

**A qualidade da água nas Soluções Alternativas Coletivas na Regional de Saúde de Francisco Beltrão – PR**

*Water quality in Collective Alternative Solutions in the Francisco Beltrão Health Region – PR*

*Calidad del agua en Soluciones Alternativas Colectivas en la Región de Salud Francisco Beltrão – PR*

**Ivonete Terezinha Tremea Plein**

Técnica em Assuntos Educacionais, UTFPR, Brasil  
ltp20@gmail.com

**Rosana Cristina Biral Leme**

Professora Doutora, UNIOESTE, Brasil.  
rosanabiral@hotmail.com

**RESUMO**

Entre as diversas problemáticas ambientais da chamada sociedade de risco, a preocupação com a qualidade da água está entre as mais relevantes. Neste cenário, observou-se um crescimento exponencial de perfuração de poços artesianos, na esperança de garantir qualidade da água consumida nas áreas rurais. Este artigo apresenta resultados preliminares da tese de doutorado e tem como objetivo realizar o levantamento e a sistematização dos dados das Soluções Alternativas Coletivas de abastecimento de água da área rural (SACs) dos 27 municípios da 8ª Regional de Saúde de Francisco Beltrão e analisar os dados em relação à quatro parâmetros de qualidade (turbidez, cloro residual livre, coliformes totais e *Escherichia coli*) obtidos no banco de dados Sisagua em relação ao ano de 2021. A originalidade e relevância desta pesquisa está no ineditismo da utilização deste banco de dados em teses, dissertações e artigos. Os resultados demonstram que no ano de 2021, de um total de 4.108 amostras, 240 (5,84%) apresentaram contaminação com *Escherichia coli* e 767 (18,67%) continham coliformes totais. Como principais contribuições sociais e ambientais, esta pesquisa servirá de base para elaboração de materiais formativos para educação ambiental e subsídio para a elaboração e revisão de políticas de saneamento básico dos municípios.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sociedade de risco. Educação ambiental. Qualidade da água.

**ABSTRACT**

*Among the various environmental issues of the so-called risk society, the concern with water quality is among the most relevant. In this scenario, there was an exponential growth in the drilling of artesian wells, in the hope of guaranteeing the quality of the water consumed in rural areas. This article presents preliminary results of the doctoral thesis and aims to survey and systematize data from the Collective Alternative Solutions for rural water supply (SACs) in the 27 municipalities of the 8th Health Region of Francisco Beltrão and analyze the data in relation to four quality parameters (turbidity, free residual chlorine, total coliforms and *Escherichia coli*) obtained from the Sisagua database in relation to the year 2021. The originality and relevance of this research lies in the unprecedented use of this database in theses, dissertations and articles. The results show that in the year 2021, out of a total of 4,108 samples, 240 (5.84%) were contaminated with *Escherichia coli* and 767 (18.67%) contained total coliforms. As main social and environmental contributions, this research will serve as a basis for the elaboration of training materials for environmental education and subsidy for the elaboration and revision of basic sanitation policies in the municipalities.*

**KEYWORDS:** Risk society. Environmental education. Water quality.

**RESUMEN**

*Entre los diversos temas ambientales de la llamada sociedad del riesgo, la preocupación por la calidad del agua se encuentra entre los más relevantes. En ese escenario, hubo un crecimiento exponencial en la perforación de pozos artesianos, con la esperanza de garantizar la calidad del agua consumida en las zonas rurales. Este artículo presenta resultados preliminares de la tesis doctoral y tiene como objetivo relevar y sistematizar datos de las Soluciones Alternativas Colectivas para el abastecimiento de agua rural (SAC) en los 27 municipios de la 8ª Región de Salud de Francisco Beltrão y analizar los datos en relación con cuatro parámetros de calidad (turbidez, cloro residual libre, coliformes totales y *Escherichia coli*) obtenidos de la base de datos del Sisagua con relación al año 2021. La originalidad y relevancia de esta investigación radica en el uso sin precedentes de esta base de datos en tesis, disertaciones y artículos. Los resultados muestran que en el año 2021, de un total de 4.108 muestras, 240 (5,84%) estaban contaminadas con *Escherichia coli* y 767 (18,67%) contenían coliformes totales. Como principales aportes sociales y ambientales, esta investigación servirá de base para la elaboración de materiales didácticos para la educación ambiental y subsidio para la elaboración y revisión de políticas de saneamiento básico en los municipios.*

**PALABRAS CLAVE:** Sociedad del riesgo. Educación ambiental. Calidad del agua.

## 1 INTRODUÇÃO

Vivemos um momento crucial na Terra, onde o resultado das ações humanas está refletido na dinâmica da natureza, é o efeito ação-reação. A crise humana resulta, certamente, na crise ambiental em foco. A humanidade, com quase oito bilhões de pessoas, usa irracionalmente a Terra (como recurso), colocando sua própria existência em risco.

Nos últimos cinquenta anos a população mundial duplicou, a economia cresceu cinco vezes, existem mais de um bilhão e trezentas mil pessoas vivendo em extrema pobreza e sete milhões de pessoas morrem por ano devido a poluição (NAÇÕES UNIDAS, 2022a).

