

OS 25 ANOS DE GEOPROCESSAMENTO NA SEDU/PARANACIDADE

Cristiano Zaclikevicz / Evemar Wernick / Fabiano Coelho



O desenvolvimento urbano e regional sempre foi prioridade no PARANACIDADE, e a cartografia e o geoprocessamento são ferramentas essenciais para o planejamento territorial.

Como consequência, foram executadas bases cartográficas em escala compatível com a necessidade de detalhes territoriais para desenvolvimento de estudos e ações de planejamento.

Durante a década de 90, o PARANACIDADE executou 132 levantamentos cartográficos planialtimétricos digitais, na escala 1:2.000, priorizando os maiores municípios, excluindo-se Curitiba. Essas bases representavam cerca de 75% de toda a área urbana do Estado do Paraná.

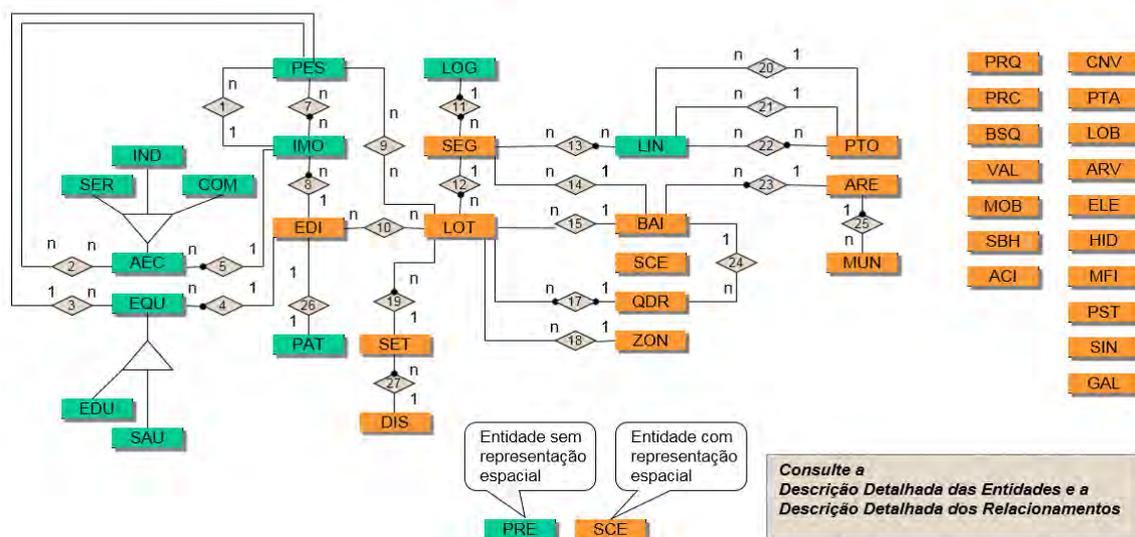


No ano de 1997, o PARANACIDADE, em parceria com a Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA), fez a primeira digitalização da divisão territorial dos municípios do Paraná. A digitalização dos polígonos foi feita em CAD, utilizando as bases cartográficas do PARANACIDADE e da COPEL/IBGE/DSG.

O passo seguinte foi a definição de um ambiente de software para SIG (Sistemas de Informações Geográficas). Foram analisadas as plataformas existentes na época - comerciais e softwares livres, tais como: ArcView/ArcInfo (ESRI), MapInfo (Precisely), GeoMedia (Intergraph), Autodesk World (Autodesk), Maptitude (Caliper), DBMapa (Maxidata), SPRING (INPE), dentre outros. Os critérios principais eram o preço e as funcionalidades. Também foi levado em consideração o uso em outras secretarias estaduais. Neste quesito, destacaram-se o ArcView/ArcInfo e o DBMapa. Acabamos optando pelo ArcView/ArcInfo.

Começamos os estudos sobre organização e modelagem de dados para uso municipal.

No final de 1997, foi desenvolvido um novo modelo de dados, utilizando como base a arquitetura ArcView. Esse novo modelo, priorizava descrever as entidades municipais.

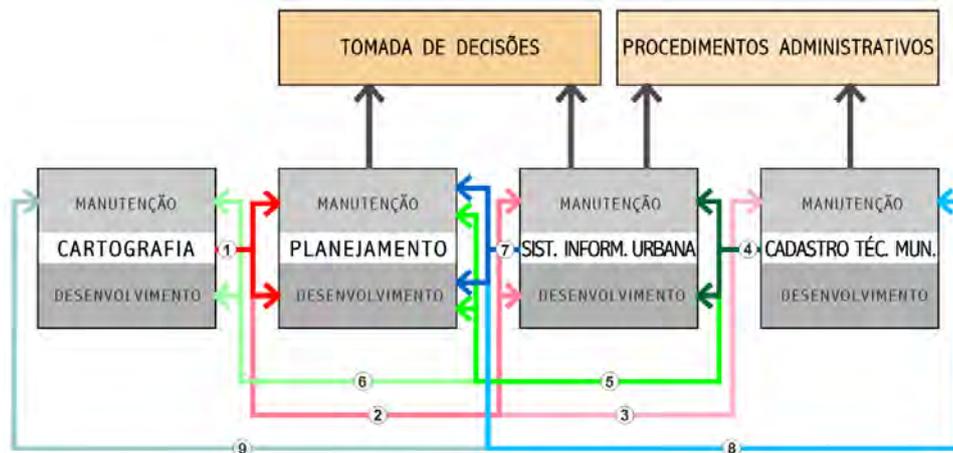


Começamos a utilizar as bases cartográficas para a criação do SIG (GIS) no PARANACIDADE. A primeira atividade foi digitalizar os eixos de vias (segmentos de logradouros) e a inclusão de informações como nomes de vias e, posteriormente, dados sobre a infraestrutura (pavimentação). Em cerca de um ano e meio concluímos essa operação.

Desde 1998 o PARANACIDADE exige que os Planos Diretores financiados pela entidade tivessem nas suas Leis de Perímetro Urbano, a descrição da poligonal com as coordenadas UTM dos vértices, auxiliando na precisão da delimitação entre o urbano e rural, permitindo a correta tarifação nos serviços públicos (água, energia elétrica etc.).



Em 1998 foram iniciados os primeiros passos concretos na implantação do geoprocessamento no PARANACIDADE. Sergiusz Sikorski desenvolveu o 'Fluxo de Interação no Geoprocessamento', que definia a base para a utilização das informações e dados existentes e sua atualização contínua, para a utilização prática em um Sistema de Informações Geográficas, conforme figura abaixo.



Neste ano, o PARANACIDADE realizou treinamento prático sobre como utilizar a mesa digitalizadora para a digitalização/georreferenciamento das plantas cadastrais para cerca de 20 municípios.

Em 1999, o geoprocessamento do PARANACIDADE auxiliou os estudos para o Projeto 'Gestão por Resultados'², fornecendo dados territoriais e análises geográficas. Essa experiência inovadora no Brasil, tinha como objetivo comparar resultados de todas as contas e despesas em equipamentos urbanos do município, de forma a estabelecer análises de performance administrativa e prover um melhor equilíbrio financeiro.

² <https://mundogeo.com/2000/04/02/paranacidade-ajuda-municipios-na-implantacao-de-geosolucoes/>

O Projeto foi selecionado e categorizado como uma boa prática, no Concurso de Boas Práticas³, patrocinado por Dubai no ano 2000.

De 7 a 10 de maio de 2000, foi realizado um evento⁴ de troca de experiências na área de geoprocessamento no distrito de Faxinal do Céu/PR, sendo convidados os técnicos de todos os 399 municípios do Estado do Paraná. Neste evento, além de palestras e trocas de experiências entre prefeituras e diversos órgãos do Estado, tiveram dois workshops, em forma de minicursos gratuitos em AutoCAD e ArcView, para que os técnicos municipais tirassem dúvidas sobre como utilizar as bases cartográficas municipais. Teve também a participação do Secretário de Estado do Desenvolvimento Urbano Lubomir Ficinski, acompanhado por membros de uma missão do Banco Mundial e por representantes do Banco nos Estados Unidos, Paquistão, Geórgia, Espanha, Argentina, Bolívia, Índia e Brasil.



Foto: Júlio Cesar Gabardo

"Este é o começo do processo de mudança no Paraná."

"Quero destacar o quanto vocês são importantes para os municípios paranaenses e o quanto as cidades vão depender de vocês. Com a Cartografia Digital Urbana e o Geoprocessamento vocês vão contribuir para a melhoria da arrecadação municipal e também para atender melhor as necessidades dos municípios."

Lubomir Antônio Ficinski Dunin

Secretário de Estado do Desenvolvimento Urbano do Paraná

³ <http://habitat.aq.upm.es/dubai/00/bp263.html>

⁴ <https://mundogeo.com/2000/06/01/paranacidade-organiza-encontro-de-geo/>



Centro de Capacitação da Universidade do Professor em Faxinal do Céu – Pinhão / PR

Foto: Fabiano Coelho

No final de 2000, quando as imagens de satélite estavam sendo cada vez mais utilizadas no mundo, o PARANACIDADE contratou um estudo experimental sobre o uso das imagens de alta resolução do satélite IKONOS para auxiliar na atualização do cadastro técnico municipal⁵, que na época, concluiu ser inviável devido à falta de divulgação de dados das imagens.

No ano de 2001 e 2002, foi desenvolvido o inédito Plano Diretor Georreferenciado⁶. A proposta era executar um Plano Diretor Municipal completo, utilizando com base uma plataforma de geoprocessamento ao invés de mapas estáticos.

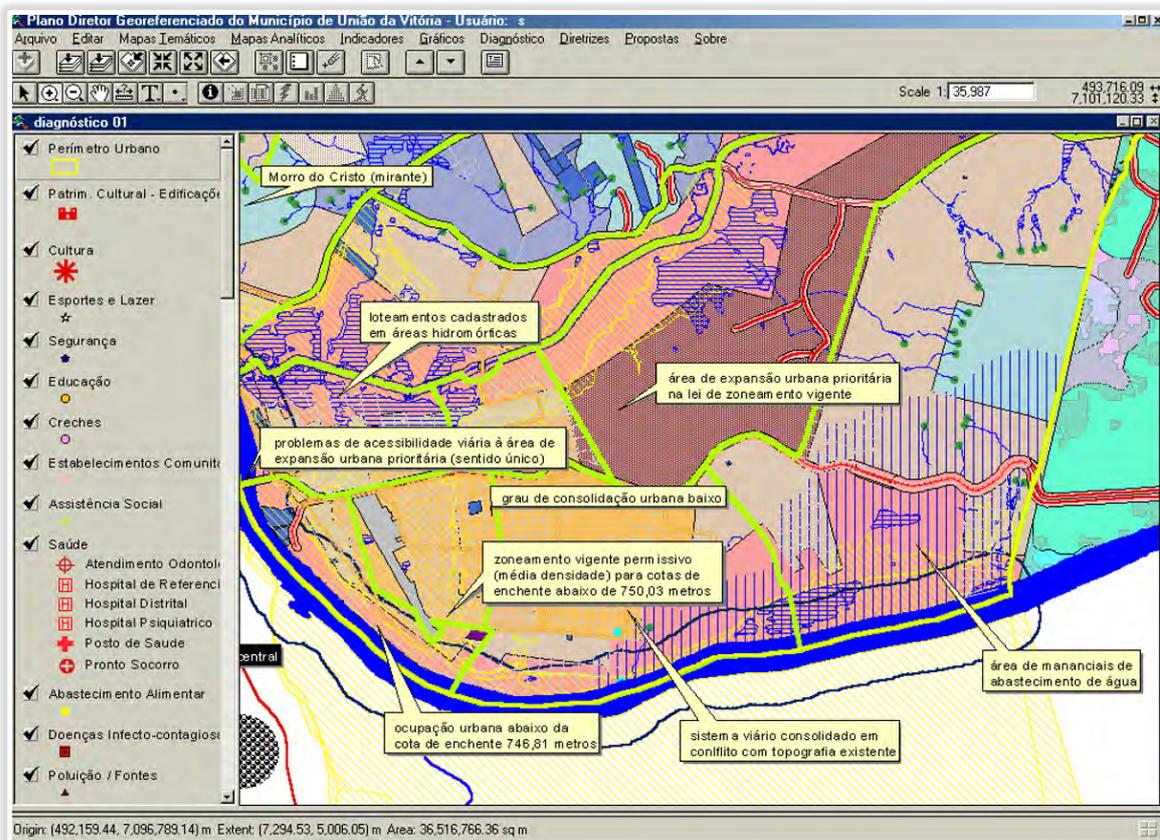
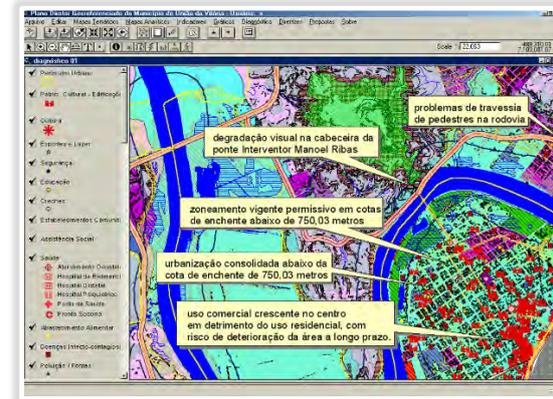
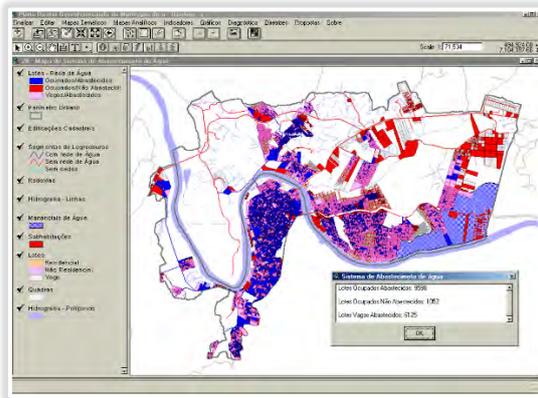
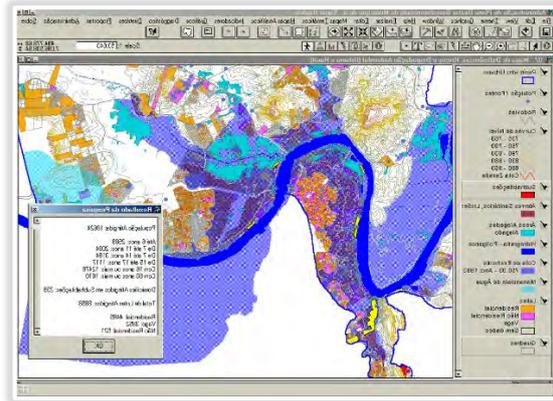
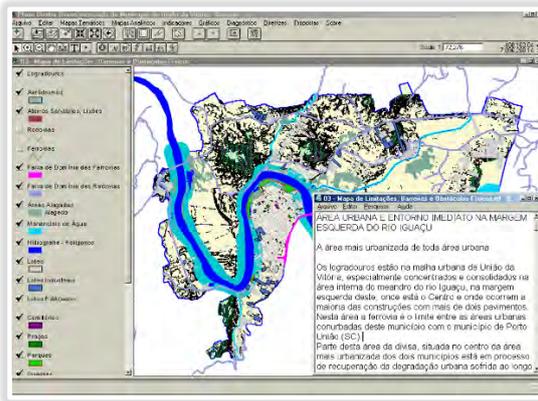
Construído na plataforma ArcView 3.2 e linguagem de programação Avenue, a plataforma permitia 'recalcular' as análises, propostas e diretrizes do Plano Diretor, conforme os dados eram atualizados constantemente pela prefeitura. A plataforma, na época, foi utilizada de forma ampla e com sucesso por apenas dois municípios, Rio Negro e União da Vitória⁷, devido ao requisito de o município ter todos os dados georreferenciados e com os atributos necessários. Por possuir mais de 50 mapas resultantes das análises geradas pela plataforma, a ferramenta já atendia de imediato às novas diretrizes do Estatuto da Cidade⁸.

