



○ DESAFIO DA SEGURANÇA HÍDRICA NA REGIÃO DE MANAUS E POLÍTICAS DE SUSTENTABILIDADE

Setembro de 2026

O desafio da segurança hídrica na região de Manaus e políticas de sustentabilidade

Autores:

Gesner Oliveira

Ana Silvia Pereira Santos

Maíra Lima

Luccas Saqueto

Thomáz Ortiz

Elisa Ribeiro

Bruna Leal

Realização:

GO Associados

Contato:

gesner@goassociados.com.br

SUMÁRIO

NOTA SOBRE ESTE DOCUMENTO	7
1. INTRODUÇÃO	8
2. O DESAFIO DA SEGURANÇA HÍDRICA NA AMAZÔNIA E EM MANAUS .9	
2.1 Região amazônica e as alterações climáticas	9
2.2 Condição hídrica da cidade de Manaus.....	11
3. A TRAGÉDIA DOS COMUNS: OUTORGA DE POÇOS	13
3.1 A distribuição da água na natureza	13
3.2 Perfil água-solo e relação entre águas superficiais e subterrâneas	15
3.3 Outorga de direito de uso da água	16
4. USO EXCESSIVO DE POÇOS E ESTRESSE HÍDRICO: EVIDÊNCIAS INTERNACIONAIS.....	17
4.1 Delimitação do estudo e objetivos da revisão sistemática.....	17
4.2 Metodologia do estudo da utilização excessiva de poços.....	17
4.3 Análise qualitativa e seleção dos estudos de caso	18
5. GESTÃO DO RISCO CORPORATIVO E SEGURANÇA HÍDRICA NO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS	20
5.1 Gestão do risco corporativo e a segurança hídrica	20
5.2 O risco hídrico para as indústrias do PIM.....	20
5.3 Estratégias corporativas para a gestão de riscos hídricos	21
5.4 Grau de maturidade ESG no Polo Industrial de Manaus	24
5.5 Certificações ambientais e normas ISO na gestão de risco hídrico.....	25
6. SEGURANÇA HÍDRICA E A INICIATIVA ZFM + ESG DA SUFRAMA	26
6.1 Iniciativas da Superintendência da Zona Franca de Manaus - Suframa.....	26
7. SEGURANÇA HÍDRICA, UNIVERSALIZAÇÃO E TARIFA SOCIAL	29
7.1 A segurança hídrica no contexto do Novo Marco Legal do Saneamento Básico	29

7.2 Segurança hídrica e estrutura tarifária do saneamento	29
7.3 Potenciais impactos na tarifa com a adesão das indústrias do PIM	30
7.4 Potenciais impactos no aumento da base social.....	31
8. RECOMENDAÇÕES.....	33
REFERÊNCIAS.....	35

1. INTRODUÇÃO

O objetivo do Estudo é analisar os desafios da segurança hídrica na região de Manaus (AM) em um cenário de mudança climática, um quadro preocupante em que a disponibilidade de recursos hídricos na Amazônia enfrenta desafios inéditos, com impactos diretos sobre o equilíbrio ecológico e o desenvolvimento socioeconômico local.

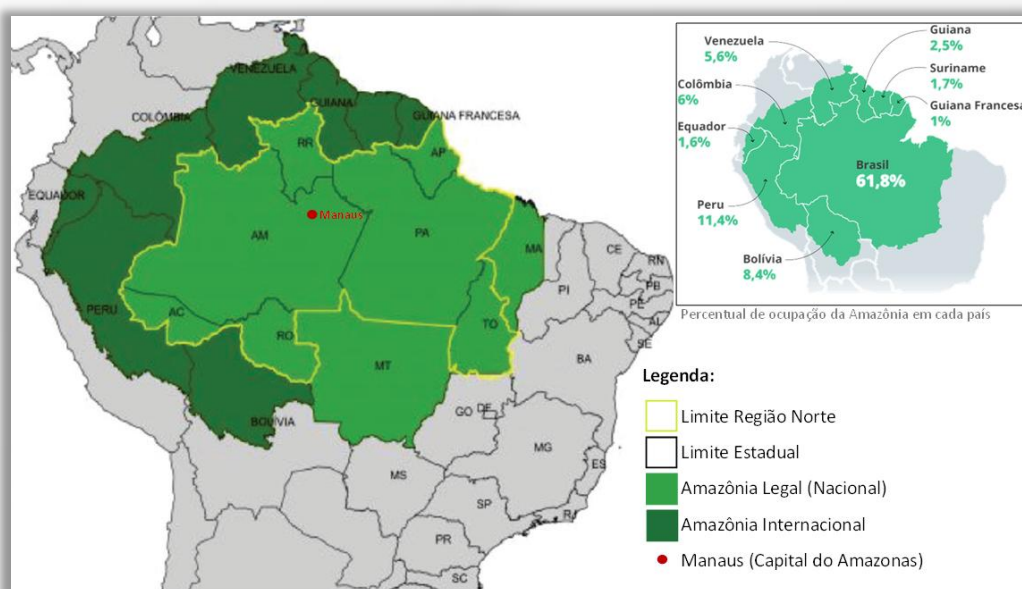
O trabalho está organizado em oito seções. As Seções 2 a 4 constroem o diagnóstico técnico científico sobre a vulnerabilidade hídrica da região, discutindo os efeitos das mudanças climáticas, os riscos da outorga permissiva de poços e a relação entre a superexploração de aquíferos e o estresse hídrico. As Seções 5 a 7 tratam dos incentivos econômicos e corporativos necessários para induzir uma mudança na forma de uso da água, abordando a gestão de risco hídrico nas indústrias do Polo Industrial de Manaus (PIM), as políticas de sustentabilidade da SUFRAMA e a relação entre segurança hídrica, universalização e tarifa social. A Seção 8 reúne as recomendações finais.

2. O DESAFIO DA SEGURANÇA HÍDRICA NA AMAZÔNIA E EM MANAUS

2.1 REGIÃO AMAZÔNICA E AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

A região amazônica é uma das mais úmidas do mundo, responsável por 18% de toda a água doce despejada nos oceanos e por abrigar 15% da biodiversidade do planeta, contemplando nove países, mais de 60% em território brasileiro. Ainda assim, as alterações climáticas vêm produzindo impactos agressivos e crescentes sobre essa aparente abundância hídrica.

