

Contas econômicas ambientais da água: uma análise comparativa global

*Environmental-economic accounting for water: a global
comparative analysis*

Sara Meurer ¹

Hans Michael van Bellen ²

¹ Mestrado em Contabilidade, Doutoranda, Centro Socioeconômico
Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil
E-mail: sara.meurer@posgrad.ufsc.br

² Doutorado em Engenharia de Produção, Professor Titular, Departamento de Engenharia do
Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil
E-mail: hans.michael@ufsc.br

doi:10.18472/SustDeb.v15n1.2024.52333

Received: 20/01/2024
Accepted: 11/04/2024

ARTICLE-VARIA

RESUMO

Contas da água surgem para expressar os seus volumes físicos no ambiente e na economia, bem como os aspectos econômicos do fornecimento e uso da água. Portanto, possibilita que os formadores de políticas públicas tomem decisões mais adequadas para o gerenciamento do recurso. Assim, a pesquisa objetiva analisar como diferentes países evidenciam suas contas econômicas ambientais da água. Para tanto, foi desenvolvido um modelo de análise categorial composto por 120 categorias, embasadas na metodologia SEEA-Water, analisadas em 13 países. Os resultados apontam a elevada aderência das tabelas físicas de fornecimento e uso da água, interpretadas como “ponto de partida” para a compilação das contas da água. Contudo, contas de emissões na água não foram priorizadas, possivelmente pela indisponibilidade de dados. Tratando-se de contas híbridas e contas de ativos hídricos, ambas se encontram em andamento. Entre os países, Brasil, Costa Rica e México obtiveram maior nível de adequação ao modelo proposto.

Palavras-chave: Contabilidade da Água. Contas Nacionais. SEEA-Water. Análise de Conteúdo.

ABSTRACT

Water accounts emerge to express their physical volume in the environment and the economy, as well as the economic aspect of water supply and use. Therefore, it enables public policymakers to make the most appropriate decisions for its management. So, the research objective is to analyse how different countries disclose their environmental and economic accounts for water. Therefore, a categorical analysis model of 120 categories was developed based on the SEEA-Water framework and analysed in 13 countries. The results highlight the high adherence to the physical water supply and use tables. It is interpreted as a “starting point” for compiling water accounts. Despite this, water emission accounts

have not been prioritised, possibly due to data unavailability. Both hybrid and asset accounts are in progress. Concerning the countries, Brazil, Mexico, and Costa Rica achieved the highest adequacy level for the proposed model.

Keywords: Water Accounting. National Accounts. SEEA-Water. Content Analysis.

1 INTRODUÇÃO

Bilhões de pessoas ainda vivem sem água potável e saneamento geridos de forma segura, embora ambos os serviços sejam reconhecidos como direitos humanos e denominadores comuns de desenvolvimento para moldar um futuro próspero (UN-Water, 2021; United Nations, 2023). Isso faz com que os níveis e a oscilação de quantidade e qualidade da água para garantir a sustentabilidade das nações sejam as questões globais mais prementes do século XXI, sendo motivo de grande preocupação em muitos países (Chalmers; Godfrey; Lynch, 2012; Chalmers; Godfrey; Potter, 2012).

Desse modo, assegurar a disponibilidade e gestão sustentável de água e saneamento para todos é um desafio que muitas economias já se propuseram a atingir ao adotarem o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6. Todavia, existe uma preocupação se as atuais políticas de recursos hídricos serão suficientes para alcançar as metas ambiciosas propostas pela Agenda 2030 (World Water Forum, 2018), visto que é um dever principalmente para os governos (Ferrer et al., 2022).

Por ser considerada um bem público, questões relacionadas à água envolvem a responsabilidade pública pelo seu uso, seu gerenciamento e sua proteção (Signori; Bodino, 2013). It gives an overview of Australian Standardised Water Accounting (SWA). E, sabendo que o gerenciamento de dados para suporte à decisão é um aspecto desafiador de qualquer processo de tomada de decisão, a gestão da água não é uma exceção (Torres López; Barrionuevo; Rodríguez-Labajos, 2019).

À vista disso, os dados sobre a água são base crítica no processo de gestão hídrica (Ferrer et al., 2022; Pinto Filho; Rêgo; Lunes, 2019), tanto para basear as decisões quanto para medir o progresso das medidas adotadas (Dutta et al., 2017). Sabendo que os tomadores de decisão contam com métodos da contabilidade econômica para o planejamento urbano e investimentos em infraestrutura (Tapsuwan et al., 2021), um sistema de contabilidade da água é recomendado para organização dos dados hídricos (Bagheri; Babaeian, 2020). As contas de água fornecem, portanto, dados sobre o estoque e fluxo de água em termos físicos, monetários e qualitativos, além de produzirem indicadores que podem traduzir o desempenho dos recursos hídricos (Romeiro; Kuwahara, 2004).

Segundo Kilimani, Van Heerden e Bohlmann (2016), as contas da água são vitais para fornecer informações aos formuladores de políticas sobre o impacto das atuais políticas econômicas e dos padrões de crescimento sobre os recursos hídricos, tornando possível o julgamento se tais políticas são ou não sustentáveis. Como consequência, os sistemas de contas de água que registram e relatam dados relacionados ao recurso de maneira relevante, confiável, compreensível e comparável ganharam destaque (Chalmers; Godfrey; Potter, 2012). Sua natureza multidisciplinar promove a contribuição de diversas áreas além da contabilidade, incluindo engenharia, hidrologia, meteorologia, geografia e o direito (Christ; Burritt, 2018; Russell, 2021).

Desse modo, embora diferentes nações estejam desenvolvendo e publicando suas contas econômicas ambientais da água de forma diferente, existe um acordo geral sobre a estrutura e o escopo da contabilidade da água. Tal acordo é formalizado pela publicação do *System of Environmental and Economic Accounting for Water* (SEEA-Water – Sistema de Contas Econômicas Ambientais da Água) (Berger et al., 2018; United Nations, 2012).

O SEEA-Water fornece uma estrutura conceitual para organizar informações hidrológicas e econômicas de maneira coerente e consistente, e utiliza como marco básico o Sistema de Contas Nacionais (SCN). Portanto, quando implementadas de maneira adequada, as contas de água podem fornecer um conjunto básico de estatísticas confiáveis que são necessárias em um cenário de informações cada vez mais fragmentado (Bagstad *et al.*, 2020). Propicia, assim, um padrão para a compilação de estatísticas econômicas e a derivação de indicadores econômicos, permitindo a comparabilidade das contas compiladas nos países e entre eles (United Nations, 2012).

Todavia, incertezas e desafios limitam o avanço da estrutura em algumas jurisdições, resultantes do envolvimento insuficiente de alguns decisores políticos, da indisponibilidade de dados e da necessidade de ajustar as contas às especificidades de cada região (Cavalletti; Corsi, 2022). Posto isso, reconhecendo os desafios que permeiam o avanço das contas de água, o presente estudo objetiva analisar como diferentes países evidenciam suas contas econômicas ambientais da água. Para isso, são analisados os países que já compilaram suas contas econômicas ambientais da água baseadas na metodologia SEEA-Water.

