

## A construção da usina hidrelétrica de Itaipu e seu impacto sobre a urbanização de Foz do Iguaçu.

Leila Regina Youssef Thaumaturgo<sup>1</sup>

Silvio Jorge Coelho Simões<sup>1</sup>

Isabel Cristina de Barros Trannin<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual Paulista - UNESP

Caixa Postal 205 - 12516-410 - Guaratinguetá - SP, Brasil.

{leilareginayoussef, silvio.jorge.simoes, isatrannin}@gmail.com

**Abstract.** This paper presents an analysis of the evolution of the urban area of Foz do Iguaçu city with the construction of the Itaipu hydroelectric plant, considering the period from 1970 to 2007. The deployment of Itaipu was needed to cover the deficit of energy production in Brazil, but the construction of this plant caused a large environmental impact in the city of Foz do Iguaçu that this period had a population of 34,000 inhabitants and was not prepared to receive a large number of employees (about 40,000) who came to work in the construction of the plant. Located in the border region in the far west of the state of Paraná, the city of Foz do Iguaçu suffered large impacts from 1970 to 2007, the population growth was over 756.40% and the growth of the urban area was of approximately 6,600.00% this period.

**Palavras-chave:** Foz do Iguaçu, expansão urbana, usina hidrelétrica de Itaipu, urban sprawl. Itaipu hydroelectric plant.

### 1. Introdução

A década de 1970, no período do regime militar, foi de grande desenvolvimento para a engenharia civil no Brasil. Uma sucessão de grandes obras foi realizada em todo país, tais como pontes, rodovias, túneis, viadutos, vias expressas, barragens, elevados e usinas termelétricas, hidrelétricas e nucleares.

Segundo Takeuchi (2009), para neste período atender as cidades em desenvolvimento e com alto índice de urbanização foi necessário construir vários reservatórios para o abastecimento de água, controle de enchentes e, principalmente, geração de energia.

Em função da grande demanda começou então a corrida pela obtenção de energia em alta escala. Assim, os projetos para a construção das usinas termelétricas, hidroelétricas (Ilha Solteira, Tucuruí I e II, Paulo Afonso, Jupia, Porto Primavera, Itaipu), nucleares (Angra I e II) e de extração de Petróleo (refinaria da Petrobras), passaram a fazer parte dos projetos prioritários do governo federal.

Todas estas obras transformaram o Brasil em um grande canteiro de obras em busca do seu desenvolvimento e produção de energia. Neste período, imensas áreas, naturalmente preservadas, foram destruídas para a implantação destas obras, causando grandes impactos ambientais e sociais. Não haviam audiências públicas para a apresentação do empreendimento junto à comunidade e nem incluíam discussões junto à sociedade para mostrar os planos do setor elétrico, plano de ação que contemplasse a população afetada e as questões ambientais, o que permitiu com total liberdade a construção de grandes obras hidrelétricas como, por exemplo, Tucuruí - Pará (NERES, 2008) e Itaipu - Paraná (LIMA, 2004) e, a partir daí, surgiram pressões sociais em vários pontos do Brasil.

No caso da construção da usina hidrelétrica de Itaipu foi preciso modificar todo um conjunto do patrimônio natural do rio Paraná para a construção do canal de desvio, da barragem e da criação do reservatório de 1.350 km<sup>2</sup> em uma extensão de 170 km ao longo do rio. De acordo com os dados da Itaipu (1994) a implantação da usina trouxe para esta região, um grande prejuízo ambiental com o alagamento de aproximadamente 1.050 km<sup>2</sup> de terras produtivas.

Foz do Iguaçu, na década de 1970, era uma das cidades declaradas de interesse da segurança nacional de acordo com a Lei Federal nº 5.449 de 1968, mas mantinha sua característica de cidade de interior, atendendo apenas aos turistas que em pequena escala, buscavam a beleza proporcionada pelas Cataratas do Iguaçu e Sete Quedas em Guaíra e ao turismo de compras na pequena Ciudad del Este no Paraguai.

Com 88 anos de formação (1914), Foz do Iguaçu não apresentava crescimento significativo em sua população e economia. A cidade não estava devidamente preparada para receber uma população de aproximadamente 40.000 operários com suas respectivas famílias, vinda de vários estados do país para a construção da usina.