Quadro 1: Mapa esquemático do território ocupado pela Amazônia internacional e nacional

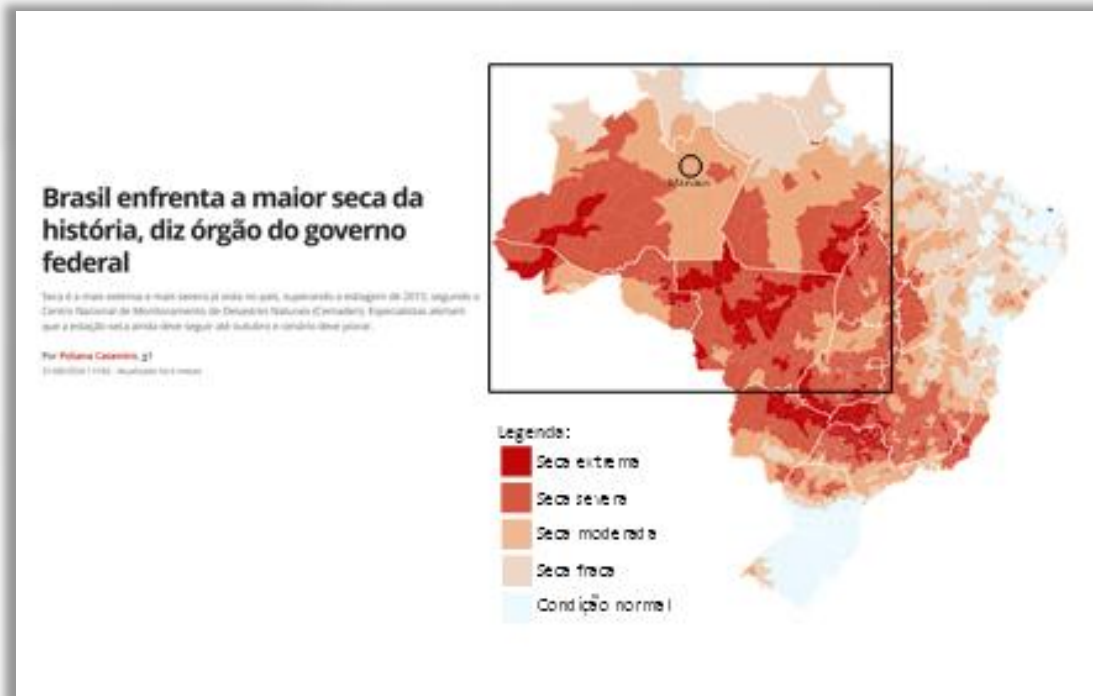


Fonte: Adaptado de Bahia et al. (2022) e Garcia 2023.

Estudos científicos indicam forte tendência de redução de precipitação nas regiões hidrográficas do Norte e do Nordeste do país, que juntas representam dois terços do território nacional, e em 2024 a Amazônia enfrentou a pior seca de sua história, com a cidade de Manaus

classificada, à época, no terceiro de quatro níveis de severidade de seca monitorados pelo Cemaden.

QUADRO 2 – REPORTAGEM DO G1 COM DADOS DA MAIOR SECA REGISTRADA NO PAÍS, COM DESTAQUE NA REGIÃO¹

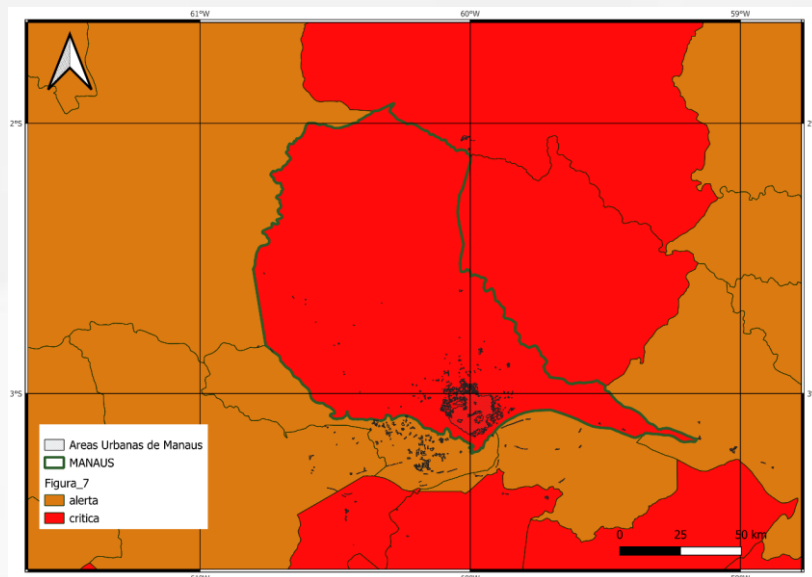


Fonte: G1, 2025.

Segundo a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, o impacto potencial da mudança do clima para 2040 na disponibilidade hídrica da região de Manaus está classificado, majoritariamente, como “classe crítica”, indicando alta probabilidade de que a oferta de água se torne insuficiente no médio prazo, com uma parcela menor da região em “classe alerta” (ANA, 2024).

¹ Disponível em: <https://g1.globo.com/meio-ambiente/noticia/2024/08/31/brasil-enfrenta-a-maior-seca-da-historia-diz-orgao-do-governo-federal.ghtml>

QUADRO 3 - CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO POTENCIAL DA MUDANÇA DO CLIMA PARA 2040 NA DISPONIBILIDADE HÍDRICA NO MUNICÍPIO DE MANAUS

