a 8,0	
13	TEMPERATURA:	ATÉ 30° C	
14	TIPO DE SERVIÇO DO EQUIPAMENTO:	PESADO E CONTÍNUO DE ATÉ 24H P/DIA	
15	TIPO DE OPERAÇÃO:	(x) UNITÁRIO () PARALELO	
16	PROF. NÍVEL ESTATICO / DINÂMICO:	18,0 m	95,0 m
17	PROF. NÍVEL DE INSTALAÇÃO (CRIVO):	170,0 m	
18	VAZÃO NO PONTO DE OPERAÇÃO:	4,0 m³/h	
19	PRESSÃO MÁXIMA DO SISTEMA (60 Hz):	170,0 mca	
20	PRESSÃO MÉDIA DO SISTEMA:	(Preencher) mca	
21	PRESSÃO MÍNIMA DO SISTEMA:	93,0 mca	
22	ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL:	170,0 mca	
23	CURVA DO SISTEMA:	--	
24	ROTAÇÃO (60 Hz):	3500 rpm	
25	CONDIÇÃO HIDRÁULICA		
26	RENDIMENTO NOMINAL:	>= 60 %	
27	POTÊNCIA CONSUMIDA:	4,20 cv	
28	POTÊNCIA MÁXIMA C/ ROTOR DE PROJ.:	4,5cv	
29	SUBMERGÊNCIA / NPSH REQUERIDO:	INDICAR NA PROPOSTA	
30	VAZÃO MÍNIMA (INÍCIO DA RECIRCUL.):	INDICAR NA PROPOSTA	
31	PRESSÃO C/ VAZÃO NULA (SHUT-OFF):	>= 196,0 mca	

32	Nº DE ESTÁGIOS:	INDICAR NA PROPOSTA	
33	Ø DO ROTOR:	INDICAR NA PROPOSTA	
34	FAIXA DE OPERAÇÃO DA BOMBA:	CONF. ITEM 5.1.5 DA EB	
35	CARACTERÍSTICAS DE MONTAGEM E CONSTRUÇÃO		
36	MARCA DO EQUIPAMENTO:	INDICAR NA PROPOSTA	
37	MODELO DO EQUIPAMENTO:	INDICAR NA PROPOSTA	
38	TIPO DE MANCAL:	DESLIZAMENTO LUB. À ÁGUA	
39	TIPO DE MONTAGEM:	() HORIZONTAL () VERTICAL	
40	DIÂMETRO NOMINAL DO POÇO:	6 pol	
41	DIÂM. EXT. DO CONJUNTO + CABO ELÉTR.:	MÁX. = 5 pol	
42	CONEXÃO RECALQUE / DN:	ROSCA BSP / Ø 2pol	
43	DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO DE	Ø 2 pol	
Dados técnicos que devem ser preenchidos pelo Fornecedor para análise técnica da Sanepar			
	RECALQUE:		
44	NORMA DE CONEXÃO MOTOR/BOMBA:	NEMA	
45	COMPRIMENTO TOTAL / PESO:	INDICAR NA PROPOSTA	
46	MATERIAIS EMPREGADOS	PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
47	EIXO DA BOMBA:	(x) AÇO INOX - AISI ASTM 431 (x) AÇO SAE 1045	
48	PARAFUSO E PORCAS:	AÇO INOX AISI 304	
49	DIFUSOR (SE FOR O CASO)	(x) BRONZE SAE 62 (x) AÇO INOX AISI 304 (x) FERRO NODULAR () SINTÉTICO- NYLON	
50	ANÉIS DE DESGASTE:	(x) BORRACHA NITRÍLICA () BRONZE	
51	BUCHA DE MANCAL:	(x) BORRACHA NITRÍLICA () BRONZE	
52	CRIVO:	AÇO INOX 304	
53	CARCAÇA (CORPO):	FERRO FUNDIDO / AÇO	
54	REVESTIMENTO E PINTURA:	EPÓXI OU BORRACHA CLORADA	
55	ROTOR:	(x) BRONZE SAE 62 (x) INOX FUNDIDO (x) FERRO NODULAR () SINTÉTICO	
56	CARACTERÍSTICAS DO MOTOR ELÉTRICO SUBMERSO		
57	TIPO DE ROTOR:	CURTO-CIRCUITO	
58	TIPO DE ISOLAÇÃO:	A PROVA DE ÁGUA	
59	SER REBOBINÁVEL:	SIM, OBRIGATORIAMENTE	
60	LUBRIFICAÇÃO:	POR MEIO DE ÁGUA	
61	TIPO DE MANCAL AXIAL:	SAPATAS DESLIZANTES	
62	POTÊNCIA NOMINAL DO MOTOR:	ATÉ 4,5cv	
63	TENSÃO / ENROLAMENTO DO MOTOR:	MONOFÁSICO () 220V	TRIFÁSICO (x) 220V () 380 V () 440 V
64	FASES / FREQUÊNCIA:	3 FASES / 60 Hz	
65	TIPO DE PARTIDA:	() DIRETA () SOFT STARTER (x) INVERSOR DE FREQUÊNCIA	
66	RENDIMENTO / FATOR DE POTÊNCIA: (1/1)	70,0 %	0,77
67	CORRENTE NOMINAL:	INDICAR NA PROPOSTA	
68	CARCAÇA DO MOTOR:	() AÇO INOX AISI 304 (x) FoFo	
69	TESTES OU ENSAIOS		
70	HIDROSTÁTICO E VÁLVULA DE RETENÇÃO:	CONF. ITEM 9.1 DA EB	

71	DESEMPENHO:	CONF. ITEM 9.2 DA EB	
72	MOTOR:	CONF. ITEM 9.3 DA EB	
73	VIBRAÇÃO:	() SIM (x) NÃO	
74	FUNCIONAMENTO DO CONJUNTO:	(x) SIM, EM FÁBRICA () NÃO	
75	DOCUMENTOS		
76	DESENHOS:	AS IMPRESSAS E 1 DIGITAL, CONF. ITEM 9.6	
77	MANUAIS / LISTA DE PEÇAS:	AS IMPRESSAS E 1 DIGITAL, CONF. ITEM 9.7	
78	RELATÓRIO DE TESTES:	SIM, CONFORME NORMAS	
79	ACESSÓRIOS		
80	CAIXA DE LIGAÇÃO COM BORNES	() SIM (x) NÃO APLICÁVEL	
Dados técnicos que devem ser preenchidos pelo Fornecedor para análise técnica da Sanepar			
81	COMPRIM. E BITOLA DO CABO ELÉTRICO:	(X) SIM - Rabicho () NÃO	
82	TIPO DO CABO:	(x) ELEDEEP [CHATO] () REDONDO () NÃO APLICÁVEL	
83	TAMPA SANITÁRIA PARA POÇO PROFUNDO:	(x) SIM () NÃO	
84	CAMISA DE SUCÇÃO P/ ELEVATÓRIA:	(x) SIM () NÃO	
85	NIPLE E LUVA:	(x) SIM, CONF. ITEM 6B DA EB NÃO	()
86	OUTROS ACESSÓRIOS A SEREM FORNECIDOS:	(PREENCHER letras CONFORME item 06)	
87	GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA	PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
88	GARANTIA:	MÍNIMA DE 1 ANO	
89	SUPERVISÃO DE MONTAGEM E START-UP	Conforme termo de referência	
		PREENCHIDO POR:	NOME / ASS. RESP. TÉC:
	GPES		
	GERÊNCIA PROJETOS ESPECIAIS		
	COORDENAÇÃO		

Fonte: Sanepar (2023).

As exigências técnicas da Compesa e da Sanepar para aquisição de (CMSEP) são completas e contam com visita técnica na fábrica para firmar os dados apresentados pelo fornecedor, fato que diminui os riscos e contribui para uma boa governança na companhia.

Porém ao analisarmos os processos de compras de (CMBEP) em diversas empresas no Brasil ligadas ao saneamento público, percebe-se que em muitos processos a disseminação da informação acontece de maneira incompleta o que contribui para que ocorra riscos e falhas na gestão.

De acordo com as informações do governo americano, a cidade de Naples, na Florida, nos Estados Unidos, compra seus conjuntos motobomba submersos de acordo com a legislação da Flórida e dos Estados Unidos, observa-se que as especificações técnicas disponibilizadas pelo município para a aquisição de (CMSEP), são claras e completas (Quadro 8).

O Município de Dayton, localizado no estado americano de Ohio, tem suas especificações técnicas focadas na qualidade e na não preferência e menção de marca. Os seus processos de compras, pautados na leis federais, estaduais e locais, apresentam uma especificação técnica completa, conforme especificações técnicas disponibilizadas pelo governo (Quadro 9).

Quadro 8 – Quadro com de dados disponibilizado aos fornecedores para a compra de (CMSEP) em Naples na Flórida nos Estados Unidos

Dados técnicos disponibilizados aos fornecedores para a compra de (CMSEP) em Naples, na Flórida nos Estados Unidos

Espera-se que os licitantes examinem as especificações, o cronograma de entrega, os preços das propostas, as extensões e todas as instruções relativas aos fornecimentos e serviços. O não cumprimento desta recomendação será por conta e risco do licitante.

Quaisquer nomes de fabricantes, nomes comerciais, nomes de marcas, informações e/ou números de catálogo listados em uma especificação são para fins informativos e não têm a intenção de limitar a concorrência. O licitante poderá oferecer qualquer marca da qual seja representante autorizado, que atenda ou exceda a especificação de qualquer item(s). Caso as propostas sejam baseadas em produtos equivalentes, indicar no formulário de proposta o nome e número do fabricante. O licitante deverá apresentar junto com sua proposta, cortes, croquis e literatura descritiva e/ou especificações completas. A referência à literatura apresentada em uma proposta anterior não satisfará esta disposição. O licitante também deverá explicar detalhadamente o(s) motivo(s) pelo qual o equivalente proposto atenderá às especificações e não será considerado uma exceção a elas. As propostas que não cumpram estes requisitos serão rejeitadas. As propostas sem qualquer indicação escrita da intenção de cotar uma marca alternativa serão recebidas e consideradas em total conformidade com as especificações listadas no formulário de proposta.

A inspeção e aceitação ocorrerão no destino, salvo disposição em contrário.

O licitante poderá ser obrigado, antes da adjudicação de qualquer contrato, a demonstrar, para plena satisfação da cidade de Nápoles, que possui as instalações, capacidade e recursos financeiros necessários para fornecer o serviço nele especificado em um maneira satisfatória. O licitante também poderá ser obrigado a fornecer um histórico e referências para satisfazer a cidade em relação às qualificações do licitante. A Cidade poderá fazer investigações razoáveis consideradas necessárias e adequadas para determinar a capacidade do licitante para executar o trabalho, e o licitante deverá fornecer à Cidade todas as informações para esse fim que possam ser solicitadas. A Cidade reserva-se o direito de rejeitar qualquer proposta se as provas apresentadas ou a investigação do licitante não conseguirem convencer a Cidade de que o licitante está devidamente qualificado para cumprir as obrigações do contrato e para concluir o trabalho nele descrito.

A avaliação das qualificações do licitante incluirá:

A habilidade, capacidade, habilidade e recursos financeiros para realizar o trabalho ou serviço.

