

**UNIVERSIDADE DE SANTO AMARO**

**Ciências Biológicas**

**Isabela de Paula Silva**

**A IMPORTÂNCIA DOS RECURSOS HÍDRICOS NA SAÚDE  
PLANETÁRIA**

**São Paulo**

**2022**

**Isabela de Paula Silva**

**A IMPORTÂNCIA DOS RECURSOS HÍDRICOS NA SAÚDE  
PLANETÁRIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Santo Amaro – UNISA, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Flavio de Barros Molina.

**São Paulo**

**2022**

S578i Silva, Isabela de Paula.

A importância dos recursos hídricos na saúde planetária / Isabela de Paula Silva. — São Paulo, 2022.

34 p.: il., color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) — Universidade Santo Amaro, 2022.

Orientador: Dr. Flávio de Barros Molina.

1. Água. 2. Saúde. 3. Recursos hídricos. I. Molina, Flávio de Barros, orient. II. Universidade Santo Amaro. III. Título.

**Isabela de Paula Silva**

**A IMPORTÂNCIA DOS RECURSOS HÍDRICOS NA SAÚDE  
PLANETÁRIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Santo Amaro – UNISA, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Flavio de Barros Molina.

São Paulo \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022.

Banca Examinadora

\_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

Conceito Final

\_\_\_\_\_

## **Agradecimentos**

Agradeço a Deus, a minha família, o meu orientador Prof. Molina e a todos que contribuíram na minha trajetória para que fosse possível o pensamento, a execução e a entrega deste trabalho.

“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota.”

Santa Madre Teresa de Calcutá

## RESUMO

O presente trabalho apresentou uma visão ampla da importância dos recursos hídricos, tendo como base os conceitos da ecologia, passando pela conceituação dos recursos naturais que tem usos materiais e imateriais, sendo classificados também em renovais e não renováveis. Salientou, as propriedades da água, sua composição no corpo humano e o seu uso intenso para atividades que compõe o cenário de uma cidade como a indústria e a irrigação na agricultura. Foi destacado também, a riqueza brasileira de uma grande disponibilidade hídrica, gerando uma responsabilidade local e internacional. Isso faz contraste com a distribuição da água no planeta Terra, em que uma mínima parcela potável está disponível para o consumo humano e que nem todos os humanos a recebem da mesma maneira. Esta distribuição desigual revela preocupação, já que se observou uma interdependência humana com a água nos mais diversos ambitos, inclusive na saúde, em que quando falta acesso à água, falta saúde. Não apenas a saúde humana, mas também a Saúde Planetária, da qual é conceituada de forma abrangente e integrada em si um pouco de todos os conceitos de saúde. Ela une a causa ambiental e o bem-estar humano, com esses dois eixos que culminam no bem estar geral de todos os ecossistemas juntos e o progresso da vida humana.

Palavras-chave: Água, Recursos Naturais, Recursos Hídricos, Saúde Planetária.

## **ABSTRACT**

This paper presented a broad view of the importance of water resources, based on the concepts of ecology through the conceptualization of natural resources that have material and immaterial uses, also classified as renewable and non-renewable. It highlighted the properties of water, its composition in the human body, and its intense use for activities that constitute the scenario of a city, such as industry and agricultural irrigation. It also emphasized the rich Brazilian hydric resources availability that generates a local and international responsibility, in contrast to the distribution of water on planet Earth where a minimum potable portion is available for human consumption and to which not all humans have access the same way, which brings concern since it was observed a human interdependence with water in the most diverse ambits, including health, considering that lack of access to water leads to lack of health. Not only human health but Planetary Health, which is conceptualized comprehensively and integrates a bit of all health concepts, uniting the environmental cause and human welfare, with these two axes culminating in the general welfare of all ecosystems and the progress of human life.

Keywords: Water, Natural Resources, Water Resources, Planetary Health.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	9
2. OBJETIVO .....	10
3. METODOLOGIA .....	10
4. RECURSOS NATURAIS.....	10
4.1. CLASSIFICAÇÕES DOS RECURSOS NATURAIS E SEU USO .....	12
4.2. RECURSOS HÍDRICOS - CONCEITO E DIVISÃO .....	13
4.3. DISTRIBUIÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO PLANETA .....	13
4.4. ÁGUA E SUAS PROPRIEDADES.....	14
4.5. ÁGUA E CORPO HUMANO.....	15
4.6. RELAÇÃO HOMEM E ÁGUA .....	16
4.7. ÁGUA: IRRIGAÇÃO E HISTÓRIA .....	17
4.8. BACIAS HIDROGRÁFICAS BRASILEIRAS.....	17
4.9. ACESSO À ÁGUA.....	19
5. O QUE É SAÚDE? .....	22
5.1. SAÚDE PLANETÁRIA: HISTÓRICO E DEFINIÇÃO .....	24
5.2. COVID-19 EVIDENCIA O ANTROPOCENO E A FALTA DE ÁGUA .....	26
5.3. SANEAMENTO BÁSICO E TECNOLOGIAS.....	28
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
REFERÊNCIAS .....	33

## 1. Introdução

No panorama atual, tudo que se faz têm um impacto e alcance global, seja pela ideia de globalização em que o mundo tem relações interconectadas, sendo elas sociais ou comerciais, como também, a tecnologia que nos últimos vinte anos com a chegada e o avanço da internet vem deixando essas relações e impactos sejam feitos e notados em poucos segundos. Porém, antes das criações tecnológicas feitas pelo homem, a natureza já estava interligada em toda a sua extensão pela Terra, tinha suas próprias transformações e era impactada por qualquer ação, humana ou não.

Com o passar do tempo e o desenvolvimento de estudos criou-se o conceito de ecologia. A palavra ecologia (Okologie) foi usada primeiramente por Ernst Haeckel,<sup>1</sup> sendo que (Oiko) eco significa casa e (logie) logia significa estudo. A tradução literal seria o estudo da casa, porém a interpretação dessa palavra é muito mais ampla levando a pensar e conseqüentemente compreender melhor as relações<sup>1</sup> entre o meio ambiente e os seres vivos, abordando uma ideia de algo que é comum a todos. Didaticamente pode-se comparar com os habitantes de uma mesma casa que compartilham dos mesmos recursos, espaços e que qualquer alteração reflete em todos os habitantes.

Quando se parte desses aspectos específicos para um aspecto geral e amplo a ecologia, torna-se um assunto que deve ser conhecido por todos, afinal tem-se apenas um único planeta habitável, o Planeta Terra, e para ser habitável tem a presença do recurso que é precursor da vida, a água.<sup>2</sup> Além de precursor, a água também é um recurso mantenedor e desenvolvidor da vida.<sup>2</sup>

Se o planeta é de todos e o recurso hídrico é importante e ao mesmo tempo escasso, deve-se estabelecer prioridades em seu uso e igualmente reconhecer os problemas que poderão ocorrer com a falta dele. Estudos sobre os problemas que passam as pessoas de baixa renda que não tem acesso ou tem apenas um acesso restrito a água são fundamentais. Principalmente, os aspectos relacionados a água potável, saneamento básico e conseqüentemente a saúde<sup>3</sup> da população.

Partindo disso, pode-se relacionar a saúde do homem com a relação que ele tem com a natureza e a saúde da natureza depende também de uma relação boa com o homem, deixando todos interdependentes. Se o homem desmata muito, sofre

consequências respiratórias a longo prazo, se a natureza é muito agredida não tem como produzir da mesma forma, então o homem não tem seu alimento, logo pode-se pensar que a saúde não é só do homem e do meio ambiente, a saúde é planetária. <sup>4</sup> Ambos saudáveis, futuro bom (viver), ambos debilitados, futuro ruim (sobreviver).

Inquestionavelmente, os recursos hídricos impactam na saúde planetária e entender o que são eles e sua importância, traz uma grande valorização e possibilidade de proteção dos mesmos, para por fim ter um presente em transformação e mirar um futuro em equilíbrio, saudável.

## **2. Objetivo**

O presente trabalho teve como objetivo descrever a importância dos recursos hídricos e seu impacto na saúde planetária, ressaltando a necessidade urgente de preservação desses recursos.

## **3. Metodologia**

Para a realização do presente trabalho foi feito um levantamento bibliográfico colocando como critério de exclusão os últimos 20 anos, porém durante as pesquisas ao encontrar dois livros ou dois artigos sobre o mesmo tema se considerou, além do conteúdo, o que possuía o ano mais recente, para que os conceitos e dados fossem atualizados.

