

Perspectiva da atuação de projetos sobre conservação de recursos hídricos em região fronteiriça

Perspective of the performance of projects on the conservation of water resources in the border region

Juliana Bento* | Cathryne Lei ** | Aline Costa Gonzalez*** | Irene Carniatto****

<http://dx.doi.org/10.51861/ded.dmvu.9.3.009>

Recebido em 6 de maio de 2021. Aceito em 11 de julho de 2021.

Resumo

Atualmente, três bilhões de pessoas não têm acesso à água de boa qualidade para suas necessidades básicas, é necessário o desenvolvimento de projetos que garantam a qualidade e a conservação desse recurso essencial para a vida. Devido à grande importância hidrográfica que possui a região oeste do Paraná que faz divisa com o Paraguai o objetivo deste estudo foi realizar um levantamento dos projetos sobre a conservação de recursos hídricos desenvolvidos na região fronteiriça, e elencar quem geralmente os realiza e quais as suas percepções. Foram elaborados questionários semiestruturados com perguntas sobre projetos de conservação da água, e enviados via Google Forms para pessoas que atuam em órgãos públicos e privados na região oeste do Paraná (BR) e no Departamento de Alto Paraná (PY). Dos 150 questionários enviados foram respondidos 100. Foi possível observar que 80% dos participantes desconhecem as atividades realizadas para conservação da água, demonstrando que falta divulgação, mobilização e conscientização nas comunidades.

Palavras-chaves: Recursos Hídricos; Conservação; Cidadania.

Abstract

Currently, three billion people do not have access to good quality water for their basic needs, it is necessary to develop projects that guarantee the quality and conservation of this essential resource for life. Due to the great hydrographic importance of the western region of Paraná, which borders Paraguay, the objective of this study was to carry out a survey of projects on the conservation of water resources developed in the border region, and list who generally carries them out and what their perceptions are. Semi-structured questionnaires were prepared with questions about water conservation projects, and sent via Google Forms to people who work in public and private bodies in the western region of Paraná (BR) and in the Department of Alto Paraná (PY). Of the 150 questionnaires sent, 100 were answered. It was possible to observe that 80% of the participants are unaware of the activities carried out for water conservation, demonstrating that there is a lack of dissemination, mobilization and awareness in the communities.

Keywords: Water Resources; Conservation; Citizenship.

* Mestra em Desenvolvimento Rural Sustentável. <https://orcid.org/0000-0002-3923-4758>. E-mail: juhboliveira@gmail.com.

** Acadêmica em Ciências Biológicas. <https://orcid.org/0000-0002-7831-4216>. E-mail: cathrynepucca@gmail.com.

*** Mestra em Ciências Ambientais. <https://orcid.org/0000-0001-9672-8562>. E-mail: alinecg_15@hotmail.com.

**** Doutora em Engenharia Florestal. Docente do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável, UNIOESTE. <https://orcid.org/0000-0003-1140-6260>. E-mail: irenecarniatto@gmail.com.

INTRODUÇÃO

A água é um recurso renovável, essencial para o funcionamento dos ecossistemas, o desenvolvimento da agricultura e da indústria, além de ser um recurso fundamental para a saúde humana. E por isso, essencial para a segurança alimentar e erradicação da pobreza. A dependência da economia em relação à água é reconhecida em muitos estudos e avaliações, deste modo, é utilizada para consumo, higienização, produção de alimentos, produção de energia elétrica, irrigação, lazer, industrialização, entre outras atividades (TUNDISI, 2014).

Seus usos múltiplos introduziram novos tipos de apropriação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, resultando em estresse hídrico devido ao conflito crescente do aumento dos seus usos, como também a sua escassez, ou seja, o desequilíbrio entre as disponibilidades e suas demandas (TUNDISI, 2014).

A água de baixa qualidade impacta na disponibilidade de diversas maneiras como para consumo humano, da indústria e da agricultura, reduzindo assim a quantidade de água disponíveis em determinada área, causando um grande impacto ambiental e social, uma vez que o tratamento para remover os poluentes da água é alto. Consequentemente quem sofre os maiores impactos da baixa qualidade da água são as comunidades marginalizadas e aquelas que carecem de poder político ou econômico. Entre os grupos mais afetados estão os pobres dos países desenvolvidos e em desenvolvimento, mulheres e crianças (ANA, 2013; FORDE et al. 2019).

De acordo o relatório feito pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), 3 bilhões de pessoas não têm acesso a água para suas necessidades básicas de higiene como lavar as mãos e 673 milhões de pessoas não tem acesso a saneamento básico. Esses dados são de 2000 a 2017 e esses números são devidos, geralmente, à má gestão pública e a falta de investimentos na saúde e na conservação dos recursos naturais (UNICEF, 2019).

Com o crescimento frenético da indústria e o desenvolvimento econômico, a utilização da água duplicou já no século XX. O crescimento não planejado afetou algumas regiões do mundo, como a América Latina (LEAL; PÁDUA; SOLURI, 2013). Essa região do continente americano, embora tenha a maior riqueza hídrica mundial, possui uma distribuição desigual. A água que antes era abundante, atualmente, é um recurso quase insuficiente em várias regiões. Assim, a crise hídrica pode acarretar efeitos extremos em diversas áreas, afetando a rotina da população, o sistema de produção de alimentos, as reservas naturais e a manutenção da qualidade de vida, por isso também, a necessidade de alertarmos para o consumo consciente e sustentável da água, com o intuito de superar a crise hídrica (SOUZA, 2017).

A América do Sul possui cerca de 8,4 % da população mundial, da qual 85% vivem concentradas nas áreas urbanas. Esse acúmulo nas cidades tem produzido a impermeabilização do solo, gerando um “escoamento superficial médio anual das precipitações naturais na região, de 13.120 km³, representando 30,8% do volume do planeta. A precipitação é da ordem de 1.500 mm/ano, sendo 50% superior à média mundial. Estima-se que dois terços do volume escoado têm como destino as três bacias hidrográficas do Orinoco (Venezuela), Amazonas (Brasil) e Rio da Prata (Argentina) (BICUDO; TUNDISI; SCHEUENSTUHL, 2010).

O Brasil dispõe de 12% do total da água doce mundial, no qual é retirado das bacias hidrográficas para o uso e consumo de 49,8% que é utilizada para irrigação, 24,3% no abastecimento urbano, 9,7% na indústria, 8,4% no abastecimento animal, 4,5% para termelétricas e 1,7% para mineração (VAL et al., 2019; ANA, 2020).

