

Os produtos cartográficos na Associação de Municípios do Oeste de Santa Catarina (AMOSC)

The cartographic products in the Association of Municipalities Western Santa Catarina (AMOSC)

Arq. e Urb. Júlie M. Engler

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial

Mestranda

arqta.julie@gmail.com

Prof. Dr. Carlos Loch²

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial

Departamento de Engenharia Civil

88040-900 UFSC

carlos.loch@ufsc.br

Resumo:

Este artigo discute a importância dos produtos cartográficos para a gestão e o planejamento territorial. A maioria dos municípios não possui um arcabouço de informações territoriais especializadas, e quando as têm, não há grandes índices de confiabilidade e precisão. Nos cadastros, ainda prevalece seu caráter tributário. O artigo possui três momentos: I. Fundamentação teórica abordando conceitos como cartografia, geoprocessamento e sensoriamento remoto; II. Explicação sobre os tipos de produtos cartográficos essenciais para a administração municipal (base cartográfica cadastral, temática, aerofotos antigas e o material entregue aos municípios em 2013 pela Secretaria do Estado de Desenvolvimento Econômico e Sustentável (SDS/SC) – engavetado na maioria dos municípios); III. Breve apresentação do trabalho desenvolvido na Associação de Municípios do Oeste de Santa Catarina (AMOSC) com relação aos produtos cartográficos para os municípios associados. De uma forma geral, conclui-se que além da necessidade urgente de estabelecer uma normatização para o cadastro, também há necessidade de informações cartográficas de qualidade que possibilitem uma visão global e integrada do território. A partir do conhecimento e monitoramento do território é possível uma gestão e um planejamento efetivo.

Palavras-chave: geoprocessamento, produtos cartográficos, gestão territorial, sensoriamento remoto.

Abstract

This article discusses the importance cartographic products to territorial management. The most of municipalities don't have information framework about the territory. When they have, is without precision and reliability. Cadastre is predominate tax yet. The article has three moments: I. Theoretical foundation approach concepts such cartography, geoprocessing and remote sense; II. Explanation about essential products to municipality (cadastral and cartographic data, thematic cartographic, old aero-photos and the material delivered to municipalities in 2013 by the State Secretariat for Economic and Sustainable Development (SDS/SC) – archived by the most municipalities); III. Brief presentation about work performed by Association of Municipalities Western Santa Catarina (AMOSC). It's concluded the urgent need to establish a cadastre regulation, there is necessity of cartographic information with quality to have a global and integrate vision of territory. Is possible an effective territorial management and planning with knowledge and monitoring the territory.

Keywords: geoprocessing, cartographic products, territorial management, remote sense.

1 INTRODUÇÃO

Gerir e planejar o território demanda pleno conhecimento do objeto em questão, o município, que está sob a ação constante de agentes diversos, com interesses distintos. As informações cadastrais atreladas à uma base cartográfica contribuem para caracterizar o espaço, sua ocupação, possibilitam uma visão global e integrada do território e orientam decisões de ação e planejamento.

Os produtos cartográficos correspondem a ferramentas para a administração municipal gerir e planejar seu território. A realidade da maioria das administrações municipais brasileiras se caracteriza por: existência de informações duplicadas, isoladas e concentradas apenas em um funcionário; cartografia - quanto existente - desatualizada e desconectada a uma base cadastral, cadastro puramente com fins tributários sem vínculo direto com a base cartográfica; falta de integração entre as secretarias municipais e entre instituições; não há padronização de informações entre órgãos. Todos estes fatores interferem negativamente na eficiência e eficácia do serviço público prestado e seguem na contramão da lógica de um mundo globalizado.

A ausência de mentalidade cartográfica e cultura cadastral na sociedade brasileira e no Poder Público, o trabalho desenvolvido pela Associação de Municípios do Oeste de Santa Catarina (AMOSC), principalmente a partir de 2013 e o levantamento aerofotogramétrico do estado de Santa Catarina realizado pela Secretaria do Estado de Desenvolvimento Econômico e Sustentável (SDS/SC) foram os principais fatores que motivaram a elaboração deste artigo, de modo a abordar a importância e necessidade destes enquanto suportes para a gestão territorial e desenvolvimento regional.

Além da Introdução e das Considerações Finais, a pesquisa está estruturada em outros três momentos: (i) Fundamentação teórica abordando conceitos relacionados com produtos cartográficos, a fim de subsidiar a pesquisa – gestão territorial, cartografia, geoprocessamento e sensoriamento remoto; (ii) Explicação sobre os tipos de produtos cartográficos que deveriam compor minimamente o arcabouço de informações sobre o território municipal - cadastral, temáticos, séries históricas - e uma breve abordagem sobre o material disponibilizado Estado de Santa Catarina, através da Secretaria do Estado de Desenvolvimento Econômico e Sustentável (SDS/SC), aos municípios no ano de 2013; (iii) Breves considerações sobre os produtos cartográficos elaborados pela AMOSC.

O método desta pesquisa consiste em revisão bibliográfica e levantamento de dados junto a Associação dos Municípios do Oeste de Santa Catarina (AMOSC), além da compilação de alguns dos produtos cartográficos elaborados para os municípios associados.

