

Considerações a Respeito de Projeções e Escalas cadastrais utilizadas no Brasil

Vivian de Oliveira Fernandes

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil
Cx. Postal: 476 - 88040-970 Florianópolis SC
vivianfernandes@ecv.ufsc.br

Resumo: Neste artigo são apresentadas algumas considerações importantes a respeito das projeções cartográficas utilizadas no cadastro técnico no Brasil e também no que se refere às escalas utilizadas para representação cartográfica de produtos cadastrais. O cadastro técnico primordialmente dividido em duas partes, como Cadastro Técnico Urbano e Cadastro Técnico Rural. Vários autores propõem diversas denominações e verifica-se uma não uniformidade quanto às terminologias técnicas, assim como das técnicas utilizadas para a representação cartográfica cadastral que se refere ao Cadastro Técnico. Pretende-se com este artigo, apresentar algumas definições a respeito do cadastro técnico. O estado-da-arte quanto às normas a serem propostas para esta área do conhecimento, assim como uma apresentação de uma classificação para as escalas utilizadas nas atividades cadastrais e as projeções mais adequadas ao Cadastro Técnico.

Palavras chaves: Projeções Cartográficas, Escalas cadastrais, Cartas Cadastrais.

Abstract: In this paper some important considerations regarding the cartography projections and scales for cartography representation in Cadastre in Brazil. Primordially Cadastre in Brazil it divided in two parts: urban and rural. Some authors considers diverse and verify no uniformity to the techniques terminologies, as well the techniques that are used for cartography representation. It intends with this paper, to present some definitions regarding it Technical Cadastre. The state-of-the-art to the norms going to be presented for this knowledge are, as well as a classification for scales and projection that are most adequate for Technical Cadastre.

Keywords: Cartographic Projections, Cadastral Scales, Cadastral Maps.

1. Introdução

O Estatuto da Federação Internacional dos Geômetras - FIG define Cadastro como "o registro oficial e sistemático do serviço público de um determinado território ou jurisdição de lotes e parcelas nas formas: gráfico (carta cadastral) e descritiva (número da parcela, proprietário, área, uso atual, etc.), utilizado como base para outros registros oficiais e particulares, assim como para arrecadação de impostos imobiliários e territoriais".

De acordo com Blachut (1979) o Cadastro Técnico deve ser entendido como um sistema de registro da propriedade imobiliária, feito de forma geométrica e descritiva, constituindo desta forma, o veículo mais ágil e completo para a parametrização dos modelos explorados de planejamento, sempre respaldados quanto à estruturação e funcionalidade.

Em Bähr (1994) "o cadastro técnico é a base para o planejamento, a estruturação e administração certa e justa de um país, sendo impossível sua comparação entre países, fora do domínio tecnológico".

De acordo com o mesmo autor, "o Cadastro Técnico surgiu no século XX, com a expressiva urbanização na década de 20, o qual se exigiu um maior número de dados para o planejamento local e regional, fazendo com que os cadastros passassem a serem utilizados para fins de planejamento, adquirindo o caráter multifinalitário".

Segundo Loch in Erba et al (2005) “o Cadastro Técnico compreende desde as medições das parcelas imobiliárias, que são representadas pela cartografia, até a avaliação sócio-econômica da população; a legislação, que envolve verificar se as leis vigentes são coerentes com a realidade regional e local; a parte econômica, em que se deve considerar a forma mais racional de ocupação do espaço, desde a ocupação do solo de áreas rurais, até o zoneamento urbano”.

No ano de 1994, de acordo com a Federação Internacional dos Geômetras – FIG surgiu a Comissão 7, a qual decidiu desenvolver uma visão futura de um cadastro moderno. Com os trabalhos resultantes por esta comissão surgiu o Cadastro 2014.

O Cadastro 2014, segundo Erba (2005), revela a visão futura de um Cadastro Moderno: “no futuro, o cadastro mostrará a situação legal completa do território, acabará a separação entre os registros gráficos (cartografia) e os alfanuméricos (atributos); a modelagem cartográfica substituirá a cartografia tradicional, todos os sistemas de informações serão digitais, haverá uma grande participação do setor privado no cadastro; os dados serão vendidos aos usuários com os quais será possível fazer novos investimentos, procurando a melhora do sistema e, ou a atualização dos mesmos”.

Apesar das citações acima, realizada por diversos autores, verifica-se uma falta de bibliografia que entre em consenso da Cartografia que se insere no contexto de Cadastro, limitando o que pertence ao Cadastro Rural e o que pertence ao Cadastro Urbano, quais as escalas que são utilizadas para cada uma destas classificações, assim como as projeções cartográficas mais adequadas.

Com base nesta afirmação acima, é conveniente apresentar que o Estatuto da FIG (2005) determina que o cadastro não deve ser uniforme para todo o país ou jurisdição. As diferenças estruturais e administrativas em cada cidade vêm contribuir com esta recomendação. Um cadastro implantado com sucesso em determinada localidade, não é necessariamente sinônimo de sucesso em uma outra, principalmente se tratando de culturas cadastrais diferentes. Há a necessidade de adequação à realidade de cada jurisdição. A solução para essa problemática, começa no entendimento do que é o cadastro de fato, visto que ao leigo na área de cartografia e ciências afins, trata-se tão somente, de um registro, seja este de pessoa física ou imobiliária.

2. Cadastro Técnico no Brasil

Philips „(1996a), quando analisa o Cadastro Técnico no Brasil retrata que: “Até o presente momento, não existe um órgão público e oficial com responsabilidade legal sobre os produtos gerados nas atividades cadastrais. Não existe um cadastro público, unificado, padronizado, multifuncional e moderno, com o registro de todos os dados técnicos, legais e gráficos, além de não existir normas técnicas e legislações rígidas especialmente para o Cadastro Técnico. Mesmo assim, as empresas situadas no Brasil, públicas e privadas, têm a necessidade de instalar um sistema gráfico que permita relacionar seus registros em banco de dados com posições geográficas especializadas”.

De acordo com (IBGE, 2007), normas para o mapeamento cadastral devem entrar em vigor em 2008, pois segundo o Comitê de Normatização do Mapeamento Cadastral, criado no final de 2006. Assim, com a criação destas normas, espera-se que em breve seja possível uma classificação oficial e padronizada para as escalas destinadas ao mapeamento cadastral.