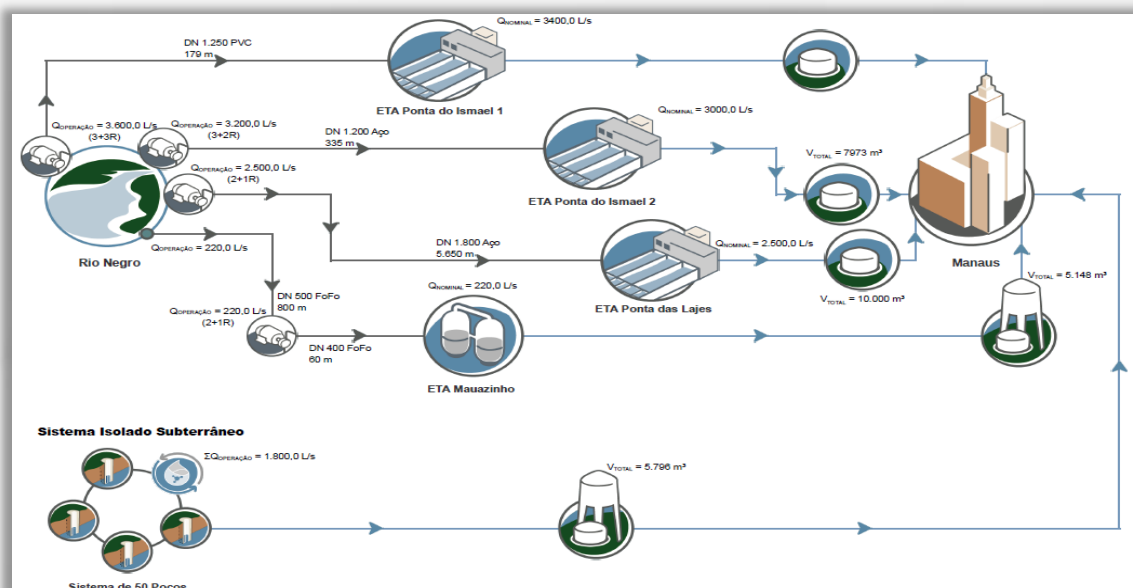


Fonte: ANA, 2024.

2.2 CONDIÇÃO HÍDRICA DA CIDADE DE MANAUS

Manaus tem cerca de 2 milhões de habitantes (IBGE, 2025) e 97% de cobertura de abastecimento de água. O sistema de abastecimento é misto, combinando captação superficial no Rio Negro, por meio de quatro sistemas, e captação subterrânea por meio de um conjunto de 50 poços, resultando em 84% do volume de origem superficial e 16% subterrânea.

QUADRO 4 – CROQUI DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE MANAUS



Fonte: Atlas Água, 2021.

A cidade tem uma demanda hídrica de aproximadamente $21 \text{ m}^3/\text{s}$, dos quais a maior parte é destinada à termelétrica, seguida do consumo humano, industrial e outros usos. As projeções para 2040 apontam aumento de 7% nas retiradas totais de água, com destaque para o crescimento de 43% na demanda do setor industrial e de 23% no abastecimento humano (ANA, 2023). Esse cenário forma um binômio de risco: consumo elevado de água subterrânea associado a previsões de secas mais intensas, o que reforça a necessidade de diversificar a matriz hídrica, poupar as fontes subterrâneas e reduzir perdas e desperdícios.

Três aspectos são de extrema relevância para aprimorar a segurança hídrica da região: (i) diversificar a matriz hídrica com fontes de origem alternativa; (ii) poupar as fontes naturais de água e principalmente as subterrâneas que desempenham papel primordial no equilíbrio da vazão das águas superficiais; e (iii) gerenciar perdas gerais e

desperdícios de água nos setores mais hidro intensivos da matriz de demanda da região.

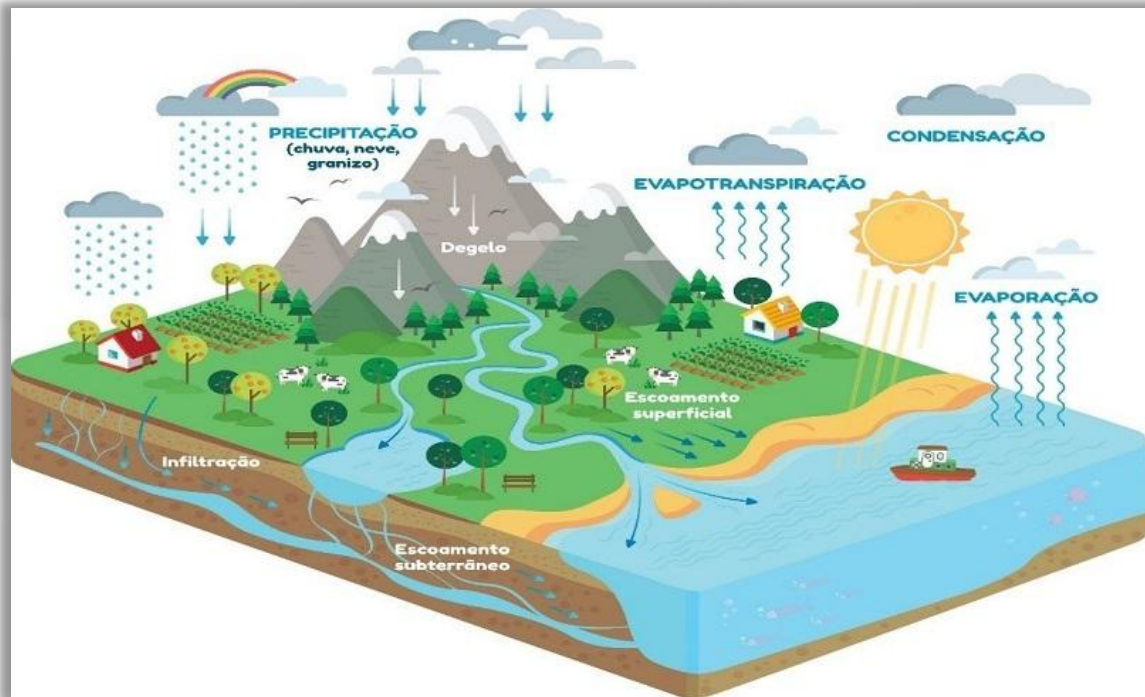
3. A TRAGÉDIA DOS COMUNS: OUTORGA DE POÇOS

A seção discute a “tragédia dos comuns” aplicada à água subterrânea: o uso individual descontrolado de um recurso compartilhado, que pode levar ao colapso coletivo. Alcançar a segurança hídrica significa garantir disponibilidade de água para as necessidades humanas, para a prática de atividades econômicas e para a conservação dos ecossistemas aquáticos, em um nível aceitável de risco relacionado a secas e cheias.

3.1 A DISTRIBUIÇÃO DA ÁGUA NA NATUREZA

São apresentados os fundamentos do ciclo hidrológico, o movimento natural e contínuo da água entre a superfície da Terra e a atmosfera, impulsionado pela energia solar, que envolve os fenômenos de evapotranspiração, precipitação, infiltração e escoamento superficial.