Aliado à vinda desses operários, novas estradas, hospitais, escolas, condomínios residenciais, estabelecimentos comerciais, mudança de hábitos e costumes diferentes da população local. Enfim, uma nova infraestrutura foi criada para atender a esta população vinculada a construção daquela que era considerada a maior usina hidrelétrica do mundo.

Neste contexto, este estudo pretende mostrar como ocorreu o processo de expansão urbana no município de Foz do Iguaçu e suas relações com o reservatório considerando o período de 1970 a 2007.

### 1.1. Caracterização da área de estudo

A área de estudo está localizada na América do sul, na região sul do Brasil (Figura 1), mais precisamente no município de Foz de Iguaçu, extremo Oeste do Estado do Paraná.



Figura 1: Mapa da localização da área de estudo-Município de Foz do Iguaçu. Fonte: (IBGE)- Mapa sem escala.

Esta área está confinada entre os rios Piqueri, Iguaçu e Paraná (Figura 2a), a qual foi cenário de grandes conflitos retratados na história do país. Muitos desses conflitos devem-se ao fato desta área ser trecho de fronteira internacional entre o Brasil, Argentina e o Paraguai (Figura 2b).

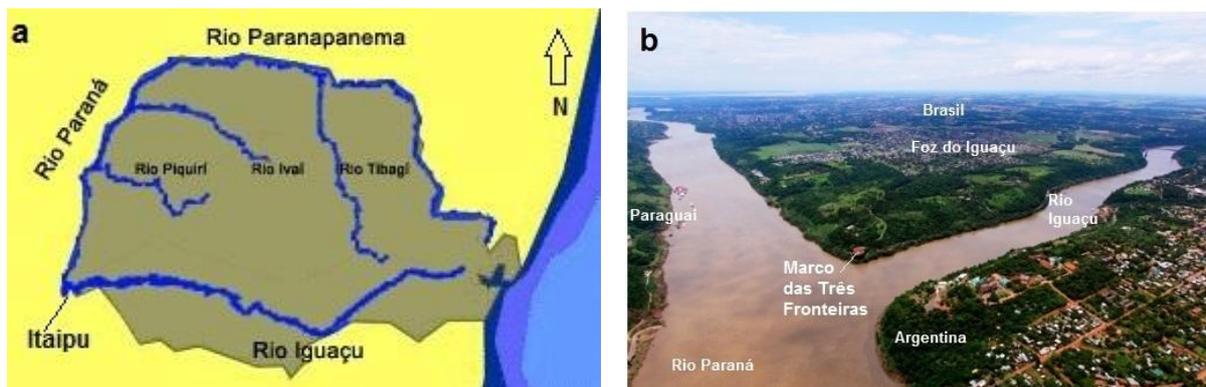


Figura 2: (a)- Mapa da localização da Usina Hidrelétrica de Itaipu entre os rios Piqueri, Iguazu e Paraná. Fonte: MMA (2010)- Mapa sem escala; (b)- Município de Foz de Iguaçu, fronteira internacional entre o Brasil, Argentina e o Paraguai. Fonte: (Acervo Itaipu Binacional, 2006).

A região possui forte atividade agrícola e setor industrial voltado ao processamento dos produtos gerados na própria região. Este desenvolvimento econômico é muito recente no Estado do Paraná e somente se efetivou com a vinda, em grande parte, de imigrantes sulistas ocupando o sudoeste e oeste paranaense. A região oeste foi a última fronteira de ocupação do Estado do Paraná. A ausência de infraestrutura de comunicação interligando-a ao restante do Estado são fatores que justificam o isolamento e a baixa densidade populacional por tanto tempo.

O município é limitado ao norte pela usina hidrelétrica de Itaipu; ao sul, pelo rio Iguazu, que marca a fronteira com a Argentina e a cidade de Puerto Iguazú; a leste, pelos Municípios de Santa Terezinha de Itaipu e São Miguel do Iguazu e a oeste, pelo rio Paraná, que delimita a fronteira com o Paraguai e as cidades de Presidente Franco e Ciudad del Este.