A questão ambiental revela o retrato de uma crise pluridimensional que aponta para a exaustão de um determinado modelo de sociedade que produz, desproporcionalmente, mais problemas que soluções e, onde as soluções propostas, por sua parcialidade, limitação, interesse ou má fé, terminam se constituindo em nova fonte de problemas (LIMA, 1999, p. 01).

Em 2021, relatório do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, (PNUMA), diz que as crises da mudança climática, perda de biodiversidade e poluição são interligadas e colocam sob “risco inaceitável” o bem-estar das gerações atual e futuras. A nova pesquisa descreve os papéis de todos na sociedade e transformações necessárias para um futuro sustentável (NAÇÕES UNIDAS, 2022a).

O modelo de desenvolvimento pautado, sobretudo, no econômico, faz com que a natureza seja vista apenas como recurso e meio de produção, excluindo-se o ser humano do seu contexto e comprometendo a vida humana no planeta. "É responsável por boa parte da destruição dos recursos naturais e é criadora de necessidades que exigem, para a sua própria manutenção, um crescimento sem fim das demandas quantitativas e qualitativas desses recursos" (BRASIL, 1997, p. 173).

Entre as diversas problemáticas ambientais da chamada "sociedade de risco" (BECK, 2011), a preocupação com a qualidade da água está entre as mais relevantes, que carecem de intervenção imediata, com pesquisa, políticas públicas, investimentos e mudança de hábitos. Mais de dois bilhões de pessoas não tem acesso à água potável e este número deverá crescer para aproximadamente quatro bilhões até 2050, causando conflitos e uma disputa sem precedentes para ter acesso à água (NAÇÕES UNIDAS, 2022b).

A meta relativa à água está entre os 17 objetivos para o desenvolvimento sustentável do milênio: “Garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água e do saneamento para todos” (NAÇÕES UNIDAS, 2022c, p. 01).

Neste cenário, surgiram as motivações para uma pesquisa voltada à qualidade da água consumida pela população rural. Optou-se por fazer este estudo na Região de Francisco Beltrão, nos municípios de abrangência da 8ª Regional de Saúde, que são: Ampére, Barracão, Bela Vista do Caroba, Boa Esperança do Iguaçu, Bom Jesus do Sul, Capanema, Cruzeiro do Iguaçu, Dois Vizinhos, Enéas Marques, Flor da Serra do Sul, Francisco Beltrão, Manfrinópolis, Marmeleiro, Nova Esperança do Sudoeste, Nova Prata do Iguaçu, Pérola d'Oeste, Pinhal de São Bento, Planalto, Pranchita, Realeza, Renascença, Salgado Filho, Salto do Lontra, Santa Izabel do Oeste, Santo Antônio do Sudoeste, São Jorge d'Oeste, Verê.

No Estado do Paraná observou-se um crescimento exponencial de perfuração de poços artesianos, na esperança de garantir qualidade da água consumida. “Contra seca, governo do Paraná quer furar 600 poços artesianos em quatro meses” (ABAS, 2022, p. 01).

O governo estadual, em parceria com prefeituras do interior, quer perfurar quase 600 poços artesianos até o fim do ano, para contornar os impactos da seca em comunidades rurais. (...) Em 2019, foram perfurados 120 poços no estado, atendendo 51 municípios, com uma produção de 1, 731 milhão de litros de água. Em 2020, o número subiu para 171, divididos em 70 cidades, com uma vazão de 2,197 milhões de litros. Neste ano, até o momento, já foram perfurados 103 poços, em 27 municípios, totalizando 1,3 milhão de litros (ABAS, 2022, p. 01).

Dessa forma, o objetivo primordial deste artigo é: Realizar o levantamento e a sistematização dos dados do Vigiagua (Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano) disponíveis no Sisagua (Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano), referentes às Soluções Alternativas Coletivas de abastecimento de água (SACs) da área rural da 8ª Regional de Saúde de Francisco Beltrão em relação à quatro parâmetros de qualidade (turbidez, cloro residual livre, coliformes totais e *Escherichia coli*) obtidos no banco de dados Sisagua em relação ao ano de 2021 (BRASIL, 2022).

Na 8ª Regional de Saúde de Francisco Beltrão, são vinte e sete municípios e em todos existem pontos de fornecimento de água que se enquadram nas chamadas "soluções alternativas coletivas de abastecimento de água da área rural", abrangendo um número expressivo da população que usufrui desse tipo de fornecimento. Apesar de ser do Estado tal incumbência, os processos de contaminação ocorrem de modo difuso, pressionando a sociedade a assumir coparticipação no processo de gestão, como previsto pela Política Nacional do Meio Ambiente e a Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 (BRASIL, 1997).

Além da introdução e das considerações finais, este artigo está estruturado em três partes. Na primeira apresenta-se uma discussão teórica sobre a sociedade de risco e o meio técnico científico informacional. A segunda refere-se ao monitoramento da qualidade de água no Brasil. Terceira dedica-se aos dados do Sisagua em relação a área deste estudo.