A capacidade de executar o serviço de trabalho prontamente ou dentro do prazo especificado, sem demora.

O caráter, integridade, reputação, julgamento, experiência e eficiência do licitante.

A qualidade do desempenho de contratos ou serviços anteriores.

O contratante deverá instituir e manter durante todo o período do contrato um programa de controle de qualidade devidamente documentado, projetado para garantir que os serviços sejam prestados em todos os momentos e em todos os aspectos, de acordo com o contrato. O programa incluirá o fornecimento de supervisão diária e a realização de inspeções frequentes do pessoal do contratante e a garantia de que sejam mantidos registros precisos descrevendo a solução de todas as reclamações. Os registros assim criados ficarão abertos à fiscalização da Prefeitura.

Incluir quaisquer desenhos necessários; literatura descritiva; qualificações; horários; conformidade/exceções do produto; alternativas; questionário; referências, formulários, abas, preços/custo; e quaisquer informações exigidas do proponente identificado no texto da proposta.

Os licitantes deverão incluir todas as informações técnicas (incluindo: curvas de desempenho/eficiência e descrições de materiais/peças) em sua proposta de licitação sobre todos os itens que propõem fornecer à cidade. A falha do Licitante em fornecer toda a documentação exigida com a proposta poderá resultar em uma análise da proposta sem resposta.

BOMBAS

ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS BOMBAS DE ÁGUA SUBMERSÍVEIS

1. REQUISITOS DE BOMBEAMENTO

1.1 UNIDADE DE BOMBA A:

Esta bomba deverá ser capaz de fornecer os seguintes parâmetros mínimos de bomba especificados:

1.1.1. 200 GPM (GALÕES POR MINUTO) a 100 TDH (CABEÇA DINÂMICA TOTAL).

1.1.2. 350 GPM (GALÕES POR MINUTO) a 83 TDH (CABEÇA DINÂMICA TOTAL).

1.1.3. Esta unidade de bomba não deverá exigir mais de 10 HP e não deverá exceder 10 HP em qualquer ponto da curva de desempenho da unidade.

1.2 UNIDADE DE BOMBA B:

1.2.1. 200 GPM (GALÕES POR MINUTO) a 163 TDH (CABEÇA DINÂMICA TOTAL).

1.2.2. 350 GPM (GALÕES POR MINUTO) a 148 TDH (CABEÇA DINÂMICA TOTAL).

1.2.3. 400 GPM (GALÕES POR MINUTO) a 130 TDH (CABEÇA DINÂMICA TOTAL).

1.2.4. Esta unidade de bomba não deverá exigir mais de 20 HP e não deverá exceder 20 HP em qualquer ponto da curva de desempenho da unidade.

1.3 UNIDADE DE BOMBA C:

Esta bomba deverá ser capaz de fornecer os seguintes parâmetros mínimos de bomba especificados:

1.3.1 500 GPM (GALÕES POR MINUTO) a 216 TDH (CABEÇA DINÂMICA TOTAL).

1.3.2 600 GPM (GALÕES POR MINUTO) a 196 TDH (CABEÇA DINÂMICA TOTAL).

1.3.3 700 GPM (GALÕES POR MINUTO) a 174 TDH (CABEÇA DINÂMICA TOTAL).

1.3.4 Esta unidade de bomba não deverá exigir mais de 40 HP e não deverá exceder 40 HP em qualquer ponto da curva de desempenho da unidade.

1.4 UNIDADE DE BOMBA D:

Esta bomba deverá ser capaz de fornecer os seguintes parâmetros mínimos de bomba especificados:

1.4.1 700 GPM (GALÕES POR MINUTO) a 220 TDH (CABEÇA DINÂMICA TOTAL).

1.4.2 900 GPM (GALÕES POR MINUTO) a 190 TDH (CABEÇA DINÂMICA TOTAL).

1.4.3 1000 GPM (GALÕES POR MINUTO) a 180 TDH (CABEÇA DINÂMICA TOTAL).

1.4.4 Esta unidade de bomba não deverá exigir mais de 60 HP e não deverá exceder 60 HP em qualquer ponto da curva de desempenho da unidade.

1.5 UNIDADE DE BOMBA E:

Esta bomba deverá ser capaz de fornecer os seguintes parâmetros mínimos de bomba especificados:

1.5.1 800 GPM (GALÕES POR MINUTO) a 255 TDH (CABEÇA DINÂMICA TOTAL).

1.5.2 900 GPM (GALÕES POR MINUTO) a 215 TDH (CABEÇA DINÂMICA TOTAL). 1.5.3 1000 GPM (GALÕES POR MINUTO) a 205 TDH (CABEÇA DINÂMICA TOTAL).

1.5.4 Esta unidade de bomba não deverá exigir mais de 75 HP e não deverá exceder 75 HP em qualquer ponto da curva de desempenho da unidade.

1.6 UNIDADE DE BOMBA F:

Esta bomba deverá ser capaz de fornecer os seguintes parâmetros mínimos de bomba especificados:

1.6.1 800 GPM (GALÕES POR MINUTO) a 320 TDH (CABEÇA DINÂMICA TOTAL).

1.6.2 1000 GPM (GALÕES POR MINUTO) a 275 TDH (CABEÇA DINÂMICA TOTAL). 1.6.3 1100 GPM (GALÕES POR MINUTO) a 240 TDH (CABEÇA DINÂMICA TOTAL).

1.6.4 Esta unidade de bomba não deverá exigir mais de 100 HP e não deverá exceder 100 HP em qualquer ponto da curva de desempenho da unidade.

CONJUNTO DO TAÇA DA BOMBA

As tigelas serão do tipo flangeadas construídas em aço inoxidável tipo 316 de granulação estreita em conformidade com ASTM A744 Gr. CF8M. Eles devem estar livres de buracos de areia, bolhas ou outras falhas e devem ser usinados com precisão e ajustados com tolerâncias estreitas. Eles devem ser capazes de suportar uma pressão hidrostática igual a duas vezes a pressão na vazão nominal ou 1,5 vezes a altura manométrica de fechamento, o que for maior. Todos os recipientes intermediários deverão ter design idêntico para intercambialidade. Todas as cubas deverão ser equipadas com mancais tipo luva com ranhuras em material termoplástico. Um recipiente de descarga deve ser usado para conectar o conjunto do recipiente ao tubo de descarga. Um anel de impulso deverá estar acima do impulsor superior para evitar impulso vertical excessivo.

Cada peça fundida do recipiente deverá ser testada na fábrica a uma pressão de teste hidrostático de 150 PSI antes da montagem para garantir a integridade de cada recipiente, e a certificação deste teste deverá ser fornecida se solicitada pela cidade.

IMPULSORES

Os impulsores devem ser construídos em ASTM A744 Gr. CF8M em aço inoxidável e deve ser do tipo fechado. Eles devem estar livres de defeitos e devem ser fundidos, usinados, balanceados e limados com precisão para desempenho ideal e vibração mínima. Os impulsores devem ser balanceados para o grau G6.3 da ISO 1940, no mínimo. Eles deverão ser fixados firmemente ao eixo do recipiente com travas cônicas de aço inoxidável ASTM A582 tipo 316.

EIXO DA BOMBA

O eixo da bomba deverá ser de aço inoxidável ASTM 582 tipo 316. Deve ser retificado e polido com precisão com acabamento superficial melhor que 40 RMS

ACOPLAMENTO BOMBA/MOTOR

O acoplamento bomba/motor deve ser um acoplamento grande de aço inoxidável, ser de ASTM aço inoxidável A582 tipo 316, usinado com precisão para perfeito alinhamento, equilíbrio e transmissão de potência.

O acoplamento deve ser fixado na extremidade do eixo da bomba por meio de um parafuso allen para evitar perda do acoplamento durante o manuseio e montagem.

O acoplamento deverá ser chavetado no eixo da bomba e deverá ser estriado ou chavetado conforme necessário para o eixo do motor Franklin Electric Motor (ou Approved Equal) especificado

O acoplamento deve ser capaz de transmitir o torque total da unidade, independente do sentido de rotação.

Acoplamento Bomba/Motor:

A(s) bomba(s) proposta(s): Para 1.1 Unidade de Bomba A e 1.2 Unidade de Bomba B; deve ser aparafusado diretamente na carcaça do motor Franklin Electric Motor (ou Approved Equal) especificada de seis (6) polegadas. O motor não deve ser adaptado à bomba, a bomba deve ser adaptada aos seis(6) motor de polegada. Esse dimensionamento é necessário para manter a padronização dos equipamentos do sistema.

A(s) bomba(s) proposta(s): Para 1.3 Unidade de Bomba C, 1.4 Unidade de Bomba D, 1.5 Unidade de Bomba E e 1.6 Unidade de Bomba F; deve ser aparafusado diretamente na carcaça do

motor Franklin Electric Motor (ou Approved Equal) especificada de oito (8) polegadas. O motor não deve ser adaptado à bomba, a bomba deve ser adaptada ao motor de oito (8) polegadas. Esse dimensionamento é necessário para manter a padronização dos equipamentos do sistema.

TELA DE SUÇÃO

A bomba deverá ser fornecida com uma tela de sucção que deverá ser de aço inoxidável com uma área líquida aberta pelo menos quatro vezes a área do olho do impulsor.

As aberturas na tela não devem ser superiores a 75% da abertura mínima de passagem de água através do reservatório ou do impulsor

GERAL

Todos os recipientes intermediários deverão ter projeto idêntico para intercambialidade. Todas as cubas deverão ser equipadas com mancais tipo luva com ranhuras em material termoplástico.

O adaptador do motor de entrada deve ser ASTM A744 Gr. CF8M em aço inoxidável e deverá conter mancal tipo luva com ranhuras em material termoplástico.

Um recipiente de descarga deve ser usado para conectar o conjunto do recipiente ao tubo de descarga. Um anel de impulso deverá estar acima do impulsor superior para evitar impulso vertical excessivo.

VÁLVULA DE RETENÇÃO EM LINHA

A bomba deverá ser fornecida com uma válvula de retenção em linha de aço inoxidável 316, com extremidades fêmea NPT, dimensionada para acomodar os parâmetros de bombeamento especificados da unidade.

Cada válvula de retenção deverá ser fornecida com um niple de interconexão em aço inoxidável NPT, para montagem na extremidade de água da bomba.

Para 1.1 Unidade de Bomba A e 1.2 Unidade de Bomba B: {4" Normalmente Necessário) Caso o fornecedor da bomba seja obrigado a fornecer uma válvula de retenção com uma vazão maior que quatro (4) polegadas NPT fêmea, o licitante deverá fornecer um redutor NPT (Bronze), que aceitará a rosca macho NPT de quatro (4) polegadas especificada pela cidade para o adaptador de flange.

Para 1.3 Unidade de bomba C, 1.4 Unidade de bomba D, 1.5 Unidade de bomba E e 1.6 Unidade de bomba F: {6" normalmente necessário) No caso de o fornecedor da bomba ser obrigado a fornecer uma válvula de retenção com uma vazão maior que fêmea NPT de seis (6) polegadas, o licitante deverá fornecer um redutor NPT (Bronze), que aceitará a coluna de tubo de descarga de seis (6) polegadas padrão da cidade.

