

## **O LADM APLICADO AO CADASTRO NACIONAL DE SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS**

### *LADM applied to the national Cadaster of archaeological sites*

**Guilherme Linheira**

**Universidade do Estado de Santa Catarina**

Departamento de Geografia

Av. Me. Benvenuta, 2007 - Itacorubi, Florianópolis – SC

glinheira@hotmail.com

**Francisco Henrique de Oliveria**

**Universidade do Estado de Santa Catarina**

Departamento de Geografia

Av. Me. Benvenuta, 2007 - Itacorubi, Florianópolis – SC

Chico.udesc@gmail.com

#### **Resumo:**

Sítios arqueológicos constituem espaços singulares por sua relevância científica. No Brasil, essa importância materializa-se nos diversos diplomas legais que garantem a salvaguarda destes espaços como, por exemplo, a Lei nº 3.924/61, os artigos 20º e 216º da Constituição de 88 e o Estatuto das Cidades (Lei nº 10.257/01). O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional é o órgão responsável pela gestão dos sítios arqueológicos no Brasil e mantém o Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos – CNSA. Este modelo de cadastro foi construído sob uma linguagem específica, o que dificulta o intercâmbio de informações para outras instituições e a consolidação de Sistemas de Informações Territoriais. Neste sentido, o presente trabalho discute a possibilidade de construção de um novo cadastro nacional de sítios arqueológicos com base no LADM, que consiste em um modelo conceitual para construção de bancos de dados geográficos de cadastros territoriais com uma linguagem única, permitindo a troca de informações entre diferentes instituições públicas envolvidas no processo de gestão territorial. Ao analisar as características geográficas e jurídicas dos sítios arqueológicos, conclui-se que o LADM é um modelo indicado para o aperfeiçoamento do atual cadastro temático de sítios arqueológicos – CNSA.

**Palavras-chave:** sítios arqueológicos; CNSA; LADM.

#### **Abstract**

Archaeological sites constitute unique spaces because of their scientific relevance. In Brazil, this importance materializes in the various legal instruments that guarantee the safeguarding of these spaces, for example, Law no. 3.924 / 61, articles 20 and 216 of the Constitution of 88 and the Statute of Cities (Law nº 10.257 / 01 ). The National Historical and Artistic Heritage Institute is the body responsible for the management of archaeological sites in Brazil and maintains the National Register of Archaeological Sites - CNSA. This cadastre model was built under a specific language, which hinders the exchange of information for other institutions and the consolidation of Territorial Information Systems. In this sense, the present work discusses the possibility of constructing a new national registry of archaeological sites based on the LADM, which consists of a conceptual model for the construction of geographical databases of territorial registries with a single language, allowing the exchange of information between different public institutions involved in the territorial management process. When analyzing the geographic and legal characteristics

of the archaeological sites, it is concluded that the LADM is a suitable model for the improvement of the current thematic register of archaeological sites - CNSA.

**Keywords:** archaeological sites; CNSA; LADM

## 1. INTRODUÇÃO

A história da sociedade humana no planeta tem sido regida pela sua relação com o espaço geográfico. O reconhecimento da localização e características dos diversos elementos que compõe o espaço permitiu que a sociedade atuasse sobre ele, transformando-o de forma significativa. Na contemporaneidade, o desenvolvimento de novas técnicas tem acelerado as transformações impostas ao espaço geográfico, podendo gerar uma série de impactos negativos à sociedade.

Neste contexto, as instituições públicas tem se empenhado no delineamento de políticas que busquem nortear essas transformações espaciais da melhor maneira possível, de modo a ordenar o processo de uso e ocupação dos territórios. O êxito neste processo está fortemente relacionado à capacidade do poder público em coletar e gerenciar informações precisas e detalhadas sobre a realidade geográfica de seu território, tanto dos elementos naturais quanto dos elementos construídos. A tarefa de coleta e organização de dados geográficos é atualmente facilitada pelos avanços computacionais das últimas décadas. Dentre estes avanços, destacam-se os Sistemas de Informações Geográficas - SIG, ferramentas fundamentais no processo de gerenciamento de dados geográficos (Câmara et. al, 2001).

No caso do Brasil, os dados sobre a realidade espacial do território materializam-se nas informações contidas no Registro de Imóveis, nos Cadastros Territoriais Multifinalitários eventualmente construídos pelos municípios e ainda nos Cadastros Territoriais Temáticos construídos por algumas instituições. A integração destes dados em um SIG constitui os chamados Sistemas de Informação Territorial – SIT. Dessa forma, os SIT caracterizam-se como uma importante ferramenta de suporte para ações que envolvam administração, gestão ou planejamento do território, porém a realidade cadastral brasileira está longe de possibilitar a construção destes sistemas (Brasil, 2010).

Dentre os elementos que se materializam na superfície do território e que invariavelmente precisam integrar os Sistemas de Informação Territorial, destacam-se os sítios arqueológicos pré-históricos, objeto de estudo do presente artigo. Os sítios arqueológicos são locais sui generis por “abrigarem” vestígios materiais de ocupações humanas pretéritas, sejam elas históricas ou pré-históricas. Apresentam, portanto, alta relevância científica, pois, em muitos casos, são a única fonte de informação para a reconstrução da história da sociedade humana no planeta (IPHAN, 2018).

No caso específico do Brasil, a alta relevância científica dos sítios arqueológicos é reconhecida por uma série de diplomas legais que obriga o poder público a garantir a sua preservação. Neste sentido, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN é o órgão responsável pelo gerenciamento de dados referente aos sítios arqueológicos registrados em território nacional. Para isso, dispõe do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos – CNSA que, apesar de suas limitações do ponto de vista cartográfico e cadastral, pode ser considerado um Cadastro Territorial Temático.

No Brasil, existe ainda uma série de dificuldades na coleta e gerenciamento de dados tanto no âmbito dos Cadastros Territoriais Multifinalitários, Registro de Imóveis e Cadastros Temáticos.

Em geral, estes dados são coletados a partir de unidades territoriais distintas, com bancos de dados geográficos construídos em linguagens específicas, impossibilitando a integração com dados de outras naturezas e consequente inviabilizando a geração de um Sistema de Informações Territoriais. Por conseguinte, registram-se sérias dificuldades no cumprimento das prerrogativas legais que visam proteger o patrimônio arqueológico nacional.

Essas dificuldades de compatibilização de bancos de dados geográficos de distintos cadastros territoriais não é algo exclusivo do Brasil. Diversos outros países apresentam ou apresentaram estas dificuldades. Visando sanar este problema, pesquisadores vinculados a Federação Internacional dos Geômetras – FIG, elaboraram no ano de 2012 uma normativa internacional intitulada *Land Administration Domain Model – LADM*, designada como ISO 19.152. O LADM apresenta-se como um modelo de referência para padronizar os aspectos comuns do sistema cadastrais existentes em determinado território (ISO, 2012).