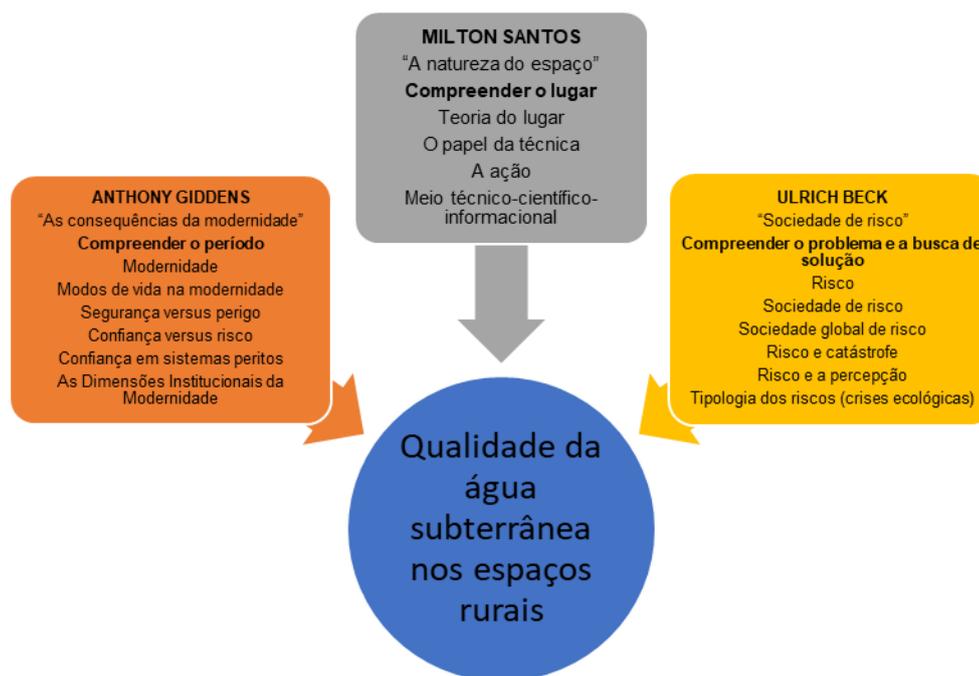
## 2 A SOCIEDADE DE RISCO E O MEIO TÉCNICO CIENTÍFICO INFORMACIONAL

O mundo como fábula, como perversidade e como possibilidade  
Vivemos num mundo confuso e confusamente percebido. Haveria nisto um paradoxo pedindo uma explicação? (SANTOS, 2001, p. 17).

No campo teórico entende-se que a tese desta pesquisa poderia ser elaborada da seguinte forma: acredita-se que a perfuração e utilização de água de um poço artesiano para atender as demandas por água de qualidade nos espaços rurais constituiu uma estratégia para diminuir os riscos da sociedade contemporânea (BECK) caracterizada equanto moderna e que deposita confiança em sistemas peritos (GIDDENS) diante das transformações do espaço rural, cada vez mais técnico-científico-informacional (SANTOS).

Nesse sentido, pretende-se buscar elementos teórico/explicativos para abordar a problemática nestes três autores, conforme figura 01.

Figura 01 – Proposição de um quadro teórico para o estudo da questão da água.



Fonte: Elaboração da autora com base em Santos (2008), Giddens (1991) e Beck (2011).

## 2.1 Milton Santos e o meio técnico-científico-informacional

O geógrafo brasileiro Milton Santos (1926-2001) seguramente é uma das principais referências nacionais e internacionais no campo da Geografia e figura como um dos pilares para compreender o território, definição tão cara aos geógrafos que é tratada pelo autor de forma brilhante no livro "A natureza do espaço" (SANTOS, 2008), publicado originalmente em 1996. Portanto, neste autor, busca-se elementos para a compreensão do lugar.

De acordo com o autor, o espaço é "um conjunto indissociável de sistemas de objetos e sistemas de ações" que pode ser reconhecido num conjunto de categorias: "a paisagem, a configuração territorial, a divisão territorial do trabalho, o espaço produzido ou produtivo, as rugosidades e as formas-conteúdo" (SANTOS, 2008. p. 22). Assim, o espaço geográfico constitui um híbrido entre ação e objeto e a sua compreensão passa pela análise da técnica.

É por demais sabido que a principal forma de relação entre o homem e a natureza, ou melhor, entre o homem e o meio, é dada pela técnica. As técnicas são um conjunto de meios instrumentais e sociais, com os quais o homem realiza a vida, produz e, ao mesmo tempo, cria espaço (SANTOS, 2008, p. 29).

Para Santos (2008), o meio geográfico pode ser entendido pela evolução em três etapas: (a) o meio natural caracterizado por técnicas simples, a agricultura e domesticação de animais contendo inexpressivas transformações humanas; (b) o meio técnico que inicia após a

invenção e uso das máquinas, sendo um misto de objetos culturais e técnicos; (c) o meio técnico-científico informacional, inicia após a Segunda Guerra Mundial e se consolida nos anos 1970 e se caracteriza por uma “profunda interação da ciência e da técnica” (SANTOS, 2008, p. 238).

Essa união entre técnica e ciência vai dar-se sob a égide do mercado. E o mercado, graças exatamente à ciência e a técnica, torna-se um mercado global. A idéia de ciência, a idéia de tecnologia e a idéia de mercado global devem ser encaradas conjuntamente e desse modo podem oferecer uma nova interpretação à questão ecológica, já que as mudanças que ocorrem na natureza também se subordinam a essa lógica.

Neste período, os objetos técnicos tendem a ser ao mesmo tempo técnicos e informacionais, já que, graças à extrema intencionalidade de sua produção e de sua localização, eles já surgem como informação; e, na verdade, a energia principal de seu funcionamento é também a informação. Já hoje, quando nos referimos às manifestações geográficas decorrentes dos novos progressos, não é mais de meio técnico que se trata. Estamos diante da produção de algo novo, a que estamos chamando de *meio técnico-científico-informacional* (SANTOS, 2008, p. 238). Grifos no original.

