

Arqueologia regional e a construção das paisagens Guarani na margem esquerda do rio Paraná, Estado do Paraná, Brasil

Francisco Silva Noelli* e Ângelo Alves Corrêa**

Palavras-chave: Arqueologia Guarani; Manejo Agroflorestal; Padrão de Assentamento.

Resumo: Este artigo é dedicado a mostrar alguns efeitos da presença Guarani na margem do rio Paraná, no Estado do Paraná, Brasil. Apresentamos aqui a compilação e uma análise dos dados arqueológicos com o objetivo de compreender os padrões de implantação dos sítios e apresentar aspectos do modelo de policultura agroflorestal usados para transformar meio ambiente em paisagem culturalmente modificada. A distribuição espacial das evidências arqueológicas associadas com dados históricos e etnográficos permitem concluir que os povos Guarani viveram (e ainda vivem) entre a foz do rio Iguaçu e a foz do rio Paranapanema por mais de 20 séculos, produzindo mudanças ambientais com suas técnicas de manejo agroflorestal.

Keywords: Guarani Archaeology; Resource management; Settlement pattern.

Abstract: This article shows some effects of the Guarani presence in the left bank of the Paraná river, State of Paraná, Brazil. We present a compilation and analysis of archaeological data in order to understand the settlement patterns and aspects of Guarani agroforestry polyculture used to transform the environment in culturally modified landscape. The spatial distribution of archaeological evidence associated with historical and ethnographic data allow us to conclude that the Guarani lived (and still live) between the mouths of the Iguaçu River and the Paranapanema River for over 20 centuries, producing environmental changes with their resource management techniques agroforestry.

Recebido em 15 de abril de 2016. Aprovado em 10 de outubro de 2016.

Introdução

Nosso artigo é dedicado a mostrar alguns efeitos da presença Guarani na paisagem. Os registros arqueológicos associados com dados históricos e etnográficos permitem concluir que eles viveram (e ainda vivem) entre a foz do rio Iguaçu e a foz do rio Paranapanema por 20 séculos, o que gerou impactos na vegetação com as suas técnicas de manejo agroflorestal. Entretanto, as evidências botânicas de suas modificações da paisagem florestal desapareceram junto com a destruição da mata, restando hoje poucas áreas testemunho que permitiriam reconstruir parte desse modo de vida. O tipo de aldeamento que erigiam e o modo como formavam as suas áreas de policultura agroflorestal deixaram rastros muito sutis, sem monumentalidade, apenas perceptíveis com métodos arqueológicos e perguntas específicas. Elas são difíceis de responder hoje porque os investigadores que atuaram na

região se dedicaram apenas à tarefa mais básica da arqueologia regional, que é a difícil tarefa de localizar e fazer as primeiras prospecções e registros sobre o contexto arqueológico. Portanto, neste estudo, tivemos por objetivo: 1) compilar e analisar os dados arqueológicos mais básicos para compreender os padrões de inserção dos sítios na paisagem; 2) tratar de aspectos do modelo de policultura agroflorestal e dos seus impactos na paisagem.

As margens do alto rio Paraná e dos seus afluentes, graças ao seu clima e biota favoráveis, nos últimos 10 milênios atraíram várias sociedades humanas. Na sua vasta bacia hidrográfica, existem inúmeros sítios arqueológicos e uma vasta quantidade de fontes históricas que registram a presença de vários povos indígenas e o processo de ocupação europeia (CNSA, 2016; NOELLI, 1999-2000; NOELLI, 2000; OLIVEIRA, 2002; BUENO; DIAS, 2015). Contudo, o estudo dos processos históricos, dos aspectos socioculturais e socioeconômicos está começando

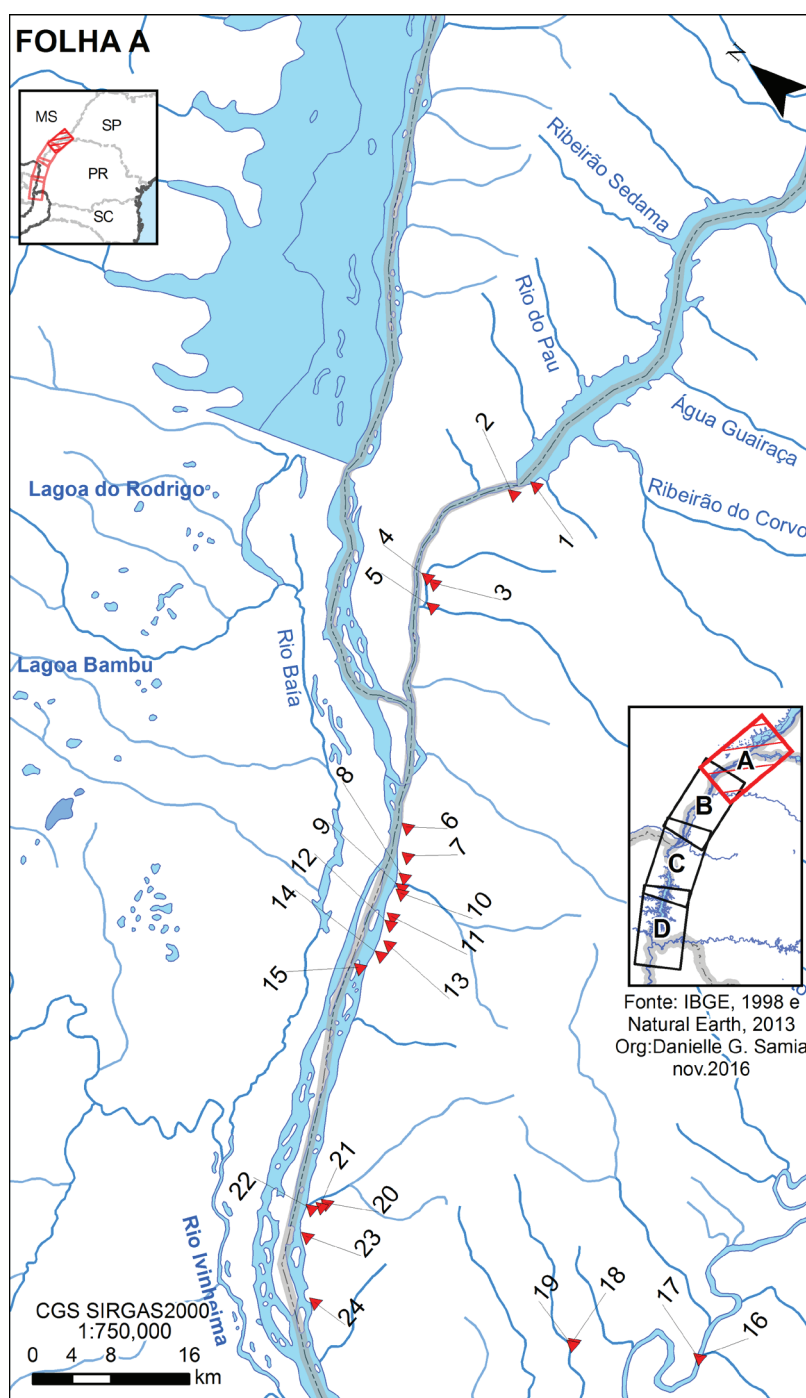
* Prof. Aposentado Universidade Estadual de Maringá (UEM). E-mail: chico.noelli@gmail.com.

** Prof. Adjunto Universidade Federal do Piauí (UFPI). E-mail: angeloac33@gmail.com.

e as informações ainda são limitadas. Como os ecossistemas ocupados e explorados por esses povos também são estudados pelas Ciências Naturais, cujas pesquisas ocorrem há várias décadas na Argentina, no Paraguai e no Brasil, ressaltamos que os conhecimentos gerados pelos geólogos, biólogos, palinólogos, físicos e químicos são indispensáveis para o reconhecimento das estratégias adaptativas na região.

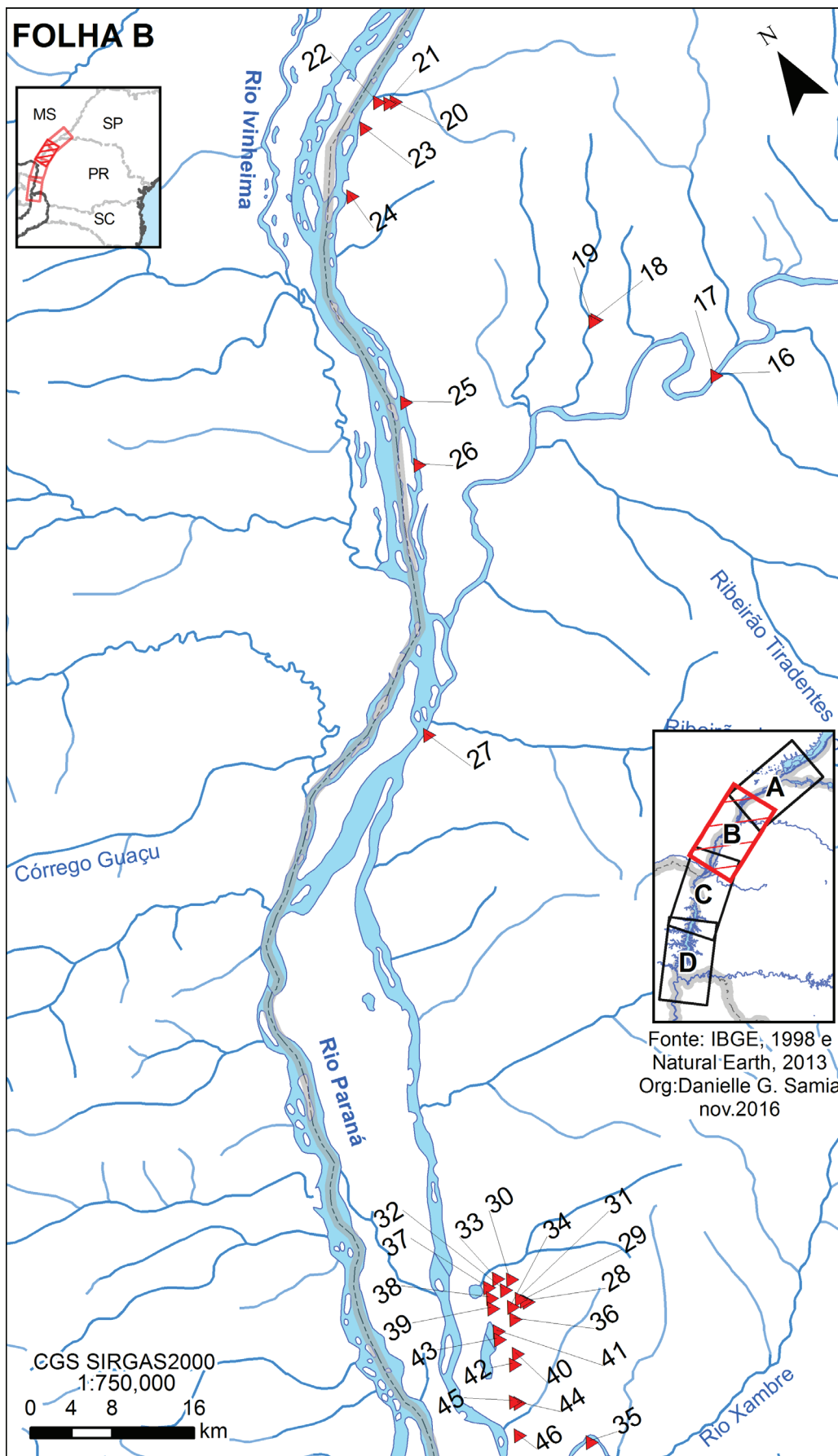
Área de estudo

A área da análise deste trabalho compreende uma faixa de 400 Km de comprimento por até 20 Km de largura (média de 5 Km) ao longo do rio Paraná, entre a foz dos rios Iguaçu e Paranapanema. Essa faixa foi dividida em três partes: 1) Foz do Iguaçu–Foz do Piquiri; 2) Foz do Piquiri–Foz do Ivaí; 3) Foz do Ivaí–Foz do Paranapanema (Mapa Folhas A, B, C e D).



