



## **Soluções de drenagem urbana em assentamento precário: estudo do Jardim Parque Iguaçu em Curitiba-PR**

**Márcia Ferreira Prestes**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

*marciaprestes@utfpr.edu.br*

**Simone Aparecida Polli**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

*simonep@utfpr.edu.br*

**Stella Maris da Cruz Bezerra**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

*sbezerra@utfpr.edu.br*

**Raquel Guidolin de Paula**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

*raquel.guidolin@gmail.com*

**Ana Caroline Mezomo Carneiro**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

*anacarolinemezomo@gmail.com*

**Luan Henrique Rechetelo dos Santos**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

*luanrechetelo@gmail.com*

**Gabriela Paulina Mickus**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

*gabrielamickus@alunos.utfpr.edu.br*



## **SOLUÇÕES DE DRENAGEM URBANA EM ASSENTAMENTO PRECÁRIO: ESTUDO DO JARDIM PARQUE IGUAÇU EM CURITIBA-PR**

**M. F. Prestes, S. A. Polli, S. M. C. Bezerra, R. G. Paula, A. C. M. Carneiro, L. H. R. Santos, G. P. Mickus**

### **RESUMO**

Este artigo aborda as soluções de drenagem aplicadas no estudo de caso do Jardim Parque Iguaçu, em Curitiba-PR, que integra a pesquisa em andamento “A dimensão ambiental em assentamentos precários” do Observatório das Metrópoles. Localizado nas várzeas do Rio Iguaçu, o complexo de ocupações conhecido, antes da urbanização, como Bolsão Audi União, se caracterizava pela precariedade socioambiental devido à inexistência de infraestruturas urbanas e alta suscetibilidade às inundações. A primeira etapa da pesquisa consistiu na análise de planos, projetos e obras implementadas, onde verificou-se que a execução de soluções de drenagem como o canal paralelo do Rio Iguaçu na década de 1990, e dos diques e canais locais na década de 2000, vem diminuindo o risco de inundação no Jardim Parque Iguaçu. A segunda etapa, de verificação in situ das soluções de drenagem, até este momento da pesquisa está impedida, em função da necessidade de distanciamento imposta pela pandemia da COVID-19, mas será realizada assim que possível.

### **ABSTRACT**

This article describes the urban drainage solutions at case study Jardim Parque Iguaçu, Curitiba-PR, with is part of the ongoing research “The environmental dimension in precarious settlements” at the *Observatório das Metrópoles*. Located in the floodplains of the Iguaçu River, the precarious settlements complex known, before urbanization, as *Bolsão Audi União*, was characterized by socio-environmental precariousness due to the lack of urban infrastructure and high susceptibility to flooding. The first part of research consisted in analysis of plans, projects, and constructions implemented, where it’s found that the implementation of drainage solutions such as the parallel channel of the Iguaçu River in the 1990s, and of the dikes and local channels in the 2000s, has been reducing the risk of flooding at Jardim Parque Iguaçu. The second part, the verification onsite of the drainage solutions, is not currently feasible due to the need for social distance imposed by the pandemic of COVID-19, but it will be carried out as soon as viable.

## 1 INTRODUÇÃO

As ocupações em fundos de vale quando associadas a precariedade das infraestruturas proporcionam muitos danos ambientais e sociais, como a poluição dos rios, inundações, disseminação de doenças de veiculação hídrica e a presença de moradias de risco.

Apesar da moradia e o meio ambiente serem elementos centrais na constituição da metrópole, por vezes aparecem como questões antagônicas. Fernandes e Alfonsin (2006) chamam isso de um falso conflito pois, para além desta realidade visível, estão as formas de produção desigual da metrópole, que conta de um lado com o mercado residencial excludente e especulativo incompatível com os baixos salários e, de outro, com áreas ambientais frágeis sem políticas de fiscalização e de preservação adequadas. O resultado é a formação dos assentamentos precários em áreas de fundo de vale, que apresentam prejuízo tanto para população da cidade como para a gestão pública, na garantia de água de qualidade e da preservação dos fundos de vale. No entanto, essa situação afeta de maneira ainda mais significativa os grupos sociais vulneráveis que moram nestas áreas.