Portanto, olhar para a questão da água e, mais precisamente, para o acesso à água subterrânea nos espaços rurais, passa pela compreensão de como este espaço foi criado e modificado em função das técnicas e ações ao longo do tempo.

## 2.2 Antony Giddens e o mundo moderno

O sociólogo britânico Anthony Giddens nasceu em 18 de janeiro de 1938 e é considerado uma das principais referências contemporâneas da sociologia. A compreensão do chamado mundo moderno está entre suas principais contribuições, especialmente com a publicação do livro “As consequências da modernidade” em 1990 (GUIDDENS, 1991). Esta obra será fundamental para compreender o período atual.

A modernidade “refere-se ao estilo, costume de vida ou organização social que emergiram na Europa a partir do século XVII e que ulteriormente se tornaram mais ou menos mundiais em sua influência” (GUIDDENS, 1991, p. 11). O autor destaca que atualmente, “em vez de estarmos entrando num período de pós-modernidade, estamos alcançando um período em que as consequências da modernidade estão se tornando mais radicalizadas e universalizadas do que antes” (p 12-3).

Os modernos assentamentos urbanos freqüentemente incorporam os locais das cidades tradicionais, e isto faz parecer que meramente expandiram-se a partir delas. Na verdade, o urbanismo moderno é ordenado segundo princípios completamente diferentes dos que estabeleceram a cidade pré-moderna em relação ao campo em períodos anteriores (GUIDDENS, 1991, p. 16). (...)

O dinamismo da modernidade deriva da *separação do tempo e do espaço* e de sua recombinação em formas que permitem o “zoneamento” tempo-espacial preciso da vida social; do *desencaixe* dos sistemas sociais (...); e da *ordenação e reordenação reflexiva* das relações sociais à luz das contínuas entradas (*inputs*) e conhecimento afetando as ações de indivíduos e grupos (GUIDDENS, 1991, p. 25). Grifos no original.

Para o autor, “todos os mecanismos de desencaixe, tanto as fichas simbólicas como os sistemas peritos, dependem da *confiança*” (GUIDDENS, 1991, p. 34).

Por sistemas peritos quero me referir a sistemas de excelência técnica ou competência profissional que organizam grandes áreas dos ambientes material e social em que vivemos hoje. (...) Ao estar em casa, estou envolvido num sistema perito, ou numa série de tais sistemas, nos quais deposito minha confiança (GUIDDENS, 1991, p. 35).

De acordo com Guiddens (1991), existem quatro dimensões institucionais básicas da modernidade e suas inter-relações, conforme figura 02.

Figura 02 – As dimensões institucionais da modernidade.



Fonte: Guiddens (1991, p 65).

Com as facilidades do mundo moderno, o acesso aos recursos se torna maior e as consequências de seu uso, muitas vezes, não são analisadas em sua totalidade. O imediatismo necessário para solucionar um problema recorrente (como a escassez da água) pode colocar em risco outros aspectos da vida, limitando as possibilidades de resolução de problemas futuros (por exemplo, a contaminação das águas subterrâneas).

### 2.3 Ulrich Beck e os riscos do mundo moderno

Ulrich Beck (1944-2015) foi um sociólogo alemão e sua produção mais emblemática “Sociedade de Risco”, publicada originalmente em 1986 (BECK, 2011) ultrapassou o campo disciplinar da sociologia e tem bastante influência nos campos do ambientalismo e sustentabilidade, direito, ciências da saúde, agricultura, política e filosofia da ciência. Aqui a obra será relevante para compreender a problemática da pesquisa e a busca de soluções para a qualidade da água.

A oposição entre natureza e sociedade é uma construção do século XIX, que serve ao duplo propósito de controlar e ignorar a natureza. A natureza foi subjugada e explorada no final do século XX e, assim, transformada de fenômeno externo em *interno*, de fenômeno predeterminado em *fabricado*. Ao longo de sua transformação

tecnológico-industrial e de sua comercialização global, a natureza foi absorvida pelo sistema industrial. Dessa forma. Ela se converteu, ao mesmo tempo, em pré-requisito indispensável do modo de vida *no* sistema industrial. (...) Perigos vêm à reboque do consumo cotidiano. Eles viajam com o vento e a água. Escondem-se por toda parte e, junto com o que há de mais indispensável à vida – o ar, a comida, a roupa, os objetos domésticos – , atravessam todas as barreiras altamente controladas de proteção da modernidade (BECK, 2011, p. 09).

A argumentação de Beck (2011) pode ser sistematizada em cinco teses: 1) os riscos são produzidos no estágio mais avançado do desenvolvimento das forças produtivas; 2) os riscos, uma vez produzidos, distribuídos e incrementados criam situações de ameaça; 3) os riscos não diminuem a expansão da lógica capitalista que os criou, pelo contrário, são vistos como necessidades insaciáveis; 4) como os riscos afetam as possibilidades de obtenção de riquezas, surge uma disseminação do conhecimento sobre eles; 5) uma vez que, os riscos são socialmente reconhecidos, a questão torna-se política, ou seja, é preciso atentar para o potencial político das catástrofes. “Sua prevenção e seu manejo podem acabar envolvendo uma *reorganização do poder e da responsabilidade*” (BECK, 2011, p. 28). Grifos no original.