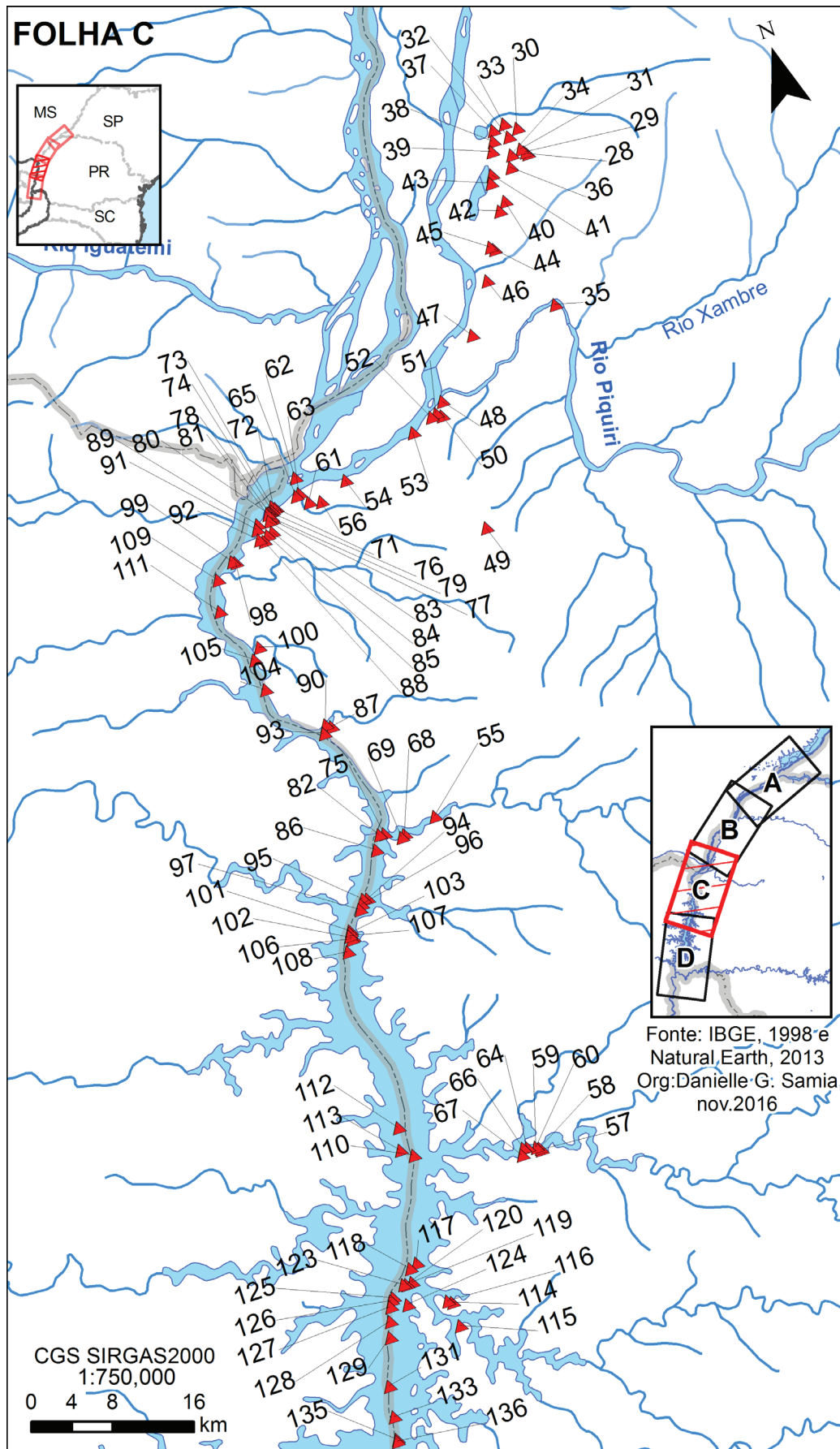
Mapa 1 – Sítios Guarani da área de estudo (Folhas A)

Fonte: IBGE (1998) e Natural Earth (2013). Organizado por Danielle G. Samia (2016).



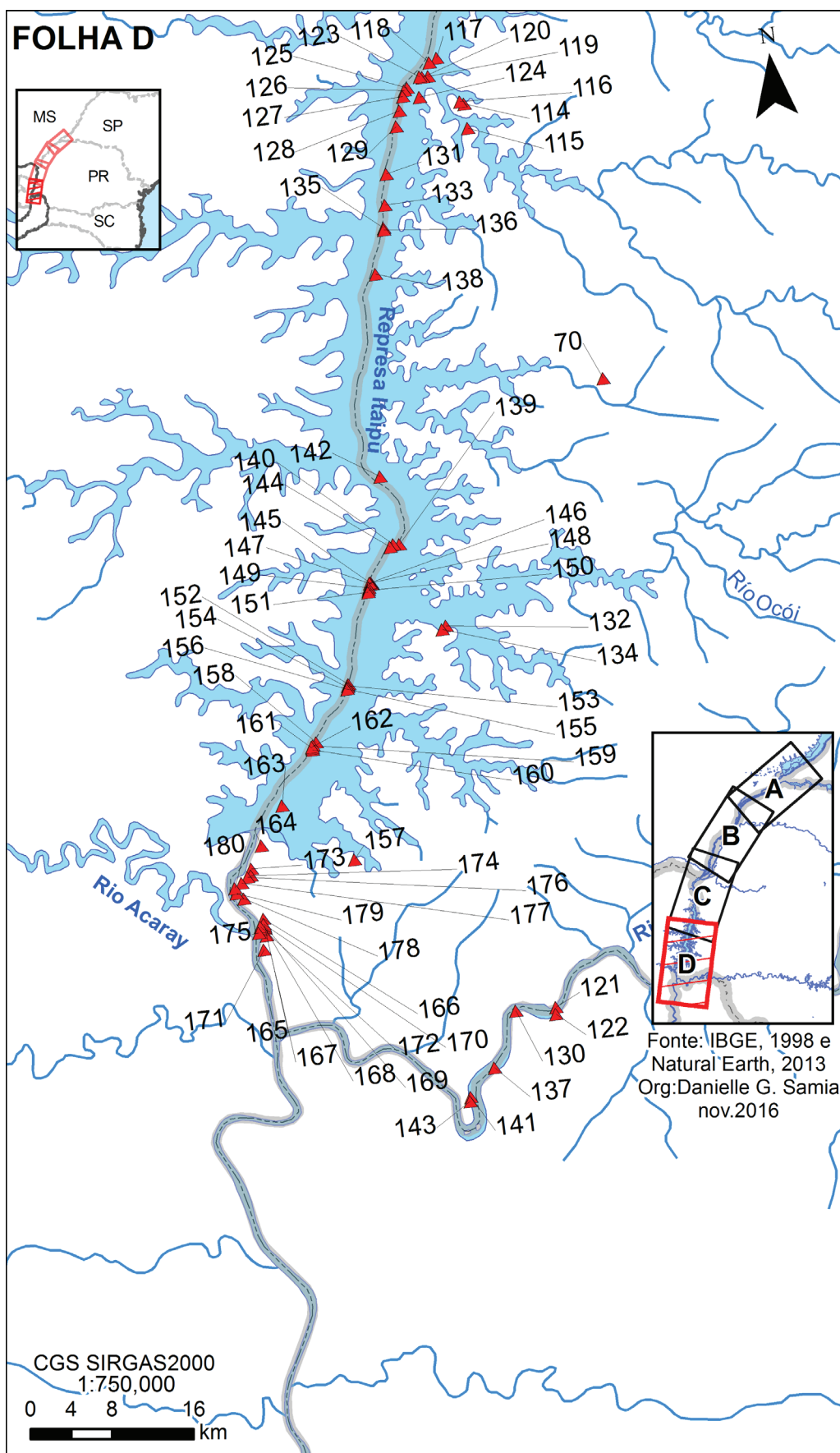
Mapa 1 – Sítios Guarani da área de estudo (Folhas B)

Fonte: IBGE (1998) e Natural Earth (2013). Organizado por Danielle G. Samia (2016).



Mapa 1 – Sítios Guarani da área de estudo (Folhas C)

Fonte: IBGE (1998) e Natural Earth (2013). Organizado por Danielle G. Samia (2016).



Mapa 1 – Sítios Guarani da área de estudo (Folhas D)
Fonte: IBGE (1998) e Natural Earth (2013). Organizado por Danielle G. Samia (2016).

Geologia

O relevo possui formas tabulares onduladas com inclinação suave sendo interrompido, em alguns locais, pelas escarpas das “cuestas” da Serra Geral, a exemplo das cataratas de Foz do Iguaçu e do *canyon* submerso de Sete Quedas. A superfície da margem esquerda do rio Paraná, dividida proporcionalmente em duas partes no sentido norte-sul, é composta pelos basaltos da Formação Serra Geral (Foz do Iguaçu-Guaíra) e pelos arenitos da Formação Caiuá (Guaíra-Foz do Paranapanema). Nas encostas; predominam os solos podzólicos; já os latossolos e as areias quartzosas constituem os sedimentos mais comuns nas áreas de topo (SOUZA FILHO; STEVAUX, 1997). O Paraná apresenta-se nessa faixa como um rio de planície, com mais de 300 ilhas entrecortadas por canais, ladeados por várzeas e lagoas de extensão variável (STEVAUX, 1994).

Hidrologia

Na área deste estudo, o rio Paraná possui centenas de afluentes. Destacam-se os rios maiores, como o Ivinhema, Ivaí, Amambai e Piquiri (MAACK, 1981), que formam uma ampla rede de drenagem, a qual atraiu as sociedades humanas. São raros os sítios com mais de 1 km do recurso, e a maioria dos sítios arqueológicos está a menos de 200 m de distância da água.

Clima

O clima do século 20 teve temperatura média de 21,5 °C e precipitação média de 1.250 mm anuais. No sistema Köppen, é classificado como Cfa, subtropical úmido mesotérmico, com verão quente. A temperatura mínima absoluta registrada para o século XX chegou a - 5,3 °C em agosto de 1963, na cidade de Guaíra (MAACK, 1981). As flutuações climáticas globais do último milênio impuseram oscilações na temperatura do Cone Sul, com diminuição de 3 a 4 °C nas médias de alguns períodos (CIOCCALE, 1999). Várias oscilações

climáticas deixaram marcas ao longo do Quaternário, cujo efeito sobre a vida das populações locais ainda está em pesquisa.

Vegetação

As formações florestais da área estão inseridas na região da floresta estacional semidecidual do bioma Mata Atlântica, cuja definição ecológica é condicionada pela dupla estacionalidade climática, uma tropical, com épocas de intensas chuvas de verão, e outra de estiagem no inverno (CAMPOS; SOUZA, 1997). A margem esquerda do rio Paraná pertence à formação denominada Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, com planícies aluviais contínuas e descontínuas, sobre algumas ilhas do rio Paraná e margeando alguns rios na margem paranaense. Englobam agrupamentos florestais situados em solos frequentemente cobertos pelas águas, permitindo apenas o desenvolvimento de espécies arbóreas altamente seletivas, formando florestas muito abertas, com poucas espécies. As formações não florestais estão representadas por áreas de formações pioneiras com influência fluvial que, ocorrem ao longo das planícies fluviais e ao redor das depressões aluvionares (pântanos, lagoas e lagoas). Nos terrenos úmidos encharcados das margens, onde há maior sedimentação, encontra-se a vegetação paludícola. Às margens das lagoas de várzea e canais secundários do alto rio Paraná, predominam espécies das Poaceae e Polygonaceae. Em trechos do canal principal, ocorrem praias arenosas com vegetação quase ausente. Os pulsos de inundação predominam no verão, condicionando a elevação dos cursos d'água, inundando a vegetação das áreas marginais. A influência da vegetação ripária sobre a biota é variável a cada fase do pulso hidrológico que controla a sedimentação. Nas fases das águas baixas, a vegetação ripariana comporta-se como um filtro entre os dois ecossistemas: terrestre e aquático. Muitas espécies relacionadas com a dieta natural de peixes herbívoros e de outras espécies de animais concentram-se nessa faixa do ecótono água/terra. O sistema de rio-planície, marcado pelo regime pulsátil de águas-altas que condiciona alagamentos em uma extensa área; a dispersão da

vegetação, o histórico paleoclimático e a dinâmica do próprio sistema hidrográfico contribuem no mosaico vegetacional. Dessa forma, a área apresenta-se em diferentes níveis, com expressiva diversidade fisionômica, com espécies características da floresta estacional semidecidual, de várzeas e de cerrado, marcada grandemente pelos ecótonos transicionais.