Embora nacionalmente já existam discussões sobre a aplicação do LADM na situação que envolve os cadastros territoriais no Brasil, como as realizadas por Frederico e Carneiro (2014) e Scarassatti et. al (2014), em nenhum dos casos a situação dos sítios arqueológicos foi enfocada. Ademais, em consulta ao portal “Periódicos CAPES”, não são encontradas pesquisas que envolvam a temática do LADM e dos sítios arqueológicos no Brasil.

Dessa forma, o presente artigo pretende analisar a possibilidade de construção de um novo modelo de cadastro territorial temático para os sítios arqueológicos registrados em território nacional a partir das proposições existentes no *Land Administration Domain Model - ISO 19.152*.

## **2. CADASTROS E SISTEMAS DE INFORMAÇÕES TERRITORIAIS**

As primeiras atividades de ações envolvendo a identificação, medição e registro de terras remetem à Antiguidade, com destaque aos egípcios e babilônicos que precisavam quantificar impostos a serem recolhidos. Todavia, foi somente na França no ano de 1807 que as bases conceituais modernas dos chamados “Cadastros Territoriais” foram criadas. Neste período, o então imperador Napoleão Bonaparte, ordenou a realização de um levantamento sobre a ocupação do território francês com objetivo de redefinir os valores dos impostos prediais, e atualizar os registros de propriedade, visando reduzir os custos públicos relacionado com os litígios acerca das delimitações de bens imobiliários (Brasil, 2005).

Evidentemente, as técnicas e as tecnologias utilizadas para a coleta e organização dos dados referente aos territórios sofreu uma série de transformações no decorrer do tempo. Além disso, a concepção do cadastro também se tornou mais ampla, direcionando seu foco para todos os elementos materializados no território e não apenas para os bens imobiliários. Seus usos também foram ampliados. Erba e Loch (2007) identificaram 5 momentos distintos de usos de dados cadastrais modernos, denominados pelos autores de “ondas”. A figura 01 representa o processo de ampliação dos usos dos cadastros.

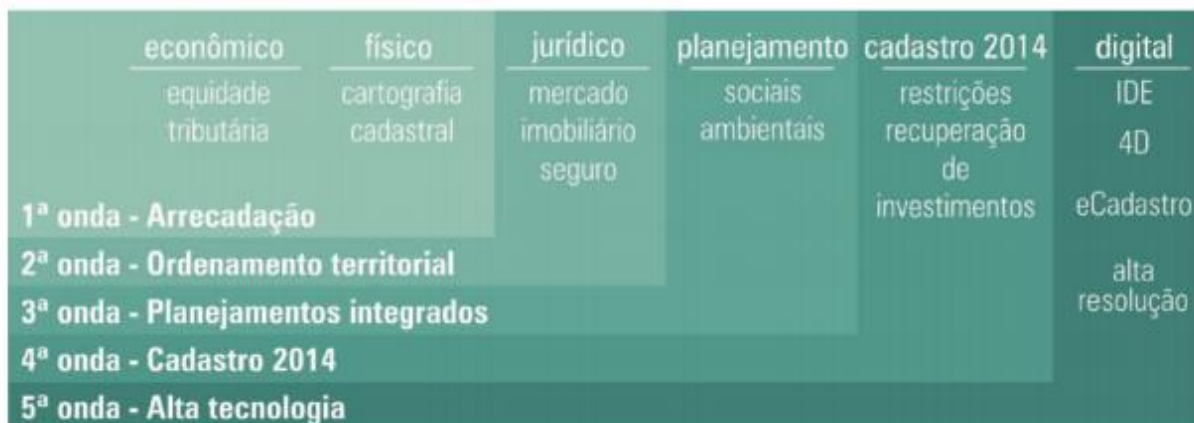


Fig. 01 – Ondas cadastrais e seus usos associados. Fonte: Erba e Loch, 2007.

No que diz respeito ao desenvolvimento dos Sistemas Cadastrais, ressalta-se que durante muito tempo cada país do globo desenvolveu seus sistemas de forma isolada, isto é, tomando como base conceitos e lógicas próprias no processo de aquisição, manipulação e organização de dados territoriais. Ainda assim, pode-se afirmar que o núcleo do processo de cadastramento permaneceu o mesmo em todos os casos, consistindo na integração dos dados dos limites físicos, com informações jurídicas, fiscais e tributárias de imóveis e, eventualmente, outras informações territoriais requeridas nos processos administrativos. A figura 02 ilustra o chamado “conceito cadastral”, que integra dados geográficos da realidade física com documentos alfanuméricos relativos às situações administrativas destes elementos (FIG, 2014).

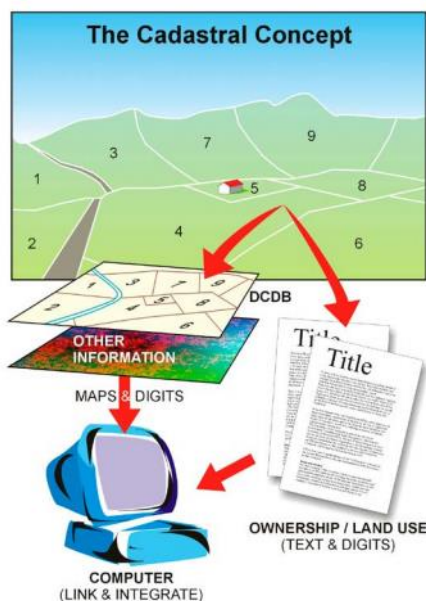


Fig. 2 – Ilustração do conceito cadastral. Fonte: FIG, 2014.

A construção de sistemas cadastrais por iniciativas próprias e isoladas pelos países começou a sofrer alterações a partir da década de 90. Nesse sentido, destaca-se como importante marco histórico na busca pela compatibilização conceitual e operacional acerca dos cadastros territoriais a realização do XX Congresso da Federação Internacional dos Geômetras – FIG, no ano de 1994. Neste evento, criou-se um grupo de trabalho com especialistas no tema com intuito de estudar os modelos dos sistemas cadastrais de diversos países. O principal objetivo deste grupo foi a elaboração do documento intitulado “*Vision Cadastre 2014*”. O documento, por sua vez, tinha como objetivo “criar uma visão de como poderiam funcionar os cadastros e como estes deveriam ser vistos vinte anos depois do perfil de 1994” (Kaufmaann e Steudler, 1998).

Os esforços empreendidos na geração do documento “*Vision Cadastre 2014*” trouxeram uma série de avanços na concepção dos cadastros territoriais. No referido documento, os autores destacam que as discussões sobre o tema têm como pano de fundo o “progresso tecnológico, as transformações sociais, a globalização e a crescente interconexão das relações comerciais, com suas consequências legais e ambientais”, fatores que expuseram as fragilidades dos sistemas cadastrais tradicionais, que não apresentavam a capacidade de adaptação às estas novas configurações territoriais (Kaufmaann e Steudler, 1998).

