

Atualização do Banco de Dados das Praças Municipais de João Pessoa, apoiado por Levantamento Planimétrico com GPS

Ivanhoé Soares Bezerra¹
Fábio Mendonça Ferreira²
Tânia Maria Queiroga Nóbrega³

PMJP – SEPLAN – Diretoria de Geoprocessamento e Cadastro Urbano
58033-220 João Pessoa PB

¹ivanbez@terra.com.br

²fabio_mferreira@terra.com.br

³tnobrega@joaoapessoa.pb.gov.br

Resumo: Este artigo apresenta o uso da tecnologia GPS (Global Position System) para o gerenciamento territorial e cadastral, no tocante aos equipamentos urbanos (praças públicas) do município de João Pessoa, estado da Paraíba. Nele são definidos os diversos métodos de levantamentos possíveis e a forma encontrada pelos técnicos locais para a realização deste tipo de trabalho, como também as precisões obtidas e tempo gasto, para a realização com o tipo de levantamento adotado.

Palavras chaves: GPS, Levantamento Cadastral, Equipamentos Públicos

Abstract: This article presents the use of technology GPS (Global Position System) for the territorial and cadastral management, in moving to the urban equipment (public squares) of the city of João Pessoa, state of the Paraíba. In it the diverse methods of possible surveys and the form found for the technician local for the accomplishment of this type of work are defined, as also the gotten precisions and time expense, for the accomplishment with the type of adopted survey

Keywords: GPS, Cadastral Survey, Public Square

1. Introdução

Praças públicas interconectam padrões de ruas e cortes pequenos na malha. Elas também têm um atributo de espaço cívico. Quando próspera, elas agem como um espelho da cidade, contribuindo para a representação da verdadeira identidade do espaço urbano. Conforme BRASIL (1992) “As práticas de lazer possíveis nos espaços públicos rompem com as características de lazer especializado, da mesma forma com que rompem com o conceito de mercantilização dessas atividades. Contudo, o crescimento das cidades vêm dificultando um melhor gerenciamento destes equipamentos públicos tão importantes para o bem estar da população.

Com o advento das geotecnologias, esse gerenciamento tornou-se mais fácil, já que com uso de GPS (Sistema de Posicionamento Global), Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informações Geográficas, podem-se ter, num tempo mínimo, levantamentos de altíssima precisão, sejam para implantação de novas praças, como também para reformas das já existentes, onde nesse artigo será abordados métodos de levantamento com uso do GPS como meio de obtenção de dados planimétricos dos equipamentos públicos praças.

2. Revisão Bibliográfica

2.1. O Sistema GPS

O Sistema de Posicionamento Global – GPS – foi projetado e desenvolvido pelo Departamento de Defesa Americano. Sendo as intenções iniciais de utilizar-se para fins de navegação e propósitos militares, mas somente com a descoberta da alta precisão e com o aumento da eficiência dos receptores é que passou a ser utilizado também pela comunidade civil.

Segundo Rocha(2002):

“O GPS consiste, atualmente, de 24 satélites, os quais estão distribuídos em 6 órbitas planas. Cada Plano possui uma inclinação de 55° em relação ao plano do equador. Todos os satélites estão a cerca de 20.200Km da Terra e completam uma revolução inteira, em torno da terra, a aproximadamente cada 11 horas e 58 minutos”.

2.2. Sinais do GPS

Cada satélite transmite continuamente sinais em duas ondas L1(1575.45MHz) e L2(1227.60MHz), sendo modulados dois códigos nessas ondas, denominados de pseudo-aleatórios. Sobre a portadora L1 modula-se o código C/A(Clear Access) e sobre as portadoras L1 e L2 modula-se o código P (Precision Code). Ambos os sinais ainda transmitem uma série de mensagens no que diz respeito à navegação, sendo elas efemérides, correções dos relógios dos satélites, saúde dos satélites e outras, sendo estas processadas no receptor.

2.3. Tipos de Posicionamentos e Métodos de Levantamentos

Segundo ROCHA, 2002: “O posicionamento pelo método GPS é baseado em dois tipos de medições diretas satélite/receptor: Medida baseada nos códigos e Medida baseada nas ondas portadoras”.

