

# **SISTEMA GEORREFERENCIADO DE MONITORAMENTO E APOIO À DECISÃO DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA**

Nadima Sayegh Ezarani



## **SISTEMA GEORREFERENCIADO DE MONITORAMENTO E APOIO À DECISÃO DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA**

Nadima Sayegh Ezarani

### **RESUMO**

O trabalho apresentado procurou mostrar todo o potencial estratégico do Sistema Georreferenciado de Monitoramento e Apoio à Presidência da República (GeoPR), sob aspectos diferenciados. Demonstrou-se, por meio de dados, a necessidade de se ter disponível na Presidência da República uma ferramenta capaz de fornecer, com rapidez, os subsídios necessários para apoio à tomada de decisão, e para possibilitar o monitoramento de nosso espaço territorial. Também foram apresentadas as vantagens da solução GeoPR, advindas de seu baixo custo de desenvolvimento e de manutenção. Destacou-se o processo de construção de relacionamento com os diversos órgãos da administração pública, para a formulação ou reformulação de parcerias, mostrando que o sucesso do GeoPR é decorrente de um trabalho conjunto. Finalmente, concluiu-se que a gestão de conhecimento das parcerias do GeoPR incorpora uma inteligência coletiva, permitindo o uso democrático da informação, desde que não sigilosa. Desse modo, agrega e promove o intercâmbio de dados de diversas competências de responsabilidade da administração pública. Foram citadas algumas aplicações de uso do GeoPR, visando conduzir ao entendimento quanto a vasta diversificação de seu emprego.



## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| INTRODUÇÃO.....   | 3  |
| O SISTEMA GEORREFERENCIADO.....   | 5  |
| O SISTEMA GEORREFERENCIADO DE MONITORAMENTO E APOIO<br>À DECISÃO DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA (GeoPR)..... | 6  |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS.....   | 14 |
| REFERÊNCIAS.....  | 15 |



## INTRODUÇÃO

Brasil, um desafio de dimensões continentais: 8.547.403 km<sup>2</sup> de extensão territorial; quinto país do mundo em tamanho. De localização geográfica estratégica, o território nacional é abundante na sua biodiversidade e em riquezas minerais e hídricas. É cortado pela linha do Equador e pelos trópicos de Capricórnio e Câncer, que demarcam clima e vegetação distintos e variados. País eminentemente marítimo, o Brasil é banhado pelo Oceano Atlântico, em uma extensão de 10.959 km. Limita-se, também, à exceção do Chile e do Equador, com todos os demais países sul-americanos, o que representa cerca de 15.621 km de fronteiras terrestres.

A população brasileira, estimada em 192 milhões de habitantes, a quinta maior do planeta, encontra-se organizada e distribuída pelos 5.564 municípios das 27 unidades federativas. A vasta extensão territorial faz emergir, de acordo com as características regionais, cenários diversificados que impõem à população local, contrastes e desigualdades.

O Estado brasileiro, composto pelos Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário, tem como pressupostos básicos o território, o povo, as leis e governo próprios, e a independência nas relações externas. A ele compete, legitimamente, garantir a sua soberania, o seu patrimônio e a sua integridade territorial.

O Presidente da República, autoridade máxima do Poder Executivo, tem a responsabilidade e o compromisso de cumprir, perante a sociedade brasileira, a Constituição Federal e a missão de defender os interesses nacionais; de manter, à luz da democracia, a lei e a ordem; de prover a segurança institucional, essencialmente nos campos político, militar, econômico, social e ambiental.

Na condução de suas atribuições, o Presidente da República tem o auxílio de seus Ministérios, Agências e órgãos vinculados. Dentre esses, encontra-se o Gabinete de Segurança Institucional (GSI), que tem, especialmente, a competência de assistir direta e imediatamente o Presidente, de atuar na manutenção da estabilidade institucional, além de exercer atribuições como Secretaria-Executiva do Conselho de Defesa Nacional.

Como o governo brasileiro poderia cumprir, de forma plena, sua missão? Como obter o fidedigno controle do espaço territorial brasileiro, bem como o de



manter e preservar suas riquezas? Como obter, de modo preciso e qualificado, todas as informações sobre a ocupação e uso do espaço por seus habitantes? Como identificar tempestivamente quais são as áreas geográficas que carecem de serviços à população, a fim de assegurar a cada cidadão os seus direitos básicos? Como identificar que tipos de investimentos seriam necessários para impulsionar o desenvolvimento regional, o crescimento econômico, a geração de emprego e a consequente melhoria na distribuição de renda? De quais ferramentas o governo dispõe para a tomada precisa e adequada de decisões?