Na primeira abordagem do trabalho onde se discorreu sobre água se usou como base os livros da biblioteca virtual da UNISA (“Minha Biblioteca”), disponibilizados na forma digital. Na segunda abordagem onde o foco é a temática da saúde, usaram-se artigos encontrados na plataforma Scielo.

Além dessas duas opções, foram utilizados também sites de órgãos de referência no assunto, revistas online e sites com dados mundiais. As palavras-chave utilizadas foram água, recursos naturais, recursos hídricos e saúde planetária.

## **4. Recursos Naturais**

Recurso natural pode ser definido como aquilo que se encontra na natureza (matéria-prima) e que pode ser usado e transformado pelo homem,<sup>5</sup> inclusive, suprimindo as suas necessidades básicas.

Necessidades básicas, pois o homem extrai da natureza aquilo que é necessário à sua sobrevivência como, por exemplo, a água e o alimento. Além disso, o homem extrai substâncias da natureza para gerar lucro, recurso financeiro, visando ter uma vida mais confortável, ou seja, além da subsistência. Por exemplo, extração de látex e resina em grande escala para a indústria.

As novas definições de recurso natural,<sup>6</sup> também exploram a perspectiva do uso imaterial do recurso natural, onde o recurso não passa por uma transformação para ser utilizado. O próprio estado em que o recurso se encontra já é o produto final a ser utilizado. Isso fica muito evidente quando se consideram as belezas naturais. Paisagens naturais são usadas como um recurso imaterial, prática feita pelo turismo e pelo mercado imobiliário, em que a paisagem local, como uma vista para o mar, sempre encarece a estadia e/ou a compra.

Quando se olha os aspectos históricos e filosóficos sobre a estética e a beleza, é evidenciado que a beleza sempre foi um fator importante nas escolhas humanas, sejam elas momentâneas como um local para morar ou também duradouras como um parceiro para passar a vida.

Sabe-se que muitas atitudes e escolhas que o ser humano opta, também são baseadas em sua carga genética, em seu instinto, porém tem-se o uso da razão que sobressai ao instinto.

Hoje em dia, a beleza das paisagens e dos animais é usada como atrativo para o início de uma educação ambiental, com a finalidade de preservar ambientes e espécies ameaçadas. Isto pode ser observado quando em alguns artigos<sup>7</sup> é usado o termo espécie carismática, para determinar alguma espécie alvo de conservação que tem um bom apreço por parte do público. Os autores desses artigos deixam claro que ao focar uma espécie carismática, ela deve ser ponte para a preservação das demais espécies do ecossistema, podendo então relacionar os termos espécie carismática com espécie guarda-chuva e, não distante, espécie bandeira.<sup>7</sup>

Atualmente, o Ministério do Meio Ambiente coordena o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) que cuida da preservação e promove o uso imaterial dos recursos naturais, por meio de atividades de recreação e educação ambiental, como, por exemplo, trilhas e observação de espécies.<sup>8</sup>

#### **4.1. Classificações dos Recursos Naturais e seu uso**

Os recursos naturais são geralmente classificados em tipos, esse critério de divisão coloca em evidência sua composição e seu uso. São eles: hídricos, composto por lagos, rios mares e oceanos; biológicos compostos por vegetais, animais e florestas; minerais compostos por minérios, rochas, areia, argila e carvão; e energéticos compostos por luz solar, vento e água.<sup>9</sup>

Além desses tipos, são também colocados em dois grandes grupos os renováveis e os não renováveis, que dão ênfase no processo de ciclagem (recomposição) do recurso.<sup>10</sup> Esse processo de ciclagem, baseia-se no tempo de vida humano, ou seja, se o recurso é recomposto dentro de um tempo curto, na escala de alguns anos, onde os humanos poderão utilizá-lo novamente e de forma potencial.

Os recursos renováveis, também são considerados inesgotáveis, pois no tempo de vida humano, não veremos o seu fim, por conta da sua rápida recomposição.<sup>10</sup> Porém, a palavra inesgotável, dá um ambíguo sentido e gera uma errada interpretação. Pois inesgotável é o que não tem fim, mas ao não entender os processos de ciclagem do recurso, e ainda, degradá-los, tem-se a consequência de um mau uso, uso não consciente.

O uso dos recursos naturais, começa com a ideia de subsistência e ao longo da história foi se modificando para a geração de lucro. Essa mudança de pensamento foi sendo introduzida aos poucos, de forma breve, de acordo com os processos de sedentarismo, nascimento das cidades e civilizações, agricultura, crescimento populacional e revoluções.<sup>11</sup>

Contudo, as últimas revoluções, industrial (século XVIII) e tecnológica (atual), usaram e usam os recursos de forma tão exploratória e em larga escala, que acabaram por inviabilizar o processo de recomposição dos recursos. Isso chama a atenção para a nova temática, a gestão dos recursos naturais associada ao controle dos rejeitos.<sup>10, 11</sup>

Atualmente, aborda-se muito o tema da escassez dos recursos naturais,<sup>10, 11, 12</sup> não que eles acabem definitivamente no Planeta Terra, mas que seu tempo de recomposição é superior ao tempo da vida humana. O que se pode esperar numa projeção não muito distante, alguns anos, é a falta temporária deles ou apenas a

disponibilização deles em péssimo estado, poluídos, ou em estado bom, mas racionado.

#### 4.2. Recursos Hídricos - Conceito e Divisão

São considerados recursos hídricos o conjunto das águas subterrâneas e superficiais que estão disponíveis para qualquer uso.<sup>5</sup> Quando a água não é vista como algo para uso, mas apenas como um componente da vida no Planeta usa-se o termo, mais abrangente, hidrosfera.

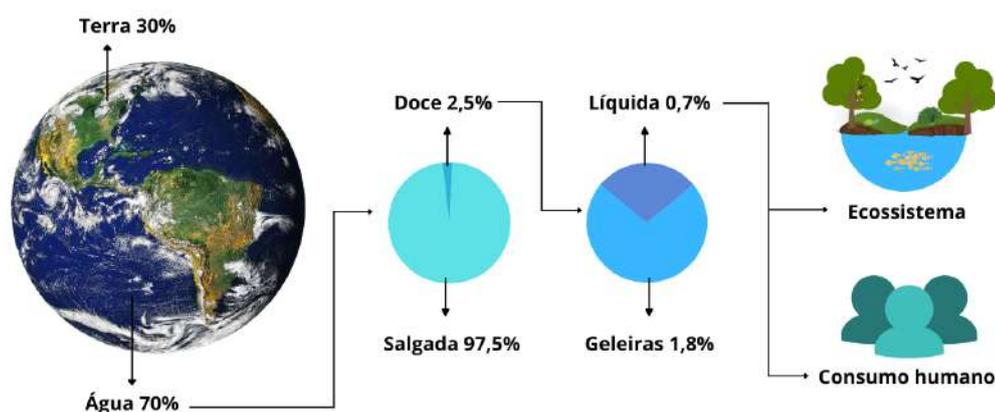
Águas subterrâneas são aquelas que estão abaixo da superfície da terra e que estão aderidas de algum modo ao solo ou que se encontram entre as fraturas e fissuras das rochas, formam os aquíferos e os lençóis freáticos.<sup>13</sup>

Águas superficiais são aquelas que se acumulam na superfície da terra, de acordo com o espaço e a proporção que ocupam formam os lagos, rios, bacias hidrográficas, mares e oceanos.<sup>14</sup>

#### 4.3. Distribuição dos recursos hídricos no planeta

O planeta Terra possui uma grande reserva d'água, tão evidente que ao ser visto do espaço sua coloração principal é o azul, essa coloração pode ser explicada, pois cerca de 70% da superfície do planeta Terra é composta por água.<sup>12</sup> Aparentemente, é uma grande porção de água, e tem-se o pensamento de que é inesgotável, porém grande parte da água não é potável, ou seja, tem-se muita água, mas pouquíssima para o essencial.