Geralmente, existe uma grande dificuldade em se conseguir uma base de dados geometricamente adequada, de forma confiável, completa e atualizada. Caso a informação desejada for relacionada a propriedades imobiliárias, muitas vezes, estas instituições levantam as bases geométricas desejadas com seus próprios recursos, havendo assim, repetições no levantamento de um mesmo imóvel. Desta maneira, criam-se sistemas inconsistentes, pois, entre os levantamentos da companhia de telecomunicações e o levantamento independente do sistema de água e esgotos, haverá diferenças geométricas causadas por sistemas de referência diferentes, conceitos diferentes de levantamento, instrumentos de medições dos mais variados, formação diferenciada de recursos humanos, até diferentes graus de atualização e diferença de interesses nos dados obtidos. Assim, no Brasil, órgãos como: Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL, Companhia de Água e Saneamento - CASAN, Prefeitura Municipal com o Imposto Predial e Territorial - IPTU, que atuam num mesmo local, mas com bases não necessariamente compatíveis, existindo diversos problemas quando se associam estes dados. Além disso, somando-se ao fato de que não existe uma legislação nacional para que seja feita uma padronização dos produtos cartográficos digitais e em escala grande.

Uma iniciativa na área Cadastral aconteceu recentemente no país com o advento da Lei 10.267, de 2001 que estabelece o Cadastro Nacional de Imóveis Rurais - CNIR, que é de responsabilidade do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA. No entanto, até o momento algo semelhante não existe para o Cadastro Técnico Urbano.

Erba (2005) ao analisar o Cadastro no Brasil afirma que: "O Cadastro, como atividade do Estado, tem que ser visto como uma obra pública e como tal, merece toda a atenção para que, antes de começar a executá-la, sejam efetuados minuciosos estudos dos seus objetivos e interações com a vida do Estado e dos particulares. A maior parte da responsabilidade do Brasil em ter um sistema de publicidade imobiliária ineficiente recai no reduzido número de profissionais com formação cadastral e na falta de legislação específica, embora, no caso rural, a nova estrutura do Sistema Nacional de Cadastro Rural, instituída pela Lei 10.267, de 2001, represente um caminho contundente de mudança.

A pesquisa científica na área de Cadastro Técnico Multifinalitário surgiu no Brasil, basicamente na década de 70, após iniciativas de parceria com o governo alemão, implantado nas Universidades Federal do Paraná - UFPR e de Pernambuco - UFPE. Na UFPR já existia o Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas e na UFPE funcionava o Curso de Graduação em Engenharia Cartográfica. Somente no final da década de 80, surgiu diante da necessidade de profissionais realmente habilitados para trabalhar e estudar as necessidades da conjuntura atual do Cadastro no Brasil, criou-se o primeiro Curso de Pós-Graduação em Cadastro Técnico Multifinalitário de toda América Latina, situado no Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina, na cidade de Florianópolis. Este Programa de Pós-Graduação forma recursos humanos - Mestres e Doutores em Engenharia - com respaldo científico para analisar as necessidades do cadastro brasileiro e propor soluções. Tais profissionais seriam aptos a atuar tanto nas empresas públicas e privadas, como nas instituições educacionais, de modo a contribuir na formação de técnicos com conhecimento teórico e prático a respeito de Cadastro Técnico Multifinalitário (PPGEC, 2005).

As discussões a respeito de Cadastro tiveram início no Brasil entre o meio científico através do Simpósio Internacional de Experiência Fundiária, ocorrido em Salvador no ano de 1984. Anos depois ocorreu o I SENCTRU - Seminário Nacional de Cadastro Técnico Rural e Urbano - Curitiba/PR, Brasil – 1987. Estes encontros deram início a outros eventos, e o Cadastro vêm se tornando cada vez mais discutido, como pode-se citar: I Seminário Paranaense sobre Cadastro Técnico e Planejamento Municipal, realizado em Curitiba/PR, no ano de 1991; I Simpósio Brasileiro de Cadastro Multiuso, realizado em São Paulo/SP, no ano de 1990. E o COBRAC - Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, que informa e discute a cada dois anos, desde 1994, sobre os cadastros territoriais brasileiros e temas afins. A organização do COBRAC é do Grupo de Trabalho em Cadastro Técnico Multifinalitário, da Sociedade Brasileira de Cartografia e do Laboratório de Fotogrametria, Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento do Departamento de Engenharia Civil da UFSC.

3. Estado-da-arte do desenvolvimento de normas para o Cadastro Técnico

A Comissão Nacional de Cartografia – CONCAR, a qual tem por missão coordenar e orientar a elaboração e a implementação da Política Cartográfica Nacional e a manutenção do Sistema Cartográfico Nacional, com vistas à ordenação da aquisição, produção e disseminação de informações geoespaciais para a sociedade brasileira CONCAR (2007), não possui normas até o momento destinadas à representação cartográfica em escalas maiores que 1:25.000, escalas as quais pode-se dizer que abrangem as atividades de Cadastro Técnico Urbano e Rural.

Em termos de Cadastro Técnico, as únicas normas existentes até a atualidade no país são a NBR 14.166 da ABNT, que estabelece procedimentos para Rede de Referência Cadastral Municipal, de modo que sistematize os levantamentos topográficos e aerofotogramétricos. Porém, nada consta a respeito de representação cartográfica. Outra norma que vale a pena citar é a Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais Aplicada à Lei 10.267, de 28 de agosto de 2001 e do Decreto 4.449, de 30 de outubro de 2002.

Uma iniciativa na área Cadastral aconteceu no país com o advento da Lei 10.267, de 2001 que estabelece o Cadastro Nacional de Imóveis Rurais - CNIR, que é de responsabilidade do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA. No entanto, algo semelhante não existe para o Cadastro Técnico Urbano.