Sobre a importância do conceito de sociedade global de risco para entender as dinâmicas e transformações sociais e políticas no início do século XXI, Beck explica:

O conceito de sociedade de risco expressa a acumulação de riscos – ecológicos, financeiros, militares, terroristas, bioquímicos, informacionais – que tem uma presença esmagadora hoje em nosso mundo. Na medida em que o risco é vivido como algo onipresente, só há três reações possíveis: negação, apatia e transformação. A primeira está fortemente inscrita na cultura moderna, mas ignora o risco político da negação; a segunda se rende a uma veia niilista no pós-modernismo; a terceira destaca a questão levantada por minha teoria sobre a sociedade de risco: de que modo a antecipação de uma multiplicidade de futuros produzidos pelo homem, e de suas consequências, afeta e transforma as percepções, as condições de vida e as instituições das sociedades modernas (BECK, 2011, p. 361).

Esta pesquisa se propõe a compreender o processo de monitoramento de um “risco ecológico” relacionado a disponibilidade e contaminação das águas subterrâneas, concordando com a terceira postura destacada por Beck na medida que acredita na educação ambiental como recurso de transformação da sociedade, entendendo que é fundamental conhecer as consequências das ações para ter capacidade de cuidar e modificar.

### **3 O MONITORAMENTO DA QUALIDADE DE ÁGUA NO BRASIL**

A qualidade da água consumida no Brasil é objeto de muitos estudos significativos e não é parte desta pesquisa destacá-los, mas será um marco de observação, tratamento e demonstração dos dados, obtidos pelos municípios da 8ª Regional de Saúde em relação a água dos SACs, na área rural, que servirá de base para inúmeros outros estudos em educação ambiental, saúde pública, políticas de saneamento e preservação ambiental, áreas de preservação e degradação, uso da água entre outros.

Os processos de gestão das águas subterrâneas permitem o planejamento e aplicação de políticas públicas, sendo orientada para ação e, se concentra, em atividades práticas e operações do cotidiano, ocorrendo mais frequentemente nos níveis micro e meso. Sua regulamentação e gestão de cima para baixo são processos difíceis, pois implica assumir o papel de guardiães das águas subterrâneas enquanto bem comum (UNESCO, 2022).

As leis nacionais regulam o acesso às águas subterrâneas, bem como atividades humanas que afetam sua qualidade; fornecem acesso à água para atender às necessidades básicas como uma questão de direitos humanos; permite o acesso às águas subterrâneas para os meios de usos produtivos de subsistência e de pequena escala; regulam os usos da terra que implicam os processos naturais de recarga e descarga das águas subterrâneas; regulam a formação e operação de associações de usuários de águas subterrâneas para atribuições, supervisão e responsabilidades de monitoramento. Os marcos legais também devem incluir a proteção das zonas de descarga e recarga e a área ao redor dos poços de abastecimento de água, bem como padrões de desempenho sustentável e controles de extração e regulamentos de uso conjunto (UNESCO, 2022).

Legalmente o controle da qualidade de água consumida no Brasil tem marco inicial com Decreto Federal n.º 79.367, de 9 de março de 1977, que dispõe sobre normas e o padrão de potabilidade. O que de forma alguma garantiu sua aplicação, sendo apenas dez anos depois retomado o tema com a Constituição Federal de 1988 e o arcabouço normativo do Sistema Único de Saúde (SUS) pela Lei n.º 8.080, de 19 de setembro 1990, continuou sem um programa efetivo que somente se expandiu no território a partir do Decreto n.º 7.508, de 28 de junho de 2011 que “estabeleceu a competência para o setor Saúde no que se refere à normatização e à fiscalização da água para consumo humano, bem como a descentralização político-administrativa do SUS, de forma regionalizada e hierarquizada” (BRASIL, 2020a, p. 05).

O marco legal do saneamento básico (Lei nº 14.026/2020) atualizou o anterior (Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000). Atribui à ANA, competência para instituir normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico. Destaca-se:

Art. 3º É atribuição do cargo de Especialista em Regulação de Recursos Hídricos e Saneamento Básico o exercício de atividades de nível superior de elevada complexidade relativas à gestão de recursos hídricos, que envolvam: I - regulação, outorga, inspeção, fiscalização e controle do uso de recursos hídricos e da prestação de serviços públicos na área de saneamento básico; II - elaboração de normas de referência para a regulação do uso de recursos hídricos e da prestação dos serviços públicos de saneamento básico; III - implementação e avaliação dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos; IV - análise e desenvolvimento de programas e projetos sobre: a) despoluição de bacias hidrográficas; b) eventos críticos em recursos hídricos; e c) promoção do uso integrado de solo e água; V - promoção de ações educacionais em recursos hídricos; VI - promoção e fomento de pesquisas científicas e tecnológicas nas áreas de desenvolvimento sustentável, conservação e gestão de recursos hídricos e saneamento básico, envolvendo a promoção de cooperação e a divulgação técnico-científica, bem como a transferência de tecnologia nas áreas; e VII - outras ações e atividades análogas decorrentes do cumprimento das atribuições institucionais da ANA (BRASIL, 2020b, p. 01).

