

MAPEAMENTO DE CUSTEIO DE PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL NA COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO ESTADO DO CEARÁ

Arino Nogueira Sombra Filho - UNIFOR

Anna Beatriz Grangeiro Ribeiro Maia - UNIFOR

Paulo Roberto De Carvalho Nunes - Universidade de Fortaleza

Maria Denise Nunes Rodrigues - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

Resumo

Frente aos desafios impostos pelo novo marco regulatório no setor de saneamento, à luz da teoria do controle, esta pesquisa analisou o custeio de produção e distribuição de água potável na Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará – CAGECE. Para tanto, realizou-se estudo de caso, por meio de análise de conteúdo e documental. Os resultados destacam: (1) descrição das etapas do fornecimento de água e a apropriação dos custos e despesas com a elaboração de dois quadros de análise de conteúdo; (2) análise do sistema de custeio da CAGECE, como sistema departamentalizado com mais de 30 gerências em que se realiza a absorção dos custos e despesas nas gerências de unidades operacionais e serviços auxiliares; (3) mapeamento de 89 regras de rateio para atender a regulamentação ao definir apuração dos resultados por município e por produto (água e/ou esgoto); (4) mensuração do custo de fornecimento de água nas etapas, Abastecimento (1,47R\$/m³) e Produção (1,42R\$/m³). Conclui-se que o mapeamento do custeio permite explorar o cálculo do custo por etapa do processo, com regras e critérios de apropriações mais assertivas à estrutura da CAGECE, com a geração de novos relatórios gerenciais, servindo de parâmetro para demais empresas.

Palavras-chave: Custeio. Controle. Produção e distribuição.

Abstract

Amid regulatory changes in Brazil's sanitation sector, this study analyzes the costing of potable water production and distribution at CAGECE (Water and Sewage Company of the State of Ceará), grounded in control theory. A qualitative case study was conducted using content and document analysis. Results reveal: (1) a detailed mapping of water supply stages and cost/expense allocations, summarized in two analytical matrices; (2) a departmentalized costing model comprising over 30 managerial units, where costs and expenses are absorbed by operational and auxiliary units; (3) the identification of 89 cost allocation rules aligned with regulatory demands for reporting by municipality and product (water/sewage); and (4) the estimation of unit costs in two key stages—Supply (R\$1.47/m³) and Production (R\$1.42/m³). The study concludes that structured cost mapping enhances cost measurement accuracy across process stages and supports refined allocation criteria adapted to the company's organizational design. It also contributes to improved managerial reporting and offers a reference model for similar utilities facing regulatory adaptation.

Keywords: Costing. Control. Production and distribution.

MAPEAMENTO DE CUSTEIO DE PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL NA COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO ESTADO DO CEARÁ

1 INTRODUÇÃO

O Brasil vivencia uma grande mudança e desafio resultante do novo marco regulatório no setor de saneamento com a Lei federal nº 14.026/2020. Tal lei está alinhada às metas estabelecidas no documento: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 6 (ODS 6) da agenda 2030 realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU), para acesso universal e equitativo de água potável e saneamento básico (Brasil, 2022a).

Para atingir as metas da agenda 2030 e, garantir um equilíbrio entre a sustentabilidade econômica (custos) e a acessibilidade econômica (tarifas) dos respectivos serviços do setor de saneamento (Campilho, 2022), são necessárias soluções empresariais para gerenciamento dos custos operacionais, de capital e investimento entre outros, como o suporte à regulação e à fixação da tarifa. Algumas pesquisas anteriores ressaltam que as denominadas “despesas de exploração”, que compreendem custos e parte das despesas da atividade (ARCE, 2020), merecem atenção especial nas empresas do setor para atingir um melhor desempenho operacional na busca de eficiência técnica (Tourinho, 2022) com também uma eficiência ambiental (Sala-Garrido, 2022).

Neste sentido, emerge a seguinte questão de pesquisa: Como ocorre o custeio de produção e distribuição de água potável na Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará – CAGECE? Logo, esta pesquisa tem como objetivo geral analisar o processo de custeio de produção e de distribuição de água potável na CAGECE. Para tanto, são delineados os seguintes objetivos específicos: (1) Caracterizar o sistema de custeio de produção e de distribuição de água potável; (2) Mapear o sistema de custeio de produção e de distribuição de água potável; e, (3) Mensurar o custo do produto vendido referente a produção e de distribuição de água potável.

Nesta pesquisa, realiza-se estudo de caso no sistema de custeio da CAGECE, essencialmente qualitativa e descritiva, com o suporte da pesquisa documental e análise de dados secundários. Assim, realiza-se a caracterização, o mapeamento e a mensuração do sistema de custeio de produção e de distribuição de água potável, observando aspectos de alocação e apropriação das despesas de exploração em observância aos regulamentos do setor de saneamento.

O problema de alocação, destinação e tratamento dos custos e despesas em uma companhia do porte da CAGECE merece total atenção do corpo gestor, da academia e da sociedade, tendo em vista o papel dos custos no cotidiano dos cearenses. Sendo a contabilidade executora dos métodos e procedimentos de custeio para a separação e classificação dos demonstrativos financeiros por produto, água e esgoto, como também por município, torna-se crucial propiciar uma informação útil à tomada de decisões, seja a nível estratégico ou operacional. Salienta-se que uma alocação errônea ou uma interpretação distorcida da realidade na área de custos onera os custos e despesas de uma concessão ou resulta em um grande prejuízo para a empresa prestadora de serviços de água e esgotamento sanitário mediante a regulação tarifária, bem como para seus *stakeholders*.

2 SUPORTE TEÓRICO

2.1 Teoria do controle e sistemas de custeio no setor de abastecimento de água

As organizações possuem objetivos amplos, tais como a obtenção de lucro, onde os empregados procuram atingi-los. Para que tais objetivos sejam atingidos faz-se necessário o detalhamento destes, e temos como exemplo de estratégias o controle de custos e o controle de qualidade (Maher, 2001).

Para acompanhar e controlar os contratos e o desempenho dos agentes na firma utilizam-se sistemas de orçamento, de preços de transferência e alocação de gastos e receitas entre departamentos constituindo um sistema de gestão. Esse sistema foi rotulado de contabilidade gerencial e possui características únicas para cada firma, servindo como instrumento efetivo de controle (Sunder, 1997).

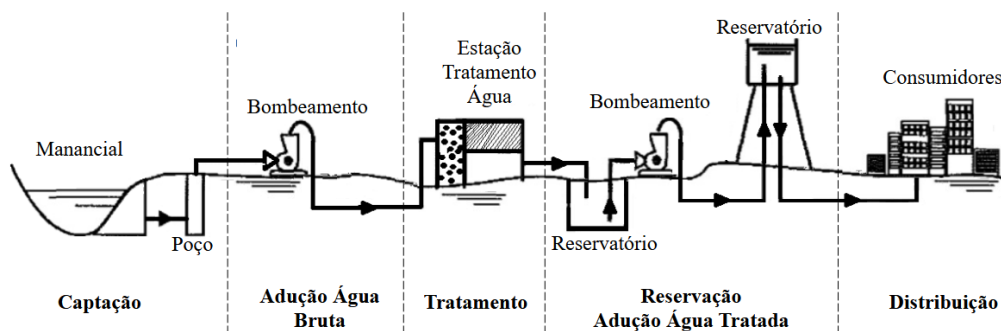
Neste sentido, a departamentalização se destaca a partir da análise de centros de responsabilidades, em que cada função é responsável pelo uso eficiente de materiais, horas de trabalho, instalações e tecnologia. À medida que os recursos são consumidos, a Contabilidade Geral e a Contabilidade de Custos monitoram e registram esses gastos em diversas contas (Leone, 2010).