De acordo com o Decreto-Lei nº. 243, de 28 de Fevereiro de 1967 (BRASIL, 1967), "as atividades

cartográficas, em todo o território nacional, são levadas a efeito através de um sistema único", denominado Sistema Cartográfico Nacional (SCN). Todas as cartas elaboradas no território brasileiro e que estejam compreendidas pelas escalas-padrão mencionadas acima, devem obedecer às Normas Técnicas (NT) estabelecidas pelos seguintes órgãos federais competentes: a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) "no que concerne à rede geodésica fundamental e às séries de cartas gerais nas escalas menores que 1:250.000"; a Diretoria de Serviço Geográfico do Exército (DSG) "no que concerne às séries de cartas gerais nas escalas iguais a 1:250.000 e maiores"; a Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) "no que concerne às cartas náuticas de qualquer escala"; e, o Instituto Cartográfico da Aeronáutica (ICA) "no que concerne às cartas aeronáuticas de qualquer escala" (BRASIL, 1967).

Uma vez que a Cartografia Sistemática Terrestre Básica é configurada por meio de séries de cartas gerais somente até a escala-padrão 1:25.000, não existem normas técnicas estabelecidas, a nível nacional, para as séries de cartas gerais que compreendem escalas-padrão maiores que 1:25.000 (1:10.000, 1:5.000, 1:2.000 e 1:1.000). Existem, no entanto, algumas normas estabelecidas a nível estadual e municipal, como, por exemplo, o Sistema Cartográfico Municipal de Feira de Santana - SICAFS e o Sistema Cartográfico Metropolitano da Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A. - EMLASA.

De acordo com IBGE (2007), normas para o mapeamento cadastral devem entrar em vigor em 2008, pois segundo o Comitê de Normatização do Mapeamento Cadastral, criado no final de 2006. Assim, com a criação destas normas, espera-se que em breve seja possível uma classificação oficial e padronizada para as escalas destinadas ao mapeamento cadastral.

4. Cartografia Cadastral

Quando se pensa em Cartografia Cadastral, o produto a que se remete a primeira idéia é a Carta Cadastral, que pela definição do Dicionário Cartográfico editado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE por Oliveira (1993), "Carta Cadastral é a representação em escala adequada, geralmente planimétrica, destinada à delimitação do parcelamento da propriedade territorial".

O conceito de Carta Cadastral a qual esta dissertação está apoiada é segundo LOCH (2006), que "a Carta Cadastral é um dos principais componentes do Sistema Cadastral, pois, ela mostra os limites que definem a propriedade. Além desses limites as Cartas Cadastrais no Brasil mostram o sistema viário, rede hidrográfica, as edificações importantes dentro de seus limites".

A mesma autora afirma que: "Até o presente momento, não existe um órgão público e oficial com responsabilidade legal sobre os produtos gerados nas atividades cadastrais. Não existe um cadastro público, unificado, padronizado, multifuncional e moderno, com o registro de todos os dados técnicos, legais e gráficos, além de não existir normas técnicas e legislações rígidas especialmente para o Cadastro Técnico. Mesmo assim, as empresas situadas no Brasil, públicas e privadas, têm a necessidade de instalar um sistema gráfico que permita relacionar seus registros em banco de dados com posições geográficas especializadas.

As cartas cadastrais são confeccionadas a partir da Topografia ou com auxílio da Fotogrametria, em escala grande o suficiente para atender seu objetivo que é mostrar o parcelamento do solo, ou seja, mostrar a estrutura fundiária de um determinado lugar. Se o interesse for as cidades são designadas de Plantas Cadastrais, se for a área rural são as Cartas Cadastrais Rurais ou Cartas Fundiárias. Os organismos públicos ou de utilidade pública são quem utilizam essas cartas, mas, por força da lei, desde a década de 80 são impedidos de produzi-las, contratando para tanto as empresas nacionais privadas. As Cartas ou Plantas Cadastrais são extremamente úteis para estudos locais, municipais ou urbanos, por isso, geralmente seus usuários são os diversos organismos públicos ou empresas de utilidade pública. As principais aplicações das Cartas Cadastrais são na taxação (impostos); na reforma agrária - redistribuição e inclusão de terras; na avaliação e manejo dos recursos da terra; no planejamento e implantação de assentamentos coloniais; no planejamento urbano ou rural; no saneamento básico, na telefonia, para a rede de distribuição de energia elétrica entre outros.

De acordo com Philips (1996b) "a carta cadastral deve conter primeiramente os bens imobiliários, que são os números e limites das parcelas com suas demarcações, os prédios e o uso atual do solo, sendo amarrada a uma rede de Referência Cadastral Municipal".

Para Erba (2005) a Carta Cadastral possui alguns sinônimos como Planta Cadastral e Planta de Mensura. O profissional que a utiliza é o profissional de cadastro, com habilitação específica, sendo a relação jurídica

entre o proprietário e a propriedade o objeto principal. Tem como objetivo a representação dos limites dos imóveis.

Para o mesmo autor, a Carta Cadastral Urbana no Brasil, normalmente é elaborada por técnicas topográficas e fotogramétricas. No primeiro caso, é difícil encontrar um exemplo genérico no país, pois os profissionais utilizam nomenclaturas e sistemas de coordenadas arbitrárias. Isto não significa que os documentos cartográficos assim gerados sejam de má qualidade, mas a falta de padronização acaba gerando problemas na hora de integrar os dados gerados pelo cadastro com cartas provenientes de outras instituições.

De acordo com Nalini (2005) o Governo do Estado do Paraná criou, em 1993, a Câmara Técnica de Cartografia e Geoprocessamento - CTCG, com o objetivo de padronizar a cartografia básica urbana digital, sobretudo no aspecto da escala, simbologia, estrutura dos arquivos digitais, sistema de projeção e também da adoção de um único referencial geodésico. Este trabalho resultou em maior interação entre os profissionais dos Órgãos Públicos; elaboração de uma Tabela da Base Cartográfica Digital Urbana, enfocando as feições a serem mapeadas, simbologias, traços, cores a serem utilizadas ao contratarem uma base cartográfica; definição das características técnicas das bases cartográficas urbanas: são os dados técnicos que especificam os parâmetros utilizados na elaboração do mapeamento como: Tipo de Projeção, Meridiano Central, Coeficiente de Deformação Linear, Datum Vertical, Datum Horizontal, Escala da Cobertura Aerofotogramétrica, Classificação da Carta.