## O SISTEMA GEORREFERENCIADO

Um dado ou informação geoespacial é aquele que se distingue essencialmente pela componente espacial, que associa a cada entidade ou fenômeno uma localização na Terra, traduzida por sistema geodésico de referência, em dado instantâneo ou período de tempo, podendo ser derivado, entre outras fontes, das tecnologias de levantamento, inclusive as associadas a sistemas globais de posicionamento apoiados por satélites, bem como de mapeamento ou de sensoriamento remoto.

Um dado espacial – um alvo qualquer – a mapear: a coordenada de seus vértices delimitadores, na precisão posicional devida; uma escola, uma fazenda, uma rodovia, um porto, um aeroporto, uma usina, uma torre, uma jazida de minério, uma terra indígena, uma área de conservação, um navio mercante, uma torre, um povoado.

A descrição do dado, a sua identificação e seu detalhamento. Qual o tipo de objeto mapeado, como discernir tal objeto dentre tantos outros de uma mesma categoria, quais são as características que o individualizam.

Os sistemas georreferenciados trabalham com dados espaciais, imagens de satélites, cartas topográficas, fotos aéreas. Suas ferramentas permitem a identificação de áreas, a partir de coordenadas geográficas e são capazes de realizar operações para, por exemplo, verificar interseções entre áreas, efetuar cálculos dessas áreas e distâncias entre pontos. Permite, também, projetar visualmente os objetos mapeados de interesse com suas respectivas indicações textuais fornecendo, rapidamente, a obtenção das informações necessárias para uma correta análise.



## **O SISTEMA GEORREFERENCIADO DE MONITORAMENTO E APOIO À DECISÃO DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA (GeoPR)**

### **a) A origem da necessidade que culminou com a adoção do sistema**

O GSI, no exercício de suas atribuições como Secretaria-Executiva do Conselho de Defesa Nacional, é responsável pela formalização dos atos de Assentimento Prévio à ocupação, uso e exercício da Faixa de Fronteira, conforme especificado na Lei nº 6.634, de 2 de março de 1979. A Faixa de Fronteira, estabelecida em até 150 km de largura ao longo das fronteiras terrestres, é considerada fundamental para a defesa do território nacional. Os processos de concessão para o exercício das atividades de mineração, de instalação de meios de comunicações e para a aquisição de terras por estrangeiros, assuntos de competências atinentes a órgãos distintos, são analisados cuidadosamente pela Coordenadoria de Assentimento Prévio da Secretaria de Acompanhamento e Estudos Institucionais.

Competem: ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), os assuntos relacionados à mineração; ao Ministério das Comunicações (MC), os assuntos relacionados às instalações de meios de comunicação; ao Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), os assuntos relacionados com a venda de terras à estrangeiros; e à Fundação Nacional do Índio (FUNAI), os relacionados com as Terras Indígenas.

A análise de um processo para assentimento, basicamente, verifica se as coordenadas geográficas pretendidas pelo requerente encontram-se sobrepostas à faixa de fronteira. E, ainda, se o processo tratar de concessão para as atividades de mineração, é realizada uma segunda verificação, a fim de identificar se a área pretendida não invade os perímetros limitadores de Reserva Indígenas. A Constituição Federal, em seu § 3º do Art 231, proíbe a exploração mineral em Terra Indígena sem a autorização do Congresso Nacional.

A análise manual de um processo dessa natureza, realizada puramente com base na verificação de documentos, além de demandar tempo, fica sujeito a falhas na identificação das áreas e na consequente interpretação do objeto



requerido, ou mesmo a erros no lançamento dos dados das certidões que subsidiam as análises.

O volume de processos, a importância do assentimento na defesa territorial, a complexidade e a lentidão na análise do processo, conduziram à necessidade de se obter uma ferramenta capaz de agregar, concomitantemente, de forma automatizada, acesso aos dados dos órgãos envolvidos nesse processo e que, a partir de simples comandos de operação, realizasse uma análise espacial pelo cruzamento das coordenadas geográficas pretendidas, com as das áreas protegidas, ou até mesmo com outras áreas previamente já assentidas, à procura de possíveis existências de sobreposição.

Tal necessidade motivou a realização de um levantamento junto às entidades governamentais que lidavam cotidianamente com dados georeferenciados, a fim de construir, em *software* livre, uma ferramenta adequada à execução das atividades do Assentimento Prévio. Tal procura conduziu à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Unidade de Monitoramento por Satélites da (Embrapa), cuja parceria previu cursos de capacitação e a transferência de tecnologia.

