



# 1º ENCONTRO CATARINENSE DE CARTOGRAFIA

09 Agosto 2024  
Florianópolis - SC

Organização



Realização



Apoio



## **Experiência do Projeto de Mapeamento Aerofotogramétrico, Atualização Cadastral Multifinalitária, Desenvolvimento de Sistema de Informações Geográficas e Geoportal do Município De São Bento Do Sul – SC**

**Eng. Victor Manuel Braga Medina**  
**Prefeitura Municipal de São Bento do Sul**  
Secretaria de Planejamento e Urbanismo  
victor.medina@saobentodosul.sc.gov.br

**Eng. Paulo Roberto Schuhmacher**  
**Prefeitura Municipal de São Bento do Sul**  
Secretaria de Planejamento e Urbanismo  
paulors@saobentodosul.sc.gov.br

**Arq. Ricardo Callado**  
**Prefeitura Municipal de São Bento do Sul**  
Secretaria de Planejamento e Urbanismo  
callado@saobentodosul.sc.gov.br

**Resumo:** O projeto de mapeamento, atualização cadastral e desenvolvimento de sistema de informações geográficas e geoportal realizado no município de São Bento do Sul – SC tem por objetivo promover a justiça fiscal aliada à uma ferramenta de inteligência geográfica que proporcione embasamento para tomada de decisão na gestão e nos investimentos dos recursos públicos. A iniciativa permite uma melhor compreensão da dinâmica espacial municipal ao passo que desburocratiza o acesso à informação cartográfica e traz transparência nas informações e serviços prestados à comunidade. O próximo estágio de seu desenvolvimento envolve a manutenção evolutiva do sistema, a atualização periódica dos produtos cartográficos e um projeto de governança de dados que abrange os demais setores da administração municipal. Numa análise geral, os fatores determinantes para o sucesso do projeto foram o apoio da administração, a utilização do modelo de contratação por técnica e preço e a formação de um grupo de trabalho dedicado.

**Área de intervenção:** Planejamento e gestão, Planejamento urbano/rural.



# 1º ENCONTRO CATARINENSE DE CARTOGRAFIA

09 Agosto 2024  
Florianópolis - SC

Organização



Realização



Apoio



## 1. INTRODUÇÃO

Com o objetivo central de modernizar a gestão pública com justiça fiscal, o Município de São Bento do Sul tomou a iniciativa da contratação de serviços técnicos de mapeamento para elaboração de cobertura aerofotogramétrica e mapeamento móvel das fachadas das edificações com a finalidade de gerar uma base cartográfica digital que permita promover a justiça fiscal, desburocratizar os serviços prestados aos municípios, democratizar o acesso à informação, constituir base cartográfica cadastral da área urbana municipal, implantar um banco de dados georreferenciado multifinalitário e criar condições que favoreçam a tomada de decisões com inteligência geográfica.

Este mesmo projeto previa a compra, o desenvolvimento e a manutenção evolutiva dos softwares e plataformas necessárias para manipulação, gestão e publicação das informações considerando o volume de dados que seriam gerados através do mapeamento aerofotogramétrico e da digitalização da base cadastral do município.

Ainda incluso na contratação, estava prevista a capacitação da equipe técnica da administração municipal, a atualização da planta genérica de valores (PGV) e a assessoria jurídica para revisão da legislação a ela pertinente.

Os esforços deste extenso trabalho resultaram numa plataforma web capaz de fornecer informações cartográficas precisas e completas numa interface de interação pública, aliado ao ganho de informação para tomadas de decisão mais assertivas quanto aos investimentos dos recursos públicos. Ademais, os produtos deste projeto atuam como subsídio para diversos estudos e projetos, tais como em aplicações para atualização do plano diretor municipal, mapeamento de uso e ocupação do solo, planejamento do sistema viário, estudos preliminares de pavimentação, estudos socioambientais, gestão e acompanhamento de obras e processos, mapeamento e registro de ocorrências, inteligência de dados, consultas à bancos de dados e geração de relatórios automatizados.