⁵ <https://mundogeo.com/2000/08/01/ikonos-turbulencia-no-aerolevanteamento/>

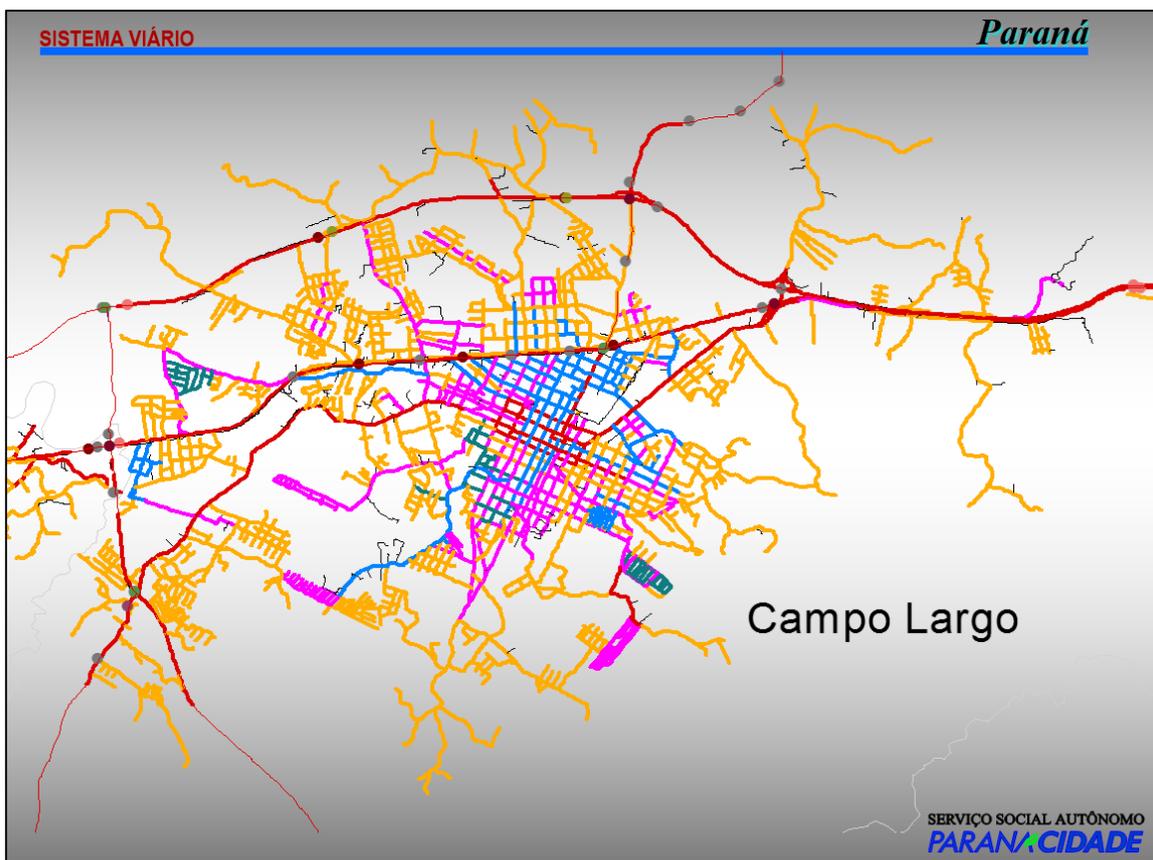
⁶ <https://mundogeo.com/2001/04/01/modelo-georeferenciado-de-plano-diretor/>

⁷ <https://mundogeo.com/2002/09/19/uniao-da-vitoria-prepara-plano-diretor-georeferenciado/>

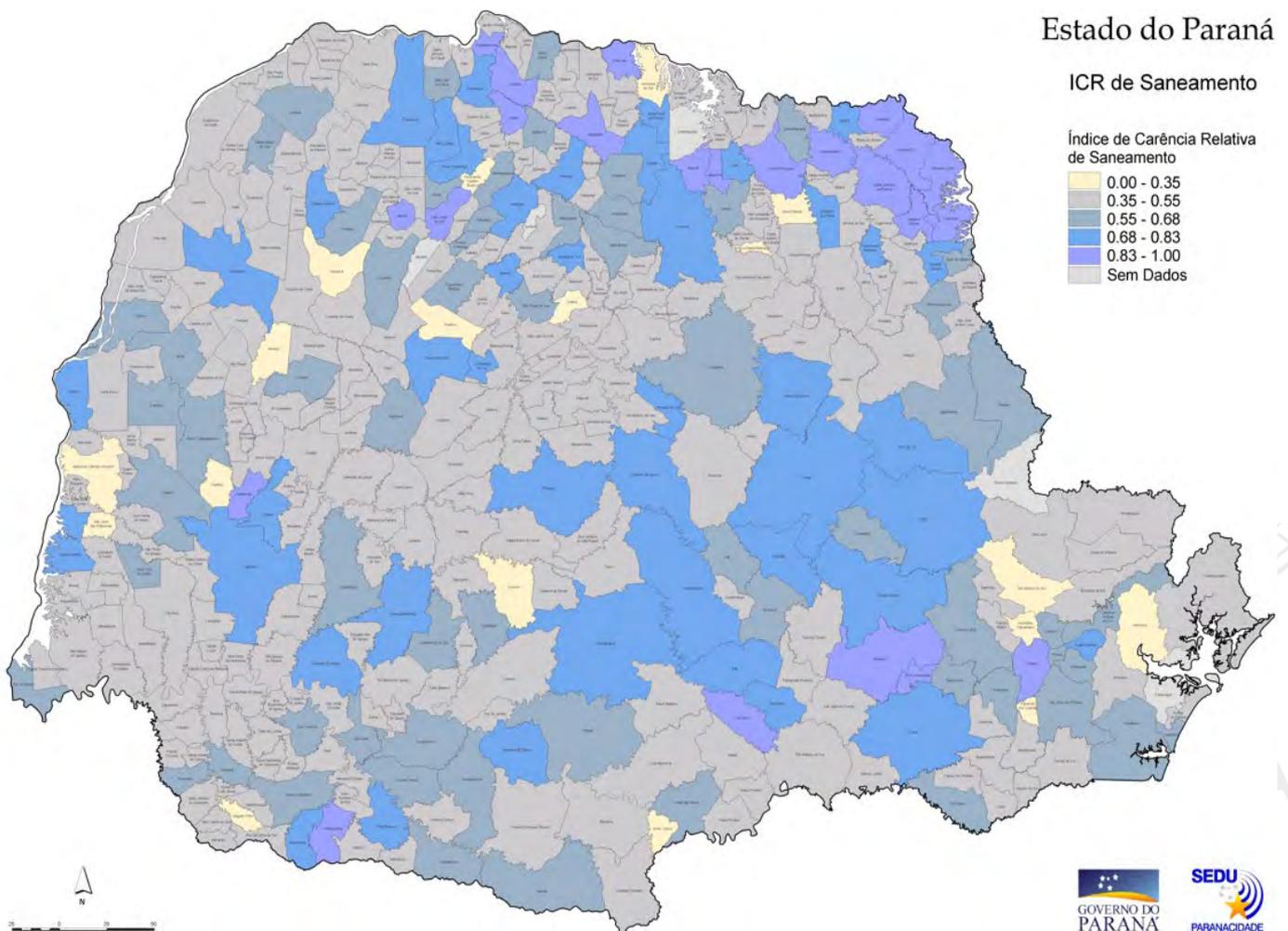
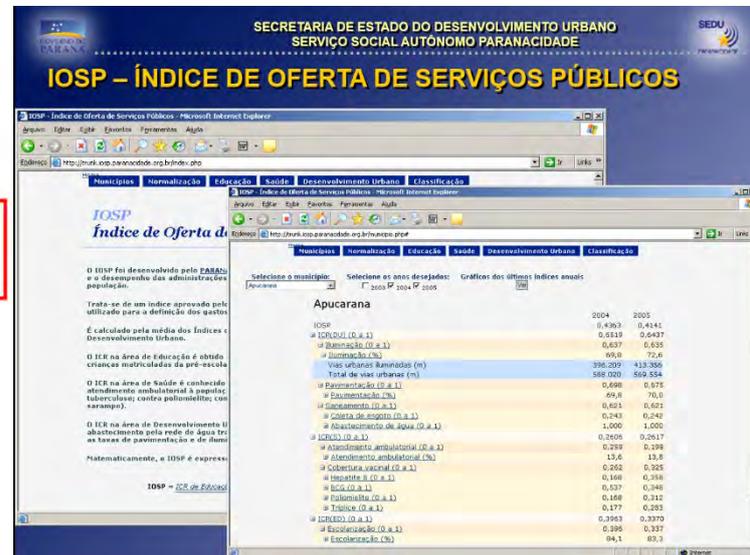
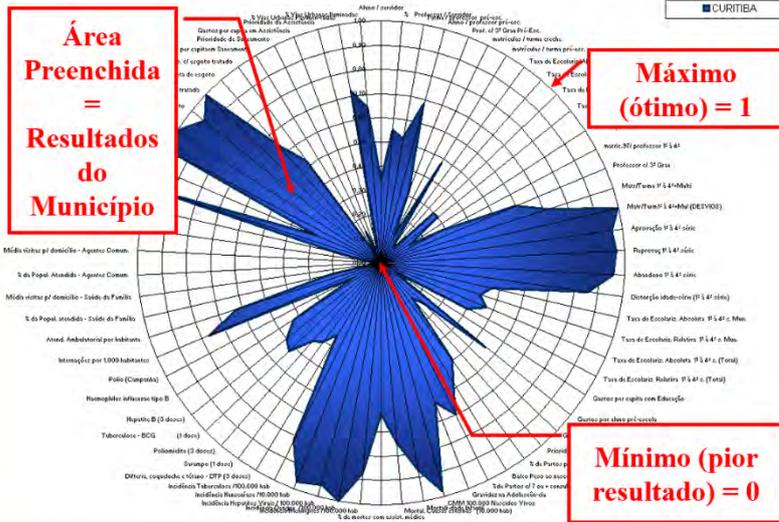
⁸ <https://mundogeo.com/2001/10/05/plano-diretor-georeferenciado-atendera-diretrizes-do-estatuto-da-cidade/>



Ainda em 2002, foi concluída toda a digitalização de eixos de vias urbanas com os atributos sobre o tipo de revestimento (pavimentação). Essa informação passou a ser atualizada junto aos municípios todos os anos seguintes e, a partir de 2003, incluída a informação sobre iluminação, rede de água, rede de coleta de esgoto e rede de águas pluviais – conforme a disponibilidade das informações nos municípios.