QUADRO 5 – CICLO HIDROLÓGICO E OS PROCESSOS DE TRANSFERÊNCIA DE ÁGUA ENTRE A SUPERFÍCIE TERRESTRE E A ATMOSFERA



Fonte: Adaptado de EPAL, 2025².

O ciclo hidrológico depende de variáveis como composição do solo, topografia, uso e ocupação do solo, intensidade das precipitações e temperatura local. A cidade de Manaus apresenta solo predominantemente argiloso e profundo, poços com cerca de 200 metros de profundidade em média e quase 70% do território ocupado pela antropização, embora receba precipitação média anual elevada.

² Disponível em: <https://www.epal.pt/EPAL/menu/epal/comunica%C3%A7%C3%A3o-ambiental/ciclo-da-%C3%A1gua>

3.2 PERFIL ÁGUA-SOLO E RELAÇÃO ENTRE ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS

São descritos os diferentes tipos de aquíferos (superficial, artesiano e freático) e a forma como se recarregam, naturalmente pela infiltração da água no solo e pelas águas do rio em períodos chuvosos, e artificialmente por espalhamento ou injeção. Em períodos de seca, é o solo saturado que passa a alimentar os rios, em sentido inverso.

QUADRO 6 – PERFIL LONGITUDINAL DO SOLO A DISPOSIÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS



Fonte: adaptado de Pereira et al. (2021)

Destaca-se a fragilidade das águas subterrâneas: seu esgotamento costuma ser silencioso, muitas vezes percebido apenas quando os poços começam a “secar” (KONIKOW; KENDY, 2005). A gestão responsável deve combinar recargas artificiais e restrição ao uso de poços por meio da outorga de direito de uso da água.

3.3 OUTORGA DE DIREITO DE USO DA ÁGUA

No Brasil, a outorga de uso da água é o instrumento legal que disciplina e controla essas retiradas, previsto na Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 (BRASIL, 1997). No Amazonas, contudo, a obrigatoriedade da outorga só passou a valer em 2016, por meio de portaria normativa do Ipaam, aplicável aos 67 municípios do estado, incluindo Manaus.

Estimativas apontam uma diferença expressiva entre o número de poços formalmente registrados em Manaus e o número real em operação, o que evidencia uma lacuna relevante de fiscalização e controle sobre o uso das águas subterrâneas no município, tanto em relação à captação subterrânea quanto à captação superficial sem outorga (GIRARD et al., 2023).

Girard et al. (2023) afirmam que até o ano de 2022, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais do Brasil (CPRM) tinha o registro de quase 5 mil poços em operação em Manaus. No entanto, os mesmos autores afirmam que em função da falta de fiscalização do órgão competente e de uma cultura de uso de água subterrânea, estima-se que o município tenha mais de 27 mil poços em operação.

4. USO EXCESSIVO DE POÇOS E ESTRESSE HÍDRICO: EVIDÊNCIAS INTERNACIONAIS

Para aprofundar a relação entre a superexploração de aquíferos e o estresse hídrico, o Estudo realizou uma revisão sistemática da literatura científica publicada entre 2020 e 2025.

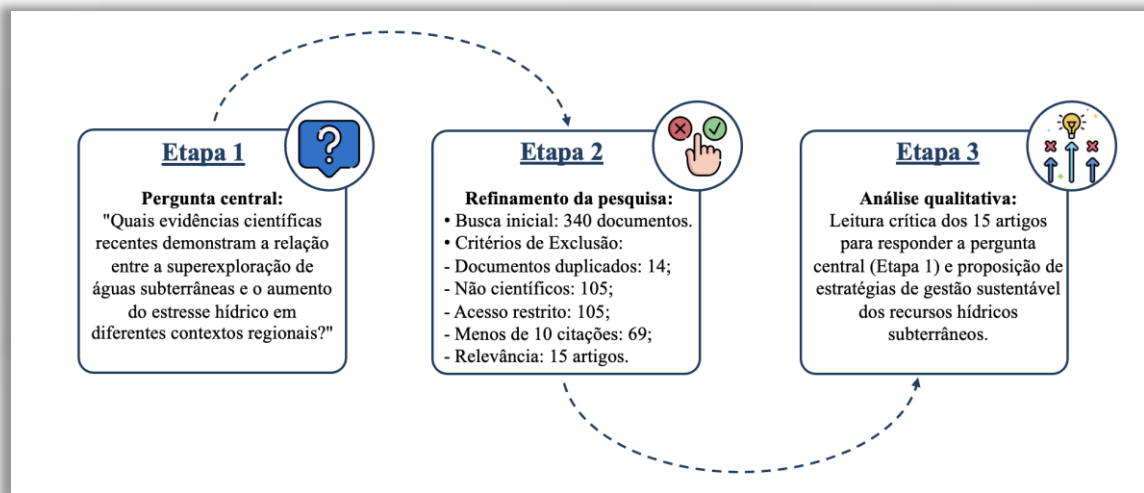
4.1 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO E OBJETIVOS DA REVISÃO SISTEMÁTICA

A investigação centrou-se nas abordagens acadêmicas que discutem os fatores que impulsionam a extração excessiva de recursos hídricos subterrâneos, os impactos ambientais, sociais e econômicos decorrentes dessa prática, e as propostas e soluções voltadas à gestão sustentável dos aquíferos, com ênfase na mitigação dos riscos associados ao estresse hídrico.

4.2 METODOLOGIA DO ESTUDO DA UTILIZAÇÃO EXCESSIVA DE POÇOS

A revisão utilizou o Google Acadêmico como base de dados, com as palavras-chave “groundwater”, “groundwater overexploitation”, “aquifer” e “water stress”. O processo de seleção foi estruturado em três etapas: a busca inicial resultou em 340 documentos, reduzidos a 47 artigos após critérios de exclusão (duplicidade, natureza não científica, acesso restrito e baixo impacto acadêmico) e, por fim, a 15 artigos alinhados aos objetivos da pesquisa após análise temática preliminar.

QUADRO 7 – FLUXOGRAMA DA METODOLOGIA DA REVISÃO SISTEMÁTICA DO ESTUDO



Fonte: Elaboração GO Associados.