A pesquisa se justifica, portanto, pelos benefícios da compilação das contas econômicas ambientais da água, reconhecidos pelos países que já a fizeram. Em Botsuana, por exemplo, observou-se que a implementação das contas econômicas ambientais da água tornou-se crítica para o alcance do desenvolvimento sustentável e crescimento econômico do país (Setlhogile; Arntzen; Pule, 2017) self-providers (mines and the agricultural sector. No México, com essa implementação, o governo promoveu diferentes programas para o uso mais eficiente do recurso, além de identificar um aumento na produtividade da água desde a sua primeira compilação até sua versão mais recente. Na China, ainda, problemas técnicos e metodológicos do gerenciamento dos recursos hídricos foram superados com a aplicação do SEEA-Water, visto que havia uma fragmentação de agências responsáveis pela coleta e evidenciação dos dados (Gan *et al.*, 2012).

2 CONTABILIDADE DA ÁGUA

A contabilidade tem seu papel reconhecido como ciência social por sua prestação de contas afetar diretamente os aspectos qualitativos das relações humanas e sociais, e interagir com os aspectos quantitativos de medição e mediação (Coliath, 2014). Desse modo, reconhecer a contabilidade, além do enfoque de riqueza e renda, promove a conscientização das oportunidades de utilizar os conhecimentos contábeis e moldar um sistema a partir de contribuições e foco regulador dos contadores (Chalmers; Godfrey; Lynch, 2012). Pela contabilidade dos recursos naturais, a abordagem contábil adiciona capacidade analítica às estatísticas básicas, podendo refletir com mais precisão as diferenças dos recursos naturais, em diferentes períodos e obter o efeito de sua medição (Yang *et al.*, 2021).

Sendo as questões relacionadas ao acesso e à gestão da água uma das preocupações econômicas, sociais e ambientais mais enfrentadas atualmente, as implicações associadas ao risco e valor da água tornam-se cada vez mais reconhecidas pela profissão contábil (Christ, 2014). Posto isso, o *Water Accounting Standards Board* (2014) define a contabilidade da água como processo sistemático de identificação, reconhecimento, quantificação, relato e garantia de informações sobre a água, os direitos ou outras reivindicações, além das obrigações contra esse recurso.

Todavia, segundo Christ e Burritt (2018), esse agregado de informações relativas à água faz com que a contabilidade desta apresente fortes características transdisciplinares. Sua colaboração interage entre, por meio e além de diferentes disciplinas, como a engenharia, contabilidade, hidrologia, meteorologia, geografia e o direito. De acordo com Russell (2021), ao refletir a natureza multidisciplinar das questões hídricas, uma série de profissionais de diferentes áreas podem colaborar para o desenvolvimento de políticas e práticas que promovam a preservação do recurso.

Por conseguinte, metodologias padronizadas de contabilidade da água estão sendo desenvolvidas para diferentes níveis geográficos e organizacionais, objetivando aumentar a qualidade e a credibilidade das informações disponíveis para os diversos usuários. Assim, padrões de contabilidade da água em nível macroeconômico podem servir ao interesse público, visto que a qualidade e a credibilidade das informações disponíveis aos *stakeholders* aumentam. A partir das contas da água, as decisões tomadas podem afetar a transferência de recursos, o crescimento econômico e a proteção ambiental (Chalmers; Godfrey; Lynch, 2012). Com a ajuda da regulação macroeconômica e controle da economia de mercado, a alocação ideal de recursos hídricos sob o uso de contas da água promoverá seu uso sustentável e o desenvolvimento sustentável da economia social (Sun et al., 2017).

É por esse motivo que diferentes estruturas de contabilidade da água foram sugeridas para organizar os dados hidrológicos em combinação com os dados econômicos de uma maneira integrada para fornecer uma plataforma para avaliação dos sistemas de recursos hídricos (Bagheri; Babaeian, 2020). Todavia, embora perceba-se a existência de metodologias, como a holandesa *National Accounting Matrix including Water Accounts* e a australiana *Australian Water Accounting Standards*, os dados físicos e econômicos sobre a água em muitas nações estão se tornando mais amplamente integrados por meio da aplicação do SEEA-Water (Bagstad et al., 2020).

2.1 SISTEMA DE CONTAS ECONÔMICAS AMBIENTAIS DA ÁGUA (SEEA-WATER)

Embora o SCN seja um sistema padrão estatístico econômico universal que fornece uma análise econômica eficaz para os tomadores de decisão, este não englobava conceitos advindos da preocupação com o desenvolvimento sustentável. Desse modo, em 1993, a ONU e o Banco Mundial lançaram o primeiro *System of Environmental and Economic Accounting* (SEEA – Sistema de Contas Econômicas Ambientais) para auxiliar o SCN (Sun et al., 2017). O SEEA foi desenvolvido pela comunidade estatística em colaboração com ecologistas, economistas e outros cientistas para oferecer aos países uma estrutura para compilar estatísticas sobre o meio ambiente e os recursos naturais (Esen; Hein, 2020) *water resources are increasingly under pressure. The Water accounting approach of the System of Environmental-Economic Accounting (SEEA).*

Embora os desenvolvimentos anteriores englobavam uma variedade de contas de caráter ambiental, como o SEEA – *Central Framework*, surgiu a necessidade de se criar uma metodologia mais detalhada para tratar especialmente dos recursos hídricos. À vista disso, entre 2004 e 2007, o SEEA-Water foi criado. Essa metodologia surge em um esforço para harmonizar o relatório de água de países, que até então haviam se desenvolvido de maneira ad hoc (Vardon et al., 2012). Utilizam-se, portanto, dos princípios contábeis em relação ao valor das formas de capital e em termos físicos, desenvolvendo dados mais coerentes sobre o meio ambiente e facilitando a integração desses com informações econômicas (Obst, 2015). Ainda, define uma série de identidades contábeis para permitir comparações consistentes entre áreas e ao longo do tempo (Vardon et al., 2012).

Em 2012, a ONU publicou a última versão do SEEA-Water, a qual fornece uma estrutura conceitual cuja função é organizar informações hidrológicas e econômicas de maneira coerente e consistente, sob a qual o fluxo de água do meio ambiente para a economia, dentro da economia e da economia de volta ao meio ambiente pode ser organizado de uma maneira sistemática compatível com o SCN. Salienta-se que esse sistema de contas satélites também apresenta princípios que permitem organizar dados sobre os estoques ou ativos de água, a reutilização desta e vários itens financeiros relacionados ao abastecimento de água e saneamento (Tello; Hazelton, 2018; United Nations, 2012). Mais especificamente, a ferramenta propõe a subdivisão das contas da água em quatro “demonstrativos hídricos” – Tabelas Físicas de Fornecimento e Uso da Água, Contas de Emissões na Água, Contas Híbridas e Contas de Ativos Hídricos.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento da pesquisa, foram analisados os países que já compilaram suas contas econômicas ambientais da água a partir do SEEA-Water (United Nations, 2012). Desse modo, atenderam ao critério estabelecido: Armênia, Austrália, Botsuana, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Fiji, Holanda, Ilhas Maurício, México, Ruanda, Uganda e Zâmbia.