Segundo dados do IBGE (2010), o município de Foz do Iguaçu possui uma população de 256.088 habitantes, sendo que a população urbana em torno de 250.000, apresentando uma densidade demográfica de 419,67 (hab./km<sup>2</sup>) e um grau de urbanização de 99,2% sendo que no Estado do Paraná, o índice de urbanização é de 85,3%.

## 2. Metodologia de Trabalho

A metodologia utilizada na elaboração deste trabalho baseou-se na revisão de literatura com a obtenção de dados e trabalho de campo. Os dados foram obtidos foram nas bases bibliográficas nacionais e internacionais existentes, com o objetivo de identificar estudos relacionados ao tema abordado neste trabalho.

Muitos documentos históricos, manuscritos e livros foram levantados sobre a região, bem como trabalhos recentes publicados em bases de dados internacionais.

O Município de Foz do Iguaçu está localizado na região de fronteira e por ser área de segurança nacional e de ocupação muito recente, os dados obtidos correspondem a levantamentos e pesquisas que começaram a ser desenvolvidas a partir da década de 70 na região oeste do Estado do Paraná. Por esta razão muitas fotos, mapas e cartas relatando fatos históricos, foram obtidos através dos arquivos pessoais dos moradores que viveram na região desde o início da formação do município. Porém, muitos mapas, dados, fotos e documentos da usina foram cedidos por antigos funcionários da Itaipu Binacional que trabalharam e viveram o período da construção.

Um levantamento minucioso dos projetos aprovados dos loteamentos e das construções, das legalizações dos loteamentos irregulares e das ocupações ilegais das áreas do Município de Foz do Iguaçu foi realizado comparando com os dados estatísticos do IBGE e pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES. Esses órgãos forneceram dados preciosos sobre a evolução da ocupação de área desde a implantação da

usina (IPARDES, 1999), (IBGE, 2010) até o último relatório, apresentando o Caderno Estatístico do Município de Foz do Iguaçu de 2011 (IPARDES, 2011).

Estes dados foram essenciais para a elaboração dos mapas da evolução da ocupação urbana do Município de Foz do Iguaçu no período de 1970 a 2007, que foram elaborados a partir da planta do zoneamento urbano de Foz do Iguaçu de 2007 do Plano Diretor 2008 conforme pode ser observado na Figura 3.

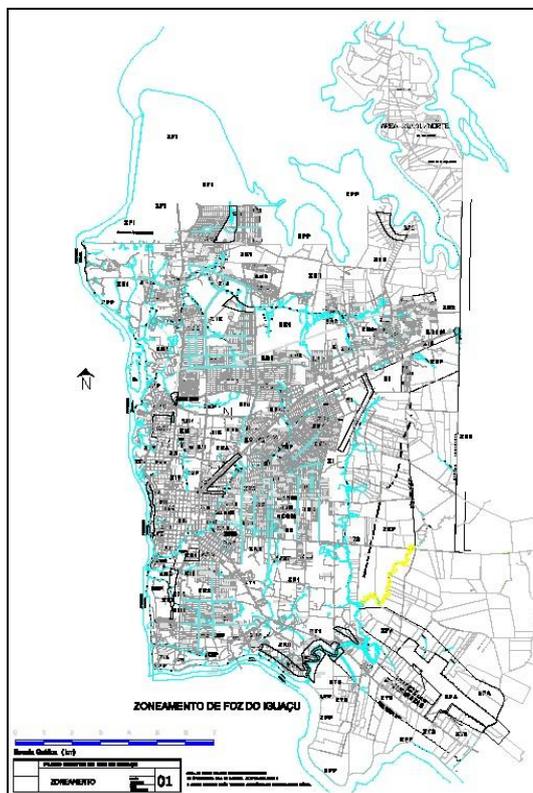


Figura 3: Planta de Zoneamento do Município de Foz de Iguaçu (2007). Fonte: PMFI (2008).

Através da planta do Município de Foz do Iguaçu de 2007 na escala de 1: 5.000 e da planta digital de zoneamento do município (Figura 3) na extensão DWG do programa Autocad, executada para a elaboração do Plano Diretor de Foz do Iguaçu, foram utilizados os layers das ruas e contorno das quadras como matrizes para a elaboração dos mapas da evolução urbana do Município de Foz de Foz do Iguaçu no período de 1960 a 2007.