2 OS PRODUTOS CARTOGRÁFICOS

Ao tempo que a Constituição Federal de 1988 confere autonomia política, administrativa e financeira aos municípios, estes passam a ter maior responsabilidade na gestão e planejamento do seu território.

No Brasil, a maioria das municipalidades não possuem uma base cartográfica em uma escala apropriada e um teor mínimo de qualidade e confiabilidade aceitável. Sobreposição de divisas, divergência na representação das feições, falta de legibilidade, inconformidades das informações das unidades com a matrícula imobiliária e cadastro imobiliário desconectado da base cartográfica são alguns dos problemas que assolam os setores de cartografia das prefeituras municipais e refletem os conflitos de informações existentes entre a cidade legal e a cidade real.

A Cartografia é definida pela Associação Cartográfica Internacional, como o Conjunto de estudos e operações científicas, artísticas e técnicas que, tendo por base os resultados das observações obtidas pelos métodos e processos diretos, indiretos ou subsidiários de levantamento ou exploração de documentos existentes, destinam-se à elaboração e à preparação de mapas e outras formas de expressão, assim como a sua utilização. (ICA, 1973)

Para Loch e Erba (2007), a cartografia representa geometricamente o território e sua ocupação.

O Geoprocessamento compreende, segundo Silva (2002), um conjunto de técnicas computacionais que opera sobre base de dados georreferenciados, para transformá-los em informação relevante. Para Moura (2014) o termo geoprocessamento:

Significa implantar um processo que traga um progresso, um andar avante, na grafia ou representação da Terra. Não é somente representar, mas é associar a esse ato um novo olhar sobre o espaço, um ganho de conhecimento, que é a informação. O geoprocessamento engloba processamento digital de imagens, cartografia digital e os sistemas de informações geográficos. (MOURA, 2014, p. 04)

Ainda segundo a autora, o geoprocessamento se resume no armazenamento e na análise de dados.

Polidoro e Barros (2010) mencionam que a espacialização de fenômenos e dados georreferenciados permitem ao planejador identificar no campo visual a resposta a perguntas como “onde” e “por que” ocorrem tais fenômenos. Com um banco de dados cadastral polivalente e através do geoprocessamento é possível realizar simulações e construir possíveis cenários de mudança.

O Sensoriamento Remoto contempla os produtos e os sistemas fotogramétricos e imageadores que permitem gerar dados cartográficos (LOCH E ERBA, 2007). Enquanto a fotogrametria, segundo Brito e Coelho (2002), corresponde à ciência e tecnologia de se obter informação confiável, através de imagens adquiridas por sensores, ou seja, permite a extração de medidas, a fotointerpretação se detém apenas a interpretação da imagem, sendo apresentada por Loch e Erba (2007) como o ato de examinar fotografias com o fim de identificar objetos e determinar seus significados. Os autores ainda classificam a fotointerpretação em três processos distintos (fotoleitura, fotoanálise e fotointerpretação).

A coleta de dados do sensoriamento remoto pode ser terrestre ou aérea e esta pode ser de forma orbital (por meio de satélites) ou suborbital (através de câmaras acopladas em aeronaves). Enquanto as imagens suborbitais, obtidas através de vôo, fornecem maior qualidade e confiabilidade e são propícias para a cartografia cadastral, as imagens orbitais, advindas de

satélite, podem ser utilizadas em faixas de tempo intermediárias, com fins de produção de mapas temáticos e monitoramento do território.

A acurácia e a qualidade do produto gerado através do sensoriamento remoto dependem de vários fatores como o tipo de sensor, a câmara fotográfica utilizada, e do comprometimento de quem opera o sensor ou pilota a aeronave e as condições atmosféricas.

Quanto à interpretação das imagens, ela pode ser feita de forma visual (manual) ou automática, esta última podendo ser supervisionada (com intervenção do intérprete) ou não supervisionada.

A evolução tecnológica nas áreas de fotogrametria e sensoriamento remoto, particularmente Sistemas de Informação Geográfica – SIG, permite obter cartografia de melhor qualidade a menor custo, favorecendo o desenvolvimento de bases cartográficas de detalhe e a atualização e geração de novas cartas temáticas. (LOCH e ERBA, p. 61, 2007)

A disseminação de tecnologias computacionais proporcionou a transição da cartografia tradicional (analógica) para a digital. Desta forma, o sistema informatizado passou a permitir maior agilidade, precisão, integração e uniformidade dos produtos cartográficos o uso destes foi potencializado, deixando de serem vistos como simples formas de comunicação e passaram a atuar como importantes instrumentos de análise espacial.

Entende-se como produtos cartográficos qualquer produto oriundo da cartografia digital, que siga padrões técnicos de escala e representação gráfica. Os produtos cartográficos podem ser classificados de acordo com a sua utilização e devem possuir qualidade e confiabilidade, de modo a representar fielmente a características que definem o território.