Devido ao crescimento das demandas hídricas, o aumento da população e das atividades econômicas intensivas em uso de água, essas atividades contribuem para aumento do stress hídrico, com o passar dos anos. As regiões mais críticas são a Região Sudeste, onde se destaca o uso da água para abastecimento humano, irrigação e na indústria, e a Região Sul, em que é expressiva a retirada de água para irrigação de grandes lavouras de arroz pelo método de inundação. Chama atenção também a situação da Região Nordeste, que apresenta demanda considerável em relação à sua disponibilidade hídrica (VAL et al., 2019; ANA, 2020).

O Paraná possui uma disponibilidade hídrica superficial total da ordem de 1,2 milhões de litros por segundo, sem considerar a contribuição dos rios Paraná e Paranapanema. Em 2018 a média anual de consumo foi de 27,14 m³, sendo que a indústria consumiu 30%, enquanto o uso animal foi de 27%, a irrigação de 22%, e o abastecimento urbano utilizou 17%, enquanto o rural 4%. O estado possui um alto potencial hidráulico e, graças a ele, é a principal fonte de energia do Paraná (IAT, 2020).

Com destaque para a região oeste, onde estão localizadas três importantes bacias hidrográficas, como a Bacia do Iguaçu, a Bacia do Piquiri e a Bacia do Paraná 3, que está localizada na região fronteira entre Foz do Iguaçu (Brasil) e Cidade do Leste (Paraguai) e abastece a usina hidrelétrica Itaipu Binacional, uma das mais importantes do mundo, colaborando com o desenvolvimento regional, com a implantação de indústrias, a geração de empregos, a exploração do solo para plantações e a utilização dos recursos hídricos para o abastecimento da cidade (ITAIPU, 2014).

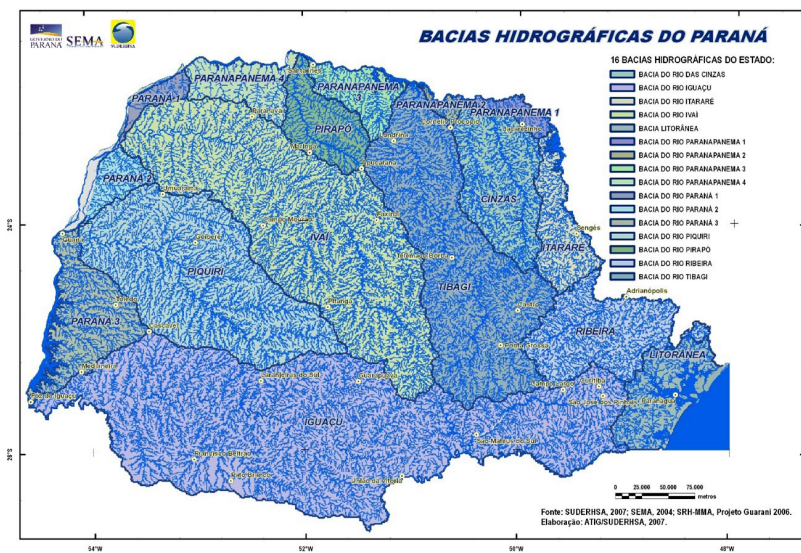
Devido à grande importância hidrográfica que possui a região oeste do Paraná que faz divisa com o Paraguai, o objetivo deste estudo foi realizar um levantamento dos projetos sobre a conservação de recursos hídricos desenvolvidos na região fronteira, e elencar quem geralmente os realiza e quais as suas percepções.

RECURSOS HÍDRICOS NA REGIÃO OESTE DO PARANÁ

O Estado do Paraná está localizado na região sul do Brasil, fazendo divisa com os estados do Mato Grosso do Sul, Santa Catarina e São Paulo, e divisa de fronteira com o Paraguai e a Argentina. O estado possui 399 municípios, com uma área total de 199.298, 982 km² e uma população de aproximadamente 11.597.484 de habitantes (IBGE, 2021).

A distribuição hídrica no Paraná está disponibilizada em 16 bacias hidrográficas que são: Bacia Litorânea, Bacia do Ribeira, Bacia das Cinzas, Bacia do Iguaçu, Bacias do Paraná (1, 2 e 3), Bacia do Tibagi, Bacia do Ivaí, Bacia do Piquiri, Bacia do Pirapó, Bacia do Itararé e Bacias do Paranapanema (1, 2, 3 e 4) conforme Figura 1 (SEMA, 2013).

Figura 1 – Bacias hidrográficas do estado do Paraná



Fonte: SUDERHSA (2007).

As atividades realizadas nessas bacias dividem-se em: abastecimento ao público com um total de 49,4%, atividades industriais 23,6%, agricultura 10,6% e 16,4% na pecuária. Para que todos tenham uma qualidade e quantidade para suprir as necessidades, seria preciso que todos tivessem acesso efetivo ao abastecimento de água e de coleta e tratamento de resíduos (SEMA, 2013). Deste modo, buscando implantar uma gestão de planejamento para os diversos tipos de consumo das águas nas bacias hidrográficas brasileiras, estabelecendo

assim critérios para os seus usos e reconhecimento do valor econômico, com a aprovação da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), instituída no Brasil pela Lei nº 9.433/1997 (BRASIL, 1997).

A Lei Estadual de Recursos Hídricos nº 12.726/1999 que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Paraná, destacando em seus princípios o reconhecimento da bacia hidrográfica como unidade básica de planejamento de usos múltiplos, valor econômico e da gestão do Plano Estadual de Recursos Hídricos, os Planos de Bacia, a outorga de direito de uso dos recursos hídricos, a cobrança pelo uso da água, o enquadramento dos corpos d'água em classes de uso e o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos, tem objetivos que tratam de assegurar água para a atual e futuras gerações, com qualidade e disponibilidade necessárias de águas em padrões adequados aos respectivos usos, seu uso racional e integrado, envolvendo o transporte aquaviário, buscando o desenvolvimento sustentável, bem como a “prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais” (PARANÁ, 1999).

A partir das políticas ambientais implantadas para a qualidade e gestão de recursos hídricos, é necessário definir alguns conceitos como o da bacia hidrográfica, definida geograficamente como um divisor de águas dos territórios, em terrenos que possuem maior altitude, permitindo assim que as precipitações das águas da chuva das regiões altas sejam drenadas para as áreas mais baixas (PIRES; SANTOS; DEL PRETE, 2002; TUNDISI, MATSUMURA-TUNDISI, 2011).

PRINCIPAIS BACIAS HIDROGRÁFICAS E ÁREAS DE PROTEÇÃO DA REGIÃO OESTE DO PARANÁ

O rio Iguaçu é a maior bacia hidrográfica, abrangendo uma área de aproximadamente 54.820 km², cerca de 28% do estado do Paraná. Sua bacia localiza-se ao sul do estado compreendendo 101 municípios, com uma população estimada de 4,5 milhões de habitantes, dos quais 79,4% correspondem à população urbana, sendo Curitiba, São José dos Pinhais, Colombo, Araucária, Pinhais, Guarapuava, Cascavel e Francisco Beltrão as cidades mais importantes situadas nesta bacia (SEMA, 2013). A sua capacidade hídrica se divide em 81% de superfície e 19% subterrânea, desta maneira, 62% é usada para abastecimento público, 18% uso industrial, 10% setores agrícolas, 9% setor pecuário e 1% atividade minerária (SEMA, 2013).