Dentre os resultados apresentados no “*Vision Cadastre 2014*” destaca-se a percepção de que os novos sistemas cadastrais devem ser integrados com dados territoriais de naturezas diversas de modo a configurar os chamados Sistemas de Informações Territoriais - SIT. Dessa forma, os SIT apresentariam o potencial de uso em diversas áreas vinculadas ao Planejamento e Gestão do Território além dos usos tradicionais relacionados à tributação e ao direito de propriedade (Kaufmaann e Steudler, 1998).

Outro ponto importante contemplado pelo “*Vision Cadastre 2014*” foi conceituação dos chamados “objetos territoriais”, definidos como porções do território no qual existem condições homogêneas de restrição ou direito de uso dentro do contorno dos limites das parcelas territoriais. A parcela territorial, por sua vez, caracteriza-se como uma porção do território onde existem condições homogêneas com relação aos direitos de propriedade. Dessa forma, um objeto territorial estará, obrigatoriamente, vinculado a uma parcela territorial. Em resumo, as parcelas definem-se sob o direito de propriedade enquanto os objetos territoriais definem-se pelos direitos ou restrições que, por ventura, incidam nesta parcela.

Os objetos territoriais classificam-se em duas tipologias: objetos territoriais legais e objetos territoriais físicos. Os legais definem-se nos limites onde termina determinado direito ou restrição. Os físicos definem-se a partir de suas características físico-naturais, isto é, não apresentam um enquadramento legal diferenciado. Como exemplo de objetos territoriais, Kaufmaann e Steudler (1998) citam áreas onde existam direitos tradicionais, zonas de proteção ambiental, zonas de uso do solo, áreas onde são permitidas atividades de exploração de recursos naturais.

Diante das novas concepções, o “*Vision Cadastre 2014*” propõe uma nova conceituação para o termo “Cadastro”, sendo entendido, portanto como

O inventário público, metodicamente ordenado de dados concernentes a todos os objetos territoriais legais em um determinado país ou distrito, baseado na agrimensura de seus limites. Tais objetos territoriais legais estão sistematicamente identificados por meio de alguma designação distinta. Eles são definidos por lei,



correspondente ao direito público ou privado. A delimitação dos contornos da propriedade, o identificador junto com a informação dos dados descritivos, podem mostrar para cada objeto territorial distinto, a natureza, o tamanho, o valor e os direitos ou restrições legais associados com o objeto territorial.

### **3. A REALIDADE CADASTRAL NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS**

Antes de tecer considerações sobre a situação cadastral dos municípios brasileiros, é preciso destacar que no território nacional há, *a priori*, divisão nas competências tributárias e fiscais entre áreas urbanas e áreas rurais. Enquanto as primeiras estão vinculadas à administração pública municipal, as segundas estão vinculadas à administração pública federal. Neste sentido, o governo federal exerce a fiscalização da função social da propriedade e sua tributação por meio do Cadastro Nacional de Imóveis Rurais, de natureza compulsória, vinculados ao INCRA. Neste sentido, a maioria dos municípios têm direcionado suas atividades cadastrais apenas para o seu perímetro urbano, embora não existam regras impeditivas de se realizar o cadastro das áreas rurais incidentes em seu território.

No tocante aos cadastros territoriais urbanos, embora tenham existido avanços importantes nos últimos anos, o cenário ainda é marcado por iniciativas isoladas. Atualmente, não há ainda nenhum tipo de legislação que obrigue os municípios a desenvolverem seu cadastro territorial urbano e tampouco legislação que determine os parâmetros técnicos que estes cadastros devam seguir. Neste sentido, diversos municípios brasileiros desenvolveram seus cadastros territoriais por iniciativa própria, sempre com muitas dificuldades no que diz respeito ao financiamento de sua criação e manutenção.

Já no que tange aos cadastros territoriais temáticos o quadro é de desarticulação entre instituições municipais, estaduais e federais, que constroem seus bancos de dados territoriais por lógicas próprias, uma vez que não existem parâmetros técnicos definidos para o processo. Além de gerar custos elevados por eventuais retrabalhos, este modelo setorizado acaba gerando uma série de dificuldades no estabelecimento de Sistemas de informações Territoriais amplos, de forma a dificultar a execução de políticas vinculadas ao processo de ordenamento, gestão e planejamento do território bem como o cumprimento das diversas legislações associadas aos temas (Brasil, 2010).

Em termos históricos, desde a década de 60 há registros de iniciativas do governo federal no sentido de desenvolver cadastros territoriais urbanos do Brasil. A partir da promulgação da Constituição Federal de 1946, criou-se maior autonomia para os municípios brasileiros, possibilitando a partir daquele momento que iniciassem, dentre outras ações, a cobrança de tributos referente à sua ocupação territorial. Diante da nova realidade estabelecida, o governo federal criou em 1964 o Serviço Federal da Habitação e Urbanismo – SERFHAU, que tinha como objetivo planejar e executar as políticas de desenvolvimento urbano no Brasil. Com relação ao cadastro urbano, registra-se que o SERFHAU efetuou o financiamento de projetos nas cidades grandes e médias do país (Brandão, 2010).

Em 1977, outra iniciativa federal beneficiou o desenvolvimento do cadastro territorial urbano. Dessa vez a iniciativa teve origem no Serviço de Processamento de Dados – SERPRO, que lançou o projeto CIATA – Convênio de Incentivo ao Aperfeiçoamento Técnico-

Administrativo das Pequenas Municipalidades. Diferentemente da iniciativa anterior promovida pelo SERFHAU, o CIATA foi destinado aos pequenos municípios brasileiros, que à época apresentavam uma defasagem cadastral maior do que os municípios de porte médio e grande, beneficiados no programa anterior (Brandão, 2010).

Após a iniciativa de 1977 o Brasil apresentou um lapso temporal considerável não só no que diz respeito às questões envolvendo cadastros territoriais urbanos como as políticas de desenvolvimento urbano como um todo quando analisadas na escala federal. Um marco da retomada dos esforços envolvendo as questões urbanas é a promulgação da lei federal 10.251 no ano de 2001, mais conhecida como “Estatuto das Cidades”. Esta lei visou a regulamentação das questões urbanas previstas na Constituição Federal de 88, porém não faz qualquer tipo de menção aos cadastros territoriais urbanos (Brandão, 2010).

Em 2003, o governo federal criou o Ministério das Cidades, com quatro secretarias nacionais: Desenvolvimento Urbano, Habitação, Mobilidade Urbana e Saneamento. Ciente da realidade dos municípios brasileiros, o Ministério criou em 2003 o Programa Nacional de Capacitação das Cidades com o objetivo de capacitar os técnicos e gestores municipais visando o atendimento da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano.