A Contabilidade Gerencial e a Contabilidade de custos têm papel preponderante na ação de controle organizacional, ao fornecer informações de previsão e atual realização do consumo dos recursos, promovendo o suporte para análise dos desvios dos consumos e consequente tomada de providências (Leone, 2010; Horngren et al., 2015; Iudicibus, 2020).

Dentre diversas variações de gastos realizados na organização, pelos seus diversos departamentos, tais como o de produção, de manutenção e administrativos dentre outras denominações, e cada qual com suas responsabilidades, é importante distinguir entre os gastos diretamente relacionados à fabricação de produtos e os gastos dos departamentos para cumprirem suas funções. Os custos diretos, como mão de obra e energia elétrica, são determinados por medições objetivas como as horas trabalhadas e consumo de energia (Martins, 2023). Já os custos indiretos são alocados aos produtos por critérios de rateio, que são arbitrados e envolvem subjetividade, exigindo uma análise dos componentes de custos para entender sua utilização na elaboração do produto (Martins, 2023).

Para a escolha de um melhor critério de rateio das despesas de mão de obra indireta de supervisão, observa-se que sua função está mais relacionada com a quantidade de funcionários da operação que à quantidade produzida. Por isso, é mais adequado utilizar a Mão de Obra Direta como base para realizar o rateio (Martins, 2023). Este processo de apropriação dos custos de produção, que vão incorporar ao custo do estoque, está regulamentado nas normas brasileiras de contabilidade, onde receberam a denominação custos de transformação. Estes custos compreendem os custos diretos, que são relacionados com cada unidade produzida, como também os custos indiretos de produção, que podem ser fixo ou variável, mas não estão relacionados ao volume de produção (CFC, 2017). A melhor alocação de custos são quando os custos são diretos, pois mesmo realizando a associação das despesas às atividades e depois aos produtos (por rateio) são indiretas e aproximadas.

Figura 1
Sistema de abastecimento da água



Fonte: Elaborado pelos autores adaptado de Tsutiya (2016).

Um sistema de abastecimento de água, como ilustrado na Figura 1, realiza o fornecimento de água potável para a população. A captação da água da natureza pode vir de mananciais de água, rio ou açudes, como também de poços artesianos. As estações de bombeamento são utilizadas para vencer longas distâncias na captação da água, abastecendo os reservatórios do sistema de distribuição e criando maior energia potencial às águas. Essa energia potencial e a rede de distribuição garantirão o volume transportado de água até a caixa d'água das residências e demais consumidores (Bittencourt, 2014). As estações de tratamento de água (ETAs) são responsáveis por atender os padrões de potabilidade vigentes no país (Tsuboi, 2016).

O novo marco regulatório do saneamento básico designa à ANA (Agência Nacional de Água) a responsabilidade de estabelecer normas e diretrizes para a regulação por autarquias através de normas técnicas, econômicas e sociais (Brasil, 2020, art. 23). O artigo nº 18 do marco do saneamento (Brasil, 2020) enfatiza duas características essenciais para os sistemas contábeis das empresas de saneamento: a separação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, e a segregação de custos e receitas por município atendido. Essas diretrizes visam monitorar custos e definir um plano de contas contábeis (Brasil, 2020, art. 23).

Para regular o setor de saneamento, a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (ARCE, 2017) interferiu diretamente na contabilidade empresarial formulando e aplicando uma regulação contábil a estas empresas. Desde então as empresas têm que atender requisitos da Contabilidade Societária definida pelas normas contábeis aplicáveis do Conselho Federal de Contabilidade, como também atender requisitos de regulação contábil, ora denominada de Contabilidade Regulatória.

A regulação do setor de saneamento criou a prestação de informações segregadas por município atendido. Os gastos nos sistemas de produção que suprem mais de um município são repassados através de rateio aos municípios segundo Freitas (2008), onde o direcionador na alocação de rateios dependerá do tipo de gasto indireto a ser determinado, com isso o modelo de custeio ofertará transparência ao refletir os direcionadores reais de custo (ARCE, 2017).

2.2 Estudos empíricos anteriores

Com o propósito de mapear o panorama científico sobre a temática, foi realizada pesquisa bibliográfica em repositórios científicos (SPELL, WoS, Ebsco host, Consensus App), de trabalhos nacionais e internacionais publicados de 2019 a 2024, com buscas pela seguinte combinação aditiva de palavras chaves: “custeio” e “processo contínuo” e “fornecimento de água” e “*water supply*” e “*water utilities service*”.

Quadro 1.

Estudos empíricos anteriores sobre a temática

Autoria	Objetivo	Observações pertinentes ao presente estudo
Araújo, Franco & Silva (2019)	Mensurar o custo do sistema de tratamento e distribuição de água no município de Tangará da Serra – MT, de 2015 a 2017, pelo custeio por absorção.	Obtiveram o custo unitário de \$3,57 Reais por m ³ de água, realizando o levantamento das despesas de exploração em um sistema de abastecimento de água e tratamento de esgoto que atende somente um município. O levantamento dos custos e despesas permitiu a análise tanto no nível departamental como no nível de classificação técnica operacional, ressaltando a necessidade de um sistema informatizado que possibilite este gerenciamento de informações.
Danelon (2020)	Estimar a eficiência econômica do tratamento de água e esgoto no Brasil: uma abordagem por fronteira estocástica de custos, de 1995 a 2016.	Elaborado modelo empírico com dados do SNIS 2019 (entre eles as despesas de exploração) contendo informações de 2.461 empresas de municípios brasileiros para obtenção de uma função de mínimo custo concluindo que empresas tomadoras de preço, que prestam serviços de água e esgoto, devem priorizar o gerenciamento e minimização dos custos. Também expande a análise econométrica para fatores exógenos que afetam diretamente os custos de produção de empresas do setor.

Libey et al. (2020)	Analisar a viabilidade do autofinanciamento dos custos do ciclo de vida necessários para garantir a prestação sustentável de serviços de fornecimento de água.	Realizaram estudo de custos operacionais e de capital em quatro empresas de abastecimento de água (média dimensão) de países de baixo, médio e alto rendimento (Camboja, Etiópia, Quênia e EUA), avaliando e comparando os níveis de despesas relacionadas aos custos do ciclo de vida da prestação de serviços de água e ao nível e fontes de financiamento. Destacam a distinção entre classificações de custos e despesas como premissa nas análises, evidenciando a importância no tratamento contábil e gerencial dos gastos.
Sala_Garrido (2022)	Avaliar eficiências: produtiva, ambiental, integrada natural e integrada de capacidade de diversas concessionárias de água do Chile.	Desenvolveu um modelo de avaliação e de estimação de eficiência, com uso de modelos de programação linear não radiais, em empresas públicas e privadas de fornecimento de água e tratamento esgoto. Utiliza como um dos tópicos da parametrização os custos de operação, objeto desta pesquisa, devido sua importância tanto na melhoria da eficiência econômica com estimativas de potencial redução dos custos, como também seu gerenciamento afeta outros fatores de ecoeficiência.
Tourinho (2022)	Estimar a eficiência e sustentabilidade financeira dos serviços de abastecimento de água e saneamento básico em municípios brasileiros.	Utilizou a análise Envoltória de Dados (DEA) para estimar a eficiência e sustentabilidade financeira das empresas brasileiras de tratamento de água e esgoto, constatou que as despesas de energia elétrica e mão de obra, dentre as despesas operacionais de exploração da atividade, são as mais representativas. Destaca que o melhor entendimento dos custos e sua otimização através de investimentos permitirão a melhoria da eficiência técnica.