Os rios que integram a bacia do Baixo Iguaçu podem ser considerados piscosos, pelo grande fluxo e variedade de peixes, além de possuir também um mato florestal importante, o Parque Nacional do Iguaçu, criado em 1939. O parque passou a ocupar uma área de aproximadamente 185 mil hectares em

solo brasileiro que, juntamente ao Parque Nacional Del Iguaçu, em território argentino, somam 260 mil hectares (ASSUMPÇÃO et al., 2017).

O Parque Nacional do Iguaçu é o segundo mais antigo do Brasil e o maior fora da Amazônia. Foi determinado Patrimônio Natural Mundial e uma das Sete Maravilhas Naturais do Mundo, pelo seu valor ambiental e a beleza de suas paisagens, fazendo dessa unidade de conservação um patrimônio inigualável, pela importância dos remanescentes de Mata Atlântica e pelo espetacular conjunto das quedas d'água que formam as Cataratas do Iguaçu, o que faz com que ele seja um dos recantos turísticos mais visitados do país, referência internacional de gestão de áreas e parques protegidos (ASSUMPÇÃO et al., 2017).

Outra bacia hidrográfica de grande importância no estado é a do rio Paraná que se divide em três bacias, a Paraná 1 e Paraná 2, que vertem para a divisa com o estado de Mato Grosso do Sul, que não apresenta cursos de água de grande destaque, e a Bacia do Paraná 3 (BP3), tendo em sua área o rio São Francisco Falso Braço Norte e o rio São Francisco Falso Braço Sul, ambos desaguardo no rio Paraná, no trecho que faz divisa com o Paraguai. Cabe destacar que, dentro dos limites dessa bacia hidrográfica, está situada a Represa de Itaipu e dentre as três bacias do rio Paraná, esta é a que possui maior área de drenagem (IAPR, 2010).

A Bacia do Paraná 3 (BP3) ocupa grande parte da região oeste, com uma parcela importante em Foz do Iguaçu e Cascavel. A região oeste do Paraná abrange uma população total de 642.684 habitantes e destes, aproximadamente 719.845 residem na área da BP3, ou seja 72,73%, destacando-se as áreas urbanas (SEMA, 2013).

A disponibilidade da Bacia do Paraná 3 é de 58 mil L/s, o que representa 5% do estado. O valor demandado é de 2 mil L/s, representando 3% do disposto na bacia. A Bacia do Paraná 3 tem aproximadamente 14 mil L/s de disposição hídrica subterrânea, provida pelos aquíferos Guarani e Serra Geral Norte (SEMA, 2013).

A inundação que criou o Lago de Itaipu, após superados seus primeiros e principais impactos regionais, influenciou a conformação e a harmonização do meio físico, biológico e social. Atualmente a bacia conta com os cultivos anuais de soja, milho, trigo e pastagens para os bovinos de leite e corte. O aspecto econômico da área da bacia é movimentado a partir das atividades agrícolas como a plantação de soja, milho e trigo, assim como também a pecuária, destacando a produção avícola e suína, e também o turismo. No turismo, tanto a tríplice fronteira como as Cataratas do Iguaçu, que é a atração principal, juntamente às praias que existem em volta de ilhas que estão no lago de Itaipu, oferecem atividades de turismo ecológico, lazer e esportes náuticos (ITAIPU, 2014).

No entanto, a BP3 vem sofrendo alterações em seus recursos, e uma das preocupações é a contaminação com produtos agrícolas tóxicos utilizados nas plantações, além do problema de que, tanto a área rural como a urbana, não têm estruturas qualificadas para esgotos e drenagem. Entretanto, os melhores resultados de qualidade da água estão em Foz do Iguaçu (Iate Club), mostrando-se vantajoso o reservatório de Itaipu para a qualidade da água. E ainda, os resultados mostram que não há limitação atual para o fornecimento do uso da água para público e industrial, irrigação e uso nos animais (ITAIPU, 2014).

Deste modo, devido à modernização e incentivos aplicados no preparo dos solos do oeste paranaense e leste paraguaio, foram abertos novos campos agrícolas destinados à produção de exportação da soja, milho e trigo. A hidrelétrica Itaipu Binacional e a modernização agrícola propiciaram a redução das pequenas propriedades rurais, sendo crescente o movimento de aquisição de terras por grandes produtores, fazendo assim com que Foz do Iguaçu e Cascavel se consolidem como centros urbanos regionais numa região complexa e transfronteiriça. O crescimento urbano, provocado pelo aumento demográfico, funde Cidade do Leste e Foz do Iguaçu com características que integram esta espacialidade, onde estão associados os aspectos educacionais, econômicos e de infraestrutura urbana e ambiental (CURY; FRAGA, 2013).

TERRITÓRIO PARAGUAIO E A INTEGRAÇÃO DAS ÁGUAS

No Paraguai, segundo a Lei 3239/07 do artigo 4º da Política Nacional de Recursos Hídricos, fica determinado como objetivo básico o direcionamento e o uso sustentável e de forma racional e integral dos recursos hídricos, assegurando que toda a população tenha acesso à água potável, tendo como proposta manter o uso consciente de recursos em quantidade, qualidade e aproveitamento para reutilização, estabelecer a preservação, proporcionar uma forma progressiva ao desenvolvimento e operativa do governo e da administração dos recursos hídricos (PARAGUAI, 2007).

A Secretaria de Meio Ambiente é administrada por uma direção geral de Proteção e Conservação de Recursos Hídricos que tem como função – perante o artigo 25 da Lei 1561/00 a formular, coordenar e qualificar mantimento e conservação de recursos hídricos, garantir a corrente de água e a recarga de aquíferos, os diferentes usos e aproveitamentos e preservar o equilíbrio econômico (PARAGUAI, 2000).