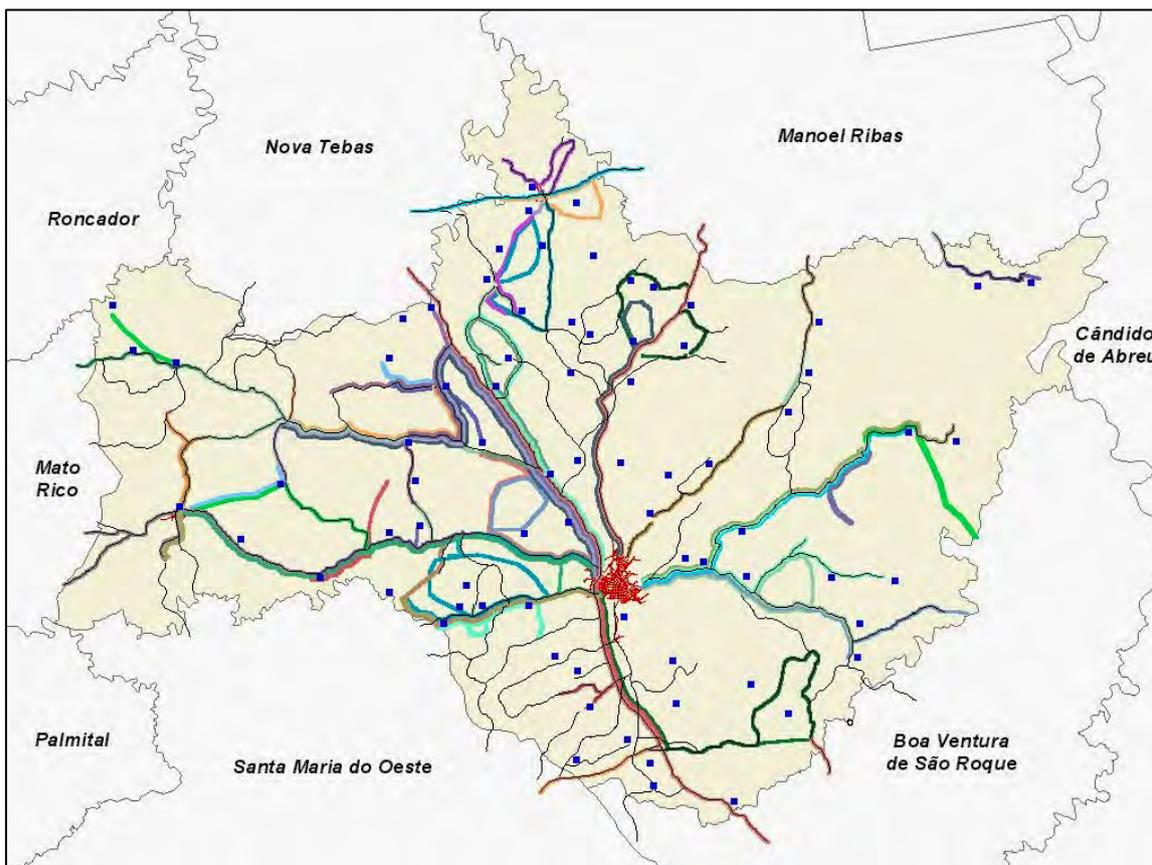


No ano de 2003 foi desenvolvido o Indicador de Oferta de Serviços Públicos nos municípios paranaenses – IOSP, que sintetiza as informações sobre a oferta de serviços públicos nas áreas de saúde, educação, saneamento e infraestrutura de pavimentação e de iluminação pública – atualizados anualmente. O geoprocessamento foi fundamental na geração de mapas para análises e apresentar as variações dos Índices de Carência Relativa (ICR) que compõe o IOSP e o IEF (Índice de Esforço Fiscal).



Em 2004, toda a plataforma de geoprocessamento em ArcView 3.x foi atualizada para a nova versão ArcGIS 9.1, acarretando mudanças de conceitos e novas possibilidades no desenvolvimento de mapas e análises mais modernas.

Em 2004 e 2005, em parceria com a Secretaria de Estado da Educação, foram feitos levantamentos e georreferenciamento das rotas do transporte escolar municipal para uma amostra de aproximadamente 30 municípios, para estudos sobre o custo da frota própria versus frota terceirizada. O estudo serviu como base para a coparticipação do Estado no custeio das tarifas.

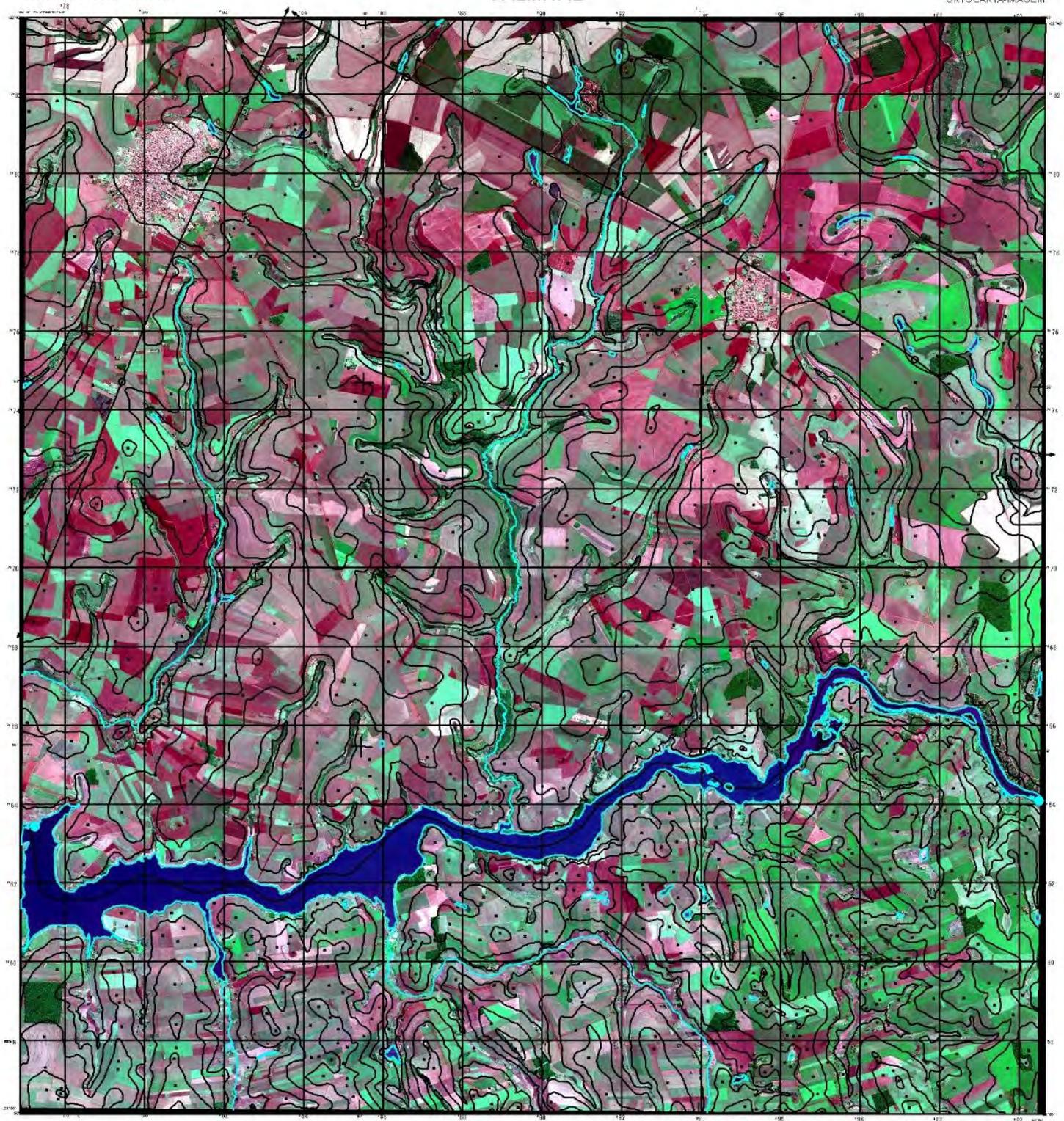


Do ano de 2005 a 2007 o PARANACIDADE financiou a atualização das cartas topográficas COPEL/IBGE/DSG na escala 1:50.000, através de imagens de satélite SPOT-5.

O Projeto consistia na elaboração de Ortocartas-Imagem em meio digital, Mapa de Uso e Ocupação do Solo, Relatório de Pré-diagnósticos das Bacias Hidrográficas de Manancial de Abastecimento Público (BHMAMP) e Atualização das Cartas Topográficas Planialtimétricas digitais do Mapeamento Sistemático na escala 1:50.000 do Estado do Paraná com suas áreas de divisa. Este Projeto permitiu que o Paranacidade e outros órgãos estaduais gerassem diversos produtos nas áreas de meio ambiente, uso do solo e gestão regional, tornando-se um marco no mapeamento paranaense⁹.

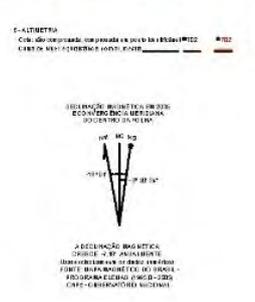
⁹ <https://mundogeo.com/2006/01/17/parana-tera-mapeamento-com-imagens-de-satelite/>

PALMITAL



SÍMBOLOS CONVENCIONAIS

1- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	2- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
3- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	4- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
5- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	6- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
7- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	8- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
9- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	10- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
11- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	12- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
13- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	14- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
15- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	16- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
17- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	18- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
19- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	20- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
21- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	22- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
23- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	24- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
25- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	26- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
27- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	28- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
29- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	30- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
31- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	32- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
33- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	34- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
35- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	36- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
37- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	38- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
39- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	40- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
41- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	42- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
43- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	44- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
45- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	46- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
47- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	48- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
49- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	50- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
51- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	52- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
53- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	54- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
55- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	56- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
57- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	58- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
59- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	60- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
61- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	62- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
63- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	64- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
65- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	66- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
67- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	68- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
69- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	70- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
71- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	72- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
73- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	74- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
75- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	76- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
77- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	78- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
79- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	80- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
81- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	82- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
83- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	84- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
85- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	86- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
87- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	88- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
89- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	90- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
91- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	92- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
93- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	94- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
95- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	96- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
97- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	98- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS
99- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS	100- SÍMBOLOS CONVENCIONAIS



Escala 1:50.000
Escala de Declividade

EGUISTÂNCIA DAS CURVAS DE NÍVEL: 20 METROS
AS CURVAS DE NÍVEL SÃO REPRESENTADAS EM UMA TANGENTE
COM O ÂNGULO DE INCLINAÇÃO DE 1:1
PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM UTM 1983
FATOR DE ESCALA: 0,899700
ERRO GRÁFICO: 0,2mm