Figura 1 - Distribuição da água



De toda água presente no planeta 97,5% é salgada, e se encontra nas grandes extensões superficiais, os mares e os oceanos. O restante, apenas 2,5% é doce. Desses 2,5% de água doce, 1,8% está em forma de gelo e 0,7% está disponível para o consumo humano e do ecossistema.<sup>12</sup>

Em volume d'água 0,7% representa 10,7 milhões de km<sup>3</sup>, que está presente principalmente em aquíferos subterrâneos, mas também está presente como vapor na atmosfera ou nas pequenas extensões superficiais, os rios e lagos.<sup>12</sup>

Vale ressaltar que a água doce é obtida a partir da precipitação que ocorre após a evaporação da água, processos fundamentais do ciclo da água. Isso significa, que o volume presente nas pequenas porções de água doce sofre alterações conforme as variações do clima (estação).<sup>12</sup>

Essa variação de volume, que por vezes deixa o nível da água muito abaixo do esperado por falta de chuva, acaba por atingir a todos que se utilizam da água, seja para irrigação na agricultura, uso doméstico, uso na hidratação do gado ou uso pela indústria.

#### **4.4. Água e suas propriedades**

A água mostra sua importância ao ser encontrada em grande quantidade na terra e na própria composição dos seres vivos, sendo um elemento essencial à vida. A mesma apresenta algumas características e propriedades que a fazem um recurso dinâmico.

Possui uma grande capacidade de diluir diversas substâncias e com isso permite a quebra mais rápida de pequenos sólidos, cristais. Além disso, por conter hidrogênio e oxigênio na sua composição apresenta fortes ligações e uma coesão que auxilia na sua movimentação em algum meio, sendo um importante mecanismo de transporte.<sup>15</sup>

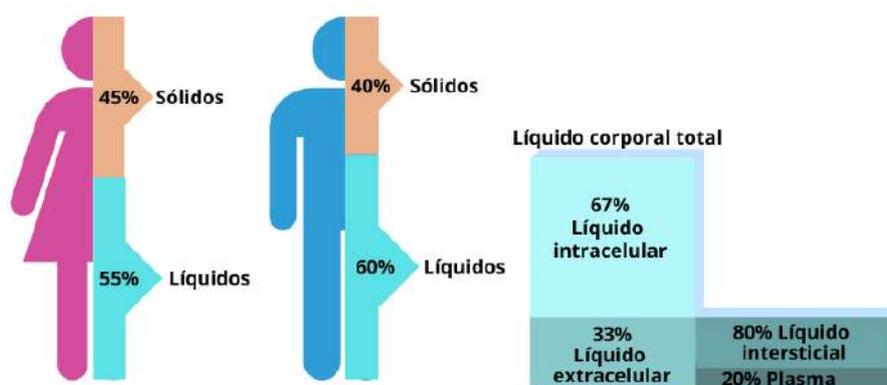
Apresenta um alto calor latente, possibilitando sua grande permanência no estado líquido, facilitando sua manipulação durante seus usos, mas pode ser encontrada facilmente nos três estados físicos, tendo também variedade de densidade.

Vale lembrar que a água é inodora, incolor e insípida, tendo então um uso em larga escala nos diversos tipos de indústria, pois sua presença na composição de, por exemplo, sucos, molhos e outros produtos fica imperceptível.

#### 4.5. Água e corpo humano

O corpo humano é composto por muitos elementos químicos (carbono, oxigênio, magnésio, potássio, cálcio, nitrogênio, hidrogênio, fósforo e outros) como também o resultado da união desses elementos químicos que formam as moléculas, dentre elas a água, que compõe cerca de 45 a 75% do total da massa corporal, variando conforme a idade, sexo e estrutura física.<sup>16</sup> (Figura 2).

**Figura 2 - Distribuição dos líquidos corporais**



Fonte: Tortora GJ. Corpo Humano. p. 548. Adaptação.<sup>16</sup>

Isso indica o tanto que o homem é dependente desse recurso para a boa manutenção do funcionamento do corpo, ou seja, os níveis de água no corpo humano impactam diretamente na homeostasia.<sup>16</sup>

A água no corpo humano, não está presente de forma aglomerada em um único espaço ou cavidade como é vista nos oceanos e aquíferos. No corpo humano, ela compõe o líquido corporal e é dividida em duas partes, líquido intracelular e líquido extracelular.<sup>16</sup>

Logo, pode-se afirmar que integra os diversos sistemas do corpo humano seja de maneira estrutural (ex. células) ou de maneira dinâmica (ex. sangue) no transporte de substâncias e nutrientes de um local para o outro.<sup>16</sup>

A água está presente no corpo, pois foi ingerida na forma líquida ou por meio de alimentos com alta taxa de água na composição, além disso, pode também ser extraída por reações do metabolismo. <sup>16</sup>

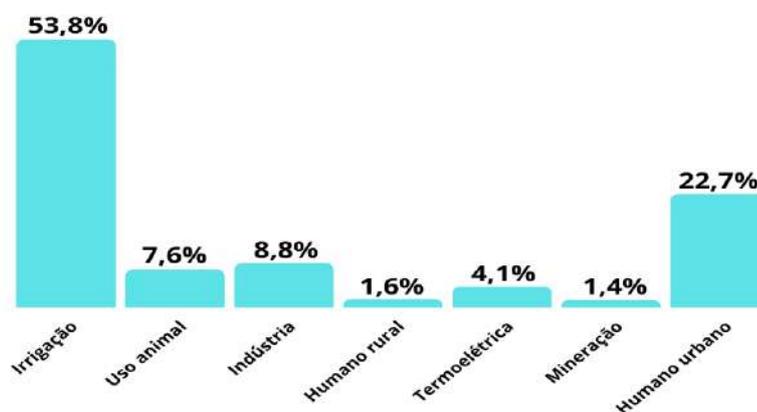
#### 4.6. Relação homem e água

Além da composição interna do corpo humano, o ser humano também utiliza a água de maneira externa, seja para si próprio ao tomar banho ou para realizar alguma tarefa do dia a dia ou para grandes atividades.

As tarefas do dia a dia que utilizam água são agrupadas no chamado uso doméstico, que são elas: tomar banho, lavar louça, descarga do banheiro, lavar a mão, lavar roupa, água no preparo de comida, água para ingestão própria. As grandes atividades vão utilizar a água em larga escala e são agrupadas no uso não-doméstico, sendo elas: agricultura, pecuária, indústria, geração de energia.

Os dados de 2021 da Agência Nacional de Águas (ANA),<sup>17</sup> sobre o uso da água no Brasil apresentou que o mesmo consumiu cerca de 2.134,8 m<sup>3</sup>/s de água no ano, sendo: 53,8% (1146,0 m<sup>3</sup>/s) na irrigação; 7,6% (162,8 m<sup>3</sup>/s) uso animal; 8,8% (187,2 m<sup>3</sup>/s) na indústria; 1,6% (33,1 m<sup>3</sup>/s) no humano rural; 22,7% (482,7 m<sup>3</sup>/s) no humano urbano; 4,1% (88,0 m<sup>3</sup>/s) na termoeletricidade e 1,4% (30,4 m<sup>3</sup>/s) na mineração. Dados representados na Figura 3.

**Figura 3 - Uso da água no Brasil em 2021**



Fonte: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. <sup>17</sup>

Os três maiores usos estão respectivamente na irrigação, no uso humano urbano e na indústria, o que indica o grande uso da água para a produção de

alimentos, para o uso humano em suas diversas formas nas cidades e para as atividades variadas dentro da indústria.<sup>17</sup>

#### **4.7. Água: irrigação e história**

A irrigação é, sem dúvida, um processo que acompanha a história desde os primórdios, pois com o sedentarismo e a observação do homem aos processos da natureza, ele começou a plantar algumas sementes e ali teve um cultivo simples. Porém, com o crescimento do grupo e a instalação mais permanente em um determinado espaço, ao longo do tempo, passou a trabalhar a terra e a desenvolver técnicas de cultivo, domesticando plantas; o que hoje é chamado de agricultura.<sup>18</sup>

Vale lembrar que por haver necessidades básicas de consumo de água pelo grupo, as instalações deviam ser próximas aos lagos e rios.

Inicialmente, pode-se pensar que as plantas cresciam com a ajuda da precipitação, como ocorre nas florestas, sem a interferência humana. Mas, na agricultura é necessária uma rega mais ordenada para obter resultados eficazes.