# 1º ENCONTRO CATARINENSE DE CARTOGRAFIA

09 Agosto 2024  
Florianópolis - SC

Organização



Realização



Apoio



## 2. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

O primeiro grande desafio no desenvolvimento deste amplo e minucioso trabalho foi a captação de recursos. Por se tratar de um projeto muito abrangente, seu orçamento ficou com valores bem elevados. Entretanto, obteve-se sucesso na captação de grande parte dos recursos através de um convênio de financiamento do Programa de Modernização Administrativa e Tributária dos Municípios (PMAT) junto ao Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE).

O fator determinante no sucesso do projeto foi o apoio da Administração Municipal que se dispôs a colaborar desde a concepção do projeto contribuindo significativamente com um valor de contrapartida que possibilitou a ampliação do escopo inicial do projeto elevando-o a um novo patamar.

Na sequência, a construção do modelo de contratação foi outro grande desafio por se tratar do maior projeto já concebido em termos de cartografia municipal. Contudo, um critério que fez toda a diferença no processo de contratação e, conseqüentemente, no desenvolvimento do trabalho e nos produtos gerados foi a utilização da modalidade de avaliação das propostas por técnica e preço. Esta modalidade resulta num termo de referência muito mais robusto e complexo, no entanto, este esforço é naturalmente recompensado pela qualidade dos serviços contratados quando se tem um termo de referência bem ajustado às necessidades da administração pública.

No âmbito do projeto, foi fundamental a criação de um grupo de trabalho para coordenação e acompanhamento da evolução dos serviços contratados, bem como direcionar e concentrar os esforços do desenvolvimento de todas as etapas do projeto. A equipe foi nomeada via decreto e batizada de GEMAT (Grupo Especial de Trabalho para Modernização da Administração Tributária Municipal). O GEMAT foi instituído logo no início do projeto e teve um impacto substancial na qualidade dos produtos desenvolvidos.



# 1º ENCONTRO CATARINENSE DE CARTOGRAFIA

09 Agosto 2024  
Florianópolis - SC

Organização



Realização



Apoio



Desta forma, após a contratação dos serviços, o desenrolar dos trabalhos fluíram de maneira tranquila e ajustada, pois todo o projeto estava respaldado nos mais elevados padrões de qualidade exigidos pelo termo de referência que foram analisados integralmente pelo GEMAT.

No decorrer do projeto foram identificadas algumas necessidades de investimento em infraestrutura e equipamentos necessários para extrair a máxima potencialidade dos produtos e serviços adquiridos que foram prontamente atendidas, tais como aquisição de um módulo de servidor local para hospedar a infraestrutura de banco de dados e da plataforma web do geoportal, além de computadores elevados padrões atender as demandas de memória e processamento do novo sistema.

Durante a execução dos serviços, naturalmente, houveram dificuldades e contratemplos dentre os quais a maioria foram comuns e até mesmo esperados. Dentre eles foram encontradas questões de infraestrutura, condições climáticas adversas, alinhamento de expectativas e, principalmente, manutenção e integração de bancos de dados. Entretanto, no que se refere ao banco de dados, foi trazido à tona diversas situações que demandaram uma verdadeira força tarefa para resolução dos problemas e que ainda requer uma atenção especial de parte da equipe para manutenção corretiva e evolutiva da base de dados.

Todavia, estas dificuldades foram superadas e passou-se a contar com um sistema completo, com informações de qualidade que contribuem para uma melhor visão do município e que colaboram na assertividade da tomada de decisões.

### 3. RESULTADOS E BENEFÍCIOS

Um dos principais produtos cartográficos resultantes do projeto foi o ortomosaico (figura 1) com resolução espacial de 10 cm e acurácia posicional correspondente ao Padrão de Exatidão Cartográfica (PEC) classe A que trouxe uma visão ampla da cidade, viabilizando a identificação de novas construções, ampliações, ocupações irregulares e disposição da dinâmica urbana que embasou os trabalhos de



# 1º ENCONTRO CATARINENSE DE CARTOGRAFIA

09 Agosto 2024  
Florianópolis - SC

Organização



Realização



Apoio



atualização cadastral multifinalitária e foi fundamental no direcionamento das equipes de campo na validação e verificação do banco de dados tributário municipal.

Figura 1 – Comparação entre o ortomosaico e a imagem e satélite convencional



Fonte: Prefeitura Municipal de São Bento do Sul (2024).