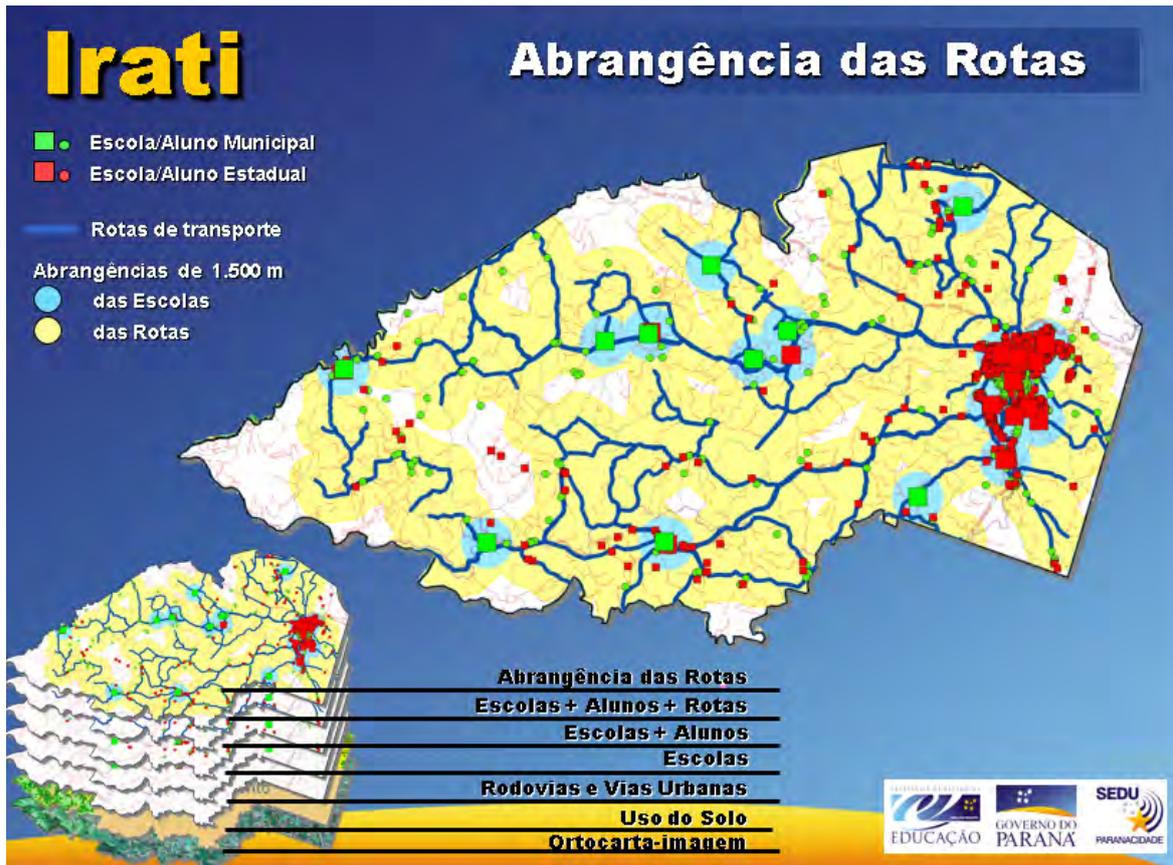
NOTA TÉCNICA
Este mapa foi elaborado com base em imagens de satélite (SPOT-4) e imagens de radar (RADARSAT) de 2002, com o auxílio de imagens de satélite de 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 2680, 2681, 2682, 2683, 2684, 2685, 2686, 2687, 2688, 2689, 2690, 2691, 2692, 2693, 2694, 2695, 2696, 2697, 2698, 2699, 2700, 2701, 2702, 2703, 2704, 2705, 2706, 2707, 2708, 2709, 2710, 2711, 2712, 2713, 2714, 2715, 2716, 2717, 2718, 2719, 2720, 2721, 2722, 2723, 2724, 2725, 2726, 2727, 2728, 2729, 2730, 2731, 2732, 2733, 2734, 2735, 2736, 2737, 2738, 2739, 2740, 2741, 2742, 2743, 2744, 2745, 2746, 2747, 2748, 2749, 2750, 2751, 2752, 2753, 2754, 2755, 2756, 2757, 2758, 2759, 2760, 2761, 2762, 2763, 2764, 2765, 2766, 2767, 2768, 2769, 2770, 2771, 2772, 2773, 2774, 2775, 2776, 2777, 2778, 2779, 2780, 2781, 2782, 2783, 2784, 2785, 2786, 2787, 2788, 2789, 2790, 2791, 2792, 2793, 2794, 2795, 2796, 2797, 2798, 2799, 2800, 2801, 2802, 2803, 2804, 2805, 2806, 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814, 2815, 2816, 2817, 2818, 2819, 2820, 2821, 2822, 2823, 2824, 2825, 2826, 2827, 2828, 2829, 2830, 2831, 2832, 2833, 2834, 2835, 2836, 2837, 2838, 2839, 2840, 2841, 2842, 2843, 2844, 2845, 2846, 2847, 2848, 2849, 2850, 2851, 2852, 2853, 2854, 2855, 2856, 2857, 2858, 2859, 2860, 2861, 2862, 2863, 2864, 2865, 2866, 2867, 2868, 2869, 2870, 2871, 2872, 2873, 2874, 2875, 2876, 2877, 2878, 2879, 2880, 2881, 2882, 2883, 2884, 2885, 2886, 2887, 2888, 2889, 2890, 2891, 2892, 2893, 2894, 2895, 2896, 2897, 2898, 2899, 2900, 2901, 2902, 2903, 2904, 2905, 2906, 2907, 2908, 2909, 2910, 2911, 2912, 2913, 2914, 2915, 2916, 2917, 2918, 2919, 2920, 2921, 2922, 2923, 2924, 2925, 2926, 2927, 2928, 2929, 2930, 2931, 2932, 2933, 2934, 2935, 2936, 2937, 2938, 2939, 2940, 2941, 2942, 2943, 2944, 2945, 2946, 2947, 2948, 2949, 2950, 2951, 2952, 2953, 2954, 2955, 2956, 2957, 2958, 2959, 2960, 2961, 2962, 2963, 2964, 2965, 2966, 2967, 2968, 2969, 2970, 2971, 2972, 2973, 2974, 2975, 2976, 2977, 2978, 2979, 2980, 2981, 2982, 2983, 2984, 2985, 2986, 2987, 2988, 2989, 2990, 2991, 2992, 2993, 2994, 2995, 2996, 2997, 2998, 2999, 3000, 3001, 3002, 3003, 3004, 3005, 3006, 3007, 3008, 3009, 3010, 3011, 3012, 3013, 3014, 3015, 3016, 3017, 3018, 3019, 3020, 3021, 3022, 3023, 3024, 3025, 3026, 3027, 3028, 3029, 3030, 3031, 3032, 3033, 3034, 3035, 3036, 3037, 3038, 3039, 3040, 3041, 3042, 3043, 3044, 3045, 3046, 3047, 3048, 3049, 3050, 3051, 3052, 3053, 3054, 3055, 3056, 3057, 3058, 3059, 3060, 3061, 3062, 3063, 3064, 3065, 3066, 3067, 3068, 3069, 3070, 3071, 3072, 3073, 3074, 3075, 3076, 3077, 3078, 3079, 3080, 3081, 3082, 3083, 3084, 3085, 3086, 3087, 3088, 3089, 3090, 3091, 3092, 3093, 3094, 3095, 3096, 3097, 3098, 3099, 3100, 3101, 3102, 3103, 3104, 3105, 3106, 3107, 3108, 3109, 3110, 3111, 3112, 3113, 3114, 3115, 3116, 3117, 3118, 3119, 3120, 3121, 3122, 3123, 3124, 3125, 3126, 3127, 3128, 3129, 3130, 3131, 3132, 3133, 3134, 3135, 3136, 3137, 3138, 3139, 3140, 3141, 3142, 3143, 3144, 3145, 3146, 3147, 3148, 3149, 3150, 3151, 3152, 3153, 3154, 3155, 3156, 3157, 3158, 3159, 3160, 3161, 3162, 3163, 3164, 3165, 3166, 3167, 3168, 3169, 3170, 3171, 3172, 3173, 3174, 3175, 3176, 3177, 3178, 3179, 3180, 3181, 3182, 3183, 3184, 3185, 3186, 3187, 3188, 3189, 3190, 3191, 3192, 3193, 3194, 3195, 3196, 3197, 3198, 3199, 3200, 3201, 3202, 3203, 3204, 3205, 3206, 3207, 3208, 3209, 3210, 3211, 3212, 3213, 3214, 3215, 3216, 3217, 3218, 3219, 3220, 3221, 3222, 3223, 3224, 3225, 3226, 3227, 3228, 3229, 3230, 3231, 3232, 3233, 3234, 3235, 3236, 3237, 3238, 3239, 3240, 3241, 3242, 3243, 3244, 3245, 3246, 3247, 3248, 3249, 3250, 3251, 3252, 3253, 3254, 3255, 3256, 3257, 3258, 3259, 3260, 3261, 3262, 3263, 3264, 3265, 3266, 3267, 3268, 3269, 3270, 3271, 3272, 3273, 3274, 3275, 3276, 3277, 3278, 3279, 3280, 3281, 3282, 3283, 3284, 3285, 3286, 3287, 3288, 3289, 3290, 3291, 3292, 3293, 3294, 3295, 3296, 3297, 3298, 3299, 3300, 3301, 3302, 3303, 3304, 3305, 3306, 3307, 3308, 3309, 3310, 3311, 3312, 3313, 3314, 3315, 3316, 3317, 3318, 3319, 3320, 3321, 3322, 3323, 3324, 3325, 3326, 3327, 3328, 3329, 3330, 3331, 3332, 3333, 3334, 3335, 3336, 3337, 3338, 3339, 3340, 3341, 3342, 3343, 3344, 3345, 3346, 3347, 3348, 3349, 3350, 3351, 3352, 3353, 3354, 3355, 3356, 3357, 3358, 3359, 3360, 3361, 3362, 3363, 3364, 3365, 3366, 3367, 3368, 3369, 3370, 3371, 3372, 3373, 3374, 3375, 3376, 3377, 3378, 3379, 3380, 3381, 3382, 3383, 3384, 3385, 3386, 3387, 3388, 3389, 3390, 3391, 3392, 3393, 3394, 3395, 3396, 3397, 3398, 3399, 3400, 3401, 3402, 3403, 3404, 3405, 3406, 3407, 3408, 3409, 3410, 3411, 3412, 3413, 3414, 3415, 3416, 3417, 3418, 3419, 3420, 3421, 3422, 3423, 3424, 3425, 3426, 3427, 3428, 3429, 3430, 3431, 3432, 3433, 3434, 3435, 3436, 3437, 3438, 3439, 3440, 3441, 3442, 3443, 3444, 3445, 3446, 3447, 3448, 3449, 3450, 3451, 3452, 3453, 3454, 3455, 3456, 3457, 3458, 3459, 3460, 3461, 3462, 3463, 3464, 3465, 3466, 3467, 3468, 3469, 3470,

Em **2007**, tornou-se obrigatória a coleta de coordenadas UTM das obras financiadas pelo PARANACIDADE, através de GPS, no Sistema de Acompanhamento e Monitoramento de Projetos – SAM.

Objeto	Seq	UTM x	UTM y
R	1	185.920,10	7.324.239,76
R	2	186.432,18	7.323.093,08

Valor Projeto : 800.000,00

Em **2008 e 2009**, o PARANACIDADE, juntamente com a Secretaria de Desenvolvimento Urbano (SEDU) e o Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento (LACTEC), auxiliaram a Secretaria de Educação do Paraná (SEED), **no desenvolvimento do Sistema de Gestão do Transporte Escolar – SIGET para utilização nos 399 municípios do Estado**. O PARANACIDADE preparou as bases de dados georreferenciados nas escalas 1:2.000 e 1:50.000.

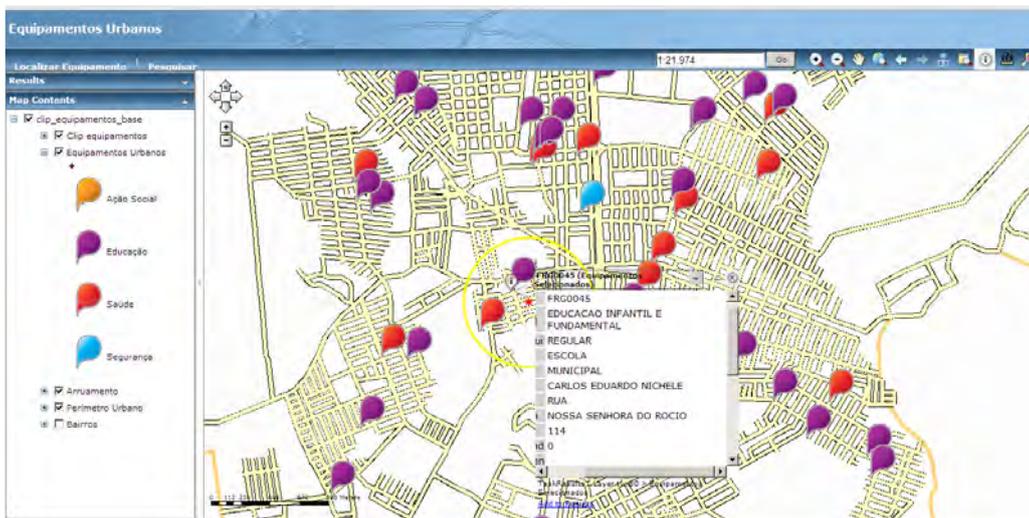
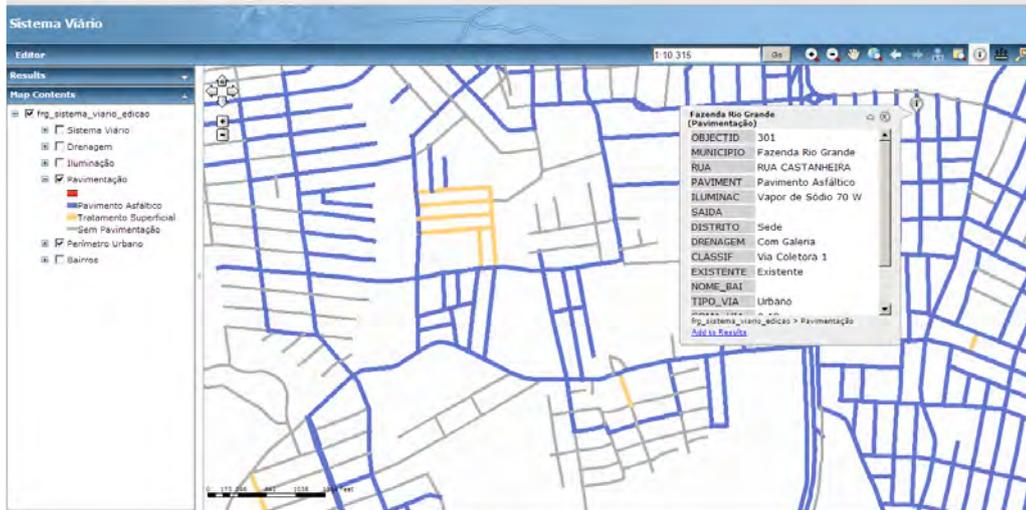


Em 2011, iniciou-se a **definição de um servidor de mapas e a reestruturação de toda a sua base de dados**, pensando em uma proposta de migração de arquivos shapefile e personal geodatabases para um ambiente multiusuário (enterprise geodatabase).

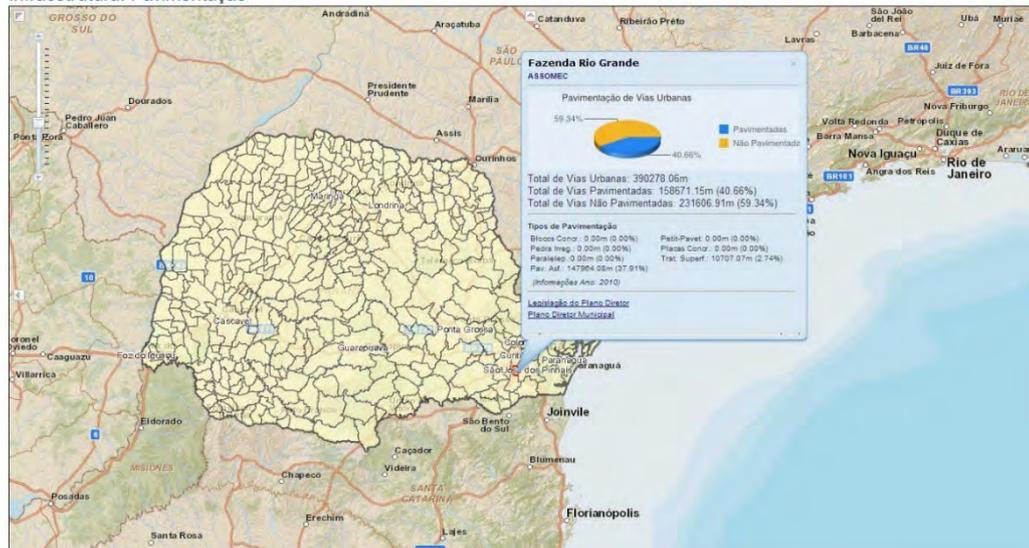
Em 2012, através do Decreto Estadual 4.468 de 12 de abril de 2012 (Revogado pelo Decreto 4.168 de 04/03/2020), **foi desenvolvido e implantando o Programa SEDU/PARANACIDADE Interativo** (www.paranainterativo.pr.gov.br). **O objetivo deste projeto, que utiliza um sistema de informações geográficas (SIG), é subsidiar a formulação e monitoramento da política pública urbana e melhorar a capacidade da administração pública das esferas estadual e municipal.** O Interativo, construído na **plataforma ArcGIS Server (ESRI)**, utiliza uma base de dados integrada, multi-usuário (enterprise geodatabase) e com livre acesso a todos os dados através da Internet.

Neste ano foram realizados vários testes na plataforma, com pequenos aplicativos criados em diversas linhas de tecnologia disponíveis na época: WEB ADF, Flex, Silverlight e Javascript.

A tecnologia WEB ADF foi descartada logo de início, tendo em vista que a ESRI já havia anunciado que iria descontinuar o suporte nos próximos anos. As tecnologias Flex e Silverlight pareciam promissoras, mas foram descartadas devido à necessidade de 'plugins' no navegador (atualmente ambas estão descontinuadas). Acabamos optando por Javascript por ser independente de instaladores e que, na época, era a plataforma com menos recursos, mas que oferecia maior horizonte de evolução no desenvolvimento a longo prazo e execução em diversos tipos de dispositivos.