Os mapas foram gerados utilizando os dados numéricos coletados da ocupação das áreas de Foz do Iguaçu e as ferramentas (polyline; hatch; blocks; layers; tools; solids) do programa AutoCAD 2007. Cada área ocupada bem como as ruas e quadras criadas ao longo dos anos das últimas quatro décadas, foram redesenhadas sobre os layers da planta matriz, mostrando a ocupação urbana de ano a ano de Foz do Iguaçu, no período de 1970 a 2007.

### 3. Resultados e Discussão

O município de Foz do Iguaçu começou a ser conhecido a partir da fundação da Colônia Militar, em 23 de novembro de 1889; antes sob o domínio das Repúblicas do Paraguai e Argentina. No início do século passado a região de Foz do Iguaçu, hoje denominada como "Região do oeste do estado do Paraná", compreendia toda a margem lindeira ao rio Paraná, das Sete Quedas na divisa com o estado do Mato Grosso até a foz do rio Iguaçu no sentido norte/sul e no sentido leste/oeste fazia divisa com o território de Guarapuava até às margens do rio Paraná.

Com o desenvolvimento e mecanização da agricultura na década de 1950/60, vinculada ao processo da comercialização, a região do oeste paranaense contribuiu para que o Estado do Paraná tornar-se o maior produtor de café do Brasil. Porém segundo Swain (1988), a região era totalmente desprovida de meios de comunicação, transporte e outros serviços públicos com as demais regiões do Estado até a o final da década de 1960.

Na década de 1970, Foz do Iguaçu foi marcada por vários movimentos migratórios que mudaram a história do município; o êxodo rural e a construção da usina hidrelétrica de Itaipu. A usina de Itaipu trouxe para Foz do Iguaçu mais de trinta e cinco mil funcionários com as suas respectivas famílias oriundas de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e de vários estados do Nordeste do país. Parte dos operários da obra fixou residência no próprio município de Foz do Iguaçu (ZAAR, 2000).

Como pode ser observada na Figura 4, a evolução populacional do município de Foz do Iguaçu foi progressiva no período de 1970 à 2000. A partir daí, o quadro de crescimento populacional se estabilizou.



Figura 4: A evolução populacional de Foz do Iguaçu no período de 1940 a 2010. Fonte: IBGE. 2011).

Com a formação do reservatório, uma significativa faixa de terra de grande produção agrícola foi alagada. Os agricultores que ocupavam estas áreas precisaram migrar para o centro urbano de Foz do Iguaçu e de outras cidades limdeiras, mas uma boa parte imigrou para outros estados, como Mato Grosso e Rondônia, em busca de terras agricultáveis (ALIXANDRINI, 2010). Como consequência, na década de 1970/80, período da implantação da usina de Itaipu, a população cresceu em torno de 300%, passando de 34 mil para 136 mil habitantes. Nas décadas seguintes ocorreu um quadro acentuado de crescimento populacional no período de 1980 à 2000.

Segundo Rippel (2005), o período de 1980 à 2000 foi marcado por muitas mudanças na conjuntura de crises e transformações que atingiram o Brasil. O movimento do turismo de compras no Paraguai gerou um grande fluxo de pessoas que foram envolvidas no processo do comércio e movimentação de mercadorias. Esse período coincidiu com o fim das obras de Itaipu, e a dispensa de muitos trabalhadores que decidiram por permanecer e fixar residência na cidade para aproveitar este momento da expansão do setor de comércio.

A cidade manteve-se em crescimento, mesmo após o término da construção da hidrelétrica de Itaipu. Além do êxodo rural e do movimento migratórios intra-regionais do oeste do Estado do Paraná, Rippel (2005), explica que o fenômeno para esse crescimento apoia-se no fato da dinâmica econômica local estar baseada em três grandes elementos: a) a própria existência da hidrelétrica e do grande contingente de pessoas empregadas por ela; b) o comércio com o Paraguai, em especial o comércio atacadista; c) a existência de um turismo de massa fundamentado no comércio de importados e redistribuição no Brasil; d) a existência do ponto turístico internacionalmente conhecido como "turismo natural" das Cataratas do Iguaçu.