Segundo a Norma Brasileira NBR 14.166, a Base Cartográfica corresponde ao:

Conjunto de cartas e plantas integrantes do Sistema Cartográfico Municipal que, apoiadas na rede de referência cadastral, apresentam, no seu conteúdo básico, as informações territoriais necessárias ao desenvolvimento de planos, de anteprojetos, de projetos, de cadastro técnico e imobiliário fiscal, de acompanhamento de obras e de outras atividades que devam ter o terreno como referência. (NBR, 1998, p. 03)

Elas representam a relação jurídica existente na apropriação da terra pelo homem, através das parcelas cadastrais nas quais são exercidos os direitos de propriedade ou posse (LOCH E ERBA, 2007) e devem apresentar os limites legais (em conformidade com o título imobiliário) e de posse (uso, materializado), considerando que estes nem sempre são convergentes. Também devem apresentar as feições de superfície como hidrografia, relevo, vegetação, localidades, rede viária entre outras, que servem como base para a elaboração de produtos temáticos.

As bases cartográficas urbanas exigem um maior nível de detalhamento, com estrutura geométrica precisa e adequada, normalmente em 1/1.000 e 1/2.000. Por mais que não haja normatização nacional para o cadastro urbano, o ideal é trabalhar com produtos de alta precisão, que atendam a uma confiabilidade métrica mínima, em nível de centímetro, considerando os elementos do contexto urbano. Levando em conta que a lei 6766/1979 prevê no inciso II do artigo 4º lotes com metragem mínima de 125m², e que o Código Civil (2002) em seu artigo 500 considera o percentual de 5% permissível para tolerância de medidas, o ideal é que o produto aerofotogramétrico possua uma precisão em torno de seis centímetros.

A base cadastral urbana pode ser elaborada a partir de restituição aerofotogramétrica (neste caso o voo deve ser efetuado em grande escala - entre 1/5.000 e 1/10.000, restituídos em escalas 1/1.000 e 1/2.000) ou de levantamento topográfico, dependendo do tamanho da área urbana e da escala desejada do produto cartográfico.

Já as bases cadastrais rurais correspondem a unidades cadastrais com maiores extensões de área. As definições técnicas da base cadastral também deve levar em consideração a estrutura fundiária: se é conformada por minifúndios, latifúndios ou propriedades de tamanho médio. Segundo vários autores, o ideal é que o voo seja executado na escala 1/25.000 e restituído na escala 1/5000 a 1/10.000. Para as áreas rurais, o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) estabeleceu que tolerância de cinquenta centímetros na determinação das coordenadas de cada vértice dos polígonos (Portaria Nº 932/02).

A estrutura fundiária é um elemento que deve ser considerado para a definição das escalas a serem utilizadas nas bases cadastrais. Quanto aos produtos temáticos, o elemento a ser representado também deve ser norteador na definição da escala.

As bases cartográficas cadastrais devem ser elaboradas a partir do mapeamento sistemático, que corresponde a representação da superfície terrestre de forma sistêmica, através de mapas contínuos e articulados, seguindo assim, a lógica de organização e nomenclatura apresentada pela divisão da Carta Internacional ao Milionésimo (CIM).

Fica a cargo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) o mapeamento de todo o território brasileiro até a escala 1:25.000. Já os produtos nas escalas 1:10.000, 1:5.000 e 1:1.000 são de responsabilidade das municipalidades.

A Diretoria de Serviço Geográfico (DSG) possui um Manual Técnico de Convenções Cartográficas denominado T-34-700 aonde há uma compilação de símbolos que devem ser utilizados na representação cartográfica.

O Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS2000) é o sistema geodésico de referência oficialmente adotado no Brasil desde 25 de Fevereiro de 2015, quando se deu por encerrado o período de transição de dez anos para o uso dos referenciais SAD 69 (South American Datum 1969) e Córrego Alegre em concomitância com o SIRGAS2000, conforme determinado pela Resolução do Presidente nº 01, de 25 de Fevereiro de 2005. Segundo o IBGE (s. d.), o SIRGAS tem como objetivo compatibilizar os sistemas geodésicos dos países da América do Sul, promovendo a definição e o estabelecimento de um referencial único.

A partir da Base Cartográfica Cadastral e com um cadastro polivalente estruturado, é possível desenvolver diversos produtos cartográficos, representando fenômenos variados. É importante que estes mapas possuam legibilidade e sejam elaborados em linguagem comunicativa e autoexplicativa. A cartografia temática também pode ser desenvolvida a partir de fotografias aéreas orbitais ou suborbitais, e cabe ao profissional que elabora o produto cartográfico, conhecer as limitações de uso de cada fonte.

São muitas as possibilidades de representações temáticas que podem ser criadas, dependendo da necessidade de cada município e da finalidade pretendida. Os mapas de uso do solo, de declividade, de áreas inundáveis, de capacidade e aptidão do solo, de massas

vegetativas, de índices de violência ou acidentes de trânsito são alguns exemplos de produtos cartográficos temáticos que podem ser utilizados.

Os produtos temáticos, quando oriundos de imagens obtidas através de técnicas de sensoriamento remoto, podem ser originados a partir da vetorização manual (visual) sobre elas ou por processo de interpretação automático (supervisionado ou não supervisionado).