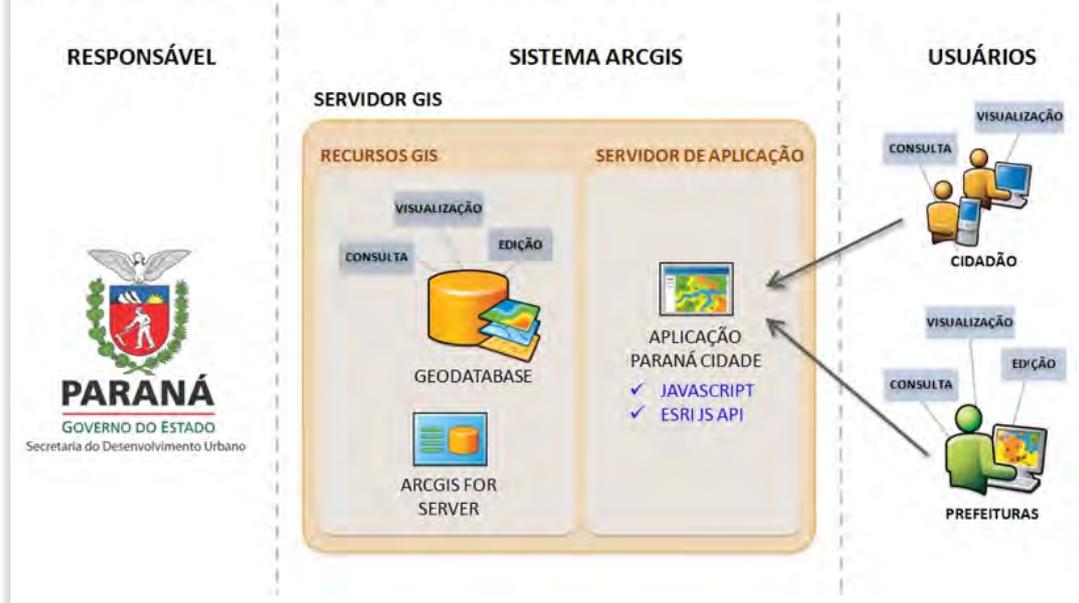
Infraestrutura: Pavimentação



Em 2013, foi realizado o Diagnóstico Inicial / Análise de Requisitos para a especificação da arquitetura do Interativo pela equipe do Paranacidade e da Imagem Geossistemas.



O sistema utilizará as tecnologias JavaScript para a geração das interfaces com o usuário, pois os acessos poderão ser feitos por computadores e tablets.



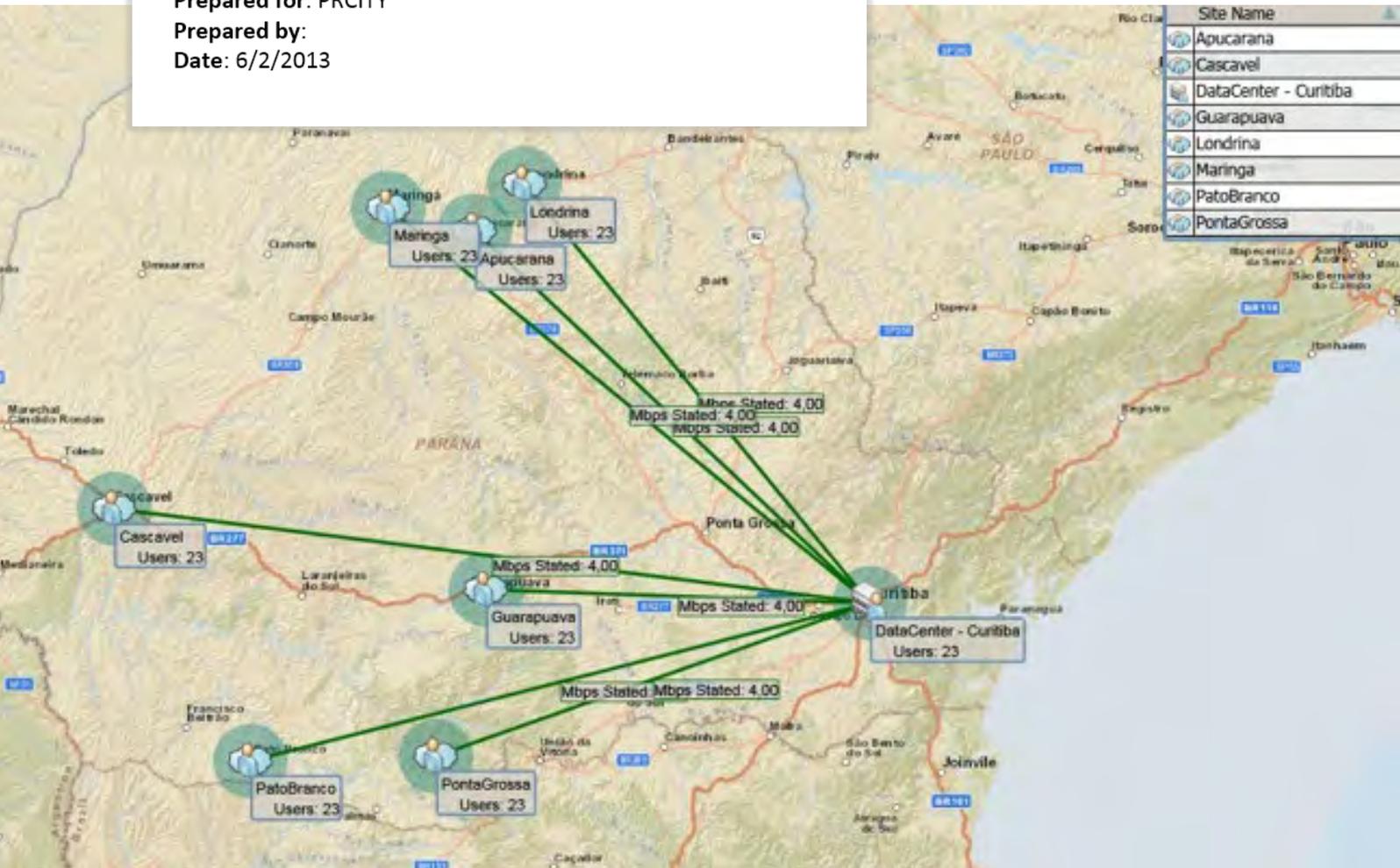
Nas primeiras reuniões foram definidas as 'áreas de gestão', que poderiam agregar camadas e análises específicas conforme a área e o tipo de usuário.



Em 2013, foi realizada a **configuração dos servidores e iniciado o desenvolvimento de ferramentas utilizando a plataforma ESRI e Javascript**. No final do ano foi finalizada a primeira versão da modelagem de dados e a criação de todos os bancos e acessos.

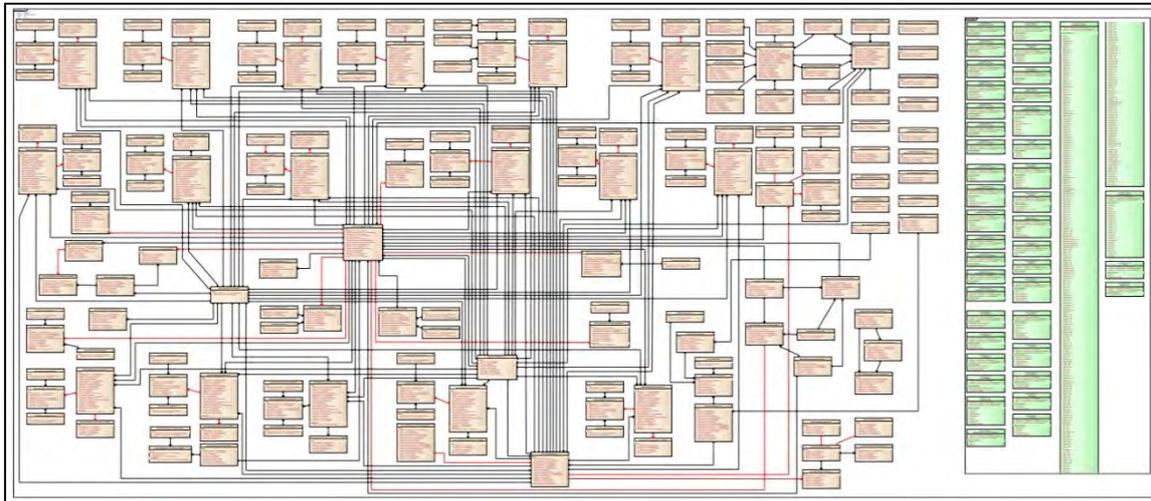
Foi feito um estudo para determinação de hardware mínimo necessário para atender ao Projeto, baseado em estimativas de consultas e aplicativos que seriam desenvolvidos e serviços que seriam publicados nos próximos anos.

Solution Name: Paranacidade Supported Hardware
Industry Category: Government (Urban and Regional Planning)
Prepared for: PRCITY
Prepared by:
Date: 6/2/2013

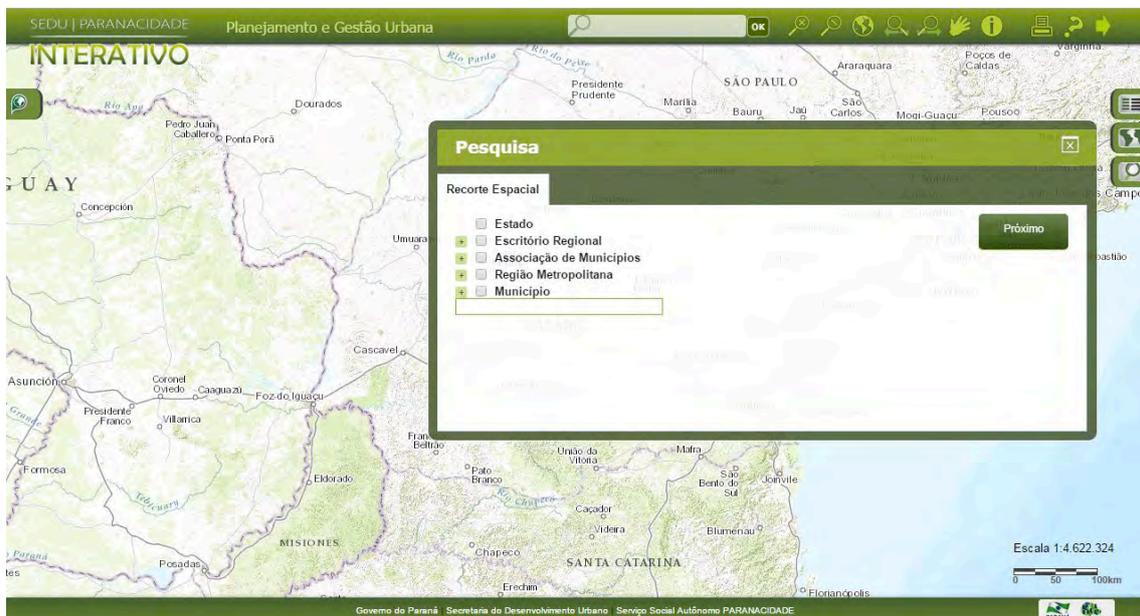


Ainda neste período, foram realizados treinamentos na plataforma ArcGIS e banco de dados SQLServer para cerca de 20 técnicos da SEDU/Paranacidade.

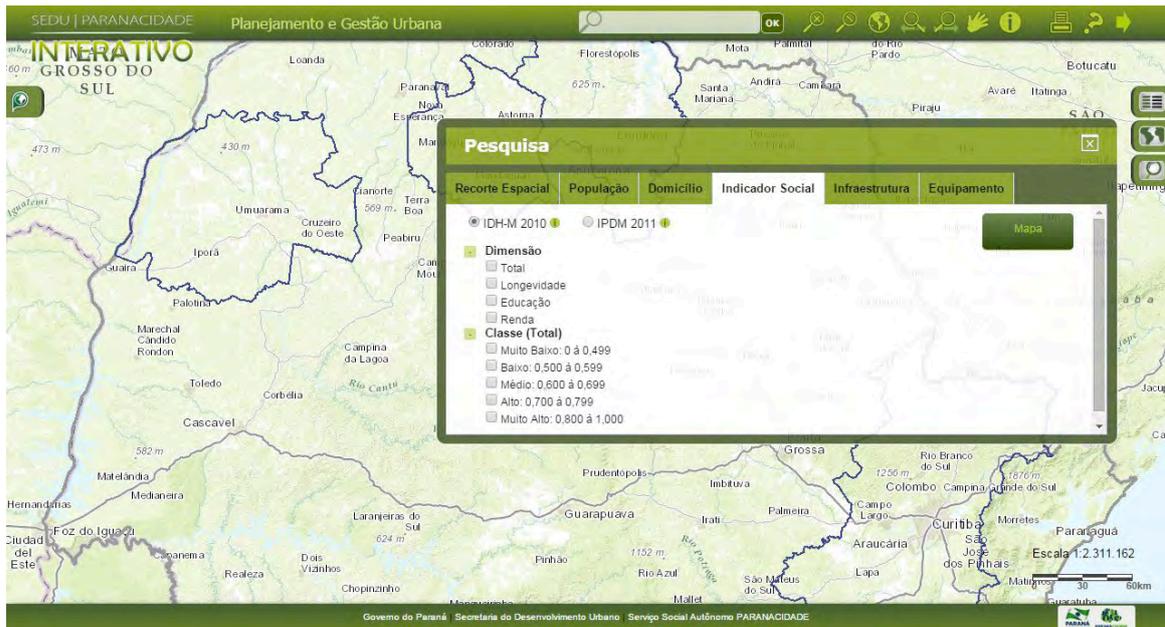
Iniciou-se, então, uma nova modelagem baseada nos dados já disponíveis na SEDU/Paranacidade e outros dados que seriam necessários futuramente.



Em paralelo, iniciamos o desenvolvimento das primeiras aplicações WEB. Como novidade, o Projeto foi apresentado no GIS Day realizado no município de Pinhal¹⁰.