Para que o reconhecimento desses 13 países fosse possível, foi utilizado, inicialmente, o documento do *Statistics South Africa* (2017) e o endereço eletrônico do WAVES – *Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Services* (2021). Totalizam-se, assim, 29 países inicialmente analisados.

A partir disso, foi feita a coleta das contas econômicas ambientais da água desses 29 países, realizada por três fontes de informação: o endereço eletrônico do Waves (2021); os endereços eletrônicos das agências estatísticas nacionais responsáveis pela compilação das contas em cada país; e, quando não encontradas, *e-mails* encaminhados para essas agências.

Com base nas respostas e nos levantamentos previamente realizados dos 29 países analisados, 13 atendem aos critérios estabelecidos e formam a amostra desta pesquisa. Os 16 restantes foram excluídos por não adotarem a metodologia SEEA-Water (adotando apenas o SEEA-Central Framework, ou outra metodologia não correspondente), ou por não disponibilizarem, publicamente ou por e-mail, suas contas da água.

Quanto ao recorte temporal, para cada caso, buscamos analisar a compilação de contas mais recentes. Considerando que o levantamento foi realizado em 2021, encontramos publicações entre os períodos de 2017 a 2020, embora as publicações remetam informações retroativas.

Como método de análise de dados, foi empregada a técnica de análise categorial. De acordo com Bardin (2010, p. 199), esta “funciona por operações de desmembramento do texto em unidades, em categorias segundo reagrupamentos analógicos”. Gray (2016) ressalta que ela trata de fazer inferências sobre os dados da pesquisa, identificando de forma sistemática e objetiva características especiais (classes ou categorias) entre eles.

À vista disso, Bardin (2010) retrata algumas qualidades para garantir que boas categorias sejam desenvolvidas: exclusão mútua; homogeneidade; pertinência; objetividade e fidelidade; e produtividade. Respeitando essas qualidades, é organizado um modelo de análise categorial baseado no SEEA-Water (United Nations, 2012) a partir das quatro grandes categorias: (i) tabelas físicas de fornecimento e uso da água; (ii) contas de emissões na água; (iii) contas híbridas; e (iv) contas de ativos hídricos. O Quadro 1 apresenta o modelo proposto embasado no SEEA-Water (United Nations, 2012), com 120 categorias elencadas. As diferentes cores entre as contas servem para organizar a análise na próxima seção.

Quadro 1 – Categorias da Análise de Conteúdo

1. Tabelas físicas de abastecimento e uso da água	08	Coleta de água da chuva
1.1 Fluxo do meio ambiente para a economia	09	Retirada de outros recursos hídricos
01 Retirada para atendimento próprio	10	Retirada total de água para a economia
02 Retirada para distribuição	1.1.1 Itens suplementares	
03 Retirada de recursos hídricos interiores	11	Retirada para geração de energia hidrelétrica
04 Retirada de águas superficiais	12	Retirada para irrigação
05 Retirada de águas subterrâneas	13	Retirada de água de mina
06 Retirada de água do solo	14	Retirada por escoamento urbano
07 Retirada de água do mar	15	Retirada de água de resfriamento

1.2 Fluxo dentro da economia	54	Emissão bruta de poluentes
1.2.1 Composição das atividades econômicas	55	Emissão de poluentes pelas atividades econômicas
16 Agricultura, silvicultura e pesca	56	Emissão de poluentes liberados pelas famílias
17 Mineração e pedreiras, manufatura e construção	57	Emissões diretas na água
18 Fornecimento de eletricidade, gás e vapor	58	Emissões diretas após tratamento
19 Captação, tratamento e abastecimento de água	59	Emissões diretas antes do tratamento
20 Sistema de esgoto	60	Emissões diretas nos recursos hídricos
21 Atividades econômicas de serviços	61	Emissões diretas no mar
1.2.2 Água recebida de outras unidades econômicas	62	Emissões para o sistema de esgoto
22 Uso de água de outras unidades econômicas		2.2 Emissões de poluentes pelo sistema de esgoto
23 Água reutilizada de outras unidades econômicas	63	Emissões após tratamento
24 Águas residuais de esgoto de outras economias	64	Emissões antes do tratamento
25 Águas dessalinizadas de outras economias	65	Emissões para os recursos hídricos
26 Atividades econômicas consumidoras	66	Emissões para o mar
27 Famílias consumidoras		2.3 Itens suplementares
28 Exportação	67	Conteúdo dos poluentes
1.2.3 Água fornecida para outras unidades econômicas	68	Volume de iodo gerado pelo sistema de esgoto
29 Fornecimento de água para outras economias	69	Pessoas com acesso a saneamento adequado
30 Água reutilizada fornecida para outras economias		3. Contas híbridas
31 Águas residuais de esgoto para outras economias		3.1 Informações monetárias
32 Águas dessalinizadas para outras economias	70	Produção e fornecimento total de água
33 Atividades econômicas fornecedoras	71	Produção e fornecimento de água de distribuição
34 Famílias fornecedoras	72	Produção e fornecimento de serviços de esgoto
35 Importação	73	Produção de água pelas atividades econômicas
1.3 Fluxo da economia para o meio ambiente	74	Importações
36 Retorno para recursos hídricos interiores	75	Impostos
37 Retorno para RHI – águas superficiais	76	Consumo e uso intermediário total
38 Retorno para RHI – águas subterrâneas	77	Consumo e uso interm. de água de distribuição
39 Retorno para RHI – água do solo	78	Consumo e uso intermediário de serviços de esgoto
40 Retorno para outros tipos de recursos	79	Consumo intermediário das atividades econômicas
41 Retorno para água do mar	80	Consumo final pelas famílias
42 Retorno total de água para o meio ambiente	81	Consumo final pelo governo
1.3.1 Itens suplementares	82	Formação de capital
43 Retorno de geração de energia hidrelétrica	83	Exportações
44 Retorno de irrigação		3.2 Informações físicas
45 Retorno de água de mina	84	Fornecimento total de água
46 Retorno de escoamento urbano	85	Fornecimento de água para outras economias
47 Retorno de água de resfriamento	86	Fornecimento de águas residuais para esgoto
48 Retorno de águas residuais tratadas	87	Retornos totais
49 Perdas devido a vazamentos	88	Fornecimento pelas atividades econômicas
1.4 Consumo de água	89	Fornecimento pelas famílias
50 Consumo de água por toda economia	90	Importações
51 Consumo de água pelas atividades econômicas	91	Uso total de água
52 Consumo de água pelas famílias	92	Retirada total
53 Perdas não causadas por vazamentos	93	Retirada para atendimento próprio
2. Contas de emissões na água	94	Uso de água de outras economias
2.1 Emissões de poluentes pelas unidades econômicas	95	Consumo intermediário das atividades econômicas

96	Consumo final pelas famílias	108	Evaporação/evapotranspiração real
97	Exportações	109	Saídas
98	Emissão total de poluentes	110	Saídas para territórios a jusante
4. Contas de ativos hídricos		111	Saídas para o mar
99	Estoque de abertura	112	Saídas para outros recursos no território
100	Aumento no estoque	113	Estoque final
101	Retornos	114	Águas superficiais
102	Precipitação	115	Águas superficiais – reservatórios artificiais
103	Entradas	116	Águas superficiais – lagos
104	Entradas de outros territórios a montante	117	Águas superficiais – rios
105	Entrada de outros recursos no território	118	Águas superficiais – neve, gelo e geleiras
106	Diminuição no estoque	119	Águas subterrâneas
107	Retiradas	120	Água do solo

Fonte: Elaborado pelos autores com base no SEEA-Water (United Nations, 2012).