Curitiba não foge a esta realidade das grandes cidades brasileiras. Silva (2012) ao analisar a produção dos espaços informais de moradia na metrópole de Curitiba-PR aponta a sua vinculação com as áreas de fragilidade ambiental uma vez que “(...) boa parte das ocupações irregulares estão em Áreas de Preservação Permanente (APP) e Áreas de Proteção Ambiental (APA), cerca de 58% e 16%, respectivamente”. O quadro de precariedade socioambiental, levantado por Silva (2012), concentra-se na franja leste, que abriga o fundo de vale da metrópole nas extensas planícies do Rio Iguaçu.

Uma das regiões de maior risco de inundação corresponde às ocupações no entorno da BR 277, entre Curitiba e São José dos Pinhais (SUDERSHA, 2002). Uma área que é objeto de intervenções do poder público, voltadas a controlar o risco de inundações, desde a década de 1990, mas que teve maior atenção do poder público a partir de 2003, em razão da intensificação das ocupações que formaram o complexo do Bolsão Audi União e do início das ações de urbanização deste.

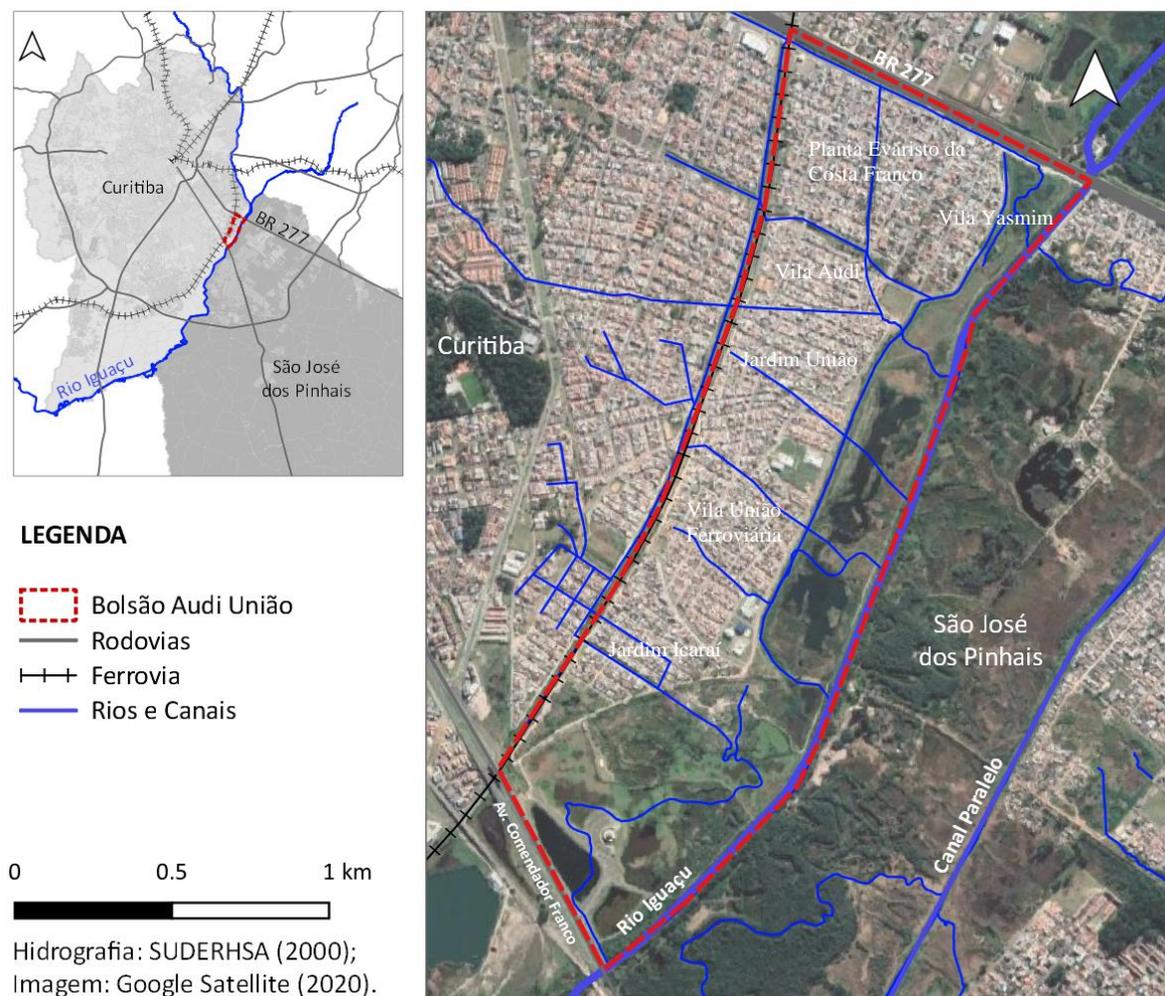
Popularmente conhecido como Bolsão Audi União, a área renomeada como Jardim Parque Iguaçu após urbanização, é uma das mais interessantes da metrópole de Curitiba para o estudo da interface ambiental em assentamentos precários, sendo um dos estudos de caso da pesquisa “A dimensão ambiental em assentamentos precários” desenvolvida em formato de rede no âmbito do Observatório das Metrôpoles.