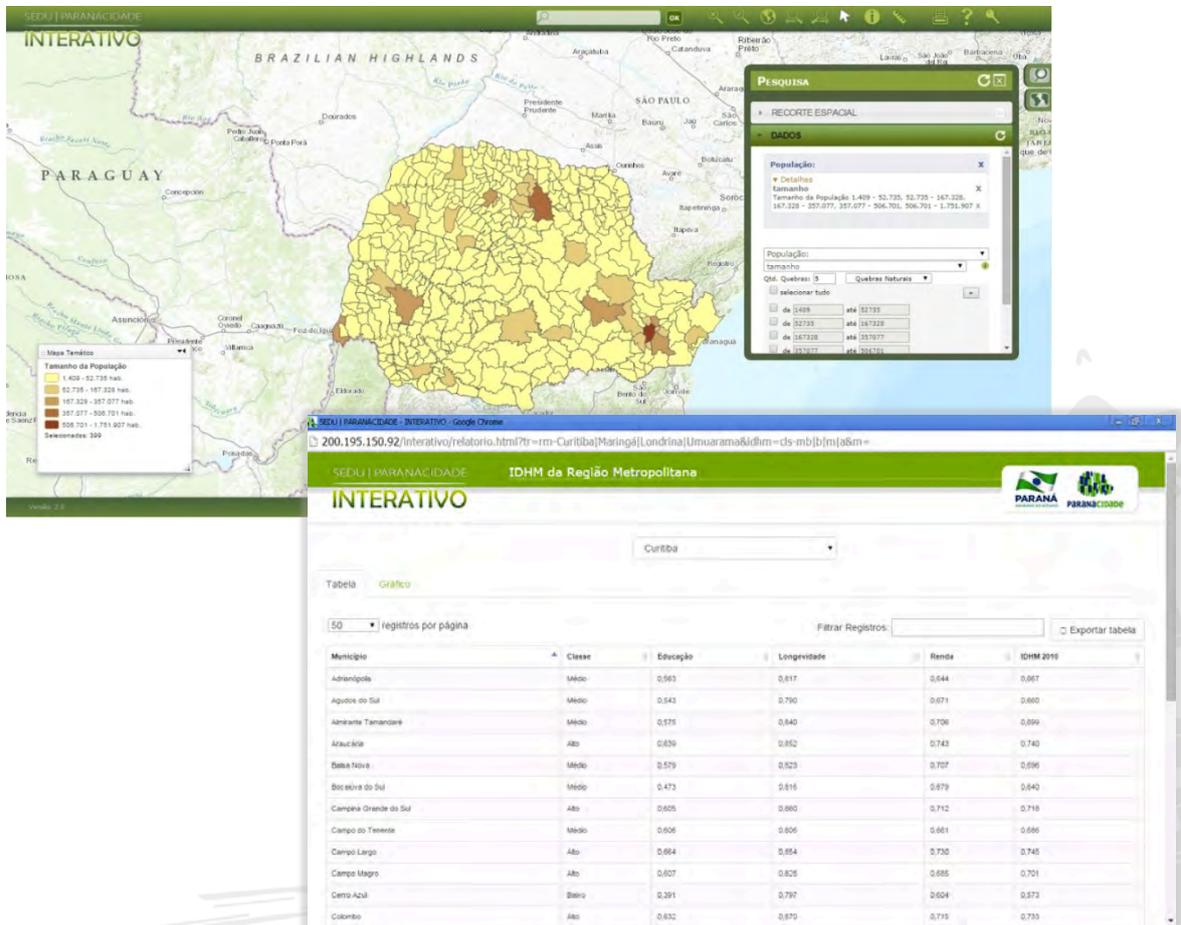


¹⁰ <http://www.paranacidade.org.br/modules/noticias/article.php?storyid=1494>

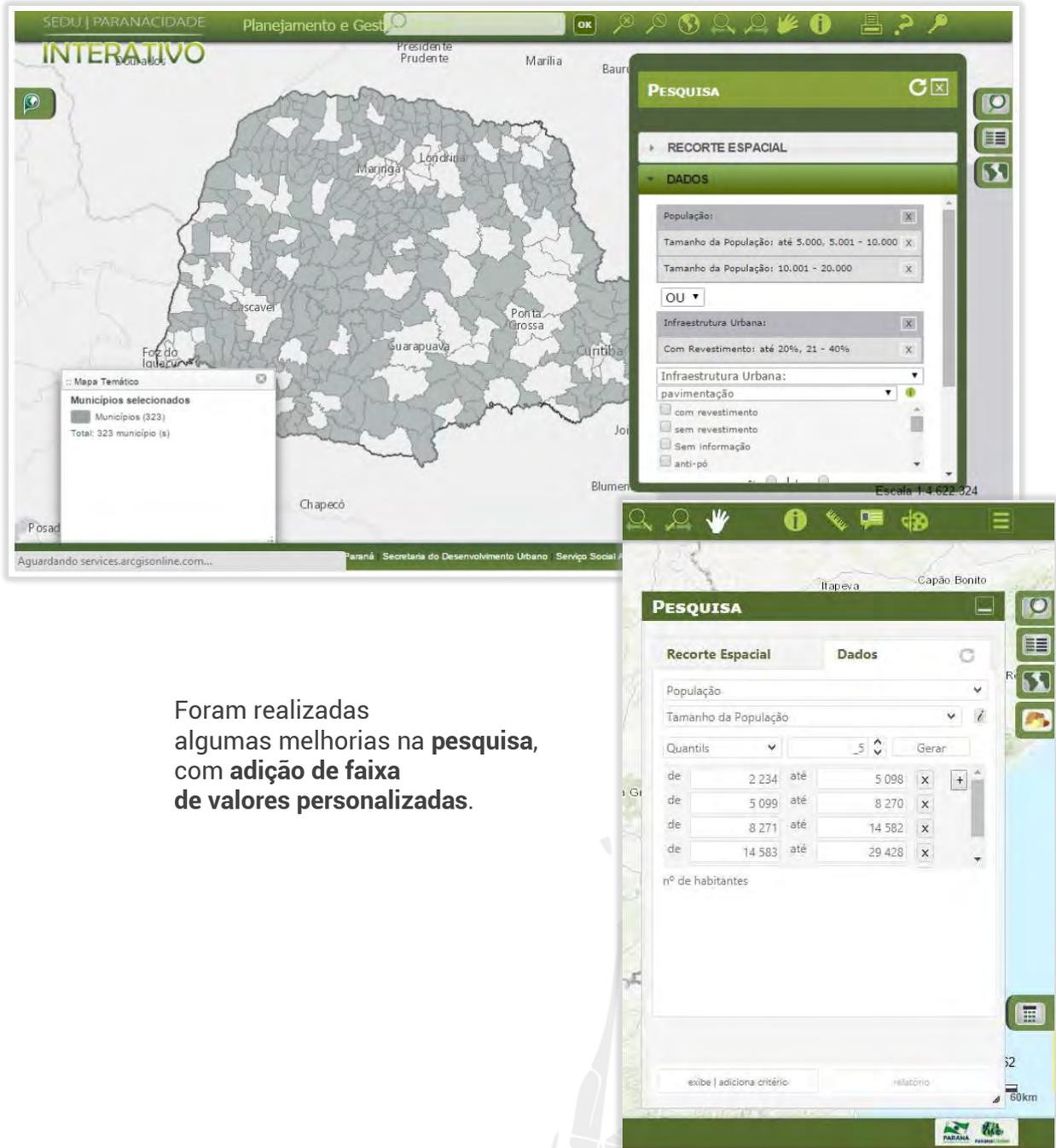


Em 2014, a forma de pesquisa foi reestruturada e complementada com mais dados. O que antes era apenas apresentado no mapa, passou a ser interativo, e com o cruzamento dos dados possibilitou ao usuário consultas mais complexas.

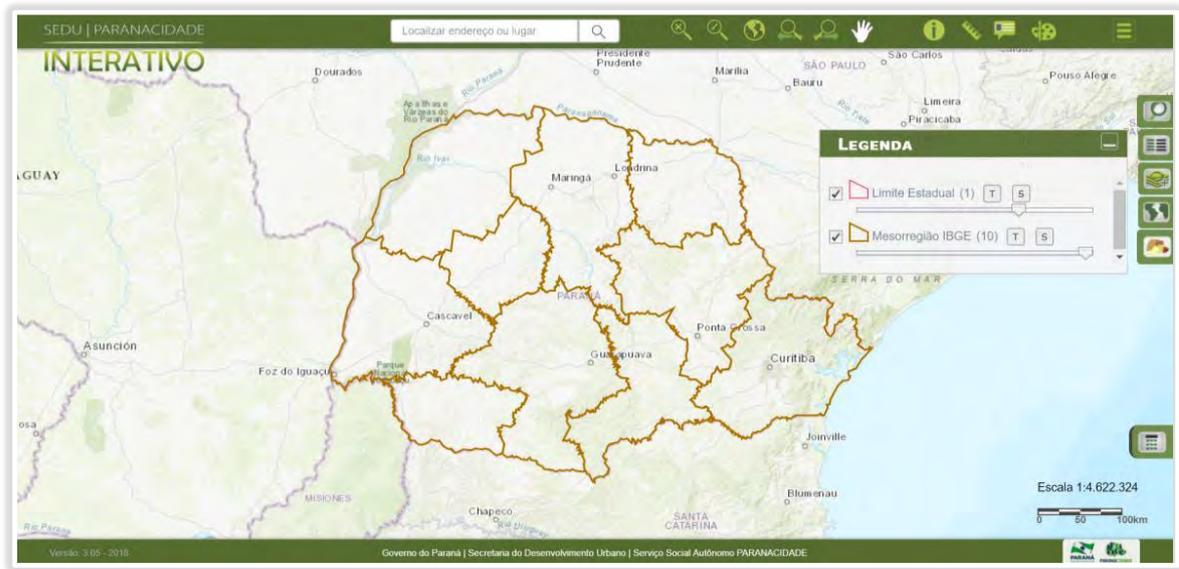
Essa nova versão também disponibilizou a geração de relatórios e gráficos.



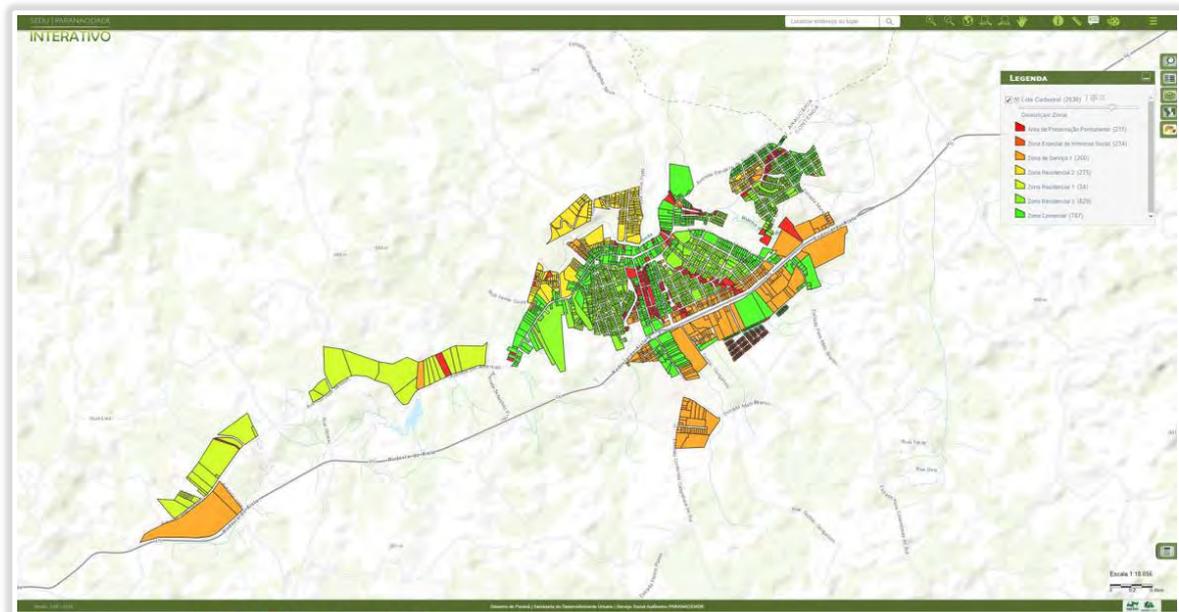
Em agosto de 2015, foi iniciada uma jornada de refatoração completa do Sistema, no modelo MVC (Model – View – Controller), incluindo reescrita de código e remodelagem de processos de consultas, sendo concluída no final de 2016. Também foi desenvolvida a ferramenta de impressão de mapas.



Implementação de Legenda



Implementação de novo modelo de filtros de dados nos lotes (Valores únicos)



Após a conclusão da reestruturação, o novo Interativo tornou-se mais robusto e, com uma enorme quantidade de dados adicionados em sua base, tornou-se uma aplicação exclusiva no Brasil¹¹.

Ainda em 2016, o Interativo ganhou o Prêmio MundoGEO#Connect¹², na categoria Gestão Pública (estadual e federal), concorrendo com projetos do Brasil todo.



¹¹ <https://mundogeo.com/2016/02/11/exclusivo-conheca-o-sistema-geoespacial-seduparanacidade-interativo/>

¹² <https://mundogeo.com/2016/05/19/programa-seduparanacidade-interativo-vence-premio-mundogeoconnect-2016-na-categoria-gestao-publica/>
<https://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=89126>

Em 2017 foi desenvolvida a ferramenta para cálculo de investimento em pavimentação de vias. A ferramenta permite selecionar os trechos de vias, o tipo de revestimento e largura da via. O resultado é uma estimativa de valores necessários para a execução da obra, podendo ser gerado um relatório ou exportado para Excel.

The image displays two screenshots of the 'CALCULAR INVESTIMENTO' web application. Both screenshots show a map interface with a search bar at the top and a 'CALCULAR INVESTIMENTO' panel on the right.