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 1, pode-se observar que os respectivos estudos anteriores tiveram foco na eficiência e sustentabilidade econômica e financeira das empresas, bem como na apuração de custos operacionais e sua relação com o resultado empresarial. Ademais, o ponto comum abordado nos trabalhos se refere à despesa de exploração como um dos principais tópicos da sustentabilidade no setor.

3 METODOLOGIA

Como estratégia central de pesquisa foi adotado o estudo de caso, contemplando uma análise profunda de um processo ou atividade, onde se preserva as características holísticas e significativas dos processos organizacionais e administrativos (Yin, 2001). Com uma abordagem positivista, teve como foco central na observação e mensuração para coletar dados para apoiar/refutar os objetivos da pesquisa (Creswell, 2021). A pesquisa, predominantemente qualitativa, foi exploratória e descritiva, utilizando procedimentos sistemáticos para obter observações empíricas (Gil, 2002). Realizou-se uma pesquisa bibliográfica para fundamentar as categorias de dados, simplificando e transformando as informações originais (Gil, 2002). As categorias básicas foram definidas a partir do suporte teórico sobre sistema de custeio e abastecimento de água, resultando em uma grade de análise mista após subdivisão, inclusão e exclusão de categorias (Vergara, 2005).

O estudo de caso foi realizado na CAGECE, a qual presta de serviços de tratamento e abastecimento de água potável e coleta e tratamento de esgoto, desde 1971, à população cearense. A CAGECE atende atualmente em torno de 5 milhões de pessoas estando presente em 152 municípios do Estado (CAGECE, 2024a), apresentando grande relevância conforme seções anteriores.

A análise documental utilizou informações disponibilizadas pelos sistemas informatizados da CAGECE, tais como o de Controle Operacional de Água – COA, Sistema de Gestão Organizacional e módulos contábil e de suprimento do Sistema Empresarial – ERP TOTVS. O pesquisador atua na supervisão de custos da gerência da contabilidade da CAGECE (2015-2024). Sendo assim, também é utilizada a técnica observação participante ao se fazer

parte do campo da pesquisa, atuando mais fortemente orientado aos aspectos essenciais da questão da pesquisa (Flick, 2013). Considerando os aspectos éticos da pesquisa, destaca-se que este estudo obteve acesso aos dados mediante Carta de Anuência concedida pelo Superintendente Financeiro e de Ativos da referida empresa.

Para atender ao primeiro objetivo específico, caracteriza-se o sistema de custeio da produção e de distribuição de água da CAGECE por meio de análise documental. Foi utilizado múltiplas fontes tais como projetos, diagramas, normas técnicas, procedimentos operacionais e fluxogramas de processos administrativos e operacionais para que fosse possível descrever, explicar e relacionar todas as etapas do serviço de fornecimento de água potável e a apropriação como alocação dos custos e despesas no sistema contábil.

O Quadro 2 descreve as categorias e subcategorias de análise de conteúdo (Bardin, 2016) consideradas para a análise do sistema de custeio da produção e da distribuição de água da CAGECE, a partir dos documentos analisados.

Quadro 2:

Categorias de análise do sistema de custeio da produção e da distribuição de água

Categoria	Subcategoria	Descrição de Atividades Realizadas
Operacional	Captação	Coleta da água da bacia hidrográfica e bombeamento à ETA.
	Tratamento	Produção de água potável conforme padrões de qualidade.
	Distribuição	Sistema de tubulação de adutoras até o reservatório e rede de tubulação para distribuição os consumidores.
Administrativa	Administração	Gestão das equipes operacionais.
Operacional	Qualidade	Controle de qualidade das atividades operacionais.
Manutenção e Transportes	Operacional	Manutenção das atividades operacionais.
	Unidades Admin.	Manutenção nas unidades de serviços auxiliares.
Comercial	Medição e faturamento	Medições de consumo e sistema de faturamento.
	Atendimento ao cliente	Relacionamento com cliente.
Administrativa Suporte	Outros serviços	Atividades administrativas de suporte a todas as demais unidades da empresa.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Em atendimento ao segundo objetivo específico, realiza-se o mapeamento entre o processo produtivo e o sistema de apropriação de custos, utilizando uma pesquisa exploratória na base de dados nos sistemas de informações gerenciais, identificando os cadastros e os procedimentos. A partir disto, foi possível esclarecer como e o porquê do funcionamento do sistema de custeio, triangulando os dados da pesquisa bibliográfica no referencial teórico. O Quadro 3 descreve as categorias e subcategorias de análise de conteúdo (Bardin, 2016) consideradas para o mapeamento do sistema de custeio da CAGECE.

Em atendimento ao terceiro objetivo específico, coletou-se dados secundários quantitativos e históricos dos gastos, custos e despesas do sistema de produção e de distribuição de água potável nos anos de 2022 e 2023, a fim de mensurar o custo do produto vendido. Conforme a base de dados do sistema de custeio a CAGECE possui mais de três mil unidades operacionais associadas às várias etapas do processo de captação, produção e de distribuição de água, onde se realizou uma análise estatística descritiva de medidas de posição e variabilidade dos custos apropriados em cada unidade operacional, realizada o relacionamento com o suporte teórico.

Quadro 3.

Categorias e subcategorias de análise para mapeamento do sistema de custeio

Categoria	Subcategoria	Descrição
------------------	---------------------	------------------

Gastos	Custos fixos	Realizados diretamente no processo de produção e de distribuição de água potável e não dependem da quantidade produzida.
	Custos Variáveis	Realizados diretamente no processo de produção e de distribuição de água potável cuja quantidade gasta depende da quantidade produzida de água
	Custos Indiretos	Realizados no processo de produção e de distribuição de água potável que não podem ser apropriados diretamente ao produto água ou aos municípios de destino da água.
	Despesas Diretas	Realizados para manter o processo de produção e de distribuição de água potável que não podem ser apropriados diretamente aos municípios de destino.
	Despesas Indiretas	Realizados nas atividades administrativas e de suporte que não podem ser associados ao produto água diretamente e/ou ao município de destino da despesa.
Direcionadores de rateio	% água	Percentual de volume faturado de água ou volume distribuído de água utilizado no rateio das despesas indiretas e dos custos indiretos
	% esgoto	Percentual de volume faturado de esgoto utilizado no rateio dos custos indiretos ou nas despesas indiretas.
Contabilização do rateio	Custos Indiretos	Apropriação dos custos indiretos a todos os municípios atendidos pelo sistema produtor de água de origem do custo.
	Despesas Diretas e Indiretas	Apropriação das despesas diretas ao produto água e esgoto do serviço realizado pela unidade administrativa ou de suporte.
	Despesas Indiretas	Apropriação das despesas indiretas aos municípios atendidos pelo serviço realizado pela unidade administrativa ou de suporte

Fonte: Elaborado pelos autores.