4.3 ANÁLISE QUALITATIVA E SELEÇÃO DOS ESTUDOS DE CASO

Os casos analisados (Índia, Irã, China, Turquia, México, Estados Unidos, Grécia, Etiópia, Bangladesh, Japão, países do Oriente Médio e Norte da África, e Nigéria, entre outros) mostram um padrão recorrente: forte dependência de águas subterrâneas diante da limitação de fontes superficiais, extração acima da capacidade de recarga natural e consequências como rebaixamento acelerado dos lençóis freáticos, subsidência do solo, intrusão salina e degradação da qualidade da água (ASHRAF et al., 2017). Em vários desses locais a agricultura é o principal vetor de consumo, mas a pressão industrial e urbana também é relevante e tende a crescer.

QUADRO 8 – LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DOS ESTUDOS DE CASO SOBRE
SUPEREXPLORAÇÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E ESTRESSE HÍDRICO



Fonte: Elaboração GO Associados.

As estratégias de mitigação mais eficazes identificadas na literatura combinam controle rigoroso do licenciamento de poços (HAGHIGHI; MOTAGH, 2024), projetos de recarga artificial de aquíferos, aumento da eficiência de irrigação e de processos industriais, reúso de água como estratégia de economia circular, e governança hídrica participativa, com engajamento de governos, empresas e comunidades (NOURI et al., 2023). O sucesso dessas iniciativas depende de um arcabouço regulatório claro, de capacidade técnica de fiscalização e de mobilização social contínua. Além disso, dados da USEPA (2012) indicam que o consumo industrial de água representa cerca de 20% do uso global e poderá crescer até cinco vezes entre 2000 e 2050, o que torna ainda mais urgente a discussão sobre a gestão racional dos aquíferos em regiões vulneráveis.

5. GESTÃO DO RISCO CORPORATIVO E SEGURANÇA HÍDRICA NO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS

5.1 GESTÃO DO RISCO CORPORATIVO E A SEGURANÇA HÍDRICA

Segundo a norma ISO 31000:2018, risco é o “efeito da incerteza sobre os objetivos”, e a gestão de riscos consiste em aplicar políticas, procedimentos e práticas para lidar com essas incertezas (ISO, 2018). Para o COSO, a gestão do risco corporativo deve ser integrada à formulação e execução da estratégia organizacional (COSO, 2017). No Polo Industrial de Manaus (PIM), essas dimensões se manifestam de maneira crítica, dada a localização estratégica na Bacia Amazônica, cuja abundância hídrica aparente contrasta com os desafios de governança dos recursos e de controle da poluição industrial.

O conceito de segurança hídrica adotado no Estudo, alinhado ao Plano Nacional de Segurança Hídrica, considera quatro dimensões: a humana (acesso da população à água de qualidade), a econômica (uso produtivo da água), a ecossistêmica (preservação dos ecossistemas aquáticos) e a de resiliência (capacidade de enfrentar eventos extremos e mudanças climáticas).

5.2 O RISCO HÍDRICO PARA AS INDÚSTRIAS DO PIM

O PIM é a terceira maior base industrial do Brasil, reunindo centenas de empresas e centenas de milhares de empregos diretos e indiretos, com faturamento recorde em 2024 (CIEAM, 2024). Esse dinamismo

econômico, contudo, implica maior pressão sobre os recursos hídricos locais, evidenciada pela seca extrema do Rio Negro em 2024, que atingiu o menor nível já registrado em mais de 120 anos e afetou diretamente a captação de água para uso industrial (G1, 2024). Sem uma estratégia eficaz de gestão hídrica, as empresas do PIM podem enfrentar redução de produção e impactos econômicos significativos.

5.3 ESTRATÉGIAS CORPORATIVAS PARA A GESTÃO DE RISCOS HÍDRICOS

O Estudo apresenta as principais metodologias, ferramentas, relatórios de reporte e ecoindicadores utilizados internacionalmente pelas empresas para gerir o risco hídrico, além das principais estratégias de mitigação adotadas pelo setor industrial.

5.3.1 Principais metodologias para a gestão de risco hídrico

Entre as metodologias, destacam-se a norma ISO 31000, de gestão de riscos, aplicável ao mapeamento sistemático de riscos hídricos (ISO, 2018); o modelo COSO ERM, que integra riscos à estratégia de negócios e aos indicadores ESG (COSO, 2017); o ciclo PDCA (Planejar, Executar, Verificar, Agir), voltado à gestão operacional do risco hídrico (TUCCI, 2017); e o CEO Water Mandate, iniciativa do Pacto Global da ONU coordenada pelo Pacific Institute, estruturada em torno de riscos físicos, regulatórios e reputacionais (PACIFIC INSTITUTE, 2014).

QUADRO 9 – COMPARATIVO DAS METODOLOGIAS APLICADAS AO RISCO HÍDRICO

Metodologia	Objetivo Principal	Aplicação em Risco Hídrico	Ponto Forte	Limitação
ISO 31000	Estrutura ampla de gestão de riscos	Identificação e tratamento de riscos hídricos organizacionais	Flexível e aplicável a qualquer risco	Requer customização e maturidade de gestão
COSO ERM	Integra risco à estratégia	Alinha riscos hídricos com metas estratégicas	Foco na criação de valor	Mais conceitual e de governança
PDCA	Melhoria contínua	Gestão de planos de mitigação hídrica	Ideal para controle e indicadores	Não identifica riscos por si só
CEO Water Mandate	Gestão responsável da água com base em riscos físicos, regulatórios e reputacionais	Integra a gestão da água à agenda ESG, com foco em engajamento com <i>stakeholders</i>	Incentiva ação colaborativa com comunidades e governos locais	Pode exigir maior articulação institucional e dados específicos

Elaboração: GO Associados

5.3.2 Principais ferramentas para a gestão de risco hídrico

Entre as ferramentas, destacam-se o Aqueduct, plataforma geoespacial do World Resources Institute para comparação de riscos físicos entre plantas e regiões (WRI, 2025); a norma ISO 14046, de avaliação da pegada hídrica (ISO, 2014); o Water Risk Filter, do WWF, com mais de 30 indicadores (WWF, 2024); além de ferramentas internas de avaliação qualitativa, análise SWOT com foco em riscos, FTA (Análise de Árvore de Falhas), HAZOP, BIA (Business Impact Analysis), matriz de materialidade e matriz de risco (probabilidade x impacto), esta última amplamente utilizada em sistemas alinhados à ISO 31000 e ao COSO ERM.