A ausência de cadastros territoriais dos municípios brasileiros ficou ainda mais latente após a promulgação do Estatuto das Cidades (Lei 10.257/2001), que previu uma série de medidas de ordenamento territorial a serem executadas pelos municípios, que acabaram por não serem realizadas uma vez que dependiam do pleno reconhecimento dos elementos inseridos em seu território. Diante desta dificuldade generalizada, o Ministério das Cidades criou em 2003 o Programa Nacional de Capacitação das Cidades (PNCC). No âmbito deste programa, uma série de seminários, oficinas, cursos sobre a importância da implantação de um Cadastro Territorial Multifinalitário (Brasil, 2010).

Dentre as diversas ações realizadas, uma delas teve como foco a questão dos cadastros territoriais urbanos. Após a realização de uma série de seminários, oficinas e cursos, o Ministério das Cidades editou em 2009 a Portaria Interministerial nº 511, que estabeleceu as diretrizes técnicas para o Cadastro Territorial Multifinalitário nos municípios brasileiros. No entanto, é fundamental destacar que, por sua natureza jurídica, a portaria apresentou apenas um caráter orientativo para os municípios, isto é, não trouxe nenhum tipo de obrigatoriedade para sua realização.

Os esforços empreendidos pelo Ministério das Cidades permitiram a construção da Portaria nº 511/2009. Com 37 artigos distribuídos em 07 capítulos, a portaria elenca uma série de informações e alguns parâmetros referentes à implantação do cadastro territorial multifinalitário pelos municípios brasileiros. Essas definições tomam como base as discussões técnicas internacionais realizadas no âmbito da temática dos cadastros. Dentre estas definições, destaca-se o artigo 1º, que define: “O Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM), quando adotado pelos Municípios brasileiros, será o inventário territorial oficial e sistemático do município e será embasado no levantamento dos limites de cada parcela, que recebe uma identificação numérica inequívoca”. Define ainda que a parcela é “uma parte contígua da superfície terrestre com regime jurídico único” (Brasil, 2010).

A portaria prevê ainda que estas parcelas territoriais identificadas deverão ser medidas e localizadas por meio de coordenadas geográficas. Além disso, prevê a correlação entre os dados do cadastro territorial com as informações do Registro de Imóveis, que devem constituir o Sistema

de Cadastro e Registro Territorial – SICART em cada município brasileiro. Prevê também a integração dos dados do cadastro territorial com outros cadastros temáticos, que juntos devem constituir o Sistema de Informações Territoriais – SIT de cada município (Brasil, 2010).

Ante o exposto, para o SIT gerado sejam amplo e completo, deverá receber uma entrada de dados provenientes do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos.

### **3. SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS E O CADASTRO NACIONAL - CNSA**

Os sítios arqueológicos podem ser percebidos por duas óticas complementares. A primeira percepção molda-se nos domínios científicos da Arqueologia, onde os sítios arqueológicos conceitualmente definidos como locais onde são encontrados vestígios materiais de povos antigos que na maioria dos casos não deixaram outros tipos de registros acerca de sua existência. Por se tratar de uma percepção científica, essa percepção assume um caráter global, ou seja, não varia significativamente no âmbito dos estados nacionais (Morais, 1999).

Ainda do ponto de vista da Arqueologia, é importante destacar que os dados extraídos dos vestígios encontrados nos sítios arqueológicos são capazes de oferecer um número muito grande de informações sobre o modo de vida destes povos, como seu padrão de distribuição regional, os tipos de recursos que extraíam com o ambiente, as características desse ambiente e uma série de outras informações. As características *sui generis* dos sítios arqueológicos os tornam altamente relevantes do ponto de vista científico, sendo peça chave no processo de reconstrução da história da sociedade humana no planeta (Morais, 1999).

A segunda ótica é delineada pelo ponto de vista jurídico-administrativo, visto que os sítios arqueológicos materializam-se nos territórios dos estados nacionais e constituem objetos espaciais que não devem ser desconsiderados no ponto de vista da administração, gestão e planejamento territorial. Dessa forma, seu enquadramento jurídico-administrativo certamente apresenta variações entre os estados nacionais.

Independentemente dessas variações, o objetivo global do enquadramento jurídico-administrativo dos sítios arqueológicos tem como elemento norteador sua preservação. Não obstante, internacionalmente diversos países são signatários de manifestações em prol da preservação do patrimônio histórico e cultural, no qual se insere o patrimônio arqueológico, materializaram-se nas chamadas Cartas Patrimoniais, como especial destaque à Carta de Lausanne, elaborada em 1990 (Brasil, 2018).

No caso específico do Brasil, a Constituição de 88 (art. 20, X) determina que os sítios arqueológicos pré-histórico constituem bens da União, sendo sua salvaguarda competência comum a todos os entes federativos. Dentre os principais diplomas legais que balizam a matéria, destacam-se o decreto-lei nº 25 do ano de 1937; a lei nº 3.924/61, mais conhecida como “Lei da Arqueologia”, a lei nº 9605/1998, mais conhecida como “Lei de Crimes Ambientais”. Além disso, a preservação do patrimônio arqueológico figura como objetivo na Política Nacional de Desenvolvimento Urbano, na Política Nacional de Meio Ambiente e no Plano Nacional de Cultura (Vieira, 2011).

Apesar do reconhecimento científico e das questões legais envolvidas, a efetiva proteção dos sítios arqueológicos no território nacional ainda se apresenta como um grande desafio para o Poder Público. Conforme destaca Vieira (2011) os problemas que envolvem os sítios arqueológicos vão “desde a extração irregular de materiais, passando pela depredação, exploração ilícita para fins



econômicos, turismo sem controle, atos de vandalismo e até mesmo o envio de bens culturais para o exterior sem a devida e prévia comunicação ou autorização pelo Poder Público competente”. Para o autor, estes problemas decorrem das dificuldades que o Poder Público apresenta para identificar, vigiar e fiscalizar a situação dos sítios arqueológicos existentes no território nacional.

Atualmente, as ações que envolvam identificação e fiscalização dos sítios arqueológicos são, *a priori*, responsabilidade do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, autarquia federal vinculada ao Ministério da Cultura com Superintendências Estaduais em todas as unidades federativas do país. É o instituto que emite portarias autorizativas para pesquisas de caráter arqueológico sejam elas vinculadas às pesquisas acadêmicas ou ao processo de licenciamento ambiental de empreendimentos públicos ou privados. É importante ressaltar que estas pesquisas frequentemente encontram novos sítios arqueológicos, ampliando, portanto, o universo de sítios a serem protegidos e fiscalizados.

As informações de registro dos sítios arqueológicos, objeto de interesse deste artigo, também são centralizadas no IPHAN. Atualmente, o instituto dispõe do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos - CNSA, que apresenta aproximadamente 26 mil cadastros. O CNSA faz parte do Sistema de Gerenciamento do Patrimônio Arqueológico, que foi concebido em 1997 com o objetivo de estabelecer padrões nacionais na identificação dos sítios e coleções arqueológicos bem como documentação produzida sobre os mesmos. Ao coletar e organizar dados um objeto específico que se materializa no território, e que exige conhecimento técnico específico no processo, o CNSA pode ser definido como um Cadastro Territorial Temático (IPHAN. 2018).