O presente artigo é parte destes estudos, e tem como objetivo registrar e analisar as principais soluções de drenagem urbana aplicadas no Bolsão Audi União.

## 2 CARACTERIZAÇÃO DA PRECARIIDADE SOCIOAMBIENTAL DO BOLSÃO AUDI UNIÃO

O Bolsão Audi União engloba um conjunto de ocupações, entre as quais estão as vilas União Ferroviária, Audi e Jardim União, onde residem atualmente aproximadamente 12 mil famílias.

Localizado na franja leste da metrópole, divisa dos municípios de Curitiba e São José dos Pinhais, a área de 218 hectares tem como limítrofes: BR 277 ao norte que liga Curitiba ao litoral paranaense, leito retificado do Rio Iguaçu a leste, linha férrea Curitiba-Paranaguá a oeste, e ao sul, Av. Senador Salgado Filho que liga o centro de Curitiba e o aeroporto Afonso Pena (São José dos Pinhais), conforme mostra figura 1.



**Fig. 1 Localização do Bolsão Audi União**

Fonte: autores.

O Bolsão Audi União encontra-se em terreno de planície fluvial com declividades muito baixas classificadas como relevo plano. À medida em que se distancia do rio Iguaçu, as declividades aumentam para 6% e 12% sendo classificadas como relevos suave-ondulado e ondulado. O solo é do tipo aluvionar de sedimentos recentes, caracterizado por uma camada

superficial de argila muito rica em matéria orgânica, por vezes turfosa, hidromórfica, plástica, mole a muito mole, de baixa permeabilidade com profundidade do nível freático variando de 0,2 metros a 2,0 metros. Portanto, a área caracteriza-se pelo terreno plano com baixa suscetibilidade à erosão, mas alta suscetibilidade à inundações, enchentes e alagamentos.

A presença de cavas é outra característica importante. Durante anos, a área foi explorada pela indústria de mineração de areia, fato que descaracterizou e degradou a função ambiental e a paisagem da planície de inundação do Rio Iguaçu, transformada em uma série de lagoas artificiais – cavas – de dimensões e profundidades variáveis, separadas por estreitas faixas de terra.

A área inadequada para ocupação permaneceu desocupada até meados da década de 1990, quando as primeiras famílias ocuparam alguns dos terrenos de maior declividade nas proximidades da BR 277. A área menos suscetível às inundações correspondia a partes do loteamento Planta Evaristo da Costa Franco, aprovado em 1981 e não implantado. Verifica-se, portanto, que o início da ocupação do Bolsão Audi União tem estreita relação com a dinâmica das águas do Rio Iguaçu.

No final da década de 1990, o processo de ocupação se intensifica, espalhando-se em toda extensão da área mostrada na figura 1, incluindo os terrenos mais insalubres para habitação, como os taludes do Rio Iguaçu e as faixas de terras entre as antigas cavas.

De acordo com Teixeira (2019), os moradores em seus horários de folga ergueram com as próprias mãos a infraestrutura mínima de saneamento para habitar o lugar, instalando redes clandestinas de fornecimento de água e energia, e construindo as precárias habitações. Além da insalubridade ambiental, o mesmo autor destaca os inúmeros problemas sociais que os moradores tiveram que enfrentar, como a violência e pobreza.

O primeiro diagnóstico social realizado pela Companhia de Habitação, revelou que 70% das famílias tinham renda inferior a 01 salário mínimo (COHAB-CT, 2007). A ocupação aparecia com frequência na mídia pelo elevado número de homicídios, figurando entre os bairros mais violentos de Curitiba. O auge da problemática ocorreu em 2009, quando uma chacina deixou 8 mortos. Uma passagem triste de violência urbana, mas que despertou maior interesse do poder público pela urbanização. E o desejo dos moradores em rebatizar o nome da ocupação, o que veio a acontecer dois anos mais tarde. Após a conclusão de obras da prefeitura e governo federal, a área passou a chamar-se Jardim Parque Iguaçu.