ADAPTADOR DE DESCARGA DA BOMBA (SOMENTE PARA OS ITENS 1.3 UNIDADE DE BOMBA C, 1.4 UNIDADE DE BOMBA D, 1.5 UNIDADE DE BOMBA E e 1.6 UNIDADE DE BOMBA F)

Cada bomba especificada deverá ser fornecida com um adaptador de descarga da bomba.

O adaptador deve ser construído em aço inoxidável 316 ou material melhor.

O adaptador deverá ser convertido da configuração NPT da bomba/válvula de retenção para um flange padrão de parafuso de seis polegadas (6"); e deverá ser suficientemente entalhado para acomodar os cabos de alimentação do motor.

PROTETOR DE CABO

Cada unidade deve ser fornecida com uma proteção de cabo de aço inoxidável e faixas de suporte de aço inoxidável para proteger os cabos do motor, além do comprimento da unidade da bomba, conjunto da válvula de retenção e adaptador.

TESTES DE DESEMPENHO/CERTIFICAÇÃO DE BOMBAS

O desempenho de cada unidade deverá ser testado na fábrica para garantir que as características operacionais reais sejam as especificadas e que o desempenho da bomba seja satisfatório quando instalada. Todas as unidades de bomba de oferta devem ter uma classificação de eficiência de setenta (70%) por cento (mais) nos parâmetros especificados. O fabricante da bomba

deve fornecer conformidade com o seguinte padrão: Componentes do sistema de água potável - classificados por Underwriters Laboratories Inc.; de acordo com a norma ANSI/NSF 61-1995, 2P66.

DIMENSIONAMENTO DO EQUIPAMENTO DA BOMBA

Unidade de bomba A e 1.2 Unidade de bomba B:

Todos os equipamentos de Proposta para essas seções deverão ser capazes de inserção e operação em um revestimento de **poço de oito (8) polegadas**.

1.3 Unidade de bomba C, 1.4 Unidade de bomba D, 1.5 Unidade de bomba E, 1.6 Unidade de bomba F:

Todos os equipamentos de Proposta para esta seção deverão ser capazes de inserção e operação em um revestimento de **poço de quatorze (14) polegadas**.

MOTORES - ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS MOTORES DE BOMBA DE ÁGUA SUBMERSÍVEIS CONSTRUÇÃO DE MOTORES

O motor deverá ser do tipo submersível resistente ao Ni e/ou Aço Inoxidável (o licitante deverá especificar na proposta), projetado para operação subaquática contínua.

As peças fundidas deverão ser de resistência ao Ni e/ou aço inoxidável (o licitante deverá especificar na proposta), e o invólucro do estator e as extremidades do estator deverão ser de aço inoxidável 316.

O motor deverá ser do tipo de indução de gaiola de esquilo, adequado para partida "Across-The-Line" e em conformidade com as mais recentes especificações da National Electrical Manufacturer's Association (NEMA) para motores submersíveis.

REQUISITO DE TENSÃO DE OPERAÇÃO DO MOTOR:

Para 1.1 Unidade de Bomba A A(s) unidade(s) do motor devem ser conectadas para operar em três (3) fase, em **240 volts CA**

Para 1.2 Unidade de Bomba B A(s) unidade(s) do motor devem ser conectadas para operar em três (3) fase, em **240 volts CA ou 480 volts CA, dependendo da unidade**.

Para 1.3 Unidade de bomba C, 1.4 Unidade de bomba D, 1.5 Unidade de bomba E, 1.6 Unidade de bomba F. A(s) unidade(s) do motor devem ser conectadas para operar em três (3) fases, a **480 volts CA**.

O mancal de impulso do motor deverá ser do projeto Kingsbury, dimensionado para suportar o peso de todas as peças rotativas, mais o empuxo hidráulico da bomba. O mancal axial deverá ter capacidade suficiente para permitir que a bomba opere momentaneamente com a válvula de descarga fechada.

O eixo do motor deverá ser de aço inoxidável 17-4, estriado ou chavetado conforme necessário, e equipado com uma vedação do tipo face rotativa para evitar a entrada de materiais estranhos no motor.

REQUISITOS DO MOTOR

As unidades de motor necessárias deverão estar em conformidade com as unidades de bomba especificadas na Seção 1., Especificações Mínimas. O Licitante deverá preencher motor: Marca, Modelo, Tamanho, Construção do Motor (Conforme 2.1. e 2.2.) e Potência nos espaços apropriados do Cronograma de Proposta.

CABOS DO MOTOR

Cada unidade do motor deve ser fornecida com um conjunto de cabos do motor.

Os cabos do motor deverão ter comprimento suficiente para que possam ser emendados acima do conjunto do recipiente e os cabos deverão ser protegidos por uma proteção de cabo de aço inoxidável tipo 316 mantida no lugar com fitas de aço inoxidável. À medida que o cabo do motor sai pela parte superior da proteção do cabo, ele deve ser devidamente protegido para evitar danos ou corte do cabo pelo material da proteção do cabo.

O conjunto removível do cabo do motor deve ser de material hypalon com contraporca e luva de bronze ou material nitrílico com contraporca e luva de aço inoxidável 316.

PROTEÇÃO DO MOTOR

Cada unidade de motor especificada deverá ser protegida por uma unidade de proteção SymCom® MotorSaver modelo 777.

DOCUMENTAÇÃO

Para cada unidade de Proposta adjudicada, serão fornecidos 2 (dois) conjuntos completos de Manuais de Operação e Manutenção, Manuais de Peças completos e Manuais de Reparo da bomba e motor que serão fornecidos junto com o equipamento.

Deverá ser fornecida uma cópia da curva de desempenho/eficiência de cada bomba e uma ficha de dados de eficiência de cada motor para cada unidade proposta na Proposta. O não fornecimento por parte do Licitante de toda a documentação exigida com sua proposta de licitação poderá resultar na determinação da proposta como não adequada e poderá ser desqualificada.

CRONOGRAMA DE LICITAÇÃO

1) BOMBA POR SEÇÃO 1.1 - Unidade(s) A das Especificações Mínimas.

Fabricante da bomba: Xylem/Goulds Modelo nº: 7CSLC-1

Estágio(s): 1 estágio Tamanho: 7,50"

2) MOTOR POR SEÇÃO

De acordo com as especificações mínimas. Isso deverá acoplar e acionar a Unidade de Bomba especificada na Seção 1.1 das Especificações.

Fabricante do motor: Franklin Modelo nº: 2366024020

HP: 10HP Tamanho 6"

Construção do motor: aço inoxidável 316

3) BOMBA CONFORME SEÇÃO 1.2

Fabricante da bomba: Xylem/Goulds Modelo nº: 7CSLC-2 Estágio(s): 2 estágios Tamanho: 7,50"

4.a) MOTOR POR SEÇÃO

De acordo com as especificações mínimas. Isso deverá acoplar e acionar a Unidade de Bomba especificada na Seção 1.2 das Especificações.

Fabricante do motor: Franklin Modelo nº: 236 604 4020

HP: 20HP - 240 Volts Tamanho: 6" Construção do motor: Aço inoxidável 316

4.b) MOTOR POR SEÇÃO

De acordo com as especificações mínimas. Isso deverá acoplar e acionar a Unidade de Bomba especificada na Seção 1.2 das Especificações.

Fabricante do motor: Franklin Modelo nº: 236 6124 020

HP: 20HP - 480 Volts Tamanho: 6" Construção do motor: Aço inoxidável 316 - Estimada: 1

5) BOMBA CONFORME SEÇÃO 1.3

Fabricante da bomba: Xylem/Goulds Modelo nº: 7TSHC-3

Estágio(s): 3 Tamanho do estágio: 7,50"

6) MOTOR POR SEÇÃO

De acordo com as especificações mínimas. Isso deverá acoplar e acionar a Unidade de Bomba especificada na Seção 1.3 das Especificações.

Fabricante do motor: Franklin Modelo nº: 2396006221

HP: 40HP 480V Tamanho: 8"

Construção do motor: aço inoxidável 316

7) BOMBA CONFORME SEÇÃO 1.4

Fabricante da bomba: Xylem/Goulds Modelo nº: 11CSLC-1

Palco(s): 1 Tamanho do palco: 11,25"

8) MOTOR POR SEÇÃO

De acordo com as especificações mínimas. Isso deverá acoplar e acionar a Unidade de Bomba especificada na Seção 1.4 das Especificações.

Fabricante do motor: Franklin Modelo nº: 2396026221

HP: 60HP 480V Tamanho: 8"

Construção do motor: aço inoxidável 316

9) BOMBA CONFORME SEÇÃO 1.4

Fabricante da bomba: Xylem/Goulds Modelo nº: 9TNLC-2

Estágio(s): 2 Tamanho do estágio: 9,81"

10) MOTOR POR SEÇÃO 2

De acordo com as especificações mínimas. Isso deverá acoplar e acionar a Unidade de Bomba especificada na Seção 1.5 das Especificações.

Fabricante do motor: Franklin Modelo nº: 2396036221

HP: 75HP 480V Tamanho: 8"

Construção do motor: aço inoxidável 316

11). BOMBA POR SEÇÃO 1.4

Unidade(s) D das Especificações Mínimas.

Fabricante da bomba: Xylem/Goulds Modelo nº: 9CNHC-2

Estágio(s): 2 Tamanho do estágio: 9,81"

12) MOTOR POR SEÇÃO

De acordo com as especificações mínimas. Isso deverá acoplar e acionar a Unidade de Bomba especificada na Seção 1.6 das Especificações.

Fabricante do motor: Franklin Modelo nº: 2396046221

HP: 100HP 480V Tamanho: 8" - Construção do motor: aço inoxidável 316

Fonte: Governo de Naples (2013).

Quadro 9 – Dados técnicos apresentado aos fornecedores para a compra de (CMSEP), em Dayton, estado americano de Ohio.

Dados técnicos apresentado aos fornecedores para a compra de (CMSEP) em Dayton, Estado Americano de Ohio

Geral

Esta especificação é para fornecer uma bomba de poço de turbina vertical submersível e um motor completo com todos os acessórios conforme descrito neste documento. A unidade será utilizada no abastecimento de água potável municipal.

II. Envio de proposta

Curva de desempenho fornecendo a altura manométrica total da bomba, a potência de entrada da bomba e a eficiência da bomba na faixa de capacidade especificada para a bomba e valores escritos para eficiência e potência no ponto de projeto.

Todos os materiais apresentados serão utilizados na avaliação da Proposta. Se algum dos materiais listados acima estiver faltando na apresentação da Proposta, a Proposta poderá ser considerada não adequada.

III. Materiais e Construção

Geral: Forneça bomba e unidade de motor do mesmo tamanho e desempenho conforme a lista no final desta especificação. As bombas deverão ser submersíveis, acionadas por motor elétrico, cheias de água e do tipo turbina vertical.

Tigela: A peça fundida deve estar livre de furos de sopro, buracos de areia e outros defeitos semelhantes. A tigela será de ferro fundido ASTM A48 (última edição) Classe 30 e revestida com acabamentos aprovados pela NSF 61. Os reservatórios das bombas deverão ser capazes de suportar

uma pressão hidrostática igual a duas vezes a pressão na capacidade nominal, ou uma vez e meia a altura manométrica de corte, o que for maior.