Arqueologia

Os trechos Foz do Iguaçu–Foz do Piquiri e Foz do Ivaí–Foz do Paranapanema foram os mais pesquisados, enquanto o trecho Foz do Piquiri–Foz do Ivaí somente atraíu os arqueólogos a partir da década de 1970. Embora tenha sido elaborada a planta baixa de Ciudad Real, não foi realizada nenhuma escavação ampla para contextualizar um assentamento e compreender como ele foi ocupado. A metodologia predominante é a abordagem aleatória e prospectiva de baixa intensidade, com levantamentos de superfície para localizar os sítios. Salientamos, ainda, que não foi realizado um programa intensivo para ampliar essa etapa prospectiva, tanto na superfície quanto nos 140 cm subsequentes, base dos contextos arqueológicos mais profundos registrados.

O trecho Foz do Iguaçu–Foz do Piquiri foi abordado desde 1892, através de ações colecionistas. A primeira atividade foi na área de foz do Iguaçu, por Ambrosetti (1895). A segunda, que inaugurou a pesquisa arqueológica, foi realizada por Watson (1947), na margem esquerda da foz do Piquiri, na Ciudad Real, um *pueblo* espanhol que durou 74 anos (1557-1631). Posteriormente, a cidade foi pesquisada em várias etapas a partir de 1958 (CHMYZ, 1976b; CHMYZ; CHMYZ; BROCHIER, 1999). Desde o final de 1968, Chmyz (1971) e Müller (1968) fizeram os primeiros levantamentos sistemáticos na área de Foz do Iguaçu, participando do Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas (PRONAPA, 1970). Os levantamentos prosseguiram no Parque Nacional do Iguaçu, na década de 1990, com novos sítios registrados por Chmyz e Miguel (1999). Com os preparativos para a instalação da hidrelétrica de Itaipu, a margem brasileira do trecho Foz do Iguaçu–Foz do Piquiri, teve novos levantamentos de Chmyz (1976a), que identificou 266 sítios, incluindo os

da década de 1960 e mais alguns após 1982. Entre 1997 e 1999, na parte final do trecho, entre a cidade de Guaíra e a foz do rio Piquiri, assim como nas ilhas da área, foram registrados mais nove sítios por Francisco Noelli, mas sem nenhum tipo de prospecção ou escavação (SILVA; NOELLI, 2002). A margem direita do trecho, situada no Paraguai, também foi investigada no contexto de Itaipu, com o registro de 83 sítios arqueológicos (relatório Itaipu Binacional – Paraguai, Museo de la Tierra Guaraní). A margem do Mato Grosso do Sul foi parcialmente investigada por Chmyz (1983, p. 26-27), por equipes da Universidade Estadual de Maringá (UEM), da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS) e da Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS), com mais dez sítios registrados.

O trecho Foz do Piquiri–Foz do Ivaí foi escassamente investigado, com apenas 19 sítios arqueológicos registrados até o presente na margem paranaense (NOELLI; NOVAK; DOESWIJK, 2003). Destes, 18 estão concentrados no município de Altônia, com a maioria próxima da lagoa Xambrê. E, perto desta lagoa, Chmyz realizou escavações em um sítio (PR-XA-001; MACARI, 2013). Existem ainda oito indicações não confirmadas. No lado do Mato Grosso do Sul, o trecho também foi alvo de investigações isoladas, com mais cinco sítios registrados.

O trecho Foz do Ivaí – Foz do Paranapanema foi investigado em 1959. Blasi (1961) prospectou um sítio no município de Querência do Norte. Em meados de 1966 e 1967, início de 1970 e entre 1982 e 1991 Chmyz (1974, 1984, 1992) e Chmyz e Chmyz (1986) prospectaram e localizaram mais oito sítios em Diamante do Norte. No ano 2000, a equipe da UEM realizou apenas o registro preliminar de 29 sítios na Área de Proteção Ambiental Federal do Noroeste do Paraná (NOELLI et al., 2003), entre a barragem da hidrelétrica de Rosana (rio Paranapanema) e a foz do rio Ivaí. Esta APA está diretamente relacionada com as investigações na Margem do Mato Grosso do Sul, realizadas por Martins e Kashimoto (2000). Podemos considerar a área de ambas as margens como uma única área arqueológica devido às possíveis redes sociais e políticas entre seus ocupantes, ao menos entre os Guarani. Também possui estreitas relações

com os territórios do baixo-médio rio Paranapanema (CHMYZ, 1977a, 1984, 1992; FACCIO, 1998; MORAIS, 2000). Na margem direita do rio Paraná, à jusante da foz do Paranapanema, estado do Mato Grosso do Sul, no mesmo trecho, foram localizados mais 11 sítios por Chmyz (1974), pela equipe da UEM (NOELLI et al., 2003) e por Kashimoto (1997).

As ilhas foram pouco investigadas, mas têm grande potencial para ocupação humana, tanto para subsistência quanto pelos aspectos defensivos. No caso Guarani, com base em informações históricas do século XVI descritas por Alonso de Santa Cruz, membro da expedição de Sebastião Caboto, eles praticavam a agricultura nas ilhas inundáveis da Foz do Rio da Prata. Podemos considerar que deviam sincronizar o plantio e a colheita com os ciclos de elevação/abaixamento do nível das águas.

Considerando a extensão de 400 Km da área parcialmente pesquisada na margem do rio Paraná, os 323 sítios arqueológicos publicados são apenas a “ponta do iceberg” (conforme Mapa e Planilha 1, anexo A, para a localização dos sítios Guarani). E não incluídos nesse montante os sítios detectados em atividades de arqueologia de contrato, visto que não foram publicados e não se encontram disponíveis na base on-line do CNSA/IPHAN. Ainda há muito por fazer, tendo em vista o potencial das áreas já pesquisadas.

Populações

Classificamos as populações da região em função das evidências do registro arqueológico. Assim, em que pese o viés reducionista, ali viveram populações não ceramistas e ceramistas (as primeiras são usualmente denominadas como pré-ceramistas). Apesar de priorizarmos neste artigo os dados sobre as populações ceramistas Guarani, apresentamos nas planilhas as informações coletadas na bibliografia associadas aos povos pré-ceramistas e aos povos ceramistas Jê para fins comparativos.

As populações ceramistas possuem mais sítios e informações, sobretudo históricas, e são representadas por povos falantes das línguas Guarani, Kaingang e Xokleng que constituem dois grandes blocos culturais, de matriz Tupi (Guarani) e Jê (Kaingang e Xokleng), cuja origem remonta ao médio Amazonas para os primeiros e o Brasil central para os demais (BROCHADO, 1984; NOELLI, 1996, 1998a, 1999, 2004). A partir de processos de colonização começaram a ocupar o sul do Brasil antes de 2.200 AP – datações da Tabela 1, conforme Chmyz (1981, 1983).

Os assentamentos Guarani eram constituídos de casas comunais, abrigando cada uma até várias centenas de pessoas. O principal elemento diagnóstico dessas populações é a cerâmica, cujo padrão formal caracteriza os estilos tecnológicos das suas artesãs, amplamente difundido na porção meridional da bacia do Paraná (LA SALVIA; BROCHADO, 1989; NOELLI, 2004; CORRÊA, 2014).

No caso Guarani, as camadas de Terra Preta Arqueológica (TPA), em meio aos solos podzólicos, atestam permanência de longo prazo e grande processamento de materiais orgânicos vegetais nas aldeias. A agricultura de coivara praticada por essas populações causava alterações ambientais devido à constante abertura de clareiras para inserção de roças, especialmente, se considerarmos que reproduziram seu sistema agroflorestal por mais de 2.000 anos nas margens do rio Paraná e dos seus afluentes; afinal o sistema é similar ao dos povos Amazônicos, segundo Noelli (1993, 2006) e Balée (1994, 2000).

Outro aspecto que merece destaque na ocupação regional Guarani de longa duração é a introdução de espécies de outras regiões. Eles disseminaram um “pacote de plantas” nas regiões que colonizaram, assim como fizeram com a sua cultura material. Podemos afirmar que, ao mesmo tempo em que disseminaram este “pacote”, também adotavam novas espécies nas áreas que iam dominando.

Tabela 1 – Datações dos sítios Guarani da área Foz do Iguaçu-Foz do Paranapanema¹

Município	Sítio	Base da camada arqueológica (m)	Datas AP	Código Lab.
Itaipulândia	PR – FI – 140	0,2	2010 ± 75*	SI 5028
Foz do Iguaçu	PR – FI – 97	0,2	1295 ± 60*	SI 5016
São Miguel do Iguaçu	PR – FI – 142	0,2	1455 ± 60*	SI 5033
Santa Helena	PR – FI – 118	0,2	1625 ± 60*	SI 5021
São Miguel do Iguaçu	PR – FI – 99	0,15	1635 ± 70*	SI 5019
Foz do Iguaçu	PR – FI – 22	0,3	234 ± 80*	SI 5015
Guaíra	PR – FO – 06	0,3	85 ± 60	SI 5041
Itaipulândia	PR – FI – 104	0,2	85 ± 75	SI 5030
Foz do Iguaçu	PR – FI – 98	0,2	190 ± 95	SI 5018
Itaipulândia	PR – FI – 142	0,2	195	SI 5031
Santa Helena	PR – FI – 118	0,15	205 ± 80	SI 5022
Foz do Iguaçu	PR – FI – 97	0,2	255 ± 80	SI 5017
Foz do Iguaçu	PR – FI – 99	0,15	1565 ± 70	SI 5019
Santa Helena	PR – FI – 118	0,18	340 ± 60	SI 5023
São Miguel do Iguaçu	PR – FI – 142	0,15	395 ± 60	SI 5034
Itaipulândia	PR – FI – 104	0,13	415 ± 75	SI 5032
Guaíra	PR – FO – 03	0,2	490 ± 60	SI 5040
Diamante do Norte	PR – NL – 07	0,35	530 ± 55	SI 6400
Santa Helena	PR – FI – 127	0,15	590 ± 55*	SI 5024
Foz do Iguaçu	PR – FI – 82	0,25	595 ± 200	SI 5047
Itaipulândia	PR – FI – 103	0,15	600 ± 60	SI 5029
Foz do Iguaçu	PR – FI – 100	0,15	625 ± 55	SI 5020
Itaipulândia	PR – FI – 140	0,12	745 ± 75	SI 5027
Guaíra	PR – FO – 04	0,15	760 ± 40	SI 5039
Guaíra	PR – FO – 20	0,3	700 ± 55	SI 5036

Fonte: Elaborada pelos autores (2016)

Localização dos sítios arqueológicos no Trecho foz do Iguaçu – Foz do Paranapanema

É importante ressaltarmos que essa é a primeira análise regional do padrão de inserção das populações Guarani que ocuparam a margem esquerda do rio Paraná, no trecho Foz do Iguaçu-Foz do Paranapanema. As tabelas informam, para eventuais comparações, sobre as ocupações não Guarani (mas não incluímos a análise desses dados nos mapas e no texto a seguir). São os seguintes os dados selecionados para definir alguns aspectos sobre o padrão de inserção: 1) compartimento topográfico; 2) distância da água mais próxima; 3) distância do rio Paraná; 4) cor do solo arqueológico; 5) posição

da base da camada arqueológica; 6) altitude do sítio em relação ao nível do mar.

Compartimento topográfico

Trata-se do perfil do local de implantação do sítio no relevo. Dividimos o perfil em: 1) topo; 2) encosta; 3) terraço; 4) topo/encosta; 5) encosta/terraço; 6) ilha (Tabela 2). A análise do compartimento topográfico revelou que a encosta é o local de preferência, seguida do topo e da transição topo/encosta. Juntos, os três compartimentos representam 81,01% da amostra. O terraço e a transição terraço/encosta foram menos relevantes, perfazendo 11,75% do total. As ilhas apareceram em pouca quantidade, devido à falta de pesquisa,

mas é possível que sua ocupação tenha sido comum. O predomínio das ocupações de encosta revela uma preocupação com a drenagem. Manter as habitações e as demais áreas de atividade da aldeia

com pouca umidade e fora de locais alagadiços foi opção deliberada. Não há dados sobre o ângulo de inclinação dos compartimentos topográficos, fato que reduz a capacidade dessa análise.