Sua rede hidrográfica é extensa e de grande importância, pertencendo inteiramente a bacia do Rio da prata que representa 13% da bacia que faz divisa com Argentina, Brasil, Bolívia e Uruguai. Assim a hidrografia paraguaia

está dividida entre o Rio da Prata que possui um vazão média de 23.000 m³/s, a do rio Paraná (12.500 m³/s), e o rio Paraguai (3.200 m³/s). Devido a grande vazão média do Rio Paraná, foram construídas as hidrelétricas de Itaipu Binacional em parceria com o Brasil e a hidrelétrica de Yacyretá em parceria com a Argentina (ENCISO, 2014)

O rio Paraguai possui uma grande importância como hidrovia, sendo navegável a partir de 2.300 km a montante da confluência com o rio Paraná. Seus principais afluentes em território paraguaio são: Apá, na fronteira com o Brasil, Aquidabán, Ypané, Jejuí e Tebicuary que fluem para a margem esquerda. O Rio Pilcomayo chega formando um grande leque aluvial (um dos cinco leques del Chaco), alimentando outros afluentes da margem direita, vindos da região oeste, como o rio Verde, Montelindo e Confuso. Ao norte vêm as águas do Timane, Água Doce e outros canais menores. Os principais afluentes do rio Paraná são o Acaray, Monday, Piratíy e Carapá, todas com expressivo potencial hidrelétrico (ENCISO, 2014).

Apesar da grande disponibilidade de água, a população paraguaia sofre com os serviços públicos escassos, como acesso à água potável, já que na maioria das vezes o fornecimento de água é através de poços, e algumas regiões não possuem saneamento básico.

A Cidade de Leste que é a segunda cidade maior do país, ficando atrás somente da capital Asunção, tem população estimada de 300.000 habitantes, no qual grande parte dessa população não tem acesso a água potável e saneamento básico (SAKAI et al., 2017). A cobertura de água potável é de 28% e o restante obtém água que não é segura para consumir. O saneamento representado pela rede de esgoto é uma situação crítica, pois a cobertura é baixa, proporcionando um forte impacto ao meio ambiente já que não tem um tratamento correto dos efluentes, o que deriva um grande problema ambiental, que implica que os efluentes vão diretamente para as ruas, poços cegos ou fossas, além da contaminação das próprias fontes de água de consumo (ITAIPIU PY, 2010).

Em questões econômicas, Cidade de Leste é a segunda potência mais importante do país. Nos anos 1990 foi considerada como segundo potencial econômico mundial. Atualmente, as atividades econômicas são voltadas para o agronegócio, porém, o comércio é forte, e já foi a principal atividade do município (DAP, 2021). Sua área central é formada por uma aglomeração labiríntica em que se encontram vários negócios de importação e exportação, galerias e casas comerciais especializadas em eletrônicos e informática e postos de venda informal. Os produtos livres de impostos atraem os compradores de ambos os lados da fronteira, no chamado turismo de compras (MONTENEGRO; BÉLIVEAU, 2006).

No entanto, algumas atividades turísticas associadas com a conservação dos recursos hídricos são encontradas, na cidade vizinha de Hernandarias, onde também está localizada a sede paraguaia da Itaipu Binacional, e um atrativo turístico são os Saltos Monday, conhecida como as cataratas do Paraguai e o Salto Acaray que está localizado no rio Acaray, divisa dos municípios de Cidade do Leste e Hernandarias, sendo uma atração pouco visitada, que durante a época de seca é conhecido como *el cauce seco* (rio seco), tendo mais de 180 metros de largura e entre dois e três metros de altura (WWF PARAGUAY, 2018).

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada uma pesquisa quali-quantitativa, por meio de aplicação de questionário, desenvolvido pelos pesquisadores desse trabalho e disponibilizado via Google Forms. Foi elaborado um questionário estruturado com perguntas fechadas e objetivas, com escolhas únicas e com questões abertas, para que os participantes pudessem discorrer e assim, compreendermos melhor a percepção destes, sobre os projetos de conservação da água que são desenvolvidos na região. A aplicação de questionários possibilita atingir muitos pessoas, implicando em menos gastos, além de garantir o anonimato dos avaliados (GIL, 2008).

O questionário foi encaminhado no período de julho a setembro de 2018, via *on-line*, para uma rede de pessoas que atuam em setores públicos e privados na região oeste do Paraná (BR) e no Departamento de Alto Paraná, no Paraguai. Os dados foram tabulados no Microsoft Excel (2016) e os resultados apresentados em gráficos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram enviados 150 questionários e devolvidos 100 respondidos, nos quais foi possível observar que 68% dos formulários aplicados foram respondidos por pessoas de nacionalidade brasileira e 32% de nacionalidade paraguaia.

Em relação ao gênero, 59% dos formulários foram respondidos pelo gênero feminino e 41% masculino. Cordeiro et al. (2015) em seu estudo, demonstram a história das lutas das mulheres rurais na América Latina e Caribe, elencando as dificuldades que passaram e ainda enfrentam, e a atuação das mulheres na sociedade. Normalmente as relacionamos como donas de casas e mães em diferentes lugares, porém, além dessas atividades, geralmente são elas que sempre lutam por saúde e segurança das suas famílias e comunidades. Provavelmente por isso se interessam mais em participar dessas pesquisas, já que são muitas as mulheres que batalham para a preservação dos ecossistemas.

Embora não só o gênero feminino devesse se preocupar com a preservação ambiental, fatores culturais como a diferenciação na divisão sexual do trabalho, fazem com que elas tenham domínio desses assuntos, adquirindo assim cada vez mais espaços nas discussões sobre problemas ambientais (CORDEIRO et al., 2015).

No Brasil, ocorrem vários eventos com caráter socioambiental, nos quais a maioria dos participantes são mulheres, por terem grande ligação com a natureza. A ligação de mulheres e natureza não é algo atual. De acordo com a situação em que se encontram, seja economicamente ou socialmente, são diferentemente influenciadas, conforme as atividades de cunho doméstico e público que elas desempenham. A função das mulheres na sociedade é complexa, não só na vida social, doméstica, mas também no espaço público (BARCELLOS, 2013).

Além da questão de gênero, um dos pontos avaliados foi onde os participantes residem. 55% dos participantes residem no Brasil, sendo que destes, 37% residiam em Cascavel e 18% em Foz do Iguaçu. Dos 45% dos participantes residentes no Paraguai, somente 9% eram pessoas residentes em Cidade do Leste, sendo 34% de Hernandarias e 2% residiam no município de Presidente Franco.

Embora somente 27% dos participantes da pesquisa residam na região fronteira, o crescimento urbano desta região provocado pelo aumento demográfico, faz uma junção de Cidade do Leste e Foz do Iguaçu a partir das características que integram esta espacialidade, que estão associadas aos aspectos educacionais, econômicos e de infraestrutura urbana (CURY; FRAGA, 2013). Portanto, cabe a ambas as gestões públicas dos dois municípios implantar uma gestão ambiental, com objetivo de minimizar alguns desastres que podem afetar a população devido a rápida ocupação demográfica.