Top Screenshot (Street Map):

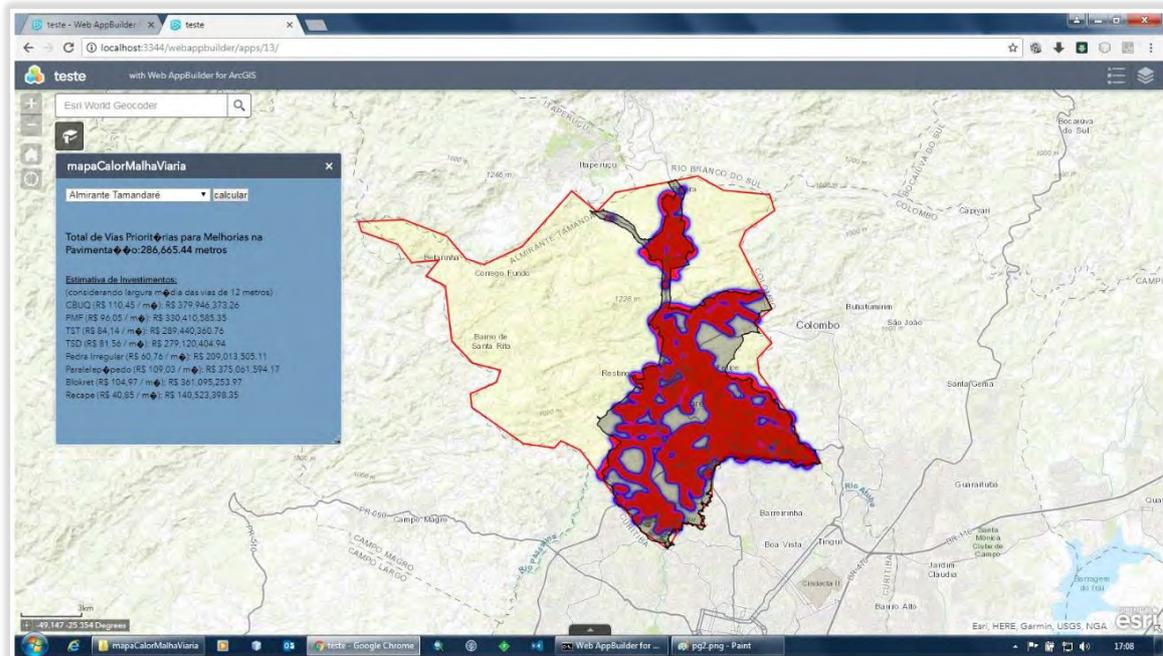
- Search bar: Localizar endereço ou lugar
- Language: PORTUGUÊS
- Map: Street map with a yellow highlighted road segment.
- Panel 'CALCULAR INVESTIMENTO':
 - Seleciona os trechos de via (dropdown)
 - Extensão (m): 569,48
 - Largura (m): 12,00
 - Área (m²): 7 073,76
 - Custo (R\$/m²): 126,48
 - Valor Total (R\$): 694 689,14

Bottom Screenshot (Aerial View):

- Search bar: Localizar endereço ou lugar
- Language: PORTUGUÊS
- Map: Aerial view of a residential area with a yellow highlighted road segment.
- Panel 'CALCULAR INVESTIMENTO':
 - Seleciona os trechos de via (dropdown)
 - Extensão (m): 960,62
 - Largura (m): 12,00
 - Área (m²): 11 527,44
 - Custo (R\$/m²): 126,48
 - Valor Total (R\$): 1 457 990,61

Additional details in the bottom screenshot include a scale of 1:4.514 and a footer with the text: 'Versão: 3.08 - 2019' and 'Governo do Paraná | Secretaria do Desenvolvimento Urbano e de Obras Públicas | Serviço Social Autônomo PARANACIDADE'.

Em 2018 foi criada uma ferramenta que permite analisar as vias sem revestimento e, a partir de **critérios e pontuações**, é gerado um mapa de calor que mostra a região com maior prioridade para investimentos. Os critérios de análise são geoprocessados e levam em consideração diversos fatores, tais como distâncias para equipamentos públicos, classificação da via, linha de transporte público etc.



Em 2019 teve início o **desenvolvimento de um novo projeto para permitir edição remota**. A manutenção e atualização dos dados municipais sempre foi uma preocupação da equipe do Interativo. Desta forma, foi planejada uma solução para que o técnico do município possa atualizar as informações do seu município.

As camadas e permissões são validadas e disponibilizadas para o usuário de forma instantânea.

Edição de Camadas

Encontrar endereço ou lugar

Seleção o Município para visualização:
Agudos do Sul

Camadas Editáveis:

- Malha Viária - Revestimentos [Preparar edição]
- Lotes [Preparar edição]
- Equipamento - Comércio [Preparar edição]
- Equipamento - Saúde [Preparar edição]
- Equipamento - Administração [Preparar edição]
- Equipamento - Educação [Preparar edição]
- Equipamento - Comércio [Preparar edição]

Atributos do Registro

2

Observação Sobre Restrição
Área de Bosque

Recuo Frontal
7,2

Afastamento Lateral Esquerdo
3,5

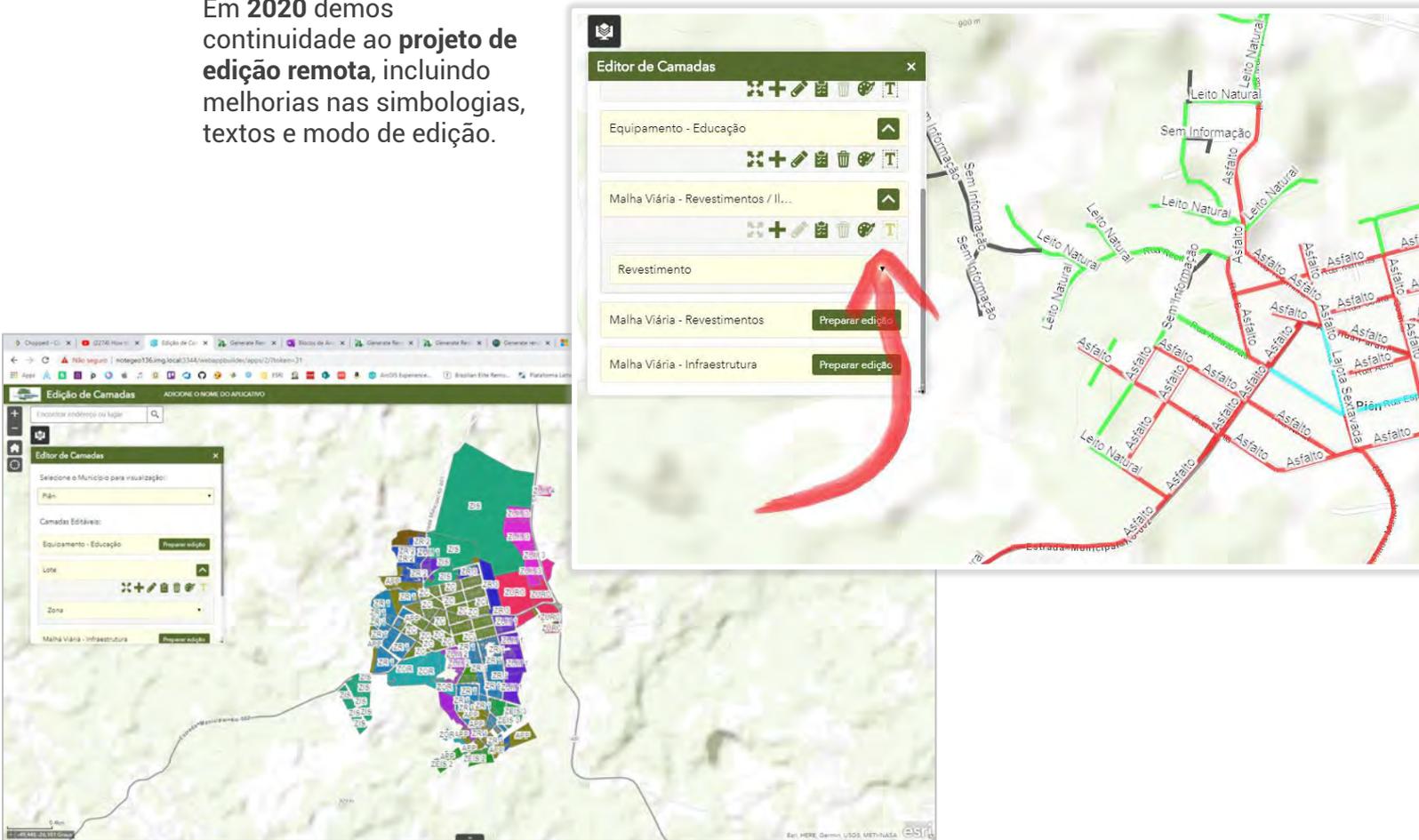
Afastamento Lateral Direito
1,5

Afastamento Fundos
10,5

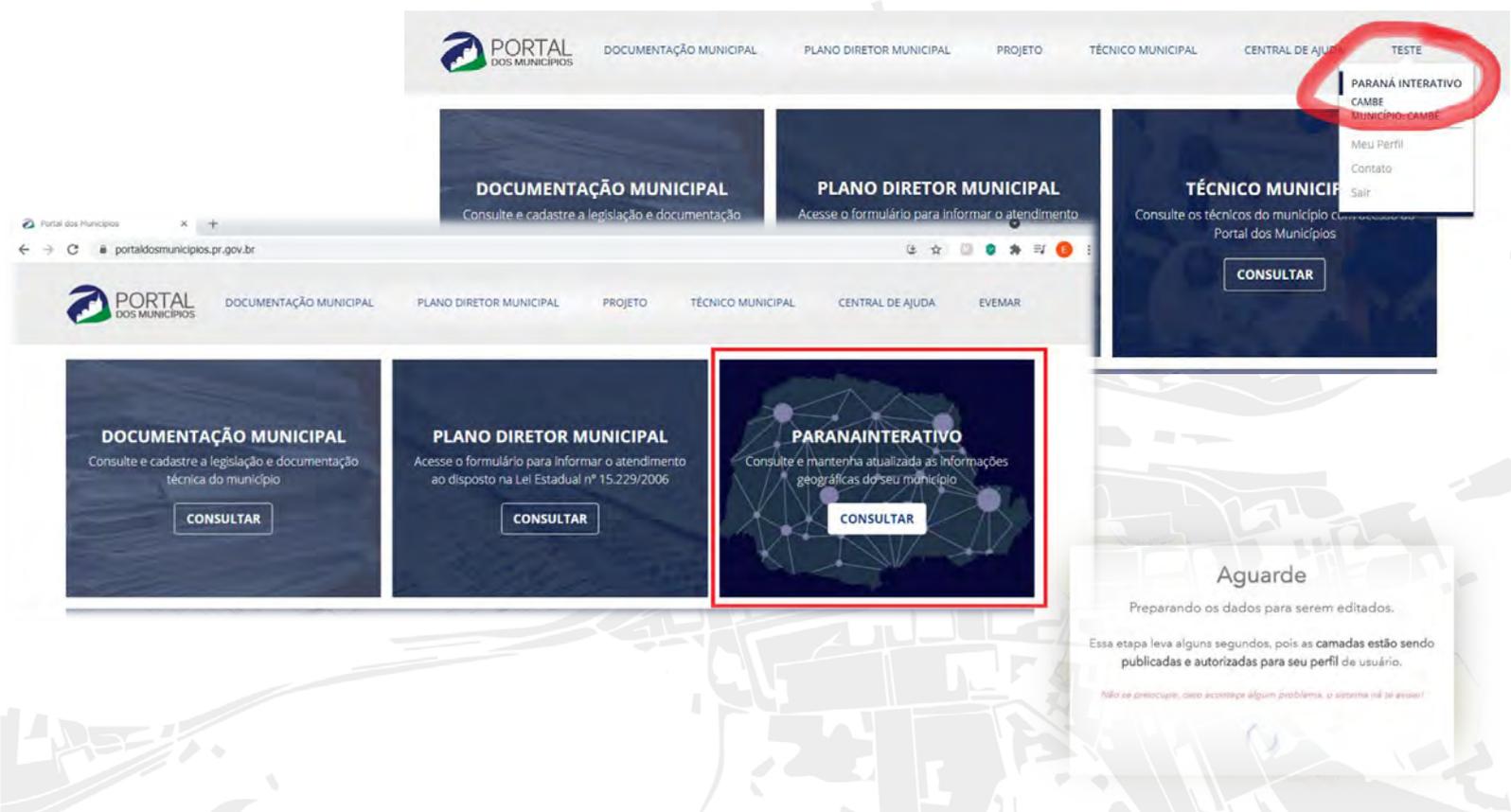
Altura Edificação

Salvar Cancelar

Em 2020 demos continuidade ao projeto de **edição remota**, incluindo melhorias nas simbologias, textos e modo de edição.



Foi realizada também a integração dos usuários do Portal dos Municípios para acesso às bases municipais na edição remota. Essa integração facilitou no controle e na definição de permissões de acesso.



No início de **2020**, também **iniciamos uma nova estratégia** que consiste em dividir o Interativo em aplicativos menores e mais fáceis de usar.

Dando início a essa estratégia e com o intuito de **melhorar a transparência** e facilitar o acesso às informações, a equipe do Interativo iniciou o desenvolvimento de alguns aplicativos.

Foi criado um aplicativo para geração e leitura de QRCode, na qual permite acessar a localização da obra e demais informações associadas.



- Consulta de Obra -

Mapa Medições Fotos



Rua Frei Beda de Gavello - trecho entre faixa de domínio da Rodovia dos Minérios e Travessa Francisco Cardoso + est 20+1,582m
Rua João Berquo - trecho entre Rua Frei Beda de Gavello até Rua Miguel Mendes + est 7+5,89
Rua Miguel Mendes - trecho entre Rua João Berquo e Rua Oscar Rodrigues
Rua Oscar Rodrigues - trecho entre Rua Frei Beda de Gavello e Rua Ceará + 0,40m
Rua Ceará - trecho entre Rua Pernambuco e Rua Oscar Rodrigues
Rua Pernambuco - trecho entre Rua Frei Beda de Gavello e Rua Ceará + 74m

Valor do Projeto: R\$ 1.519.634,66



- Consulta de Obra -

Mapa Medições Fotos



PARANACIDADE

Andamento das obras por município

Data Hora de coleta das fotos do sistema: 24/07/2020 07:07:24 (hora: HH:MM e a data em que a foto foi tirada)

Projeto: 050 - Lote: 001 - Medição: 002



Também foi idealizado e desenvolvido, pelo **Técnico do Paranacidade, Fabiano Coelho**, um aplicativo para gerar placas de obras com as informações padronizadas sobre a obra, ODS e QRCode que direciona para o mapa com demais informações.