Para o processamento e análise dos dados, a pesquisa utilizou como suporte as planilhas eletrônicas do software LibreOffice. Adicionalmente, foi realizado triangulação dos dados analisados, com a técnica de observação participante e confronto com o suporte teórico apresentado.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 Caracterização do sistema de custeio da CAGECE

O fornecimento de água potável na se inicia pelo processo de captação de água, superficial (rio, riacho ou açude) ou subterrânea (poços), e segue para tratamento da água em 152 municípios e chegando aos consumidores em uma rede de tubulações com 17,6 mil quilômetros de extensão (CAGECE, 2024a).

A captação de água realizada pela CAGECE (2024a) atende 160 unidades de tratamento de água, localizadas em 152 Municípios do Estado do Ceará, compreendendo gastos com: energia elétrica, operação e manutenção das unidades de bombeamento.

Tal captação de água na CAGECE pode ser realizada diretamente pela Estação de Tratamento de Água (ETA), tal como apontado por Bittencourt (2014) e Tsutiya (2016). Independente disto, o custo da água bruta captada é registrado em contas contábeis específicas de custos diretos, e apropriadas ao sistema produtor do município onde é realizada a captação. Quando a estação de bombeamento está localizada na rede adutora de água bruta, os gastos são classificados à etapa de captação por meio de marcação em item contábil.

Para garantir a qualidade da água da CAGECE, o processo de tratamento é realizado em ETAs (Bittencourt, 2014; Tsutiya, 2016), bem como diretamente nos processos de captação de poços artesianos. As ETAs podem realizar serviço de bombeamento tanto para captação, como para alimentar a rede adutora de água tratada. Atualmente, a CAGECE conta com 152 estações de tratamento de água, que podem fornecer água potável a mais de um município caracterizando um sistema de produção de água integrado.

A Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) possui duas estações de tratamento: ETA

Gavião, em Pacatuba; e, ETA Oeste, em Caucaia. As ETAs abastecem o Sistema Integrado compreendendo os Municípios de Fortaleza, Caucaia, Maracanaú, Eusébio, parte de Maranguape, parte de Pacatuba e parte de Itaitinga (CAGECE, 2024b). Por isso, estas ETAs possuem natureza própria para apropriação de custos para posterior rateio aos Municípios atendidos.

A estrutura organizacional subdivide-se em dois grupos básicos: unidades de negócio e unidades de serviços. As unidades de negócio somam ao todo: 15 unidades responsáveis pelo serviço de captação, produção e distribuição de água tratada e 02 unidades para serviço de coleta e tratamento de esgoto (CAGECE, 2024b). Já as unidades de serviços totalizam 30 gerências administrativas que executam atividades de suporte às demais gerências, tais como: gestão de pessoas, gestão de terceirização, manutenção operacional, manutenção de imóveis e serviços de transportes dentre outros.

As unidades de negócio efetivamente operacionais possuem a característica essencial de custo ao realizar as atividades de operar e manter a produção de água como também a distribuição da água aos consumidores. Possuem ainda atividades específicas de expansão da rede de distribuição (pequenas distâncias) e da renovação do parque de medições de hidrômetros.

Desta forma, a CAGECE está subdividida em: 04 unidades operacionais para serviço de distribuição da água em Fortaleza e parte da região metropolitana; 01 unidade responsável pela produção de água tratada da região metropolitana de Fortaleza; 02 unidades para gerenciar a coleta e tratamento de esgoto em municípios específicos; e, 10 unidades operacionais subdivididas ao longo do Estado, conforme bacia hidrográfica e associação geográfica dos municípios, realizando atividades de produção de água, bem como coleta e tratamento de esgoto.

Essas unidades geram gastos essencialmente custos para produto água e esgoto, como também algumas despesas administrativas, que serão apropriadas aos Municípios que elas atendem e quando não possível será realizado o rateio tanto para custos como para despesas.

As unidades de serviços, por sua vez, realizam atividades de suporte consumindo recursos e gerando despesas administrativas, comerciais e tributárias. Caso não seja possível a alocação do serviço realizado ao Município, tais gastos serão rateados a todos os Municípios da CAGECE. Existe também unidades de serviços relacionadas com a sustentabilidade, e devido as características de suas atividades, geram gastos classificados com custo de produção, são as: gerência de medição, responsável pelo parque de hidrômetros; gerência de controle da qualidade do produto; gerência de eficiência operacional, de controle e desenvolvimento operacional; e a gerência de combate às perdas de água.

Em suma, a CAGECE fornece água de qualidade a 152 municípios cearenses por meio de 160 estações de tratamento e 17,6 mil quilômetros de rede de distribuição. Possuindo em sua estrutura organizacional 17 Unidades de Negócio (UN), que operacionalizam a produção e distribuição, e 30 Unidades de serviços (US) que oferecem suporte administrativo. Onde estas unidades geram custos relacionados à produção de água e esgoto, além de despesas administrativas que são rateadas entre os municípios atendidos.

Com esta diversidade de unidades de negócios e de serviços, elaborou-se o mapeamento do sistema de custeio de produção e de distribuição de água potável na CAGECE, conforme apresentado na sequência.

4.2 Mapeamento do sistema de custeio de produção e de distribuição de água potável

Inicialmente, caracterizou-se os gastos conforme unidade de negócio e de serviço, em qual foi realizado ou consumido o recurso ou atribuída a despesa. Na sequência, detalhou-se a estrutura do plano de contas contábeis que, permite a classificação dos gastos conforme sua

natureza de custos diretos e indiretos e as despesas como administrativas, comerciais e tributárias, conforme ilustrado no Quadro 4. Cabe destacar que o mesmo grupo de contas “Pessoal” possui contas contábeis específicas para classificar como custo direto ou indireto quando ocorre em área produtiva, e despesa administrativa ou comercial se realizado em unidades de suporte.

Para a atender a lei nº 14.026/2020, BRASIL (2020), que exige a segregação dos resultados por produto, o sistema de custeio contém contas contábeis distintas para água e esgoto. Contudo, há situações em que os custos e despesas são realizados em atividades que atendem aos dois serviços (comum), sendo neste caso, utilizadas contas contábeis transitórias para custos e despesas.

Quadro 4:

Grupos de despesas serviço abastecimento de água

Grupos de gastos	Custo direto		Custo indireto	Despesas		
	Variável	Fixo	Fixo	Administrativas	Comerciais	Fiscais
Água Bruta	•					
Energia Elétrica Força	•					
Material Tratamento	•					
Manutenção		•	•			
Pessoal		•	•	•	•	
Materiais Diversos		•	•	•	•	
Serviços Prestados por Terceiros		•	•	•	•	
Serviços		•	•	•	•	
Transportes		•	•	•	•	
Gerais		•	•	•	•	
Energia Elétrica Luz				•	•	
Conting./Condenação Judicial				•	•	
Outras receitas/ despesas operacionais				•	•	
PCLD					•	
Tributos Federais, Estaduais, Municipais						•

Fonte: Adaptado de “Demonstração de Resultado do Exercício. DRE Regulatória [Extraído do Sistema empresarial de informações – SEI]” por CAGECE (2024).