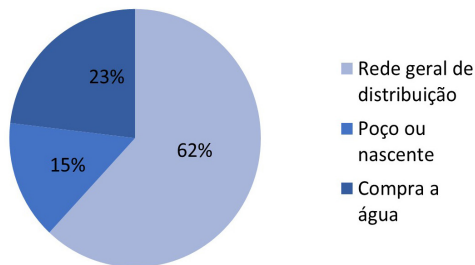
O aumento da população eleva-se a demanda de atividades referentes à água, aumentando assim também as pressões sobre as águas superficiais, como a implantação de indústrias e sistemas urbanos de abastecimento e voltando-se para o suprimento com águas subterrâneas, as quais já se encontram sob ameaça em muitas regiões (LLAMAS; MARTINEZ-SANTOS, 2005).

Portanto, o uso excessivo dos mananciais subterrâneos e a prioridade para proteção de sua qualidade são fundamentais para manter uma reserva hídrica e sustentável, de enorme importância para a gestão integrada de recursos hídricos (HIRATA; ZOBY; OLIVEIRA, 2010; MCNUTT, 2013). Assim, quando questionados se residiam próximos a um corpo hídrico (rio, córrego ou lago), 66% responderam que sim, perto de rio ou lago e 34% que não.

E quando questionados para descrever a situação do rio, 80% não responderam e 20% disseram que estão em condições boas. Foi perguntado também

qual a forma que recebiam a água em suas residências. 83 pessoas disseram que a água é proveniente da rede geral de distribuição, 20 delas buscam em poços ou nascentes e 31 disseram que compram a água, embora algumas dessas pessoas tenham relatado que apesar de receberem água pela rede de distribuição, preferem fazer a compra (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Formas de recepção de água das residências



Fonte: Elaborado pelas autoras (2018).

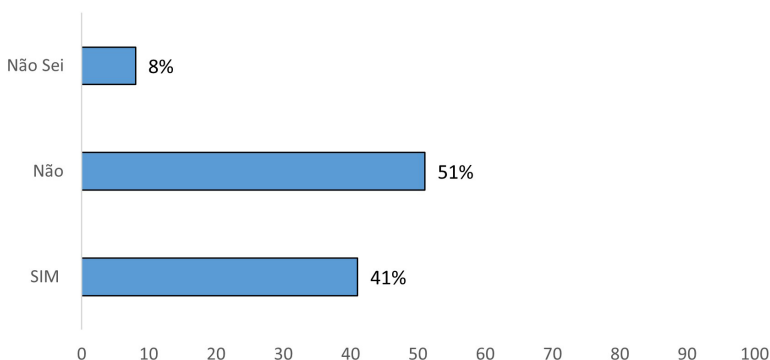
Freitas, Brilhante e Almeida (2001) relatam que os sistemas complexos de distribuição de água para as cidades – sejam eles de extensão grande ou pequena – são de grande importância devido a água potável ser um direito de todos, a fim de terem qualidade e quantidade de água suficiente, para a manutenção da saúde dos municípios. No entanto, destaca-se que algumas pessoas que dependem de água de poços ou nascentes, geralmente não sabem a qualidade daquela água e se ela pode ser consumida.

Pela sobrevivência, muitas comunidades acabam utilizando esse meio, no entanto, correndo o risco de a água estar contaminada por despejos domésticos, industriais e outros, que podem ser extremamente tóxicos para os indivíduos e o meio ambiente. A falta de saneamento básico pode afetar a população, colocando a saúde em risco, visto que o consumo de água de má qualidade pode causar diarreia, salmonelas, verminoses, giardíase e outras doenças que muitas vezes levam à morte (FREITAS; BRILHANTE; ALMEIDA, 2001).

Conforme o estudo de Moura et al. (2011) a quantidade de água mineral comprada teve um aumento significativo para o consumo das famílias brasileiras, tendo como propósito um estilo de vida mais saudável. Os autores citam que a confiança das pessoas na água que consomem não está diretamente ligada ao conhecimento sobre a procedência da água, e sim como ela é comercializada. Deste modo, quem geralmente opta por comprar água tem um poder aquisitivo melhor.

Sendo assim, visando a importância e os problemas socioambientais que podem acontecer, como por exemplo, uma escassez hídrica, foi perguntado aos participantes se em seu município eles conheciam projetos sobre ações ambientais referentes à conservação da água (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Pessoas que têm conhecimento da existência de projetos em desenvolvimento para proteção da água no seu município



Fonte: Elaborado pelas autoras (2018).

Observou-se que 59% dos entrevistados responderam desconhecer as ações ou projetos realizados em seu município. Entretanto, sabe-se que nos municípios em que os questionários foram aplicados, existem vários projetos visando a proteção da água, como por exemplo: em Cascavel há alguns projetos em andamento que visa a proteção adequada das nascentes, para que a população possa ter uma melhor qualidade de água para o consumo e utilização, esse programa atualmente é realizado e coordenado pela Secretaria de Agricultura do município. No entanto outras ações também são realizadas a partir de organizações civis, como projeto de recuperação das nascentes em propriedades rurais que é realizado pela Cooperativa Coopavel. E atualmente uma parceira da Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR e da prefeitura vão iniciar projetos para recuperação de nascentes na área urbana.

A organização não governamental – ONG Amigos dos Rios é formada pelos moradores do município que atuam a 20 anos, realizando trabalhos de restauração das nascentes, limpeza das áreas próximas aos rios e ações de Educação Ambiental juntamente com a comunidade.

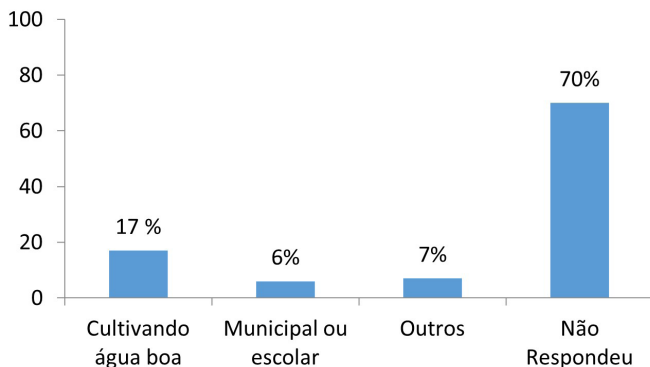
Outra ação desenvolvida no município de Cascavel é o programa “Reciclar: É Preciso”, ligado à coleta seletiva, que visa conscientizar a população a realizar a separação e a destinação correta dos resíduos sólidos. Em parceria com a Itaipu Binacional e através de um convênio, possibilita a construção e melhorias nas estruturas que os trabalhos são realizados. Atualmente o município possui acordo com quatro cooperativas, no qual os ecopontos são cedidos a elas como suporte de estrutura para o trabalho, os materiais recicláveis que são recolhidos nesses pontos, são triados e comercializados pelas cooperativas (CASCAVEL, 2021b). O programa funciona como ação mitigadora, colaborando assim para preservação dos rios e para a saúde da comunidade.