Tabela 2 – Compartimento Topográfico

Compartimento Topográfico	Geral	%	Vinitu	Humaitá	Ipacarái	Icaraíma	Tatuí	Itaguajé	Jê	Guarani
Encosta	212	65,63	19	37	3	2	4	4	19	124
Topo	39	12,07	2	7	2		7		4	17
Terraço	33	10,21	2	6	1		2		13	9
Topo/Encosta	12	3,71	1						2	9
Terraço/Encosta	5	1,54	1						2	2
Ilha	5	1,54							2	3
Nd	17	5,26		4						13
Total	323	100	25	54	6	2	13	4	42	177

Fonte: Elaborada pelos autores (2016)

Distância da água mais próxima

A maioria dos sítios está perto da água, recurso abundante na região (Tabela 3). A proximidade pesou

na decisão da implantação em todos os períodos, pois 86,98% estão até 300 m do recurso. Destes, 64,08% estão até 100 m de distância.

Tabela 3 – Distância da água mais próxima

Distância (m)	Geral	%	Vinitu	Humaitá	Ipacarái	Icaraíma	Tatuí	Itaguajé	Jê	Guarani
0-100	207	64,08	23	37	5	2	8	4	32	96
101-200	46	14,24		9	1		1		8	28
201-300	28	8,66		7			4		1	15
301-400	1	0,3		1						
401-500	3	0,9								3
501-600	2	0,6								2
601-700	2	0,6								2
901-1.000	1	0,3								1
N. d.	33	10,21	2						1	30
Total	323	100	25	54	6	2	13	4	42	177

Fonte: Elaborada pelos autores (2016)

Distância do rio Paraná

Essa distância serve para reconhecer a relação dos sítios com o grande rio, bem como para determinar o acesso à água, aos recursos de

subsistência e de matéria-prima e à navegação (Tabela 4). A distância pode ser analisada junto com a “água mais próxima” (Tabela 3), revelando a constante preocupação de instalar-se perto do recurso e do grande rio, pois 51,06% estão até 500 m do rio Paraná.

Tabela 4 – Distância do rio Paraná

Distância (m)	Geral	%	Vinitu	Humaitá	Ipacaráí	Icaráima	Tatuí	Itaguajé	Jê	Guarani
0-100	59	18,26	1				5	3	4	46
101-200	48	14,86	1	1			2		5	39
201-300	34	10,52	3	4	1			1	1	24
301-400	11	3,4	1	4	1	1			1	3
401-500	13	4,02	1	1	1	1	1			8
501-600	5	1,54		2						3
601-700	6	1,85	1	1					2	2
701-800	3	0,9							1	2
801-900	4	1,2								4
901-1.000	4	1,2		1			1			2
1.001-2.000	10	3,09		2			1			7
2.001-3.000	7	2,16	1	2					3	1
3.001-4.000	17	5,26	1	7			1		8	
4.001-5.000	19	5,88	5	5	1				5	3
5.001-6.000	11	3,4	1	5					3	2
6.001-7.000	13	4,02	3	1	2		1		3	3
7.001-8.000	11	3,4	4	3					2	2
8.001-9.000	9	2,78		5						4
9.001-10.000	10	3,09		3			1		3	3
10.001-13.000	12	3,71	1	7					1	3
N.d.	17	5,26	1							16
Total	323	100	25	54	6	2	13	4	42	177

Fonte: Elaborada pelos autores (2016).

Cor do solo arqueológico²

A cor do solo revela, *a priori*, dois aspectos da atividade humana no contexto arqueológico: duração da ocupação e intensidade das atividades domésticas. Destacamos que, quanto maior é a semelhança entre a cor dos solos arqueológicos e do seu entorno natural, menor foi a duração do assentamento ou menos intensas foram as atividades domésticas, com baixo processamento e descarte de materiais orgânicos, e que, em contrapartida, quanto maiores as diferenças entre a cor do solo arqueológico e o seu entorno natural, mais tempo durou a ocupação e mais intensas foram as atividades domésticas e maior foi o volume de descarte de materiais orgânicos. Em ambos os casos, as variações nas cores significam que há diferentes traços químicos de elementos orgânicos e inorgânicos manipulados pelos ocupantes do sítio arqueológico. Todavia, nos solos onde não é visível a diferença de cor, a análise geoquímica pode detectar

evidências de atividades domésticas, provavelmente realizadas por um período de tempo inferior ao necessário para modificar a coloração dos sedimentos (KERN, 1996). O compartimento topográfico é outro fator importante, pois a inclinação do terreno associada a processos erosivos pluviais, eólicos e antrópicos pós-deposicionais pode causar a remoção da camada com a cor alterada. Como a maioria dos sítios do rio Paraná está em encostas ou topos com algum grau de inclinação, provavelmente vários perderam as camadas superiores devido a processos erosivos ampliados por desmatamento.

Para formar um centímetro de espessura de TPA é necessário bastante tempo com contínua ação humana de descarte de material orgânico com composições que variam em cada assentamento, com características particulares e únicas. Por exemplo, Smith (1980) sugeriu que para formar 1 cm desse tipo de solo são necessários dez anos, o que implica considerarmos que, para a formação de 10 cm,

passariam 100 anos. Erickson (2003) estimou que, para formar 75-90 cm de TPA, a taxa é de 0,008 a 0,1 cm/ano. Logo, é possível aldeias cujas sedes duraram pelo menos 100 anos no mesmo local (possivelmente muito mais tempo, sendo a TPA indicador direto de sedentarismo, de impacto ambiental e das práticas de manejo agroflorestal realizadas continuamente). Infelizmente, ainda não dispomos de dados específicos sobre a espessura das camadas arqueológicas de todos

os sítios no rio Paraná; contudo, para vários sítios Guarani, há informações que indicam espessuras médias entre 10 e 20 cm (CHMYZ, 1971, 1974, 1976, 1983, 1984), chegando até 50 cm (BLASI, 1961). A Tabela 5 apresenta as cores dos solos de vários sítios arqueológicos. A ausência de TPA em sítios Guarani deve-se ao tipo de ocupação e a processos erosivos pós-deposicionais.

Tabela 5 – Cor do solo arqueológico

Cor do solo	Geral	%	Vinitu	Humaitá	Ipacarái	Icaraíma	Tatuí	Itaguajé	Jê	Guarani
Amarelo	3	0,9			1					2
Amarelo-claro	2	0,6					1			1
Amarelo- avermelhado	14	4,33	1	3	2				4	4
Cinza	1	0,3								1
Cinza-amarelado	4	1,2							2	2
Cinza-claro	16	4,95		1			1		13	1
Cinza-escuro	11	3,4		2			2			7
Cinza-escuro/ marrom	2	0,6		2						
Avermelhado										
Marrom	2	0,6	1	1						
Marrom-amarelado	2	0,6	1							1
Marrom-avermelhado	105	32,5	16	35	2	1	4		17	30
Marrom-claro	15	4,64		3	1	1	2	4		4
Marrom-escuro	43	13,31	6	6			3		3	25
TPA	51	15,78							1	50
N.d.	52	16,09		1					2	49
Total	323	100	25	54	6	2	13	4	42	177

Fonte: Elaborada pelos autores (2016) conforme Chmyz (1976, 1977, 1978, 1979, 1980, 1981, 1983).

Posição da base da camada arqueológica

A posição da base da camada arqueológica em relação à superfície do solo atual indica que 41,46% dos sítios estão entre 11 e 50 cm de profundidade (Tabela 6). Mas, como não há dados sobre a espessura da camada de ocupação da maioria dos sítios pesquisados, ainda não podemos definir os padrões sedimentares pós-deposicionais.

Se observarmos a Tabela 6, veremos que os pisos dos sítios Jê e Guarani, presentes na região a partir de 2.010 AP, predominam entre 10 e 30 cm de profundidade. Entre o nível de ocupação dos povos ceramistas e dos pré-ceramistas, em geral,

eventualmente há uma camada estéril em termos arqueológicos, variando de poucos centímetros a 1 m. Essa camada normalmente apresenta sedimentos eólicos com rara presença de vestígios orgânicos, devendo corresponder ao segundo evento árido que ocorreu entre 3.500 e 2.500 AP no alto rio Paraná (STEVAUX; SOUSA FILHO; JABUR, 1997; STEVAUX; SANTOS, 1998). Os últimos séculos do período de aridez foram de transição para um clima mais úmido, quando a cobertura vegetal arbórea começou a predominar; e o final do período coincidiu com o início da ocupação dos povos ceramistas e o desaparecimento dos sítios pré-ceramistas nas proximidades do rio Paraná. Os dados permitem deduzir que essas mudanças climáticas têm estreita

relação com os processos de ocupação humana no continente. O período entre 4.000 e 2.000 AP corresponde a uma grande explosão demográfica na Amazônia (BROCHADO, 1984; CORRÊA, 2014), com diversos povos ceramistas e agricultores expandindo-se geograficamente e ocupando o leste da América do Sul. Duas frentes dessas expansões alcançaram o sul do Brasil entre 2.500 e 2.000 AP, quando as populações Guarani começaram a ocupar os estados do Mato Grosso do Sul, extremo oeste de São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Uruguai, o nordeste da Argentina e o Paraguai oriental. A outra frente (de povos Jê) ocupou o leste de São Paulo e parte do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Outro aspecto que precisa ser investigado é o início da ocupação Guarani e o tempo de ocupação dos sítios. Chmyz (1983, p. 102-103), que obteve todas as datações do trecho em análise, não aceitou as datas de alguns sítios Guarani, justificando que elas não concordavam com os parâmetros estratigráficos definidos por ele. Isto é, em alguns casos, encontrou datas mais antigas em profundidades menores que alguns níveis com datas mais recentes e, em outros casos, encontrou datas mais recentes abaixo de níveis

mais antigos (Tabela 1). Chmyz baseou sua opinião no princípio do PRONAPA, de que a ocupação dos sítios sempre seria de curta duração (EVANS; MEGGERS, 1965).

Com as novas abordagens desenvolvidas para o estudo dos solos, como no caso das TPAs e nos casos de sítios submetidos a várias datações, como fizeram Martins, Kashimoto e Tatumi (1999) e Martins e Kashimoto (2000), consideramos que o princípio do PRONAPA está obsoleto. Além disso, as datas de Chmyz não foram obtidas nas mesmas colunas estratigráficas, mas em áreas diferentes dos sítios pesquisados, abrindo a perspectiva para adotarmos outra interpretação sobre a idade dos sítios. Considerando que: 1) 1 cm de espessura de TPA pode levar dez anos para se formar; 2) os sítios podem ser reocupados sem que haja uma notável diferença estratigráfica ou de evidências arqueológicas; 3) a estratigrafia pode apresentar variações em termos de espessura e composição em um único sítio. Então, podemos aceitar as datas rejeitadas por Chmyz, pois elas estão dentro dos limites temporais da ocupação Guarani no alto rio Paraná (NOELLI, 1999-2000; CORRÊA, 2014; BONOMO et al., 2015).

Tabela 6 – Posição da base da camada arqueológica

Base da Camada Arqueológica - cm	Geral	%	Vinitu	Humaitá	Ipacarái	Icaraíma	Tatuí	Itaguajé	Jê	Guarani
0-10	7	2,16	1						1	5
11-15	47	14,55		1					11	35
16-20	24	7,43	1						5	18
21-25	11	3,4		1						10
26-30	19	5,88	2	1			1			15
36-40	15	4,64	3		3		2		1	6
41-45	9	2,78		7			2			
46-50	9	2,78	1	4	1		1	1		1
51-55	1	0,3	1							
56-60	3	0,9	1				1		1	
61-70	2	0,6	1	1						
71-80	6	1,85	1				1	3	1	
90-1.0	1	0,3	1							
1-1.40	1	0,3					1			
N.d.	168	52,01	12	39	2	2	4		22	87
Total	323	100	25	54	6	2	13	4	42	177

Fonte: Elaborada pelos autores (2016).

Altitude do sítio em relação ao nível do mar

Os sítios arqueológicos mais elevados acima do nível do mar estão a 362 m (Tabela 7), enquanto que os mais baixos estão na cota 100, na área de

Foz do Iguaçu. A altitude, associada com a latitude próxima do Trópico de Capricórnio, resulta em clima ameno com temperatura média anual de 21,5 °C e precipitação média de 1250 mm anuais, classificado no sistema Köppen como Cfa, subtropical úmido mesotérmico, com verão quente.

Tabela 7 – Altitude do sítio em relação ao nível do mar (A. S. N. M.)