A Figura 5 mostra o avanço da urbanização do município de Foz do Iguaçu considerando o período de 1970 a 2007.

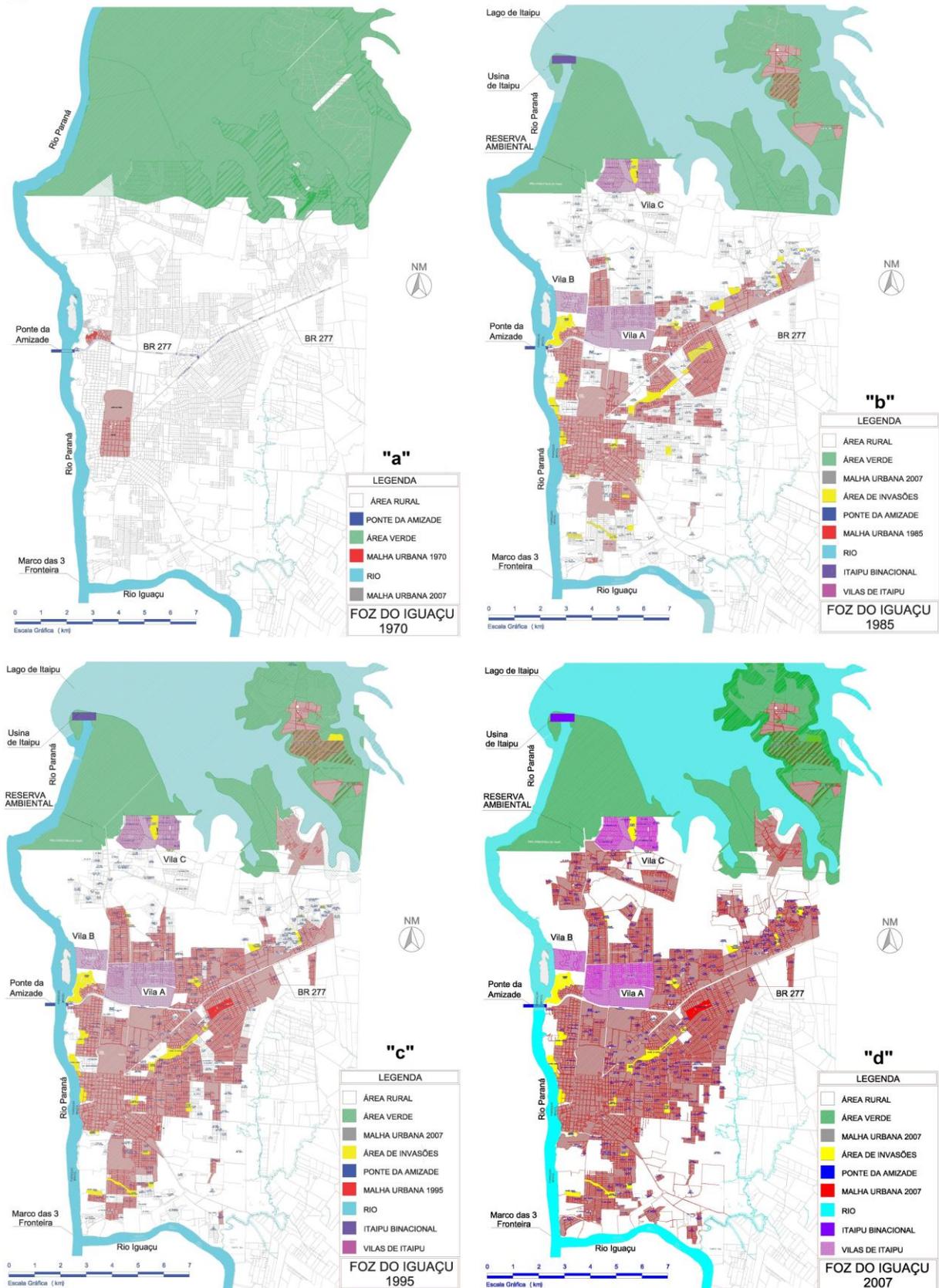


Figura 5: Planta do município de Foz do Iguaçu. Do alto para baixo, da esquerda para a direita, em 1970 (a), 1985 (b), 1995 (c) e 2007 (d). Fonte: Adaptado da planta de zoneamento do município de Foz do Iguaçu (2008).