Legenda: Água Bruta: gastos referentes à compra da água (matéria-prima); Energia Elétrica Força: gastos com consumo energia elétrica das unidades operacionais (ETA, Bombeamento); Material Tratamento: gastos com produtos químicos para tratamento água e esgoto; Manutenção: gastos com serviço e materiais na manutenção das unidades operacionais; Pessoal: gastos com mão de obra (salários, benefícios e encargos); Materiais diversos: gastos com materiais exceto material tratamento e material manutenção; Serviços prestados por terceiros: gastos com mão de obra terceirizada; Serviços: gastos com serviços para atividades específicas; Transportes: gastos com aluguel, combustível e manutenção dos transportes de funcionários ou produtos ou maquinário; Gerais: demais gastos nas atividades de suporte; Energia Elétrica Luz: gastos com consumo energia elétrica das unidades administrativas; Conting./Condenação Judicial: gastos com causas judiciais trabalhistas e cíveis; Outras receitas/despesas operacionais: receitas e despesas com atividades não operacionais principais; PCLD: gastos com clientes de liquidação duvidosa (provisão e perdas); Trib. Federais, Estaduais, Municipais: gastos com impostos e taxas federais, estaduais e municipais.

No Quadro 5, apresenta-se as 11 (onze) classificações contábeis que possui o gasto com energia elétrica, com base em ARCE (2016). As receitas são apropriadas diretamente em contas específicas de água e/ou esgoto quando da emissão da fatura pelo leiturista. Para cada produto existe a diferenciação das receitas em faturamento e a faturar, bem como em receitas diretas e indiretas. Além disso, há a classificação do consumidor: residencial, comercial ou industrial; público municipal, estadual ou federal.

Para alocação dos gastos realizados nas diversas gerências é utilizada a

departamentalização, sendo denominados os centros de responsabilidades da execução da atividade e consumo do recurso (Leone, 2010) como centros de custos. Cada Município tem sua estrutura de centro de custo conforme divisão geográfica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), onde são alocadas as receitas, que são apropriadas diretamente, e os custos e despesas que são apropriados diretamente ou através de rateio.

O rateio de alocação dos gastos ocorre para aquelas de atividades realizadas pelas unidades de serviços e pelas gerências da unidade de negócio a qual o Município é atendido (conforme agrupamento geográfico). Esse rateio distribui a alocação de gastos a todos centros de custos dos municípios que pertencem a CAGECE, quando a unidade de serviços atende toda empresa. Já para outras unidades de serviço ou de negócio (operacionais), o rateio ocorre somente para os municípios atendidos por estas unidades.

Quando estes custos ou despesas realizadas pelas unidades citadas, de serviços ou operacionais, não se pode distinguir para atividade de água ou de esgoto, os gastos são atribuídos a uma conta contábil de custos comum ou despesa comum (administrativa ou comercial) conforme Quadro 5. Esses gastos comuns, custo ou despesa, passam pelo rateio de produto (para água e esgoto) e são apropriados nas contas de custos indiretos de água e despesas de água ou esgoto.

Quadro 5:

Contas contábeis referente a gastos com energia elétrica

Grupos de gastos		Serviços					
		Ambos		Água		Esgoto	
		Código	Descrição	Código	Descrição	Código	Descrição
Custo	Direto	---	---	4101.....	Energia Elétrica Força – ÁGUA	4201....	Energia Elétrica Força – ESGOTO
	Indireto	---	---	4102.....	Energia Elétrica Força – ÁGUA	4202....	Energia Elétrica Força – ESGOTO
	Comum	61....	Energia Elétrica Força	---	---	---	---
Despesa	Administrativa	---	---	51...2...	Energia Elétrica Luz – ÁGUA	52...2...	Energia Elétrica Luz – ESGOTO
	Comercial	---	---	51...1...	Energia Elétrica Luz – ÁGUA	52...1...	Energia Elétrica Luz – ESGOTO
	Administrativa Comum	71...2...	Energia Elétrica Luz	---	---	---	---
	Comercial Comum	71...1...	Energia Elétrica Luz	---	---	---	---

Fonte: Adaptado ARCE (2016).

A Figura 3 ilustra o mapeamento do sistema de custeio de produção e de distribuição de água potável na CAGECE, considerando os dois tipos de rateio: de alocação por município e de separação por serviço/produto de água ou esgoto.

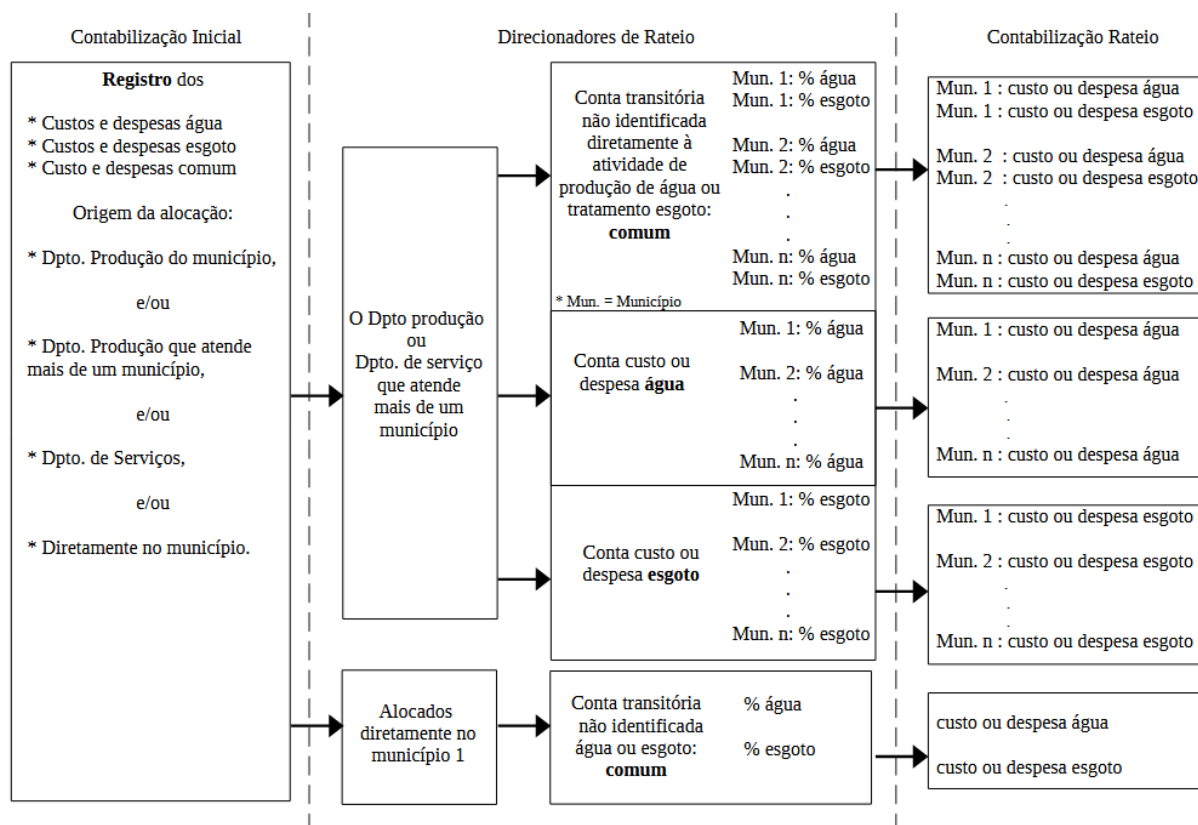
O volume faturado de água e esgoto pode ser utilizado como direcionador de rateio para Produto e para Município. Para produto, considera-se a distribuição dos custos comuns e despesas por produto (água e esgoto). Para Município, considera-se a distribuição dos gastos (custos ou despesas) por unidade de negócio ou de serviço conforme o Município que é atendido pela atividade realizada. Devido as condições geográficas de fonte de água e benefícios de escala existe as unidades de tratamento de água que abastecem mais de um Município. Neste caso, realiza-se somente a alocação do custo da água (de acordo com conta contábil de custo)

aos municípios atendidos pelo sistema produtor de água. E, utiliza-se como direcionador os volumes distribuídos de água tratada para cada município.