<https://paranainterativo.pr.gov.br/ProjetoPlacas/GerarInfoPlacas/index.html>



SEDU | PARANACIDADE - Interativo

paranainterativo.pr.gov.br/apps/QRCode/ConsultaObra/mapa.html?4421

Mapa | Medições | Fotos

Almirante Tamandaré

Cód. SAM: 4.42.1.1
Lote 01 - Meu Campinho Monte Santo:
Construção de infraestrutura urbana (lazer), contendo os seguintes serviços: 1. Serviços preliminares: barracão para depósito de madeiras, instalações provisórias de água e energia elétrica, escavação de valas, corte e aterro compensado e compactação de aterro; 2. Campo de futebol com grama sintética, alambrado, rede de cobertura em polietileno e demais serviços conforme projeto; 3. Academia ao ar livre com equipamentos/inclusão (simulador de remo tripla, simulador de caminhada tripla, simulador de cavalgada tripla, alongador 3 alturas, rotação diagonal duplo, esqui tripla, pressão de pernas tripla, espaldar, voador peitoral com dorsal (APE), remada (APE), rotação vertical com diagonal (APE) e puxador alto (APE); 4. Paisagismo e serviços diversos: plantio de grama, pavimentação em blocos intertravados, rampas de acessibilidade PNE, guia de concreto fincadinha 7x19x39cm, floresias, bancos de jardim e lixeiras em madeira plástica ambiental.

Mapa Base

Estri, HERE, Garmin

Almirante Tamandaré

Em 2021 iniciamos fazendo algumas **melhorias em ferramentas existentes**, criando ferramentas e remodelando a forma de acesso ao Interativo e às aplicações – conforme a estratégia pré-definida.

A ferramenta de **Cálculo Investimento** foi completamente remodelada e com interface mais amigável.

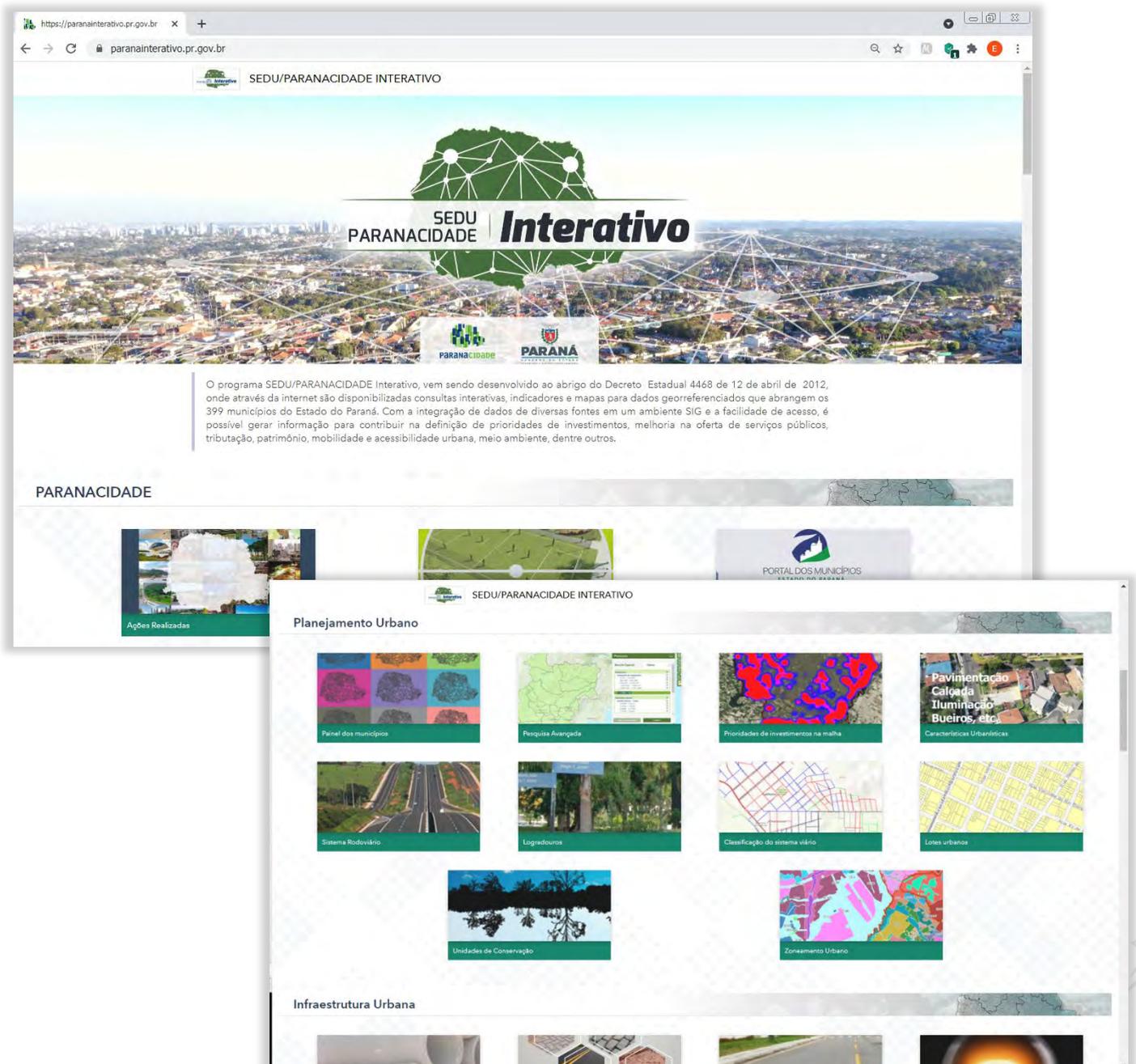
Cod. Malha Viária	Logradouro	Bairro	Classificação Via	Rede Abst. Água	Rede Coleta Esgoto
4100608382	Rua Sumaré	Zona 02 - Marist...		Sem Rede de Abastecimento de Água	Sem Rede de Coleta de Esgoto
4100608383	Rua Sumaré	Zona 01 - Marist...		Com Rede de Abastecimento de Ág...	Sem Rede de Coleta de Esgoto
4100908390	Rua Sumaré	Zona 01 - Marist...		Sem Rede de Abastecimento de Água	Sem Rede de Coleta de Esgoto
4100608391	Rua Mandassaia	Zona 01 - Marist...		Sem Rede de Abastecimento de Água	Sem Rede de Coleta de Esgoto

Qtde: 68

Foi criada uma ferramenta personalizada para **localizar ou obter coordenadas no mapa**, de forma a facilitar o cadastramento desta informação no **Sistema de Acompanhamento e Monitoramento de Projetos – SAM**.

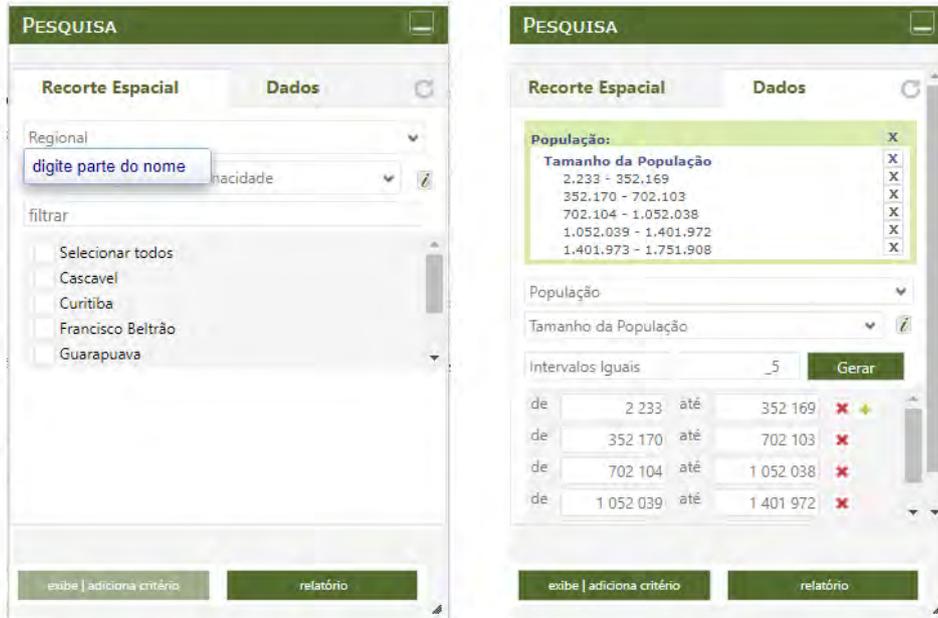
Coordenadas (SIRGAS UTM):	X	Y
T1 1	573664,76	7261626,39
T1 2	588198,96	7276187,28
T1 3	595061,22	7263291,30
T1 4	578035,51	7248765,62

A página inicial do **Interativo** (<https://paranainterativo.pr.gov.br>) foi **totalmente remodelada**, facilitando o acesso aos aplicativos. Os aplicativos também foram padronizados.

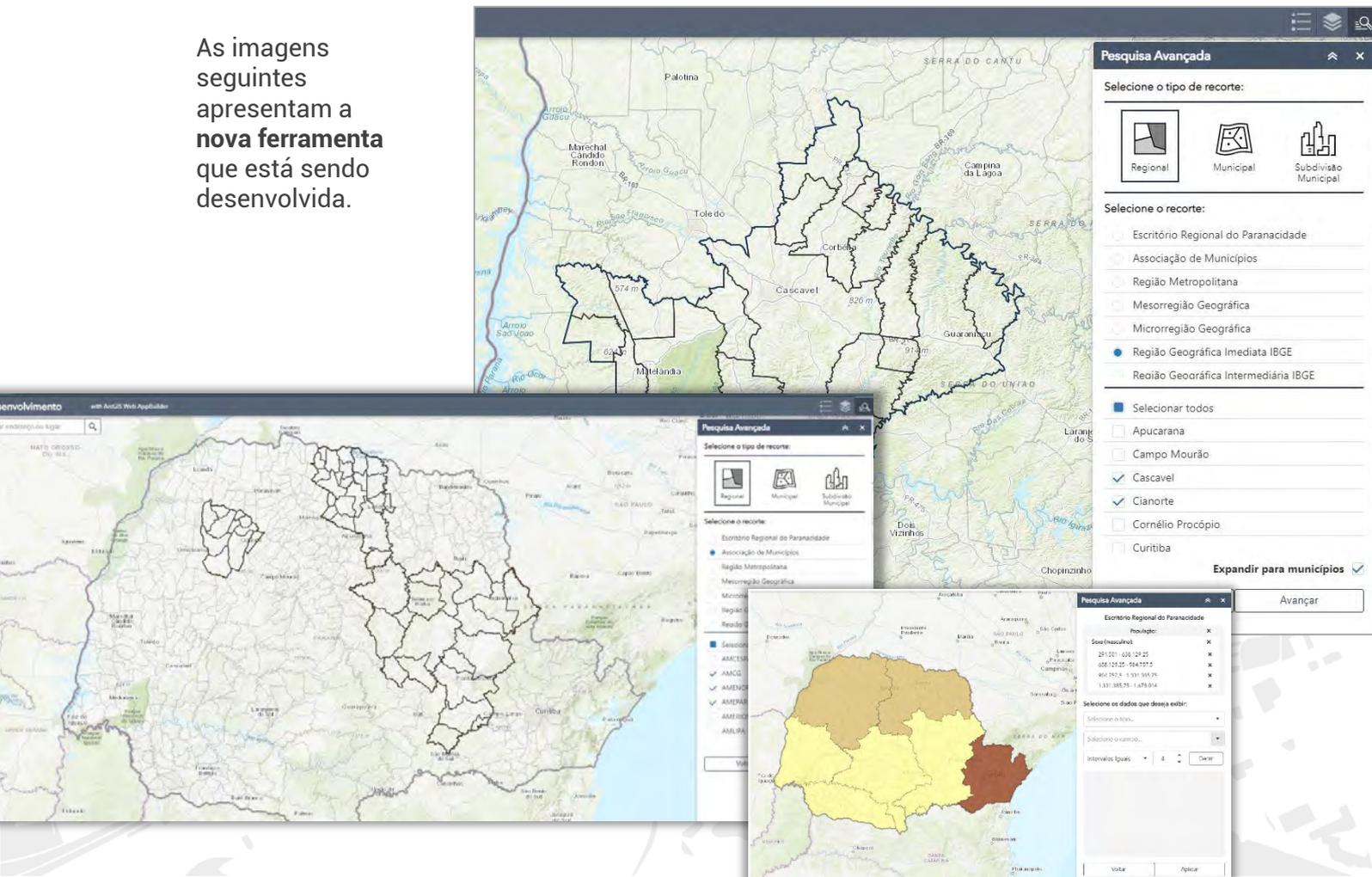


A principal ferramenta do Interativo 'Pesquisa Avançada', está sendo remodelada e reescrita em forma de aplicativo, **WebAppBuilder**.

As figuras abaixo ilustram as telas da aplicação atual.



As imagens seguintes apresentam a **nova ferramenta** que está sendo desenvolvida.



Os trabalhos na área de geoprocessamento e o desenvolvimento do **Interativo** são **contínuos e gratificantes**. Temos tentado utilizar o aprendizado do passado para melhor cada vez mais. Temos muito trabalho pela frente e esperamos que consigamos continuar dedicados e oferecendo resultados e soluções.

Nestes 25 anos, a Imagem Geossistemas participou positivamente de forma direta ou indireta em praticamente todas as fases. Em 2003 iniciou a jornada de apoio e parceria ao **Paranacidade** e está, até hoje, comprometida em oferecer treinamentos, plataformas de software e suporte técnico especializado. A equipe do **Paranacidade, em conjunto com a equipe técnica da Imagem, desenvolveu todas as soluções e fazem uso de praticamente tudo o que a plataforma ArcGIS oferece.** O **Paranacidade** agradece esta parceria, que fortalece ambas as instituições.