Na Figura 5, observa-se que a expansão da malha urbana ocorreu de forma desordenada e os loteamentos foram acontecendo conforme as necessidades e especulações de mercado.

No mapa de 1970 da Figura 5 (a), pode-se observar a malha urbana do Município de Foz do Iguaçu dividida em dois núcleos: a) núcleo central, região da localização dos prédios públicos e comerciais, hotéis, bancos, escola e a Igreja Matriz; b) núcleo próximo à Ponte da Amizade, região de lojas, atacadistas e prédios residenciais, sendo que a porção maior do município ainda era representada pela área rural. Neste período Foz do Iguaçu tinha uma população de 33.966 habitantes, entretanto, 80 % desta população pertenciam à área rural. Com a da rodovia BR-277 e da Ponte Internacional Brasil-Paraguai, Foz do Iguaçu se transformou em via de ligação entre o Brasil e o Paraguai, um dos acessos da América Latina e, com isso, o município se tornou em um pólo de interesse econômico regional e nacional (RIPPEL, 2005).

No segundo semestre de 1974 iniciaram as da Usina de Itaipu. Em 1975 o município recebeu um grande número de trabalhadores com suas respectivas famílias, 40 mil funcionários vinculados diretamente à construção civil (LIMA, 2004). Foz do Iguaçu não tinha infraestrutura urbana para atender ao aumento demográfico repentino, de moradores urbanos. Consequentemente, a população menos favorecida, passou a ocupar as áreas de periferia urbana/rural, as áreas à margem da rodovia e as áreas de proteção ambiental, como margem de córregos e rios em moradias improvisadas e favelas, gerando, como podem ser observados na Figura 5 b (1985), os dois bolsões vazios no perímetro urbano do município. O primeiro, localizado na margem direita da rodovia BR-277, sentido Ponte da Amizade, entre a rodovia e a usina hidrelétrica de Itaipu e o segundo na margem esquerda da rodovia, junto ao núcleo central da urbanização.

Na Figura 5 c (1995), pode-se observar a ocupação ilegal em vários bolsões vazios, nas áreas rurais e de preservação ambiental, como as margens do rio Paraná e próximas ao lago de Itaipu, na faixa dos 100 m do entorno do reservatório. Somente em 1999, de acordo com Itaipu (1999), foi elaborado um conjunto de normas para a criação de espaços necessários às atividades de interesses sociais de uso público com a compatibilidade com a preservação ambiental, turismo ecológico, desenvolvimento regional e zoneamento da faixa de proteção do reservatório de Itaipu endossado em 2002 para o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA que aprovou a Resolução nº 302, que estabelece os parâmetros, definições e limites para as Áreas de Preservação Permanente (APP) de reservatório artificial, bem como a obrigatoriedade da elaboração do plano ambiental de conservação e uso do seu entorno.

A Figura 5(d) apresenta a malha urbana de Foz do Iguaçu em 2007. Ao comparar o mapa de 2007 com os mapas de 1970, 1985 e 1995 foi possível identificar o alto índice de urbanização que ocorreu no município de Foz do Iguaçu. Enquanto o mapa de 1970 apresenta uma malha urbana de 2,11 km<sup>2</sup>, a malha urbana do mapa de 1995 é de, aproximadamente, 130 km<sup>2</sup> e o mapa de 2007 apresenta uma malha urbana de 191,46 km<sup>2</sup>, de acordo com PMFI (2008). Comparando os quatro mapas da Figura 5 (a, b, c, d) observa-se que em 37 anos de urbanização (1970 a 2007), o crescimento da malha urbana foi de 6.602,06%.

De acordo com os dados do Cadastro Social do Departamento de Informações Institucionais da Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu, existem atualmente cerca de 15.200 pessoas vivendo em situação muito precária nas 31 favelas do município. Considerando todas as ocupações, desde as áreas irregulares até as áreas de invasões, existem atualmente, 80 comunidades espalhadas em diversos setores da cidade.