As séries históricas viabilizam uma compreensão da conformação do território, permitindo o acompanhamento sistemático de fenômenos naturais ou antrópicos (monitoramento). Conforme Loch (1988), o monitoramento espacial permite identificar as origens e características dos agentes modificadores, reconhecer e mapear a expansão da atividade antropogênica, estimar a intensidade e a extensão das alterações provocadas pelo homem.

Além de serem produtos documentais, resgatam a identidade cultural uma vez que a população se identifica nela ao longo do tempo e devem, inclusive, serem utilizadas para a leitura técnica na elaboração dos planos diretores.



Imagem 1 – Mosaico de ortofotos de Chapecó, 1957.

Edição: ENGLER, 2015.

As imagens dos vôos executados no estado catarinense pela empresa Serviços Aerofotogramétricos Cruzeiro do Sul S.A. nos anos de 1957 (Figura 1) e 1978 se constituem em materiais de grande valor histórico e utilidade para os municípios, onde é possível realizar a análise e interpretação e registrar as transformações ocorridas no território ao longo do tempo. Infelizmente, percebe-se a falta de conhecimento das administrações públicas catarinenses quanto a existência deste material e falta de consciência sobre suas potencialidades de utilização.

Em 2013 a Secretaria do Estado de Desenvolvimento Econômico e Sustentável (SDS/SC), entregou aos municípios catarinenses o mosaico de ortofotos do voo fotogramétrico realizado em 2010 sobre o Estado de Santa Catarina, na escala 1:10.000, resolução espacial de 0,39m, Sistema de referência SIRGAS2000, projeção UTM.

Mesmo que o produto não possua um nível de qualidade e precisão espacial desejável para uso em nível de cadastro urbano, é viável sua utilização para fins de planejamento, quando não se necessite extrair medidas métricas confiáveis. Este material oferece uma visão global e integrada do território e possui uma variada gama de utilização, devendo ser aproveitado pelos municípios, dentro de suas limitações de uso.

Diante das relações intermunicipais, que a cada dia se fazem mais estreitas, os administradores públicos passam a se preocupar para além dos limites físicos e administrativos de uma municipalidade, exigindo ações unificadas a partir de uma visão sistêmica. Neste contexto, o mosaico de fotos é de grande utilidade, pois contemplam os municípios de forma integrada, de maneira padronizada, em questão de escala e resolução.

Infelizmente muitos municípios não fizeram uso deste produto. A ausência de mentalidade cartográfica, aliado aos equipamentos computacionais defasados e a falta de uma capacitação para os funcionários e gestores sobre a potencialidade destes produtos, até então, desconhecidos para muitos, são os principais fatores que levaram a inutilização deste material.

As Associações de Municípios exercem papel fundamental no sentido de inserir as geotecnologias nas administrações públicas e contribuir com o processo de transformação. A Associação de Municípios do Oeste de Santa Catarina (AMOSC) foi uma das Associações que aproveitou o material entregue pela SDS/SC para a elaboração dos produtos cartográficos e inserção desta ferramenta na gestão e planejamento territorial.

Os produtos cartográficos tem grande utilidade pública na medida em que possibilitam a integração de informações entre instituições e a desburocratização de alguns procedimentos administrativos. Numeração predial, delimitação de bairros e definição de Códigos de Endereçamento Postal (CEP) são questões básicas que interferem negativamente na vida da população em caso de falta de padronização e uniformidade das informações entre instituições.

2.1 Representação Cartográfica

Os produtos cartográficos tem o poder de comunicar, transmitir informação, seja a técnicos ou leigos. Indo além, Masala e Pensa (2016) enfatizam que a representação visual do espaço é um método para definir, gerenciar e planejar o desenvolvimento das próprias pessoas, e não apenas uma ferramenta para se descrever a forma de um território. Neste sentido, os autores afirmam que a cartografia assume o papel de uma construção política, econômica e social do território.

Sanchez (1981) destaca que para um mapa ser funcional, ele deve possuir três características:

- Expressivo: O mapa deve destacar e valorizar os aspectos considerados mais importantes de representação. Evitar o uso de simbologias confusas, permitindo ao usuário ler o mapa sem ter que recorrer constantemente à legenda;
- Eficaz: Quanto menor for o tempo e o esforço para extrair do mapa o máximo de informações, mais eficaz é o produto. No entanto, para ser eficaz, o mapa deve ser útil (capaz de responder a indagações que estão ao alcance de sua proposta), conciso (mostrar apenas o que interessa e é indispensável à compreensão do assunto representado), preciso (escala adequada do mapa e dos dados representados) e evocador (facilidade de leitura);
- Legibilidade: Utilização de variáveis visuais de forma harmônica e equilibrada.

