



## SEGURANÇA HÍDRICA NO MUNICÍPIO DE ITATIBA DO SUL/RS

Adrieli Kézia de Oliveira Alves<sup>1</sup>

João Paulo Peres Bezerra<sup>2</sup>

**Resumo:** A segurança hídrica é fundamental para garantir a disponibilidade de água em quantidade e qualidade adequadas para atender às necessidades humanas e ambientais, enquanto minimiza riscos relacionados a eventos extremos, como secas e enchentes. No contexto do Antropoceno, onde a atividade humana é a principal força de mudança ambiental, a urgência em adotar práticas sustentáveis torna-se crítica. Este estudo foca na insegurança hídrica em Itatiba do Sul-RS, utilizando dados de diversas fontes para analisar a interrupção no abastecimento de água. A pesquisa combina dados secundários e levantamento de decretos de emergência, destacando a necessidade de estratégias de gestão hídrica eficazes. A educação ambiental também emerge como vital para conscientizar a população sobre os desafios climáticos e promover a sustentabilidade. A gestão integrada de recursos hídricos no Brasil, embora amparada por legislações, ainda enfrenta limitações que precisam ser superadas para garantir um futuro sustentável.

**Palavras Chave:** Antropoceno. Educação Ambiental. Segurança Hídrica. Gestão das águas. ODS-6.

### 1 INTRODUÇÃO

A questão ambiental global tem se intensificado nos últimos anos, com eventos extremos como ondas de calor, incêndios florestais, secas prolongadas e enchentes devastadoras afetando diversas regiões do mundo, evidenciando a urgência de ações coordenadas para mitigar os efeitos das mudanças climáticas e promover um desenvolvimento sustentável que equilibre a preservação dos ecossistemas e as necessidades humanas.

Nesta oportunidade abordamos a temática da segurança/insegurança hídrica em municípios pequenos, especialmente aqueles, com população total, menor que cinco mil habitantes. Na busca do diálogo e da promoção do Objetivo do Desenvolvimento Sustentável -ODS 6, e também, com intuito de fomentar reflexões de cunho teórico-metodológicos, sobre: planejamento e gestão de recursos hídricos e do planejamento ambiental de bacias hidrográficas, do debate sobre o Antropoceno e da Educação Ambiental. Genericamente, centramos o foco na temática da gestão das águas e na melhor compreensão de como a gestão

<sup>1</sup> **Discente** do Programa de Pós-Graduação Lato Sensu em Gestão Pública, ofertado na Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Erechim/RS. Contato: [adrielizeia@gmail.com](mailto:adrielizeia@gmail.com)

<sup>2</sup> **Docente** do Programa de Pós-Graduação Lato Sensu em Gestão Pública, ofertado na Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Erechim/RS. Contato: [joao.bezerra@uffs.edu.br](mailto:joao.bezerra@uffs.edu.br)

pública municipal se relaciona com as dinâmicas do ciclo das águas/ciclo hidrológico. Elemento natural, cuja função geossistêmica provê a vida e sustenta todos outros subsistemas presentes na dinâmica socioambiental global.

Em tempos de urgência ambiental, ressaltar a importância dos trabalhos nessa linha temática, pode parecer redundância óbvia. Porém, há que se lembrar que, também são tempos de *negacionismo* climático, e dessa forma urge legitimar a importância do tema, através da produção de artigos originais como este. Especialmente: pela ausência de estudos específicos para o local objetivado, para a gestão pública municipal e ainda, enquanto agenda de novas pesquisas para a comunidade acadêmica regional.

Para a comunidade científica especializada na temática aqui trabalhada, o recorte espacial da bacia hidrográfica é premissa indiscutível e paradigma metodológico central. Porém a gestão das águas e dos recursos hídricos impõe interfaces com a gestão pública municipal e seus limites territoriais historicamente demarcados – o território administrativo municipal. E assim, se apresenta a interessante relação escalar entre a bacia hidrográfica e o município.

Neste contexto, os recortes espaciais desta pesquisa são: o município de Itatiba do Sul-RS a bacia hidrográfica do rio Passo Fundo; como recorte espacial fundamental de análise. O município de Itatiba do Sul-RS, localizado no alto curso da Região Hidrográfica do Rio Uruguai, cujo assentamento da malha urbana se dá no divisor de águas, entre as bacias hidrográficas do Rio Passo Fundo e a bacia hidrográfica dos Rios do Apuaê-Inhandava.

O problema da pesquisa está no histórico de interrupções do abastecimento de água potável para a população urbana de Itatiba do Sul, problema que afeta a população municipal e impõem desafios para a gestão pública municipal. Neste contexto de pesquisa e na ausência de trabalhos nesta área para o município em questão, importa compreender a estrutura conceitual elementar: como Antropoceno, urgência ambiental, gestão das águas, segurança hídrica, educação ambiental e alinhar fluxos metodológicos que possam elucidar as dinâmicas desta questão.

A questão da segurança hídrica é central nesse contexto. De acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA, 2019), a segurança hídrica é alcançada quando há disponibilidade de água em quantidade e qualidade suficientes para atender às necessidades humanas, econômicas e ambientais, acompanhada de um nível aceitável de risco relacionado a secas e cheias. Caracterizando uma condição de uso múltiplo dos recursos hídricos sem o comprometimento do balanço hídrico positivo e afastando possíveis conflitos pelo acesso ao recurso hídrico.

Nesse cenário, o conceito de Antropoceno, que sugere que as atividades humanas são a principal força de mudança ambiental no planeta, torna-se relevante. As transformações socioeconômicas e tecnológicas das últimas décadas têm gerado impactos ambientais profundos, exigindo uma reflexão sobre a sustentabilidade das práticas atuais e a adoção de políticas públicas voltadas à preservação dos recursos naturais e à mitigação dos efeitos das mudanças climáticas.