Logo, a irrigação foi um processo necessário, para a produção de alimentos. A irrigação é citada nas primeiras civilizações onde as cidades cresciam ao redor dos rios Nilo, Eufrates, Tigre e a principal atividade econômica era a agricultura.<sup>18</sup>

A agricultura precisa de muita irrigação, pois a água é um componente essencial para as plantas, ela chega a ocupar na fase de crescimento cerca de 80 a 95% dos tecidos metabolicamente ativos.<sup>19</sup>

A água é fundamental desde o momento em que a semente sai do estado de dormência até o preenchimento das folhas, principalmente na fase de crescimento, o que é o foco da agricultura para assim poder produzir alimentos para toda a população.

#### **4.8. Bacias Hidrográficas Brasileiras**

Para o Brasil ser esse destaque mundial na agricultura, não basta apenas ter terras é necessário também que essas terras sejam férteis e além disso possuir recursos hídricos adequados e proporcionais à demanda agrícola.

O Brasil possui uma grande porção de água em todo o seu território sendo marcado por todos os lados (norte, sul, leste e oeste) por rios pequenos e grandes, compondo as diversas bacias hidrográficas. <sup>20</sup>

O Sistema de Informação das Águas Subterrâneas (SIAGAS) faz um mapeamento em conjunto com o Serviço Geológico Brasileiro e alguns órgãos secundários, sobre as águas e a geologia do Brasil. Na Figura 4, o SIAGAS identificou e reproduziu rios e algumas bacias hidrográficas, sendo elas: Amazonas, Atlântico Norte, Tocantins/Araguaia, São Francisco, Atlântico Leste, Paraná, Uruguai, Atlântico Sul. <sup>20</sup>

**Figura 4 - Bacias Hidrográficas e Rios - Brasil**



Fonte: Sistema de Informação de Águas Subterrâneas. <sup>20</sup> Reprodução adaptada.

Este mapa apresenta as bacias hidrográficas de maneira resumida, colocando em evidência as principais bacias, facilitando a observação regional delas.

O Quadro 1, mostra as grandes regiões hidrográficas, a vazão média de água e a disponibilidade hídrica, onde tem-se a proporção da quantidade de água em cada região. <sup>21</sup>

Nota-se que a Bacia do Amazonas é a maior tanto na relação de área (figura 4), quanto na disponibilidade hídrica e vazão média (quadro 1), não só a maior do Brasil, mas a maior do mundo. Também possui uma rica biodiversidade, consequência da integração direta com a floresta tropical. Além disso, é considerada internacional já que o rio Amazonas nasce no Peru e por conta da existência de afluentes que desembocam em outros países da América do Sul. Dentre os muitos

rios que compõe a Bacia e a Região Amazônica os mais conhecidos são: Solimões, Negro, Xingu, Amazonas e Madeira.<sup>20, 21</sup>

Vale ressaltar que a ligação entre fauna, flora, com ambiente é evidente, pois um dará suporte ao outro, por isso o ambiente fica rico e diverso, onde os ciclos que são estudados separadamente, na verdade acontecem simultaneamente, onde são interdependentes e o sucesso de um é consequentemente sucesso de outro. Logo, a preservação deve ser feita de maneira integrativa, com uma ampla visão.

**Quadro 1: Disponibilidade hídrica e vazões médias**

Região Hidrográfica	Vazão Média* (m <sup>3</sup> /s)	Disponibilidade hídrica ** (m <sup>3</sup> /s)
<b>Parnaíba</b>	767	379
<b>Atlântico Nordeste Oriental</b>	774	91
<b>Atlântico Leste</b>	1.484	305
<b>Paraguai</b>	2.359	782
<b>Atlântico Nordeste Ocidental</b>	2.608	320
<b>São Francisco</b>	2.846	1.886
<b>Atlântico Sudeste</b>	3.162	1.109
<b>Atlântico Sul</b>	4.055	647
<b>Paraná</b>	11.414	5.792
<b>Tocantins-Araguaia</b>	13.799	5.447
<b>Amazônica</b>	132.145	73.748
<b>Brasil</b>	<b>179.516</b>	<b>91.071</b>

Dados: Extraído do Albertin RM. Geografia e Recurso Hídrico, onde a citação é da ANA (2019b) e Tundisi (2011).<sup>21</sup>

\* Vazão média é a quantidade de água que passa em um determinado espaço, em um determinado tempo.

\*\* Disponibilidade hídrica é relação entre a demanda utilizada e o potencial de produção.

#### **4.9. Acesso à água**

No início, as pequenas comunidades e cidades ficavam próximas aos rios, porém com o crescimento populacional e a própria exploração do ambiente

desconhecido feito pelos homens, fez com que eles se distanciassem mais do seu recurso principal, a água. Logo, o processo de distribuição da água foi e é essencial para que uma população possa viver de maneira bem homogênea em um território, sem a necessidade de se criar aglomerados em volta de uma fonte única de recurso.<sup>18</sup>

No Brasil, observa-se uma grande disponibilidade hídrica, porém o acesso à água não é apenas relacionado à disponibilidade, mas também aos meios que se precisa para ter acesso à água como o processo de distribuição, vinculado a empresas, e também a taxaço desse serviço.

Em 1977, a água foi considerada um direito pela Conferência da ONU sobre a Água, realizada em Mar del Plata, em que foi dito:

“Todos os povos, seja qual for o seu estágio de desenvolvimento e as suas condições sociais e econômicas, têm direito a ter acesso à água potável em quantidade e qualidade igual às suas necessidades básicas.”<sup>22</sup>

Quando a água foi considerada um direito internacional, foi elevada ao patamar de recurso reconhecido por todos como essencial, fundamental e que o estado e todas as esferas do governo, devem assegurar aos cidadãos.

Sabe-se também que ao declarar um direito, ele gera impacto em todos os outros direitos pré-existentes como, por exemplo, o direito a saúde. Se a água é um direito e esse direito é obtido na prática, logo em partes o direito a saúde também é assegurado de forma indireta, pois alguém desidratado não é alguém saudável. Diante disso, pode-se afirmar que os direitos estão também interconectados, sendo atingidos de forma direta e integral, ou de forma indireta e fragmentada.

Em 1992, determinou-se que a água deveria ter um preço acessível, pela Conferência Internacional sobre a Água e o Desenvolvimento Sustentável, realizada em Dublin, onde no 4º Princípio está escrito:

“... é vital reconhecer primeiro o direito básico de todos os seres humanos a terem acesso à água limpa e saneamento a um preço acessível”.<sup>22</sup>

Foi então ressaltado, que não basta ser algo essencial, mas é preciso que esteja acessível a todos, onde o capital entra apenas como algo a manter melhor essa entrega, mas que os vulneráveis devem também recebê-lo, pagando ou não

pelo recurso, pois é um direito de todos, cabendo então ao governo e demais instituições assegurarem esse recebimento.<sup>22</sup>

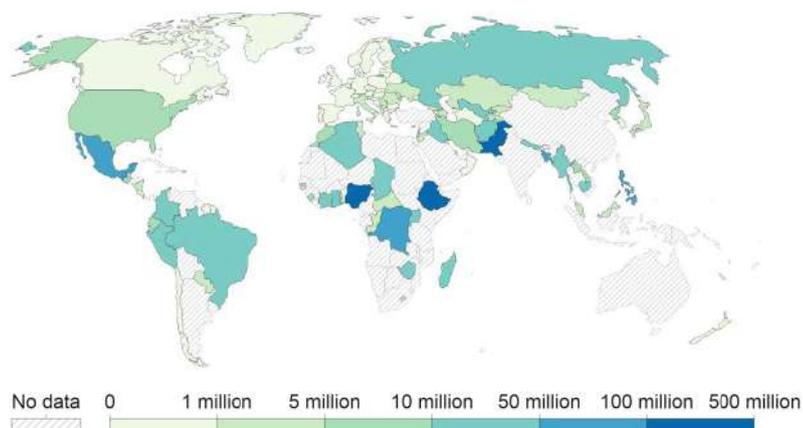
Apesar destas e de tantas outras declarações, em 2020, a água foi levantada como um produto no Mercado de Futuros na bolsa de valores de Wall Street,<sup>23</sup> sendo então, de forma especulativa, “semelhante” a outras *commodities* essenciais como, por exemplo, o trigo. Isso foi levado como uma ameaça aos direitos humanos. Porque se a água é um produto, como todos terão acesso a ela de maneira digna, mesmo não possuindo os mesmos recursos financeiros?