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para expor a evidenciação ou não de determinada categoria, em determinado país, as matrizes apresentadas neste capítulo têm seu espaço correspondente (conta da água “x” e país “y”) grifado em verde, para caso haja a evidenciação, e em vermelho, caso não haja evidenciação da categoria. Ademais, as contas expressas na coluna esquerda estão representadas por distintas cores, em conformidade com sua categorização apresentada no Quadro 1, da seção anterior. Nas extremidades direita e inferior, respectivamente, logo após o valor total, existe a porcentagem do total de países que evidenciam cada conta (coluna direita) e o total de contas evidenciadas por cada país (linha inferior). Estas são apresentadas com gradientes de cores do vermelho ao verde para facilitar a visualização das dezenas percentuais que representam a evidenciação. Quanto mais próximo do vermelho, menor evidenciação, e quanto mais próximo do verde, maior evidenciação.

4.1 TABELAS FÍSICAS DE FORNECIMENTO E USO DA ÁGUA

Tabelas físicas de fornecimento e uso da água (TFFUA) pretendem demonstrar o fluxo de água desde sua retirada inicial do meio ambiente pela economia, seu fornecimento e uso dentro da economia, até seu retorno final de volta ao meio ambiente, com todas as entradas sendo expressas em termos quantitativos (United Nations, 2012). Desse modo, optou-se por separá-las em blocos que reflitam esses fluxos. A Matriz 1 ilustra os resultados observados quanto à evidenciação.

Matriz 1 – Tabelas Físicas de Fornecimento e Uso da Água

	Armênia	Austrália	Botsuana	Brasil	Colômbia	Costa Rica	Fiji	Holanda	Ilhas Maurício	México	Ruanda	Uganda	Zâmbia	Total Países	%
1														10	77%
2														10	77%
3														6	46%
4														13	100%
5														13	100%
6														6	46%

	Armênia	Austrália	Botsuana	Brasil	Colômbia	Costa Rica	Fiji	Holanda	Ilhas Maurício	México	Ruanda	Uganda	Zâmbia	Total Países	%
7														8	62%
8														9	69%
9														5	38%
10														11	85%
11														6	46%
12														4	31%
13														3	23%
14														0	0%
15														1	8%
16														12	92%
17														12	92%
18														12	92%
19														13	100%
20														10	77%
21														9	69%
22														11	85%
23														6	46%
24														6	46%
25														1	8%
26														13	100%
27														13	100%
28														7	54%
29														11	85%
30														10	77%
31														11	85%
32														2	15%
33														13	100%
34														13	100%
35														7	54%
36														9	69%
37														10	77%
38														9	69%
39														7	54%
40														6	46%
41														6	46%
42														13	100%
43														5	38%
44														3	23%
45														2	15%
46														0	0%

	Armênia	Austrália	Botsuana	Brasil	Colômbia	Costa Rica	Fiji	Holanda	Ilhas Maurício	México	Ruanda	Uganda	Zâmbia	Total Países	%
47														1	8%
48														3	23%
49														7	54%
50														9	69%
51														9	69%
52														11	85%
53														8	62%
Total	26	35	35	40	36	36	32	29	29	33	36	30	18	415	
%	49%	66%	66%	75%	68%	68%	60%	55%	55%	62%	68%	57%	34%	60%	

Legenda:

Cores das contas de água (1ª coluna): Vide categorias no Quadro 1

Matriz "x" (conta da água) por "y" (países): ■ Não evidenciada ■ Evidenciada

Gradiente de cores das porcentagens: 0% 100%

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Inicialmente, para compreender o fluxo do meio ambiente para economia, é essencial que sejam disponibilizadas informações das retiradas realizadas nos recursos hídricos objetivando a distribuição. Desse modo, percebe-se que todos os países analisados compilaram contas que demonstram as retiradas de águas superficiais e águas subterrâneas (04 e 05) no território.

Na conta "retirada de águas superficiais", Ruanda optou por subdividi-la de acordo com os recursos hídricos em questão. Para isso, contas de lagos, rios e reservatórios foram adicionadas. De acordo com o SEEA-Water, as TFFUA podem ser compiladas em vários níveis de detalhes, dependendo da preocupação política de um país e da disponibilidade de dados (United Nations, 2012).

A partir de uma análise dos relatórios das contas de água, discrepâncias a respeito da importância atribuída a cada recurso hídrico em territórios distintos foram observadas. Um exemplo é relacionado às águas subterrâneas. Em Ruanda, as famílias retiram mais de duas vezes o volume captado por agências de abastecimento de água, de fontes como águas subterrâneas, visto que o fornecimento pelas agências é limitado (Government of Rwanda, 2019). Já na Holanda as retiradas de águas subterrâneas são limitadas no país, visto que seu impacto é considerado grave, inclusive levando a situações de estresse hídrico (Statistics Netherlands, 2017). Na Costa Rica, devido a uma superexploração dos poços, há problemas como a intrusão salina nas águas subterrâneas, fazendo com que surtissem iniciativas para dessalinizar a água do mar (Banco Central de Costa Rica, 2019).

Quanto às contas de retirada de água para a geração de energia hidrelétrica (11), evidenciada por 46% dos países, estas costumam refletir suas realidades energéticas. Países como o Brasil, a Costa Rica e Ruanda comentam sobre essa retirada ser um dos motivos para o setor de energia usar o maior volume de água entre as atividades econômicas.

Por fim, na formulação das categorias, foi classificada como “exportação” a água recebida pelo restante do mundo e como “importação” a água fornecida. No caso de Botsuana, por exemplo, existe importação de água proveniente da África do Sul, por meio da Barragem de Molatedi (Republic of Botswana, 2017).

Quanto ao fluxo da economia para o meio ambiente, considera-se “fornecedora” a unidade econômica responsável pela descarga (indústrias, famílias e restante do mundo), enquanto o “destino” desses fluxos é o meio ambiente (United Nations, 2012). Pela análise, nota-se que todos os países evidenciaram ao menos o retorno total de água para o meio ambiente. Porém, quando existe uma desagregação dessa conta “título” entre os recursos, o comportamento se altera de acordo com a realidade de cada país. Como exemplo, considerando o retorno para a água do mar (41), quatro dos países que não evidenciam e não se situam em regiões litorâneas para justificar tal retorno – Armênia, Botsuana, Uganda e Zâmbia.