O cadastro pode ser acessado pelo portal eletrônico do IPHAN, porém, há limitação no acesso às informações das coordenadas geográficas dos sítios arqueológicos registrados. As demais informações são acessíveis a todo e qualquer usuário, dentre elas o nome do sítio arqueológico, município onde está localizado, descrição de suas características arqueológicas, descrição das características do ambiente em que está inserido, se está em área pública ou privada, dentre outras. A figura 3 apresenta, a título de exemplo, a formatação da exibição de informação de um sítio arqueológico registro no CNSA.

Vale destacar que as informações são exibidas como fichas de registro, ou seja, não são apresentadas sobre uma base cartográfica e não estão organizadas em um sistema de informações geográficas. A configuração atual do CNSA não permite, portanto, o fluxo de informações interinstitucionais, dificultando e eventualmente inviabilizando por completo o cumprimento das prerrogativas legais de proteção dos sítios arqueológicos.

Evidentemente, o CNSA tem sido uma ferramenta importante na gestão da informação sobre sítios arqueológicos desde sua implantação. Porém, decorridos 21 anos desde sua criação, pode-se afirmar que o atual modelo encontra-se defasado do ponto de vista dos preceitos modernos dos cadastros territoriais, que buscam a utilização de uma linguagem comum no processo de organização dos bancos de dados geográficos. Em termos práticos, não é possível que os dados dos sítios arqueológicos registrados no país sejam incluídos no âmbito de um Sistema de Informação Territorial mais amplo.

Depreende-se, portanto, que seja necessária uma evolução do modelo atual, que seja construído a partir dos novos entendimentos e proposições conceituais no processo de aquisição e organização de informações cadastrais dos sítios arqueológicos existentes no território nacional.

| Ministério da Cultura  | Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA / SGPA* | IPHAN | Sist. Nac. de Patrimônio Cultural - SNPC | - CNSA SC00278 - | Centro Nacional de Arqueologia - CNA |
|--|--|-------|--|------------------|--------------------------------------|
| <p><b>Nome do sítio:</b> Estação Florestal I<br/> <b>Outras designações e siglas:</b> FLN 001.<br/> <b>Município:</b> Florianópolis<br/> <b>UF:</b> SC<br/> <b>Descrição sumária do sítio:</b> Sítio de pequenas dimensões, apenas conchas espalhadas sobre a superfície indicando a base do sítio.<br/> <b>Sítios relacionados:</b></p>   |  |       |  |                  |                                      |
| <p><b>Comprimeto:</b> 0m <b>Largura:</b> 0m <b>Altura máxima:</b> 0m (a partir do nível do solo)<br/> <b>Área:</b> 0m² <b>Medição:</b> <input checked="" type="radio"/> Estimada <input type="radio"/> Passo <input type="radio"/> Mapa <input type="radio"/> Instrumento<br/> <b>Unidade geomorfológica:</b> Planície <b>Compartmento topográfico:</b> Planície litorânea<br/> <b>Altitude:</b> 0m (com relação ao nível do mar)<br/> <b>Água mais próxima:</b><br/> <b>Distância:</b> 0m<br/> <b>Rio:</b><br/> <b>Bacia:</b> Cubatão do Sul</p>  |  |       |  |                  |                                      |
| <p><b>Vegetação atual:</b><br/> <input type="checkbox"/> Floresta ombrófila <input type="checkbox"/> Savana (cerrado)<br/> <input type="checkbox"/> Floresta estacional <input type="checkbox"/> Savana-estépica (Caatinga)<br/> <input type="checkbox"/> Campinarana <input type="checkbox"/> Estepo<br/> <input type="checkbox"/> Capoeira <input type="checkbox"/> Outra:<br/> <b>Propriedade da terra:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Área pública <input type="checkbox"/> Área privada <input type="checkbox"/> Área militar <input type="checkbox"/> Área indígena<br/> <b>Proteção legal:</b> <input type="checkbox"/> Unid. de conservação ambiental <input type="checkbox"/> Federal <input type="checkbox"/> Patrim. da humanidade<br/> <input type="checkbox"/> Em área tombada <input type="checkbox"/> Municipal <input type="checkbox"/> Estadual</p>  |  |       |  |                  |                                      |
| <p><b>Uso atual do terreno:</b><br/> <input type="checkbox"/> Atividade urbana <input type="checkbox"/> Pasto<br/> <input type="checkbox"/> Via pública <input type="checkbox"/> Plantio<br/> <input type="checkbox"/> Estrutura de fazenda <input type="checkbox"/> Área devoluta<br/> <input type="checkbox"/> Outro:<br/> <b>Tipo de sítios:</b> Sambaqui, berbigueiro, concheiro<br/> <b>Forma:</b> Não delimitada<br/> <b>Tipo de solo:</b><br/> <b>Categoria:</b><br/> <input checked="" type="radio"/> Unicomponental <input type="radio"/> Multicomponental <input checked="" type="checkbox"/> Pré-colonial <input type="checkbox"/> De contato <input type="checkbox"/> Histórico<br/> <b>Estratigrafia:</b><br/> <b>Contexto de deposição:</b> <input type="checkbox"/> Em superfície <input checked="" type="checkbox"/> Em profundidade<br/> <b>Exposição:</b> <input checked="" type="radio"/> Céu aberto <input type="radio"/> Abrigo sob rocha <input type="radio"/> Gruta <input type="radio"/> Submerso<br/> <input type="radio"/> Outra:</p>  |  |       |  |                  |                                      |
| <p><b>Estrutura:</b><br/> <input type="checkbox"/> Área de refúgio <input type="checkbox"/> Canais tipo trincheiras, valetas<br/> <input type="checkbox"/> De lascamento <input type="checkbox"/> Círculos de pedra<br/> <input type="checkbox"/> De Combustão (Togueta, forno, fogão)<br/> <input type="checkbox"/> Estacas, buracos de Fossas<br/> <input type="checkbox"/> Funerárias <input type="checkbox"/> Fossas<br/> <input type="checkbox"/> Vestígios de edificações <input type="checkbox"/> Muros de terra, linhas de argila<br/> <input type="checkbox"/> Vestígios de mineração <input type="checkbox"/> Palafitas<br/> <input type="checkbox"/> Alinhamento de pedras <input type="checkbox"/> Palçadas<br/> <input type="checkbox"/> Manchas pretas <input type="checkbox"/> Concentrações cerâmica - quant.:<br/> <b>Outras:</b></p>   |  |       |  |                  |                                      |
| <p><b>Artefatos:</b><br/> <input type="checkbox"/> Lítico lascado <input type="checkbox"/> Cerâmico<br/> <input type="checkbox"/> Lítico polido <input type="checkbox"/> Sobre concha<br/> <input type="checkbox"/> Sobre material orgânico<br/> <b>Outros vestígios líticos:</b></p>  |  |       |  |                  |                                      |
| <p><b>Material histórico:</b><br/> <b>Outros vestígios orgânicos:</b> restos alimentares faunísticos.<br/> <b>Outros vestígios inorgânicos:</b><br/> <b>Arte rupestre:</b> <input type="checkbox"/> Pintura: <input type="checkbox"/> Gravura: <input type="checkbox"/> Ausente:<br/> <b>FILIAÇÃO CULTURAL</b><br/> <b>Artefatos líticos:</b><br/> <b>Tradições:</b><br/> <b>Fases:</b><br/> <b>Complementos:</b><br/> <b>Outras atribuições:</b><br/> <b>Artefatos cerâmicos:</b><br/> <b>Tradições:</b><br/> <b>Fases:</b><br/> <b>Complementos:</b><br/> <b>Outras atribuições:</b><br/> <b>Artefatos rupestre:</b><br/> <b>Tradições:</b><br/> <b>Estilos:</b><br/> <b>Complementos:</b><br/> <b>Outras atribuições:</b></p>   |  |       |  |                  |                                      |
| <p><b>Datadas Absolutas:</b><br/> <b>Datadas Relativas:</b><br/> <b>Grau de integridade:</b> <input type="radio"/> mais de 75% <input checked="" type="radio"/> entre 25 e 75% <input type="radio"/> menos de 25%<br/> <b>Fatores de destruição:</b> <input type="checkbox"/> Erosão eólica <input type="checkbox"/> Erosão fluvial <input type="checkbox"/> Erosão pluvial <input checked="" type="checkbox"/> Atividades agrícolas <input type="checkbox"/> Construção de estradas <input type="checkbox"/> Vandalismo<br/> <b>Outros fatores naturais:</b> Abundância de agricultura e abertura de rodovia.<br/> <b>Outros fatores antrópicos:</b> Abundância de agricultura e abertura de rodovia.<br/> <b>Possibilidades de destruição:</b><br/> <b>Medidas para preservação:</b><br/> <b>Relevância do sítio:</b> <input type="radio"/> Alta <input checked="" type="radio"/> Média <input type="radio"/> Baixa<br/> <b>Atividades desenvolvidas no local:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Registro <input type="checkbox"/> Coleta de superfície <input type="checkbox"/> Sondagem ou Corte estratigráfico <input type="checkbox"/> Escavação de grande superfície <input type="checkbox"/> Levantamento de grafismo rupestre<br/> <b>Nome do responsável pelo registro:</b> FOSSARI, Teresa &amp; BASTOS, Rossano.<br/> <b>Data do registro:</b> 30/12/1999 <b>Ano do registro:</b> 1987</p> |  |       |  |                  |                                      |