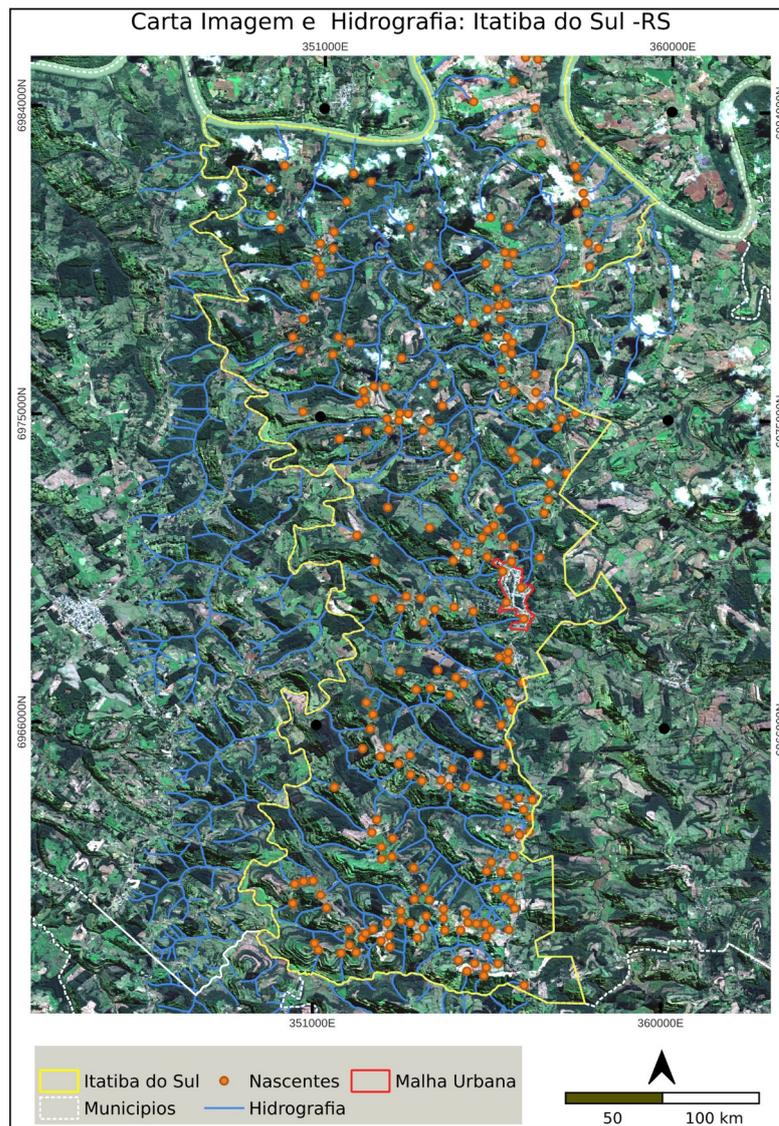
## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

A pesquisa foi realizada de forma exploratória, utilizando uma combinação de dados secundários e a formulação de dados primários. O fluxo metodológico incluiu uma revisão da bibliografia relacionada a conceitos fundamentais, Antropoceno, urgência ambiental, gestão das águas, segurança hídrica e educação ambiental. As referências foram listadas no formato autor-data, garantindo a devida citação das fontes consultadas.

Para fundamentar a pesquisa foram utilizados autores como: Cavalcanti (2021), Viola e Basso (2016), Seixas (2021), Ferrão (2017), Alves (2008), Leonardo Boff (1993), Jacobi et al. (2011), Oliveira (2015), Espada (2019), Lopes (2022), Fiorentin (2021), Oliveira (2023) e Daronco (2013). Assim como sites oficiais como: O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e também leis relacionadas à questão hídrica, como a Lei N° 9.433 de 1997 a qual trata do Sistema Nacional de Gestão de Recursos Hídricos (SINGREH).

Além disso, foi feito um levantamento de decretos de calamidade e emergência relacionados à estiagem e à seca no município, através da consulta a registros oficiais e documentos governamentais pertinentes. Essa análise possibilitou uma compreensão mais aprofundada dos impactos da seca na região.

Mapa 1: Carta imagem e Hidrografia de Itatiba do Sul/RS



Fonte: Carta imagem e hidrografia de Itatiba do Sul/RS..

A produção cartográfica foi realizada utilizando ferramentas de geoprocessamento, permitindo a visualização e análise espacial dos dados coletados. Mapas foram elaborados para representar o município, assim como cartas imagens da hidrografia da região e do município de Itatiba do Sul.

## 2.1 OS OBJETIVOS E FLUXOS METODOLÓGICOS

Este estudo tem como objetivo a identificação e análise de um conjunto de elementos do contexto de insegurança hídrica, no município de Itatiba do Sul-RS. Especificamente, foi explorado um amplo conjunto de fontes secundárias de informação que sintetizam os episódios de interrupção no abastecimento urbano de água.

Para isso, foram utilizados dados de fontes como o mapeamento geológico do Serviço Geológico do Brasil (CPRM), o mapeamento pedológico da EMBRAPA e os Planos de Bacias. A metodologia inclui a análise documental de decretos municipais relacionados à seca, a avaliação do uso da terra e a captação de água, além da elaboração de mapas que contextualizam a situação hídrica da região. Com isso, busca-se fornecer subsídios para a implementação de estratégias mais eficazes de gestão hídrica, visando a segurança e a sustentabilidade dos recursos hídricos no município.

### **3 OS CONCEITOS CENTRAIS**

#### **3.1 ANTROPOCENO: COMO CONJUNTURA**

Antropoceno, foi um termo popularizado por Paul Crutzen, é uma proposta de uma nova época geológica, que sucede o Holoceno, sugerindo que os humanos têm sido a principal força de mudança ambiental na Terra. Cavalcanti, utilizando-se de Crutzen diz que “o Antropoceno teve início na última parte do século XVIII, momento em que análises de ar preso no gelo polar evidenciaram o aumento de concentrações de dióxido de carbono e metano” (CAVALCANTI, 2021, p. 2).

[...] o uso do termo Antropoceno para a época geológica atual, para enfatizar o papel central do homem na geologia e ecologia, e o início dessa época nos finais do século XVIII, que coincide com o aumento nas concentrações de CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub>, e, também, com a invenção da máquina a vapor [...] (SILVA, 2018, p. 2-3)

Cavalcanti (2021) sob uma perspectiva holística, observa uma necessidade urgente de conscientizar a humanidade sobre as mudanças climáticas ocorridas nas últimas décadas. As atividades humanas, como a poluição dos mares e rios por microplásticos, a contaminação do solo por substâncias químicas na agricultura, a derrubada de florestas e o aumento da emissão de gás carbônico, têm contribuído significativamente para as mudanças climáticas no planeta. No entanto, é preciso que essas mudanças sejam confirmadas em nível geológico para que a nova era da Terra seja oficialmente reconhecida.

Segundo Viola e Basso (2016), enfrentar a complexidade desses processos exige uma cooperação internacional focada nos bens comuns globais, o que pode implicar uma limitação parcial da soberania dos Estados em prol de uma governança global mais eficaz. Nesse contexto, o Seixas (2021) sugere a existência de Zonas Críticas do Antropoceno, que devem ser vistas como Objetos Científicos Prioritários nas Ciências da Sustentabilidade, com o objetivo de estabelecer um Quadro Normativo de Direito Público Internacional que as classifique como Bens Comuns Globais Críticos, potencialmente levando a um Direito de

Ingerência Planetário. Embora semelhantes a conceitos anteriores, as Zonas Críticas do Antropoceno diferenciam-se ao buscar uma integração das dinâmicas sociais e uma base sociológica em sua análise.