Quanto à conta de “retorno de água de resfriamento” (47), esta é apresentada apenas pela Holanda. Em seu relatório é comentado que, mesmo havendo grandes volumes de retirada de água para resfriamento, após o seu uso o fluxo geralmente retorna ao meio ambiente (Statistics Netherlands, 2017). Esse tipo de fluxo pode ser denominado de uso não consuntivo, ou seja, quando a água é utilizada por um processo econômico, e retorna quase que integralmente ao meio ambiente, sem alterações físicas ou químicas significativas (Banco Central de Costa Rica, 2019; IBGE, 2018; Inegi, 2019).

Com um nível de evidenciação um pouco maior (54%), a conta de “perdas devido a vazamentos” (49) foi observada em sete países. Entre eles, a Ruanda comenta que esses vazamentos são causados, em grande parte, pela infraestrutura de abastecimento de água existente ser antiga e danificada, com manutenção deficiente e avarias gerais (Government of Rwanda, 2019). Já as “perdas na distribuição não causadas por vazamentos” (53), são as perdas que não retornam diretamente aos recursos hídricos. Entre elas, pode-se citar: perdas com evaporação (México); erros no medidor (Costa Rica); ineficiência na cobrança (Botsuana); uso ilegal dos recursos hídricos (Costa Rica); perdas no processo de purificação (Fiji); e incorporação da água nos produtos (Uganda).

4.2 CONTAS DE EMISSÕES NA ÁGUA

Dando sequência às TFFUA, a segunda seção de categorias aborda as contas de emissões na água. Como pode ser observado na Matriz 2, apenas dois países (15%) evidenciaram informações relacionadas a elas – Costa Rica e México.

Matriz 2 – Contas de Emissões na Água

	Armênia	Austrália	Botsuana	Brasil	Colômbia	Costa Rica	Fiji	Holanda	Ilhas Maurício	México	Ruanda	Uganda	Zâmbia	Total Países	%
54														1	8%
55														2	15%
56														0	0%
57														1	8%
58														0	0%
59														0	0%
60														0	0%
61														0	0%
62														1	8%

	Armênia	Austrália	Botsuana	Brasil	Colômbia	Costa Rica	Fiji	Holanda	Ilhas Maurício	México	Ruanda	Uganda	Zâmbia	Total Países	%
63														1	8%
64														0	0%
65														0	0%
66														0	0%
67														0	0%
68														0	0%
69														1	8%
Total	0	0	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	7	
%	0%	0%	0%	0%	0%	31%	0%	0%	0%	13%	0%	0%	0%	3%	

Legenda:

Cores das contas de água (1ª coluna): Vide categorias no Quadro 1

Matriz “x” (conta da água) por “y” (países): ■ Não evidenciada ■ Evidenciada

Gradiente de cores das porcentagens: 0% 100%

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Percebe-se que a única conta evidenciada em comum pelos dois países é a de “emissão de poluentes liberados pelas atividades econômicas” (55). No caso do México, o país comenta em seu relatório que a compilação desta surgiu a partir de informações disponíveis da emissão de toneladas de demanda bioquímica de oxigênio (DBO) do setor de indústria e serviços.

Ainda sobre essa conta, a Costa Rica detém uma legislação que facilita a compilação desses dados. De acordo com um regulamento do país, qualquer entidade geradora que descarte águas residuais no esgoto sanitário tem a obrigação de apresentar um relatório operacional ao Ministério da Saúde, indicando o fluxo descarregado e parâmetros resultantes de uma análise laboratorial (Banco Central de Costa Rica, 2019). Por fim, ao observar a conta de “pessoas com acesso a saneamento adequado” (69) na Costa Rica, percebe-se que, em 2016, 99,60% da população fazia uso de saneamento adequado.

Embora sejam reconhecidas as dificuldades de se compilar contas de emissões na água, espera-se que um número maior de países inicie o seu desenvolvimento. Estas são um diferencial do SEEA-Water, preenchendo essa lacuna advinda do SEEA-Central Framework. Assim, as contas de emissão constituem uma ferramenta útil para projetar instrumentos econômicos, incluindo novos regulamentos destinados a reduzir as emissões na água (United Nations, 2012).

4.3 CONTAS HÍBRIDAS

A evidenciação das contas híbridas é apresentada na Matriz 3. Contas híbridas são aquelas que apresentam informações monetárias (categorias em amarelo) e físicas (categorias em laranja) sobre o fornecimento e uso de água (United Nations, 2012).

Matriz 3 – Contas Híbridas

	Armênia	Austrália	Botsuana	Brasil	Colômbia	Costa Rica	Fiji	Holanda	Ilhas Maurício	México	Ruanda	Uganda	Zâmbia	Total Países	%
70														6	46%
71														5	38%
72														5	38%
73														4	31%
74														3	23%
75														4	31%
76														6	46%
77														6	46%
78														5	38%
79														6	46%
80														6	46%
81														3	23%
82														4	31%
83														3	23%
84														5	38%
85														3	23%
86														3	23%
87														4	31%
88														4	31%
89														3	23%
90														3	23%
91														5	38%
92														5	38%
93														4	31%
94														3	23%
95														5	38%
96														5	38%
97														3	23%
98														1	8%
Total	28	18	0	27	0	13	0	0	0	28	0	0	8	122	
%	97%	62%	0%	93%	0%	45%	0%	0%	0%	97%	0%	0%	28%	32%	

Legenda:

Cores das contas de água (1ª coluna): Vide categorias no Quadro 1

Matriz “x” (conta da água) por “y” (países): ■ Não evidenciada ■ Evidenciada

Gradiente de cores das porcentagens: 0% 100%

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Em relação às contas híbridas, evidenciadas por seis países, a Armênia, o Brasil e o México as divulgam quase que em sua totalidade. A Austrália e a Costa Rica também apresentaram contas híbridas, porém

com um formato não tão condizente com a metodologia SEEA-Water, influenciando seu nível de evidenciação. Já a Zâmbia optou por evidenciar apenas as contas monetárias, deixando suas contas físicas apenas nas TFFUA.

Quanto à compilação dos agentes fornecedores e/ou usuários dos serviços relacionados à água, as atividades econômicas compõem as contas híbridas na maioria dos países. A Austrália é uma exceção pela não apresentação da conta “produção de água pelas atividades econômicas”; porém o país justifica a sua omissão alegando que faltam dados confiáveis para gerar as estimativas adequadas, visto que é elevado o número de empresas que retiram água para uso próprio (Australian Bureau of Statistics, 2019).

As famílias também são figuras presentes nas contas híbridas. Na Armênia e no México, existe uma desagregação da conta “famílias” em “consumo final” e “transferências sociais do governo”. Isso ocorre porque os serviços de água não são adquiridos diretamente pelas famílias, mas são fornecidos gratuitamente, ou quase gratuitamente, pelo governo e pelas instituições sem fins lucrativos (Inegi, 2019). Assim, existe outro agente usuário dos serviços de água, o governo (81). Todavia, apenas a Armênia, o Brasil e o México fazem uso dessa categoria.