A. S. N. M.	Geral	%	Vinitu	Humaitá	Ipacarái	Icaraíma	Tatuí	Itaguajé	Jê	Guarani
100-110	4	1,2		1		1				2
111-120	3	0,9								3
121-130	11	3,4	1	5	1	1				3
131-140	7	2,16		2						5
141-150	14	4,33		1	1		1			11
151-160	11	3,4		1	1		1			8
161-170	14	4,33	2	3					1	8
171-180	14	4,33	1				2		7	4
181-190	26	8,04	6	1					5	14
191-200	34	10,52	3	8	1		1		10	11
201-210	61	18,88	6	23	2		1		9	20
211-220	40	12,38	2	9			5		5	19
221-230	22	6,81	3				2		4	13
240-259	15	4,64	1					4	1	9
260-274	18	5,57								18
280-295	8	2,47								8
298-362	4	1,2								4
N.d.	17	5,26								5
Total	323	100	25	54	6	2	13	4	42	177

Fonte: Elaborada pelos autores (2016).

Alterações ambientais produzidas pelos Guarani

Trataremos apenas das alterações ambientais realizadas pelos Guarani. Ainda, consideramos que os pré-ceramistas também promoveram modificações na vegetação, pelo manejo de algumas espécies ao longo de 6 mil anos ou mais. O mesmo ocorreu com os Jê, que praticavam agricultura e manejavam diversas espécies. No caso Guarani; as informações são basicamente históricas; no entanto, a sua qualidade e quantidade são notáveis, permitindo que se construa um modelo de ocupação do espaço, certamente comum a todos os grupos que se espalharam por uma vasta área na bacia do Paraná (NOELLI, 1993, 1996, 1998a, 1999-2000).

A unidade territorial básica Guarani é o *tekohá*, o espaço de domínio de uma aldeia, composto pela área das habitações, áreas de roça, áreas de roça em pousio, áreas de pesca, áreas de caça, trilhas, cemitérios, porto das canoas, sempre instalada em clareiras no interior da floresta. As habitações de um assentamento Guarani eram situadas em uma clareira ou distribuídas em várias clareiras contíguas. À medida que a população crescia, as aldeias aumentavam em área ou se desdobravam. Eventualmente, cisões dividiam os habitantes em um ou mais grupos que iam ocupar áreas manejadas na periferia dos *tekohás*, formando novas aldeias, mais distanciadas daquelas que lhes deram origem. A base da organização social é a família nuclear (pai, mãe, filhos), com um tamanho médio de 6 membros,

mas uma família poligâmica poderia compor agrupamentos de até 40, 50 ou mais membros. As famílias nucleares, por sua vez, associavam-se ao redor de uma pessoa com prestígio, criando a família extensa, unidade social que formava a “casa grande” e que podia alcançar dimensões de até 50 m de comprimento por 18 m de largura. Uma aldeia podia ter uma ou várias famílias extensas, especialmente nos pontos mais estratégicos da região. As aldeias formavam redes de aliança para fins sociais, econômicos etc. As análises mais conservadoras, com base na documentação histórica, estimam que o tamanho da população Guarani no oeste do Estado do Paraná, no primeiro quartel do século XVII, alcançaria até 1.500.000 pessoas (MELIÀ, 1986). Mas é possível que houvesse três vezes ou mais indivíduos, pois Melià não considerou plenamente os eventos do século XVI e início do XVII, quando epidemias devastaram de modo incalculável os indígenas da região.

Essa explicação sobre as aldeias e sua organização resume o contexto social relacionado ao modelo agroflorestal padrão Guarani, entre Foz do Iguaçu e a foz do Paranapanema. Com certeza, ao longo de no mínimo 2.000 anos eles modificaram a fitogeografia da região, introduzindo um “pacote” com inúmeras plantas domesticadas e semidomesticadas trazidas da Amazônia, Chaco, Pantanal e alto rio Paraná (Tabela 8). José Cândido Stevaux (com. pessoal, 2001) informa que as primeiras análises de colunas polínicas de áreas próximas da Foz do Paranapanema revelaram presença de mandioca (*Maniot esculenta* Crantz) em 1.700 AP. Deverão ser descobertos pólenes ainda mais antigos, pois os Guarani estavam ali antes de 2.000 AP.

Considerando as redes de troca Guarani, é provável que eles introduziram ali espécies do sul do Brasil, da mata atlântica e do Pampa (NOELLI, 1998b). Também realizaram manejos de certas espécies, concentrando-as para aumentar sua produção, como a erva-mate (*Ilex paraguariensis*), a araucária (*Araucaria angustifolia*) e frutíferas, como a jaboticaba (*Plinia trunciflora*). Várias palmeiras eram cultivadas como alimento e matérias-primas, principalmente para cobertura das habitações. Na literatura e nos relatos dos moradores atuais da beira do rio Paraná e afluentes, há ou havia remanescentes

de concentrações de palmito com vários hectares no meio da floresta, a maioria certamente antropogênica, relictos de manejos Guarani.

O *locus* básico da agricultura Guarani era a roça de coivara. Mas cultivavam outros espaços, como o quintal das casas, as trilhas, as clareiras abertas por árvores tombadas, à beira dos cursos d’água, das áreas alagadiças e nas ilhas. As roças pertenciam às famílias extensas, divididas em espaços menores sob a responsabilidade de famílias nucleares afins. Em média, a cada seis pessoas correspondia cerca de 2,5 hectares de área na roça nova. Uma família extensa de 600 pessoas podia ter roças de até 250 hectares de clareiras abertas para cultivar todos os anos. É importante notar que as roças novas eram abertas anualmente e, conforme o tipo de solo, servindo aos cultivos básicos (Tabela 8), durante vários anos. Mas, podiam produzir indefinidamente, uma vez que em algumas roças eram cultivadas espécies para vários fins, muitas delas arbustivas perenes ou arbóreas (alimento, matéria-prima, medicinal). Uma família extensa podia ter várias roças simultâneas, de diferentes idades, produzindo espécies distintas, bem como podiam manter as áreas mais antigas em pousio por 20, 30 ou mais anos, onde também explorariam com coleta produtos diversos. Nas roças mais novas, eram cultivadas aproximadamente 139 cultivares distintos do “pacote básico” (Tabela 8):

Esse modelo causou alterações antrópicas significativas, ignoradas pelos botânicos que pesquisam o trecho Foz do Iguaçu – Foz do Paranapanema, pois eles normalmente consideram apenas as mudanças humanas após a década de 1950. A abertura anual de clareiras, associada à prática da policultura agroflorestal e ao transplante sistemático de várias espécies, resultava em alteração fitossociológica, fitogeográfica, o que explicaria as adventícias. A repetição do manejo Guarani por 2.000 anos (mais o manejo das populações anteriores) modificou as características “naturais” da fisionomia da vegetação próxima do rio Paraná e dos seus afluentes, ampliando a variedade das espécies. E as modificações não ocorriam apenas nas roças. A floresta era entrecortada por redes de trilhas, mantidas abertas para conectar os diversos locais de assentamento e exploração dentro dos *tekohás*.

Um exemplo contemporâneo desse tipo de manejo exemplifica o potencial da intervenção antropogênica na biodiversidade, conforme observou Posey (1987) entre os Gorotire-Kayapó:

[...] as margens desses caminhos conformam zonas de cultivo. Com efeito, é comum encontrar faixas limpas de árvores com 4 m de largura. Torna-se difícil calcular a extensão dessas trilhas... Uma estimativa conservadora avalia em 500 km a extensão dos caminhos abertos pelos gorotire [...] medindo cerca de 2,5 m de largura. Como se vê, a área remanejada é ponderável. As margens das trilhas são plantadas com numerosas

variedades de inhames, batata doce, marantáceas, cupá, zingiberáceas, aráceas e outras plantas tuberosas não identificadas. Centenas de plantas medicinais e árvores frutíferas também contribuem para diversificar essa flora plantada. Vejamos um exemplo. O levantamento feito numa trilha de 3 km [...] constatou a existência de: 1) 185 árvores plantadas, representando pelo menos 15 espécies diferentes; 2) aproximadamente 1.500 plantas medicinais pertencentes a um número indeterminado de espécies; 3) cerca de 3.500 plantas alimentícias de um número igualmente não identificado de espécies. (POSEY, 1987, p. 177).

Tabela 8 – Amostragem de algumas espécies da agricultura Guarani

Nome Popular	Nome Guarani	Nome Científico	Nº de Cultivares
Tuberosas			
Mandioca	Mandi'õ	<i>Manihot esculenta</i>	24
Batata-doce	Jety	<i>Ipomoea batatas</i>	21
Batata "inglesa"	Maky	<i>Solanum tuberosum</i>	1
Cará	Kara	<i>Dioscorea spp</i>	9
Feijão macuco	Mbakuku	<i>Pachyrrhizus erosus</i>	3
Mangarito	Tajao	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	2
Araruta	Akuti	<i>Maranta arundinacea</i>	1
Batatinha	Makxyi	<i>Oxalis spp</i>	4
Piriquiti	Mbery sai'yu	<i>Canna glauca</i>	1
Graníferas			
Piriquiti	Mbery sai'yu	<i>Canna glauca</i>	1
Feijão	Kumanda	<i>Phaseolus spp</i>	16
Amaranto	Ka'aruru	<i>Amaranthus spp</i>	4
Quina	Ka'are	<i>Chenopodium spp</i>	?
Amendoim	Manduvi	<i>Arachis hypogaea</i>	7
Tremoceiro	Manduvira	<i>Lupinus spp</i>	1
Feijão-guandu	Kumanda vyra'i	<i>Cajanus spp</i>	1
	Cumandá cha'i	<i>Strophostyles diversifolia</i>	1
Fava de rama	Kumanda usu	<i>Canavalia spp</i>	1
Lágrima de N. Sra.	Mbagueiro	<i>Coix lacrima-jobi</i>	1
Curcubitáceas			
Abóbora cheirosa	Andai	<i>Cucurbita moschata</i>	4
Moranga	Kurapep	<i>Cucurbita maxima</i>	1
Cruá	Kurugua	<i>Sicana odorifera</i>	1

Fonte: Noelli (1994).

Espécies manejadas pelos Guarani

A análise sistemática das informações Guarani permite estabelecer uma lista de espécies para ser comparada aos levantamentos botânicos. Desconhecemos o número total de plantas exploradas ou conhecidas por eles, mas Gatti (1985) conseguiu identificar cerca de 1500 espécies para o Paraguai e países limítrofes. Outros pesquisadores, em diferentes lugares da Argentina, Brasil e Uruguai, também revelaram listas extensas (NOELLI, 1993). A lista de Gatti, mesmo incompleta e defasada em relação aos modernos avanços e redefinições taxonômicas, e necessitando de novas pesquisas etnográficas, pode ser comparada às listas botânicas. No caso do rio Paraná, escolhemos, para fins comparativos, a flora registrada perto da foz do Paranapanema, nos municípios de Porto Rico e Taquaruçu (CAMPOS; SOUZA, 1997; SOUZA; CISLINSKI; ROMAGNOLO, 1997; ROMAGNOLO; SOUZA, 2000; CAMPOS, 1997). Foram identificadas 541 espécies fanerogâmicas, mas há indícios de que a quantidade seja maior, ultrapassando as 800 espécies em uma área que sofreu grande modificação botânica em função do desmatamento, da agricultura, do extrativismo de drogas medicinais e da pecuária.

A comparação entre as listas dos botânicos e dos indígenas mostrou que os Guarani exploravam ou conheciam pelo menos 432 espécies, correspondendo a 79,85% das 541 identificadas até o presente em Porto Rico (Tabela 9):

Tabela 9 – Funções das espécies vegetais na cultura Guarani

Função	Quantidade	Total %
Alimento	69	12,75
Medicinal	212	39,18
Matéria-prima	135	24,94
Sem função determinada	191	35,30
Sem nome Guarani	107	19,77
Total Porto Rico	541	100

Fonte: Elaborada pelos autores (2016).

É possível verificar que os Guarani tinham diversas funções para a flora. O número elevado de espécies sem nome e sem função deve-se às lacunas

de informação nas fontes publicadas. Provavelmente, a exemplo de outros povos Tupi (BALÉE, 1994), os Guarani nomeariam um número maior de espécies que as utilizadas. Devia ocorrer o mesmo com a função das espécies, dividida somente em três itens devido ao espaço disponível nesse trabalho, pois as subdivisões ultrapassariam os 60 itens caso empregássemos as categorias classificatórias e funcionais nativas (NOELLI, 1993).