Ferrão (2017) explica que desde a Revolução Industrial na Inglaterra, iniciada na segunda metade do século XVIII, as cidades têm experimentado um crescimento contínuo. Apesar de não haver consenso sobre o conceito estatístico de cidade, estima-se que as áreas urbanas ocupam cerca de 3% da superfície terrestre, abrigando mais da metade da população mundial. “As cidades constituem os grandes palcos da transformação alargada das relações entre os sistemas humanos/sociotécnicos e os sistemas biofísicos.” (FERRÃO, 2017, p. 293)

No contexto do Antropoceno, Ferrão (2017) ainda afirma que, as cidades não são apenas significativas pela densidade populacional e pela área que ocupam, mas também pelo impacto ambiental que geram, como o consumo de 76% dos recursos naturais do planeta e a responsabilidade por 60% das emissões de gases de efeito estufa. Assim, há uma relação forte e estrutural entre o processo de urbanização global e a emergência do Antropoceno, onde as cidades atuam como principais cenários de transformação das relações entre sistemas humanos e biofísicos. A expansão urbana, tanto em áreas consolidadas quanto em subúrbios, bem como o aumento dos fluxos materiais interurbanos, tem provocado mudanças significativas no funcionamento do sistema Terra, através da ocupação do solo, criação de ilhas de calor urbano, aquecimento global e deterioração das relações rural-urbano.

### 3.2 URGÊNCIA AMBIENTAL: COMO A FORÇA MOTRIZ DA AÇÃO

De acordo com Alves (2008), com o processo de globalização, emergiram grandes problemas, especialmente de natureza ética, refletindo uma crise profunda nas relações humanas e culminando na crise ecológica, evidenciada por mudanças climáticas e aquecimento global, que ameaçam a sobrevivência no planeta. Alves (2008) cita a obra de Leonardo Boff (1993), onde o autor diz que a sociedade contemporânea enfrenta um rápido desenvolvimento tecnológico, que, embora promova a globalização e a comunicação digital, também contribui para uma crise de valores e a desumanização das relações, transformando as pessoas em meros recursos dentro de um sistema econômico que prioriza a competitividade e a eficiência industrial.

Jacobi et al. (2011) destacam que a mudança climática envolve mais do que apenas emissões de gases de efeito estufa, abrangendo diversos aspectos relacionados à atividade humana, como padrões de consumo, tipos de energia utilizados, e até questões de igualdade de gênero, o que torna essencial a mobilização social e a educação ambiental para enfrentar

esse desafio de forma eficaz. A exploração desenfreada dos recursos naturais para suprir a demanda capitalista tem se mostrado incompatível com o modelo de desenvolvimento sustentável, uma vez que o capitalismo, centrado na mercantilização e no lucro, não abrange a relação holística entre a humanidade e a natureza necessária para garantir a sustentabilidade das futuras gerações (Oliveira, 2015).

Diante desse cenário, a urgência em promover uma reflexão crítica sobre nossos valores e práticas se torna uma força motriz essencial para a ação, destacando a importância da pesquisa como um meio para mobilizar a sociedade em busca de soluções que harmonizem as relações humanas com a natureza e promovam um desenvolvimento verdadeiramente sustentável.

### 3.3 A GESTÃO DAS ÁGUAS NO BRASIL: BREVE SÍNTESE

O Sistema Nacional de Gestão de Recursos Hídricos (SINGREH), criado pela Lei Nº 9.433 de 1997, coordena a gestão integrada e descentralizada da água no Brasil, visando seu uso sustentável, a prevenção de crises de escassez e a mitigação de conflitos. Parte integrante desse sistema, o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) estabelece diretrizes para a gestão hídrica em todo o território nacional, com foco em sustentabilidade ambiental, econômica e territorial.

Complementando essa estratégia, os Planos Estaduais de Recursos Hídricos (PERHs) adaptam-se às especificidades locais, promovendo uma gestão eficaz e sustentável. Esses instrumentos são essenciais para coordenar setores, fortalecer a resiliência climática e garantir o acesso contínuo à água, um recurso vital para o desenvolvimento do Brasil. (BRASIL, 1997).

### 3.4 SEGURANÇA HÍDRICA: COMO PREMISSA DA GESTÃO

Segundo a Agência Nacional de Águas (2019) o ciclo hidrológico é fortemente influenciado pelas mudanças na temperatura da atmosfera e pelo balanço de radiação, e o aquecimento global pode alterar os padrões de precipitação, afetando a disponibilidade e distribuição das vazões dos rios. Estudos indicam que eventos hidrológicos críticos, como secas e enchentes, podem se tornar mais frequentes e intensos.

Para avaliar o impacto das mudanças climáticas no comportamento hidrológico de uma região, podem-se usar projeções de modelos climáticos globais ou analisar mudanças nas séries históricas de variáveis hidroclimatológicas, sendo esta última abordagem mais

confiável para horizontes de planejamento de curto prazo, pois já reflete comportamentos observados, ao contrário das projeções de modelos, que possuem alto grau de incerteza. Assim, indicadores de segurança hídrica baseados em séries temporais, como os adotados no ISH, implicitamente consideram mudanças climáticas (Agência Nacional de Águas, 2019).

Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS6, destacam a importância do acesso universal à água potável, promovendo a eficiência do uso da água em todos os setores e garantindo retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez. Além disso, busca reduzir substancialmente o número de pessoas afetadas pela falta de água, sendo uma meta a ser alcançada até 2030.

O reconhecimento do direito humano à água, segundo Espada (2019), começa a ganhar forma a partir da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, realizada em Estocolmo em 1972, quando a água foi identificada como um recurso natural que necessitava de proteção, marcando o início de um processo de evolução que levou cerca de 30 anos.

O Plano de Ação resultante da Conferência das Nações Unidas sobre a Água, realizada em Mar del Plata em 1977, apresentou diversas recomendações relacionadas à gestão e ao uso eficiente dos recursos hídricos, abrangendo desde o controle da poluição até a cooperação internacional. Além disso, foi proclamada a década de 1981 a 1990 como um período dedicado ao fortalecimento do fornecimento de água potável e saneamento básico, destacando o compromisso dos governos em melhorar esses setores, marcando um ponto crucial no debate sobre o direito à água.

A resolução II sobre „Fornecimento de Água às Comunidades“ declarou pela primeira vez que “Todas as pessoas, de todos os estágios de desenvolvimento e condição social e econômica, tem o direito de acesso à água potável em quantidade e qualidade equivalente às suas necessidades básicas” (ESPADA, 2019, p. 86)

De acordo com a Agência Nacional de Recursos Hídricos (ANA) a Organização das Nações Unidas (ONU) classifica a segurança hídrica quando:

[...] há disponibilidade de água em quantidade e qualidade suficientes para o atendimento às necessidades humanas, à prática das atividades econômicas e à conservação dos ecossistemas aquáticos, acompanhada de um nível aceitável de risco relacionado a secas e cheias, devendo ser consideradas as suas quatro dimensões como balizadoras do planejamento da oferta e do uso da água em um país. (ANA, 2019, p. 15).

Em síntese, a segurança hídrica é cada vez mais desafiada pelas mudanças climáticas, exigindo políticas públicas eficazes para garantir o acesso à água potável e proteger os ecossistemas. Com o aquecimento global aumentando a frequência de secas e enchentes, é

crucial adotar medidas que assegurem a disponibilidade de recursos hídricos para as futuras gerações.