Essas negociações são apenas em nível de grandes empresas, principalmente, agrícolas. Porém, já se projeta essas relações em um futuro com grande crise hídrica, que leva a ideia de algum tipo de monopólio acerca da água. Será então, mais difícil assegurar um acesso a todos.<sup>23</sup>

O acesso à água potável, apesar de ser um direito, ainda não é algo que todos possuem, pois segundo os dados de 2020 do WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme (JMP) for Water Supply and Sanitation, no mundo pouco mais de 2 bilhões de pessoas não tiveram acesso à água potável e no Brasil esse número chegou à mais de 30 milhões de pessoas.<sup>24</sup>

Na Figura 5 é possível observar como estava em 2020 a situação por continente na escala de milhões, onde facilmente pode se relacionar dois indicadores de impacto simultâneo que são eles: renda *per capita* e acesso à água potável.<sup>24</sup>

**Figura 5 - Número de pessoas sem acesso à água potável em 2020**



Fonte: WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme (JMP) for Water Supply and Sanitation.<sup>24</sup>

Observa-se que o maior número de pessoas sem acesso à água potável está no continente africano. A Etiópia tinha em 2020 uma população total de 114,963 milhões de pessoas sendo 100,50 milhões de pessoas (87%) sem acesso à água e a Nigéria tinha uma população total de 206,139 milhões de pessoas sendo 161,47 milhões de pessoas (78%) sem acesso à água potável. <sup>24, 25</sup>

Nestes mesmos locais, também se verificou baixos índices de renda *per capita* (PIB em dólar), Etiópia \$2.297 dólares e Nigéria \$4.917 dólares. Para uma melhor análise de proporção pode-se colocar os Estados Unidos como país modelo, que tem como população total 331,501 milhões de pessoas sendo 8,85 milhões de pessoas (3%) sem acesso à água potável e onde a renda *per capita* é de \$59.920 dólares. <sup>24, 25</sup>

Na África, o acesso à água potável é baixo e ainda aqueles que possuem o acesso nem sempre é de uma fonte com qualidade segura, podendo a água de má qualidade ser atribuída como principal fator de até 10% das mortes totais, segundo os dados de 2019 de dois órgãos Institute for Health Metrics and Evaluation, Global Burden of Disease (2019). <sup>26</sup>

Evidentemente, nota-se que Estados Unidos e África são grandes extremos de maneira geral. Onde se podem inferir também diversos outros indicadores e aspectos que levam a essas grandes diferenças como a própria história de colonização (nação exploradora e nação explorada), infraestrutura, educação, crise hídrica relacionada ao clima, tipo de mãos de obra, investimento em saúde, desenvolvimento tecnológico.

Quando vários desses indicadores e aspectos estão posicionados e quantificados de maneira negativa, confere ao país e gradativamente ao continente um estado de vulnerabilidade geral, onde não se tem o que se chama, em alguns documentos sobre direitos humanos, de uma vida digna e saudável.

## **5. O que é saúde?**

Antigamente, saúde estava relacionada a um estado de ausência de doença, doenças essas visíveis e que causassem de algum modo uma reação geral fisiológica, onde de fato se identificava um doente por alguma alteração física, como, por exemplo, manchas na pele, cor da pele amarelada, edemas, feridas.

Entretanto, em 1946-48, a Organização Mundial da Saúde (OMS) trouxe um novo conceito de saúde, para a época:

“Saúde é um completo estado de bem-estar físico, mental e social e não meramente ausência de doença ou enfermidade.”<sup>27</sup>

Logo, o conceito de saúde foi ampliado e passou não somente a valorizar aquilo que é visível e corpóreo no ser humano, mas todo o seu ser, de maneira a enfatizar também a parte mental.<sup>27</sup>

Esse conceito de saúde pode parecer antigo de 1946-48, mas até hoje é necessário reafirmá-lo, pois quando se trata das doenças psicológicas, ainda há uma falsa ideia de que a pessoa está bem, pois não apresenta “sinais graves” no corpo, não sendo então considerado nenhum tipo de doença, pela população.<sup>27</sup>

A OMS também trouxe dentro do conceito a questão social, enfatizando a interação do ser humano com os outros e reafirmando que o ser humano é um ser social. Levou em conta também o ambiente em que os humanos estão inseridos.<sup>27</sup>

O ambiente se refere, não só ao meio ambiente, mas um contexto geral. Quando se colocam os extremos de um ambiente harmônico e pacífico com um ambiente em conflito, como a guerra, é possível observar quais são os reflexos que o ser humano terá em todas as suas camadas, biopsicossocial.<sup>27</sup>

O pós-pandemia, momento atual, é um exemplo dessa interligação entre social e mental, pois é marcado por diversas doenças psicológicas, nem sempre visíveis como citado acima, tendo como parte de suas causas a falta de convívio entre parentes e amigos, o medo de ser contaminado, a falta de perspectiva de um futuro melhor, a falta de comemoração de datas marcantes, a permanência em um mesmo ambiente durante muito tempo, o sobrecarregamento de trabalho e a falta de lazer.

Sob uma primeira perspectiva, teve-se o COVID-19 com sintomas e sinais expressos de maneira rápida e evidente considerados pela população em geral como doença.

Sob uma segunda perspectiva, tiveram-se doenças como a depressão e o *burnout* que têm sinais e sintomas não tão visíveis de maneira rápida, pois são doenças com fatos acumulativos e pouco consideradas pela população geral como doença, a menos que esteja em um estágio mais grave.

É necessária uma valorização do conceito de saúde como um todo (biopsicossocial), observando todos os aspectos para se considerar um indivíduo doente ou não, entretanto, é preciso resaltar também que o meio em que o indivíduo vive também pode levá-lo a adoecer.

### **5.1. Saúde Planetária: histórico e definição**

Primordialmente, a Saúde Planetária parece ser um termo muito novo, porém ao analisar historicamente alguns termos usados para generalizar a saúde e torná-la mais abrangente, observa-se relações com os termos Saúde Única, Saúde Internacional e Saúde Global.<sup>28</sup>

Historicamente, a saúde é vista de modo específico a um animal, a uma planta ou ao ser humano. Com o tempo ela foi agregando o ambiente, a genética, e demais fatores que a modificam direta ou indiretamente.

Além disso, ao longo da história a saúde unida a tecnologia, foi sendo vista como algo não só de um momento específico, como tratar um paciente doente, mas também foi acrescentado o olhar para o antes e o depois, ou seja, para a prevenção e um tratamento eficaz visando uma qualidade de vida e um consequente aumento na expectativa de vida.<sup>28</sup>

Durante a história, observou-se que algumas doenças estão presentes em mais de um país, como a malária, dengue, influenzas/gripes (H1N1, “gripe espanhola”), HIV, por conta de seu contágio e/ou falha de controle internacional, levando ao pensamento de que o cuidado com a saúde ultrapassa os limites de uma nação. Tendo então, a movimentação dos governos para protocolos de saúde entre as nações, com um caráter mais transitório, como a saúde dos viajantes, sendo abordado isso na saúde internacional.<sup>28</sup>

Porém, com o avanço dos meios de transporte e da tecnologia, na década de 80, houve a concretização da ideia de globalização, tendo um grande deslocamento de pessoas no mundo todo. Com isso, controlar a saúde de toda população passava a ser um papel de todos os governos, então o termo utilizado era Saúde Global, enfatizando esses deslocamentos e a compreensão que uma população global saudável impactava consequentemente na economia mundial. Pois, doenças infecciosas e com grande disseminação, poderiam facilmente quebrar o crescimento exponencial do capitalismo.<sup>28</sup>

Portanto, a saúde não é só vista com um olhar clínico e específico, mas também como algo que pode interferir de forma significativa na economia global, afetando a todos. Logo, a saúde deve ser um tópico comum às nações, de forma interconectada como é a globalização. <sup>28</sup>

Habitualmente, as pessoas que contribuíam em grande parte com as temáticas de saúde eram os médicos, enfermeiros e virologistas, porém com o avançar das transformações no planeta, como as mudanças climáticas, crise hídrica, aumento populacional, alta degradação do meio ambiente, foi-se adaptando o conceito de saúde e outras pessoas passaram a também contribuir com a temática da saúde como ecologistas, ativistas ambientais, geneticistas, geólogos e outros. <sup>28</sup>