Mas até a existência do Jardim Parque Iguaçu, os moradores do conjunto de ocupações do Bolsão Audi União, além do risco da violência, sofriam também com o risco constante de inundação. Dos 2887 domicílios da ocupação, 1537 estavam sujeitos ao extravasamento do Rio Iguaçu para o leito maior<sup>1</sup> (COHAB-CT, 2017). Teixeira e Bega (2018) revelam que alguns moradores chegaram a duvidar da viabilidade de permanência na área devido às características físicas ambientais.

A figura 2 mostra, no momento anterior às intervenções, a condição de insalubridade a que estavam sujeitos os moradores.

---

<sup>1</sup> De acordo com Tucci (2003) os rios geralmente possuem dois leitos, o leito menor onde a água escoia na maioria do tempo e o leito maior, que é inundado com risco geralmente entre 1,5 e 2 anos.



**Fig. 2 Vista Geral do Bolsão Audi União - ano 2003**

Fonte: COHAB-CT, 2017.

A dinâmica da ocupação consistia em aterrar o próprio lote e, com ajuda de vizinhos ou parentes, abrir a rua em que ficaria a futura casa (TEIXEIRA; BEGA, 2018). A técnica do aterramento era amplamente aplicada, viabilizando o avanço da ocupação sobre os terrenos alagadiços e cavas. Utilizava-se toda sorte de materiais, incluindo-se os resíduos sólidos que se acumulavam nas ruas e quintais. O aterramento também minimizava a problemática do alagamento nos lotes, caracterizada pela dificuldade de escoamento das águas em relevo plano e solo úmido.

O abastecimento de água, também precário, atendia legalmente menos de 15% das moradias (COHAB-CT, 2007). As demais utilizavam abastecimento clandestino ou faziam uso de poços. Uma condição que se traduzia em alto risco de contaminação das águas subterrâneas, quando confrontado com o fato que 85% dos domicílios não possuíam instalações sanitárias adequadas (COHAB-CT, 2007). O esgoto era lançado in natura em valas a céu aberto.

Pela simplicidade da execução das ruas, por conta própria dos moradores, elas eram compostas por caixas subdimensionadas e desprovidas de pavimentação, calçada e sinalização. Tampouco havia recurso para instalar os elementos de microdrenagem como sarjetas, meio-fio e bocas de lobo. Segundo Teixeira e Bega (2018), após abertas, as ruas eram batizadas com nomes atribuídos por seus construtores, referenciando, às vezes, os moradores daquela rua e, por vezes, ideais, como é o caso de uma das primeiras ruas abertas, a Rua Progresso.



**Fig. 3 Ruas do Bolsão Audi União – ano 2003**

Fonte: COHAB-CT, 2017

Fica evidente, nesta caracterização do Bolsão Audi União, que a drenagem é elemento-chave, mas é importante frisar que não deve ser tratada como problema isolado. Como Denaldi e Ferrara (2018) apontam, os problemas ambientais são indissociáveis das questões sociais e envolvem as dimensões econômicas, política e cultural, perpassando diferentes escalas da produção e reprodução dos espaços urbanos. Salienta-se, portanto, que apenas pelo recorte do artigo a narrativa irá focar-se nas águas urbanas, mas sem perder de vista, a noção que este problema é uma parte do todo.