\* Em atendimento ao determinado na Lei nº 3.924 de 26 de julho de 1961, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.

Página 1 de 3

\* Em atendimento ao determinado na Lei nº 3.924 de 26 de julho de 1961, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.

Página 2 de 3

| Sist. Nac. de Patrimônio Cultural - SNPC  | - CNSA SC00278 -   | Centro Nacional de Arqueologia - CNA |
|---|--|--------------------------------------|
| <p><b>Nome do projeto:</b></p>  |  |                                      |
| <p><b>Documentação produzida (quantidade)</b></p>   |  |                                      |
| <p>Mapa com sítio plotado: 0<br/> Croqui: 0<br/> Planta baixa do sítio: 0<br/> Planta baixa dos locais afetados: 0<br/> Planta baixa de estruturas: 0<br/> Perfil estratigráfico: 0<br/> Perfil topográfico: 0<br/> Foto aérea: 0<br/> Foto colorida: 0</p> | <p>Foto preto e branco: 0<br/> Reprografia de imagem: 0<br/> Imagem de satélite: 0<br/> Cópia total de arte rupestre: 0<br/> Cópia parcial de arte rupestre: 0<br/> Ilustração do material: 0<br/> Caderneta de campo: 0<br/> Video / Filme: 0<br/> Outra: 0</p> |                                      |
| <p><b>Bibliografia</b><br/> DUARTE, G. Anais do Museu da UFSC, 1971.</p>  |  |                                      |
| <p><b>Responsável pelo preenchimento da ficha:</b> Rossano Lopes Bastos<br/> <b>Data:</b> 12/08/1997 <b>Localização dos dados:</b> 11º CR<br/> <b>Atualizações:</b></p>   |  |                                      |

\* Em atendimento ao determinado na Lei nº 3.924 de 26 de julho de 1961, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.

Página 3 de 3

Fig. 3 – Exemplo das fichas de registro disponibilizadas no sítio eletrônico do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos. Fonte: Brasil, 2018

#### 4. LAND ADMINISTRATION DOMAIN MODEL

Historicamente, cada país do globo desenvolveu seus próprios parâmetros para o

cadastroamento do seu território. Este fato dificultava o intercâmbio tanto das experiências positivas quanto negativas, uma vez que não havia uma lógica conceitual comum aos diversos modelos desenvolvidos.

As primeiras discussões técnicas visando sanear estas dificuldades tiveram início no congresso da FIG, realizado em Washington, EUA, em 2002. Em 2006, no congresso da FIG realizado em Munique, Alemanha, Oosterom (2006) apresentou um modelo denominado “Core Cadastral Domain Model”. O modelo apresentado foi aperfeiçoado e teve seu nome alterado para *Land Administration Domain Model – LADM* e apresentado no congresso da FIG em Estocolmo, Suécia, em 2008. É importante ressaltar que além da FIG, o desenvolvimento do modelo foi apoiado pela ONU (Habitat e FAO) e pelo Centro de Pesquisa da União Europeia (Lemmen et. al, 2009).

Ainda em 2008 o modelo foi encaminhado para a *International Organization for Standardization – ISO*, visando torná-lo uma normatiza de nível mundial, fato concretizado apenas no ano de 2012. Frederico e Carneiro (2014) destacam que a elaboração do modelo tomou como base as modelagens dos cadastros desenvolvidas por Portugal, Austrália, Indonésia, Hungria, Holanda, Rússia e Coreia do Sul (Frederico e Carneiro, 2014).

O LADM é um modelo conceitual para construção de bancos de dados geográficos, que não tem como objetivo a substituição, mas sim o aperfeiçoamento dos sistemas de cadastros territoriais existentes, visando potencializar as ações relacionadas à administração do território. O modelo estabelece uma linguagem semântica única para a construção dos bancos de dados geográficos referentes às questões territoriais (Oosterom e Lemmen, 2015).

Ao utilizar uma linguagem comum na construção do banco de dados territoriais, torna-se possível compreender melhor as similaridades e diferenças entre os sistemas de administração utilizados em diferentes países. Como a administração territorial é um campo vasto, o LADM tem o seu foco direcionado para os direitos, responsabilidades e restrições das parcelas componentes do território (Oosterom e Lemmen, 2015).