Quando se pensa na concepção de cartografia cadastral deve-se realizar um inventário dos produtos cartográficos existentes no município em questão. Tratando-se de municípios brasileiros, estes possuem diferentes realidades. Uns possuem levantamentos anteriores de qualidade e uma grande parte possui poucas informações. Normalmente as seguintes realidades são encontradas, conforme GALDINO et al (1998):

- a) cidades que não possuem nenhum material cartográfico;
- b) cidades que possuem material cartográfico produzido em sistema de referência arbitrado;
- c) cidades que possuem material cartográfico produzido em sistema de referência arbitrado e possuem material parcialmente georreferenciado;
- d) cidades que possuem material cartográfico totalmente georreferenciado.

Muitas cidades partem do princípio quando realizam um novo levantamento com finalidades de concepção de cartografia cadastral. Outros apenas realizam uma atualização das informações. Considerando a concepção de uma nova cartografia cadastral, baseada nas técnicas atuais de levantamento.

De acordo com TOSTES (2001) parte das bases cartográficas cadastrais utilizadas atualmente nos municípios brasileiros é da época de setenta. Nesta época, não existia tecnologia para se fazer uma restituição digital ou mesmo para digitalizar a base analógica, além de a base cartográfica representar apenas a área com um maior adensamento das cidades, correspondendo aproximadamente 60% do território. Nas décadas de oitenta e noventa, em anos diferentes e separadamente, alguns órgãos e empresas concessionárias de serviços começaram a encomendar a digitalização da base analógica existente. A digitalização era realizada em mesa digitalizadora, que se trata de um método dependente do operador. O que atualmente caiu em desuso, sendo substituído por uma combinação de escanização e vetorização na própria *display* computador. Os métodos realizados até então foram diferentes e, na maioria das vezes, houve despreocupação com a precisão e exatidão cartográfica. O resultado desta combinação de fatores é uma incompatibilidade entre as bases cartográficas existentes com a realidade geográfica das cidades, necessitando numa parte dos casos a realização de um novo mapeamento da região.

Pode-se somar a estes fatores descritos pela autora aos diferentes *data* que existiram no país como Córrego Alegre, SAD69, Astro Chuá e atualmente a migração ao SIRGAS2000. Mesmo quando o SAD69 já era o datum oficial, Cartografia referenciada ao *datum* Córrego Alegre continuava a ser produzida. O mesmo está ocorrendo neste período de migração do SAD69 ao SIRGAS, muitas empresas continuam gerando Cartografia em SAD69; fato percebido através de relatos de profissionais de empresas de Cartografia que forneceram materiais para a realização desta pesquisa.

Quanto às técnicas possíveis para se produzir uma base cartográfica cadastral urbana, pode-se citar as seguintes: Restituição estereofotogramétrica digital; Vetorização monoscópica de ortofotos digitais; Vetorização monoscópica de imagens de satélites ortorretificadas; Levantamentos com o Sistema de Navegação por Satélites (GNSS) e Levantamento topográfico.

Considerando o erro gráfico permitido para a escala 1:2000 por exemplo, é de aproximadamente 20cm.

Resultados dentro deste patamar são adquiridos mais comumente com as técnicas de Restituição Fotogramétrica Digital, dependendo da escala de voo, levantamentos topográficos e através de levantamentos GNSS através de técnicas de levantamento e processamento adequadas.

As técnicas de vetorização monoscópica de ortofotos digitais e de imagens de satélite ortoretilizadas são mais indicadas para os processos de atualização cartográfica, porém deve ser salientada a limitação das técnicas por meio de imagens de satélite em escalas grandes. A vetorização de ortofotos fornece uma precisão inferior à restituição fotogramétrica digital. Segundo TOSTES (2001) para redução de custos e prazos do processo e preservação da precisão da restituição estereofotogramétrica, opta-se pela contratação na primeira etapa apenas as feições fundamentais, deixando para vetorizar posteriormente as demais feições. Desta forma, a obtenção de ortofotos digitais é considerada importante por permitir a vetorização posterior de algumas feições que auxiliarão no controle de qualidade dos serviços contratados, permitindo a detecção de construções clandestinas não cadastradas e servirem de pano de fundo na visualização da base. No entanto, exige uma maior especialização do usuário para a correta interpretação dos dados.

Dentro de um projeto de atualização de bases cartográficas digitais de um município, estudos apontam a existências de diferenças entre as bases existentes e a realidade geográfica, especialmente em zonas de expansão, mas também nos centros urbanos, embora sejam áreas mais consolidadas, que sofreram alterações que não são contempladas nos mapas existentes. Além dos problemas referentes às informações altimétricas existentes nestes mapas que apresentam diferenças evidentes com a topografia real do terreno. Maiores informações podem ser encontradas em NETO et al (2003), GUIMARÃES et al (1998) e LUZ & ARNDT (2006).

Bases antigas servem na maioria das vezes, como referência de consulta na reambulação, e fornecerão a toponímia inicial da nova base. Além de fotografias aéreas obtidas em época posterior aos mapeamentos existentes, as quais nunca foram anteriormente representadas em forma de mapas.

A parte do município que contempla o perímetro urbano é representada pela carta cadastral urbana. A base cartográfica do município como um todo, serve de referência para o lançamento do perímetro urbano das localidades com suas respectivas feições representativas. Esta carta cadastral refere-se aos elementos integrantes do sistema de infra-estrutura urbana, um dos objetos das atividades do Cadastro Técnico.

A respeito das feições representadas em uma carta cadastral urbana, FERNANDES (2006) apresenta uma proposta de categorização das feições. Esta proposta foi embasada em estudos feitos por BLACHUT (1979), BURITY (1999), FERRARI (1997), BERTINI (2003), CTCG (1993) e também pela mesma autora, de acordo com cartas cadastrais urbanas do Brasil, sugere-se neste trabalho uma padronização das categorias e feições mapeadas na Cartografia Cadastral Urbana.

5. Escalas da Cartografia Cadastral

Pode-se definir escala como a relação entre as dimensões dos elementos representados em um mapa, carta ou planta e as suas correspondentes dimensões na superfície terrestre.