### **3 PLANOS, PROJETOS E OBRAS**

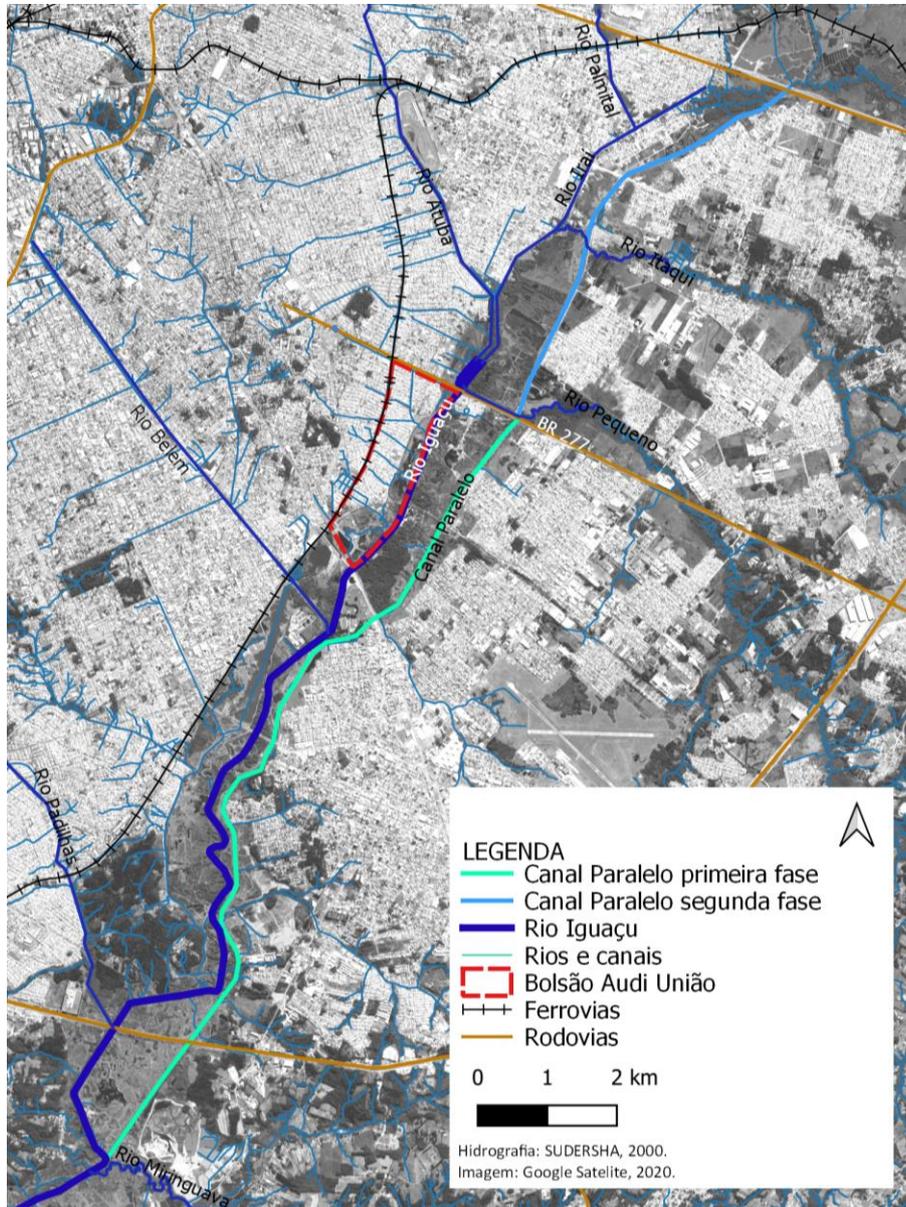
De acordo com a Companhia de Habitação Popular de Curitiba-COHAB-CT (2017), as constantes inundações dificultaram a ocupação do Bolsão Audi União até 1995, quando uma grande inundação mobilizou o poder público a iniciar as obras de macrodrenagem que vinham sendo planejadas pelo Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba-PROSAM.

Com uma precipitação pluviométrica de 121mm num período de 24 horas, a grande inundação foi ocasionada pelo fenômeno El Niño em janeiro de 1995, atingindo aproximadamente 4 mil domicílios e deixando mais de 15 mil pessoas desabrigadas, fazendo com que o Prefeito de Curitiba decretasse Estado de Calamidade Pública e o Governador do Estado do Paraná decretasse Estado de Emergência na Região Metropolitana de Curitiba. Para efeito de comparação, Zanella (2006) afirma que quando o volume de chuvas em Curitiba ultrapassa 60mm/24hs, resulta em alagamentos e inundações.

Hayakawa e Ultramari (2008) endossam a constatação de que a grande inundação em 1995 foi o ponto de inflexão no tratamento das águas da planície fluvial do Rio Iguaçu, ao afirmarem que o fenômeno acelerou a captação de recursos e a liberação ambiental para construção do Canal Extravador do Rio Iguaçu. Desta maneira, frente à situação emergencial, a obra de infraestrutura foi a medida urbanística de controle das inundações.

Com uma associação de obras estruturais com parques, diques e bacias de acumulação de cheias ao longo dos fundos de vale da franja leste (TUCCI, 2002), o canal extravasor, ou canal paralelo como é mais conhecido, tem 20km de extensão, iniciando-se no Rio Iraí no município vizinho de Piraquara-PR, e desenvolvendo-se paralelamente à margem esquerda do Rio Iguaçu, até as proximidades da foz do Rio Miringuava em São José dos Pinhais-PR.