Esse adaptar passou de um olhar de relações globais, para uma relação social e biológica com o meio em que vive, integrando então a maneira ecológica de ver o mundo, como uma casa comum a todos, unindo as realidades humanas, sociais, ambientais em um único conceito, usando o termo Saúde Planetária. Esse termo foi primeiro utilizado, em 2014, pela Lancet e pela Fundação Rockefeller. Depois foi empregado nas demais organizações correlacionadas, ganhando notoriedade no cenário mundial atual. <sup>28, 29</sup>

O Grupo de Estudos em Saúde Planetária que pertence ao Instituto de Estudos Avançados da USP, define Saúde Planetária como:

“A Saúde Planetária é, portanto, um novo esforço para abordar a questão da sustentabilidade e da vida humana no planeta a partir de uma perspectiva cada vez mais integrativa, transdisciplinar e global, pois os problemas dessa crise planetária atravessam fronteiras geopolíticas, acadêmicas e afetam a humanidade como um todo.” <sup>29</sup>

Um relatório da Fundação Rockefeller, define Saúde Planetária como:

“O conceito de saúde planetária baseia-se na compreensão de que a saúde humana e a civilização humana dependem do florescimento dos sistemas naturais e da sábia administração desses sistemas naturais. No entanto, os sistemas naturais estão sendo degradados em uma medida sem precedentes na história humana.” <sup>30</sup>

Para a saúde planetária ser entendida por completa deve-se também compreender o espaço temporal que vivemos hoje, que é chamado de Antropoceno, onde se coloca o homem como agente integrante e modificante do meio em que vive, entretanto, não só modificações positivas ou de subsistência, como anteriormente, mas de maneira a superexplorar os recursos existentes, colocando

em risco a sobrevivência de outras espécies e inclusive a sua própria longevidade e existência.<sup>11, 28, 30</sup>

A proporção dessas modificações no meio pode ser quantificada através da pegada ecológica, que indica o quanto de Terra se precisa para continuar a possuir os mesmos hábitos exploratórios.

Esse indicador possibilita uma grande noção do quanto ainda a população mundial usa os recursos com o pensamento de “recursos inesgotáveis”, como se a Terra tivesse que suprir as necessidades humanas de maneira imediata, sem que houvesse um tempo hábil para a ciclagem e renovação dos recursos, como foi abordado no início deste trabalho.

Quando não há tempo suficiente para a ciclagem do recurso utilizado ou quando se excede o seu uso, acontece que se opta por recursos alternativos, como, por exemplo, a troca da hidrelétrica por termoelétrica. Opções que podem atender a demanda do momento presente, mas que ao mesmo tempo poderão colocar em risco a saúde de todos, a Saúde Planetária, pois contribuem mais para a superexploração e emissão de poluentes.

Além disso, em algumas situações se usa muito um determinado recurso que ao final de sua utilização se transforma em um rejeito que precisa de um destino correto ou um tratamento adequado para retornar ao seu estado natural.<sup>11</sup>

Quando esse destino não é correto ou o tratamento não ocorre, tem-se a degradação dos ambientes como, por exemplo, um lixão a céu aberto que contamina o solo e a água subterrânea ou o esgoto descartado no rio de maneira direta, contaminando todo o curso do rio. Ambos os exemplos impactam em todo o meio ao redor, gerando degradação dos ambientes naturais.<sup>11, 28</sup>

## **5.2. COVID-19 evidencia o Antropoceno e a falta de água**

Geralmente, o ser humano se esquece de maneira imediata que por conta da ciclagem dos recursos tudo aquilo que foi entregue a natureza será de alguma forma retornado a toda a população seja na água que se retira de um aquífero, o ar que se respira, o alimento colhido da terra ou o animal abatido para alimentação.

A COVID-19 surge de um ambiente em que houve um grande avanço do ser humano na floresta, consequência de um grande crescimento urbano, excessivo

desmatamento e consumo de animais silvestres. Esse contato entre homem e animal, permitiu que uma doença que originalmente, apenas circulava entre animais, saltasse para a espécie humana, caracterizando então a COVID-19 como uma zoonose.<sup>31</sup>

Durante o Antropoceno, é possível relacionar as zoonoses como uma resposta da natureza as perturbações do meio que causam uma desordem daquilo que era harmônico. Consequentemente todo o ambiente e os seres vivos passam por um processo de seleção natural, alguns se adaptando a nova realidade e outros não. Simultaneamente a isso, as doenças acabam por se espalhar mais e variando conforme a espécie infectada e a interação com o meio.<sup>28, 30, 31</sup>

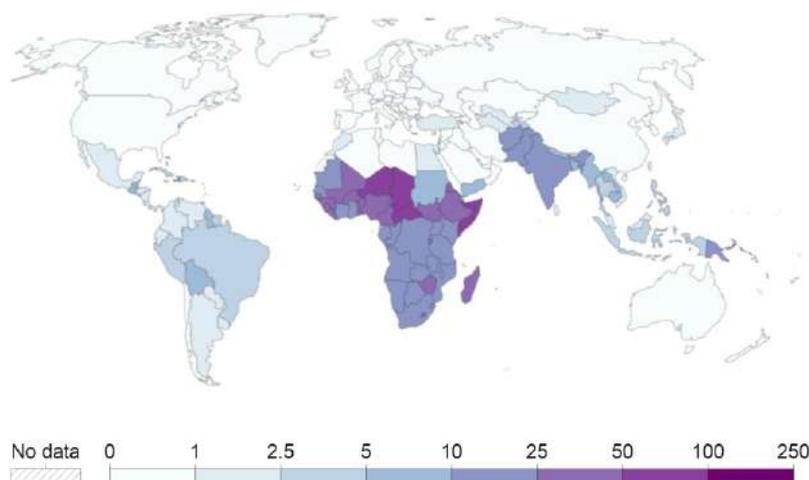
A Covid-19 é uma doença que atinge o sistema respiratório e é altamente contagiosa. No primeiro momento de enfrentamento apenas medidas de prevenção foram tomadas, onde o foco era diminuir o contato com as secreções vindas do nariz e boca, utilizando máscara. Como também, realizando uma frequente higienização das mãos com água e sabão, e quando não possível utilizando álcool em gel.

Aparentemente essas medidas são simples, porém o pedido da lavagem das mãos evidenciou um problema por vezes esquecido, a falta de acesso à água por muitas pessoas no mundo. Como lavar as mãos para se prevenir de uma doença, se só há água para beber? Em muitos casos o acesso à água é restrito, o que leva as pessoas de baixa renda a terem que fazer escolhas na sua utilização, priorizando o consumo próprio e uso na alimentação, em relação ao uso para a higiene.<sup>32</sup>

A falta de acesso à água para a lavagem das mãos, que caracteriza uma higiene básica, é colocada como um fator de risco para as mortes no mundo todo, o que foi evidenciado em 2019 pelo Global Burden of Disease, onde mais de 600 mil pessoas morreram sendo a falta desse acesso a principal causa.<sup>33</sup>

Novamente, é possível relacionar indicadores diferentes com a falta de acesso à água, desta vez é a taxa de mortalidade pela falta de acesso às instalações de lavagens das mãos que mais uma vez evidencia uma maior ocorrência em países de baixa renda, localizados principalmente na África e na Ásia (figura 6).<sup>33</sup>

**Figura 6 - Taxas de mortalidade\* por falta de acesso às instalações de lavagem das mãos, 2019**



Fonte: Institute for Health Metrics and Evaluation, Global Burden of Disease (2019).<sup>33</sup>

\* As taxas de mortalidade são medidas como o número de mortes por 100.000 indivíduos.

De modo geral, esses problemas são decorrentes da má distribuição da água por falta de infraestrutura em diversos níveis sejam eles de origem social, econômica ou governamental.

