

# Proposta de Cadastro Multifinalitário para Cidades Amazônicas

Rogério Ribeiro Marinho

UFAM - Depto. de Geografia  
69097-760 Manaus AM  
rogeriorm22@yahoo.com.br

**Resumo:** Temos hoje uma grande diversidade de aplicações de geotecnologias livres para gestão do território. Uma destas aplicações é a implantação de Sistemas de Cadastro para a administração pública. O artigo apresenta algumas questões sobre a implantação de Cadastro em cidades amazônicas utilizando softwares livres, visto que a falta de recursos financeiros é um dos entraves para a modernização de prefeituras além da pouca disponibilidade de recursos humanos. O urbano na Amazônia possui uma dimensão diferente das outras regiões do país, o que torna um desafio à implantação de Cadastro em cidades da região. Para a implantação do Cadastro os softwares foram selecionados a partir de uma análise qualitativa da interface gráfica e da oferta de funcionalidades básicas de um SIG e um sistema de banco de dados apto a suportar grande volume de dados. Como resultados, esperamos obter uma melhoria na qualidade da gestão sustentável do território baseada nos princípios do Cadastro 2014.

**Palavras chaves:** Planejamento urbano, Software livres, Cidades Amazônicas.

**Abstract:** Nowadays we have a great diversity of the Open GIS appliance when it comes to territory management. One of these appliances is the cadastral system of public management. The article presents some questions related to the cadastral system in some cities in the Amazon by using free software, since the lack of financial resources and little availability of human resources are considered one of the keys to the city hall modernization. The urban area in the Amazon has a different dimension compared to other regions in the country. This is what turns the cadastral system appliance into a challenge in some cities in the region. To do so, the software was selected from the qualitative analysis of graphic interface, as well as the offer of basic utilities of a GIS and a database system that is available to support a great amount of data. As a result and based on the principles presented on the Cadastre 2014, we hope to reach a better quality of sustainable management in the territory.

**Keywords:** Urban planning, Free software, Amazon cities

## 1. Introdução

O Cadastro Técnico Multifinalitário evoluiu significativamente no Brasil nos últimos anos. A gestão da informação é passo fundamental para uma boa administração do território, porém a ausência de sistemas informação territorial é o principal obstáculo para uma boa administração pública. Com o Estatuto da Cidade e a implantação de planos diretores, muitas sedes municipais no país, criaram formas de ordenar o seu território. Mas o que se observa nas pequenas cidades da região amazônica é a ausência de sistemas de gerenciamento territorial baseado no Cadastro Técnico Multifinalitário. A espacialização de informações espaciais, e com isso a geração de mapas temáticos, é uma importante ferramenta para que gestores públicos obtenham bons resultados no desenvolvimento urbano e territorial.

Na Amazônia, em especial no Estado do Amazonas, grande parte das pequenas cidades localiza-se ao longo dos principais rios. Alguns municípios possuem dimensões territoriais que ultrapassam muitos países europeus. Este fato ocasiona muitos entraves na gestão territorial por parte do poder público municipal, principalmente no que diz respeito ao conhecimento de seu território.

Atualmente existem várias alternativas para gestão da informação espacial, muitas destas alternativas são soluções proprietárias, comercializadas e amplamente inseridas em grandes organizações governamentais e instituições de ensino e pesquisa.

Por outro lado, nos últimos anos, temos um grande salto na disponibilidade de soluções não-proprietárias, como os softwares livres, mas precisamente as geotecnologias *open source*. Consideramos geotecnologias como o conjunto de tecnologias para coleta, processamento, análise e disponibilização de informação com referência geográfica capaz de realizar operações de geoprocessamento.

A utilização de ferramentas de Geoprocessamento, principalmente os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) estão ganhando cada vez mais espaço entre os softwares comerciais. Algumas das vantagens dos softwares livres é a redução do custo financeiro na aquisição de software e uma constante atualização do software e grande disponibilidade informações na internet. Porém, para a instalação, treinamento, e manutenção, atualmente é mais difícil encontrar profissionais qualificados em softwares livres do que em softwares patenteados. (Coelho 2006)

No Estado do Amazonas muitas cidades possuem esta categoria, porém não exercem plenamente suas funções, enquanto que aglomerados humanos denominados de povoados e vilas exercem funções de cidade sem sê-la na ordem jurídica. Esta é uma realidade específica desta região e por isso merece estudos que definam qual melhor proposta de Cadastro. Em recente pesquisa sobre rede urbana nas cidades da calha do rios Solimões e Amazonas (Marinho 2007), das 24 cidades visitadas, apenas duas contam com gestão informatizada de seu território.