A primeira fase da obra consistiu na execução de 15km de canal objetivando controlar o fluxo do Rio Iguaçu para evitar inundações à jusante da BR-277. Os últimos 5km executados após ano 2000, à montante da BR 277, tinham como objetivo o controle de captação e extravasamento do Rio Iraí - um dos rios formadores do Rio Iguaçu. Por isto, o trecho é conhecido como “canal de água limpa”.



**Fig. 4 Canal Paralelo do Rio Iguaçu – fases 1 e 2**

Fonte: Autores.

É interessante destacar que a primeira fase do canal paralelo, principal legado do PROSAM em Curitiba, iniciou-se na região do Bolsão Audi União. Naquele momento, o programa de saneamento ambiental já apontava como principais causas para as inundações nas várzeas do Rio Iguaçu, a baixa capacidade do leito menor, inferior a 2 anos de período de retorno, as ocupações inadequadas no leito maior e a diminuição da taxa de permeabilidade nas bacias de contribuição (SUDERSHA, 2002). Salienta-se que em relação a ocupação do leito maior,

o documento referia-se a outras ocupações irregulares, como por exemplo, o Guarituba em Piraquara. No Bolsão Audi União havia apenas um pequeno número de famílias ocupando a área de forma pontual.

Mas com a finalização da obra que distribuiu as águas do Rio Iguaçu em dois leitos – original retificado e canal paralelo – ocorre uma redução das inundações com menores taxas de retorno, o que segundo a COHAB-CT (2017) resulta em uma redução na percepção de risco de inundação que a população tinha sobre a área do Bolsão Audi União, favorecendo o processo de ocupação, inclusive sobre cavas e taludes do curso d'água.

Conforme pode ser constatado na figura 5, que retrata a inundação de 1995, e as ocupações em outros dois momentos da década de 1990, observa-se que até 1996, os domicílios estavam concentrados no Loteamento Planta Evaristo da Costa Franco nas proximidades da BR 277. Enquanto em 1999, os domicílios já haviam se espreado formando as ocupações do Jardim Icarai, Vila União Ferroviária, Jardim União e Vila Audi.



**Fig. 5 Bolsão Audi União: cheia de 1995 e ocupações em 1996 e 1999**

Fonte: Adaptado de COHAB-CT, 2017.

Ao passo que ocorria a ocupação no Bolsão Audi União, a prefeitura de Curitiba, através do decreto nº 192/2000 criou a Área de Proteção Ambiental - APA do Iguaçu, com o objetivo

de garantir a preservação, conservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental da bacia do Rio Iguaçu. Pelo caráter municipal, o instrumento trouxe orientações para a planície da margem direita, enquanto a margem esquerda, pertencente ao município de São José dos Pinhais, não foi contemplada.

A totalidade da área do Bolsão Audi União é declarada APA do Iguaçu. O chamado setor de transição engloba os loteamentos anteriores, como a Planta Evaristo, e as ocupações passíveis de regularização como a Vila Audi, Jardim União, Vila União Ferroviária e Jardim Icaraí. E o extenso terreno, ainda sem ocupação, compreendido entre Jardim Icaraí e Rio Iguaçu é declarado como setor de parque. No que diz respeito aos espaços do leito maior do Rio Iguaçu, a contribuição do instrumento foi preconizar que seja preservada uma faixa marginal de APP de 100m para a calha principal do rio e 50m para os meandros (CURITIBA, 2000). O que coloca boa parte da Vila Yasmim sob diretriz de realocação.

Apesar de não ter relação tão visível com a drenagem quanto a construção de um canal, segundo Tucci (1997), a manutenção do leito maior desocupado é medida não estrutural de drenagem, fundamental para evitar que as inundações tenham impactos, ao eliminar uma condição classificada por Rolnik (1999) como urbanismo de risco. Neste caso, o risco está na insegurança dos terrenos da Vila Yasmim, sujeitos às inundações que ameaçam a vida e bens materiais dos moradores.