O LADM visa dois objetivos principais: fornecer uma base extensível para o desenvolvimento e aperfeiçoamento de sistemas eficientes de gestão territorial e permitir que as partes envolvidas, tanto dentro de um país como entre diferentes países, se comuniquem, com base no vocabulário próprio do modelo (Frederico e Carneiro, 2014). O LADM é, portanto, um padrão internacional para o domínio da administração territorial, que visa aperfeiçoar sua gestão, contribuindo para o desenvolvimento sustentável.

É composto por três pacotes e um subpacote de dados, conforme indica a figura 04. O primeiro pacote de dados é denominado “*Party*” e refere-se ao proprietário ou possuidor da parcela territorial a ser cadastrada no banco de dados geográficos. O pacote permite a inclusão de pessoas físicas, jurídicas, instituições públicas e qualquer outro ente que possa existir. Além disso, neste pacote são incluídas as informações acerca dos atributos de interesse do proprietário/possuidor (Lemmen, et al, 2009).

O segundo pacote de dados é denominado “*Administrative*” e referem-se às informações acerca dos direitos, restrições, responsabilidades e demais informações de caráter administrativo que se deseje incluir no banco de dados. O terceiro pacote de dados é denominado “*Spacial Unit*” e refere-se aos atributos espaciais da parcela, incluindo questões métricas, de cobertura e uso bem como atributos do imóvel nos casos em que ele exista. Neste pacote está contido o subpacote denominado “*Surveying and Representations*” que inclui as informações acerca dos procedimentos

utilizados para medição da parcela ou objetos, suas coordenadas, as coordenadas dos pontos de apoio e demais informações acerca do levantamento topográfico que sejam julgadas pertinentes (Lemmen, et al, 2009).

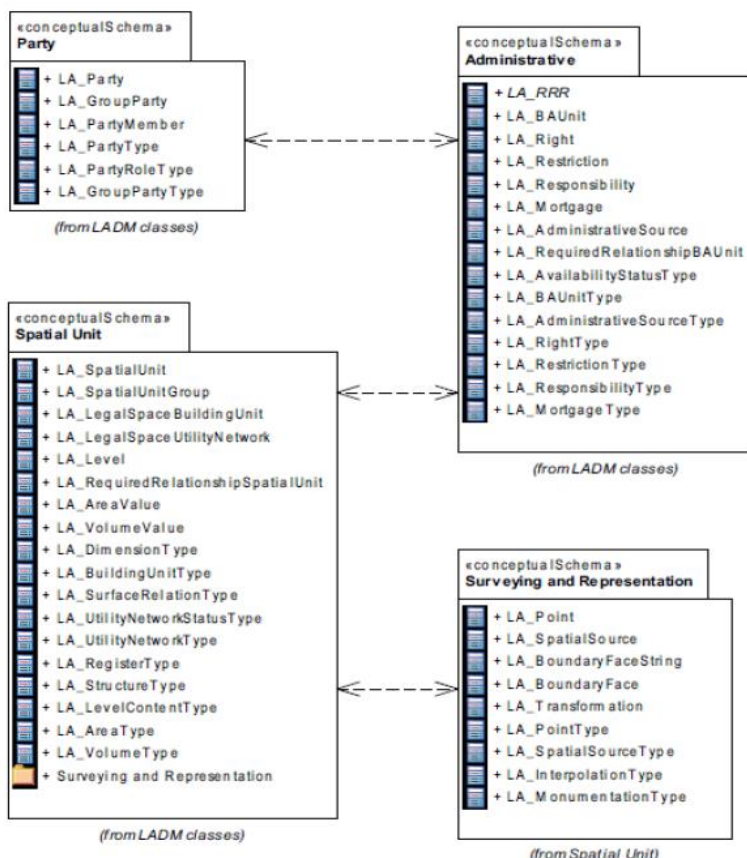


Fig. 04 - Esquema dos pacotes de dados do LADM. Fonte: Frederico e Carneiro (2014)

#### 4. LADM APLICADO NO CADASTRO NACIONAL DE SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS

Como já mencionado nos itens anteriores, o atual modelo de Cadastros Nacional de Sítios Arqueológicos - CNSA, não atende aos preceitos técnicos modernos sobre o tema. Sua atual configuração não permite a troca de dados com outras instituições, inviabilizando a construção de Sistemas de Informações Territoriais – SIT. Neste contexto, urge a necessidade de aperfeiçoamento do modelo vigente. Neste sentido, entende-se que, em busca da consonância com os esforços internacionais na construção de modelos que apresentem uma linguagem compatível para os cadastros, o CNSA deverá ser repensado à luz da ISO 19.152 – LADM.

A possibilidade de utilização do LADM nos Cadastros Territoriais realizados no Brasil já foi objeto de estudo de Frederico e Carneiro (2014). As autoras concluíram que a proposta da normativa é completamente possível de ser utilizada no país. Além disso, indicam que a adoção de uma referência nesse sentido é a única forma possível para que se unifiquem os diversos cadastros já existentes no país. A figura 05 exemplifica a proposta do LADM do ponto de vista da integração de dados de diferentes fontes (Frederico e Carneiro, 2014:30).



Fig. 05 – Exemplo de unificação dos diversos cadastros em um único modelo baseado no LADM. Fonte: Frederico e Carneiro (2014).

Como pode ser observado na figura 05, o LADM pode ser um elemento unificador para cadastros de bens da União, como é o caso dos sítios arqueológicos. Apesar da importante contribuição, Frederico e Carneiro (2014) não discutiram a situação específica dos sítios arqueológicos.

É importante destacar também as discussões realizadas por Santos et. al (2013) que analisaram a pertinência do conceito de objeto territorial no âmbito do sistema cadastral brasileiros. Para as autoras, analisando a realidade das ocupações territoriais do Brasil o conceito de objeto territorial é perfeitamente aplicável. Concluem, portanto, que a parcela territorial continua sendo a menor unidade territorial do cadastro, porém, podendo conter objetos territoriais legais ou físicos (Santos et. al, 2013).

Ainda que os sítios arqueológicos sejam considerados bens da União, sua ocorrência em áreas privadas não implica em perda ou alterações na titularidade do direito de propriedade estabelecido. Ou seja, é possível que alguém seja dono de uma área onde exista um sítio arqueológico, porém, diante do seu regime jurídico protetivo, é gerada uma limitação no que tange ao uso da área.

Do ponto de vista cadastral, em consonância com os preceitos técnicos do “*Vision Cadastre 2014*”, compreende-se que os sítios arqueológicos do território nacional caracterizam-se como objetos territoriais. Conforme já mencionado os objetos territoriais definem-se pelos direitos ou restrições de uso impostas pelo seu conteúdo legal, no caso específico dos sítios arqueológicos, como restrição ao uso uma vez que são bens da União com regime jurídico protetivo.