Vinculado ao Ministério da Saúde e à Secretaria de Vigilância em Saúde, foi criado em nível federal no final da década de 1990, o Vigiagua, atualmente coordenado pela Coordenação-Geral de Vigilância Ambiental:

Um dos principais instrumentos de gestão do Vigiagua é o Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Sisagua), que visa principalmente: (i) sistematizar os dados produzidos rotineiramente pelos profissionais do setor Saúde (Vigilância) e pelos responsáveis pelos sistemas e soluções alternativas coletivas de abastecimento de água (Controle); e (ii) gerar informações em tempo hábil para o planejamento, a tomada de decisão e a execução de ações de saúde relacionadas à qualidade da água consumida pela população (BRASIL, 2020a, p. 05).

A caráter de informação, para quem procura maiores detalhes sobre os resultados desse monitoramento, os “Indicadores institucionais do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano 2019” trazem um excelente panorama geral, tendo como objetivo:

(...) apresentar os resultados dos indicadores institucionais do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiagua) e das metas pactuadas pelo governo federal em âmbito nacional referentes ao ano de 2019, com vistas a subsidiar a tomada de decisão e o planejamento das ações dos gestores de vigilância da qualidade da água para consumo humano (BRASIL, 2020a, p. 04).

Os registros dos dados são essenciais para colaborar com as políticas de prevenção e gestão em programas de saúde, contribuindo para minimizar os problemas oriundos do consumo de água fora do padrão de potabilidade. A divulgação dos resultados colabora para a transparência e fiscalização dos dados. Para tanto, “o Vigiagua conta com indicadores institucionais cujas metas estão pactuadas em âmbito nacional em diversos instrumentos de gestão do governo federal e do MS, tais como o Plano Plurianual (PPA) e o Plano Nacional de Saúde (PNS)” (BRASIL, 2020a, p. 06).

O indicador institucional do Vigiagua que consta no ciclo de gestão do PPA 2016-2019 do governo federal é o “Índice de municípios desenvolvendo ações de vigilância da qualidade da água para consumo humano”. Esse indicador considera que o município que desenvolve ações de vigilância da qualidade da água para consumo humano é aquele que possui “Cadastro” das formas de abastecimento de água, dados de monitoramento da qualidade da água para consumo humano realizado pelos prestadores de serviço (Controle) e dados do monitoramento realizado pelo setor Saúde (Vigilância), no Sisagua para o ano de referência (BRASIL, 2020a, p. 06).

No Brasil, o monitoramento de águas subterrâneas é bastante incipiente, quando comparado ao das águas superficiais. A nível nacional, a partir de 2009, foi implantada pela CPRM (Serviço Geológico do Brasil) a Rede Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas (RIMAS), com o objetivo de acompanhar as variações espaciais e temporais quali-quantitativas das águas nos principais aquíferos brasileiros. Em 2020, a RIMAS contava com 409 pontos de monitoramento, distribuídos em 24 aquíferos em 20 Estados. O número de pontos de monitoramento teve um crescimento bastante expressivo de 2008 a 2015, e os sistemas aquíferos com maior quantidade de pontos são o Urucuia (79), Bauru-Caiuá (61), Amazonas (58) e Guarani (44) (ANA, 2022).

No Estado do Paraná, segundo o Instituto Água e Terra (2022), no índice da qualidade da água por bacia hidrográfica, a região Sudoeste apresenta boa qualidade de água superficial, nos pontos de amostra. Sendo que de 18 pontos, apenas 03 foram considerados pouco poluídos, como é demonstrado na figura 03.

Figura 03 – Monitoramento da Qualidade da Água.



Fonte: IAT (2022).

A região Sudoeste se destaca pela melhor qualidade da água superficial em relação aos dados do Paraná e do Brasil, o que não garante que a água é potável. Considerando os dados gerais do Brasil no monitoramento da qualidade da água, para o ano de 2019, no cumprimento da Diretriz Nacional por município, somente 21% dos municípios alcançaram ou superaram a meta estabelecida na Diretriz em relação ao cloro; apenas 33% alcançaram ou superaram em relação à turbidez; 29% em relação a coliformes totais e *Escherichia coli* (Brasil, 2020a). Isto demonstra a insipiência de análises para o monitoramento da qualidade da água.

A sistematização dos dados do monitoramento realizado pela Vigilância, além de permitir a avaliação do serviço prestado pelos responsáveis pelo abastecimento de água, auxilia na verificação dos riscos à saúde relacionados ao abastecimento de água para consumo humano, tornando-se uma importante ferramenta para a avaliação de risco e tomada de decisão, principalmente quando ocorrem eventos de saúde pública, tais como surtos de doenças de veiculação hídrica (BRASIL, 2020a, p. 22).

A Portaria GM/MS nº 888 (BRASIL, 2021, p. 01), dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Destaca-se,

Art. 2º Este Anexo se aplica à água destinada ao consumo humano proveniente de sistema de abastecimento de água, solução alternativa de abastecimento de água, coletiva e individual, e carro-pipa.

Art. 3º Toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema, solução alternativa coletiva de abastecimento de água ou carro-pipa, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água.

(...) Art. 5º Para os fins deste Anexo são adotadas as seguintes definições: (...) VI - solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano (SAC): modalidade de abastecimento coletivo destinada a fornecer água potável, sem rede de distribuição; (BRASIL, 2021, p. 01).