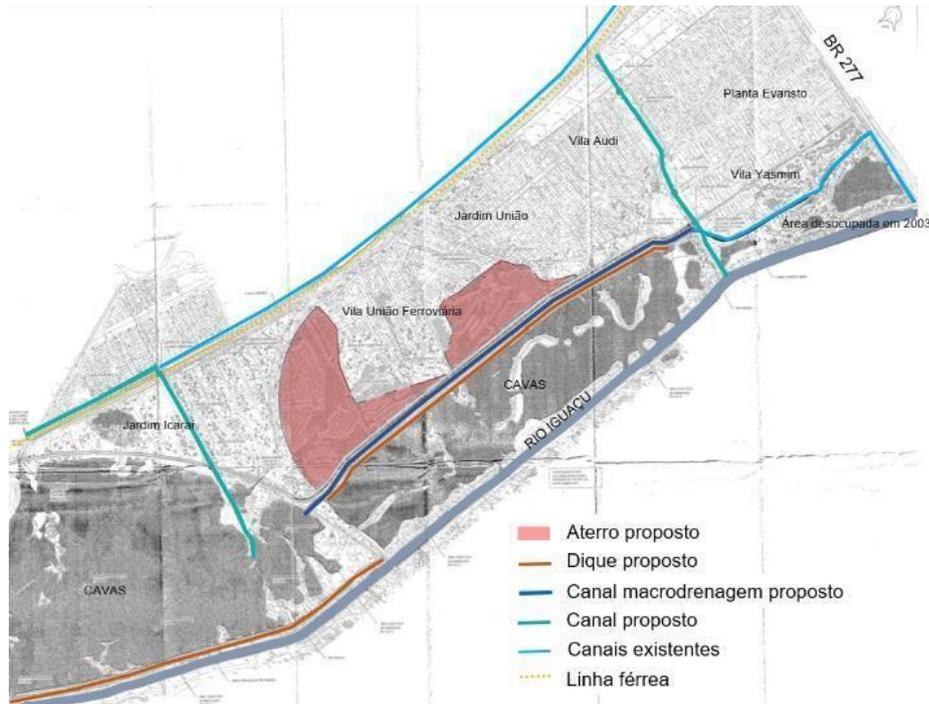
Pela ótica de Tucci (1997), a própria criação do instrumento APA do Iguaçu poderia ser considerada medida não estrutural de drenagem, pois o controle das inundações será obtido por um conjunto de medidas estruturais – obras hidráulicas – e medidas não estruturais como as ações de planejamento urbano ou ambiental que resultem em controle do risco.

Como parte dos desdobramentos da criação da APA do Iguaçu e dos planos de drenagem da Bacia do Alto Iguaçu (SUDERSHA, 2002) e Plano Diretor de Drenagem Urbana de Curitiba-PDDU (CURITIBA, 2002), instrumentos que preconizam a preservação das várzeas de inundação do Rio Iguaçu, no ano de 2003, com recursos do programa Pró-Infra, se inicia a urbanização do Bolsão Audi-União com obras de drenagem e recuperação ambiental. A COHAB-CT promove a realocação de 330 famílias, num total de cerca de 1320 pessoas, moradoras da Vila Yasmim para áreas do Jardim Iraí, dentro do Bolsão. Em matéria de drenagem é construído um trecho do canal de aproximadamente 300m, que separa a antiga área de risco, de onde as famílias foram realocadas, e a área em processo de regularização fundiária.

Mas será a partir de 2005, no bojo das políticas urbanas do governo federal que acenava aos estados e municípios com a disponibilização de recursos para habitação e saneamento, que a prefeitura passou a atuar mais na região com o Projeto Bolsão Audi União, estruturado em obras de infraestrutura, requalificação ambiental e produção habitacional.

Em matéria de águas urbanas, o ponto estruturante do projeto de contenção de cheias é a implantação de outro canal de macrodrenagem, símil a margem direita do Rio Iguaçu, que também terá a função de controle urbano, delimitando área de consolidação e a área a ser protegida, tendo esta última a função de eliminar situações de risco iminente (COHAB-CT, 2013). Esta obra dá continuidade ao trecho de canal construído em 2003. Também tem destaque, a indicação de construção de 02 diques, com 12m de largura, 1,5m de altura e 2,5km de extensão, a instalação de um sistema de bombeamento para controlar a água na área e o aterro de um terreno de 153 mil m<sup>2</sup> adequando-o para construção do conjunto habitacional Moradias União Ferroviária que será entregue em 2009.

A figura 6 mostra a localização das obras de drenagem do Projeto Bolsão Audi União.



**Fig. 6 Síntese das Obras de Drenagem no Bolsão Audi União**

Fonte: Adaptado de COHAB-CT, 2006.