Em Foz do Iguaçu, a Itaipu Binacional desenvolve várias ações, sendo a mais conhecida o Programa Cultivando Água Boa (CAB), que está presente em atividades tanto no lado brasileiro, como no paraguaio. Seu objetivo é desenvolver ações socioambientais e implantar ações de gestão ambiental e educação ambiental, com foco em cuidar e proteger os recursos naturais e sua biodiversidade na Bacia do Paraná 3, melhorando assim a qualidade de vida das comunidades próximas com proteção, manejo, conservação e a qualidade dos solos e das águas. Além disso, promovendo o restabelecimento dos fluxos ambientais, a educação ambiental formal, não formal e informal, novos padrões de produção e consumo e outros, a fim de melhorar a qualidade de vida de milhares de pessoas (ANA, 2021; ITAIPU, 2014).

Uma das questões foi sobre quais projetos eram realizados em seus municípios, e 17% dos participantes responderam que na região existe o Programa Cultivando Água Boa, 6% responderam que existe algum tipo de projeto municipal ou escolar, 7% marcaram outros e 70% das pessoas marcaram que não sabem quais são os projetos desenvolvidos na região (Gráfico 3).

O programa Cultivando Água Boa é desenvolvido pela Itaipu Binacional (Foz do Iguaçu, Paraná) e destaca-se por possui 2.200 parceiros (órgãos dos governos federal, estadual e municipais, prefeituras, instituição de ensino e pesquisa, ONGs cooperativas e associações comunitárias) com 29 municípios que fazem parte de Bacia Hidrográfica do Paraná 3 (BP3) no oeste do Paraná, sendo que em cada município há um ou mais gestores e um forte engajamento e participação da população. No programa há muitas práticas que estão relacionadas com o Desenvolvimento Rural Sustentável (DRS), Plantas Medicinais, Peixes em Nossas Águas e Comunidades Indígenas (CASALE; LINDINO, 2017; ITAIPU, 2018; CARVALHO; COSTA; ROCKER, 2021).

Gráfico 3 – Projetos de preservação da água desenvolvidos na região



Fonte: Elaborado pelas autoras (2018).

Em 10 anos, o programa Cultivando Água Boa ofereceu 250 Oficinas do Futuro, que somam em torno de 10 mil participantes, desenvolveu solução para os passivos ambientais em 197 microbacias hidrográficas, promoveu a recuperação de 22 mil hectares de solo agricultáveis que antes estavam degradados, auxiliou 1.200 produtores rurais da região a mudarem para a produção orgânica e outros (ITAIPU, 2018).

Destaca-se ainda, dentro do programa a Formação de Educação Ambiental (FEA), que é um processo educativo, participativo e descentralizado que tem como objetivo a formação de agentes educadores para a ética do cuidado, que se fundamenta em princípios e valores que devem orientar as ações, motivar os diálogos e atuar em ações socioambientais na bacia do Paraná 3. A formação é anual e realizada em três núcleos de ação, situados nos municípios de Cascavel, Foz do Iguaçu e Marechal Cândido Rondon, e aproximadamente atinge uma média de 100 participantes em cada núcleo, totalizando 300 educadores e educadoras (CARNIATTO et al., 2018).

No Município de Cascavel a Secretaria de Agricultura (SEAGRI) iniciou o Programa Proteção de Nascentes, com o objetivo de conservar as fontes e nascentes, protegendo o fluxo de água, possibilitando assim, melhor qualidade para a saúde dos consumidores. As minas de água são utilizadas desde os tempos da colonização da cidade, para ter água de beber para as famílias rurais e animais domésticos, porém, o processo coloca em risco a saúde, já que não há uma proteção apropriada, pois tem sido verificada a presença de animais silvestres e construções de fossas sépticas próximas às nascentes, contaminando o lençol freático (CASCABEL, 2021a).

Foi implantada então, para a preservação das nascentes, uma área de proteção em que não houvesse nenhuma atividade em um raio de 50 metros, cercada para que não houvesse acesso de animais que pudessem contaminar ou destruir o local com o pisoteio ou defecação, e também o plantio de essências nativas para manter a umidade, atuando como filtro natural contra contaminantes (CASCABEL, 2021a).

Em Foz do Iguaçu, além do Cultivando Água Boa que é focado em trabalhos na bacia hidrográfica do Paraná 3, a Fundação SOS Mata Atlântica realiza o monitoramento da qualidade da Bacia do Iguaçu, através do projeto Observando Rios que tem como objetivo a análise mensal da qualidade da água dos rios nas bacias do bioma Mata Atlântica, esse trabalho é realizado por 236 grupos de monitoramento que é formado por voluntários, organização civil e supervisão técnica da equipe da ONG (SOS MATA ATLÂNTICA, 2019).

O Rio Iguaçu vem sofrendo bastante desde a sua formação na cidade de Curitiba até Foz do Iguaçu, segundo análises de qualidade da água realizado pelo projeto citado anteriormente, foi de que dos 19 pontos analisados ao longo da bacia, 14 pontos, ou seja 73,68%, estão com a qualidade de água regular, 3 pontos (15,8%) foram ruins e somente 2 pontos possuem qualidade boa e ótima (SOS MATA ATLÂNTICA, 2019).

A falta de norma internacional de qualidade da água para os países do Cone Sul possibilita ameaças e retrocessos legais, como a posição dos órgãos gestores do Estado do Paraná definindo que o Rio Iguaçu passou de classe 2 para classe 4, colocando assim, a qualidade de suas águas em risco, pois isso possibilita a diluição de poluentes sem limites. Outro problema é a deficiência de tratamento, que faz com que os rios percam sua qualidade, causando mais poluição, tornando suas águas indisponíveis para o uso das populações e em atividades econômicas (SOS MATA ATLÂNTICA, 2019).

Em Cidade do Leste, além das ações desenvolvidas pelo Cultivando Água Boa, existem outras, como por exemplo, a da World Wide Fund for Nature (WWF) e a Coca-Cola, com o apoio de municípios de Cidade do Leste e Presidente Franco, que realizam o projeto nomeado “A Todo Pulmón Paraguay Respira” tendo como principal objetivo a restauração de bosques nativos na Bacia do Rio Monday. Assim, mantendo e restaurando a fauna e a flora das margens dos rios e lagos, além de colaborar com a qualidade da água. Os bosques são responsáveis em reduzir a degradação do solo e do risco de inundação e, ainda, prover nutrientes ao solo, beneficiando a saúde e o sustento das famílias (WWF, 2018).

Portanto, existem muitas atividades relacionadas à conservação e preservação dos recursos nos municípios, no entanto, geralmente essas informações não chegam para a comunidade em si. Apesar desses projetos existirem, quando foi questionado se gostariam de participar de projetos sobre a água,

44% de pessoas responderam que têm sim o interesse. No entanto, 56% das pessoas responderam que não têm interesse em participar.