Os métodos de levantamento variam de acordo com o tempo de observação, segundo ROCHA, 2002, eles podem seguir a seguinte classificação:

- Posicionamento absoluto, com tempo de observação dentre 30 e 60 segundos;
- Posicionamento Estático, com tempo de observação de 1 a 4 horas;
- Posicionamento Rápido Estático, com tempo de observação de 10 a 20 minutos;
- Posicionamento Stop and Go, com tempo de observação de 10 a 20 segundos;
- Posicionamento Cinemático, com tempo de observação de 1 segundo, e;
- Posicionamento DGPS, feito em tempo real

2.4.A Praça

Numa definição básica, uma praça, é um lugar público, acessível a todas as pessoas, onde em seu entorno visualizam-se moradas, casas comerciais e também grandes edifícios. Pode estar localizada no centro de uma cidade, como também em um bairro periférico, sendo esta, um espaço planejado e marcado para a vida pública nas cidades.

Segundo a Wikipédia: “[...]praça é qualquer espaço público urbano livre de edificações e que propicie convivência e/ou recreação para seus usuários[...]”.

De acordo com cada sentido que a palavra praça assuma, elas podem ser classificadas da seguinte forma:

- **Praça-jardim.** Espaços nos quais a contemplação da formação vegetal e a circulação são priorizadas.
- **Praça seca.** Largos históricos ou espaços que suportam intensa circulação de pedestres.
- **Praça azul.** Praças nas quais a água possui papel fundamental. Alguns belvederes e jardins de várzea possuem tal característica.
- **Praça amarela.** Praças em geral.

2.5. Praças no Brasil

No Brasil, a conceituação de praça está associada às idéias de verde e de ajardinamento urbano. Sendo assim, os espaços públicos similares às praças européias medievais, que normalmente se formaram a partir dos pátios das igrejas e mercados públicos, comumente chamados de adros ou largos.

3. Caracterização Espacial

O Município de João Pessoa está localizado na Zona da Mata Paraibana, a leste do estado. Apresenta como retângulo envolvente as coordenadas 282.229mN, 9.198.470mE e 302.040mN e 9.219.700mE (SAD-69, Zona 25 sul), com uma área de 210,45 Km².

São encontradas no município de João Pessoa 152 áreas destinadas a Praças Públicas.

4. Processo de Aquisição do dado Espacial

O processo de Levantamento Planimétrico com GPS (Sistema de Posicionamento Global), consiste em quatro etapas: Preparação em Escritório, Rastreamento em Campo, Pós-Processamento e edição vetorial em Software CAD.

4.1. Preparação em Escritório

A primeira fase do processo é a escolha do tipo de equipamento a ser utilizado nesta atividade, se tratando de um levantamento planimétrico se optou por um equipamento Topográfico Geo Explore XT, marca Trimble, cuja precisão em tempo real, com código C/A chega a 01 (um) metro, e com o código L1 quando pós-processado chega melhor que 50 (cinquenta) centímetros.

O Sistema de Projeção escolhido para configuração do equipamento fora o mesmo utilizado na Prefeitura Municipal de João Pessoa, o UTM (Universal Transverse Mercator), zona 25 sul, Datum Horizontal: SAD-69 (South American Datum 1969).

Na fase de preparação definiu-se ainda a biblioteca a ser utilizada para o rastreo, a Prefeitura Municipal de João Pessoa já possui uma biblioteca pré-definida com os seguintes elementos(Quadro 01):

Quadro 01 - Biblioteca PMJP

Elemento	Código	Tempo de Gravação
Poste	C/A	5s
Meio-Fio	C/A	1s
Arvore	C/A	5s
Ponto Genérico	C/A	5s
Linha Genérica	C/A	1s
Polígono	C/A	1s

Contudo esta biblioteca não se enquadrava completamente as então necessidades, sendo ela re-configurada da seguinte forma(Quadro 02):

Quadro02 - Biblioteca PMPJ re-configurada

Elemento	Código	Tempo de Gravação
Poste	L1	15s
Meio-Fio	L1	1s
Arvore	L1	15s
Ponto Genérico	L1	15s
Linha Genérica	L1	1s
Polígono	L1	1s

Sendo re-configurada a biblioteca definiu-se ainda a quantidade de períodos a serem gravados por elemento, conforme quadro 03.

Quadro 03 - Períodos X Elementos

Elemento	Período
Poste	3
Meio-Fio	1
Arvore	3
Ponto Genérico	3
Linha Genérica	1
Polígono	1

Nessa fase também foram vistoriadas condições de bateria e funcionamento do equipamento, além de selecionados os equipamentos de apoio. Como equipamento de apoio, utilizou-se bipé, base para a antena e antena externa.

Realizada a configuração do equipamento foram impressos os overlays de localização de cada Praça, com as indicações de ruas e pontos de referência.