Iniciada em 2007, as obras do dique e aterro consumiram um total estimado em 453 mil metros cúbicos de terra, ou o equivalente a 37.500 caminhões basculantes. A estrutura em terra, protege as ocupações de inundações com maiores tempos de recorrências. Enquanto o canal de macrodrenagem, paralelo ao dique, conduz as águas da microdrenagem para as lagoas de retenção formadas pelas antigas cavas. Para facilitar a manutenção do sistema e prevenir processos de reocupação das áreas de risco, implantou-se uma rua estruturante do sistema viário local que acompanha o canal e dique.



**Fig. 7 Construção do canal de macrodrenagem e diques em 2007**

Fonte: Jornal Conexão do Iguaçu, 2019.

Como parte da proposta de recuperação ambiental da área demarcada como setor parque na APA do Iguaçu, inaugura-se em 2008, o Parque Centenário da Imigração Japonesa, hoje intitulado Parque Memorial do Rio Iguaçu. Ainda resta executar parte das obras de infraestrutura, como a previsão de uma estação elevatória de esgoto e, principalmente, o tratamento paisagístico das faixas de proteção que atuarão como áreas de contenção de



## 5 REFERÊNCIAS

COHAB-CT Companhia de Habitação Popular de Curitiba (2006) Macro drenagem, controle de cheias e obras de terra – Vila Audi/União Bairro Uberaba, **Projeto de drenagem**, mapa geral de localização das obras, Paralela Engenharia, prancha MG01.

\_\_\_\_\_. (2007) **Reformulação do Trabalho Técnico Social: Bolsão Audi União, Savana e Lorena**. Programa de urbanização, regularização e integração de assentamentos precários.

\_\_\_\_\_. (2013) Convergência de ações e recursos: participação, integração e inclusão social – Curitiba, Brasil. **Prêmio CAIXA Melhores Práticas em Gestão Local**.

\_\_\_\_\_. (2017). **Relatório Final do Projeto Bacia do Rio Iguaçu**.

CURITIBA, Prefeitura. (2000) Decreto Municipal nº 192. Institui a **Área de Proteção Ambiental – APA do Iguaçu**. Revogado pelo Decreto Municipal nº 174/2008.

\_\_\_\_\_. (2002) **Plano Diretor de Drenagem Urbana de Curitiba-PDDU**.

Denaldi, R. e Ferrara, L. (2018) **A dimensão Ambiental da Urbanização de Favelas**, Revista Ambiente e Sociedade, Vol.21, São Paulo.

Fernandes, Edésio. Alfonsin, Betânia(orgs). **Direito Urbanístico: estudos brasileiros e internacionais**. Belo Horizonte: Del Rey, 2006, 392p.

Hayakawa, I. F. e Ultramari, C. (2008) **Situações de risco como definidoras de inflexões no planejamento e na gestão urbana: estudo de caso em Curitiba**, XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais, Caxambu, Minas Gerais.

Jornal Conexão do Iguaçu (2019) **Urbanização mudou a vida dos moradores das vilas Audi / União**, História Ocupação do Espaço, Ano II, dez., 2019, 13.

Rolnik, R. (1999) **Exclusão territorial e violência**. São Paulo em Perspec. (online) Vol. 13.

Silva, M. N. da. (2012) **A dinâmica de produção dos espaços informais de moradia e o processo de metropolização de Curitiba**. Tese do Programa de Doutorado em Geografia, UFPR, Curitiba.

SUDERSHA Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (2002). **Plano Diretor Drenagem para Bacia Alto Iguaçu**, Curitiba.

Teixeira, L. B. (2019) **Da lama ao caos: a urbanização de Curitiba vista do Bolsão Audi União**. Tese do Programa de Doutorado em Sociologia, UFPR, Curitiba.

\_\_\_\_\_. Bega, M. T. (2018) **Desigualdade Social e o Processo de Urbanização de Curitiba: o Caso do Jardim Parque Iguaçu**, Tempo da Ciência, Toledo, nº 25, 147-161.

Tucci, C. (1997) **Água no Meio Urbano**, Água Doce, Capítulo 14, UFRGS, Porto Alegre.

\_\_\_\_\_. (2002) Flood Control and urban drainage management in Brazil, **Waterlines**, vol. 20.

\_\_\_\_\_. Bertoni J. C. (2003) **Inundações Urbanas na América do Sul**, Associação Brasileira de Recursos Hídricos, Porto Alegre.

Zanella, M. E. (2006) **Inundações Urbanas em Curitiba-PR: impactos, riscos e vulnerabilidade socioambiental no Bairro Cajuru**, Tese do Programa de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.