Deste modo, percebemos que a falta de conhecimento ou de pertencimento pode levar a um desinteresse para se informar e participar. Outro ponto que foi possível observar também, é que muitas vezes o reconhecimento dos trabalhos realizados pelos projetos socioambientais ficam restritos naquele ambiente que foi executado, dificultando assim a mobilização da comunidade.

Dessa forma, deve ser realizado uma internalização das questões ambientais que depende do despertar da sensibilidade, dos fazeres e da ressignificação dos gestos do dia a dia. O uso do cotidiano como o mais variado, rico e complexo recurso disponível oferecem chances de exploração pedagógica não só nos processos de contextualização e significação, mas em todos os campos de atuação do fazer educativo (CATALÃO; JACOBI, 2013).

Uma dessas formas é através da Educação Ambiental que possibilita as mudanças de atitudes, permitindo ao indivíduo construir uma percepção da realidade na qual vive, estimulando a cidadania e a consciência ambiental (JACOBI, 2003). A educação é pioneira na transmissão e formação de opiniões, assim aliada na realização de projetos e ação que atendam ao princípio da responsabilidade socioambiental (BRITO, CUNHA, SIVERES, 2018).

Assim ressalta-se a importância de investir em Educação Ambiental, já que é uma oportunidade que se oferece para o indivíduo e a comunidade construírem seus valores, habilidades, conhecimentos e atuar conscientemente no meio ambiente, gerando uma união sustentável, responsável e com melhor qualidade de vida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir deste estudo foi possível observar que falta uma mobilização e conscientização para que a sociedade faça sua parte na conservação dos recursos naturais, principalmente da água. Percebe-se que a comunidade desconhece as atividades realizadas em seus municípios.

A falta de informação é a principal causa, uma vez que poucos residentes na região demonstraram conhecer os projetos que são executados em prol da água. Portanto, isso também faz repensar a maneira de se aplicar a gestão e educação ambiental, além de propor que ocorra maior divulgação para a visibilidade dos projetos ambientais.

Por fim, também chama a atenção a necessidade de plataformas virtuais que façam a divulgação dos projetos e que permitam, aos interessados, se inscreverem e terem acesso a informações sobre as atividades e cronogramas das ações, possibilitando seu engajamento.

REFERÊNCIAS

- ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. *Cuidando das águas: soluções para melhorar a qualidade dos recursos hídricos / Agência Nacional de Águas, Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente*. 2. ed. Brasília: ANA, 2013.
- ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. *Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2020: informe anual*. Brasília: ANA, 2020. p. 30-33.
- ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. *Programa Cultivando Água Boa*. Brasília, DF: ANA, [2021]. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/cooperacao-internacional/agua-no-mundo/programa-cultivando-agua-boa>. Acesso em: 15. jun.2021.
- ASSUMPÇÃO, L. et al. Espécies de peixes ameaçadas de extinção no Parque Nacional do Iguaçu. *Bio Brasil*, Brasília, DF, n. 1, p. 4-17, 2017.
- BARCELLOS, G. H. Mulheres e lutas socioambientais: as intersecções entre o global e o local. *Katálysis*, Florianópolis, v. 16, n. 2, p. 214-222, 2013.
- BICUDO, C. E. M.; TUNDISI, J. G.; SCHEUENS-TUHL, M. C. B. *Águas do Brasil: análises estratégicas*. São Paulo: Instituto de Botânica, 2010.
- BRASIL. Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. *Diário Oficial da República*, seção 1, Brasília, DF, 9 jan. 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 15 out. 2021.
- BRITO, R. O.; CUNHA, C.; SIVERES, L. Gestão participativa e sustentabilidade socioambiental um estudo em escolas da rede pública de Sobral – CE. *Ciências e Educação*, v.24, n.2, p. 395-410, 2018.
- CARNIATTO, I. et al. Educação Ambiental Fomento para a Gestão Integrada de Bacias Hidrográfica. In: BAGANHA, D.E. et al. (Org.) *Educação Ambiental rumo à escola sustentável*. Curitiba: SEED: UTP, 2018. p. 41-51. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/educacao_ambiental/rumo_a_escola_sustentavel.pdf. Acesso em: 19 out. 2021.
- CARVALHO, P. G. S.; COSTA, A.M.; ROCKER, C. Vozes e discursos no Programa de Educação Ambiental da Itaipu Binacional (PR): Breve Ensaio. *Revbea*, v. 16, n. 1, p. 45-65, 2021.
- CASALE, V. C.; LINDINO, T. C. *A Educação Ambiental Empresarial como Condição Estratégica na Empresa*. Curitiba: CRV, 2017.
- CASCABEL. Portal de Município de Cascavel. *Programa Proteção as Nascentes*. 2021a. Disponível em: <https://cascavel.atende.net/subportal/secretaria-municipal-de-agricultura/pagina/programas-agricultura> Acesso em: 17. out. 2021.
- CASCABEL. Portal de Município de Cascavel. *Reciclar é preciso*. 2021b. Disponível em: <https://cascavel.atende.net/subportal/secretaria-municipal-de-meio-ambiente/pagina/programa-reciclar-e-preciso>. Acesso em: 14 out.2021.
- CATALÃO, V. L.; JACOBI, P. R. Água como matriz ecopedagógica: uma experiência de aprendizagem significativa e sustentável. In: JUNIOR, F. P.; MODAELLI, S. (Org.). *Políticas de Águas e Educação Ambiental: processos dialógicos e formativos em planejamento de gestão de recursos hídricos*. Brasília: MMA, SRHU, 2013. p. 96-99.
- CORDEIRO, R. L. M. et al. Mulheres e água: a experiência da rede de mulheres rurais da América Latina e do Caribe. *Temporalis*, Brasília, DF, v. 15, n. 30, p. 1-20, 2015.
- CURY, M. J. F.; FRAGA, N. C. Conurbação transfronteiriça e o turismo na tríplice fronteira: Foz do Iguaçu (BR), Ciudad Del Este (PY) e Puerto Iguazú (AR). *Rosa dos Ventos*, Caxias do Sul, v. 5, p. 460-475, 2013.
- DAP-DEPARTAMENTO DE ALTO PARANÁ, 2014. *Ciudad del Este*. Disponível em: <http://www.altoparana.gov.py/v0/index.php/ciudad-del-este?start=1>. Acesso em: 17 out. 2021.

ENCISO, M. C. A. *Disponibilidad Hídrica del Paraguay*. Desarrollo, Participación y Ciudadanía. Asunción: Instituto Desarrollo, 2014.

FORDE, M. et al. Agua y Salud. In: *La Calidad del Agua en las Américas: Riesgos y oportunidades*. México: The Inter-American Network of Academies of Sciences (IANAS), 2019. p. 39.