Dados técnicos apresentados aos fornecedores para a compra de (CMSEP) em Dayton, Estado Americano de Ohio

Impulsores: Os impulsores devem ser de bronze, usinados com precisão, balanceados estática e dinamicamente e encaixados no eixo da bomba. As chaves serão de aço inoxidável.

Eixo da bomba: O eixo, as luvas do eixo e o acoplamento devem ser de aço inoxidável série 400. O eixo deve ser projetado para suportar o torque máximo em ambas as direções e o torque inicial desde a paralisação até a operação contínua. O eixo deverá ser de uma só peça, desde o acoplamento do motor até a descarga, e deverá ser vedado por meio de um selo mecânico.

Rolamentos da Bomba: Os rolamentos devem ser de bronze, tipo luva, e devem ser lubrificados pela água bombeada.

Motor: O motor deve ser tipo gaiola de esquilo, tipo indução; projetado para enchimento de água, resfriamento de água e lubrificação de água. O motor deverá ter ampla capacidade para permitir que a bomba opere por curtos períodos de tempo com a válvula de descarga fechada. O motor não deverá ser sobrecarregado em nenhum ponto de operação na curva da bomba e deverá ter capacidade de empuxo total, independentemente do sentido de rotação. O fator de serviço será 1,15.

Enrolamentos do Estator: Os enrolamentos devem ser diretamente submersíveis em água. O isolamento deve consistir em material impermeável, não envelhecido e de alta rigidez dielétrica.

Rotor: O rotor deve ser balanceado estática e dinamicamente e equipado com mangas de aço inoxidável.

Rolamentos: Um mínimo de quatro rolamentos guia deverão suportar o rotor. Os rolamentos axiais serão construídos em duas peças de aço inoxidável e grafite e serão autocompensadores. O motor deve ser protegido contra empuxo ascendente.

Vedação do Eixo: A vedação do eixo deve ser do tipo mecânico. O enchimento original de água será retido por um fole de expansão na base do motor.

Fixações: Todas as fixações expostas à água bombeada deverão ser de aço inoxidável série 400.

Classificação: O motor deve ser adequado para 480 V, trifásico, 60 Hz.

LISTA DE BOMBAS

Ponto de projeto: 2.100 GPM a 150 TDH

Potência: 125 CV

Tamanho: 14" Máx. (para poço de 26" de diâmetro) Mín. Eficiência da bomba: 85% no ponto de projeto

Corrente máxima de carga total: 170

Velocidade: 1800 RPM

Fonte: Governo de Dayton (2020).

5 METODOLOGIA

Segundo a natureza dos dados, essa pesquisa caracteriza-se como qualitativa. De acordo com Gonsalves (2001) a Pesquisa Qualitativa preocupa-se com “a compreensão, com a interpretação do fenômeno considerando o significado que os outros dão às suas práticas, o que impõe ao pesquisador uma abordagem hermenêutica”. Existem diversos significados para a palavra hermenêutica e, nesta pesquisa, foi utilizada uma definição proposta por Sidi e Conte (2017), que mencionam que a “hermenêutica busca uma reflexão e uma compreensão sobre aquilo que vemos, lemos, vivenciamos, criando uma cultura imersa em diferentes tradições e experiências”. Assim, buscou-se a leitura e interpretação de documentos que tratam dos processos de compra de conjuntos motobombas, e também das questões que envolvem o Saneamento Básico no Brasil, especialmente no que diz respeito à gestão dos processos de compras.

A pesquisa também se caracteriza, em relação aos seus objetivos, como exploratória e, segundo Gonsalves (2001), “a pesquisa exploratória busca o esclarecimento de ideias, com o objetivo de oferecer uma visão panorâmica, uma primeira aproximação a um fenômeno que é pouco explorado”.

Ludke e André (2013) apontam que diversos materiais escritos são considerados documentos, incluindo leis, regulamentos, normas, cartas, revistas, artigos, jornais, entre outros. Além disso, as autoras supracitadas apresentam como vantagens de se utilizar a Pesquisa Documental o fato de que os documentos constituem uma fonte rica e estável de informações, oferecem informações sobre um determinado contexto, objeto de estudo do pesquisador, é uma fonte não-reativa de dados e também se constitui em uma pesquisa de baixo custo, embora o seu uso requeira investimento de tempo e atenção por parte do pesquisador.

Foi realizada a pesquisa bibliográfica e documental, visto que parte dos documentos analisados é de caráter público, sendo exemplos de documentos públicos os arquivos governamentais, de acordo com Favero e Centanaro (2022), e seu levantamento ocorreu exclusivamente pela internet. Dessa forma, a metodologia da pesquisa consiste em 5 etapas: 1) Pesquisa documental abrangente das especificações técnicas para compra de (CMSEP) de empresas públicas e privadas; 2) Levantamento das especificações técnicas requeridas a nível Brasil 3) Sistematização das informações encontradas; 4) Análise das informações; 5)

Conversa com os compradores e gestores das empresas públicas e privadas, com o intuito de aumentar a qualidade nos processos de compras de (CMSEP) no Brasil; 5) Proposta de protocolo para melhoria das especificações técnicas de com conjuntos motobomba submersa elétrica para poço com o intuito de melhorar os processos de compras de bombas submersas elétricas para poços

A Pesquisa Documental visou:

- 1) Compreender questões como é feita a gestão de compras de órgãos e companhias de saneamento e como disponibilizam-se as informações técnica para a compra de conjunto motobomba submersa; e
- 2) Esclarecer sobre a estrutura e gestão das compras relacionadas à (CMSEP) no Brasil.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Quadro 10 apresenta uma pesquisa realizada em alguns processos de compras públicas e privadas de conjunto motobomba submersa elétrica para poço nos anos de 2022 e 2023.

O estudo consistiu em analisar os termos de referência disponibilizados no Brasil, para compra de tais equipamentos com o intuito de apontar a falta de informações necessárias para que ocorra o dimensionamento do equipamento.

A pesquisa foi realizada, nos anos de 2022 e 2023, em editais e termos de referência disponíveis em portais de compras do governo federal e da iniciativa privada, e retrata a forma que foram disponibilizadas as informações técnicas em processos de compras de conjuntos motobomba submersa elétrica para poço.

Quadro 10 — Retrato da disponibilização das especificações técnicas disponibilizadas por uma fatia das empresas públicas e privadas de saneamento do Brasil, para aquisição de conjuntos motobomba submersa elétrica para poço no ano de 2022 e 2023.

Empresas públicas e privadas	Demanda de CMSEP (unidade)	Vazão (em m ³ /h)	Altura Manométrica (MCA)	Ø do poço (em polegadas)	Tensão (emVolts)
A	53	Sim	Não	Não	Sim
B	130	Não	Não	Não	Parcial
C	157	Não	Não	Não	Parcial
D	70	Não	Não	Não	Sim
E	45	Não	Sim	Não	Sim
F	520	Não	Sim	Não	Sim
G	137	Não	Não	Não	Sim
H	40	Não	Não	Não	Sim
I	300	Não	Não	Não	Sim
J	130	Não	Não	Não	Sim
K	450	Não	Não	Não	Parcial
L	39	Não	Não	Não	Parcial

Fonte: Autora (2024).

Observa-se, portanto, no quadro acima, uma amostra do montante de bombas submersas para serem aplicadas nos poços brasileiros. Quando é citado sim, as informações foram apresentadas ao fornecedor para aquisição dos (CMSEP), quando é citado não as informações estão ausentes no processo de compra e quando é parcial as informações estão incompletas. Sendo assim nota-se as falhas nas especificações técnicas dos conjuntos motobomba submersa elétrica para poço e, conforme os apontamentos, apresentam-se de forma irregular, em virtude da ausência de parâmetros primordiais para a compra do equipamento.

Spijker e Ungemach (2016) desenvolveram uma pesquisa realizada na Holanda em conjunto com o Ministério dos Assuntos Econômicos Holandês, com a organização empresarial Holandesa de horticultura em estufa e com o programa de inovação que estimula a economia de energia e o uso de energia sustentável na horticultura em estufa. Nesta pesquisa é descrito o projeto e os critérios de seleção de bombas na Holanda para poços geotérmicos inventariados.

Para realização dos estudos um questionário foi enviado aos operadores geotérmicos holandeses para obter informações sobre os conjuntos motobombas e conforme o questionário, tende-se a acreditar que as informações básicas sobre os poço são frequentemente incompletas. Conforme as configurações examinadas, os conjuntos motobombas operam em grande parte dentro da faixa recomendada pelo fabricante. Em algumas configurações, os conjuntos motobombas operam na borda da área operacional e, em outros casos, fora da faixa.

Cita-se no documento que a seleção e dimensionamento de um conjunto motobomba consiste em diversas etapas, envolvendo vários aspectos, incluindo características do reservatório, projeto do poço e propriedades termoquímicas.

Na Holanda, como ponto de partida, estima-se inicialmente análise da curva do poço, conhecendo-se as características e o projeto, e neste estudo é citado que as bombas devem operar nas faixas especificadas, para garantir uma vida útil elevada e eficiente do equipamento.

Nos poços geotérmicos holandeses, como pode ser visto na tabela abaixo, as bombas operam entre 100 m³/h e 300 m³/h, e a bomba está configurada em profundidade inferior a 300 m.

Quadro 11 - Definição de profundidade e vazões nos poços geotérmicos holandeses

Operator	Depth ESP [m]	static water level [m]	Flow rate summer [m3/h] - Operation	Pressure well head summer [bar]	Flow rate summer [m3/h] - electro submersible pump	Pressure well head summer [bar]
1			200	7	200	7
2			110	10	110	10
3	538	35	100	4	160	4
4	322	80	190		315	
5	670	38	180		300	
6	450		130	4 to 5	180	4 to 5
7	671	50	250		250	
8	597,5		250		250	
9	366,75		110		170	
10	617					

Fonte: Spijker e Ungemach (2016).

Conforme citado no estudo, as curvas dos conjuntos motobombas recebidas do fabricante, também foram analisadas. Um exemplo é na tabela 12. Como pode ser visto, a bomba opera com uma vazão muito baixa para a bomba selecionada e está no limite da faixa especificada pelo fabricante.

Para os 9 casos estudados, 4 casos operam bem na faixa especificada. Em 2 casos, o conjunto motobomba funciona na borda da área de trabalho e, em 2 outros casos, o ponto de trabalho do conjunto motobomba está fora do alcance.

Neste estudo são mostrados os fatores que impactam na vida útil dos conjuntos motobombas, no qual as seguintes conclusões e recomendações foram obtidas, a fim de garantir a qualidade e rendimento dos equipamentos:

- ✓ Utilizar diretrizes preliminares de projeto a partir de uma pesquisa de pré-viabilidade baseada no esperado;
- ✓ Após o teste do poço, produzir especificações detalhadas adequadas ao poço de produção;
- ✓ Acessar a curva de capacidade de entrega e vazão nominal esperada do ponto de funcionamento; e
- ✓ Coletar dados confiáveis, especialmente sobre a curva de vazão de afluência do poço.