Também produtos do voo aerofotogramétrico, o modelo digital de superfície (MDS) e o modelo digital de terreno (MDT) com 1 metro de resolução realizado com a tecnologia LIDAR, trouxeram uma nova compreensão da dinâmica espacial do município. Através do MDT é possível traçar a hidrografia, redes de drenagem, microbacias hidrográficas, realizar análises de perfil e declividade da superfície, bem como gerar curvas de nível na escala de 1:1.000, dados que podem auxiliar nos estudos prévios de projetos de engenharia, como também podem contribuir na identificação e mapeamento de áreas de risco com alta precisão. Já o MDS vem sendo importante na determinação da altura de edificações e da vegetação em áreas florestais de difícil acesso através do cruzamento com o MDT e até mesmo no cálculo



# 1º ENCONTRO CATARINENSE DE CARTOGRAFIA

09 Agosto 2024  
Florianópolis - SC

Organização



Realização

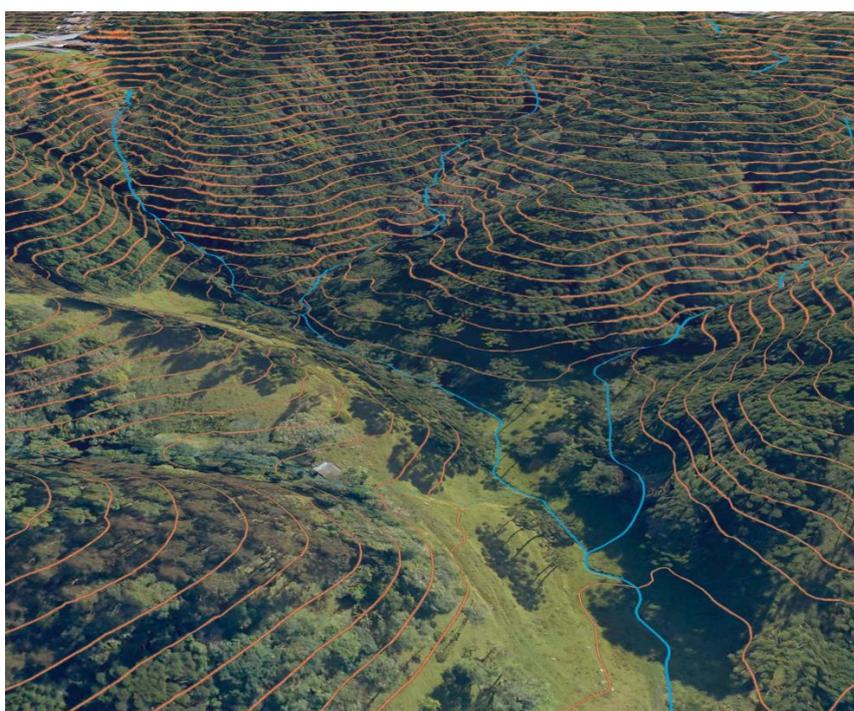


Apoio



de volume. Na figura 2 é apresentada uma renderização da composição das curvas de nível e da rede de drenagem sobre o ortomosaico modelada com base no MDT.

Figura 2 – Composição das curvas de nível, drenagem e ortomosaico sobre o MDT



Fonte: Prefeitura Municipal de São Bento do Sul (2024).

Os produtos do mapeamento móvel trouxeram um ganho de produtividade nas fiscalizações, uma vez que reduziu a necessidade de deslocamento da equipe em campo facilitando a vistoria de imóveis. Ademais, foi possível realizar o diagnóstico da pavimentação de toda a malha viária do município que abrange mais de 800 km lineares, trazendo uma visão geral e setorizada da infraestrutura viária municipal que embasa tomadas de decisão mais assertivas quanto aos investimentos dos recursos públicos. Na figura 3 é apresentada a interface da aplicação de mapeamento móvel e na figura 4 observa-se o dashboard do diagnóstico da pavimentação municipal.