4.4 ATIVOS HÍDRICOS

Quanto aos estoques, ou contas de ativos hídricos, a Matriz 4 resume essa evidenciação. Percebe-se que apenas cinco países (45,45%) evidenciam tais contas – Brasil, Costa Rica, Holanda, Ilhas Maurício e Ruanda. Destes, é notável que a estrutura-base do SEEA-Water, ou das categorias em questão, é respeitada por todos. O que modifica o nível de evidenciação de cada país é o nível de desagregação de determinada informação.

Matriz 4 – Ativos Hídricos

	Armênia	Austrália	Botsuana	Brasil	Colômbia	Costa Rica	Fiji	Holanda	Ilhas Maurício	México	Ruanda	Uganda	Zâmbia	Total Países	%
99														5	38%
100														5	38%
101														5	38%
102														5	38%
103														2	15%
104														5	38%
105														5	38%
106														5	38%
107														5	38%
108														5	38%
109														2	15%
110														5	38%
111														5	38%
112														5	38%
113														5	38%
114														5	38%
115														3	23%

	Armênia	Austrália	Botswana	Brasil	Colômbia	Costa Rica	Fiji	Holanda	Ilhas Maurício	México	Ruanda	Uganda	Zâmbia	Total Países	%
116														3	23%
117														3	23%
118														0	0%
119														5	38%
120														5	38%
Total	0	0	0	21	0	16	0	18	19	0	19	0	0	93	
%	0%	0%	0%	95%	0%	73%	0%	82%	86%	0%	86%	0%	0%	33%	

Legenda:

Cores das contas de água (1ª coluna): Vide categorias no Quadro 1

Matriz "x" (conta da água) por "y" (países): ■ Não evidenciada ■ Evidenciada

Gradiente de cores das porcentagens: 0% 100%

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Quanto à desagregação das contas de águas superficiais em reservatórios artificiais, lagos e rios (115, 116 e 117), por exemplo, ressalta-se a dificuldade de mensurar separadamente tais recursos hídricos. Mesmo havendo apresentado a desagregação das contas de águas superficiais, Ruanda sinalizou essa dificuldade com limites entre as classificações nem sempre precisos.

Sobrepondo a dificuldade de mensuração, pode não haver evidenciação de contas que não condizem com o contexto do país. Esse é o caso da conta "águas superficiais – neve, gelo e geleiras" (118) não evidenciada por nenhum país da amostra, já que a maioria dos países em questão é caracterizada por um clima que não condiz com a presença desses recursos.

4.5 ANÁLISE GERAL

Após a análise específica das categorias evidenciadas, a presente seção se propõe a fornecer uma visualização mais ampla dos níveis de evidenciação. Por esse motivo, a Figura 1 resume a porcentagem de países que evidenciaram cada uma das 120 categorias determinadas. O primeiro quadrante demonstra o nível de evidenciação das 53 categorias das TFFUA; o segundo, as 16 contas de emissões na água; o terceiro quadrante, 29 contas híbridas; e o quarto, 22 contas de ativos hídricos. Além disso, sabendo que cada ponto representa uma das 120 categorias, quanto mais próximo da circunferência encontra-se esse ponto, menos aquela categoria foi evidenciada. No mesmo sentido, quanto mais o ponto se aproxima do centro, melhor o seu nível de adoção pelos países.

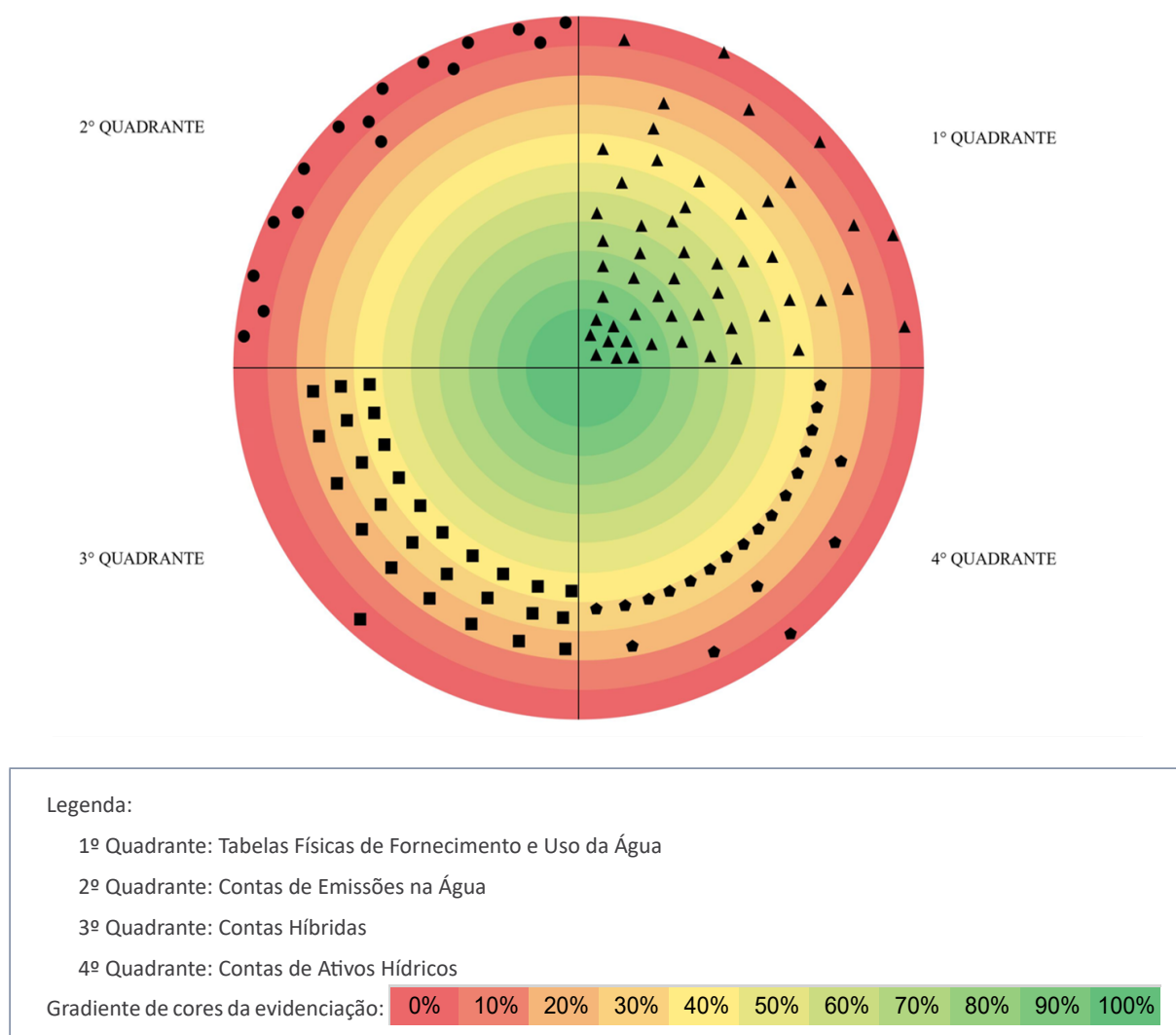


Figura 1 – Evidenciação das Categorias Propostas

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

A partir da figura, nota-se uma maior aderência dos países nas TFFUA, com um nível de evidência de, no mínimo, 50% para a maioria das suas contas. Essa é a única grande categoria a deter um número expressivo de aderência entre os países. Ainda, percebe-se que os países fazem uso dessas categorias como “ponto de partida” para a compilação de contas da água.