Outro exemplo refere-se ao material criado pela universidade indiana CEPT em conjunto com o Governo de Maharashtra (2012), de um estado na região peninsular ocidental da Índia, que ocupa uma parte substancial do Planalto de Deccan. Esse projeto contempla o Sistema de Avaliação de Desempenho que visa desenvolver métodos e ferramentas apropriados para medir, monitorizar e melhorar o fornecimento de água e saneamento nas cidades e vilas da Índia. O Projeto inclui três componentes principais de medição de desempenho, monitoramento de desempenho e melhoria de desempenho. Abrange os mais de 400 governos locais urbanos em Gujarat e Maharashtra. A Universidade CEPT recebeu uma bolsa da Fundação Bill e Melinda Gates para o Projecto PAS, com o apoio do Centro de Gestão Urbana (UMC) em Gujarat e do Instituto de Autogoverno Local de toda a Índia (AIIILSG) em Maharashtra. Os pontos citados nesse projeto que apresentam relação com este trabalho são:

- a) Explicação orientando as principais partes de uma bomba:
 - ✓ Motor elétrico
 - ✓ Corpo da bomba
 - ✓ Cabo elétrico para ligação do motor
 - ✓ Tamanhos das bombas citando os diâmetros, carcaças de diâmetro 4", 6", 8", 10" e 12".
- b) Critérios para a seleção de conjuntos motobombas:
 - ✓ Vazão.
 - ✓ Altura Manométrica.
 - ✓ Tipo e duração da disponibilidade do fornecimento de energia.
 - ✓ Seleção da velocidade de operação da bomba

Ainda como exemplo da importância da criação de material orientativo, cita-se a revisão criada por Boak (2011), que consiste na revisão técnica e orientações práticas para testar o bombeamento em poços de água com intuito de ajudar os engenheiros hídricos e as questões de habitat do Comitê Internacional da Cruz Vermelha (CICV). Esse estudo busca resolver dilemas técnicos sob condições difíceis de campo do Comitê Internacional da Cruz Vermelha (CICV), em Nairóbi, no Quênia.

Nas regiões com escassez de água, a revisão faz-se necessária para que ocorra uma boa compreensão da tecnologia de poços, juntamente com uma análise abrangente da situação local, com o intuito de que coloque a dignidade humana e as necessidades da comunidade em primeiro plano, ao mesmo tempo que aborda

preocupações ambientais mais amplas, visto que é um elemento chave de qualquer operação bem-sucedida, a qual forneça às pessoas recursos sustentáveis e com custos reduzidos em conjunto com soluções eficazes.

As publicações das diretrizes práticas para teste de bombeamento em poços de água são uma importante contribuição aos esforços da Unidade de Água e Habitat do CICV, para promover boas práticas de campo entre sua equipe e entre outros atores humanitários.

As águas subterrâneas são frequentemente escolhidas como a fonte mais adequada de água potável, cujo abastecimento é trazido à superfície através da reabilitação de poços existentes ou da perfuração de novos poços.

A revisão técnica explana que grande parte do conhecimento especializado e da experiência técnica necessários para esse fim pode ser obtido na literatura padrão. Contudo, as operações de campo em áreas remotas ou em condições difíceis exigem muitas vezes flexibilidade e imaginação para evitar ou resolver problemas técnicos. Estas diretrizes pretendem ser principalmente uma ferramenta prática e, portanto, contêm um mínimo de teoria.

O material desenvolvido destina-se a engenheiros hídricos e de habitat que trabalham no terreno, que realizam ou supervisionam a perfuração de poços ou programas de reabilitação e não estão familiarizados com os procedimentos de teste de bombeamento. O resultado final deverá ser uma instalação econômica, capaz de fornecer água potável durante muitos anos.

Observe-se que, na revisão técnica em questão, o autor cita os conjuntos motobombas, as condições do poço e apresenta um modelo de gráfico de desempenho da bomba, como parte do processo do teste do bombeamento, conforme abaixo mencionado:

6.1 Bomba motorizada

Geralmente utiliza-se um uma bomba elétrica

Deve ser analisado se existe ou não uma fonte de alimentação adequada; muitas bombas necessitam de uma fonte de alimentação trifásica, portanto a rede elétrica comum nem sempre é adequada.

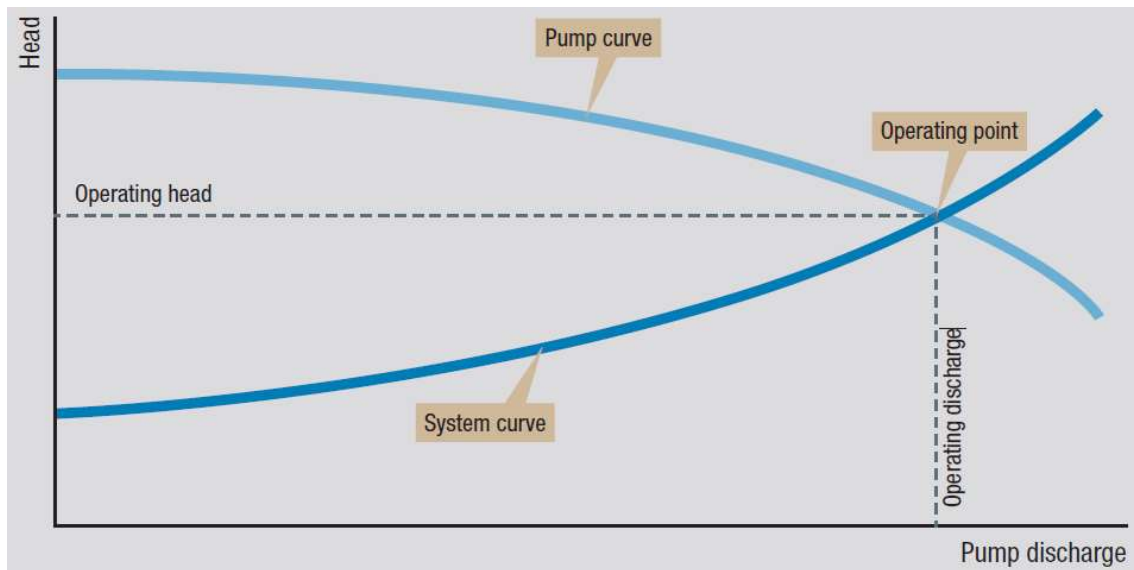
Destaca-se ainda que qualquer que seja o equipamento utilizado, ele deve ser mantido em boas condições e utilizado corretamente (de acordo com as instruções do fabricante). Deve também ser concebido de modo a poder ser operado com

segurança e, se necessário, deve ser calibrado para fornecer dados confiáveis e precisos. O equipamento deve ser testado quando estiver em posição, antes de iniciar um teste de bombeamento, para garantir que tudo esteja funcionando corretamente e para determinar as configurações da bomba ou válvula que fornecerão taxas de bombeamento adequadas.

6.2 Dados dos poços

A taxa de descarga de uma bomba depende de vários fatores, como potência e eficiência; o fator mais importante, no entanto, é a carga hidráulica total contra a qual a bomba está trabalhando, incluindo perdas por atrito no bombeamento e o sistema de descarga. Durante um teste, à medida que a água é bombeada o nível no poço cai, a altura manométrica total que a bomba está funcionando contra aumentará e a taxa de descarga cairá. Esta relação é ilustrada pelas curvas da bomba, que podem ser definidas para cada tipo de bomba (e geralmente são fornecidas pelo fabricante). A relevância prática de realizar testes de bombeamento é que pode ser difícil manter uma taxa de descarga constante se a carga total muda significativamente, o que é inevitável durante maioria dos testes de bombeamento, especialmente no início do teste. Selecionar com cuidado é a melhor solução para que a bomba não opere em extremos de seu desempenho. Sob determinadas condições de operação, uma bomba tenderá para um ponto de operação preferencial (Figura 21), onde a curva de desempenho da bomba cruza com o curva do sistema (representando as características hidráulicas combinadas do sistema de admissão e distribuição, incluindo tubos e válvulas).

Figura 22 - Desempenho da Bomba



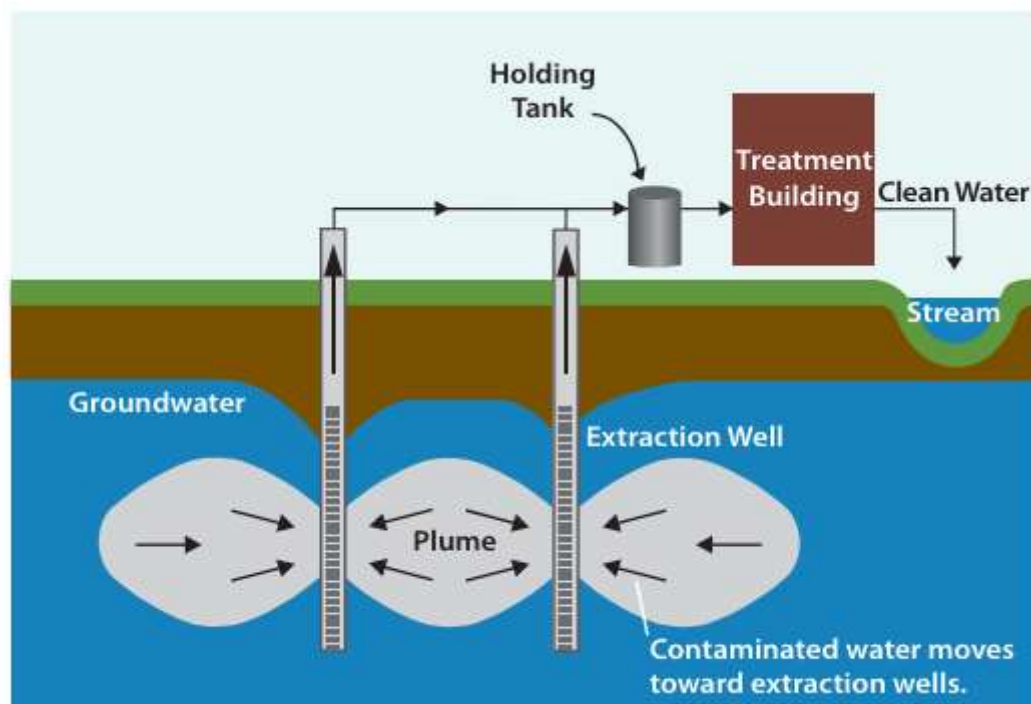
Fonte: Boak (2011).

A Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos, desenvolveu um guia orientativo sem complexidade destinado ao cidadão para disseminar o conhecimento em bombeamento e tratamento de água. Essa ficha informativa destina-se apenas a disseminar conhecimentos gerais ao público.

Este material apresenta imagens e textos com intuito de propagar os conhecimentos (Figura 22):

- ❖ O que é bomba e tratamento?
- ❖ Como funciona?
- ❖ A bomba e o tratamento são seguros?
- ❖ Quanto tempo vai demorar?
- ❖ Como isso pode me afetar?
- ❖ Por que usar bomba de tratamento?

Figura 23 - Modelo das Imagem do Fichário Orientativo Americano



Example of a Pump and Treat System with Two Extraction Wells.

Fonte: EPA (2012).

Conforme base nos exemplos acima, é necessário gerir o saneamento no Brasil de forma eficiente e eficaz criar um canal de mão dupla entre a administração pública, empresas privadas e concessionárias.