Os dois tipos de rateios, para alocação Produto (água ou esgoto) e Município, são realizados em toda estrutura da departamentalização da CAGECE por meio de regras conforme tipo de serviço realizado pela unidade de negócio ou de serviço. As unidades de serviços de suporte possuem regras de rateio conforme suas atividades.

Figura 3

Mapeamento do sistema de custeio por município e produto



Fonte: Elaborado pelos autores.

Legenda: Dpto.: Departamento; Mun.: Município.

O Quadro 6 demonstra como podem ser agrupadas as 89 regras de rateio, conforme unidade de negócio ou de serviço, produto e direcionador rateio. Além disso, pode-se observar como se classificam as Gerências pelo “Tipo” em Unidades de Negócios (operacional) ou Unidades de Serviços (suporte). Ademais, na oitava linha, todas as despesas das 21 Gerências de Suporte (Unidades de Serviços) são rateadas pelo direcionador de volume faturado para cada um dos 152 municípios, considerando contas contábeis de despesas água e esgoto conforme Quadro 5. Porém, no caso dos “Sistemas Integrados” de produção da água (Microrregionais e Sistemas Produtores), os custos diretos da produção de água serão rateados nas mesmas contas contábeis de “custo direto água” para os municípios que recebem água deste sistema produtor.

O Quadro 6 também se relaciona com o que foi ilustrado na Figura 3. Observa-se que o sistema de custeio possui 04 tipos “contabilização do rateio”, onde a origem do custo e despesa, tanto para gastos com água, esgoto ou comum aos produtos, vai determinar o município de destino do rateio e o critério utilizado.

Quadro 6.

Origem e destino das Regras de Rateio

	Unidades		Rateio		
	Atividade	Descrição	Origem	Destino	Direcionador
de negócios	Produção de água tratada	Metropolitana de Produção de Água MPA	01 Unidade Administrativa	06 Municípios Região Metropolitana de Fortaleza	Volumes distribuídos de água tratada
			02 Estações de Tratamento Água		
		Sistemas Integrados	04 Microrregionais	17 Municípios	
			15 Sistemas Produtores		
	Esgoto	Metropolitana de Tratamento de Esgoto	01 Unidade Administrativa	06 Municípios Região Metropolitana de Fortaleza	Volumes faturado de esgoto
			01 Estação de Processamento e Coleta Esgoto		
Administrativa	Unidade de Gestão Operacional	14 Unidades Administrativas	152 Municípios pela regionalização	Volumes faturado de água e esgoto	
de Serviços	Administrativa	Gestão de Pessoas, Financeira, Suprimentos, Transporte, Informática	21 Gerências de Suporte	152 Municípios	
			Comercial		
	Lojas de Atendimento	04 Lojas Metropolitana		152 Municípios conforme região	
		12 Lojas Regionais			
	Operacional	Gerências de Pesquisa, Melhoria, Eficiência, Medição Hidrômetros, Qualidade, Combate a Perdas		06 Gerências	
			Manutenção	Manutenção Operacional	

Fonte: Elaborado pelos autores com base em CAGECE (2024, 2024b).

Destarte, a diversidade e dimensão de informações do sistema de custeio CAGECE exige uma elaboração de relatórios gerenciais que deem suporte à análise operacional e financeira da empresa, como alguns apresentados no próximo tópico.

4.3 Custo do produto vendido referente à produção e de distribuição de água potável

Realizada a consulta na base de dados, do ano mais recente disponível (2022), das informações fornecidas pela CAGECE no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico – SNIS do Ministério das Cidades (BRASIL, 2024). A Tabela 1 apresenta o valor da despesa de exploração por metro cúbico tratado de água e esgoto simultaneamente.

O índice de 4,89 (R\$/m³) reflete os gastos totais realizados na prestação dos dois serviços/produtos (água e esgoto) e é utilizado em conjunto com outros índices para analisar as empresas de saneamento. A utilização combinada dos dois volumes faturados (água e esgoto) no cálculo do índice (4,89) não contém dados suficientes para análise do custeio por produto.

Tabela 1.

Despesas do Serviço de Abastecimento de Água – CAGECE

Despesas do serviço de abastecimento	2022	%
Pessoal (FN010, FN014) - R\$	660.117.315,64	45,34%
Custos Diretos/Indiretos (FN011, FN013, FN020) - R\$	341.036.010,72	23,42%

Outras despesas (FN021, FN027) - R\$	454.811.480,20	31,24%
Total DEX (FN015)	1.455.964.806,56	77,99%
	410.835.983,21	28,22%
Total	1.866.800.789,77	100,00%
Volume de água faturado (AG011) - m ³	277.150,99	
Volume de esgotos faturado (ES007) - m ³	104.666,77	
Despesa total com os serviços por m³ faturado (IN003)	4,89	

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Brasil (2024).

Legenda: FN010: grupo despesas com empregados próprio; FN014: grupo de despesas com serviços terceiros (mão de obra); FN011: despesas com a aquisição de produtos químicos para tratamento de água e de esgotos; FN013: despesas realizadas com energia elétrica nos sistemas; FN020: despesas realizadas com a importação de água; FN021: despesas realizadas com impostos e taxas; FN027: parte das Despesas de Exploração não computadas anteriormente; FN015: Valor anual das despesas na exploração dos serviços; AG011: Volume de água faturado; ES007: Volume de esgotos faturado;

Para realizar uma análise mais específica, utilizou-se a Demonstração de Resultado do Exercício, obtida no Sistema Empresarial de Informações – SEI (CAGECE, 2024), onde foram coletados e tabulados os dados para o custeio do produto “Água”. Assim, a Tabela 2 foi elaborada para apresentar tais dados e possibilitar uma análise minuciosa.

As colunas da Tabela 2 consideram, por ano (2022 e 2023): origem (departamento) da alocação dos custos e despesas, informando se foi diretamente no centro de custo do Município; ou se apropriada através de rateio dos gastos das Unidades de Negócio; das Unidades de Serviço; Total, que se refere à soma dos anteriores; e R\$/m³, informando o valor por metro cúbico. Além disso, as linhas da Tabela 2 segregam os custos (direto fixo, direto variável, indireto) e despesas (administrativas, comerciais e fiscais). Os custos indiretos Água são oriundos do rateio dos custos comum aos dois produtos: água e esgoto.

Cabe ressaltar que, conforme Tabela 2, para o cálculo do custo e despesa por metro cúbico, foram considerados os valores normalizados a partir do total: de custos e despesas de exploração, em milhares de reais (R\$ 1.600.767, em 2022, e R\$1.819.725, em 2023); de volumes faturados, em milhares de metros cúbicos (277.150,99 de água e 104.666,77 de esgoto em 2022, e 290.729,00 de água e 108.805,00 de esgoto em 2023). Tais dados estão disponíveis no Relatório da Administração 2024 publicado no sítio da CAGECE (CAGECE, 2024c).