### 3.5 EDUCAÇÃO AMBIENTAL: COMO CAMINHO EXEQUÍVEL

De acordo com Lopes (2022) a questão ambiental pode ser vista como um novo paradigma vinculado à concepção geopolítica de crescimento econômico, emergindo em um contexto histórico marcado pela criação de organizações como a UNESCO em 1945 e a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) em 1948. Esses movimentos influenciaram diretamente a Convenção do Patrimônio Mundial de 1972 e estimularam o debate político sobre fome e desigualdade social, integrando a questão ambiental a essa nova perspectiva.

Segundo Fiorentin (2021) uma das estratégias para enfrentar a crise ambiental contemporânea é a educação ambiental, que, através da adaptação cultural, busca promover sensibilidade e conhecimentos que levem à construção de uma nova cultura de vida, com valores ambientais e uma visão diferenciada do mundo e da humanidade.

A Educação Ambiental como um processo permanente, no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação tornando-os aptos de agir individual e coletivamente (BRASIL, 2008) pode auxiliar a compreender a complexidade da relação entre a sociedade e o ambiente e, no interior dessa relação, situar a questão climática considerando os múltiplos significados, interesses e atores nela envolvidos (LIMA, 2013, p. 16).

Fiorentin (2021) ainda destaca que a educação ambiental deve ser vista como uma estratégia essencial para enfrentar a crise ambiental atual, promovendo a adaptação cultural e estimulando a sensibilidade ambiental, o conhecimento e a responsabilidade coletiva, com o objetivo de construir uma nova forma de ver o mundo e a humanidade.

De acordo com Oliveira (2023) a Educação Ambiental, entendida como um processo contínuo que capacita indivíduos e comunidades a adquirirem conhecimentos e habilidades para agir em prol do meio ambiente, desempenha um papel crucial na compreensão da complexidade da relação entre sociedade e ambiente, especialmente em relação às questões climáticas. Com o agravamento da crise climática e dos problemas socioambientais, a inclusão da Educação Ambiental nas escolas tornou-se essencial para promover uma nova percepção e enfrentar os desafios ambientais que afetam diversas áreas do planeta.

Segundo Brasil (2013) a Lei 9.795/99, que estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), não apenas reforça a importância da Educação Ambiental nas escolas e outros espaços, mas também impulsiona a criação de políticas estaduais e municipais de

Educação Ambiental em grande parte do país. Além do suporte legal para essa temática nas escolas, é essencial que o campo ambiental seja orientado por uma política pública fundamentada em uma visão crítica e transformadora, que promova sensibilização e ações concretas para a redução de emissões por indivíduos e instituições.

#### **4 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO E DA BACIA HIDROGRÁFICA**

A Região Hidrográfica do Uruguai abrange 174.612 km<sup>2</sup> e envolve os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina e 384 municípios, com destaque para Chapecó, Erechim e Uruguaiana. O clima é temperado, com precipitação anual média de 1.784 mm e temperatura entre 16 e 20°C. A região possui um grande potencial hidrelétrico, com 39 empreendimentos e uma potência instalada de 2.878 MW. A navegação é limitada devido ao relevo e variações de vazão, mas o rio Uruguai é navegável em trechos da fronteira entre Uruguai e Argentina (Brasil das Águas, 2024).

Há conflitos pelo uso da água, principalmente para a irrigação de arroz e o abastecimento público, além de impactos ambientais provocados por efluentes de atividades agrícolas e industriais. A região enfrenta desafios relacionados ao racionamento de água e enchentes, exigindo ações para regularização das vazões e tratamento de esgotos. A população é de 3,8 milhões de habitantes, com 68,4% vivendo em áreas urbanas, e uma densidade demográfica de 22 hab/km<sup>2</sup> (Brasil das Águas, 2024).

O município de Itatiba do Sul, localizado na região hidrográfica do Rio Uruguai, noroeste do estado do Rio Grande do Sul, está inserido na sub-bacia do Rio Passo Fundo. Itatiba do Sul apresenta uma economia baseada na agricultura, com clima subtropical úmido. Essas características físicas e ambientais, juntamente com os dados climáticos e de uso e ocupação do solo, são essenciais para a compreensão do desenvolvimento econômico e social do município.

Tal região geográfica do Alto Uruguai (IBGE, 2024) possui características ambientais e socioeconômicas que refletem tanto as riquezas naturais quanto os desafios enfrentados pela região. Itatiba do Sul apresenta um cenário físico marcado por sua geologia, geomorfologia e clima, todos influenciando a dinâmica local de uso da terra e os recursos hídricos. Dentre estes aspectos, ressaltamos a localização de sua malha urbana, estabelecida em áreas de topo, cuja rede de drenagem é condicionada pelas características geomorfológicas de locais de divisores de águas.

A economia do município, fortemente agrícola, com destaque para culturas temporárias de exportação como: soja, milho e trigo. Destaca-se também a suinocultura e a avicultura, sendo estas a principal fonte de renda da população local (IBGE , 2024).

Com a intensificação dos desastres ambientais, os quais podem gerar consequências de longo prazo e impactar não apenas o meio ambiente, mas também as comunidades que dependem dela para sobreviver, tem se destacado a vulnerabilidade hídrica do município de Itatiba do Sul. Segundo o Atlas Digital dos Desastres Ambientais no Brasil, o Rio Grande do Sul, especialmente na região Sul, tem sido particularmente afetado por eventos climáticos extremos, resultando em perdas agrícolas e impactos sociais significativos.

#### 4.1 DESCRIÇÃO DO MEIO FÍSICO

O município de Itatiba do Sul, está inserido na bacia hidrográfica do Rio Uruguai, especificamente na sub-bacia do Rio Passo Fundo. Esta sub-bacia é uma das afluentes do Rio Uruguai, que drena parte da região norte do estado. Com 92,5% da área do município na sub-bacia do Rio Passo Fundo e pertencendo a Promotoria de Erechim.

De acordo com o Plano de Bacia do Comitê do Rio Passo Fundo, a bacia hidrográfica abrange 30 municípios e cobre uma área de 4.785,7 km<sup>2</sup>, com uma população de 168.370 habitantes. Seus principais rios incluem o Passo Fundo, Índio e Erechim, além dos arroios Butiá e Timbó.

A economia da região é caracterizada pela intensa atividade agrícola, com destaque para monoculturas de soja, milho, trigo e aveia, além de suinocultura e avicultura. A bacia, em geral, não possui atividades industriais significativas, exceto em Passo Fundo. A ausência de saneamento básico adequado compromete a qualidade das águas em alguns municípios, especialmente na parte superior do rio Passo Fundo.

A fitofisionomia, segundo o Inventário Florestal Contínuo do Rio Grande do Sul (UFSM, 2001), a Floresta Ombrófila Mista é caracterizada pela mistura de diferentes floras, principalmente de origem australásica, que se desenvolvem em condições climáticas favoráveis nas altitudes superiores a 500/600 m. Essa floresta ocupa uma área de 9.195,65 km<sup>2</sup> no estado, o que corresponde a 3,25% da superfície total, além de representar 39% da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo (BHRPF) (Relatório Técnico 3, 2012).