O desenvolvimento deste trabalho com o intuito da criação de um protocolo simples, que visa melhorar o conhecimento técnico nas contratações de CMSEP, trata da definição de padrões técnicos básicos para garantir o processo de aquisição desses equipamentos.

Nas Figuras 23 a 25 são apresentados os materiais orientativos criados, destacando que a disseminação do conhecimento faz-se necessária para que ocorra o desenvolvimento da gestão do saneamento no Brasil. A união de forças entre o governo, empresas públicas e privadas é essencial.

Figura 24 - Protocolo



PROTOCOLO PARA DIMENSIONAMENTO DE CONJUNTOS MOTOBOMBA SUBMERSA ELÉTRICA PARA POÇO

As informações técnicas básicas necessárias para o dimensionamento de um conjunto motobomba submersa elétrica para poço são:

- Vazão
- Altura Manométrica
- Diâmetro do poço
- Tensão de Operação

Vazão

É o volume de água que sai do poço por determinado período de tempo, medida geralmente em metros cúbicos por hora (m^3/h).



Altura Manométrica

É a altura total de elevação da água, ou seja, é a altura total a ser transposta, do reservatório inferior para o reservatório superior, considerando as perdas por atrito na tubulação.

Diâmetro do Poço

É o diâmetro disponível para a introdução do conjunto motobomba, se a bomba possuir diâmetro maior que o diâmetro do poço, não será possível realizar a instalação.



Tensão de Operação



É a força elétrica que provoca a circulação de corrente e aciona o conjunto motobomba. A tensão de operação deve ser informada no momento do dimensionamento do conjunto motobomba.

Onde encontrar as informações:

Todo poço possui legalmente relatórios com as informações técnicas citadas neste documento, bem como, informações gerais. Para dimensionar e adquirir conjuntos motobomba submersas, essas informações devem ser verificadas pelo departamento técnico das companhias públicas e empresas privadas.



Érica Aparecida Martins
Dr. Jefferson Nascimento de Oliveira

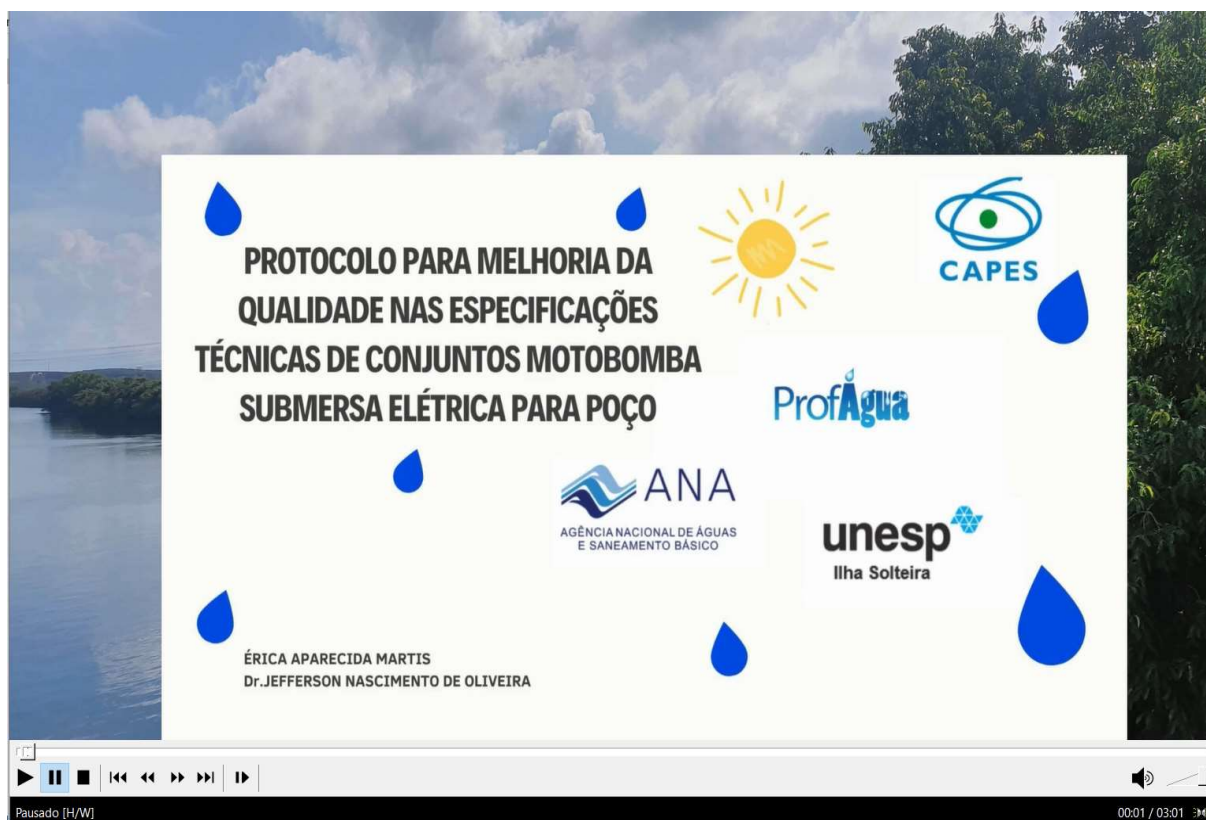
Fonte: Autora (2024).

Figura 25 – Protocolo em formato de podcast



Fonte: Autora (2024).

Figura 26 – Protocolo em formato de vídeo orientativo



Fonte: Autora (2024).

Foi aplicado um questionário os funcionários que trabalham nos departamentos de compras e licitações de empresas públicas no período de 20/03/2024 a 19/04/2024 de forma presencial e através do google meet.

No quadro 12 são apresentados os resultados obtidos com a aplicação do questionário.

Quadro 12 – Pesquisa departamentos de compras e licitações de empresas públicas e privadas

Funcionário(a)	1) O Protocolo apresentado ajudará nos processos de compras de (CMSEP)?	2) O Protocolo contribuirá para a gestão dos processos de compras de (CMSEP)?	3) O protocolo está relacionado com os processos de governança no saneamento brasileiro?	4) O protocolo está relacionado como ODS 6?
1	Sim	Sim	Sim	Sim
2	Sim	Sim	Sim	Sim
3	Sim	Sim	Não	Sim
4	Sim	Sim	Sim	Sim
5	Sim	Sim	Sim	Sim
6	Sim	Sim	Sim	Sim
7	Sim	Sim	Sim	Sim
8	Sim	Sim	Sim	Sim
9	Sim	Sim	Sim	Sim
10	Sim	Sim	Sim	Não
11	Sim	Não	Sim	Sim
12	Sim	Sim	Não	Sim
13	Sim	Sim	Não	Sim
14	Sim	Sim	Sim	Sim
15	Sim	Sim	Sim	Sim
16	Sim	Sim	Sim	Sim
17	Sim	Sim	Sim	Sim
18	Sim	Sim	Sim	Não
19	Sim	Sim	Sim	Sim
20	Sim	Sim	Sim	Sim
21	Sim	Sim	Sim	Sim
22	Sim	Sim	Sim	Sim
23	Sim	Sim	Sim	Sim
24	Sim	Não	Não	Não
25	Sim	Sim	Sim	Sim
26	Sim	Sim	Sim	Sim
27	Sim	Sim	Sim	Sim
28	Sim	Sim	Sim	Não
29	Sim	Sim	Sim	Sim
30	Sim	Sim	Sim	Sim
31	Sim	Sim	Sim	Sim
32	Sim	Sim	Sim	Sim
33	Sim	Sim	Sim	Não
34	Sim	Sim	Sim	Sim
35	Sim	Sim	Não	Sim
36	Sim	Sim	Sim	Sim
37	Sim	Sim	Sim	Sim
38	Sim	Sim	Não	Sim
39	Sim	Sim	Sim	Sim
40	Sim	Sim	Sim	Sim
41	Sim	Sim	Sim	Sim
42	Sim	Sim	Sim	Sim
43	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Autora (2024).

7 CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS DE TRABALHOS FUTUROS

Com o estudo realizado através desse trabalho, evidenciam-se as deficiências nos processos de compra de (CMSEP) e constatou-se a necessidade da divulgação das informações técnicas para aquisição de (CMSEP), visto que são primordiais para o dimensionamento destes equipamentos.

Acredita-se que com a crescente privatização do saneamento no Brasil, ocorrerá uma elevação nas falhas das emissões e divulgações de informações técnicas para aquisição de (CMSEP), em função da redução do pessoal técnico, que levará a uma desarticulação, ou seja, à perda do material técnico que as prefeituras e companhias de saneamento possuem em seus arquivos, sejam eles físicos e/ou eletrônicos.

Hoje observa-se que dentro de um mesmo estado há empresas que trabalham pautadas em especificações técnicas completas e outras que não apresentam as informações mínimas para que os (CMSEP) sejam adequados aos projetos, gerando riscos nos processos de compras, nas empresas e na sociedade em geral.

Nós dias de hoje, a informação e a tecnologia se aliam para disseminação do conhecimento e da tomada de decisões. Nos processos de compras, a disseminação da informação é fundamental.

Estabelecer estudos, cursos e material informativo, com o intuito de contribuir para a melhoria da qualidade nas especificações técnicas de bombas submersas em órgãos públicos e empresas privadas, é um mecanismo realizado em outros países e é imprescindível no Brasil, para que ocorra a troca de informações técnicas completas, que é essencial para a governança, bem como para a diminuição dos danos sociais e financeiros para nosso país.

A gestão de compras de (CMSEP) deve mensurar filtros e estudos, bem como levantar a real necessidade de aquisição de equipamentos, organizar equipes qualificadas com condições de elaborar e montarem um Termo de Referência plausível e útil, aplicando conhecimentos e técnicas necessários.

O departamento de compras das organizações públicas e privadas devem entender sua responsabilidade e importância, visto que, o setor de aquisições deve andar de mãos dadas com o departamento técnico, que é responsável pela elaboração do termo referência para aquisição de (CMSEP), uma vez que especificar com precisão absoluta o que se necessita é fundamental para atender os objetivos das organizações.

O compartilhamento de informações é de extrema relevância. A área de compras deve ser vista de uma mais estratégica, fazendo com que o processo de compra, seja ele privado e/ou público, gere a capacidade de ser concluído com eficiência e eficácia.

Diante disso, a governança e a gestão das compras devem ter uma visão multidimensional e que envolva todo o ciclo das compras de forma responsável, principalmente os processos ligados a questões sociais.

As equipes de compras de (CMSEP) devem partir da ideia de compras públicas inteligentes, ou seja, devem entender que o processo de compra de conjunto motobomba submersa é vital na gestão do saneamento. Sendo assim, a criação de um conceito, a partir de uma análise multidimensional das especificações técnicas de (CMSEP) e um pensamento crítico sobre as informações necessárias para os processos de compras, poderá contribuir para a evolução do processo e eliminar os entraves, falhas, bem como na inclusão das informações necessárias para a melhoria dos resultados das atividades de compras públicas e privadas.