Uma das questões que devemos levantar é a falta de recursos financeiros para investimentos e sistemas de informações territoriais. No caso de pequenas cidades amazônicas, muitas se mantêm apenas com os repasses federais e municipais. Em alguns casos, em cidades com dinâmica econômica externa, há a presença de recursos financeiros oriundos da extração de recursos naturais, como nas cidades de Coari e Presidente Figueiredo no Estado do Amazonas.

Portanto, para que se faça uma gestão urbana com justiça social, faz-se necessária a criação de uma proposta de gestão municipal, baseada no Cadastro Técnico Multifinalitário para pequenas cidades amazônicas. Segundo Loch (2005) o cadastro técnico urbano tem se mostrado como a melhor ferramenta para o planejamento das cidades, disciplinando seu crescimento, dentro da legislação vigente. A importância de se trabalhar nestas pequenas cidades, justifica-se pela possibilidade de melhoria na qualidade de vida local, evitando o deslocamento da população para grandes centros e a criação de um processo viável para a gestão sustentável do território.

Apresentamos neste trabalho algumas opções e potencialidades de criação de um Cadastro Técnico Multifinalitário para cidades amazônicas, utilizando principalmente ferramentas de softwares livres. Para isto utilizamos alguns softwares disponíveis na rede de computadores.

Na seção seguinte abordaremos quais os softwares selecionados para este trabalho e suas principais características. Na seção três é abordada questões sobre a montagem do Banco de Dados Cadastral. Finalizamos com algumas considerações sobre as expectativas futuras para o Cadastro em pequenas cidades.

## 2. Que softwares utilizar?

Em uma busca por soluções em geotecnologias livres na internet é possível obter resultados surpreendentes. Foram identificados cerca de vinte e uma ferramentas de desenvolvimento GIS e onze aplicativos desktops. O critério estabelecido para a seleção dos softwares foi de disponibilidade em mais de duas plataformas (Linux e Windows), disporem de funcionalidades de geoprocessamento, interface amigável e documentação disponível. Com isto selecionamos os softwares de acordo com a funcionalidades de SIG, gerenciador de banco de dados e ferramentas de apoio.

Os softwares selecionados para desenvolver a função de SIG foram, o Quantum Gis (versão 0.9.0) e o gv SIG (versão 1.0.2). Já para a montagem do Banco de Dados Cadastral foi selecionado o sistema gerenciador de banco de dados PostgreSQL (versão 8.2) em conjunto com a extensão espacial PostGis (versão 1.1.6). Para alimentação do Banco de Dados utilizamos as ferramentas Gshp2pgsql e Gpgsql2shp (versão 0.2.0) que é uma interface gráfica utilizada para a carga e descarga de arquivos no formato shapefile. Para o gerenciamento do Banco de Dados utilizamos a interface gráfica de administração

PgAdmin III (versão 1.6.3). Este conjunto de softwares podem ser compilados em várias distribuições linux ou em sistemas Microsoft Windows XP com Service Pack 2. Apenas os softwares Gshp2pgsql e Gpgsql2shp (versão 0.2.0) não possuem suporte para o idioma português.

O Quantum Gis é um desktop GIS fácil de usar e dentre seus recursos merecem destaque os plug-ins para importação de dados de GPS, georreferenciamento de imagens e conexão com bancos de dados PostGIS. O gv SIG permite a conversão de dados, diversas funções para análises espaciais além de fazer conexão com bancos de dados PostGIS. Assim este conjunto de softwares possui as funções básicas de um SIG que é a leitura e gravação de dados, realizarem consultas, visualização e processamento de informações espaciais. As figuras 1 e 2 ilustram a interface destes softwares.