O uso da terra na Bacia Hidrográfica do Rio Passo Fundo apresenta que as áreas com vegetação arbórea totalizam 856,68 km<sup>2</sup>, correspondendo a aproximadamente 17,61% da área total da bacia do Rio Passo Fundo. Destes, 797,39 km<sup>2</sup> são de vegetação menos densa e 59,29 km<sup>2</sup> de vegetação mais densa, concentrando-se na região nordeste, onde as matas se

encontram mais conservadas. Além disso, a predominância de gramíneas lenhosas representa 60,02% da área total, com uma leve redução nas áreas de mata nativa observada nos municípios da bacia (Relatório Técnico 3, 2012).

Além disso, as áreas agrícolas se dividem em diferentes estágios, sendo que a Agricultura Estágio 1 abrange 2.143,20 km<sup>2</sup>, enquanto a Agricultura Estágio 2 ocupa 1.629,35 km<sup>2</sup>, e as áreas de irrigação por pivot central totalizam 6,24 km<sup>2</sup>. A predominância da agricultura mecanizada ocorre em regiões de geomorfologia suavemente ondulada (coxilhas) com solos bem drenados (latossolos), enquanto a agricultura de subsistência é mais comum em áreas de relevo acidentado. Além disso, 77,68% da área da bacia é ocupada por práticas agrícolas, com a soja, milho e trigo sendo as culturas mais cultivadas em 2009, embora a soma das áreas cultivadas exceda a área total da bacia (Relatório Técnico 3, 2012).

#### 4.2 MEIO SOCIOECONÔMICO

A demografia municipal pode ser observada no seguinte quadro síntese rural com aproximadamente 3.143 habitantes, cuja economia é fortemente baseada na agricultura.

Tabela 1: População urbana e rural de Itatiba do Sul entre 1980 e 2021

ANO	POPULAÇÃO URBANA	POPULAÇÃO RURAL	POPULAÇÃO TOTAL
1980	1.160	5.523	6.683
1990	1.523	5.134	6.659
2000	1.793	3.459	5.252
2010	1.729	2.442	4.271
2022	1.303	1.840	3.143

Fonte: Adaptado pela autora com os dados obtidos no DataSUS (<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/cnv/poprs.def>)

De acordo com as informações obtidas pelo IBGE observa-se que a população de Itatiba do Sul, entre 2010 e 2022, reduziu cerca de 23,09%.

Tabela 2: Faixa etária da população de Itatiba do Sul de 2022

FAIXA ETÁRIA	HOMENS	MULHERES
0 a 9 anos	147	151
10 a 19 anos	173	150
20 a 29 anos	154	144
30 a 39 anos	210	183
40 a 49 anos	197	183
50 a 59 anos	278	285
60 a 69 anos	272	218
70 a 79 anos	159	152
80 a 89 anos	49	78
90 a 99 anos	11	13
100 anos ou mais	0	1

Fonte: Adaptado pela autora com os dados obtidos no IBGE (<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/itatiba-do-sul/panorama>)

### 4.3 CULTIVARES AGRÍCOLAS E DINÂMICAS RURAIS

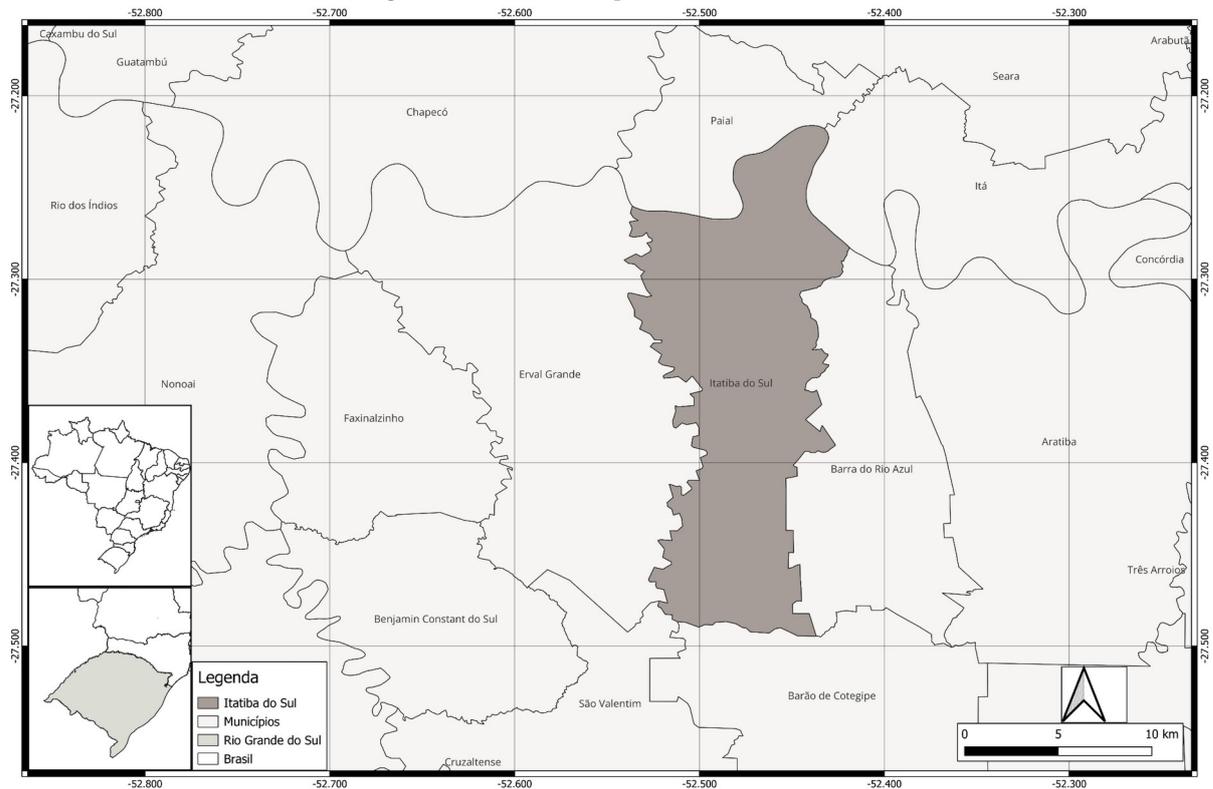
A colonização do município de Itatiba do Sul iniciou em 1916 com a chegada, principalmente, de imigrantes italianos, alemães e poloneses. O topônimo “Itatiba” tem origem indígena e significa “pedras acumuladas” por conta do grande número de pedras encontradas na região. No início essa área era conhecida como “Cabeceira de Pedra”, pois a origem do município era na cabeceira do Rio das Pedras, mas com o passar dos anos em 1940 a Comissão de Terras alterou o nome para Itatiba o que por sua vez fazia jus às suas características. Mas em 1964 quando o município de emancipou ocorreu um impasse, pois outro município no estado de São Paulo possuía o mesmo nome, então simplesmente foi lhe acrescentado “do Sul”.