Martinelli (2006) diferencia os tipos representações cartográficas em ordens qualitativa, ordenada ou quantitativa:

- Qualitativos: Referente às relações de diversidade entre os conteúdos dos lugares ou conjuntos espaciais (MARTINELLI 2006). Denota qualidade, ou seja, cada uma das circunstâncias ou características dos fenômenos (aspectos nominais do fenômeno) são classificadas segundo um determinado padrão (IBGE). Responde a questão “O QUÊ?” Por exemplo: uso do solo, tipo de vegetação etc.
- Ordenados: Referente à relação de ordem dos lugares ou conjuntos espaciais (MARTINELLI, 2006). Responde a questão “EM QUE ORDEM?” e caracterizam as relações de ordem entre conteúdos dos lugares ou conjuntos espaciais.
- Quantitativo: Caracteriza as relações de proporcionalidade entre os conteúdos dos lugares ou os conjuntos espaciais (MARTINELLI, 2006). Responde a questão “QUANTO?” Mensura o fenômeno através de uma unidade de medida ou através de um percentual/aspecto ordinal do fenômeno (IBGE). A realidade é expressa pela quantidade, na relação visual há variação de tamanho. Por exemplo: densidade da população, de precipitação pluviométrica etc.

A fim de representar principalmente fenômenos sociais, econômicos e jurídicos, com base em dados quantitativos, podemos ter mapas:

- Coropléticos: Trabalham basicamente com diferenciação de cores. Exemplo de valores das unidades cadastrais ou densidade demográfica;
- Isopléticos: Representam variáveis que tem mudanças ao longo do espaço mapeado. Exemplo de variação de densidade da população.
- De figuras proporcionais: Considera o tamanho da figura geométrica proporcional à quantidade a ser apresentada. Ideal para dados absolutos e percentuais de população. Exemplo: percentual de produção de feijão nos municípios do estado.
- De fluxos: Indicam movimentos ou migrações através de representações lineares. Exemplo: Tráfego rodoviário.

Segundo MOURA (2014), um dado se torna uma informação a partir do momento em que é estruturado, sistematizado e colocado à disposição para a interpretação dos usuários. Neste sentido, a utilização dos produtos cartográficos pelas administrações municipais auxilia no

processo de tomada decisão, possibilitando efetivar a participação cidadã e o exercício dos Conselhos Municipais de Desenvolvimento Territorial ou da Cidade.

3 OS PRODUTOS CARTOGRÁFICOS NA ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO OESTE DE SANTA CATARINA

O Estado de Santa Catarina é composto por vinte e uma microrregiões, denominadas Associações, que prestam apoio e assessoria aos municípios associados em diversas áreas. A Associação de Municípios do Oeste de Santa Catarina (AMOSC) foi a terceira entidade fundada no estado, em 1947.

Com sede em Chapecó, atualmente, a AMOSC presta assessoria a vinte e um municípios, compreendendo uma área de cerca de 3.049 quilômetros quadrados e uma população global de aproximadamente 282.350 habitantes, segundo o Censo do IBGE (2010). Destes, cerca de 65% se localizam em Chapecó e apenas 35% habitam os outros vinte municípios associados.

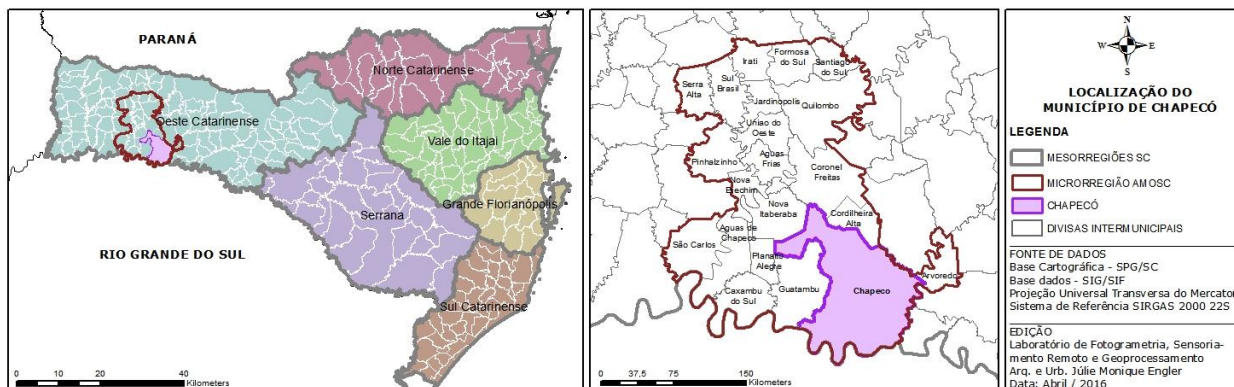


Figura 02 - Localização da AMOSC em Santa Catarina.

Fonte: Autores, 2016.

Chapecó é considerada um polo regional, e exerce influência sobre as regiões oeste catarinense, sudoeste do Paraná e norte do Rio Grande do Sul. A maioria dos municípios do seu entorno são pequenos, estagnados economicamente e com baixa dinâmica imobiliária. Através da tabela abaixo (Tabela 1), é possível visualizar a discrepância de realidade sócio espacial existente entre Chapecó e os outros municípios associados da AMOSC.