QUADRO 10 – MODELO DE MATRIZ DE RISCO HÍDRICO

RISCO	PROBABILIDADE	IMPACTO	MEDIDAS DE CONTROLE
Escassez hídrica regional	Alto	Alto	Captação de água da chuva, reúso
Restrições regulatórias	Média	Alto	Conformidade com Normas GRI e SASB
Aumento nos custos da água	Médio	Médio	Eficiência operacional, otimização de processos
Contaminação de recursos hídricos	Baixo	Médio	Tratamento de efluentes, monitoramento

Elaboração: GO Associados

5.3.3 Principais relatórios de reporte para a gestão de risco hídrico

Para comunicar riscos hídricos a investidores e demais stakeholders, o Estudo destaca arcabouços internacionais como o CDP Water Security, que permite divulgar dados de consumo e exposição a riscos; o GRI 303, padrão de água e efluentes voltado a indicadores quantitativos e qualitativos (GRI, 2021); a SASB, com métricas setoriais de materialidade financeira; o TCFD, focado em riscos climáticos físicos e de transição em relatórios financeiros; e o Relato Integrado, que trata a água como parte do capital natural na criação de valor sustentável.

5.3.4 Principais ecoindicadores para a gestão de risco hídrico

Entre os ecoindicadores mais utilizados estão o consumo total de água, a eficiência hídrica, a captação por fonte (superficial, subterrânea ou reutilizada), o índice de reutilização, a descarga de efluentes, a pegada hídrica e o risco hídrico regional. O GRI inclui indicadores específicos de água e efluentes, da interação com fontes de água ao consumo final (GRI, 2021).

5.3.5 Principais estratégias de mitigação e gestão de risco hídrico

Com base nessas metodologias, ferramentas e indicadores, destacam-se estratégias como o tratamento e reaproveitamento de águas residuais, o reúso interno da água em processos não potáveis, a captação e o armazenamento de águas pluviais e a adoção de tecnologias de monitoramento e automação para uso racional da água, reduzindo perdas e fortalecendo a governança ESG das empresas.

5.4 GRAU DE MATURIDADE ESG NO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS

A adesão às práticas ESG entre as empresas do PIM ainda é desigual: segundo estimativa baseada no modelo ABNT PR 2030 (ABNT, 2022), cerca de dois terços das empresas do polo encontram-se em estágio elementar ou não integrado de maturidade ESG, enquanto menos de 10% já publicam relatórios reconhecidos internacionalmente ou possuem metas estruturadas de sustentabilidade (SOUZA et al., 2021). O Estudo propõe um plano de transição ESG escalonado, orientando as empresas a evoluir progressivamente entre níveis de maturidade, do estágio elementar ao transformador, com ações prioritárias e instrumentos de apoio específicos para cada etapa.

QUADRO 11 - PLANO DE TRANSIÇÃO ESG ESCALONADO

Nível Atual	Objetivo de Transição	Ações Prioritárias	Instrumentos de Apoio
Elementar	Passar ao nível Não Integrado	Diagnóstico ambiental simplificado, capacitação básica, exigência mínima em licitações públicas	Capacitação via SENAI/SEBRAE; cláusulas ESG em editais da Suframa
Não Integrado	Evoluir para nível Gerencial	Implantação de SGA, obtenção da ISO 14001, definição de metas ambientais	Linhas de crédito BNDES e BASA; parcerias com CIEAM
Gerencial	Avançar para Estratégico	Criação de comitês ESG, relatórios GRI, envolvimento de stakeholders externos	Apoio técnico da SUFRAMA e FIEAM
Estratégico	Tornar-se Transformador	Inovação em modelo de negócios, adesão a metas de carbono zero, integração ESG completa na governança	Incentivos fiscais progressivos; certificações internacionais

Fonte: Elaboração Go Associados

5.5 CERTIFICAÇÕES AMBIENTAIS E NORMAS ISO NA GESTÃO DE RISCO HÍDRICO: RELEVÂNCIA E CONFORMIDADE COM A RESOLUÇÃO CVM 193

Ganha relevância, nesse contexto, a Resolução CVM nº 193/2023 (CVM, 2023), alterada pela Resolução CVM nº 219/2024 (CVM, 2024), que tornou o Brasil pioneiro na adoção oficial dos padrões do International Sustainability Standards Board (ISSB) para divulgação de informações de sustentabilidade, com obrigatoriedade a partir do exercício de 2026. Somam-se a isso normas técnicas como a ISO 14001, de gestão ambiental (ABNT, 2015), e a ISO 46001, de eficiência hídrica, que reforçam a capacidade das empresas de mapear, medir e mitigar riscos relacionados à água.

6. SEGURANÇA HÍDRICA E A INICIATIVA ZFM + ESG DA SUFRAMA

A seção discute como o Polo Industrial de Manaus e a Suframa podem gerar incentivos que estimulem as empresas a adotar programas de segurança hídrica, responsabilidade compartilhada entre governo, setor produtivo e sociedade.

6.1 INICIATIVAS DA SUPERINTENDÊNCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS - SUFRAMA

6.1.1 Política de sustentabilidade da Suframa

A Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa), criada pelo Decreto-Lei nº 288/1967, é a autarquia federal responsável por promover o desenvolvimento regional (BRASIL, 1967). Em linha com seu Planejamento Estratégico, a autarquia publicou em março de 2025 a Portaria nº 1.860, que institui a Iniciativa ZFM + ESG, marco na gestão sustentável das empresas atuantes na região (SUFRAMA, 2025).

6.1.2 Iniciativa ZFM + ESG

Trata-se de um programa voluntário, com duração inicial de um ano e possibilidade de renovação, sem penalidade para quem não cumprir as ações estabelecidas. As empresas participantes devem implementar pelo menos uma ação em cada uma das três dimensões ESG, mediante termo de adesão, plano de ação com metas e indicadores, e relatório final de implementação submetido à Suframa, podendo haver visitas técnicas de acompanhamento.

As empresas que concluem o ciclo da iniciativa recebem um certificado de participação, sem caráter de certificação oficial, mas com potencial de diferenciação de mercado. O Estudo destaca que o programa ainda carece de instrumentos de indução mais robustos e de métricas de avaliação padronizadas, representando, ainda assim, um avanço institucional relevante para alinhar o modelo da Zona Franca às exigências globais de sustentabilidade.