São vários os produtos cartográficos utilizados para finalidades cadastrais. O produto mais comum e anteriormente definido é a carta cadastral, esta difere em escala, quando se trata de Cadastro Urbano e Cadastro Rural. Normalmente ao tratar de Cadastro Urbano, as escalas atingem valores entre 1:1000 e 1:2000, de acordo com as necessidades para atividades de planejamento e gestão, e de acordo com as características do espaço urbano e densidade das feições representadas. Já para o cadastro Rural, estas escalas estão entre 1:5000 e 1:10.000.

O Sistema Cartográfico Nacional contempla o conjunto de procedimentos que têm por finalidade a representação do espaço territorial de forma sistemática por meio de cartas gerais, contínuas, homogêneas e articuladas, elaboradas seletiva e progressivamente em escalas padrão de 1:1000.000, 1:500.000, 1:250.000, 1:100.000, 1:50.000 e 1:25.000 IBGE (2004). Porém estas escalas não satisfazem as necessidades do Cadastro Técnico Urbano.

A Comissão Nacional de Cartografia – CONCAR, a qual tem por missão coordenar e orientar a elaboração e a implementação da Política Cartográfica Nacional e a manutenção do Sistema Cartográfico Nacional, com vistas à ordenação da aquisição, produção e disseminação de informações geoespaciais para a

sociedade brasileira CONCAR (2007), não possui normas até o momento destinadas à representação cartográfica em escalas maiores que 1:25.000, escalas as quais pode-se dizer que abrangem as atividades de Cadastro Técnico Urbano e Rural.

Em termos de Cadastro Técnico, as únicas normas existentes até a atualidade no país são a NBR 14.166 da ABNT, que estabelece procedimentos para Rede de Referência Cadastral Municipal, de modo que sistematize os levantamentos topográficos e aerofotogramétricos. Porém, nada consta a respeito de representação cartográfica. Outra norma que vale a pena citar é a Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais Aplicada à Lei 10.267, de 28 de agosto de 2001 e do Decreto 4.449, de 30 de outubro de 2002.

Quando se fala em cadastro técnico, tem-se em mente as atividades concernentes às escalas maiores que 1:25.000, escalas as quais não são abrangidas pelo Mapeamento Sistemático Nacional. Porém, escalas menores que 1:25.000 também são utilizadas em algumas ocasiões são utilizadas no Cadastro Técnico, porém não fazem parte dos produtos cartográficos cadastrais. Como exemplo desta afirmação, pode-se exemplificar através dos produtos em escalas regionais – 1:1000.000 a 1:250.000, os quais permitem entre as análises possíveis, uma análise intermunicipal. Outra escala maior que 1:25.000 e que também é necessária em alguns estudos, que futuramente gerarão produtos cadastrais, são os produtos com escala 1:50.000, os quais abrangem todo o município; mapas nesta escala tem a função de possibilitar alguns serviços municipais e de recursos físico-econômicos da zona rural.

Com base em WOLSKI (2000) propõe-se uma classificação das escalas destinadas utilizadas nas atividades cadastrais é estruturada na tabela 1.

Escala	Abrangência	Função	Unidade básica
Escalas Rurais: 1:5.000 à 1:20.000	Toda a zona rural	Tem como função o fornecimento de dados para o cadastro fundiário, que fornece subsídios para a administração e execução do Imposto Territorial Rural – ITR e possibilita o fomento da produção rural.	Propriedade rural
Escala Macro-urbana: 1:5000	Toda a zona urbana permitindo o mapeamento das quadras.	Tem como função fornecer informações básicas sobre a zona urbana.	Propriedades Rurais e urbanas.
Escala Cadastral: 1:1000 à 1:2000	Toda a zona urbana permitindo o mapeamento dos lotes	Tem como função fornecer subsídios para administração cadastral, fiscal e sócio-econômica.	Lotes urbanos.
Escala Operacional: 1:500 à 1:100	Toda a zona urbana, permitindo o mapeamento de detalhes topográficos.	Tem função de fornecer elementos para projetos de Engenharia e administração operacional da infra-estrutura urbana.	Lote.

Tabela 1: Classificação de WOLSKI (2000) para as escalas destinadas ao Cadastro Técnico

Outra classificação para a estrutura cartográfica municipal no Brasil é dada por ERBA & LOCH (2007) de acordo com a tabela 2.

Documento	Escala	Feições Representadas	Uso
Carta Geral do Município	1:10.000 à 1:5000	Curvas de nível, hidrografia, vegetação, sistema viário, edificações, ruas, limites jurisdicionais.	Desenvolvimento do Plano Diretor Municipal e definição de estratégias em todas as áreas do governo e privadas.
Carta de Referência Cadastral	1:10.000 à 1:5.000	Somente planimetria, identificação da nomenclatura cadastral, loteamento e zonas tributárias.	Base para organização do Cadastro Municipal.
Carta de Valores	1:10.000 à 1:5.000	Valores do terreno por quarteirão	Gestão fiscal do imposto predial
Planta Cadastral Municipal	1:2.000 à 1:1.000	Informações correspondentes ao uso do solo urbano.	Dar apoio ao planejamento urbano e a gestão de todas as áreas do cadastro territorial.
Planta de Quadra	1:1000 à 1:500	Ruas, limites de parcelas, projeções das construções todas com nomenclatura cadastral correspondente.	Gestão detalhada do cadastro
Planta Topográfica	1:1000 à 1:250	Ruas, limites de parcelas, projeções das construções, croqui de acordo com	Descrição da parcela para sua incorporação ao Registro de Imóveis

		o título da propriedade.	
--	--	--------------------------	--

Tabela 2: Classificação de ERBA & LOCH (2007) para as escalas destinadas ao Cadastro Técnico

Analisando as tabelas 1 e 2 verificam-se duas diferenças básicas nestas classificações dadas pelos autores. Na tabela 1 o autor apresenta uma classificação de acordo com a escala, zona de abrangência, função da escala para com a zona de abrangência e qual a unidade básica de mapeamento. Já na tabela 2, os autores dividem-na de acordo com a denominação da carta, escala, quais as feições representadas e o uso a que se destina. Para WOLSKI (2000) a Cartografia Cadastral Urbana é designada no item Escala Cadastral, com escalas 1:1000 à 1:2000; esta escala possui abrangência de toda a zona urbana, permitindo o mapeamento dos lotes. Para ERBA & LOCH (2007) é designada como Planta Cadastral Urbana, com escala 1:1000 à 1:500, onde são representadas feições como ruas, limites de parcelas, projeção das construções. Verifica-se esta diferença comparando as classificações destes autores. O que acontece com a realidade do Cadastro Técnico brasileiro, cada município tem autonomia para organizar o seu sistema cadastral e, conseqüentemente, definir a estrutura da cartografia cadastral urbana. Uma vez que não existe uma legislação que defina como deve ser o sistema cadastral no Brasil. É freqüente ser encontrado levantamentos topográficos ou restituições fotogramétricas na escala 1:10.000 de todo o município e 1:2000 da área urbana, apesar da NBR 14.166 especificar somente a escala 1:1000, mas na realidade verifica-se que esta norma é comumente negligenciada, não existindo um padrão nacional a ser seguido.