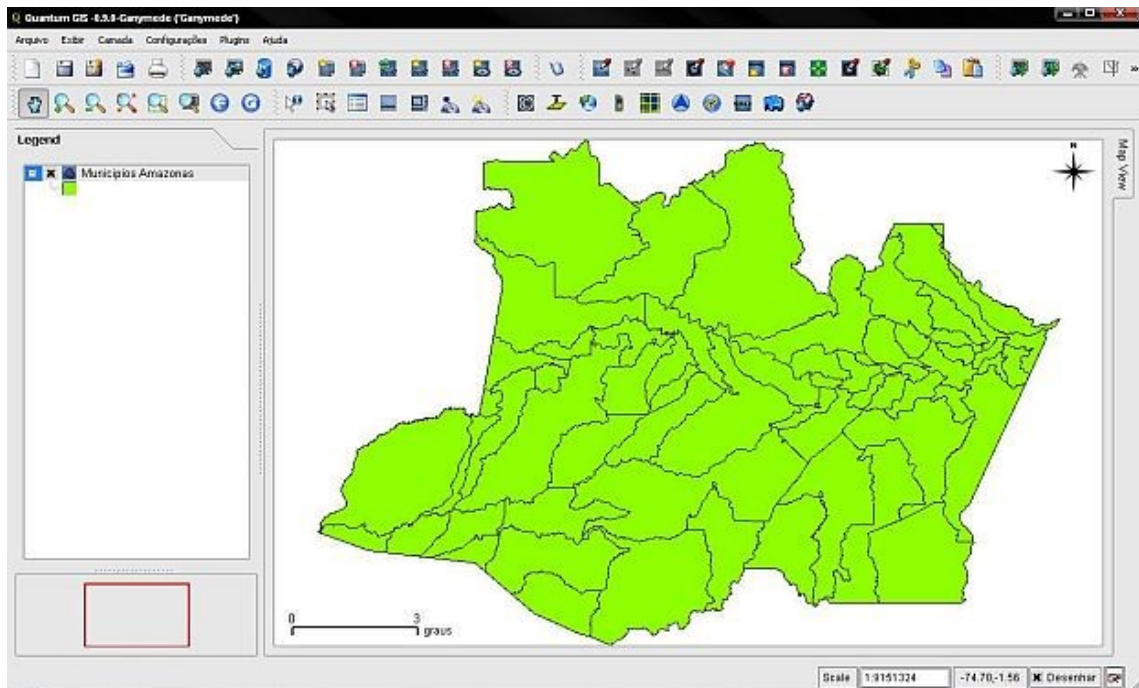


Figura 1 : Interface gráfica do SIG Quantum Gis versão 0.9.0

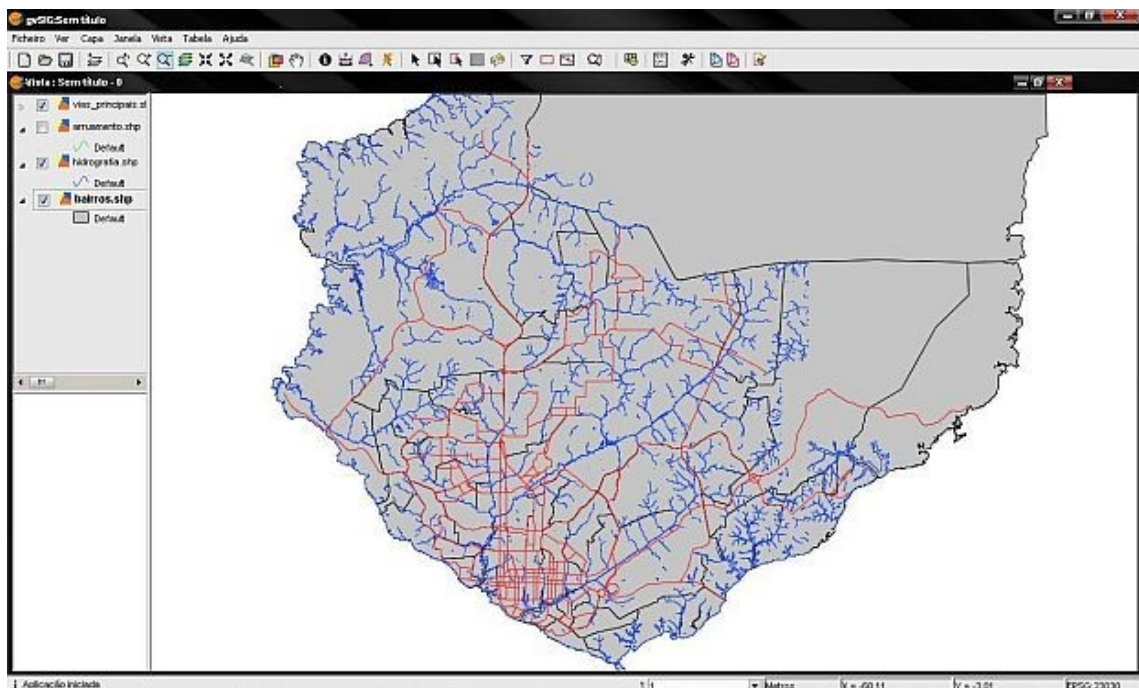


Figura 2 : Interface gráfica do SIG gv SIG versão 1.0.2

O PostgreSQL é um poderoso sistema gerenciador de banco de dados (SGBD) de código aberto, cujas principais características são: possui total liberdade de uso, alteração, modificação e distribuição, facilidade na migração de outros bancos de dados, possui arquitetura objeto-relacional. Já o PostGis é um módulo que adiciona entidades geográficas ao PostgreSQL. As principais características do PostGis e possibilidade de realizar mais de 130 funções e operações diferentes para o tratamento de dados geográficos vetoriais.

A existência de uma grande quantidade de softwares livres, torna mais acessível as soluções dos problemas em investimentos em tecnologias da informação. Procuramos não esgotar a lista de opções em geotecnologias, pois sabemos que existem muitos sistemas capazes de realizar as funções de um SIG para Cadastro.