Além disso, a degradação do meio ambiente, enfatizada no Antropoceno, também contribui para a escassez de água, pois quebra os suportes que cada etapa do ciclo da água possui. Em muitos locais, apesar da degradação, pode até haver água, mas a água está contaminada e muitas vezes não há um processo bom o suficiente para tratá-la no nível de consumo humano ou na agilidade necessária para atender a todos.<sup>28, 30</sup>

Não distante disso, há problemas decorrentes também das mudanças climáticas onde acontecem situações extremas como a seca, quando não há água de nenhuma forma, ou como as inundações que acabam por misturar água limpa dos rios com água contaminada de esgotos e córregos.<sup>32</sup>

### **5.3. Saneamento Básico e Tecnologias**

Na contramão de todos os problemas apresentados no presente trabalho, o saneamento básico é colocado como uma resolução, pois além de garantir o abastecimento de água às pessoas, próximas ou longe das fontes hídricas, também garante a qualidade com que essa água é entregue as pessoas. Isso reduz os riscos de doenças e conseqüentemente de morte, e promove uma segurança hídrica

e uma melhor qualidade de vida, respeitando os direitos e dando uma vida mais digna a população.

Entretanto, o saneamento básico não garante apenas a chegada da água, mas também o fim que ela terá após seu uso como, por exemplo, a destinação certa do esgoto para o seu devido tratamento, reduzindo o nível de degradação dos ecossistemas aquáticos e da disseminação de doenças.

Quando se analisa os dados sobre saneamento, observa-se que há diferentes “fases” e tipos de saneamento pelo mundo. “Fases”, entende-se pelo processo de implantação do saneamento em que ocorre uma implantação incompleta do sistema de abastecimento e recolhimento, ou seja, em alguns locais a água está encanada, há recebimento dela, mas o esgoto é feito de maneira improvisada pela própria população.<sup>34</sup>

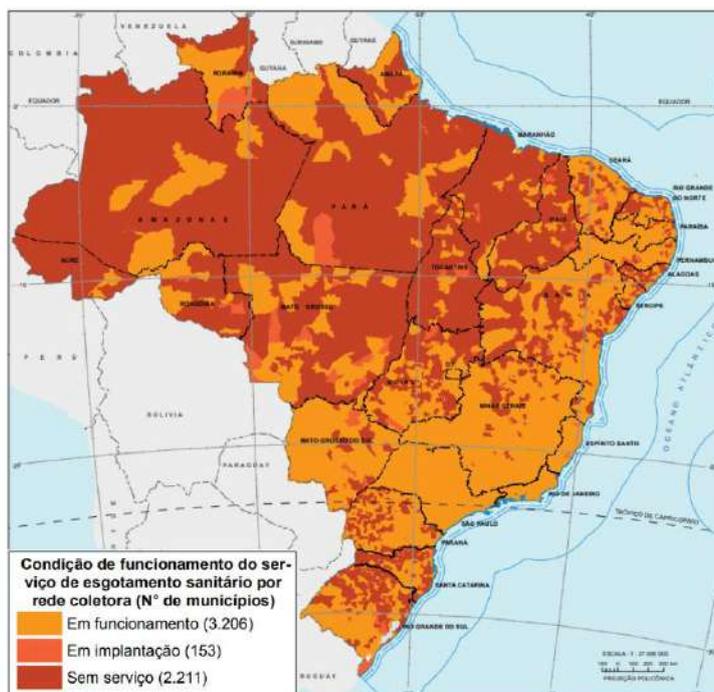
Essas diferenças podem ser observadas nos diferentes dados que são apresentados em ambos os mapas do Brasil (figuras 7 e 8). Existem localidades onde o nível de entrega de água é diferente do nível de coleta de esgoto. Locais em que se abastece em grande quantidade, mas se coleta em menor quantidade, muito evidenciado quando se olha a região norte.<sup>34</sup>

**Figura 7 - Abastecimento de água, 2017**



Fonte: IBGE – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) 2017.<sup>34</sup>

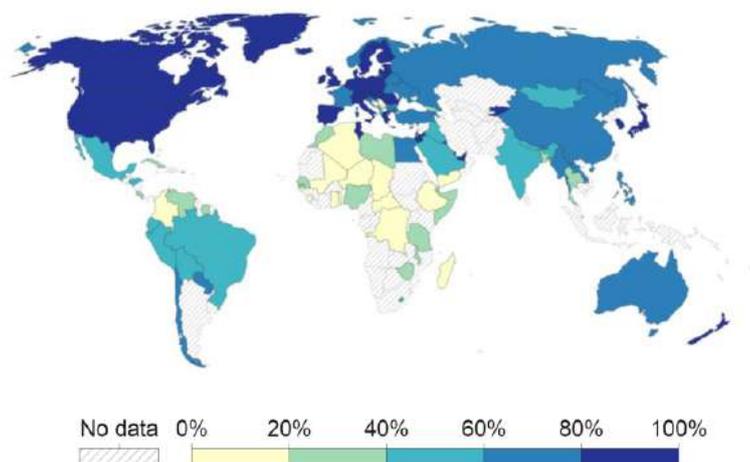
**Figura 8 - Esgoto sanitário, 2017**



Fonte: IBGE – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) 2017. <sup>34</sup>

Os tipos de saneamento são classificados pelo nível de segurança e melhoramento dessa entrega e coleta.<sup>34</sup> Exemplos: a água pode ser recebida através de um caminhão pipa ou pode ser encanada e distribuída diretamente nas casas; o esgoto pode ser apenas coletado ou pode ser coletado e tratado. São os detalhes dessa entrega e coleta que vão indicar os níveis de segurança do saneamento.

**Figura 9 - Parcela da população com acesso ao saneamento gerenciado com segurança, 2020**



Fonte: WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme (JMP) for Water Supply and Sanitation. <sup>35</sup>

Segundo a figura 9, o Brasil possui entre 40 a 60% de saneamento seguro, sendo então um desenvolvimento a nível médio de saneamento, equivalendo ao seu título de país subdesenvolvido (economia subdesenvolvida).<sup>35</sup>

Fica evidente, mais uma vez, que os níveis de desenvolvimento dos países podem ser relacionados com os percentuais de acesso ao saneamento, onde América do Norte (economia desenvolvida) apresenta de 80 a 100% de saneamento seguro e o continente Africano (economia emergente), em sua maioria, apresenta entre 0 a 40% de saneamento seguro.<sup>35</sup>

Esses diferenciais apresentados nas figuras 5, 6, 7, 8 e 9 estão diretamente associados à gestão dos recursos hídricos, em que onde a gestão é boa as “fases” são completas e o nível é seguro e onde a gestão é ruim as fases são incompletas e o nível é pouco seguro.<sup>32</sup>

Além do saneamento básico e da boa gestão dos recursos, realizados pelo governo e empresas associadas, hoje também se adiciona o uso de tecnologias para diminuir o desperdício de água, bem como sua reutilização.<sup>32</sup>

As tecnologias são simples, mas que fazem uma grande diferença como a utilização de torneiras e chuveiros que tem um tempo exato para a queda de água, torneiras dosadoras do fluxo de água, descargas com duas opções, coleta da água utilizada na lavagem das mãos para a descarga, coleta da água da chuva para uma posterior utilização secundária, utilização do modo econômico nas novas máquinas de lavar roupa.<sup>32</sup>

Essas tecnologias podem ser feitas e adaptadas a cada realidade social, hoje no panorama da sustentabilidade muitas casas e demais construções já são feitas e planejadas pensando nesses aspectos, o que facilita esses pequenos atos no dia a dia.

A intenção é que esses modos sustentáveis de agir se tornem um hábito para a melhoria da qualidade de vida de todos, pois onde se tem um ambiente saudável se tem também pessoas saudáveis.

## **6. Considerações finais**

Em vista dos argumentos apresentados, foi descrito a importância dos recursos hídricos conceituando e caracterizando eles desde sua natureza química e distribuição até sua fundamental ação no corpo humano, uma vez que faz parte da

sua estrutura interna, além da sua utilização externa, sendo um recurso que se associa a “propagação” da saúde e da qualidade de vida.

Dessa forma, observou-se o impacto que eles causam no ser humano e em todo o seu redor, sendo todos, de alguma forma, interdependentes do ciclo da água para sobreviver, enfatizando que sua degradação impacta a todos.

Foram levantados indicadores de aspecto econômico para mostrar a conexão não só ambiental entre saúde e água, mas também social. O que leva à conclusão de que tudo deve caminhar junto. Todos os desenvolvimentos estão unidos, sejam eles econômicos ou ambientais, tudo apresenta em curto ou longo prazo seu reflexo em todos, levando como foi exposto ao cumprimento direto ou indireto dos direitos relativos à água.