Itatiba do Sul no decorrer da sua história passou em 1951 pelo desmembramento do Distrito de Aratiba e então passou a ficar sob jurisdição do município de Erechim até a data de sua emancipação político-administrativa. Entre 1965 e 1968 foram criados os Distritos de Itatiba do Sul, Povoado Tozzo, Saltinho e Sete Lagoas, os quais ainda existem atualmente. Com uma área territorial de 212, 669 Km (IBGE, 2022) o município de Itatiba do Sul está localizado a Noroeste do estado do Rio Grande do Sul. Com uma população estimada de 3.208 habitantes (IBGE, 2022) o que representou uma queda de mais de 23% em comparação ao censo de 2010, possui uma densidade demográfica de 15.08 hab/km (IBGE, 2022) e mais de 99% da população alfabetizada, seu IDHM é de 0,681 (IBGE, 2010).

No ano de 2021 o município apresentou um PIB de R\$25.996,27. A economia do município é basicamente agrícola, voltada principalmente para a produção de fumo, laranja, trigo, erva mate, soja, milho, vinho e suinocultura. São cerca de 13 mil hectares da área destinados à agricultura e cerca de 698 estabelecimentos agropecuários no município (IBGE, 2017). No ano de 2017 eram mais de 1.800 habitantes que viviam e/ou tinham parentesco com agricultores. Culturas como fumo, laranja, trigo, erva mate e outras são destacadas na economia local, que teve sua ocupação inicialmente marcada por imigrantes e posterior desenvolvimento agrícola ao longo dos anos.

Mapa 2: Localização do município de Itatiba do Sul.

## Localização do Município de Itatiba do Sul/RS



Fonte: Adaptado pela autora no Qgis versão 3.32, dados obtidos na malha Municipal e Federal do IBGE.

## 5 SEGURANÇA HÍDRICA DO MUNICÍPIO DE ITATIBA DO SUL

Daronco (2013) relata que desde a Constituição de 1824, a proteção da saúde humana tem sido uma prioridade no ordenamento jurídico brasileiro, tanto no âmbito constitucional quanto infraconstitucional. Contudo, apesar da existência de uma legislação hídrica, sua eficácia na gestão sustentável das águas foi limitada durante décadas, em grande parte devido à crença histórica na abundância infinita dos recursos hídricos, sustentada pelo vasto potencial de água doce do Brasil, que hoje representa 12% da água doce disponível no mundo.

De acordo com Lopes (2023, p. 20) a crise dos recursos hídricos está intrinsecamente ligada à compreensão da crise ambiental contemporânea, conhecida como Antropoceno. Essa era abrange mudanças nos fluxos geocológicos desde a Revolução Industrial, com impactos nos ecossistemas e ciclos biogeoquímicos em escalas local e global. Essa problemática, denominada questão ambiental, reflete mudanças econômicas e políticas ocorridas durante as guerras mundiais e a Guerra Fria, acompanhadas por avanços tecnológicos na indústria química que afetam a produção socioespacial.

A Companhia Riograndense de Saneamento (Corsan) foi fundada em 28 de março de 1966, com o objetivo de realizar estudos, projetos, e operações relacionadas ao abastecimento

de água potável e esgotamento sanitário no Rio Grande do Sul. Inicialmente, o saneamento no estado começou na segunda metade do século XIX, com os primeiros sistemas em Porto Alegre e Rio Grande. Com o passar dos anos, o governo estadual passou a ter maior envolvimento na ampliação e implantação desses sistemas, culminando na criação da Corsan como uma empresa estatal responsável por fornecer melhores condições de saneamento à população.

Atualmente, a Corsan atende cerca de 6,5 milhões de gaúchos em 317 municípios, cobrindo mais da metade da população do estado. Em 2020, a estatal foi adquirida pela Aegea Saneamento, que assumiu sua administração em julho de 2023. A nova gestão firmou um contrato de concessão do sistema de saneamento até 2058 (35 anos), com um plano de investir R\$1,5 bilhão anualmente até 2033, totalizando R\$15 bilhões, com o objetivo de universalizar os serviços de saneamento no estado, conforme exigência da legislação federal (Companhia Riograndense de Saneamento).

O município de Itatiba do Sul, nos últimos anos vem passando por diversos impasses resultantes da falta de água no município. Atualmente, o abastecimento de água potável é realizado pela CORSAN, a qual faz a distribuição para cerca de 41,46% da população do município, a água é retirada do rio Paloma, que está localizado no município de Barra do Rio Azul (município vizinho de Itatiba do Sul).

O município de Barra do Rio Azul nos meses de Setembro de 2023 e em Maio de 2024, passou por duas enchentes o que acabou acarretando na submersão da Estação de captação de água da unidade vinculada à Corsan a qual realiza a captação de água para o município de Itatiba do Sul. Ambos os municípios estão localizados na região da Superintendência Regional Planalto da Corsan e essa região possui 20 unidades polo e 50 unidades vinculadas, Itatiba do Sul possui uma unidade vinculada a Corsan.

As águas captadas por Estações de Tratamento de Águas (ETAs) geram impacto ambiental quando coletadas. O rio do qual está sendo retirada a água, fica com menos volume a partir da captação, a água tratada é distribuída a toda comunidade e cerca de 80% desta retorna como esgoto, que tratado ou não irá somar-se às águas de outros corpos hídricos, aumentando assim o volume destes à jusante do ponto de lançamento. (CAMPOS, et. al, 2008, p. 3)

Por conta dessa retirada de água de outro município acabam ocorrendo problemas constantes com falta de água em Itatiba do Sul, assim como estiagens frequentes e duradouras como mostram os decretos e notícias na tabela abaixo.

Tabela 3: Decretos municipais sobre falta de água em Itatiba do Sul/RS

<b>Decreto</b>	<b>Data do decreto</b>	<b>Validade do Decreto</b>	<b>Homologação Estadual</b>	<b>Reconhecimento Federal</b>
----------------	------------------------	----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

2449	10/02/2023	09/08/2023	DOE nº 042, de 01/03/23 (Dec. nº 56.908, de 27/02/23)	DOU nº 042, de 02/03/23 (Port. nº 889, de 01/03/23)
2.368	30/12/2021	27/06/2022	DOE nº 009, de 13/01/22 (Dec. nº 56.313, de 12/01/22)	DOU nº 008, de 12/01/22 (Port. nº 75, de 11/01/22)
2.201	13/01/20	-	DOE nº 033, de 14/02/20 (Dec. nº 55.043, de 13/02/20)	-
2.269	10/11/2020	-	Estiagem	-
2.368	30/12/21	-	Estiagem	-
2.269	10/11/20	08/05/2021	DOE nº 245, de 01/12/20 (Dec. nº 55.608, de 30/11/20)	DOU nº 233, de 07/12/20 (Port. nº 3.017, de 03/12/20)

No dia 30 de Dezembro de 2021 o município decretou uma estiagem que afetava o município. No ano de 2022 foi liberado o valor de R\$73.500,00 para Itatiba do sul devido a estiagem que afetava o município. O Decreto que deu origem ao repasse da União foi o DOU 031, de 14/02/2022, data essa que foi realizado o repasse ao município.