Na próxima seção serão apresentados os dados gerais das amostras de água dos SACs da 8ª Regional, durante o ano de 2021.

**4 SISTEMATIZAÇÃO DOS DADOS: ANO DE REFERÊNCIA 2021**

Na sequência serão apresentados os dados referentes ao monitoramento dos SACs do ano de 2021, nos municípios da 8ª Regional. As ações sobre o acompanhamento da qualidade da água são planejadas em conjunto com todos os municípios e cada um apresenta para a Regional o seu plano anual de controle. Esses planos são uma previsão e nem sempre podem ser realizados conforme o previsto.

Os parâmetros de potabilidade almejados são os definidos pela portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021. Os resultados das amostras são analisados obedecendo estes padrões e posteriormente registrados em cada município no Sisagua (quadro 01). O conjunto dos dados de todo o país são apresentados pelo Ministério da Saúde, no portal do Sisagua.

Quadro 01 – Parâmetros de potabilidade da água para consumo humano na rede de distribuição.

Parâmetro	Valor máximo permitido
Turbidez	>5,0 uT (unidade de turbidez)
Cloro residual livre	>5,0 mg/L (miligramas por litro)
Coliformes totais	ausente
<i>Escherichia coli</i>	ausente

Fonte: Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021 (Brasil, 2021).

Com base nesses dados, a seguir serão apresentados os resultados dos 27 municípios (tabela 01), considerando todas as amostras de SACs do ano de 2021. É necessário levar em conta que, em cada município, são realizadas algumas análises de cada parâmetro por ano, de acordo com o plano de amostragem anual, que é “o documento que inclui definição dos pontos de coleta, número e frequência de coletas de amostras para análise da qualidade da água e de parâmetros a serem monitorados” (BRASIL, 2021, p. 01).

Na tabela que segue, optou-se por sistematizar todos os parâmetros básicos (BRASIL, 2020a), promovendo a organização dos dados para futuros trabalhos, já que há carência dessa sistematização e um dos objetivos desse trabalho é facilitar o acesso aos dados locais.

Tabela 01 – Número de amostras realizadas em relação aos parâmetros básicos da qualidade da água nos municípios da 8ª Regional de saúde em 2021.

MUNICÍPIOS	Parâmetros								Total 4108
	Cloro residual livre (mg/L)	Coliformes totais		<i>Escherichia coli</i>		Fluoreto (mg/L)	Turbidez (uT)	pH	
		PRESENTE	AUSENTE	PRESENTE	AUSENTE				
AMPERE	0	31	15	6	40	3	46	0	141
BARRAÇÃO	7	16	15	5	26	6	32	0	107
BELA VISTA DA CAROBA	0	29	1	11	19	22	30	0	112
BOA ESPERANÇA DO IGUAÇU	0	6	2	3	5	6	7	0	29
BOM JESUS DO SUL	0	22	3	5	20	19	25	0	94
CAPANEMA	0	44	20	2	60	8	76	0	210
CRUZEIRO DO IGUAÇU	0	13	9	4	17	17	24	0	84
DOIS VIZINHOS	0	28	17	7	38	20	45	0	155
ENEAS MARQUES	0	11	5	11	5	14	16	0	62
FLOR DA SERRA DO SUL	0	3	0	1	2	2	3	0	11

FRANCISCO BELTRÃO	53	48	51	9	90	37	109	103	500
MANFRINOPOLIS	0	27	6	9	21	26	29	1	119
MARMELEIRO	0	29	10	12	27	17	39	0	134
NOVA ESPERANÇA DO SUDOESTE	0	41	19	9	51	28	60	0	208
NOVA PRATA DO IGUAÇU	1	38	32	11	58	25	67	0	232
PEROLA D'OESTE	7	46	15	27	34	47	61	0	237
PINHAL DE SÃO BENTO	3	20	21	4	37	31	52	0	168
PLANALTO	41	27	21	10	38	18	48	0	203
PRANCHITA	1	19	9	4	24	14	28	0	99
REALEZA	0	45	5	20	30	23	19	0	142
RENASCENÇA	0	29	5	9	25	16	33	0	117
SALGADO FILHO	0	11	5	5	11	14	13	0	59
SALTO DO LONTRA	0	36	6	9	33	18	42	0	144
SANTA IZABEL DO OESTE	0	45	21	15	51	30	66	0	228
SANTO ANTONIO DO SUDOESTE	0	35	17	11	41	30	52	0	186
SÃO JORGE D'OESTE	0	32	16	7	41	20	48	0	164
VERE	0	36	11	14	33	23	46	0	163
<b>Totais</b>	<b>113</b>	<b>767</b>	<b>357</b>	<b>240</b>	<b>877</b>	<b>534</b>	<b>1116</b>	<b>104</b>	<b>4108</b>
<b>Maior</b>	53	48		27		47	109	103	
<b>Menor</b>	0	3		1		2	3		

Fonte: Sisagua (BRASIL, 2022). Organizado por Henrique Alves Camargo, 2022.