Em meio digital, o modo como as informações são armazenadas diferem do modo como as mesmas são visualizadas no *display* de um computador, referindo-se à informação cartográfica digital como destituída de escala e explicando que a escala de saída ou de visualização de um produto digital está condicionada apenas à precisão e/ou acurácia com que os dados foram obtidos. O maior problema, no entanto, não está em saber se o produto digital, enquanto informação armazenada digitalmente, possui escala ou não, mas, está em saber se o usuário tem consciência das restrições de uso e manipulação desta informação, enquanto comandadas pelas normas e padrões de exatidão estabelecidos. Muitos usuários não levam em consideração a diferença entre escala de levantamento e escala de impressão.

Por outro lado, GIRARDI & CORDINI (2002) salientam que a preocupação com a qualidade e a quantidade de informações obtidas, independentemente de o processo ser analógico ou digital, é a mesma, estando estas diretamente relacionadas à escala final de representação daquelas informações.

Uma vez que a Cartografia Sistemática Terrestre Básica é configurada por meio de séries de cartas gerais somente até a escala-padrão 1:25.000, não existem normas técnicas estabelecidas, a nível nacional, para as séries de cartas gerais que compreendem escalas-padrão maiores que 1:25.000 (1:10.000, 1:5.000, 1:2.000 e 1:1.000). Existem, no entanto, algumas normas estabelecidas a nível estadual e municipal, como, por exemplo, o Sistema Cartográfico Municipal de Feira de Santana - SICAFS e o Sistema Cartográfico Metropolitano da Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A. - EMPLASA.

De acordo com IBGE (2007), normas para o mapeamento cadastral devem entrar em vigor em 2008, pois segundo o Comitê de Normatização do Mapeamento Cadastral, criado no final de 2006. Assim, com a criação destas normas, espera-se que em breve seja possível uma classificação oficial e padronizada para as escalas destinadas ao mapeamento cadastral.

6. Projeções Cartográficas utilizadas na Cartografia Cadastral

Embora se saiba que a Terra não é uma esfera perfeita, pode-se dizer que um globo geográfico é sua representação mais semelhante. No entanto, a representação da Terra através de globos tem uma série de desvantagens, entre elas o fato destes serem de difícil manuseio, elevado custo para produção e de só atenderem às representações em escalas muito pequenas CARVALHO et al (2000).

Estas desvantagens são eliminadas quando se utiliza uma representação plana para superfície terrestre, em cada ponto da superfície terrestre terá um, e apenas um ponto correspondente na carta ou mapa. Os métodos empregados para se obter esta correspondência são os chamados Sistemas de Projeções Cartográficas.

A necessidade de projeção nos mapas está ligada ao fato dos mapas necessitarem serem impressos. O armazenamento de dados de mapeamento em meio digital, com a adoção de um único Sistema Geodésico de Referência, aumentam os rumores a respeito da possibilidade de armazenamento de mapas digitais não projetados, inserindo a projeção somente quando for imprimir estes dados. Mesmo sendo um

processo possível, no entanto, não é usual. Maiores informações podem ser encontradas em GREJNER (2000) e MOSTAFA (2002).

Um sistema de projeção procura representar a realidade terrestre. Sendo a Terra um geóide, onde o elipsóide é a figura geometricamente definida que mais se aproxima da forma da Terra, utilizado para cálculos matemáticos, e projetado nas superfícies desenvolvíveis (cone, cilindro e plano) para obtenção de um mapa.

Todo mapa apresenta algum tipo de distorção, que depende da natureza do processo de projeção. Dependendo do objetivo do mapa, estas distorções podem ser minimizadas quanto à forma, área, distância ou direção. Portanto, deve-se procurar escolher as projeções que preservem as características mais importantes, e que minimize as outras distorções.

Muito se discute a respeito da projeção ideal ao Cadastro Urbano, ao analisar as projeções cartográficas utilizadas no Cadastro Urbano, NOGUEIRA LOCH (2006) afirma que como não existem normas para cartas em escalas maiores que 1:25.000, cada órgão licitante, Estadual ou Municipal escolhe um sistema de projeção cartográfica diferente. Curitiba, Rio de Janeiro, São Paulo e Recife, usaram a projeção UTM nas suas cartas cadastrais. A capital do Pará, Belém ao organizar pela primeira vez uma cartografia cadastral (1997 – 2000), optou por utilizar projeção LTM, assim como outras diversas cidades de menor expressão nacional, que pela primeira vez tiveram seu território urbano cartografado em escala grande (1:2000).

Até hoje a projeção UTM foi a mais utilizada para os levantamentos cadastrais em todo território brasileiro, proveniente de uma extrapolação da legislação cartográfica - Decreto nº. 89.817 de 20 de junho de 1984 - que a prescreve para cartas e mapas para escalas menores que 1:25.000.

Segundo CARVALHO (2000), a Projeção Transversa de Mercator – TM tem suas raízes no século XVIII, mas não foi utilizada praticamente até após a Segunda Guerra Mundial quando foi adotada pelo exército americano em 1947. O nome Universal é devido à utilização do elipsóide de *Hayford* (1924), conhecido como elipsóide Universal por ser um modelo matemático de representação do globo terrestre. Transversa é o nome dado à posição ortogonal do eixo do cilindro em relação ao eixo menor do elipsóide. Mercator (1512-1594), considerado pai da Cartografia, foi o idealizador da projeção que apresenta os paralelos como retas horizontais e os meridianos como retas verticais.