A função mais comum é a medicinal: 39,18% do total. O percentual elevado demonstra a extensão do conhecimento botânico Guarani e, também, a preocupação em sanar problemas de saúde (NOELLI, 1998c). A segunda função é a matéria-prima, com 24,94% do total. As espécies úteis nessa função são numerosas e, considerando outros estudos sobre a cultura material Guarani (NOELLI, 1993), serão ampliadas à medida que o levantamento botânico da área prosseguir.

As plantas usadas como alimento correspondem a 12,75% do total. Se considerássemos a classificação nativa, teríamos de incluir as plantas que serviam de alimento para os animais, ampliando em muito a quantidade de plantas úteis para a alimentação. Associando essas 69 espécies com as plantas típicas de roça apresentadas na Tabela 8 e com os animais que eram consumidos, podemos verificar que a lista de alimentos Guarani era extensa e bem distribuída ao longo do ano.

A exemplo de outras áreas com pesquisa arqueológica (PIPERNO; PEARSALL, 1998), é possível que das 434 espécies conhecidas ou usadas pelos Guarani existam vestígios na área de Porto Rico, tanto nos antigos locais de habitação e das utilizadas como roça. As 434 espécies conhecidas até o presente devem ser consideradas como de grande potencial para serem encontradas nas futuras pesquisas. Os contextos arqueológicos poderão ter vestígios polínicos e pedaços vegetais pequenos, a exemplo do que se encontrou em outras partes da América do Sul. E coprólitos, cálculos dentários e elementos químicos nos ossos humanos também revelarão o consumo de plantas. As áreas de TPA dos contextos arqueológicos Guarani, pela alta concentração de resíduos orgânicos, são candidatas para revelar a relação entre humanos e vegetação.

As TPAs também são o banco de informações sobre fauna regional, pois elas são as lixeiras das aldeias e, conseqüentemente, contêm uma grande quantidade de restos alimentares.

Considerações finais

As evidências arqueológicas e históricas revelam que a geologia, o clima e os ecossistemas da área de influência do rio Paraná favoreceram o assentamento humano. Desde 8.000 AP, as populações humanas encontraram ali os meios para viver e reproduzir suas sociedades. No entanto, em face do estado inicial das pesquisas, tivemos condições de perceber apenas a ponta do iceberg.

Os dados mostram ocupação contínua entre as sociedades pré-ceramistas e ceramistas. Os primeiros perduraram cerca de 6.000 anos, enquanto os ceramistas viveram ali por 1.800 anos, tendo sua reprodução social e histórica interrompida pela presença europeia, cujas guerras, epidemias e estrutura socioeconômica causaram um colapso demográfico de grande magnitude, com o desaparecimento de pelos menos 1 milhão de pessoas no início do século XVII. Posteriormente, retornaram a partir do século XVIII. Como vimos no caso Guarani, tanta gente, por tanto tempo, deve ter causado modificações ambientais relevantes e, possivelmente, também devem ter feito ou causado algumas no terreno que ainda desconhecemos, como a abertura de canais como no Curutuba (José Cândido Stevaux, com. pessoal 1998).

Por outro lado, é importante questionarmos: quais as mudanças e dificuldades impostas pelo ambiente e pelas mudanças climáticas? Quais as conseqüências dessas mudanças na vida cotidiana, na cultura, na alimentação e na saúde dessas populações? Houve, de fato, mudanças significativas? Os eventos de aridez, especialmente entre 3.500 e 2.000 AP reduziram a densidade demográfica da região? Quais as relações entre o final do período de aridez, ao redor de 2.000 BP, e o início da colonização Guarani e Jê no sul do Brasil?

Como o alto rio Paraná é uma área de grande potencial para a pesquisa arqueológica, devido às suas características naturais que atraíram diversas

populações ao longo dos milênios, a crescente quantidade de pesquisas realizadas pelas geociências e pela botânica, sem dúvida, deverá contribuir decisivamente para a compreensão e conhecimento da vida humana naqueles paleoambientes.

Agradecimentos: A Igor Chmyz, pela longa pesquisa arqueológica nos rios Paraná e Paranapanema, cujos resultados publicados foram amplamente utilizados neste trabalho; à Iriana Tanaka, pelos comentários e pelas sugestões sobre a vegetação; à Dirce C. Kern, pelas informações sobre a formação da TPA; à Mirian Carbonera, editora da Revista Caderno do CEOM, pelo convite para participarmos neste volume. Evidentemente, as ideias expressas desse artigo são de nossa responsabilidade.

Notas

1 As datas com asterisco não foram aceitas pelo pesquisador que as obteve (CHMYZ, 1983). Mas, considerando as datações feitas por Kashimoto, Martins e Tatumi (1999) na área de UH Primavera e as demais datas para o sul do Brasil (BONOMO et al., 2015; CORRÊA, 2014), tais datas são aceitáveis.

2 As referências da Munsell Color Chart não estão sendo usadas pelo fato de que elas não foram empregadas pelos arqueólogos que pesquisaram na área tratada neste artigo.

Referências

- AMBROSETTI, J. B. Los cementerios de prehistóricos del alto Paraná (Misiones). **Boletín del Instituto Geográfico Argentino**, v. 16, p. 227-257, 1895.
- BALÉE, W. **Footprints in the forest**. New York: Columbia University Press, 1994.
- _____. Antiquity of traditional knowledge in Amazonia: The Tupí-Guaraní Family and Time. **Ethnohistory**, v. 47, n. 2, p. 399-422, 2000.
- BLASI, O. Algumas notas sobre a jazida arqueológica de Três Morrinhos – Querência do Norte – Rio Paraná. **Boletim Paranaense de Geografia**, v. 2-3, p. 49-78, 1961.
- BONOMO, M.; ANGRIZANI, R.; APOLINAIRE, E.; A model for the Guarani expansion in the La

- Plata Basin and littoral zone of southern Brazil. **Quaternary International**, v. 356, p. 54-73, 2015.
- BROCHADO, J. P. **An ecological model of the spread of pottery and agriculture into Eastern South America**. 1984. 574 f. PhD Thesis (Doctorate in Philosophy and Anthropology) – University of Illinois at Urbana-Champaign, Urbana-Champaign, 1984.
- BUENO, L.; DIAS, A. Povoamento inicial da América do Sul: contribuições do contexto brasileiro. **Estudos Avançados**, v. 29, n. 83, p. 119-147, 2015.
- CAMPOS, J. **Análise dos desflorestamentos, estrutura dos fragmentos de florestas e avaliação do banco de sementes do solo da ilha Porto Rico na planície de inundação do alto rio Paraná, Brasil**. 1997. 248 f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 1997.
- CAMPOS, J. C.; SOUSA, M. C. Vegetação. In: VAZZOLER, A. E. A. M.; AGOSTINHO, A. A.; HAHN, N. S. (Ed.). **A Planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. Maringá: Eduem, 1997. p. 331-342.
- CIOCCALE, M. A. Climatic fluctuations in the Central Region of Argentina in the last 1000 years. **Quaternary International**, v. 62, p. 35-47, 1999.
- CNSA. **Cadastro Nacional de sítios Arqueológicos**. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Disponível em: <www.iphan.gov.br/cnsa>. Acesso em: 16 jun. 2016.
- CHMYZ, I. Pesquisas Arqueológicas no Médio e Baixo Rio Iguaçu, Paraná – PRONAPA 4. **Publicações Avulsas do Museu Paranaense Emílio Goeldi**, n. 15, p. 87-114, 1971.
- _____. Dados Arqueológicos do Baixo Rio Paranapanema e do Alto Rio Paraná – PRONAPA 5. **Publicações Avulsas do Museu Paranaense Emílio Goeldi**, n. 26, p. 67-90, 1974.
- _____. Arqueologia e História da vila espanhola de Ciudad Real do Guairá. **Cadernos de Arqueologia**, v. 1, p. 7-103, 1976a.
- _____. **Projeto arqueológico Itaipu (1975-1983): Vol 1**. Curitiba: Convênio Itaipú/IPHAN, 1976b.
- _____. Pesquisas Paleoetnográficas efetuadas no vale do rio Paranapanema. Paraná/São Paulo. **Boletim de Psicologia e Antropologia**, v. 5, p. 1-248, 1977a.
- _____. **Projeto arqueológico Itaipu (1975-1983): Vol. 2**. Curitiba: Convênio Itaipú/IPHAN, 1977b.
- _____. **Projeto arqueológico Itaipu (1975-1983): Vol. 3**. Curitiba: Convênio Itaipú/IPHAN, 1978.
- _____. **Projeto arqueológico Itaipu (1975-1983): Vol. 4**. Curitiba: Convênio Itaipú/IPHAN, 1979.
- _____. **Projeto arqueológico Itaipu (1975-1983): Vol. 5**. Curitiba: Convênio Itaipú/IPHAN, 1980.
- _____. **Projeto arqueológico Itaipu (1975-1983): Vol. 6**. Curitiba: Convênio Itaipú/IPHAN, 1981.
- _____. Estado atual das pesquisas arqueológicas na margem esquerda do rio Paraná (Projeto arqueológico Itaipu). **Estudos Brasileiros**, v. 8, n. 13, Curitiba, p. 5-39, 1982.
- _____. **Projeto arqueológico Itaipu (1975-1983): Vol. 7**. Curitiba: Convênio Itaipú/IPHAN, 1983.
- _____. **Projeto Arqueológico Rosana-Taquaruçu**. Curitiba: UFPR-CESP, 1984.
- _____. **Relatório de atividades do projeto arqueológico Rosana – Taquaruçu**. Curitiba: CESP/FUNDAR, 1992.
- _____.; CHMYZ, J. C. G. Datações radiométricas em áreas de salvamento arqueológico. **Revista do Centro de Ensino e Pesquisas Arqueológicas**, v. 5, Curitiba, p. 69-77, 1986.
- _____.; _____.; BROCHIER, L. **Levantamento dos bens arqueológicos associados às ruínas de Ciudad Real del Guayrá**. Curitiba: CEPA/UFPR, 1999.
- _____.; MIGUEL, R. **Relatório Técnico sobre a Arqueologia e a Etno-História da área do Parque Nacional do Iguaçu**. Curitiba: IBAMA/FUNPAR, 1999.

- CORRÊA, A. A. **Pindorama de mboiã e iakaré: continuidade e mudança na trajetória das populações Tupi**. 462 f. Tese (Doutorado em Arqueologia) – Programa de Pós-Graduação em Arqueologia, Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.
- ERICKSON, C. Historical ecology and future explorations. In: LEHMANN, J.; KERN, D. C.; GLASER, B.; WOODS, W. I. (Ed.). **Amazonian black earths: origins, properties and management**. Leyden: Kluwer, 2003. p. 455-500.
- EVANS, C.; MEGGERS, B. **Guia para prospecção arqueológica no Brasil**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1965.
- FACCIO, N. **Arqueologia do cenário das ocupações horticultoras da Capivara, Baixo Paranapanema – SP**. 1998. 322 f. Tese (Doutorado em Arqueologia) – Programa de Pós-Graduação em Arqueologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.
- GATTI, C. **Enciclopédia Guarani-Español de conocimientos Paraguayos**. Asunción: Arte Nuevo, 1985.
- IBGE. **Hidrografia Base Contínua 250 mil**. 2013. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 16 jun. 2016.
- KASHIMOTO, E. M. **Variáveis ambientais e arqueológicas no alto Paraná**. 1997. 259 f. Tese (Doutorado em Arqueologia) – Programa de Pós-Graduação em Arqueologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.
- KERN, D. C. **Geoquímica e Pedogeoquímica de sítios arqueológicos com terra preta na Floresta Nacional de Caxiuanã (Portel-Pará)**. 1996. 421 f. Tese (Doutorado em Geologia) – Programa de Pós-Graduação em Geologia, Universidade Federal do Pará, Belém, 1996.
- LA SALVIA, F.; BROCHADO, J. P. **Cerâmica guarani**. Porto Alegre: Posenato Arte & Cultura, 1989.
- MAACK, R. **Geografia do Paraná**. Rio de Janeiro: José Olympio, 1981.
- MACARI, B. P. **Arqueoentomologia: Um estudo de caso Tupiguarani, Altônia, Paraná, Brasil**. 2013. 68 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.
- MARTINS, G. R.; KASHIMOTO, E. M. Arqueologia do contexto do rio Jauru (MT). Impactado pelo gasoduto Bolívia – Mato Grosso. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, v. 10, p. 121-143. 2000.
- _____.; KASHIMOTO, E. M.; TATUMI, S. H. Datações arqueológicas em Mato Grosso do Sul. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, v. 9, p. 73-93, 1999.
- MELIÀ, B. **El Guaraní conquistado y reducido**. Asunción: CEADUC, 1986.
- MORAIS, J. L. Arqueologia da Região Sudeste. **Revista USP**, n. 44. p. 194-217, 2000.
- MÜLLER, A. C. **Proposição de manejo para o Parque Nacional do Iguaçu**. 1978. 200 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ciências, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1978.
- NATURAL EARTH. **Divisão Territorial America Latina e Território Nacional**. 2013. Disponível em: <<http://www.naturalearthdata.com>>. Acesso em: 15 jun. 2016.
- NOELLI, F. S. **Sem Tekohá não há Tekó (em busca de um modelo etnoarqueológico da subsistência e da aldeia Guarani aplicado a uma área de domínio no delta do Jacuí-RS)**. 1993. 389 f. Dissertação (Mestrado em História) – Programa de Pós-Graduação em História, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1993.
- NOELLI, F. S. El Guaraní agricultor. **Acción**, v. 177, p. 17-23, 1994.
- _____. As hipóteses sobre o centro de origem e as rotas de expansão dos Tupi. **Revista de Antropologia**, v. 39, n. 2, p. 7-53, 1996.
- _____. The Tupi: explaining origin and expansion in terms of Archaeology and Historical Linguistics. **Antiquity**, v. 72, n. 277, p. 648-663, 1998a.