#### 4. Conclusões

- O processo de implantação da usina de Itapu foi realizado em um prazo relativamente curto, um ano após a aprovação das negociações entre os dois países, Brasil e Paraguai (abril de 1973), tempo insuficiente para preparar a infraestrutura da cidade para este empreendimento.

- A construção da usina hidrelétrica de Itaipu causou grande impacto ao crescimento populacional do município de Foz do Iguaçu, que aumentou em 300%, em um período de 10 anos (1970 a 1980) e no período de 1980 a 2007, o aumento foi de 188,46% devido à dinâmica do turismo de compras no Paraguai e ao turismo das Cataratas.
- A urbanização do município de Foz do Iguaçu cresceu aproximadamente 6.600,00%, no período de 37 anos, sem planejamento e sem a infraestrutura necessária para um município de 300 mil habitantes.
- O crescimento desordenado da população urbana de Foz do Iguaçu propiciou o surgimento de grandes bolsões vazios e mais de 80 ocupações ilegais, que abrigam cerca de 15.200 pessoas, que vivem em situação precária.

## Referências Bibliográficas

ALIXANDRINI, M. Land Cover Change Analysis from Historical Remote Sensing Images: Case Study Itaipu. Tese de Doutorado em Engenharia Civil. Instituts für Technologie (KIT). Karlsruhe, Alemanha, 2010. Disponível em: <<http://digbib.ubka.uni-karlsruhe.de/volltexte/documents/1862262>> Acesso em 10 de maio 2012.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estados. Brasília, 2010. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/estadosat>>. Acesso em 12 set.2011

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Dados censitários 1940 A 2010. Brasília, 2011. Disponível em <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acessado em julho de 2012.

IPARDE. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Sistema de Base de Dados. Curitiba. 1999. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br>>. Acesso em 20 de maio 2010.

IPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Caderno Estatístico do Município de Foz do Iguaçu. Curitiba: IPARDES, 2011. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br>>. Acesso em 27 de out. 2011.

ITAIPU. Itaipu: Hydroelectric Project. Curitiba, Pr. Itaipu Binacional, 1994.

ITAIPU. CTIM - Comissão Técnica -IAP -IBAMA - Itaipu Binacional - Ministério Público. Normas de Uso e Ocupação do Reservatório de Itaipu e de sua Faixa de Proteção. Curitiba - PR, 1999.

LIMA, I. T. C. de. Itaipu: As faces de um mega projeto de desenvolvimento (1930-1984). Tese de Doutorado Universidade Federal Fluminense - Niterói, 2004.

NERES, J. C. I. Avaliação ambiental da ocupação espacial do vale do rio Tocantins por usinas hidrelétricas. Dissertação de Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde - Universidade Católica de Goiás- PUC. Goiânia, 2008.

RIPPEL, R. Migração e desenvolvimento econômico no Oeste do Paraná: uma análise de 1950 a 2000. Tese de Doutorado em Demografia na Universidade Estadual de Campinas: Campinas, SP, 2005.

SWAIN, T. N. The Parana Frontier: From Colonization to Migration. In: Aubertin Catherine (ed.), Becker B. (pref.). Fronteiras. Brasília (BRA), Paris: Universidade de Brasília, ORSTOM, 1988. Disponível em <[http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins\\_textes/pleins\\_textes\\_7/b\\_fdi\\_03\\_01/37774.pdf](http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_7/b_fdi_03_01/37774.pdf)> Acesso em 12 de out. 2011.

TAKEUCHI, K. Least marginal environmental impact rule for reservoir development. Hydrological Sciences Journal, v.42, p. 583-597. London, UK, 2009. Disponível em <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02626669709492055>> Acesso em 14 de agosto, 2012.

ZAAR, M. O processo migratório no extremo oeste do Estado do Paraná/Brasil com a construção da hidrelétrica binacional Itaipu. Rev. Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona N° 69, 1 de agosto de 2000. Disponível em: <<http://www.ub.edu/geocrit/sn-69-47.htm>>. Acesso em 10 de jan. 2012.