Após a instalação destes programas, realizamos a terceira etapa que é a organização do Banco de Dados Cadastral e sua base cartográfica digital. Este conjunto de softwares não necessita de hardwares muitos robustos para sua utilização, o que torna a aquisição de computadores mais acessíveis.

### 3. Montagem do Banco de Dados

Um Banco de Dados para o Cadastro territorial é composto de diversos conjuntos de dados provenientes de diferentes instituições e de levantamentos de órgãos locais. Este banco deve levar em consideração vários aspectos como questões econômicas, espaciais, jurídicas, sociais e ambientais. Ao elaborar um banco de dados cadastral é certo que este irá conter grande quantidade de dados e informações, por isso há a necessidade da utilização da arquitetura objeto-relacional, pois estes dados são armazenados em varias tabelas, inter-relacionadas por meios de códigos identificadores.

As informações mais importantes para a formação da base cartográfica do Cadastro Técnico Urbano, segundo Loch (2005) são:

- Cadastro da rede viária
- Cadastro da rede de drenagem
- Cadastro imobiliário
- Cadastro planialtimétrico urbano
- Cadastro tributário
- Cadastro da área verde e de lazer
- Cadastro de serviços de infra-estrutura
- Cadastro de glebas

A questão da escala de trabalho irá depender da extensão do tecido urbano de cada cidade, pois em alguns casos, a área urbana de cidades na região do Alto Solimões não ultrapassa 1 km<sup>2</sup> (Miranda, E. E. de; Gomes, E. G. Guimarães, M 2005).

Sobre a cartografia do Cadastro, esta deve ser tratada como um capítulo a parte, visto que imagens de alta-resolução ou aerolevanteamento para a região elevam o custo dos projetos. Por enquanto muitos gestores públicos locais têm como solução os levantamentos topográficos. Assim as bases cartográficas a serem consideradas ainda são oriundas de processos manuais, onde muitas imprecisões podem ocorrer principalmente pela ausência do georreferenciamento.

Para a aquisição de dados socioeconômicos e ambientais podemos utilizar os dados disponíveis pelo IBGE e demais órgãos, como secretarias municipais, estadual e outros.

### 4. Expectativas futuras

Esperamos que este trabalho forneça subsídios para que atuais e futuros gestores públicos, assim como os profissionais da área de cadastro e agrimensura mobilizem-se para a implantação de sistemas de cadastro visando as cidades amazônicas, principalmente baseada nos princípios do Cadastro 2014, apesar do país ainda não possuir uma cultura de gestão pública baseada em sistemas de gerenciamento de informações cadastrais. Outra questão que devemos levar em consideração é a necessidade de investimentos públicos em financiamento na capacitação de novos profissionais e do levantamento

cartográfico em grandes escalas em todos o país.

Vemos que a utilização de SIG para diversos finalidades é grande e tem aumentando cada vez mais. Respostas para questões sobre como adaptar estes softwares a realidade local só poderá ser solucionadas quando houver uma política sólida para a formação de recursos humanos nos diferentes segmentos da sociedade.

Para que um Cadastro Multifinalitário Urbano tenha êxito, independente de utilizar soluções livres ou proprietárias deve ter como principal objetivo a democratização da cidade ao mesmo passo que gere receitas e financiem seu desenvolvimento urbano.

## 6. Referências Bibliográficas

**Coelho, Alexandre Hering.** *Montagem de um SIG em software livre.* In: COBRAC 2006 · Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. Florianópolis · 15 a 19 de Outubro 2006. Disponível em: [www.geodesia.ufsc.br/Geodesia-online/arquivo/cobrac\\_2006/246.pdf](http://www.geodesia.ufsc.br/Geodesia-online/arquivo/cobrac_2006/246.pdf)

**Miranda, E. E. de; Gomes, E. G. Guimarães, M.** *Mapeamento e estimativa da área urbanizada do Brasil com base em imagens orbitais e modelos estatísticos.* Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <<http://www.urbanizacao.cnpm.embrapa.br>>. Acesso em: 10 abr. 2008.

**Loch, Carlos.** *Cadastro Técnico Multifinalitário: Instrumento de Política Fiscal e Urbana.* In: **Erba, Diogo et al** (Org.) Cadastro Multifinalitário como Instrumento de Política Fiscal e Urbana. Rio de Janeiro, 2005.

**Marinho, Rogério R.** *As Cidades, Os Rios e a Floresta: A Rede de Comercialização dos Produtos Extrativistas nas Cidades da Calha do Rio Solimões-Amazonas.* In: Anais do X Simpósio Nacional de Geografia Urbana. Florianópolis, 2007.