- _____. Múltiplos usos de espécies vegetais pela farmacologia Guarani através de informações históricas. **Diálogos**, n. 2, p. 177-199, 1998b.
- _____. Aportes históricos e etnológicos para o reconhecimento da classificação Guarani de comunidades vegetais no século XVII. **Fronteiras Revista de História**, v. 2, n. 4, p. 275-296, 1998c.
- _____. Repensando os rótulos e a História dos Jê no sul do Brasil a partir de uma interpretação interdisciplinar. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, suplemento, v. 1, p. 218-269, 1999.
- _____. ocupação humana na região sul do Brasil: Arqueologia, debates e perspectivas – 1872-2000. **Revista USP**, v. 44, p. 218-269, 1999-2000.
- _____. A presença Guarani desde 2.000 anos atrás: contribuição para a História da ocupação humana do Paraná. In: ROLIM, R.; PELLEGRINI, S.; DIAS, R. B. (Org.). **História, espaço e meio ambiente** (VI Encontro Regional de História, ANPUH – PR). Maringá: ANPUH, 2000. p. 403-414.
- _____. O mapa arqueológico dos povos Jê no sul do Brasil. In: TOMMASINO, K.; MOTA, L.; NOELLI, F. S. (Org.). **Novas contribuições aos estudos interdisciplinares dos Kaingang**. Londrina: EdUEL, p. 19-55. 2004.
- NOELLI, F. S.; NANNI, M.; MOTA, L.; LAVADO, M.; OLIVEIRA, E.; PANEK JR, C.; SIMÃO, A.; JERÔNIMO, F.; CASTILHO, W.; SILVA, J. Levantamento arqueológico no noroeste do Paraná, entre a foz dos rios Paranapanema e Ivaí. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, n. 13, p. 313-317, 2003.
- _____.;NOVAK,E.;DOESWIJK,A.L.Levantamento arqueológico na área da Lagoa Xambrê, município de Altônia, Paraná. **Fronteiras Revista de História**, v. 7, n. 13, p. 8-18, 2003.
- OLIVEIRA, J. A. **História da arqueologia paranaense: um balanço da produção arqueológica no estado do Paraná no período de 1876-2001**. 2002. 277 f. Dissertação (Mestrado em História) – Programa de Pós-Graduação em História, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2002.
- PIPERNO, D. R.; PEARSHALL, D. M. **The origins of agriculture in the Lowland Neotropics**. San Diego: Academic Press, 1998.
- POSEY, D. A. Manejo da floresta secundária, capoeiras, campos e cerrados (Kayapó). In: RIBEIRO, D. (Ed.). **Summa Etnológica Brasileira: Vol. 1 – Etnobiologia**. Petrópolis, 1987. p. 173-185.
- PRONAPA. Brazilian archeology in 1968: An interim report on the National Program of Archeology Research – PRONAPA. **American Antiquity**, v. 35, n. 1, p. 1-23, 1970.
- ROMAGNOLO, M. B.; SOUZA, M. C. Análise florística e estrutural de florestas ripárias do alto rio Paraná. **Acta Botânica Brasileira**, v. 14, n. 2, p. 163-174, 2000.
- SILVA, J. B.; NOELLI, F. S. A aquisição de recursos líticos pelos ocupantes Jê da ilha do Major, Guairá, Paraná. **Fronteiras, Revista de História**, v. 6, n. 12, p. 113-129, 2002.
- SMITH, N. J. Anthrosols and human carrying capacity in Amazonia. **Annals of the Association of American Geographers**, v. 70, n. 4, p. 553-566. 1980.
- SOUZA, M. C.; CISLINSKI, J.; ROMAGNOLO, M. B. Levantamento florístico. In: VAZZOLER, A. E. A. M.; AGOSTINHO, A. A.; HAHN, N. S. (Ed.). **A Planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. Maringá: Eduem, 1997. p. 345-370.
- SOUZA FILHO, E.; STEVAUX, J. C. Geologia e geomorfologia do complexo rio Baía, Curutuba, Ivinheima. In: VAZZOLER, A. E. A. M.; AGOSTINHO, A. A.; HAHN, N. S. (Ed.). **A Planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. Maringá: Eduem, 1997. p. 3-46.
- STEVAUX, J. C. **O rio Paraná: geomorfogênese, sedimentologia e evolução quaternária de seu curso superior**. 1994. 372 f. Tese (Doutorado em Geologia)

–Programa de Pós-Graduação em Geologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

_____.; SANTOS, M. L. Palaeohydrological changes in the upper Paraná river, Brazil, during the late Quaternary: a facies approach. In: BENITO, G.; BAKER, V. R.; GREGORY, K. J. (Ed.). **Palaeohydrology and environmental change**. New York: Wiley, 1998. p. 273-285.

_____.; SOUZA FILHO, E.; JABUR, I. C. A história quaternária do rio Paraná em seu alto curso. In: VAZZOLER, A. E. A. M.; AGOSTINHO, A. A.; HAHN, N. S. (Ed.). **A Planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. Maringá: Eduem, 1997. p. 47-72.

WATSON, V. D. Ciudad Real: A Guarani-Spanish site on the Alto Paraná. **American Antiquity**, v. 13, n. 2, p. 163-176, 1947.

Anexo A

Planilha 1 – Sítios Guarani apresentados no Mapa (Folhas A a E)

Nº	Nome Sítio	Sigla	Município	Coord.	Nº	Nome Sítio	Sigla	Município	Coord.
1	Pesqueiro Barragem de Rosana	PR-NL-7	Diamante do Norte	22K 308631 7498636	10	Paraná 2	PR-PP-2	São Pedro do Paraná	22K 271119 7481929
2	Paranapanema 1	PR-NL-10	Diamante do Norte	22K 306662 7499848	11	Caracu 1	PR-PP-4	Porto Rico	22K 268863 7481049
3	Paranapanema 3	PR-NL-13	Diamante do Norte	22K 295366 7500032	12	Caracu 2	PR-PP-5	Porto Rico	22K 268198 7480718
4	Paranapanema 2	PR-NL-11	Diamante do Norte	22K 295353 7500955	13	Paraná 3	PR-PP-6	Porto Rico	22K 266685 7479441
5	Tigre 1	PR-NL-9	Diamante do Norte	22K 293536 7498639	14	Água Dois 2	PR-PP-8	Porto Rico	22K 265388 7479384
6	Das Lanchas 2	PR-NL-3	São Pedro do Paraná	22K 276197 7485849	15	Água Dois 1	PR-PP-7	Porto Rico	22K 263192 7480187
7	Paraná 1	PR-PP-1	São Pedro do Paraná	22K 274105 7483921	16	Ivai 2	PR-MC-3	Santa Cruz de Monte Castelo	22J 256426 7427925
8	Fazenda São Pedro	PR-NL-1	São Pedro do Paraná	22K 272441 7482781	17	Ivai 1	PR-MC-4	Santa Cruz de Monte Castelo	22K 256426 7427925
9	São Pedro 1	PR-PP-3	São Pedro do Paraná	22K 271537 7482312	18	Prata 1	PR-MC-1	Santa Cruz de Monte Castelo	22J 249748 7438618

Nº	Nome Sítio	Sigla	Município	Coord.	Nº	Nome Sítio	Sigla	Município	Coord.
19	Prata 2	PR-MC-2	Santa Cruz de Monte Castelo	22J 249501 7438602	31	São João 1	PR-AL-6	Altônia	22K 198630 7360372
20	Paraná 4	PR-QN-7	Querência do Norte	22K 244319 7466996	32	Córrego Suzana 4	PR-AL-7	Altônia	22K 197887 7361871
21	Patrão 2	PR-QN-8	Querência do Norte	22K 243747 7467191	33	Ribeirão São João 2	PR-AL-11	Altônia	22K 197807 7363209
22	Patrão 1	PR-QN-9	Querência do Norte	22K 242995 7467824	34	Córrego Pontal 1	PR-AL-13	Altônia	22K 197655 7360084
23	Três Morrinhos	PR-QN-6	Querência do Norte	22K 240738 7466301	35	Piquiri 1	PR-AL-17	Altônia	22K 197530 7344808
24	Porto Pinheirinho	PR-QN-10	Querência do Norte	22K 236550 7461280	36	Córrego Pontal 2	PR-AL-14	Altônia	22K 197270 7358941
25	Porto Natal	PR-QN-12	Querência do Norte	22K 231137 7441309	37	Lagoa São João 1	PR-AL-12	Altônia	22K 196697 7362933
26	Bom Fim	PR-QN-13	Querência do Norte	22K 229278 7435420	38	Córrego Suzana 5	PR-AL-16	Altônia	22K 196428 7361881
27		PR-IC-1	Vila Alta	22K 217500 7412282	39	Rancho Velho 1	PR-AL-15	Altônia	22K 196032 7360948
28	Córrego Suzana 1	PR-AL-4	Altônia	22K 199082 7359749	40	Córrego da Lagoa 2	PR-AL-9	Altônia	22K 195884 7355916
29	Córrego Suzana 2	PR-AL-5	Altônia	22K 198922 7359988	41	Córrego Pipoca 1	PR-AL-1	Altônia	22K 195446 7358776
30	Ribeirão São João 1	PR-AL-10	Altônia	22K 198853 7362453	42	Córrego Suzana 3	PR-AL-8	Altônia	22K 195157 7355165
Nº	Nome Sítio	Sigla	Município	Coord.	Nº	Nome Sítio	Sigla	Município	Coord.
43	Lagoa Xambrê 1 / Xamberê 1	PR-XA-1	Altônia	22K 195141 7358028	54	Ilha do Alemão 1	PR-FO-24	Guaíra	21J 785020 7335128
44	Fazenda Roque Morais		Altônia	21K 804574 7351743	55	Arroio Taturi 1	PR-FO-16	Guaíra	21J 782661 7301099
45	Fazenda Kikuta		Altônia	21K 804298 7352087	56	Parque das Sete Quedas	PR-FO-37	Guaíra	21J 782342 7333919
46	Porto Yara	PR-AL-2	Altônia	21K 803023 7349088	57	Rio São Francisco Verdadeiro 4	PR-TO-13	Entre Rios do Oeste	21J 781793 7266755
47	Fazenda Pontal 1	PR-AL-3	Altônia	21K 800113 7344498	58	Rio São Francisco Verdadeiro 9	PR-TO-21	Pato Bragado	21J 781764 7266949
48	Ciudad Real del Guaira	PR-FO-1	Terra Roxa	21J 795604 7339354	59	Rio São Francisco Verdadeiro 19		Pato Bragado	21J 781467 7267150
49	Fazenda Açú Piquiri 1		Terra Roxa	21J 795595 7326208	60	Rio São Francisco Verdadeiro 7	PR-TO-19	Pato Bragado	21J 781453 7267160
50	Água Pequena 2	PR-FO-55	Terra Roxa	21J 795164 7337995	61	Córrego do Meio	PR-FO-34	Guaíra	21J 781275 7334268
51	Água Pequena 1	PR-FO-53	Terra Roxa	21J 794744 7338393	62	Ilha Pacu	PR-FO-35	Guaíra	21J 780822 7336978
52	Fonte Grande	PR-FO-54	Terra Roxa	21J 794217 7338233	63	Estaleiro 4	PR-FO-46	Guaíra	21J 780720 7335358
53	Clube dos Pescadores	PR-FO-56	Terra Roxa	21J 792202 7337372					