Tabela 2.

Gastos do Serviço de Abastecimento de Água – CAGECE

Gastos	2022					2023				
	Mun.	Unid. de Negócio	Unid. de Serviço	Total	RS/m ³	Mun.	Unid. de Negócio	Unid. de Serviço	Total	RS/m ³
Água	0,51	0,05	0,17	0,73		0,50	0,05	0,18	0,73	
Custos	0,43	0,02	0,03	0,48	2,75	0,42	0,02	0,03	0,47	2,89
Custo Direto Fixo	0,18	0,00	0,00	0,19		0,18	0,00	0,01	0,19	
Custo Direto Variável	0,20	0,00	0,00	0,20		0,19	0,00	0,00	0,19	
Custo Indireto Fixo	0,05	0,02	0,02	0,09		0,05	0,02	0,02	0,09	
Despesas	0,09	0,03	0,14	0,26	1,50	0,08	0,03	0,15	0,26	1,62
Despesas Administrativas	0,01	0,02	0,13	0,16		0,01	0,02	0,13	0,16	
Despesas Comerciais	0,05	0,01	0,01	0,07		0,06	0,01	0,01	0,07	
Despesas Fiscais	0,02	0,00	0,00	0,02		0,02	0,00	0,01	0,03	
(Água + Esgoto) Total:	0,71	0,06	0,23	1,00		0,70	0,06	0,24	1,00	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Legenda: Mun.: Município, Unid.: Unidade.

Os custos diretos e indiretos apropriados na área produtiva/operacional de aquisição, tratamento e distribuição de água tratada representam 48% e 47% (2022 e 2023, respectivamente) do total das despesas do serviço de abastecimento e saneamento resultando nos valores de 2,75 R\$/m³ e 2,89 R\$/m³ (2022 e 2023, respectivamente).

Em seguida, a elaboração dos custos por etapa do produto Água foi separada em dois blocos: “Abastecimento” (Adução, Reservação e Distribuição) e Produção de água (Captação, Adução e Tratamento). Assim, foi utilizado o grupo “Custo” de Água (0,47 pontos na Tabela 2) e realizada a segregação da coluna “Município” para obter os custos diretos dos Sistemas Produtores com os mesmos dados, criando a coluna “Produção” apresentada na Tabela 3.

Observa-se na Tabela 3 que foi realizado um mapeamento das origens dos custos com a etapa do processo a qual foram alocados os custos. Foram identificados os custos diretamente alocados à etapa a qual pertence (Direto na Etapa), Abastecimento ou Produção, conforme origem dos gastos (Município, Sistema Produtor, Unidade de Negócio).

Analisando os custos Direto na Etapa, verifica-se que representa 82,27% dos custos. Ou seja, o sistema de cadastro dos centros de custos propicia uma maior a apropriação dos custos diretos. A departamentalização da etapa de produção (Produção e Produtor Integrado) totalizou na produção da água o valor de 45,58% dos custos totais com o serviço Água. Os demais custos apropriados diretos no centro de custos do Município pertencem a Etapa de Abastecimento com 36,69%. As Unidades de Negócios possuem uma subdivisão exclusiva na etapa de Abastecimento que totaliza 0,0214 pontos, sendo 9,07% dos custos da Etapa de Abastecimento (de 0,2363 pontos). Tanto as Unidades de Negócios como as Unidades de Serviços executam atividades para ambas as etapas do sistema, de Abastecimento e Produção, onde o sistema de custeio contempla uma segregação parcial dos dados da etapa Distribuição do serviço Abastecimento.

Tabela 3.

Custo por etapas no serviço de Abastecimento e Produção de Água em 2023 da CAGECE

Origem dos Custos	Alocação Conta do Produto		Rateio Para Produção (20,93%)	Etapa					
	Direto	De comum Rateado		Abastecimento		Produção		Total	
				pts	pct	pts	pct	pts	pct
Direto na Etapa									
Município	0,1495	-	-	0,1495	32,09%	0,0623	13,38%	0,2118	45,47%
Sistema Integrado Produtor		-	-			0,1500	32,19%	0,1500	32,19%
Unidade de Negócio	0,0170	0,0044	-	0,0214	4,60%			0,0214	4,60%
Subtotal	0,1665	0,0044	-	0,1709	36,69%	0,2123	45,58%	0,3833	82,27%
Comum às Etapas									
Município	0,0060	-	-0,0012	0,0047	1,01%	0,0012	0,27%	0,0060	1,28%
Unidade de Negócio	0,0240	0,0132	-0,0078	0,0294	6,30%	0,0078	1,67%	0,0371	7,97%
Unidade de Serviço	0,0004	0,0050	-0,0011	0,0043	0,93%	0,0011	0,25%	0,0055	1,18%
Unidade de Serviço Operacional	0,0115	0,0226	-0,0071	0,0269	5,78%	0,0071	1,53%	0,0341	7,31%
Total				0,2363		0,2296		0,4659	
				1,47	50,72%	1,42	52,11%	2,89	100

Fonte: Elaborado pelos autores.

Legenda: pts: pontos percentuais em relação aos gastos totais CAGECE (Tabela 2); pct: percentuais do custo total das duas etapas.

Para realizar o rateio destes custos comuns a cada etapa foi utilizado o valor dos gastos

com Pessoal como critério de rateio. Obteve-se 20,93% dos custos no Pessoal diretamente alocado aos Sistemas Produtores comparado com o Pessoal das Unidades de Negócio. Os custos rateados correspondem à 17,74% do total.

Totalizou-se 0,2363 pontos para os custos com a etapa de abastecimento, que corresponde a 50,72% do custo total das duas etapas, resultando num valor de 1,47 R\$/m³ do custo do serviço de Abastecimento. Obteve-se então o valor de 1,42 R\$/m³ da etapa de Produção de água. Cabe ressaltar que foi utilizado o volume faturado em milhares de m³ de 290.729,00 de Água em 2023.

5 CONCLUSÃO

A presente pesquisa realizou a análise do processo de fornecimento de água potável da Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará – CAGECE, com o objetivo de analisar o custeio de produção e de distribuição de água potável na CAGECE.

Inicialmente, foi analisada e identificada a sua estrutura organizacional das áreas responsáveis pela operação (produção) e administração. A identificação, pela análise de conteúdo, permitiu saber como estas unidades organizacionais realizam a alocação dos recursos consumidos em suas atividades, e em qual etapa do sistema de saneamento estes gastos estão sendo realizados, com as categorias e subcategorias da estrutura organizacional apresentadas no Quadro 2. Ressaltando que algumas unidades de serviços auxiliares realizam atividades no setor produtivo.

Passou-se para a etapa metodológica de análise documental, tanto externamente em leis e regulamentos inerente ao setor de saneamento, como em cadastros, normas, regulamentos e dados nos sistemas de informações empresariais internos da CAGECE. Esta análise permitiu atingir o segundo objetivo específico de mapear o sistema de custeio da CAGECE determinando o tipo de gastos (Quadro 4), estrutura do plano de contas contábeis (Quadro 5) e como ocorre o rateio (Figura 3), mapeando o custeio com sua alocação por município e apropriação por produto: água e esgoto.