6.1.3 Incentivos da Suframa para práticas sustentáveis na ZFM

Na dimensão ambiental, os incisos do artigo 5º da Portaria tratam de redução de emissões, uso eficiente de recursos naturais, gestão de resíduos, controle da poluição e conservação da biodiversidade, todos com relação direta à proteção de rios, igarapés e aquíferos.

QUADRO 12 – DIMENSÃO AMBIENTAL

Inciso	Indicador	Análise Técnica com Foco em Recursos Hídricos Incentivos ZFM+ESG
I	Redução de emissões de gases de efeito estufa	Pretende estimular a transição energética, por meio do uso de fontes renováveis e tecnologias limpas, beneficia diretamente a qualidade do ar e indiretamente os recursos hídricos, ao reduzir poluentes atmosféricos que acidificam chuvas e contaminam bacias. O ZFM+ESG incentiva estas ações com reconhecimento institucional, visibilidade e capacitação para que a meta seja atingida.
II	Gestão eficiente de recursos naturais	Este inciso é diretamente relacionado à água, promove a adoção de práticas de uso racional e a redução do consumo hídrico. O incentivo reside na possibilidade de visibilidade positiva e reconhecimento pela Suframa, além do fortalecimento de práticas de economia circular.
III	Gerenciamento de resíduos	O manejo adequado de resíduos evita a contaminação dos corpos hídricos. O incentivo da ZFM+ESG está na valorização das empresas ambientalmente responsáveis, além do estímulo à implementação de tecnologias de reaproveitamento e reciclagem.
IV	Prevenção e controle da poluição	Impacta diretamente na proteção de rios e igarapés, essenciais à região amazônica. A adesão ao ZFM+ESG sinaliza compromisso com normas ambientais e boas práticas, oferecendo certificação de participação e suporte técnico.

V	Conservação da biodiversidade	A proteção de ecossistemas florestais garante o equilíbrio hidrológico. Empresas que aderirem à iniciativa podem destacar-se por sua responsabilidade socioambiental, o que atrai parcerias e investimentos sustentáveis.
---	-------------------------------	---

Na dimensão social, destacam-se saúde e segurança no trabalho e engajamento comunitário, relevantes em uma cidade onde mais da metade da população vive em áreas de vulnerabilidade social, incluindo desafios relacionados à água, como poluição de igarapés e escassez local. Na dimensão de governança, os incisos tratam de ética e transparência, estrutura de governança, gestão de riscos e diálogo com stakeholders, reforçando a integração da gestão hídrica à estratégia empresarial.

7. SEGURANÇA HÍDRICA, UNIVERSALIZAÇÃO E TARIFA SOCIAL

A seção apresenta como a indução a um uso mais sustentável da água no PIM pode estimular a modicidade tarifária em um contexto de universalização, ampliando os benefícios da tarifa social e conectando mais domicílios à rede pública.

7.1 A SEGURANÇA HÍDRICA NO CONTEXTO DO NOVO MARCO LEGAL DO SANEAMENTO BÁSICO

O Novo Marco Legal do Saneamento Básico, Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020 (BRASIL, 2020), estabeleceu metas de cobertura de 99% em abastecimento de água e 90% em coleta e tratamento de esgoto até 2033, priorizando a conexão às redes públicas em detrimento de soluções individuais, que o art. 45 da Lei só admite na ausência de infraestrutura pública disponível. O Marco também estimulou a prestação regionalizada dos serviços, aumentou a segurança jurídica e ampliou o papel regulatório da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico.

7.2 SEGURANÇA HÍDRICA E ESTRUTURA TARIFÁRIA DO SANEAMENTO

A conexão das indústrias ao sistema público de abastecimento fortalece a segurança hídrica e favorece a modicidade tarifária: como as categorias comercial e industrial pagam tarifas médias mais altas, a ampliação da base de consumidores industriais conectados à rede

tende a diluir os custos fixos do sistema, viabilizando o subsídio cruzado que garante tarifas mais baixas às categorias residencial, social e vulnerável.

É nesse contexto que se insere a Cláusula 3.3 do 7º Termo Aditivo ao Contrato de Concessão dos serviços de água e esgoto de Manaus, que prevê a possibilidade de redução do percentual de revisão tarifária proporcionalmente ao ganho econômico gerado pela conexão de indústrias às redes públicas, desde que essa adesão decorra comprovadamente de incentivo ou fomento de política pública municipal. O dispositivo transforma o ganho econômico individual da concessão em benefício coletivo, refletido na tarifa paga pela população.

7.3 POTENCIAIS IMPACTOS NA TARIFA COM A ADESÃO DAS INDÚSTRIAS DO PIM ÀS REDES DE SANEAMENTO

O Estudo apresenta um exercício preliminar para estimar os potenciais impactos da adesão das indústrias do PIM às redes públicas sobre a revisão tarifária prevista no 7º Termo Aditivo. A metodologia parte da estrutura tarifária da categoria industrial vigente em abril de 2025 e de coeficientes técnicos de consumo de água por empregado, divulgados pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, para estimar o faturamento potencial e o volume de água associados a diferentes cenários conservadores de adesão industrial.

A partir desses cenários, o Estudo calcula o impacto do ganho de valor presente líquido (VPL) gerado pela conexão das indústrias sobre o percentual de revisão tarifária, nos termos da subcláusula 3.3.1 do 7º Termo Aditivo.

7.4 POTENCIAIS IMPACTOS NO AUMENTO DA BASE SOCIAL COM A ADEÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO PIM ÀS REDES DE SANEAMENTO

O Estudo também analisa a Lei Federal nº 14.898, de 11 de dezembro de 2024 (BRASIL, 2024), que instituiu diretrizes nacionais para a Tarifa Social de Água e Esgoto, com adesão automática de famílias de baixa renda inscritas no CadÚnico ou com integrantes idosos ou com deficiência beneficiários do BPC. Como esse enquadramento pode gerar impacto financeiro para as concessionárias, a legislação prevê a possibilidade de reequilíbrio econômico-financeiro do contrato, financiado prioritariamente por subsídio cruzado entre categorias.

A conclusão qualitativa do Estudo é a de que a maior adesão industrial às redes públicas tende a gerar ganhos de receita para a concessionária capazes de, ao mesmo tempo, conter o crescimento das tarifas para a população em geral e ampliar o número de famílias beneficiadas pela tarifa social e pela Tarifa 10, sem necessidade de nova revisão tarifária para as demais categorias. As estimativas numéricas detalhadas desse exercício, vinculadas ao Contrato de Concessão dos serviços de água e esgoto de Manaus, têm caráter confidencial e não são reproduzidas nesta versão resumida.