Os resultados da tabela 01 demonstram uma realidade perturbadora. No ano de 2021, de um total de 4.108 amostras, 240 (5,84%) apresentaram contaminação com *Escherichia coli* e 767 (18,67%) continham coliformes totais. Em alguns municípios, como é o caso de Pérola do Oeste, a contaminação por *Escherichia coli* chegou em 11,39% das amostras. Já em relação à presença de coliformes totais, destaca-se a situação alarmante de Francisco Beltrão, uma vez que, 9,6% das amostras estavam contaminadas.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com Nações Unidas Brasil (2022a), com base em relatórios da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), aproximadamente 30% da população mundial não tem acesso à água potável em casa e em torno de 60% carecem de saneamento seguro. Entre as principais conclusões do relatório destaca-se: carência de dados sobre a qualidade de serviços de água e saneamento; as crianças dos países afetados por conflitos são as mais afetadas; as áreas rurais são as que menos dispõem de serviços de água potável e saneamento.

Os Objetivos do milênio, trazem em sua agenda 17 grandes temas centrais para sustentabilidade da vida no planeta e, a água é o 6º “Garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água e do saneamento para todos” (NAÇÕES UNIDAS, 2022c, p. 01). “Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade” (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2022b, p. 01).

No Brasil, parte significativa da população não tem acesso à água potável. Com os dados disponíveis (nas mais diversas fontes) não é possível precisar qual seria o percentual exato, mas é sabido que a maioria das pessoas com carência de acesso contínuo à água potável são residentes do espaço rural. “As redes públicas de abastecimento de água atendem a mais de 93,4% dos brasileiros que vivem em cidades” (SNIS, 2021, p. 15). Sendo que este índice na Região Sul é de 98,8% e de 100% no Estado do Paraná (SNIS, 2021).

No processo de evolução das sociedades, a água sempre significou um dos fatores fundamentais para garantir o desenvolvimento. Ao que parece, por mais moderno, técnico, científico e informacional que seja o momento atual, são os riscos, ou a incapacidade de lidar com os riscos que mais causam incertezas sobre o futuro. A questão da água é um dos grandes desafios, seja do ponto de vista do acesso ou pela contaminação das águas disponíveis. Os resultados desta pesquisa demonstram um fator muito preocupante, pois, mesmo aquelas águas consideradas “puras” pelo imaginário, uma vez que estariam protegidas em reservas subterrâneas, apresentaram índices de contaminação. Eis um novo desafio, conciliar a busca por fontes de água potável com os processos que estão contaminando as águas subterrâneas no meio rural.

## 6 REFERÊNCIAS

ABAS, Associação Brasileira de Águas Subterrâneas. **Contra seca, governo do Paraná quer furar 600 poços artesanais em quatro meses**. Disponível em <https://www.abas.org/abas-news/contra-seca-governo-do-parana-quer-furar-600-pocos-artesianos-em-quatro-meses/#:~:text=%C3%89%20uma%20fun%C3%A7%C3%A3o%20bem%20grande,de%202%2C197%20milh%C3%B5es%20de%20litros>. Acesso em 30 set. 2022.

ANA, Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: 2 Qualidade e Quantidade da Água**. Disponível em: <https://relatorio-conjuntura-ana-2021.webflow.io/capitulos/quantidade-quali>. Acesso em 10 out. 2022.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2011.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Publicado no DOU de 9.1.1997

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública. **Indicadores institucionais do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para consumo humano – 2019**. Brasília: Ministério da Saúde, 2020a.

\_\_\_\_\_. Diário Oficial da União. **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, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. Publicado em 16/07/2020, edição 135, seção 1, p. 1. Brasília: DOU, 2020b.

\_\_\_\_\_. Diário Oficial da União. **Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021**. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Publicado em 07/05/2021, edição 85, seção 1, p. 127. Brasília: DOU, 2021.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano**. Sisagua. Disponível em: <http://sisagua.saude.gov.br/sisagua/paginaExterna.jsf>. Acesso em 29 set. 2022.

GIDDENS, Anthony. **As consequências da modernidade**. São Paulo: Editora Unesp, 1991.

INSTITUTO ÁGUA E TERRA. **Monitoramento da Qualidade da Água**. Disponível em: <https://geo.iat.pr.gov.br/portal/apps/opsdashboard/index.html#/3543e8d8d6284e8fb1d62abdfb0f1895>. Acesso em 31 mai. 2022.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. Questão ambiental e educação: contribuições para o debate. **Ambiente & Sociedade**, NEPAM/UNICAMP. Ano II, n. 5, pp. 135-153. Campinas, 1999.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. ONU: **4,5 bilhões de pessoas não dispõem de saneamento seguro no mundo**. Disponível em <https://brasil.un.org/pt-br/77075-onu-45-bilhoes-de-pessoas-nao-dispoem-de-saneamento-seguro-no-mundo>. Acesso em 08 out. 2022a.

\_\_\_\_\_. **Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6: Água potável e saneamento: Garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/6>. Acesso em 08 out. 2022b.

\_\_\_\_\_. **Conhecimento dos ODS**. Disponível em: <https://sdgs.un.org/goals>. Acesso em 30 set. 2022c.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. 5 ed. Rio de Janeiro, Record: 2001.

\_\_\_\_\_. **A Natureza do espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**. 4 ed. São Paulo, EDUSP: 2008.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico Temático Serviços de Água e Esgoto Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Visão Geral: ano de referência 2020**. Brasília: SNIS, 2021.

UNESCO, Naciones Unidas. **Informe mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos 2022: águas subterrâneas, hacer visible el recurso invisible**. UNESCO: París, 2022.