# 1º ENCONTRO CATARINENSE DE CARTOGRAFIA

09 Agosto 2024  
Florianópolis - SC

Organização



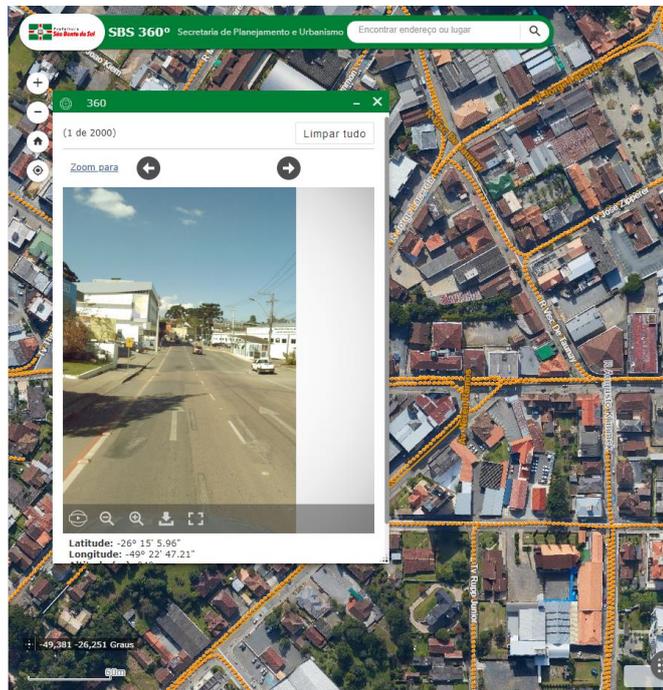
Realização



Apoio

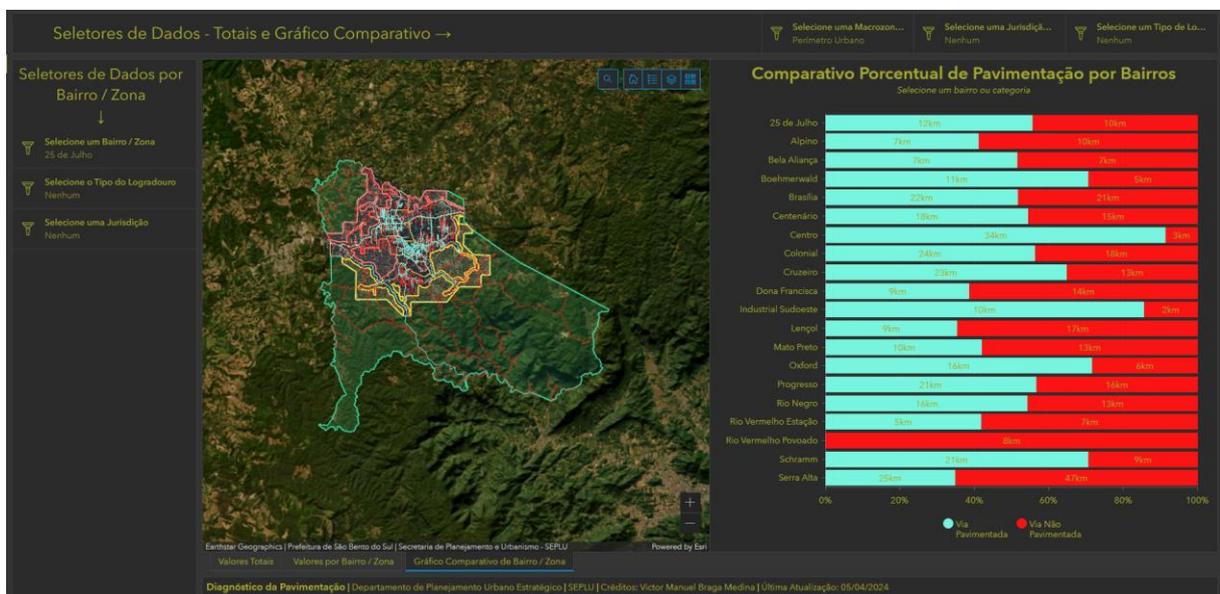


Figura 3 – Interface da aplicação de mapeamento móvel



Fonte: Prefeitura Municipal de São Bento do Sul (2024).