8. RECOMENDAÇÕES

PARA AS POLÍTICAS CORPORATIVAS DE SUSTENTABILIDADE

- **Diversificar a matriz hídrica:** uso de água de reúso, captação de água de chuva e outras fontes alternativas, reduzindo a dependência de aquíferos e águas superficiais.
- **Investir em gestão eficiente da água:** monitoramento, controle de perdas e automação dos processos produtivos.
- **Apoiar a proteção e a recuperação de ecossistemas aquáticos:** reflorestamento de margens de rios e conservação de nascentes.
- **Adotar metodologias de gestão de risco hídrico:** certificações reconhecidas internacionalmente, como ISO 14001 e ISO 46001.
- **Promover o uso racional das águas subterrâneas:** evitar a superexploração e apoiar ações de recarga artificial.
- **Participar de iniciativas como o ZFM + ESG:** articulação com órgãos reguladores e comunidades locais.
- **Investir em educação ambiental:** engajamento social em torno do uso responsável da água.
- **Alinhar-se às normas de sustentabilidade:** nacionais e internacionais, incluindo as exigências da Resolução CVM nº 193/2023.

PARA A POLÍTICA PÚBLICA

Recomenda-se o fortalecimento da Iniciativa ZFM + ESG como instrumento estruturante de política pública, avaliando-se, no médio prazo, sua vinculação gradual aos benefícios fiscais da Zona Franca. Recomenda-se, ainda, que a política tarifária do setor de saneamento em Manaus continue a ser utilizada como instrumento de justiça social, direcionando os ganhos decorrentes da maior adesão industrial às redes públicas para a contenção de tarifas e para a ampliação da base de beneficiários da tarifa social, preservando o equilíbrio econômico financeiro dos contratos de concessão.

Em conjunto, essas diretrizes buscam assegurar a resiliência hídrica da região de Manaus, prevenir crises futuras de escassez, proteger o meio ambiente amazônico e garantir o acesso equitativo à água para toda a população.

REFERÊNCIAS

- ABNT. **ABNT PR 2030:2022 – ESG – Prática Recomendada para implementação de critérios Ambientais, Sociais e de Governança.** Rio de Janeiro: ABNT, 2022.
- ABNT. **NBR ISO 14001:2015 – Sistemas de gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2015.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Atlas da Água: segurança hídrica no Brasil.** Brasília: ANA, 2023.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). **Impacto da mudança climática nos recursos hídricos do Brasil.** Brasília: ANA, 2024.
- ASHRAF, B.; AGHAKOUCHAK, A.; ALIZADEH, A.; MOUSAVI BAYGI, M.; MOFTAKHARI, H. R.; MIRCHI, A.; ANJILELI, H.; MADANI, K. **Quantifying anthropogenic stress on groundwater resources.** Scientific Reports, v. 7, p. 12910, 2017.
- BRASIL. **Decreto-Lei nº 288, de 28 de fevereiro de 1967.** Reformula a estrutura da Zona Franca de Manaus e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 28 fev. 1967.
- BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 9 jan. 1997.
- BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020.** Atualiza o marco legal do saneamento básico. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 16 jul. 2020.
- BRASIL. **Lei nº 14.898, de 11 de dezembro de 2024.** Institui a Tarifa Social de Água e Esgoto. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 12 dez. 2024.
- CENTRO DA INDÚSTRIA DO ESTADO DO AMAZONAS (CIEAM). **Painel da economia amazonense.** Manaus: CIEAM, 2024.
- COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). **Resolução CVM nº 193, de 14 de julho de 2023.** Brasília: CVM, 2023.
- COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). **Resolução CVM nº 219, de 22 de fevereiro de 2024.** Brasília: CVM, 2024.

COMMITTEE OF SPONSORING ORGANIZATIONS OF THE TREADWAY COMMISSION (COSO). **Enterprise Risk Management – Integrating with Strategy and Performance.** COSO ERM Framework, 2017.

G1. **Rio Negro sai do nível considerado seca extrema após atingir marca de pior estiagem da história, diz CPRM.** 22 nov. 2024.

GIRARD et al. **Análise da vulnerabilidade ambiental da bacia hidrográfica do rio Turvo, SP, Brasil.** Revista Geociências, v. 42, n. 2, p. 345–360, 2023.

GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI). **GRI 303: Water and Effluents 2018.** Amsterdam: GRI, 2021.

HAGHIGHI, M. H.; MOTAGH, M. **Uncovering the impacts of depleting aquifers: A remote sensing analysis of land subsidence in Iran.** Science Advances, v. 10, n. 19, 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Panorama do município de Manaus.** Rio de Janeiro: IBGE, 2025.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **ISO 14046:2014 – Environmental management – Water footprint.** Geneva: ISO, 2014.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **ISO 31000: risk management – guidelines.** Geneva: ISO, 2018.

KONIKOW, L. F.; KENDY, E. **Groundwater depletion: a global problem.** Hydrogeology Journal, v. 13, p. 317–320, 2005.

NOURI, M.; HOMAEI, M.; PEREIRA, L. S.; BYBORDI, M. **Water management dilemma in the agricultural sector of Iran: a review focusing on water governance.** Agricultural Water Management, v. 288, p. 108480, 2023.

PACIFIC INSTITUTE. **Corporate Water Disclosure Guidelines: Toward a Common Approach to Reporting Water Issues.** Oakland: Pacific Institute, 2014.

SOUZA, M. L. et al. **Gestão ESG e Sustentabilidade Empresarial no Brasil: desafios e oportunidades.** São Paulo: Atlas, 2021.

SUFRAMA. **Portaria nº 1.860, de 21 de março de 2025.** Estabelece a Iniciativa ZFM + ESG no âmbito da Superintendência da Zona Franca de Manaus. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 21 mar. 2025.

TUCCI, C. E. M. **Gestão da Água no Brasil: Indicadores, desafios e perspectivas.** 2. ed. Porto Alegre: ABRHidro, 2017.

WORLD RESOURCES INSTITUTE (WRI). **Aqueduct Water Risk Atlas.** Washington, DC: WRI, 2025.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE (WWF). **Water Risk Filter. Guide for Industrial Users.** Gland: WWF, 2024.