Nº	Nome Sítio	Sigla	Município	Coord.	Nº	Nome Sítio	Sigla	Município	Coord.
64	Rio São Francisco Verdadeiro 8	PR-TO-20	Pato Bragado	21J 780701 7267423	76	Prainha 3	PR-FO-39	Guaíra	21J 777740 7334515
65	Estaleiro 2	PR-FO-43	Guaíra	21J 780374 7335237	77	Sete Quedas 3	PR-FO-4	Guaíra	21J 777618 7333780
66	Rio São Francisco Verdadeiro 5	PR-TO-17	Pato Bragado	21J 780333 7267486	78	Prainha 2	PR-FO-38	Guaíra	21J 777613 7334517
67	Rio São Francisco Verdadeiro 2	PR-TO-9	Entre Rios do Oeste	21J 780033 7266879	79	Sete Quedas 5	PR-FO-6	Guaíra	21J 777595 7334020
68	Arroio Guaçu 2	PR-TO-65	Mercedes	21J 779562 7300386	80	Prainha 1	PR-FO-33	Guaíra	21J 777474 7334546
69	Corredeira 5	PR-TO-64	Mercedes	21J 779241 7300189	81	Prainha 4	PR-FO-40	Guaíra	21J 777414 7334418
70	Missal 1		Missal	21J 778529 7226950	82	Fernandez 2	PR-FO-19	Guaíra	21J 777405 7301160
71	Marina 1	PR-FO-47	Guaíra	21J 778297 7334740	83	Sete Quedas 2	PR-FO-3	Guaíra	21J 777352 7333746
72	Marina 2	PR-FO-48	Guaíra	21J 778117 7334701	84	Rio Carumbeí 3	PR-FO-29	Guaíra	21J 777279 7332639
73	Ilha do Major 2	PR-FO-60	Guaíra	21J 778023 7335026	85	Rio Carumbeí 4	PR-FO-30	Guaíra	21J 776788 7332494
74	Sete Quedas 6	PR-FO-7	Guaíra	21J 777916 7334581	86	Barra Sanga Alegre 1 / Barra da Sanga Alegre	PR-TO-62	Mercedes	21J 776689 7299860
75	Fernandez 1	PR-FO-10	Guaíra	21J 777853 7301081	87	Rio Zororó 1	PR-FO-12	Guaíra	21J 776541 7312701
Nº	Nome Sítio	Sigla	Município	Coord.	Nº	Nome Sítio	Sigla	Município	Coord.
88	Rio Carumbeí	PR-FO-27	Guaíra	21J 776310 7332081	98	Arroio Taturí 2	PR-FO-25	Guaíra	21J 773270 7330981
89	Ilha do Valêncio	PR-FO-52	Guaíra	21J 776236 7333796	99	Arroio Taturí 3	PR-FO-26	Guaíra	21J 773001 7331202
90	Rio Zororó 2	PR-FO-13	Guaíra	21J 776113 7313069	100	Córrego do Bananal	PR-FO-15	Guaíra	21J 772727 7322391
91	Japu 1	PR-FO-31	Guaíra	21J 776016 7333365	101	Vale Seco 1	PR-TO-53	Marechal Cândido Rondon	21J 772094 7293188
92	Viveiro Florestal	PR-FO-51	Guaíra	21J 775944 7332333	102	Arroio Pequeno	PR-TO-52	Marechal Cândido Rondon	21J 772090 7292444
93	Rio Zororó 3	PR-FO-14	Guaíra	21J 775714 7312321	103	Vale Seco 2	PR-TO-54	Marechal Cândido Rondon	21J 772062 7292954
94	Morro do Cone Truncado	PR-TO-59	Marechal Cândido Rondon	21J 774511 7295594	104	Grande Ilha	PR-FO-20	Guaíra	21J 772029 7318274
95	Lagoa Comprida	PR-TO-58	Marechal Cândido Rondon	21J 774155 7295701	105	Rápidos de Santa Maria 2	PR-FO-18	Guaíra	21J 771970 7321380
96	Sanga Porvenir 2	PR-TO-57	Marechal Cândido Rondon	21J 773828 7295236	106	Salto Lajeado São Cristovão	PR-TO-50	Marechal Cândido Rondon	21J 771960 7292374
97	Sanga Porvenir 1	PR-TO-56	Marechal Cândido Rondon	21J 773549 7294855	107	Barra do Lajeado São Cristovão	PR-TO-51	Marechal Cândido Rondon	21J 771896 7292719

Nº	Nome Sítio	Sigla	Município	Coord.	Nº	Nome Sítio	Sigla	Município	Coord.
108	Porto Mendes	PR-TO-55	Marechal Cândido Rondon	21J 771285 7291293	121	Parque Nacional do Iguaçu 5	PNI-5	Foz do Iguaçu	21J 766315 7166627
109	Pomar	PR-FO-22	Guaira	21J 771225 7329969	122	Parque Nacional do Iguaçu 4	PNI-4	Foz do Iguaçu	21J 766244 7165976
110	Porto Britânia 2	PR-TO-47	Pato Bragado	21J 770844 7270329	123	Rio São Francisco Falso 2	PR-FI-113	Santa Helena	21J 766155 7258674
111	Córrego Pacitá	PR-FO-21	Guaira	21J 770439 7326984	124	Lagoa Seca / Rio Guabirola 1	PR-FI-118	Santa Helena	21J 765915 7256699
112	Petrônio Cuê	PR-TO-44	Pato Bragado	21J 770365 7273411	125	Trigal 1	PR-FI-114	Santa Helena	21J 764924 7257771
113	Porto Britânia 1	PR-TO-45	Pato Bragado	21J 769841 7271246	126	Carretão	PR-FI-115	Santa Helena	21J 764659 7257551
114	Córrego do Meio 3	PR-TO-2	Santa Helena	21J 769772 7255452	127	Cafezal 1	PR-FI-116	Santa Helena	21J 764417 7257009
115	Córrego Caminho Verde 2	PR-FI-110	Santa Helena	21J 769757 7253054	128	Trigal 2	PR-FI-117	Santa Helena	21J 763955 7255682
116	Córrego do Meio 1	PR-TO-1	Santa Helena	21J 769416 7255717	129	Porto Verde	PR-FI-119	Santa Helena	21J 763472 7254186
117	Fazenda Caburé 2	PR-TO-7	Santa Helena	21J 767929 7260260	130	Parque Nacional do Iguaçu 2	PNI-2	Foz do Iguaçu	21J 762747 7166833
118	Fazenda Caburé 1	PR-TO-6	Santa Helena	21J 767212 7259941	131	da Mata	PR-FI-120	Santa Helena	21J 761973 7249702
119	Lageado Progresso	PR-TO-4	Santa Helena	21J 766955 7258599	132	Caranguejeiras	PR-FI-148	Foz do Iguaçu	21J 761508 7205101
120	Rio São Francisco Falso 1	PR-FI-112	Santa Helena	21J 766423 7258572	133	Rio Dois Irmãos	PR-FI-122	Santa Helena	21J 761485 7246702
Nº	Nome Sítio	Sigla	Município	Coord.	Nº	Nome Sítio	Sigla	Município	Coord.
134	Rio Ocoi 3	PR-FI-149	Foz do Iguaçu	21J 761126 7204817	147	Fazenda Dona Carlota 4	PR-FI-142	Itaipulândia	21J 755448 7210168
135	Areal 1	PR-FI-125	Santa Helena	21J 761072 7244506	148	Pesqueiro 1	PR-FI-105	Itaipulândia	21J 755326 7210262
136	Areal 2	PR-FI-126	Santa Helena	21J 761033 7244318	149	Fazenda Dona Carlota 2	PR-FI-140	Itaipulândia	21J 755168 7209810
137	Rio Mingau	PR-FI-13	Foz do Iguaçu	21J 760162 7161613	150	Fazenda Dona Carlota 1	PR-FI-104	Itaipulândia	21J 755110 7209596
138	Cafezal	PR-FI-127	Santa Helena	21J 759777 7240153	151	Paineira	PR-FI-103	Itaipulândia	21J 755065 7209415
139	Fazenda Água Grande 3	PR-FI-146	Itaipulândia	21J 758445 7213618	152	Borevi 1	PR-FI-99	Foz do Iguaçu	21J 752185 7200749
140	Fazenda Água Grande 2	PR-FI-144	Itaipulândia	21J 757906 7213700	153	Borevi 2	PR-FI-100	Foz do Iguaçu	21J 752095 7200644
141	Cataratas do Iguaçu	PR-FI-8	Foz do Iguaçu	21J 757696 7159086	154	Porto Estamata	PR-FI-98	Foz do Iguaçu	21J 752072 7200438
142	Palmeira	PR-FI-107	Itaipulândia	21J 757598 7220462	155	Taguapelaí	PR-FI-97	Foz do Iguaçu	21J 751981 7200289
143	Parque Nacional do Iguaçu 1	PNI-1	Foz do Iguaçu	21J 757584 7158676	156	Taguapelaí	PR-FI-97	Foz do Iguaçu	21J 751981 7200289
144	Fazenda Água Grande 1	PR-FI-143	Itaipulândia	21J 757580 7213502	157	Figueira 2	PR-FI-79	Foz do Iguaçu	21J 750498 7183673
145	Fazenda Dona Carlota 3	PR-FI-141	Itaipulândia	21J 755532 7210117	158	Dois Córregos	PR-FI-95	Foz do Iguaçu	21J 748612 7195555
146	Pesqueiro 2	PR-FI-106	Itaipulândia	21J 755464 7210327	159	Assuna	PR-FI-96	Foz do Iguaçu	21J 748282 7195282

Nº	Nome Sítio	Sigla	Município	Coord.	Nº	Nome Sítio	Sigla	Município	Coord.
160	Água Santa 1	PR-FI-92	Foz do Iguaçu	21J 748164 7194890	171	Colônia Militar		Foz do Iguaçu	21J 741386 7176168
161	Água Santa 2	PR-FI-93	Foz do Iguaçu	21J 748161 7195043	172	Acaraí 5	PR-FI-7	Foz do Iguaçu	21J 741380 7178445
162	Boca do Pirapitã	PR-FI-94	Foz do Iguaçu	21J 748153 7195186	173	Puerto Unión		Foz do Iguaçu	21J 741310 7184178
163	Bananal	PR-FI-82	Foz do Iguaçu	21J 744794 7189910	174	Porto Palacim 3	PR-FI-12	Foz do Iguaçu	21J 741180 7183515
164	Pedreira	PR-FI-34	Foz do Iguaçu	21J 742488 7186287	175	Ilha Grande	PR-FI-20	Foz do Iguaçu	21J 741146 7177866
165	Ponte da Amizade	PR-FI-9	Foz do Iguaçu	21J 741794 7177513	176	Porto Palacim 2	PR-FI-11	Foz do Iguaçu	21J 740866 7183403
166	Rio Almada 1	PR-FI-24	Foz do Iguaçu	21J 741754 7179146	177	Porto Palacim	PR-FI-10	Foz do Iguaçu	21J 740277 7182926
167	J. Acaraí 3	PR-FI-3	Foz do Iguaçu	21J 741736 7178157	178	Laranjal 2	PR-FI-29	Foz do Iguaçu	21J 740262 7181408
168	Rio Chapeleira 2	PR-FI-15	Foz do Iguaçu	21J 741734 7178303	179	Porteiro	PR-FI-46	Foz do Iguaçu	21J 739669 7181998
169	Rio Chapeleira 3	PR-FI-16	Foz do Iguaçu	21J 741711 7178471	180	Madereira	PR-FI-6	Foz do Iguaçu	21J 739593 7182510
170	Rio Chapeleira 4	PR-FI-17	Foz do Iguaçu	21J 741681 7178661					