Tabela 1 - Dados estatísticos dos municípios da AMOSC

	MUNICÍPIO	CÓDIGO IBGE	POPULAÇÃO CENSO 2010 (habitantes)	POPULAÇÃO URBANA (habitantes)	POPULAÇÃO RURAL (habitantes)	POPULAÇÃO EXPECTATIVA 2015 (habitantes)	AREA (Km ²)	DENSIDADE (hab/Km ²)	PIB PREÇOS CORRENTES (R\$)
1	Águas de Chapeco	4200507	6.110	3 236	2.874	6.379	140	43,7	64.153
2	Águas Frias	4200556	2.424	981	1.443	2.408	76	31,8	42.047
3	Arvoredo	4201653	2.260	501	1.759	2.271	91	24,9	27.253
4	Caxambu do Sul	4204103	4.411	2 155	2.256	4.028	141	31,4	66.805
5	Chapecó	4204202	183.530	168 113	15.417	205.795	626	293,2	5.259.307
6	Cordilheira Alta	4204350	3.767	1 448	2.319	4.184	83	45,5	153.409
7	Coronel Freitas	4204400	10.213	6 067	4.146	10.201	234	43,7	162.459
8	Formosa do Sul	4205431	2.601	1 084	1.517	2.576	100	26	35.844
9	Guatambú	4206652	4.679	1 749	2.930	4.739	206	22,7	117.931
10	Irati	4207858	2.096	449	1.647	2.025	78	26,8	25.644
11	Jardinópolis	4208955	1.766	799	967	1.672	68	26,1	37.167
12	Nova Erechim	4211405	4.275	3 211	1.064	4.729	65	65,9	66.333
13	Nova Itaberaba	4211454	4.267	1 530	2.737	4.339	138	31	53.914
14	Pinhalzinho	4212908	16.332	13 615	2.717	18.696	128	127,4	513.261
15	Planalto Alegre	4213153	2.654	1 067	1.587	2.803	62	42,5	31.643
16	Quilombo	4214201	10.248	5 746	4.502	10.149	280	36,6	214.497
17	Santiago do Sul	4215695	1.465	650	815	1.365	74	19,8	19.730
18	São Carlos	4216008	10.291	6 902	3.389	10.944	161	63,8	159.394
19	Serra Alta	4217550	3.285	1 835	1.450	3.312	92	35,6	44.721
20	Sul Brasil	4217758	2.766	1 011	1.755	2.624	113	24,5	27.913
21	União do Oeste	4218855	2.910	1 107	1.803	2.700	93	31,4	34.902
	Total		282.350	223.256	59.094	307.939	3.049	1.094	7.158.327

Fonte: IBGE, 2010 e 2015. Adaptado pelos autores, 2016.

A AMOSC já vinha desenvolvendo um trabalho aleatório de atualização das bases cartográficas urbanas dos municípios, mas a partir de 2013, motivada pela disponibilização do material pela SDS/SC, a Associação passou a investir na elaboração de produtos cartográficos, destinando uma pessoa para trabalhar com os produtos cartográficos junto aos Municípios.

A seguir é feita uma breve explanação de alguns produtos desenvolvidos pela equipe técnica da AMOSC a partir de 2013, com algumas considerações.

Primeiramente foi realizado um trabalho de padronização de informações tanto nos mapas urbanos como nos municipais (rodoviários) e respectiva atualização de parcelamentos de solo já registrados. É muito importante estabelecer um padrão (selo, legenda, fonte, cores, simbologia...), de modo a fornecer identidade e legibilidade aos produtos cartográficos. Por razões óbvias, a elaboração dos produtos cartográficos deve ser constante, acompanhando a dinâmica imobiliária e as mudanças do espaço.

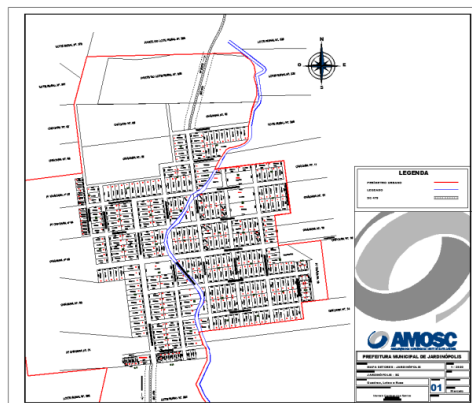


Imagem 3 - Antigo mapa urbano de Formosa

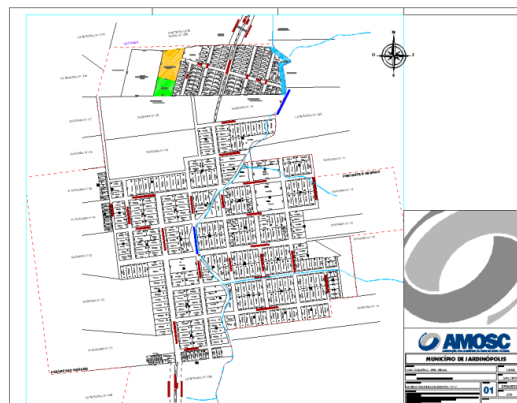


Imagem 4 - Novo mapa urbano de

Registro de Imóveis. Essa falta de integração gera uma ausência de uniformidade e padronização das informações, trazendo transtornos para os cidadãos e para os funcionários.

Observa-se que em alguns municípios menores, não há preocupação de identificar inequivocamente as parcelas (lotes) no ato do parcelamento de solo, o que pode vir a complicar futuramente na implantação de um CTM.