Em atendimento ao terceiro objetivo específico da obtenção do custo do produto vendido, por etapas, não foram consideradas as despesas. Realizou-se um rateio para apropriar os custos comuns as duas etapas: Abastecimento e Produção, utilizando o percentual de mão de obra direta na Produção de 20,93% como direcionador para apropriação ao setor de Produção.

Conclui-se que esta pesquisa atingiu o seu objetivo geral ao detalhar como ocorre o custeio de produção e de distribuição de água potável, e com as premissas adotadas, obteve-se o custo de 1,47 R\$/m³ da etapa de Abastecimento e 1,42 R\$/m³ da etapa Produção no ano de 2023 considerando o volume faturado de água.

Do exposto, este estudo de caso possui a limitação de não poder ser generalizado devido as particularidades da CAGECE. Com a regulamentação das empresas de saneamento, a nível nacional, é possível o aproveitamento da pesquisa e sua metodologia pelas demais empresas do setor. Salientamos que a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) está promovendo melhorias e padronização entre as agências reguladoras estaduais.

O modelo de mapeamento do sistema de custeio apresentado na figura 3, compreende um aprimoramento da proposta realizada por Freitas (2008), podendo ser aproveitado pelas demais empresas do setor de saneamento.

Não obstante a isso, esta pesquisa contribui significativamente ao evidenciar como um sistema de custeio bem estruturado permite a geração de informações com qualidade, para uma análise de eficiência e eficácia, tanto a nível estadual, municipal e por etapa produção, como também por produto: água e esgoto.

Devido os resultados apresentados baseiam-se em fatos históricos, o trabalho incentiva

o aprofundamento desta pesquisa de como procurar um sistema de custeio que permita um método de análise em tempo hábil. A fim de corrigir discrepâncias no processo no menor tempo possível e evitar baixos resultados tanto operacionais, como empresariais.

REFERÊNCIAS

- Araújo, G. M., Franco, C., & Silva, J. C. G. (2019). Mensuração do custo de tratamento e distribuição de água no município de Tangará da Serra-MT. *Anais do Congresso nacional de saneamento da Assemae*, Cuiabá, MT, Brasil, 49, 85-96. <https://sistema.trabalhosassemae.com.br/repositorio/2019/20/anais/>
- Resolução ARCE n. 209, de 16 de maio de 2016. *Dispõe sobre o plano de contas padrão para a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário no estado do Ceará.*
- Resolução ARCE n. 222, de 31 de maio 2017. *Dispõe sobre procedimentos de prestação de informações periódicas e eventuais, institui o sistema de avaliação de desempenho dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, e dá outras providências.*
- Resolução ARCE n. 274 de 24 de julho de 2020. *Dispõe sobre a metodologia e os procedimentos para a realização de revisões tarifárias para a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário no Estado do Ceará.*
- Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. Edições 70.
- Bittencourt, C., DE Paula, M. A. S. (2014). *Tratamento de Água e Efluentes-Fundamentos de saneamento ambiental e gestão de recursos hídricos*. Grupo Gen.
- Brasil. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. *Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000.*
- Brasil (2024). *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: SNIS – Série Histórica*. [Acesse Água e Esgoto – informações e indicadores desagregados]. <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/>
- Campilho, N. (2022). Como garantir a manutenção de um equilíbrio entre a sustentabilidade econômica e a acessibilidade econômica dos serviços de abastecimento de água e saneamento de águas residuais. *Journal of Water Resources/Recursos Hídricos*, 43(1), 47-55. https://www.aprh.pt/rh/v43n1_cti-4.html
- CAGECE (2024). *Demonstração de Resultado do Exercício. DRE Regulatória*. [Extraído do Sistema empresarial de informações – SEI].
- CAGECE (2024a). *Produtos e Serviço Água*. <https://www.cagece.com.br/produtos-e-servicos/agua/>
- CAGECE (2024b). *Quem Somos – Estrutura Organizacional*. https://www.cagece.com.br/wp-content/uploads/pdf/quemsomos/estruturaorganizacional/geral.anexo_ii_rd_030.24.pdf.
- CAGECE (2024c). *Relatório da administração 2024 (ano-base 2023)*. <https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/453f613e-0973-43e7-8d2a-680a86a2d55d/abb7c3ed-4315-a329-15a0-2ccc9d5d516a?origin=1>
- CFC NBC TG 15 (R2) - Estoques, de 24 de novembro de 2017. *Dispõe sobre o tratamento contábil para os estoques*.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2021). *Projeto de pesquisa-: Métodos qualitativo, quantitativo e misto* (2a ed.). Artmed.
- Danelon, A. F. (2021). *Eficiência econômica do tratamento de água e esgoto no Brasil: uma abordagem por fronteira estocástica de custos*. [Doutorado em ciências, Universidade de São Paulo]. <https://doi.org/10.11606/T.11.2021.tde-31032021-124919>

- Flick, U. (2013). *Introdução à metodologia de pesquisa*. Penso.
- Freitas, N. C. D. (2008). *Proposta de um sistema de apuração de custos para empresas de saneamento: um estudo de caso na Companhia de Água e Esgoto do Ceará-CAGECE*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Ceará] <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/62333>
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa* (4a ed.). Atlas.
- Gil, A. C. (2021). *Como fazer pesquisa qualitativa* (1a ed.). Atlas.
- Hornngren, C. T., Bhimani, A., Datar, S. M., & Foster, G. (2015). *Management and cost accounting* (6a ed.). Financial times/Prentice Hall.
- Iudícibus, S. D., Martins, E., Gelbcke, E. R., & Santos, A. D. (2010). *Manual de contabilidade societária: aplicável a todas as sociedades: de acordo com as normas internacionais e do CPC*. Atlas.
- Leone, G. S. (2010). *Curso de contabilidade de custos: contém critério do custeio ABC* (4a.ed.). Atlas.
- Libey, A., Adank, M., Thomas, E. (2020). Who pays for water? comparing life cycle costs of water services among several low, medium and high-income utilities. *World Development*, 136, 105155. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105155>
- Maher, M. (2001). *Contabilidade de custos: criando valor para a administração*. Atlas.
- Martins, E., Rocha, W. (2023). *Contabilidade de custos* (11a ed.). Atlas.
- Padoveze, C. I. (2014). *Contabilidade de custos*. Cengage learning Brasil.
- Sala-Garrido, R., Mocholi-Arce, M., Molinos-Senante, M., & Maziotis, A. (2023). Eco-efficiency assessment under natural and managerial disposability: an empirical application for chilean water companies. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(2), 3222-3234. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-22400-6>
- Sunder, S. (1997). *Theory of Accounting and Control*. Cengage Learning.
- Tsutiya, M. T. (2006). *Abastecimento de água* (3a ed.). Departamento de engenharia hidráulica e sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
- Tourinho, M. (2022). *Efficiency and Financial Sustainability of Water Supply and Sanitation Services in Brazilian Municipalities* (Doutorado em engenharia), Universidade do Porto, Faculdade de Engenharia, Portugal. Recuperado de <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/141076/2/557343.pdf>
- Vergara, S. C. (2005). *Métodos de pesquisa em administração*. Atlas.
- Yin, R. K. (2001). *Estudo de caso: planejamento e métodos* (2a ed). Bookman.