4.2. Rastreamento em Campo

Todo o processo de rastreamento levou um total de 06 (seis) meses, sendo neste período levantados um total de 152 Praças Públicas e todos os elementos componentes desta.

No processo de rastreio foram levantados os seguintes elementos: Poste, Telefones Públicos, bancos, árvores, meio fio, calçadas, parques, quadras de esporte, barracas, entre outros elementos constituintes das áreas públicas.

O método utilizado fora o Stop-and-Go, sendo este o que melhor se enquadrava nas necessidades deste levantamento.

4.3. Pós-Processamento e edição Vetorial

A correção dos dados adquiridos em campo foi realizada em software Pathfinder 2.61. Os dados de base utilizados para este processo foram adquiridos da Base localizada na cidade do Recife – Pernambuco, mantido pela empresa Santiago & Cintra. A correção fora feita com utilização da fase Portadora, e suavizada com o código C/A. Sendo posteriormente exportada para o formato **.dxf**.

5. Resultados e Discussões

Os resultados obtidos foram:

5.1. Precisões

Com a fase de aquisição de dados concluída, foram necessários a realização da análise da precisão dos dados obtidos.

Foram realizados dois tipos de análise: a primeira analisou a precisão após o Processamento, no Software Pathfinder, conforme mostra o Quadro 04.

Quadro 04 – Média de Precisão dos elementos Pós-processados

Elemento	Precisão (cm)
Poste	0,40
Meio-Fio	0,45
Arvore	0,50
Ponto Genérico	0,35
Linha Genérica	0,32
Polígono	0,36

A Segunda análise fora realizada utilizando como parâmetros os elementos encontrados no Mapa Urbano Básico Digital de João Pessoa (apresenta precisão horizontal de 01 metro), tais como meio-fio e postes.

O Quadro 05 demonstra as médias de precisão alcançadas quando da comparação com o MUBD-JP:

Quadro 05 – Média de Precisão dos elementos em relação ao MUBD

Elemento	Precisão (cm)
Poste	0,48
Meio-fio	0,63

Analisando-se os resultados, se podem concluir as precisões dos elementos se encontram dentro do padrão pré-determinado pelo MUB-JP. Na primeira análise o elemento árvore fora o que apresentou maior imprecisão, devido a algumas dificuldades no rastreamento, devido às copas da árvore, no entanto sendo um erro aceitável.

5.2. Plantas Baixas

Estando as precisões dentro do esperado, foram traçadas as plantas baixas georreferenciadas das Praças Públicas de João Pessoa, a Figura 01 mostra um exemplo destes:



Figura 1 : Planta Baixa da Praça Vicente Trevas

Todas as plantas baixas das 152 Praças Públicas foram impressas e agrupadas em um único volume, denominado de: Levantamento Planimétrico com GPS das Praças Municipais de João Pessoa.

5.3. Implementação no Banco de Dados

Finalizado o processo no Software CAD, as plantas baixas das Praças foram exportadas para o formato Shapefile do ArcGis, sendo agregado a cada elemento o atributo Código do Imóvel, chave primária

e de ligação ao Banco de Dados da Prefeitura Municipal de João Pessoa.

Foram criados dos tipos de shapefile de praças, um em formato de ponto, sendo considerados os centróides de cada Praça Pública, e outro em formato de polígono, cada um tendo a utilização de acordo com as necessidades do usuário final.

6. Considerações Finais

O desenvolvimento de um trabalho desta magnitude agrega uma série de dificuldades, no entanto após a conclusão, nota-se que este atingiu os objetivos definidos no planejamento.

A precisão atingida em média foi melhor que 1 (um) metro, se enquadrando nas especificações do Mapa Urbano Básico Digital. Sendo levantadas em média 25 praças por mês.

A Prefeitura Municipal de João Pessoa apresenta agora, um mapa completo de todas as Praças Públicas, existentes na cidade. Com esta informação os futuros estudos e planejamentos para locação de espaços públicos serão melhores subsidiados.

7. Bibliografia

BRASIL, F. P. D.. De festeiros aos caras pintadas: apropriação das praças como espaço de lazer, cultura e cidadania. Monografia apresentada no curso de especialização em urbanismo – Escola de Arquitetura da UFMG, Belo Horizonte, 1992.

Praça, **WIKIPÉDIA A ENCICLOPÉDIA LIVRE**, **online**, 2006.

ROCHA, C. H. B.: *Geoprocessamento: Tecnologia Transdisciplinar*, Editora do Autor, Juiz de Fora, 2002, 220p.