Contudo, pela análise das contas de emissões na água, o comportamento se distingue. Com níveis de evidência que não ultrapassam a casa dos 20%, este não parece ter sido priorizado pelos países. A indisponibilidade de dados necessários para realizar a devida compilação é a justificativa apresentada por alguns países.

Por fim, percebe-se um comportamento semelhante entre a evidência das contas híbridas e das contas de ativos hídricos. Ambas as suas categorias se encontram em um período inicial de desenvolvimento. Além disso, essas grandes categorias dispõem de algumas contas cujas informações são derivadas das TFFUA, reiterando a importância da compilação destas últimas e justificando a maior disponibilidade de dados evidenciados.

Outra análise abrangente para complementar a análise categorial desenvolvida é apresentada na Matriz 5, que retoma o nível de evidência de cada uma das quatro grandes categorias desenvolvidas, adicionando o nível de evidência total dos países analisados.

Matriz 5 – Análise Conjunta das Categorias

	Armênia	Austrália	Botswana	Brasil	Colômbia	Costa Rica	Fiji	Holanda	Ilhas Maurício	México	Ruanda	Uganda	Zâmbia	Total
TFFUA	49%	66%	66%	75%	68%	68%	60%	55%	55%	62%	68%	57%	34%	60%
Emissões	0%	0%	0%	0%	0%	31%	0%	0%	0%	13%	0%	0%	0%	3%
Híbridas	97%	62%	0%	93%	0%	45%	0%	0%	0%	97%	0%	0%	28%	32%
Estoque	0%	0%	0%	95%	0%	73%	0%	82%	86%	0%	86%	0%	0%	33%
Total	45%	44%	29%	73%	30%	58%	27%	39%	40%	53%	46%	25%	22%	

Legenda:

TFFUA: Tabelas Físicas de Fornecimento e Uso da Água

Emissões: Contas de Emissões na Água

Híbridas: Contas Híbridas

Estoque: Contas de Ativos Hídricos

Gradiente de cores das porcentagens: 0%  100%

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

A partir desses dados, é possível reconhecer o Brasil como país que mais evidenciou as contas de água seguindo o modelo de categorias proposto (73%). Embora não tenha compilado contas de emissões na água, é reconhecido seu alto nível de adequação, principalmente nas contas híbridas e ativos hídricos. Na sequência, observamos a Costa Rica (58%) como país em destaque, seguida do México (53%).

Já no caso da Costa Rica, este foi o único país a evidenciar informações relacionadas às quatro grandes categorias de análise; porém não expôs um aprofundamento em nenhuma delas.

O México, por sua vez, destacou-se no nível de evidenciação das contas híbridas, com 97% de alinhamento. Contudo, contas de ativos hídricos não foram apresentadas e evidenciou apenas 13% das contas de emissões na água.

Zâmbia, Uganda, Fiji, Botswana e Colômbia, nesta ordem, foram os países que se mostraram menos engajados com as contas da água. Esses, com exceção da Zâmbia, foram os únicos a evidenciar informações em apenas um grupo de categorias – TFFUA. Zâmbia, embora tenha apresentado algumas contas híbridas (apenas monetárias), teve pequeno engajamento às contas da água, com 22% de evidenciação. Todavia, deve-se ressaltar que o país destaca em seu relatório que essa é uma apresentação preliminar de suas contas da água. Posto isso, desenvolvimentos futuros devem demonstrar maior engajamento entre esses países e novos aderentes ao SEEA-Water.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa se propôs a analisar como diferentes países evidenciam suas contas econômicas ambientais da água respaldados na metodologia SEEA-Water. A pesquisa emprega, portanto, análise categorial abarcando 120 categorias, subdivididas em: TFFUA, contas de emissões na água, contas híbridas e contas de ativos hídricos.

À vista disso, percebeu-se que as TFFUA costumam ser as primeiras informações evidenciadas pelos países que desenvolvem contas da água, visto que o nível de aderência a essas é expressivo. E, contrapondo essa observação, as contas de emissões na água foram as menos evidenciadas. A indisponibilidade e a dificuldade para obter dados dessas contas são algumas das justificativas elencadas por aqueles que não as divulgam.

Quanto ao nível de evidenciação das contas híbridas e das contas de ativos hídricos, percebe-se uma taxa similar entre os países. Com cerca de metade dos países apresentando algumas dessas contas, estas parecem estar em fase de desenvolvimento. Tal comportamento é observado pelo interesse de futuras compilações elencadas por alguns países.

No tocante às contribuições da presente pesquisa, contribuições econômicas, ambientais, gerenciais e sociais são realçadas. Econômicas por promover o reconhecimento da água como capital natural, evidenciando suas informações em termos físicos e monetários. As contribuições ambientais e sociais surgem pela maneira como a pesquisa incentiva a evidenciação de informações sobre os recursos hídricos. Esta, por sua vez, promove um maior engajamento com a gestão e preservação do recurso, ao desenvolverem dados de maneira organizada que impulsiona tomadas de decisões mais conscientes. Isso impulsiona o desenvolvimento de políticas públicas que visem à preservação da água, evitando situações de estresse hídrico e garantindo a qualidade do recurso.

No que tange às limitações da pesquisa, a indisponibilidade de algumas contas, relatórios e informações sobre as contas da água de alguns países que acabaram não sendo analisados precisa ser reconhecida. Também vale citar que o idioma de algumas publicações pode ter dificultado a análise da evidenciação das contas de água em alguns casos, como as da Armênia.

REFERÊNCIAS

AUSTRALIAN BUREAU OF STATISTICS. **Water Account, Australia**. 2019.

BAGHERI, A.; BABAEIAN, F. Assessing water security of Rafsanjan Plain, Iran – Adopting the SEEA framework of water accounting. **Ecological Indicators**, v. 111, p. 105959, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.105959>

BAGSTAD, K. J. *et al.* Integrating physical and economic data into experimental water accounts for the United States: lessons and opportunities. **Ecosystem Services**, v. 45, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2020.101182>

BANCO CENTRAL DE COSTA RICA. **Cuenta de Agua**. 2019. Disponível em: <https://www.bccr.fi.cr/seccion-cuentas-ambientales/cuentas-ambientales>.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 4. ed. Lisboa: Edições 70, 2010.

BERGER, M. *et al.* Enhancing the Water Accounting and Vulnerability Evaluation Model: WAVE+. **Environmental Science & Technology**, v. 52, n. 18, p. 10757–10766, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1021/acs.est.7b05164>

CAVALLETTI, B.; CORSI, M. The system of environmental and economic accounting and the valuation problem: a review of the literature. **Journal of Environmental Planning and Management**, v. 65, n. 11, p. 1999–2028, 2022.

CHALMERS, K.; GODFREY, J. M.; LYNCH, B. Regulatory theory insights into the past, present and future of general purpose water accounting standard setting. **Accounting, Auditing & Accountability Journal**, v. 25, n. 6, p. 1001–1024, 2012.