Também foi realizado um plano piloto de interligar o cadastro imobiliário de um município com o mapa urbano. Estimou-se em cerca de 5% a inconsistência de informações entre o cadastro e o mapa, relacionadas com a desatualização de informações no cadastro ou no mapa e com a incoerência de informações como metragem, numeração de lotes, etc.

Foram elaborados produtos de caráter temático em parceria com o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico Social e Meio Ambiente - CIDEMA, como mapeamento aproximado e situação de poços artesianos no município de Sul Brasil e das redes de abastecimento de água na rede urbana. Em trabalho conjunto com o setor de patrimônio, também foi possível identificar as áreas de patrimônio do município, a exemplo do município de Quilombo, onde foi identificado o uso atual de cada área, conforme Imagem 6.

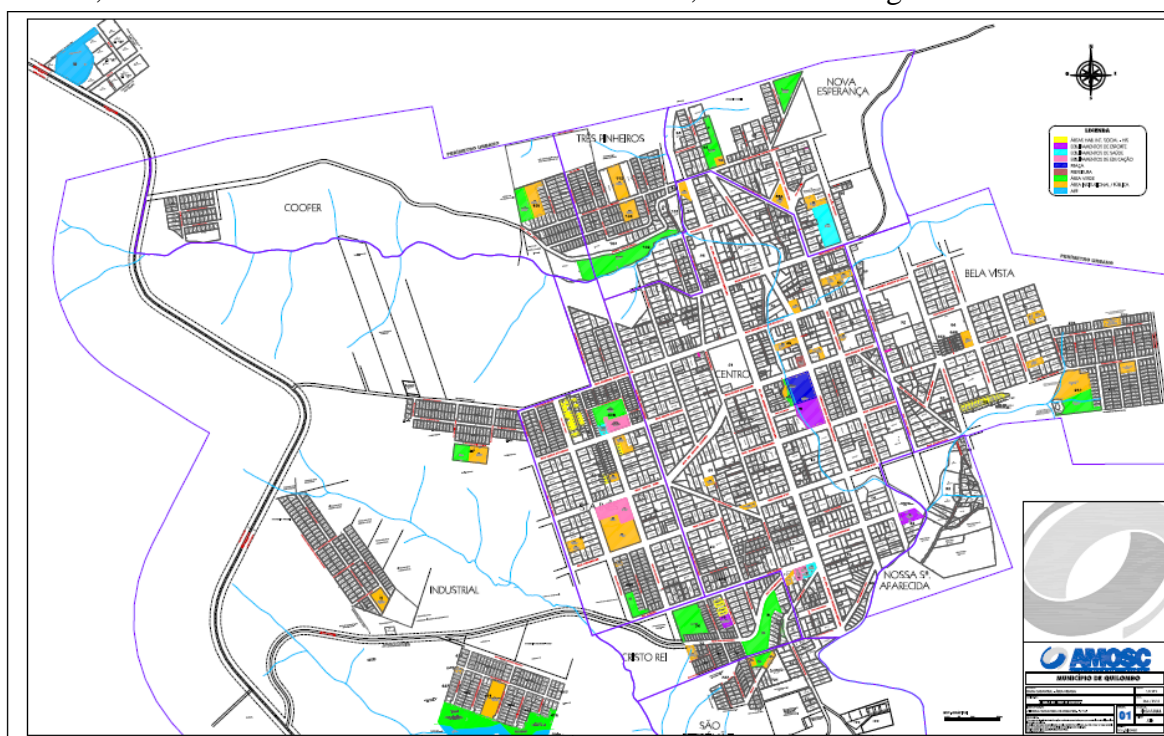


Imagem 7 - Mapa da área urbana de Quilombo identificando o atual uso das áreas de patrimônio do Município. Fonte: AMOSC, 2007

O mapeamento das áreas de patrimônio do Município, com especificação do uso atual, permite identificar as deficiências e potencialidades locais e contribuir com processos decisórios de planejamento e gestão territorial.

É imensa a gama de produtos cartográficos que podem ser gerados a partir de uma base cartográfica bem estruturada e a AMOSC têm contribuído com a disseminação da cartografia

como ferramenta de gestão e planejamento territorial a partir de um produto que está acessível a todos os municípios, o voo fotogramétrico.

A inserção da mentalidade cartográfica e da cultura cadastral nas administrações municipais viabiliza o aumento da eficiência e eficácia do serviço público prestado aos cidadãos ao tempo que o desburocratiza e torna a gestão transparente e democrática. Cada vez é maior a quantidade de informações que devem ser armazenadas na administração pública e a integração e digitalização destas precisam ocorrer em curto prazo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, fica evidente a necessidade de informações cartográficas de qualidade para uma visão global e integrada do território, permitindo que a gestão e o planejamento municipal aconteça a partir de uma visão sistemática, coerente com a realidade e baseado em informações concretas.

Estamos passando por uma fase de mudanças, onde são necessários investimentos em capacitação de pessoal, incorporando as geotecnologias no dia a dia das administrações municipais. Os funcionários, além de estarem aptos a receber estas novas ferramentas, devem ser capazes de alimentá-las com informações confiáveis constantemente e trabalhar de forma integrada.