Logo, é proposto a todos os seres humanos, ações em prol da proteção dos recursos hídricos, desde as atitudes mais simples até as gestões governamentais, visando o bem comum, visando a Saúde Planetária.

## REFERÊNCIAS

1. Pinto-coelho RM. Fundamentos em ecologia . Porto Alegre: Artmed, 2007.
2. Lenzi E, Favero LOB, Luchese EB. Introdução à Química da Água - Ciência Vida e Sobrevivência. Rio de Janeiro: Grupo GEN; 2009.
3. Howe KJ, Hand DW, Crittenden JC, Trussell RR, Tchobanoglous G. Princípios de Tratamento de Água. São Paulo: Cengage Learning Brasil; 2016.
4. Floss M, Barros EF. Saúde planetária: conclamação para a ação dos médicos de família de todo o mundo. Rev Bras Med Fam Comunidade. 2019; 14(41):1992. [https://doi.org/10.5712/rbmfc14\(41\)1992](https://doi.org/10.5712/rbmfc14(41)1992)
5. Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. Vocabulário Básico de recursos naturais e meio ambiente. Rio de Janeiro: IBGE; 2004. p. 266.
6. Venturi, L. A. B. The New Concept of Natural Resource and Its Derivations. International Journal of Water Management and Diplomacy 1. 2020; 48-60.
7. Albert C, Luque GM, Courchamp F. The twenty most charismatic species. PLOS ONE. 2018; 13(7): e0199149. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0199149>
8. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. SNUC. [internet]. [acesso em 2022 jul. 12]. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/quem-somos.html>
9. Sousa, R. UOL. Ciências Naturais. [internet]. [acesso em 2022 ago. 29]. Disponível em: <https://escolakids.uol.com.br/ciencias/recursos-naturais.htm>
10. Barbosa RP, Viana VJ. Recursos Naturais e Biodiversidade: Preservação e Conservação dos Ecossistemas. São Paulo: Editora Saraiva; 2014.
11. Rodrigues SCM, Dias LAL, Carvalho AC, Fenzl N, Lopes LOC. Os recursos naturais no processo de desenvolvimento econômico capitalista: uma breve reflexão. Seminose. 2019; 13(4). <https://doi.org/10.15202/1981996x.2019v13n4p50>
12. Reis LBD, Fadigas EAA, Carvalho CE. Energia, recursos naturais e prática do desenvolvimento sustentável. 3 ed. São Paulo: Editora Manole; 2019.
13. Associação Brasileira de Águas Subterrâneas. Águas subterrâneas, o que são? [internet]. São Paulo. [acesso em 2022 ago. 25]. Disponível em: <https://www.abas.org/aguas-subterraneas-o-que-sao/#:~:text=%C3%81qua%20subterr%C3%A2nea%20%C3%A9%20toda%20a,essencial%20na%20manuten%C3%A7%C3%A3o%20da%20umidade>
14. Ferreira R. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. Conheça os diferentes tipos de água. [internet]. São Paulo; 2017. [acesso em 2022 ago. 25]. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/2017/03/conheca-os-diferentes-tipos-de-agua/#:~:text=%C3%81guas%20superficiais%3A%20como%20o%20pr%C3%B3prio,fonte%20de%20abastecimento%20do%20planeta>

15. Brady NC, Weil RR. Elementos da Natureza e Propriedades dos Solos. 3 ed. Porto Alegre : Bookman; 2013.
16. Tortora GJ, Derrickson B. Corpo Humano. 10 ed. Porto Alegre: Artmed; 2017.
17. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Base Nacional de Referência de Usos Consuntivos da Água no Brasil. [internet]. 2021. [acesso em 2022 set. 16]. Disponível em:  
<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiaWWE2ZTE1NmItOGUyZS00ZTc1LTljMzUtNDgwYjVhODcyNWl1IiwidCI6ImUwYmI0MDEyLTQxMGltNDY5YS04YjRkLTY2N2ZiZDFiYWY4OCJ9>
18. Rosa JFP. A cidade em harmonia: o que a ciência moderna, civilizações antigas e a natureza humana nos ensinam sobre o futuro da vida urbana. Porto Alegre: Bookman; 2019.
19. Kerbauy GB. Fisiologia Vegetal. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2019.
20. Sistema de Informação de Águas Subterrâneas, Serviço Geológico do Brasil. Bacias Hidrográficas. [internet]. 2022. [ acesso em 2022 set. 22]. Disponível em:  
[http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar\\_mapa.php?action=bacias\\_hidrograficas](http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php?action=bacias_hidrograficas)
21. Albertin RM, A. Trombeta LR, Botelho LALA. Geografia e Recursos Hídricos. Porto Alegre: SAGAH; 2021.
22. Organização Das Nações Unidas. O Direito Humano a Água e ao Saneamento Básico- Marcos. Água para a Vida, 2005-2015/Programa da Década da Água da ONU-Água sobre Advocacia e Comunicação (UNW-DPAC).
23. Associação Brasileira das Empresas Estaduais de Saneamento. Água se torna produto financeiro e inquieta a ONU. [internet]. Brasília; 2022. [acesso em 2022 set. 30]. Disponível em: <https://aesbe.org.br/novo/agua-se-torna-produto-financeiro-e-inquieta-a-onu/>
24. Ritchie H, Roser M. Clean Water and Sanitation. Our World in Data. 2021. In: WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme (JMP) for Water Supply and Sanitation. (Figura 5: <https://ourworldindata.org/grapher/number-without-safe-drinking-water>)
25. The World Bank Group. Population, total – Ethiopia, Nigeria, United States. [internet]. 2019. [acesso em 2022 set. 06]. Disponível em:  
<https://data.worldbank.org/indicador/SP.POP.TOTL?end=2020&locations=ET-NG-US&start=2010>
26. Ritchie H, Roser M. Clean Water and Sanitation. Our World in Data. 2021. In: Institute for Health Metrics and Evaluation, Global Burden of Disease (2019). (Dado extraído do mapa: <https://ourworldindata.org/grapher/share-deaths-unsafe-water>)
27. Neves AC. 26. Conceito Ampliado de Saúde em Tempos de Pandemia. Poliética. 2021; 9 (1): 78-95. In: Organização mundial da Saúde (1948).
28. Cueto M. La salud global, la salud planetaria y los historiadores. Quinto sol. 2020; 24 (3): 69-89.

29. Saúde Planetária (USP). O que é Saúde Planetária. [internet]. São Paulo. [acesso em 2022 set. 2022]. Disponível em: <https://saudeplanetaria.iea.usp.br/en/o-que-e-saude-planetaria/>
30. Whitmee S, Haines A, Beyrer C, Boltz F, Capon AG, Dias BFS, et al. Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: report of The Rockefeller Foundation–Lancet Commission on planetary health. The Lancet. 2015; 386: 1973-2028. doi: 10.1016/S0140-6736(15)60901-1
31. Cuthbert L. Como infecções como as do coronavírus passam de animais para pessoas? [internet]. 2020. [acesso em 200 out. 11]. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/ciencia/2020/04/doencas-zoonoticas-zoonoses-infecao-coronavirus-animais-humanos-covid-19-ebola>
32. Hannah, DM, Lynch, I, Mao, F. et al. Water and sanitation for all in a pandemic. Nat Sustain. 2020; 3: 773–775. doi: 10.1038/s41893-020-0593-7
33. Ritchie H, Roser M. Clean Water and Sanitation. Our World in Data. 2021. In: Institute for Health Metrics and Evaluation, Global Burden of Disease (2019). (Figura 6: <https://ourworldindata.org/grapher/death-rates-no-handwashing?country=World+Bank+Low+Income~GAB~DJI> )
34. Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - abastecimento de água e esgotamento sanitário. Rio de Janeiro: IBGE; 2017. p 21-22.
35. Ritchie H, Roser M. Clean Water and Sanitation. Our World in Data. 2021. In: WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme (JMP) for Water Supply and Sanitation. (Figura 9: [https://ourworldindata.org/explorers/water-and-sanitation?facet=none&hideControls=true&Resource=Sanitation&Level+of+Access=Safely+managed&Residence=Total&Relative+to+population=Share+of+population&country=~OWID\\_WRL](https://ourworldindata.org/explorers/water-and-sanitation?facet=none&hideControls=true&Resource=Sanitation&Level+of+Access=Safely+managed&Residence=Total&Relative+to+population=Share+of+population&country=~OWID_WRL))