CHALMERS, K.; GODFREY, J.; POTTER, B. Discipline-Informed Approaches to Water Accounting. **Australian Accounting Review**, v. 22, n. 3, p. 275–285, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1835-2561.2012.00175.x>

CHRIST, K. L. Water management accounting and the wine supply chain: empirical evidence from Australia. **British Accounting Review**, v. 46, n. 4, p. 379–396, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bar.2014.10.003>

CHRIST, K. L.; BURRITT, R. L. The role for transdisciplinarity in water accounting by business: reflections and opportunities. **Australasian Journal of Environmental Management**, v. 25, n. 3, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14486563.2018.1460631>

COLIATH, G. C. A Contabilidade como Ciência Social e sua contribuição para o Capitalismo. **Revista Eniac Pesquisa**, v. 3, p. 152, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.22567/rep.v3i2.157>

DUTTA, D. et al. Development and application of a large scale river system model for National Water Accounting in Australia. **Journal of Hydrology**, v. 547, p. 124–142, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2017.01.040>

ESEN, S. E.; HEIN, L. Development of SEEA water accounts with a hydrological model. **Science of the Total Environment**, v. 737, p. 140168, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140168>

FERRER, L. M. et al. Composition of the social urban water shortage vulnerability index (SUWSVI) applied to São José dos Campos, SP, Brazil. **Sustainability in Debate**, v. 13, n. 3, p. 173–188, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v13n3.2022.4552>

GAN, H. et al. Development and Application of the System of Environmental –Economic Accounting for Water in China. In: **Water Accounting: international approaches to policy and decision-making**. Cheltenham: Edward Elgar, 2012. p. 139–161.

GOVERNMENT OF RWANDA. **Rwanda Natural Capital Accounts – Water**. 2019. Disponível em: <https://www.wavespartnership.org/en/knowledge-center/rwanda-water-accounting-report-2012-2015>.

GRAY, D. E. **Pesquisa no mundo real**. 2016.

IBGE. **Contas Econômicas Ambientais da Água no Brasil**. 2018. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/20207-contas-economicas-ambientais-da-agua-brasil.html?=&t=o-que-e>.

INEGI. **Memoria de Cálculo de las Cuentas Económico-Ambientales Integradas del Agua**. 2019.

KILIMANI, N.; VAN HEERDEN, J.; BOHLMANN, H. Water resource accounting for Uganda: use and policy relevancy. **Water Policy**, v. 18, n. 1, p. 161–181. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.2166/wp.2015.035>

OBST, C. G. Reflections on natural capital accounting at the national level. **Sustainability Accounting, Management and Policy Journal**, v. 6, n. 3, p. 315–339, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-04-2014-0020>

PINTO FILHO, J. L. DE O.; RÊGO, A. T. A. DO; LUNES, A. R. DA S. Management of water resources in semi-arid: assessment of the drinking water supply in rural communities of Chapada do Apodi-RN. **Sustainability in Debate**, v. 10, n. 3, p. 276–319, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v10n3.2019.24398>

REPUBLIC OF BOTSWANA. **Botswana Water Accounting Report**. 2017. Disponível em: <https://www.wavespartnership.org/en/knowledge-center/botswana-water-accounting-report-201516>.

ROMEIRO, A. R.; KUWAHARA, M. Y. Avaliação e contabilização de impactos ambientais. **Revista de Economia Mackenzie**, v. 3, n. 3, p. 186–195, 2004.

RUSSELL, S. Water. In: **Routledge Handbook of Environmental Accounting**. New York, NY: Routledge, 2021.

SETLHOGILE, T.; ARNTZEN, J.; PULE, O. B. Economic accounting of water: the Botswana experience. **Physics and Chemistry of the Earth**, v. 100, p. 287–295, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pce.2016.10.007>

SIGNORI, S.; BODINO, G. A. Water management and accounting: remarks and new insights from an accountability perspective. In: **Studies in Managerial and Financial Accounting**. Bingley: Emerald Group, 2013. v. 26, p. 115–161. Disponível em: [https://doi.org/10.1108/S1479-3512\(2013\)0000026004](https://doi.org/10.1108/S1479-3512(2013)0000026004)

STATISTICS NETHERLANDS. **Physical water accounts for the Netherlands**. 2017. Disponível em: <https://www.cbs.nl/en-gb/background/2017/38/physical-water-accounts-for-the-netherlands>.

STATISTICS SOUTH AFRICA. **Global Assessment of Environmental-Economic Accounting and Supporting Statistics**. 2017. Disponível em: https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/area_d_gap_analysis_v3.0.pdf.

SUN, P. *et al.* **Study on Water Assets Accounting under the Concept of Sustainable Development**. Proceedings of the 6th International Conference on Energy, Environment and Sustainable Development. Paris, France: Atlantis Press, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.2991/iceesd-17.2017.91>

TAPSUWAN, S. *et al.* Valuing ecosystem services of urban forests and open spaces: application of the SEEA framework in Australia. **Australian Journal of Agricultural and Resource Economics**, v. 65, p. 37–65, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/1467-8489.12416>

TELLO, E.; HAZELTON, J. The challenges and opportunities of implementing general purpose groundwater accounting in Australia. **Australasian Journal of Environmental Management**, v. 25, n. 3, p. 285–301, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14486563.2018.1431157>

TORRES LÓPEZ, S.; BARRIONUEVO, M.; RODRÍGUEZ-LABAJOS, B. Water accounts in decision-making processes of urban water management. **Sustainable Cities and Society**, v. 50, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101676>

UN-WATER. Summary Progress Update 2021: SDG 6 – Water and sanitation for all. **UN-Water**, p. 1–58, 2021.

UNITED NATIONS. **System of Environmental-Economic Accounting for Water**. 2012. Disponível em: <https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seeaw/seeawaterwebversion.pdf>.

UNITED NATIONS. **Blueprint for Acceleration: Sustainable Development Goal 6 Synthesis Report on Water and Sanitation 2023**. New York: United Nations, 2023.

VARDON, M. *et al.* The system of environmental-economic accounting for water: development, implementation and use. In: **Water Accounting: international approaches to policy and decision-making**. Edward Elgar, 2012. p. 32–57.

WATER ACCOUNTING STANDARDS BOARD. **Water Accounting Conceptual Framework for the Preparation and Presentation of General Purpose Water Accounting Reports**. 2014. Disponível em: <http://www.bom.gov.au/water/standards/wasb/documents/Water-Accounting-Conceptual-Framework-Accessible.pdf>.

WEALTH ACCOUNTING AND THE VALUATION OF ECOSYSTEM SERVICES. **Knowledge Center**. 2021. Disponível em: <https://www.wavespartnership.org/en/knowledge-center>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World Water Day**. 2017.

WORLD WATER FORUM. **Declaração de Sustentabilidade**. 2018. Disponível em: <http://8.worldwaterforum.org/pt-br/documents-0>.

YANG, Y. *et al.* Urban natural resource accounting based on the system of environmental economic accounting in Northwest China: a case study of Xi'an. **Ecosystem Services**, v. 47, p. 101233, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2020.101233>