Figura 4 – Dashboard do diagnóstico da pavimentação municipal



Fonte: Prefeitura Municipal de São Bento do Sul (2024).



# 1º ENCONTRO CATARINENSE DE CARTOGRAFIA

09 Agosto 2024  
Florianópolis - SC

Organização



Realização



Apoio



Em paralelo, desenvolveu-se o produto que foi o diferencial do projeto: o portal Geobensul. O portal trouxe uma interface de interação com a comunidade oferecendo soluções e informações oficiais de maneira instantânea. O Geobensul (figura 5) agrega e centraliza todas as informações e produtos cartográficos municipais que são representadas e aproveitadas das mais diferentes formas através de variadas aplicações desenvolvidas no âmbito do projeto. Neste portal, se encontram as aplicações de consulta de viabilidade, relatórios urbanísticos personalizados, consulta e download das bases cartográficas municipais e diversas outras aplicações que vêm constantemente sendo desenvolvidas pela equipe técnica que passou pelo devido processo de capacitação previsto na contratação dos serviços.

Figura 5 – Interface do portal Geobensul



Fonte: Prefeitura Municipal de São Bento do Sul (2024).



# 1º ENCONTRO CATARINENSE DE CARTOGRAFIA

09 Agosto 2024  
Florianópolis - SC

Organização



Realização



Apoio



O projeto trouxe um ganho de informação e agilidade nas respostas da administração municipal sem precedentes, modernizando a gestão pública e trazendo transparência às informações e aos serviços prestados aos munícipes. Todo o projeto foi muito bem recebido pela comunidade e ainda segue em constante evolução, uma vez que vai de encontro ao que há de mais moderno na gestão pública.

## 4. CONCLUSÃO

A inovação e modernização da gestão pública é um processo que não tem fim. Os próximos passos para evolução do projeto envolvem a expansão da utilização plataforma Geobensul entre as demais secretarias, fundações e autarquias que compõem a administração pública municipal identificando lideranças técnicas em cada setor e capacitando-as para conduzir a implantação do novo sistema e de uma nova forma de governança dos dados. Neste processo de expansão do novo sistema, o grande desafio se dá pela necessidade de mudança da cultura e de paradigmas da utilização da geoinformação como ferramenta de gestão.

No tocante à parte técnica, o maior obstáculo a ser superado é o da integração de bancos de dados setoriais que abrangem, em alguns casos, as esferas estaduais e federais. A respeito desse tema, se faz necessário um projeto e uma atenção especial na implementação de uma nova forma e uma nova cultura de governança de dados que possibilitem a gestão integrada entre todos os setores da administração municipal.

No que se refere à cartografia, observa-se a importância da existência de um planejamento de ações para manutenção e atualização das bases de dados municipais com a previsão de atualização dos levantamentos aerofotogramétricos, estruturação de equipes de manutenção de bancos de dados e outras ações que possibilitem assegurar a qualidade e a integridade das informações geradas e alimentadas a partir do sistema de geoinformação. Evidentemente, de nada vale um bom sistema de informações geográficas bem estruturado sem dados de qualidade para alimentá-lo, da mesma forma que é inútil dispor de um excelente produto



# 1º ENCONTRO CATARINENSE DE CARTOGRAFIA

09 Agosto 2024  
Florianópolis - SC

Organização



Realização



Apoio



cartográfico e não possuir as ferramentas e as estruturas necessárias para manipulação e extração de informações dele.

O grande aprendizado adquirido durante este projeto fica por conta da utilização da modalidade de contratação técnica e preço. Este modelo foi fundamental para a obtenção do melhor que o município poderia adquirir em termos de produtos e serviços.

## 5. AGRADECIMENTOS

Nossos sinceros agradecimentos à Administração Municipal e à Secretaria de Planejamento e Urbanismo de São Bento do Sul que foram precursoras deste projeto disruptivo que se encontra na vanguarda da modernização da administração pública e deu o primeiro passo rumo a uma gestão integrada e centrada em dados.

Agradecemos ao Consórcio SIG de São Bento do Sul responsável pela execução dos trabalhos de maneira extremamente responsável e à toda equipe técnica da administração municipal envolvida no suporte, fiscalização e desenvolvimento dos trabalhos ao longo do projeto.