Pensar na disponibilização das informações técnicas completas está totalmente dentro do atendimento das exigências de uma Governança Corporativa, uma vez que as companhias públicas e privadas devem agir de acordo com o conjunto de princípios e práticas que procuram minimizar os conflitos e atender as prioridades de interesses entre administradores e administrados (coletividade), bem como entre os demais stakeholders valorizando, dessa forma, a gestão pública, protegendo o interesse público, beneficiando a coletividade e o equilíbrio das contas e recursos públicos.

Observa-se no desenvolvimento deste trabalho que o capital movimentado na gestão do saneamento no Brasil é enorme, sendo que boa parte desses recursos são destinados à compra de equipamentos que englobam os conjuntos motobomba submersa elétrica para poço.

A sociedade mundial já definiu as diretrizes e os pilares os quais devem ser seguidos para que tenhamos transparência e uma gestão de qualidade, na qual todos saem ganhando. Estabelecer no Brasil um alinhamento relacionado a disponibilização completa de informações técnicas para aquisição conjunto conjuntos motobomba submersa elétrica para poço atinge diretamente os conceitos de Governança, ASG e compliance. Convém citar que nos EUA são seguidos princípios norteadores para as

compras e contratações americanas, os quais buscam o alinhamento com os princípios da Governança, ASG e compliance.

Um protocolo informativo como o proposto neste trabalho é extremamente relevante, pois visa envolver as estruturas de gestão de compras públicas e estender para as compras privadas, com as privatizações. Esclarecer que o processo de compra de (CMSEP) deve ser feito através da apresentação de informações básicas suficientes para o correto dimensionamento e funcionamento do equipamento é necessário.

Desenvolvimentos futuros nesta linha de pesquisa incluem a análise da criação de cadastro de todos os poços brasileiros, ou seja, um banco de dados do governo federal de fácil acesso, com as informações dos poços que estão operando no Brasil. No momento da compra do equipamento as companhias públicas e privadas, apresentam um código nacional do poço, e através desse código os fornecedores e a população terão acesso a todas as características técnicas do poço, isso tornaria os processos de compra de (CMSEP) menos arriscados e mais transparentes.

Disseminar o conhecimento é fundamental. Coletar dados técnicos e disponibilizá-los nos processos de compras de equipamentos é primordial, só assim será alcançada a qualidade da gestão da empresa pública e privada e, conseqüentemente, a qualidade do saneamento no Brasil.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. A. M. de.; SANO, H. Função de compras no setor público: desafios para o alcance da celeridade dos pregões eletrônicos. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 52, n. 1, p. 89-106, 2018.

ATTIE, W. **Auditoria Interna**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

B3. **Índice Brasil ESG**. São Paulo: B3, [2020?]. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-em-parceria-s-p-dowjones/indice-brasil-esg.htm. Acesso em: 13 jul. 2021.

BAILY, P. et al. **Compras: princípios e administração**. São Paulo: Atlas, 2000.

BARBOSA, A. A. de M. Sistema de registro de preços permanente com o registro de interesse de demanda – o avanço nos procedimentos licitatórios. *In*: FERRER, F.;

SANTANA, J. E. (coords.). **Compras públicas Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

BATISTA, M. A. C.; MALDONADO, J. M. S. DE V. O papel do comprador no processo de compras em instituições públicas de ciência e tecnologia em saúde. **Rev. Adm. Pública**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 4, p. 681-99, 2008.

BAUMOL, W. J.; BLINDER, A.; WOLFF, E. **Downsizing in America**: reality, causes and consequences. Nova York: Russel Sage Foundation, 2003.

BOAK, R. **Technical review** - practical guidelines for test pumping in water wells. International Committee of the Red Cross, Suíça, 2011. Disponível em: <https://www.icrc.org/en/doc/assets/files/publications/icrc-002-4033.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 9.203, de 22 de novembro de 2017**. Dispõe sobre a política de governança da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. Brasília: Câmara dos Deputados, 2017. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2017/decreto-9203-22-novembro-2017-785782-publicacaooriginal-154277-pe.html> Acesso em: 10 abr. 2023.

BRASIL. **Lei Nº 14.133, de 1º de abril de 2021**. Dispõe sobre a normas gerais de licitação e contratação para as Administrações Públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Brasília, DF: Presidência da República, 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14133.htm. Acesso em: 12 jan. 2024.

BRASIL. **Lei Nº 8.078, de 11 de setembro de 1990**. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1990.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Plano estratégico TCU 2011-2015**. Brasília: TCU, 2011. Disponível em: http://portal2.tcu.gov.br/portal/page/portal/TCU/planejamento_gestao/planejamento2011/index.html. Acesso em: 02 de abr. 2023.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Glossário de termos do controle**. Brasília: TCU, 2012. Disponível em: http://portal2.tcu.gov.br/portal/page/portal/TCU/comunidades/fiscalizacao_controle/normas_auditoria/Glossario_termos_ce.pdf. Acesso em: 02 abr. 2023.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Referencial básico de governança - aplicável a órgãos e entidades da administração pública**. Versão 2. Brasília: TCU, Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão, 2014.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Relatório de Levantamento TC-025.068/2013-0**, 2013. Relator: Augusto Nardes, 21 de outubro de 2015. Brasília, DF: Tribunal de Contas da União, 2015.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Manual de auditoria operacional**. 3.ed. Brasília: TCU, Secretaria de Fiscalização e Avaliação de Programas de Governo (Seprog), 2010c. Disponível em: <http://portal2.tcu.gov.br/portal/pls/portal/docs/2058980.PDF>. Acesso em: 02 de abr. 2023.

BRSCAN, I. **O Governo compra mal porque compra pelo menor preço?** [S. l.]: Webartigos, 2009. Disponível em: <https://www.webartigos.com/artigos/o-governo-compra-mal-porque-compra-pelo-menor-preco/29091>. Acesso em: 25 fev. 2023.

BRUNDTLAND, H. *et al.* **Comissão mundial sobre ambiente e desenvolvimento: nosso futuro comum**. New York: Nações Unidas, 1987. p. 41-59. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2023.

CADER, RENATO. Ementário de Gestão Pública nº 2.397 – EGP entrevista. [Entrevista cedida a] Eduardo Paracêncio. **Ementário da gestão pública**, [s. l.], 2020.

CHIAPPINI, G. **Agenda ESG precisa acelerar, diz presidente da BlackRock Brasil**. 2021. Disponível em: <https://epbr.com.br/agenda-esg-precisa-acelerar-diz-presidente-da-blackrock-brasil/>. Acesso em: 11 abr. 2023.

CHIARETTI, D.; VASCONCELOS, G. O Investimento em ESG não sairá de moda. **Valor Econômico**, São Paulo, 2021. Disponível em: https://valor-globocom.cdn.ampproject.org/v/s/valor.globo.com/google/amp/brasil/noticia/2021/05/26/oinvestimento-em-esg-nao-saira-demoda.ghtml?amp_js_v=a6&_gsa=1&usqp=mq331AQHKAFQArABIA%3D%3D#ah=16241017118615&referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com&_tf=Fonte%3A%20%251%24s&share=https%3A%2F%2Fvalor.globo.com%2Fbrasil%2Fnoticia%2F2021%2F05%2F26%2Fo-investimento-em-esg-nao-saira-de-moda.ghtml. Acesso em: 13 abr. 2023.

CICCO, F de.; FANTAZZINI, M. L. **Os riscos empresariais e a gerência de riscos**. Módulo 1 do curso de Gerência de Riscos. São Paulo, [s. n.], 1985.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS - CVM. **Cartilha de recomendações sobre governança corporativa**. [S. l.], 2002. Disponível em: <http://conteudo.cvm.gov.br/export/sites/cvm/decisoes/anexos/0001/3935.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2023.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ - SANEPAR. **Submersas**. Curitiba: SANEPAR, 2023. Disponível em <https://site.sanepar.com.br/node/38087>- Acesso em 14 dez. 2023.

CONTEXTO atual. São Paulo: ABCON SINDCON, 2023. Disponível em: <https://abconsindcon.com.br/saneamento>. Acesso em: 14 out. 2023.

CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO – CGU. **Programas de integridade – Diretrizes para empresas privadas**. Brasília, 2015. Disponível em: <https://www.gov.br/cgu/pt-br/centrais-deconteudo/publicacoes/integridade/arquivos/programa-de-integridade-diretrizes-para-empresasprivadas.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2023.

COSTA, C. C. M.; TERRA, A. C. P. **Compras públicas**: para além da economicidade. Brasília: Enap, 2019.

CPRM. **SIAGAS: Sistema de Informações de Águas Subterrâneas**. 2018. Disponível em: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/> Acesso em: 12 jan. 2023.

CULVER, G. **Results of Investigations of Failures of Geothermal Direct-Use Well Pumps**. Washington: Oregon Inst. Of Tech., 1994.

DELOITTE, T. T. **Guia para melhorar a governança corporativa através de eficazes controles internos**. São Paulo, [s. n.], 2003.

EBARA. Sistema de Seleção de Bombas. 2023. Disponível em: [https://www.ebara.com.br/downloadsfile:///C:/Users/erica/Downloads/cat-selecao-linha-b-ct-255-06-23%20\(1\).pdf](https://www.ebara.com.br/downloadsfile:///C:/Users/erica/Downloads/cat-selecao-linha-b-ct-255-06-23%20(1).pdf). Acesso em: 10 abr. 2023.

FAR - Federal Acquisition Regulation. **Federal acquisition regulation system**. Washington, [s. n.], 2011. Disponível em: <https://www.acquisition.gov/FAR/>. Acesso em: 10 abr. 2023.

FERNANDES, C. C. C. A centralização das compras na administração federal: lições da história. *In*: CONGRESSO CONSAD DE GESTÃO PÚBLICA, 8., 2015, Brasília. **Anais** [...]. Brasília: CONSAD, 2015.

FERNANDES, J. L. B.; LINHARES, H. da C. Análise do desempenho financeiro de investimentos ESG nos países emergentes e desenvolvidos. **SSRN**, Rochester, 2017. 34 p. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3091209. Acesso em: 11 abr. 2023

FIUZA, E. P. S. Licitações e governança de contratos: a visão dos economistas. *In*: SALGADO, L. H.; FIUZA, E. P. S. (Orgs.). **Marcos regulatórios no Brasil: é tempo de rever regras?** v. 2. Rio de Janeiro: Ipea, 2009. p. 239-274.

FRANÇA, J. L. et al. **Manual para normalização**. 4. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG,

FRANCO, G.; VALE, L. **A importância e Influência do setor de compras nas organizações**. [S. l.]: Techoje, 2013. Disponível em: http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/1004. Acesso em: mar. 2023.

FREIRE, PAULO. **Educação e Mudança**. São Paulo: Paz e Terra, 1983.

GALDI, F. C. Comunicação financeira corporativa e o papel da atividade de relações com investidores no Brasil. **Organicom**, São Paulo, v. 18, n. 35, jan./abr. 2021. p. 61-71. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/organicom/article/view/183666>. Acesso em 11 abr. 2023.

GARCIA, R. G. **A importância da função de compras nas organizações**. [S. l.]: Industria hoje, 2012. Disponível em: Acesso em: <https://industria hoje.com.br/a-importancia-da-funcao-de-compras-nas-organizacoes>. Acesso em: ago. 2023.