A projeção Universal Transversa de Mercator - UTM foi recomendada pela União Internacional de Geodésia e Geofísica (IUGG) para escalas pequenas e médias. A cartografia brasileira adotou o sistema UTM em 1955 para o mapeamento sistemático do país em escala menor que 1:25.000.

As principais características do sistema UTM são:

- a) A Terra é dividida em 60 fusos de 6° de longitude, numerados a partir do anti-meridiano de Greenwich (180°), seguindo de oeste para leste até o fechamento neste ponto de mesma origem;
- b) Cada fuso possui um meridiano central – MC, que o divide exatamente ao meio, sendo o seu valor igual ao do limite inferior do fuso, mais 3 graus;
- c) A contagem das coordenadas é idêntica em cada fuso e tem sua origem a partir do cruzamento entre a linha do Equador e o meridiano central do fuso;
- d) A extensão em latitude vai de 80° Sul até 84° Norte.

De acordo com Philips (1997) aplicando esta projeção no mapeamento em escalas grandes, por exemplo, na escala 1:1 000 são encontradas deformações, que podem chegar a valores de até um metro por quilômetro.

Outras projeções derivam da TM, as quais pode-se citar a Local Transversa de Mercator – LTM e a Regional Transversa de Mercator – RTM. Estas projeções pertencem à mesma lei de formação da UTM (conforme, cilíndrica, secante). Facilitando o entendimento de sua implantação e facilidade na realização de cálculos necessários transformação entre as projeções.

Segundo LOCH (2006) “a projeção Local Transversa de Mercator - LTM é uma modificação do Sistema UTM, criada com o intuito de aumentar a acurácia na representação cartográfica de forma a torná-la compatível com as atividades que requerem mais precisão nas medidas, como os projetos de engenharia. Na LTM cada fuso de 6° foi subdividido em fusos de 1° de amplitude, o que diminuiu o módulo de deformação da escala no meridiano central do fuso de $k_0 = 0,9996$ para $k_0 = 0,999995$. É indicado para Cartas em escala grande como aquelas do mapeamento cadastral”.

Rocha (1994) defende que a Projeção Regional Transversa de Mercator - RTM apresenta as principais características que proporcionam a sua adoção em trabalhos cadastrais, pois pertence à mesma lei de formação da projeção UTM (conforme, cilíndrica, secante).

As características do Sistema RTM são idênticas ao Sistema UTM diferenciando-se deste em alguns aspectos como: Fusos de 2° de amplitude (180 fusos);

- a) Meridiano Central: nas longitudes de grau ímpar;
- b) Coeficiente de deformação no MC, $k_0 = 0,999995$;
- c) Origem das coordenadas plano retangulares: Na interseção do plano do equador com meridiano central do fuso; sendo N = 0 para o hemisfério norte, N = 5000.000m para o hemisfério sul e E = 400.000m.

7. Conclusão

Verifica-se através das considerações realizadas neste artigo, que existe uma falta de consenso a respeito das definições que abrange as atividades concernentes ao Cadastro Técnico. Conclui-se que isto ocorre porque, como citado pela FIG (2005) de que o cadastro não deve ser uniforme para todo o país ou jurisdição. As diferenças estruturais e administrativas em cada cidade vêm contribuir com esta recomendação. Um cadastro implantado com sucesso em determinada localidade, não é necessariamente sinônimo de sucesso em uma outra, principalmente se tratando de culturas cadastrais diferentes. Há a necessidade de adequação à realidade de cada jurisdição. A solução para essa problemática, começa no entendimento do que é o cadastro de fato, visto que ao leigo na área de cartografia e ciências afins, trata-se tão somente, de um registro, seja este de pessoa física ou imobiliária.

Outro fato importante, que será um marco para o Cadastro Técnico e que virá a minimizar os problemas enfrentados nesta área de conhecimento são as normas para o mapeamento cadastral devem entrar em vigor em 2008, pois segundo o Comitê de Normatização do Mapeamento Cadastral, criado no final de 2006. Assim, com a criação destas normas, espera-se que em breve seja possível uma classificação oficial e padronizada para as escalas destinadas ao mapeamento cadastral.

8. Referências Bibliográficas

- BÄHR, P. Cartografia Orientada para o Cadastro - Uma Visão Alemã. Anais do 1º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. Florianópolis. 1994.
- BERTINI, G. C. Uma modelagem Orientada a Objeto para o Mapa Urbano Básico de Belo Horizonte. Prodabel/IRT-PUC/MG, Belo Horizonte: 2003.
- BLACHUT, T. J.; CHRZANOWSKI, A.; SAASTAMOINEN, J. H. *Cartografia y levantamientos urbanos*. Direccion general de geografia del territorio nacional. Springel-Verlang. New York Inc. 1979.
- BONIFACIO, M. B., SEIXAS, A. de, SA, L. A. C. M. de. A Utilização de redes geodésicas para o cadastro rural. Anais 1º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Campo Grande, Brasil, 11-15 novembro 2006, Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p.801-810.
- BRASIL. Decreto nº 243, de 28 de fevereiro de 1967. Fixa as Diretrizes e Bases da Cartografia Brasileira e dá outras providências. Brasília. 1967.
- BRASIL. Ministério da Fazenda. Projeto CIATA – Manual do Cadastro Imobiliário. In: Apostila de Treinamento. 1980.
- BURITY, E. F.; PHILIPS, J. W.; BRITO, J. L. Qualidade de dados para mapeamento. In: XIX Congresso Brasileiro de Cartografia, 3-8 set. 1999, Recife. 8p.
- CARNEIRO, A. F. T.; JACOMINO, S. . Cadastro - Registro Imobiliário - Uma integração necessária. Boletim do Irib Instituto de Registro Imobiliário do Brasil, São Paulo, v. 253, 1998.
- CARVALHO, M., et al. Conceitos Básicos de Sistema de Informações Geográficas. Editora: Organização Panamericana da Saúde. Brasília: 2000.
- CONCAR. Missão da Concar. Comissão Nacional de Cartografia. <http://www.concar.ibge.gov.br/index78f5.html?q=node/93>. Acesso em 10/12/2007. 2007.