FREITAS, M. B.; BRILHANTE, O. M.; ALMEIDA, L. M. Importância da análise de água para a saúde pública em duas regiões de estado do Rio de Janeiro: enfoque para coliformes fecais, nitrato e alumínio. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, p. 651-660, 2001.

GIL, A. C. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. p. 56.

HIRATA, H.; ZOBY, J. L. G.; OLIVEIRA, F. R. Água Subterrânea: Reserva Estratégica ou Emergencial. In: BICUDO, C. E. M.; TUNDISI, J. G.; SCHEUENSTUHL, M. (Org.). *Águas do Brasil: análises estratégicas*. São Paulo: Instituto de Botânica, 2010. p. 149-61.

IAPR – INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ. *Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos: diagnósticos das demandas e disponibilidades hídricas superficiais*. Curitiba: Cobrape, 2010. Disponível em: http://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-03/produto1_1_revisaofinal_0.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021.

IAT – INSTITUTO ÁGUA E TERRA. *Relatório de conjuntura dos recursos hídricos do Estado do Paraná*. Curitiba: Instituto Água e Terra (IAT), 2020. Disponível em: http://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-07/relatorio_conjuntura_recursoshidricos_2020.pdf. Acesso em: 18 mar. 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Cidades e estados*: Paraná. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pr.html>. Acesso em: 19 out. 2021.

ITAIPU BINACIONAL. *Cultivando água boa*. Foz do Iguaçu: Itaipu Binacional, 2018. Disponível em: [ambiente/cultivando-agua-boa. Acesso em: 15 jun. 2021.](https://www.itaipu.gov.br/meio-</p></div><div data-bbox=)

ITAIPU BINACIONAL et al. *Plano da Bacia Hidrográfica do Paraná: Características gerais da Bacia*. Cascavel: Unioeste, 2014.

ITAIPU BINACIONAL PARAGUAY. *Agua potable y alcantarillados para Alto Paraná*, 2010. Disponível em: <https://www.itaipu.gov.py/es/sala-de-prensa/noticia/agua-potable-y-alcantarillados-para-alto-parana>. Acesso em: 14 out. 2021.

JACOBI, P. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, n. 118, p. 189-205, 2003.

LEAL, C.; PÁDUA, J. A.; SOLURI, J. (Org.). *Novas Histórias Ambientais da América Latina e do Caribe*. RCC Perspectives, Munique, v. 7, 2013. Disponível em: http://www.environmentandsociety.org/sites/default/files/2013_i7_port_web.pdf. Acesso em: 1 nov. 2018.

LLAMAS, R.; MARTINEZ-SANTOS, P. Intensive Groundwater Use: Silent Revolution and Potential Source of Social Conflict. *ASCE Journal of Water Resources Planning and Management*, Fairfax, v. 131, n. 5, p. 337-341, 2005.

MCNUTT, M. The drought you can't see. *Science*, v. 345, n. 6.204, p. 1.543, 2013.

MONTENEGRO, S.; BELIVEAU, V. G. La Triple Frontera: Globalización y construcción social del espacio. Buenos Aires: Miño y Dávila, 2006.

MOURA, L. R. C. et al. O comportamento de compra e a percepção dos atributos da água mineral pelos consumidores. *Perspectiva*, Florianópolis, v. 35, p. 97-112, 2011.

PARANÁ. Lei nº 12.726 de 29 de novembro de 1999. Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos e adota outras providências. *Diário Oficial do Estado do Paraná*: n. 5.628, Curitiba, 29 nov. 1999, p. 14. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtoAno.do?action=exibir&codAto=5849&indice=3&anoSpan=2000&anoSelecioneado=1999&isPaginado=true>. Acesso em: 28 out. 2018.

PARAGUAI. *Lei n° 1561 de 24 de julio 2000*. Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente. Asunción: La República, 2000. Disponível em: <https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/1645/ley-n-1561-crea-el-sistema-nacional-del-ambiente-el-consejo-nacional-del-ambiente-y-la-secretaria-del-ambiente>. Acesso em: 14 out. 2021.

PARAGUAI. *Lei n° 3239 de 10 de julio 2007*. De los recursos hídricos del Paraguay. Asunción: La República, 2007. Disponível em: <https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/2724/de-los-recursos-hidricos-del-paraguay>. Acesso em: 14 out. 2021.

PIRES, J. R. S; SANTOS, J. E.; DEL PRETTE, M. E. A utilização do conceito de bacia hidrográfica para conservação dos recursos naturais. In: SCHIAVETTI, A.; CAMARGO, A. F. M. (Org.). *Conceitos de bacias hidrográficas: teorias e aplicações*. Ilhéus: Editus, 2002.

SAKAI, P. et al. *Vulnerability Assessment and adaptation strategies of the triangle-city region*. Leeds: University of Leeds, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/331820910_Vulnerability_Assessment_and_Adaptation_Strategies_of_the_Triangle-City_Region. Acesso em: 17 out. 2021.

SEMA - SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS (Org.). *Bacias Hidrográficas do Paraná: Série Histórica 2*. Curitiba: Sema, 2013.

SOS MATA ATLÂNTICA. *Observando os Rios 2019: o retrato da qualidade da água nas bacias da Mata Atlântica*. 2019. Disponível em: <https://cms.sosma.org.br/wp-content/uploads/2019/12/Observando-Os-Rios-2019.pdf>. Acesso em: 17 out. 2021.

SOUZA, C. M. N. Gestão da água e saneamento básico: reflexões sobre a participação social. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 26, n. 4, p. 1058-1070, 2017.

SUDERHSA – SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO AMBIENTAL. *Bacias Hidrográficas do Paraná 2007*. Disponível em: <http://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Mapas-e-Dados-Espaciais> Acesso em: 15 out. 2021.

TUNDISI, J. G. *Recursos Hídricos no Brasil: Problemas, desafios e estratégias para o futuro*. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2014.

TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. *Recursos Hídricos no Século XXI*. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

UNICEF - UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND and WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2017: Special focus inequalities*. New York: United Nations Children's Fund (UNICEF); World Health Organization, 2019. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/329370>. Acesso em: 14 out. 2021.

VAL, A. L. et al. La calidad del agua em Brasil. In: *La Calidad del Agua en las Américas: Riesgos y oportunidades*. México: The Inter-American Network of Academies of Sciences (IANAS), 2019. p. 107-133.

WWF PARAGUAY - WORLD WIDE FUND FOR NATURE. *Proyecto de restauración de bosques para la protección de causas hídricos*. In: *Cuenca del Río Monday*, Asunción, 2018. Disponível em: http://www.wwf.org.py/que_hacemos/proyectos/restauracion_de_bosques_en_la_cuenca_del_rio_monday/. Acesso em: 24 out. 2018.