GIACOMELLI, G.; ELIAS, F.; COLOMBO, J. A. *et al.* **Governança corporativa**. Porto Alegre: Grupo A, 2017. p. 17. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595021693/>. Acesso em: 22 abr. 2023.

GOMES, H. P.; CARVALHO, P. S. O. **Manual de sistemas de bombeamento: eficiência energética**. 1. ed. João Pessoa: UFPB, 2012.

GONSALVES, E. P. **Iniciação à pesquisa científica**. Campinas: Alínea, 2001.

HIRATA, R.; SUHOGUSOFF, A.; MARCELLINI, S. S.; VILLAR, P. C.; MARCELLINI, L. **As águas subterrâneas e sua importância ambiental e socioeconômica para o Brasil**. São Paulo: Universidade de São Paulo; Instituto de Geociências, 2019. Disponível em: https://igc.usp.br/igc_downloads/Hirata%20et%20al%202019%20Agua%20subterranea%20e%20sua%20importancia.pdf. Acesso em 13 nov. 2023.

IFAC - INTERNATIONAL FEDERATION OF ACCOUNTANTS. **Governance in the public sector: a governing body perspective**. Nova Iorque: IFAC, n. 13, 2001. Disponível em: <http://www.ifac.org/sites/default/files/publications/files/study-13-governance-in-th.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2023.

ÍNDIA. Maharashtra Jeevan Pradhikaran. **Basics of water supply system: training module for local water and sanitation management**. Ahmedabad: CEPT University, 2012. Disponível em: https://pas.org.in/Portal/document/ResourcesFiles/pdfs/Module_1%20Basics%20of%20water%20supply%20system.pdf. Acesso em: 14 jul. 2023.

LAMBERT, D.M. Customer relationship management as a business process. **Journal of Business & Industrial Marketing**, Leeds, vol. 25, n. 1, p. 4-17, 2010.

LAW, T.; MARCHEZINE, S. **ESG, agenda 2030 e o plano decenal do Brasil de sustentabilidade**. [S. l.]: Migalhas, 2021. Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/depeso/347375/esg-agenda-2030-e-o-plano-decenal-do-brasil-desustentabilidade>. Acesso em: 14 jul. 2023.

LIMA, B. Q. L. O uso do poder de compra é uma política eficaz de desenvolvimento sustentável. In: FERRER, F.; SANTANA, J. E. (Coord.) **Compras públicas Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

LIMA, M.; KASTNER, T. **A mão invisível do ESG**. 2021. Disponível em: <https://voca.abril.com.br/especiais/a-mao-invisivel-do-esg/>. Acessado em: 10 abr. 2023.

LOPES, V. B. Central de Compras e Contratações. In: SEMANA DE INOVAÇÃO EM GESTÃO PÚBLICA, 2015, Brasília. **Anais** [...]. Brasília, DF: Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos, 2015. Disponível em: <http://www.planejamento.gov.br/assuntos/gestao-publica/inovacao/semana-de-inovacao/apresentacoes>. Acesso em: 22 mar. 2023.

MANZI, V. A. **Compliance no Brasil: consolidação e perspectivas**. São Paulo: Ed. Saint Paul, 2008

MARENGO, S. T.; DIEHL, C. A. A Possibilidade do Controle Social Mediante o Acesso a Informações em Sites dos Municípios Gaúchos. **Contabilidade, Gestão e Governança**, Brasília, v. 14, n. 3, 2011. Disponível em: <https://cggamg.unb.br/index.php/contabil/article/view/371>. Acesso em: 02 abr. 2023.

MIRANDA, H. S. Notícias Entrevista sobre licitações nos países da União Europeia. [Entrevista cedida a] Rodrigo Mady. **Escola nacional de administração pública**, Brasília, DF, 2017. (Comunidade de Práticas Compras Públicas). Disponível em: https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/6872/1/Compras%20P%C3%ABlicas_%20Entrevista%20sobre%20licita%C3%A7%C3%B5es%20nos%20pa%C3%ADses%20da%20Uni%C3%A3o%20Europeia%20com%20o%20professor%20Henrique%20Savonitti%20Miranda.pdf. Acesso em: 27 abr. 2023.

MOREIRA, Heloíza. C.; MORAIS, J. M. **Compras governamentais: políticas e procedimentos na Organização Mundial de Comércio, União Européia, Nafta, Estados Unidos e Brasil**. Brasília: Cepal 2003

MOTTA, ALEXANDRE RIBEIRO. **O combate ao desperdício no gasto público: uma reflexão baseada na comparação entre os sistemas de compra privado, público federal norte-americano e brasileiro**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia. Campinas, SP, 2010

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Os objetivos do Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. Brasília, DF: Casa ONU Brasil, [2023?]. Disponível em:

<https://brasil.un.org/pt-br/150667-meio-ambiente-saudavel-e-declarado-direitohumano-por-conselho-da-onu>. Acesso em: 10 jul. 2023.

NAHMIAS, P. S.; FERREIRA, E. D. C.; KATO, R. B. A Importância do Projeto Básico e do Termo de Referência para o Processo Licitatório da Administração Pública. **Revista Científica Semana Acadêmica**, Fortaleza, v. 1, n. 48, 2013.

NARDONE, JOSÉ P. **As práticas ESG e a Gestão Pública**. São Paulo: Tribunal de Contas do Estado de São Paulo, 2021. Disponível em: <https://www.tce.sp.gov.br/sites/default/files/publicacoes/Artigo%20-%20Nardone%20-%20As%20pr%C3%A1ticas%20ESG.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2023

COMPANHIA PERNAMBUCANA DE SANEAMENTO - COMPESA. **Norma Técnica NTC-045 5-11: Motobomba centrífuga submersa**. Recife: COMPESA, [2022]. (Licitação n. 1021346). Disponível em: <https://www.licitacoes-e.com.br/aop/documentos/L-1021346/ANEXO-IX-NTC-045-11.PDF>. Acesso em 15 nov. 2023.

ODM BRASIL (Brasil). **Os objetivos de desenvolvimento do milênio**. Brasília, DF: Odm Brasil, [2000?]. Disponível em: <http://www.odmbrasil.gov.br/os-objetivos-de-desenvolvimento-do-milenio>. Acesso em: 27 out. 2023.

OECD (2015), Governança dos Recursos Hídricos no Brasil, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264238169-pt>

OLIVEIRA, I.; LIMA, F. P.; MONTEIRO, L. da S. Mediação do comunicador organizacional com comunidades: um olhar ampliado sob o exercício profissional. In: CONGRESSO BRASILEIRO CIENTÍFICO DE COMUNICAÇÃO ORGANIZACIONAL E DE RELAÇÕES PÚBLICAS, 5., 2011, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: ABRAPCORP, 2011.

PANUNZIO, PAULO ARMANDO. **Eletrotécnica**. Disponível em: <https://sistemas.eel.usp.br/docentes/arquivos/5840834/59/EnergiaEletricaEficienciaConceitosBasicos1.pdf>. Acesso em 10 dez. 2023.

PEREIRA, L. L. S. **Análise do morto bombas submersas com diferentes acionamentos elétricos a partir da roda de falhas**. Dissertação (Engenharia Mecânica). Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 174 p. Natal – RN, 2016.

PERES, J. G. **Hidráulica Agrícola**. Piracicaba: José Geanini Peres, 2006. 377 p.

PINTO, L. **A Era do ESG: Investimentos e negócios além do lucro**. 2020. Disponível em: <https://conteudos.xpi.com.br/aprenda-a-investir/relatorios/a-era-do-esg-investimentos-e-negocios-alem-do-lucro/>. Acesso em: 11 abr. 2023.

PIRES, A. C. S. **A Especificação do Termo de Referência como forma de evitar distorções e melhorar a relação de custo-benefício na aquisição de bens e serviços pelo pregão eletrônico**. 2011. Disponível em:

<http://www.webartigos.com/artigos/aespecificacao-do-termo-de-referencia-como-forma-de-evitar-distorcoes-e-melhorar-a-relacaode-custo-beneficio-na-aquisicao-de-bens-e-servicos-pelo-pregao-eletronico/74672/>. Acesso em: 25 fev. 2023.

RABELLO, P. **ESG no período em que o mundo quase parou**. 2020. Disponível em: <https://ideiasustentavel.com.br/artigo-patricia-esg-gestao-da-sustentabilidade/>. Acesso em: 17 set. 2023.

RAUEN, A. T. Encomendas tecnológicas nos Estados Unidos: possibilidades do regulamento federal de aquisições. **Radar**, Brasília, n. 36, 2014. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/3856/1/Radar_n36_encomendas.pdf. Acesso em: 12 mar. 2023.

SCHNEIDER MOTOBOMBAS. **Manual de instrução**: motobombas, bombeadores e motores submersos. Joinville: Franklin Eletric, 2019. Disponível em: https://schneidermotobombas.blob.core.windows.net/media/255532/schneider_manual_sub_pb_04-2019_web.pdf. Acesso em: 26 nov. 2023.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. **DIAGNÓSTICOS**. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos_snis. Acesso em: 20 nov. 2023.

SOUZA, R. de. *et al.* **Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras**. São Paulo: Pini, 1995.

SPIJKER, H. V.; UNGEMACH, P. **Definition of Electrosubmersible pump (ESP) design and selection workflow**. Amsterdam: Ministerie van Economische Zaken, 29 jun. 2016. Disponível em: https://www.kasalsenergiebron.nl/content/user_upload/20031_Definition_of_ESP_design_final_version_20160919-public.pdf. Acesso em: 17 mar. 2024.

SQUEFF, F.H.S. **O poder de compras governamental como instrumento de desenvolvimento tecnológico**: análise do caso brasileiro. Brasília: Ipea, 2014.

TERRA, A. C. P. **Compras públicas inteligentes**: um modelo de análise estratégica para a gestão das compras públicas – estudo de caso do instituto do meio ambiente e dos recursos hídricos do distrito federal. 2016. 251 f. Dissertação (Mestrado em Administração Pública em Rede Nacional) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

TOLENTINO JUNIOR, J. B. **Hidráulica Agrícola**. Curitiba: UFSC, 2023. Disponível em: <https://hidraulica.tolentino.pro.br/index.html#este-livro>. Acesso em: 10 dez. 2023.

TSUTIYA, M. T. **Abastecimento de água**. 3. ed. São Paulo: ABES, 2006. p.143-152, 643p.

UNGARETTI, M. **ESG de A a Z**: Tudo o que você precisa saber sobre o tema. 8 set. 2020. Disponível em: <https://conteudos.xpi.com.br/esg/esg-de-a-a-z-tudo-o-que-voce-precisa-saber-sobre-o-tema/>. Acesso em: 13 abr. 2023.

VISMONA, E. L. **ESG**: benefícios maiores do que o lucro. São Paulo: Consultor Jurídico, 2021. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2021-abr-05/edson-vismona-esg-beneficios-maiores-lucro>. Acesso em: 04 nov. 2023.

WEG. **Guia prático de treinamento técnico comercial**. Jaraguá do Sul: Weg, 2020. Disponível em: <https://static.weg.net/medias/downloadcenter/h6c/he0/WEG-guia-pratico-de-treinamento-tecnico-comercial-50009256-brochure-portuguese-web.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2023.