Tabela 4: Notícias sobre falta de água em Itatiba do Sul/RS

Data	Jornal	Título da notícia	Link
06/01/12	CONTRF Brasil	Perdas na agricultura chegam a 80% por conta da estiagem	<a href="https://contrafbrasil.org.br/noticias/perdas-na-agricultura-chegam-a-80-por-conta-da-estiagem-061b/">https://contrafbrasil.org.br/noticias/perdas-na-agricultura-chegam-a-80-por-conta-da-estiagem-061b/</a>
16/10/14	Globo Play	Falta de água é rotina em Itatiba do Sul/RS	<a href="https://globoplay.globo.com/v/3704089/">https://globoplay.globo.com/v/3704089/</a>
2021	Município e Saneamento	Saneamento em Itatiba do Sul	<a href="https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/rs/itatiba-do-sul">https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/rs/itatiba-do-sul</a>
24/02/22	Jornal Bom Dia	Itatiba do Sul sofre com a estiagem	<a href="https://www.jornalbomdia.com.br/noticia/53286/itatiba-do-sul-sofre-com-a-estiagem">https://www.jornalbomdia.com.br/noticia/53286/itatiba-do-sul-sofre-com-a-estiagem</a>
17/09/22	Jornal Bom Dia	Furto em estação de captação deixa moradores de Itatiba do Sul sem água	<a href="https://www.jornalbomdia.com.br/noticia/58177/furto-em-estacao-de-captacao-deixa-itatiba-do-sul-sem-agua">https://www.jornalbomdia.com.br/noticia/58177/furto-em-estacao-de-captacao-deixa-itatiba-do-sul-sem-agua</a>

O quadro apresentado com dados das notícias evidencia o crescente conhecimento público acerca das questões ambientais e sociais que enfrentamos atualmente. Essa conscientização revela a urgência de refletirmos sobre a complexidade dos problemas, como as mudanças climáticas e a exploração desenfreada dos recursos naturais, que impactam

diretamente a qualidade de vida da população. Ao tornarmos essas informações acessíveis e compreensíveis, estimulamos um debate mais amplo com a sociedade, ressaltando a necessidade de ações coletivas e políticas eficazes que abordem essas questões de forma integrada e responsável.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A crise hídrica em Itatiba do Sul reflete uma realidade cada vez mais comum em pequenos municípios que enfrentam a combinação de infraestrutura deficiente, mudanças climáticas e pressão sobre os recursos naturais. A análise sob a ótica do Antropoceno reforça a necessidade de uma gestão hídrica que não só considere as necessidades imediatas da população, mas que também integre práticas sustentáveis e adaptativas diante das mudanças ambientais globais. A implementação de políticas públicas voltadas para a segurança hídrica, o fortalecimento da infraestrutura local e a educação ambiental emergem como estratégias cruciais para mitigar os impactos da crise hídrica. A revisão bibliográfica realizada proporciona um caminho teórico e conceitual robusto, permitindo avançar na compreensão das complexas interações entre a crise ambiental e as práticas sociais contemporâneas.

O quadro com dados das notícias reflete um crescente conhecimento público sobre essas questões, evidenciando a urgência de uma reflexão crítica e coletiva sobre o problema. A tabela da defesa civil, que atesta a ocorrência de estiagens recentes, não apenas reforça a relevância da pesquisa exploratória, mas também abre novas perguntas sobre as estratégias de enfrentamento e adaptação necessárias.

Por fim, a base cartográfica utilizada na elaboração da carta imagem, quando compartilhada com a gestão municipal, tem o potencial de contribuir significativamente para a gestão local das águas e para a convivência com eventos climáticos extremos, possibilitando uma abordagem mais informada e integrada que favoreça a resiliência da comunidade diante das adversidades ambientais. Assim, a pesquisa se apresenta como uma ferramenta essencial para impulsionar ações que promovam um desenvolvimento sustentável, reforçando a necessidade de um engajamento contínuo e colaborativo entre todos os atores envolvidos.

A análise revela que a segurança hídrica vai além da mera disponibilidade de água, envolve a qualidade do recurso e a capacidade de mitigação de riscos, como secas e enchentes. Os dados e metodologias utilizadas no estudo, que incluem mapeamentos geológicos e análises documentais, fornecem um entendimento aprofundado das causas e consequências da insegurança hídrica na região.

A pesquisa destaca a necessidade de políticas públicas robustas e integradas que

considerem a realidade local e a complexidade das relações entre os sistemas humanos e naturais. O papel da educação ambiental emerge como fundamental, não apenas para sensibilizar a população sobre a importância da água, mas também para fomentar uma nova cultura de uso sustentável e consciente dos recursos naturais. A conscientização sobre os direitos humanos à água e o acesso a esse recurso são cruciais para garantir a qualidade de vida das comunidades, especialmente em um cenário de crescente escassez e competição por água.

Além disso, a análise aponta para a vulnerabilidade do município frente a eventos climáticos extremos, como enchentes e secas, que têm se tornado cada vez mais frequentes e intensos. Essa realidade reforça a urgência de um planejamento hídrico que leve em conta as mudanças climáticas e a necessidade de resiliência das infraestruturas de abastecimento. A segurança hídrica deve ser encarada como um desafio multidimensional que exige a colaboração de diferentes setores da sociedade, uma governança integrada e um comprometimento efetivo em promover a sustentabilidade e a justiça ambiental. Assim, a pesquisa não apenas mostra os problemas existentes, mas também abre caminho para possíveis soluções que atendam às necessidades presentes e futuras da população de Itatiba do Sul.

## **7 REFERÊNCIAS**

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Plano Nacional de Segurança Hídrica / Agência Nacional de Águas**. – Brasília : ANA, 2019

ALVES, Luis Carlos Ribeiro. A urgência de uma nova ética ambiental. **Polymatheia-Revista de Filosofia**, v. 4, n. 6, 2008.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Plano Nacional de Segurança Hídrica**. 2019.

ANDRADE, Flávia Helena Borghi et al. **Cisternas uma alternativa para captação de águas da chuva em propriedades rurais**. 2015.

BARRETO, S., Neto, P. S., Palhares, J. C. P., & Maróstica, A. **A crise hídrica**. *AgroANALYSIS*, 35(5), 41-44. 2015.

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 dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 9 jan. 1997.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Educação Ambiental & Mudanças Climáticas**, diálogo necessário num mundo em transição: parâmetros e diretrizes para a Política Nacional

de Educação Ambiental no contexto das Mudanças Climáticas causadas pela ação humana. Brasília, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **População residente por faixa etária segundo o IBGE - RS**. Datasus. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge>>. Acesso em 25/07/2024

BRASIL DAS ÁGUAS. *Região Hidrográfica do Uruguai*. Disponível em: <<https://brasildas.com.br/educação/reg-hidrogra/reg-hidrog-do-uruguai/>>. Acesso em: 18/09/2024

CAMPOS, Gabriela Mazureki et al. **Projeto piloto de captação e utilização de águas pluviais**. 2008. Disponível em: <<http://ri.uepg.br:8080/riuepg/handle/123456789/533>>

COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PASSO FUNDO. Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Passo Fundo. Disponível em: <<http://cbhpf.upf.br/index.php/comite-rio-passo-f>>. Acesso em: 18/07/2024.

COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO. **Quem somos**. Disponível em: <https://www.corsan.com.br/quem-somos>. Acesso em: 20 ago. 2024.

COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO. **Planalto**. Disponível em: <https://www.corsan.com.br/planalto-620a7e547d0fa>. Acesso em: 20 ago. 2024.

CAVALCANTI, Maria Clara Catanho. Antropoceno: a construção discursiva de um conceito. **Revista Investigações**, v. 34, n. 2, p. 1-28, 2021.

CORTEZ, Pedro Henrique et al. **Reservatórios para captação de água da chuva**. 2019.

DALSENTER, Marta Elisa Vettori et al. **Estudo de potencial de economia de água potável por meio do aproveitamento de água pluvial em um condomínio residencial multifamiliar localizado em Florianópolis-SC**. 2016.

DARONCO, Giuliano Crauss. **Evolução histórica da legislação brasileira no tratamento dos recursos hídricos: das primeiras legislações até a Constituição Federal de 1988**. Porto Alegre:[sn], 2013.

DE OLIVEIRA, Debora Regina Marochi. Educação Ambiental:: Uma Contribuição para Análise da Crise Climática. **Revista Pleiade**, v. 17, n. 38, p. 22-33, 2023.

DINIZ, João Alberto Oliveira et al. **Crise hídrica no Brasil: o uso das águas subterrâneas como reforço no abastecimento público**. CPRM, 2021.

ESPADA, Gildo Manuel. História da evolução do direito humano à água. **Revista da Faculdade de Direito da UFRGS**, Porto Alegre, n. 40, p. 80-100, ago. 2019.

FIGUEIREDO, Felipe Silva. Energopolíticas em crise: pandemia, mudanças climáticas e futuros energéticos no Brasil. **Anais da ReACT-Reunião de Antropologia da Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 5, 2022.

FIorentin, Eloisa Renata. **Educação ambiental no município de Entre Rios do Sul/RS**. 2021.

GUEDES, V. L. Crise Ambiental, Sustentabilidade e Questões Socioambientais. **Ciência em Tela**, Rio de Janeiro, n. 2, v. 6, 2013.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Cidades: **Panorama Itatiba do Sul/RS**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/itatiba-do-sul/panorama>>. Acesso em: 12/10/23.

ITATIBA DO SUL. **História**. Disponível em: <<https://www.itatibadosul.rs.gov.br/pg.php?area=HISTORIA>>. Acesso em: 20/06/2024.

JACOBI, P. R. et al. Mudanças Climáticas Globais: a resposta da Educação. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n.46, v. 16, jan/ abr. 2011.

KLEPA, ROGÉRIO BONETTE et al. **Água de Reuso em sistema Predial**: Sustentabilidade e Economia.

LOPES, V. M. D. S. **A política de segurança hídrica**: um olhar para a transposição do Rio Cravo. 2023. disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/6864>

MENDES, Marcos Vinícius Isaias. Mudança global do clima as cidades no Antropoceno: escalas, redes e tecnologias. **Cadernos Metrôpole**, v. 22, p. 343-364, 2020.

MIORANDO, Taizi; BRIÃO, Vandrê Barbosa; GIRARDELLI, Laisa. Potabilização de água da chuva por ultrafiltração. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 22, p. 481-490, 2017.

PÁDUA, José Augusto. Vivendo no Antropoceno: incertezas, riscos e oportunidades. **Oliveira, L**, 2015.

PIRES, José Salatiel Rodrigues et al. Conceitos de bacias hidrográficas: teorias e aplicações. **Editores Alexandre Schiavetti, Antonio FM Camargo.-Ilhéus, Ba: Editus**, p. 261-291, 2002.

População de Itatiba do Sul (RS) é de 3.208 pessoas, aponta o Censo do IBGE. Disponível em:<<https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2023/06/28/populacao-de-itatiba-do-sul-rs-e-de-3-208-pessoas-aponta-o-censo-do-ibge.ghtml>> .Acesso em: 08/08/2024

Relatório Técnico 3. **PROCESSO DE PLANEJAMENTO DOS USOS DA ÁGUA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PASSO FUNDO - ENQUADRAMENTO**. Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, 2012.

SEIXAS, Paulo Castro; DIAS, Ricardo; VIDAL, Diogo Guedes. Zonas críticas do antropoceno. **Plataforma Barómetro Social**, 2021.

SILVA, Cleiton M.; ARBILLA, Graciela. Antropoceno: os desafios de um novo mundo. **Revista Virtual de Química**, v. 10, n. 6, p. 1619-1647, 2018.

FERRÃO, João. Antropoceno, cidades e geografia. **Espaços e Tempos em Geografia. Homenagem a Antônio Gama**, p. 287-302, 2017.

SOUZA, Gustavo Salgado de. **As consequências da crise hídrica para os pequenos produtores**. Trabalho de conclusão do curso (Curso Técnico em Agropecuária) - Etec "Frei Arnaldo Maria de Itaporanga", Votuporanga/SP. 2021. Disponível em: <https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/7782>

SCHIAVETTI, A., & CAMARGO, A. F. **Conceitos de bacias hidrográficas: teorias e aplicações**. 2002.

TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO DA 7ª REGIÃO. **Garantia de água potável e de saneamento básico e o ODS nº 6 da ONU**. Disponível em: <[https://www.trt7.jus.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=4649:garantia-de-agua-potavel-e-de-saneamento-basico-e-o-ods-n-6-da-onu&catid=261&Itemid=1170#:~:text=Metas%20do%20ODS%206&text=6.3%20At%C3%A9%202030%2C%20melhorar%20a,reciclagem%20e%20reutiliza%C3%A7%C3%A3o%20segura%20globalmente](https://www.trt7.jus.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4649:garantia-de-agua-potavel-e-de-saneamento-basico-e-o-ods-n-6-da-onu&catid=261&Itemid=1170#:~:text=Metas%20do%20ODS%206&text=6.3%20At%C3%A9%202030%2C%20melhorar%20a,reciclagem%20e%20reutiliza%C3%A7%C3%A3o%20segura%20globalmente)>. Acesso em: 24 ago. 2024.

TRIMBLE, Micaela; MAZZEO, Néstor; TORRES, PHC. A governança da água para adaptação e resiliência no Antropoceno. **TORRES, PHC et al. Governança e Planejamento Ambiental: Adaptação e Políticas Públicas na Macrometrópole Paulista**. Rio de Janeiro: Letra Capital, p. 40-5, 2019.

VIOLA, Eduardo; BASSO; Larissa. Sistema Internacional do Antropoceno, **Revista Brasileira de Ciências Sociais (RBCS)**, 31(92), pp. 1–18, 2016.