Essa interpretação respalda-se no artigo 1288 do Código Civil, que versa sobre a propriedade



privada e prevê que “o direito de propriedade deve ser exercido em consonância com as suas finalidades econômicas e sociais e de modo que sejam preservados, de conformidade com o estabelecido em lei especial, a flora, a fauna, as belezas naturais, o equilíbrio ecológico e o patrimônio histórico e artístico, bem como evitada a poluição do ar e das águas” (Brasil, 2002).

A consideração dos sítios arqueológicos como objetos territoriais, implica, invariavelmente, que estejam inseridos em alguma parcela territorial, seja ela pública ou privada. Dessa forma, transpondo essa situação para o modelo LADM, percebe-se que as informações referente aos sítios arqueológicos estará inserida no pacote “*Administrative*”, nomeadamente no item “RRR” que explicita as restrições, direitos e responsabilidades vinculadas a parcela inicialmente cadastrada em os proprietários estarão descritos no pacote “*Parties*”.

A informação da existência do sítio arqueológico no pacote “*Administrative*” implica na inclusão de informações nos pacote subsequente, denominado “*Spatial Unit*” e no seu subpacote denominado “*Survey and Representations*”. Neste pacote e subpacote serão armazenados os dados acerca de suas características físico-espaciais, ou seja, coordenadas, limites, área, dentre outros dados desta natureza que eventualmente se façam necessários.

Considera-se, portanto, que o modelo LADM é adequado para a realidade dos sítios arqueológicos do país. Sendo assim, depreende-se que a construção de um novo modelo de cadastro nacional de sítios arqueológicos com base no modelo LADM permitirá um fluxo de informações com os demais cadastros nacionais e a consequente criação de amplos Sistemas de Informações Territoriais - SIT. Dessa forma, espera-se que as ações que visam a salvaguarda do patrimônio arqueológico possam ser potencializadas em todo o território nacional, garantindo o cumprimento da legislação vigente.

## 6. CONCLUSÕES

O atual modelo de cadastro nacional de sítios arqueológicos, CNSA, tem aproximadamente 20 anos desde sua implantação. Apesar de constituir uma importante ferramenta desde sua origem, o atual modelo não atende as concepções modernas dos cadastros territoriais, pois foi elaborado com uma lógica própria de programação e de armazenamento dos dados espaciais. Sendo assim, não existe a possibilidade de troca de informações facilitadas com outros cadastros construídos no país.

Ante o exposto, sugere-se que um novo modelo de cadastro nacional de sítios arqueológicos seja elaborado. O novo modelo deverá atender os preceitos teórico-conceituais bem como os parâmetros técnicos modernos utilizados nos cadastros territoriais. Neste caso, o parâmetro técnico de destaque internacional é o LADM, transformado na ISO 19.152 em 2012. Ao utilizar a norma, os cadastros territoriais de todos os tipos passam a utilizar uma mesma linguagem na construção de seus bancos de dados geográficos. Dessa forma, garante-se o fluxo de informações entre instituições e a possibilidade de construção de um Sistema de Informação Territorial - SIT amplo. A constituição do SIT, por sua vez, pode potencializar e subsidiar os processos de tomada de decisão no âmbito das ações vinculadas a Administração, Gestão e Planejamento Territorial.

Como foi demonstrado neste artigo, há possibilidade de utilização do LADM na (re) construção de um cadastro territorial temático dos sítios arqueológicos existentes no Brasil, tanto do ponto de vista do seu regime jurídico específico, quanto das suas características espaciais.

Todavia, a concretização deste processo requer uma modelagem específica do banco de dados geográficos na linguagem UML, que é utilizada no LADM. Esta questão é justamente o objeto de tese de doutoramento do autor deste artigo, com previsão para defesa no ano de 2020.

## Referências Bibliográficas

- BRANDÃO, A. C., 2010. **Cadastro Territorial**. Salvador: UFBA, 67 slides, color.
- BRASIL. **Código Civil**, Lei 10.406, de 10 de janeiro de 2002. 1ª edição. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2002.
- BRASIL. Diogo Alfonso Erba. Ministério das Cidades (Org.). **Cadastro multifinalitário como instrumento de política fiscal e urbana**. Rio de Janeiro: Ufv, 2005.
- BRASIL. Egláisa Micheline Pontes Cunha. Ministério das Cidades (Org.). **Diretrizes para criação, instituição e atualização do cadastro territorial multifinalitário nos municípios brasileiros**: Manual de Apoio. Brasília: Ministério das Cidades, 2010. 170 p.
- BRASIL. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Ministério da Cultura. **Portal Eletrônico - IPHAN**. 2018. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/>>. Acesso em: 25 jul. 2018.
- CÂMARA, Gilberto; DAVIS, Clodoveu; MONTEIRO, Antônio Miguel Vieira (Ed.). **Introdução à Ciência da Geoinformação**. São José dos Campos: Inpe, 2001. (345).
- FREDERICO, Lilian Nina Silva; CARNEIRO, Andrea Flavia Tenório. **Considerações sobre a aplicação do Land Administration Domain Model (LADM) na modelagem do cadastro territorial brasileiro**. In: V SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS GEODÉSICAS E TECNOLOGIAS DA GEOINFORMAÇÃO. 2014, Recife. Anais... . Recife: Ufpe, 2014. p. 30 – 36.
- ISO/FDIS/TC211 (2012). ISO/TC 211 Geographic Information – Land Administration Domain Model (LADM). ISO/FDIS 19152 (Final Draft International Standard).
- KALFMANN, Jurg; STEUDLER, Daniel. **Vision Cadastre 2014**. Berna: Fig, 2010.
- LEMMEN, C.h.j et al. Interoperable domain models: The ISO Land Administration Domain Model and its external classes. In: 8TH URBAN DATA MANAGEMENT SYMPOSIUM, 2011, Delft. **Proceedings...** . Delft University Technology: T, 2011. p. 31 - 40.
- LEMMEN, Christiaan et al. **Transforming the Land Administration Domain Model (LADM) into an Iso Standard (ISO 19152)**. Eilat: Fig, 2009.
- LOCH, Carlos; ERBA, Diego Alfonso. **Cadastro Técnico Multifinalitário rural e urbano**. Florianópolis: Ufsc, 2007.

MORAIS, José Luiz de. A Arqueologia e o fator geo. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Paulo, n. 9, p.3-22, dez. 1999.

OOSTEROM, Peter van; LEMMEN, Christiaan. The Land Administration Domain Model (LADM): Motivation, standardization, application and further development. **Land Use Policy**. Enschede, p. 527-534. dez. 2015.

SCARASSATTI, Daniella Farias et al. Cadastro Multifinalitário e a estruturação de Sistemas de Informações Territoriais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO, 11., 2014, Florianópolis. **Anais...**. Florianópolis: Ufsc, 2014. p. 01 - 10.

VIEIRA, Jamerson. Patrimônio Cultural Arqueológico e Museus. **Revista da AGU**, v. 110, p. 01-18, 2011.