- CTCG - Câmara Técnica de Cartografia e Geoprocessamento. Recomendação Técnica CTCG 001/96. Padronização das Escalas Utilizadas em Trabalhos Cartográficos. Curitiba: 1996.
- ERBA, D. A.; et al. Cadastro Multifinalitário como Instrumento de Política Fiscal e Urbana. Editora Studdium. Rio de Janeiro, 2005.
- ERBA, D. A.; OLIVEIRA, F. L.; LOCH, C; ET AL. Cadastro Multifinalitário como Instrumento de Política Fiscal e Urbana. Editora Studdium. Rio de Janeiro, 2005.
- FERNANDES, V. DE O.: Análise das cartas do mapeamento cadastral urbano no Brasil – Proposta para Normatização da Simbologia. PPGECC. UFSC. Florianópolis, 2006.
- FERRARI, R. Viagem ao SIG *on line*: Planejamento Estratégico, Viabilização, Implantação e Gerenciamento de Sistemas de Informação Geográfica. 1997. Disponível em: <http://www.dc.ufscar.br/~ferrari/viagem/inicial.html> Acesso em 13/06/2005.
- FIG – Federação Internacional dos Geômetras. Comissão 7. Cadastre 2014: A Vision for a Future Cadastre System. Suíça. Disponível em: www.fig.net/cad2014 Acesso em 20/04/2005.
- GALDINO, C. A. P. M.; SOBRINHO, E. G. A.; SANTOS, M. A.; MELO, J. C., LÓPEZ, C. E. P. Implantação de bases cartográficas urbanas em cidades de pequeno porte. Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. UFSC. Florianópolis, 1998.
- GIRARDI, R. V.; CORDINI, J. Identificação de áreas de conflito entre a ocupação do solo urbano e a legislação: bairro Forquilha - São José/SC. In: Anais do 5º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial, 6-10 out. 2002, Florianópolis.
- GREJNER-BRZEZINSKA, D.A.; TOTH, C.K.; YI, Y. Bridging GPS gaps in urban canyons: can ZUPT really help? Proceedings of the ION-GPS2001. Fairfax: The Institute of Navigation, 2002.
- GUIMARÃES, Rogério Gonçalves; IMAI, Nilton Nobuhiro; SILVA, Erivaldo Antonio da; ELIAS, Adão Robson. Sistema de Atualização Cartográfica – Desenvolvimento de um Comparador Digital. Anais IX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Santos, Brasil, 11-18 setembro 1998.
- IBGE. Revista Ponto de Referência. Nº2. Outubro 2007. Rio de Janeiro.
- INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. “Perfil da Agricultura Familiar no Brasil: Dossiê estatístico”. Proyecto UTF/BRA/036. Publicado em Agosto 1996. Brasília. 1996.
- LIMA, Obéde Pereira de; PHILIPS, J. . A importância do Cadastro no processo civilizatório. In: Iv Congresso Brasileiro De Cadastro Técnico Multifinalitário; Ii Congresso De Cadastro Técnico Multifinalitário Para Os Países Do Mercosul; E I Congresso De Cadastro Técnico Multifinalitário Para Os Países Do Conesul, 2000, Florianópolis. UFSC/LFSG - 1 CD-ROM. Florianópolis : UFSC/LFSR, 2000.
- LOCH, C.; ERBA, Diego Alfonso. Cadastro Técnico Multifinalitário Rural e Urbano. 1º. ed. Cambridge: Lincoln Institut of Land Policy, 2007.
- LUZ, T. M. da; ARNDT, L. T.; OLIVEIRA, F. H. de. Atualização Cartográfica Cadastral e Tributação. COBRAC 2006 · Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário · UFSC Florianópolis · 15 a 19 de Outubro 2006.
- Mostafa, M.M.R. (2002) “Camera/IMU Bore-sight Calibration: New Advances and Performance Analysis.” *Proceedings of the ASPRS Annual Meeting*, Washington, DC, April 21 - 26.
- NALINI, V. T; FIRKOWSKI H. Análise dos Produtos Cartográficos na Escala 1:5 000 do Paranaquidade do Ponto de Vista da Generalização. IV Colóquio Brasileiro de Ciências Geodésicas - IV CBCG. Curitiba: 2005.
- Netto, N.P.; Blitzkow, D.; Nero, M.A.; da Fonseca, E.S.; Cintra, J.P. de Araujo, S.C. Methodology for different geodetic network integration for cartographic update: Case study in electrical energy company. *Latin America Transactions, IEEE (Revista IEEE America Latina)*. ISSN: 1548-0992. Vol.1. 2003.
- NOGUEIRA LOCH, R. E. Cartografia: representação, comunicação e visualização de dados espaciais. UFSC. 2006.
- OLIVEIRA, C. Dicionário Cartográfico. Rio de Janeiro: IBGE, 1993.
- PHILIPS, J. Conceito de um Novo Cadastro de Bens Imobiliários - Moderno e Público. Anais do VII Congresso Nacional de Engenharia de Agrimensura. Salvador. 1996a.

PHILIPS, J. Os Dez Mandamentos para um Cadastro de Bens Imobiliários. In: 2º COBRAC. *Anais*. Florianópolis: 1996b.

PHILIPS, J. Uma Proposta geodésica para o cadastro imobiliário brasileiro. Recife, 1997c.

PPGEC. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Disponível em:
<<http://www.ppgec.ufsc.br/macademico.htm>> Acesso em 13 de outubro de 2005.

ROCHA, R. D. S. Proposta de definição de uma projeção cartográfica para mapeamento sistemático em escala grande para o estado do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas. UFPR. Curitiba: 1994.

ROSA, R.; LIMA, S. do C.; FILHO, F. Mapeamento do uso do solo no Município de Uberlândia – MG, através das imagens TM LANDSAT. Revista Sociedade e natureza. Uberlândia, 1989.

TOSTES, Fátima Alves. Aerolevantamentos aplicados à elaboração de bases cartográficas para projetos viários. 2001. 210 p. ESCOLA POLITÉCNICA, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

WOLSKI, M. S. Base de Informações Cartográficas. Curso de Capacitação de Técnicos Municipais para Elaboração de Planos Diretores. <http://www.urisan.tcche.br/~cursoplanodiretor/index.php?go=material>
Acesso em 10/12/2007. URI. Santo Ângelo, 2007.