Neste sentido, as Associações de Municípios podem e devem contribuir prestando assessoria aos Municípios nesta área e disseminando conhecimento em conjunto com as universidades, que também passaram incorporar em suas grades curriculares disciplinas como Cartografia Fotogrametria e Geoprocessamento, que até pouco tempo atrás, eram inexistentes na maioria dos cursos de arquitetura e engenharia.

Quando se trabalha com SIG, tão importante quanto a elaboração de produtos cartográficos, é a forma de coleta e manipulação dos dados.

A regulamentação do cadastro urbano, em tramitação pelo Congresso Nacional, talvez seja uma forma de impor aos municípios a implementação de uma linguagem cartográfica e cadastral em seus processos administrativos. Para os mapeamentos em grandes escalas, as normas brasileiras também devem ser revistas, uma vez que foram concebidas na época em que os processos ainda se davam de forma analógica.

É visível o retorno que o investimento em levantamentos aerofotogramétricos dá aos municípios, apenas considerando a atualização cadastral. Arrecadação tributária justa socialmente, aumento da eficiência e eficácia do serviço público prestado, desburocratização de alguns procedimentos internos, conhecimento do próprio território para legislar sobre o mesmo são alguns dos benefícios da adoção de um sistema integrado de informações cartográficas.

É preciso resgatar e fazer uso das aerofotos antigas, material de grande valor cultural que compõem a história dos municípios catarinenses e permitem o monitoramento do território.

Quanto ao material entregue pela SDS/SC aos Municípios em 2013, infelizmente muitos se encontram engavetados, sem os gestores possuírem a mínima consciência de possibilidades de

utilização. Equipamentos que não comportam estes produtos e a falta de capacitação de pessoal é um dos maiores entraves, que inibem a utilização. Mesmo com limitações de uso, estes produtos são uma conquista para quem, até então, não possuía nenhuma referência cartográfica do território.

Neste artigo procurou-se compartilhar a experiência desenvolvida na AMOSC e demonstrar que as Associações de municípios possuem papel fundamental na padronização dos produtos cartográficos para viabilizar futuramente um projeto integrado de regiões metropolitanas, sob a forma de um projeto único que contemple as necessidades de cada município.

No caso dos pequenos municípios, podem ser desenvolvidos consórcios municipais para a realização de cadastro e elaboração de produtos cartográficos. Ou ainda linhas de financiamento junto às instituições financeiras.

A contratação de levantamentos aerofotogramétricos, atualização cadastral, implantação de um CTM, capacitação de técnicos, integração entre setores e instituições administrativas compõem o processo de modernização da gestão pública, pela qual os municípios irão passar, em um curto intervalo de tempo, independente do seu porte. Enquanto isso não acontece, é bem provável que as Administrações Municipais trabalhem com ações curativas e intervenções pontuais e imediatistas, sem um planejamento a longo prazo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14.166**: Rede de Referência Cadastral Municipal – Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1998.

COELHO, L.; BRITO, J. N. **Fotogrametria Digital**. Instituto Militar de Engenharia. Rio de Janeiro, 2002.

DSG – Diretoria do Serviço Geográfico, 2002. **Manual Técnico de Convenções Cartográficas T-34-700**, 1ª e 2ª Partes. Brasília.

MARTINELLI, M. **Mapas da Geografia e Cartografia Temática**. Ed: Contexto, São Paulo, 2006.

MASALA, E.; PENSA, S. **O papel da visualização no planejamento urbano**: Uma abordagem a partir dos conceitos por trás da imagem espacial. In: MOURA, A. C. M. In: Tecnologias de Geoinformação para Representar e Planejar o Território Urbano. Ed Interciência, 1 ed., Rio de Janeiro, 2016. p. 35-60.

MOURA, A. C. M. **Geoprocessamento na gestão e planejamento urbano**. Ed Interciência, 3 ed., Belo Horizonte, 2014.

LOCH, C.; ERBA, D. A. **Cadastro Técnico Multifinalitário Rural e Urbano**. Lincoln Institute of Land Policy, 2007.

PAZ, M. R.; LOCH, C. **A importância dos produtos cartográficos para a participação popular no processo de revisão do Plano Diretor de Itapema/SC**. In: Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – SBSR, Curitiba, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011.

POLIDORO, M.; BARROS, M. V. F. **Utilização de geotecnologias no suporte a gestão de políticas públicas municipais**. In: Revista Eletrônica da Associação de Geógrafos Brasileiros, nº 11, Ano 7. Seção Três Lagoas, MS, maio, 2010. Disponível em <http://www.uel.br/projetos/atlasrml/publicacoes/periodicos/4.pdf> Acesso em 07 janeiro de 2016.

SANCHEZ, M. C. **Conteúdo e eficácia da imagem gráfica**. Boletim de Geografia Teórica, v. 11, n. 21/22, p. 74-80, 1981.

SILVA, J. X.; Z Aidan, R. T. **Geoprocessamento e análise ambiental**. Editora Bertrand, 2007.