## **b) Uso de software livre**

Nesse contexto, o GeoPR representa uma grande conquista. Seguindo orientação normativa do governo federal, o sistema, todo desenvolvido em software livre (PHP, Java, *javascript*, *I3Geo* e *Mapserver*), é executado no ambiente Linux e utiliza o banco de dados *postgreSQL*. Seu desenvolvimento, praticamente sem custo, traz autonomia com a independência das licenças de software proprietário.

A tecnologia empregada no desenvolvimento do sistema permite que seja instalado em qualquer tipo de servidor *web*, não necessitando a aquisição de licenças de algum software específico. Portanto, possui portabilidade e interoperabilidade devido ao uso de aplicações de Internet. Não requer um treinamento específico para a sua utilização, o que reduz o tempo de treinamento dos usuários por ser uma tecnologia que a maioria já possui conhecimento.





### **c) Aspectos de segurança da informação aplicadas ao GeoPR**

O controle de acesso lógico se configura por um conjunto de procedimentos e medidas que visam proteger dados, programas e sistemas contra tentativas de acesso não autorizadas realizadas por pessoas ou por outros programas de computador.

No GeoPR os controles de acesso lógico ocorrem a partir do usuário, a quem serão concedidos privilégios e senhas para acesso aos recursos do sistema. Tais controles se resumem na criação de perfis de usuários diferenciados; nas funções de identificação e autenticação de usuários; na alocação, na gerência e no monitoramento de privilégios; na limitação, no monitoramento e na desabilitação de acessos; e na prevenção de acessos não autorizados, com o propósito de garantir que apenas usuários autorizados tenham acesso aos recursos; e que os usuários tenham acesso apenas aos recursos realmente necessários para a execução de suas tarefas.

Os dados sigilosos são protegidos contra acessos desautorizados, por meio da aplicação de política de IP reservados.

### **d) processamento de imagens**

O GSI realiza o processamento das imagens de satélite adquiridas, executando as seguintes atividades: conversão da projeção cartográfica, equalização de histogramas e construção de mosaicos. Em seguida é efetuada uma conversão para um formato comprimido, reduzindo o tamanho das imagens, porém mantendo suas propriedades espaciais e racionalizando a utilização de espaço em disco nos servidores.

### **e) os modos de acesso ao sistema**

As consultas ao sistema estão disponíveis na internet para aqueles que possuem parceria com o GeoPR, desde que devidamente cadastrados. Os dados utilizados pelo sistema originam-se em duas fontes: base de dados do GEOPR



(composta por dados recebidos de diversos órgãos das esferas federal, estadual e municipal) e acesso direto a alguns órgãos por meio de “*webservices*”. A utilização de *webservices* permite o acesso direto à base de dados do órgão, garantindo a consulta a dados atualizados. Tal método soluciona um grave problema da maioria dos setores de tecnologia da informação, a interoperabilidade. Independentemente da tecnologia que reside o sistema parceiro, basta uma saída para internet e a criação de um ambiente de comunicação entre servidores.

#### **f) a ampliação dos dados espaciais no sistema GeoPR**

O uso contínuo do sistema trouxe, em um curto espaço de tempo, a percepção de todo seu potencial estratégico. Ampliaram-se as perspectivas de sua aplicação e, em conseqüência, há necessidade de se buscar novas parcerias, estabelecidas por meio de Acordos de Cooperação Técnica.

Ressalta-se que o GSI não produz dados, haja vista que possui sobre os mesmos apenas a cessão de uso.

A procura das fontes competentes da informação, detentoras dos dados a obter, obedece a um critério subjetivo, dinâmico e flexível, que se configura de acordo com fatos, acontecimentos e oportunidades.

O processo de construção de relacionamento com os diversos órgãos da administração pública, para a formulação ou reformulação de parcerias, ocorre, inicial e fundamentalmente, por meio do estabelecimento de relações interpessoais.

A articulação, atividade que exige, além do relacionamento interpessoal, a paciência, a perseverança e a obstinação na superação de obstáculos, vem sendo desempenhada com desenvoltura e atingindo o resultado esperado.

Atualmente, o GeoPR possui parcerias 36 parceiros. São eles:

- Casa Civil;
- Ministério da Defesa;
- Ministério da Saúde;
- Ministério do Meio Ambiente;
- Ministério do Desenvolvimento Agrário;
- Ministério de Minas e Energia;
- Ministério da Justiça;



- Ministério da Educação e Cultura;
- Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão;
- Ministério das Cidades;
- Fundação Nacional do Índio;
- Departamento Nacional de Produção Mineral;
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária;
- Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária;
- Caixa Econômica Federal;
- Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transportes;
- Companhia Nacional de Abastecimento;
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas;
- Departamento de Polícia Rodoviária Federal;
- Diretoria de Serviço Geográfico do Exército Brasileiro;
- Secretaria do Patrimônio da União;
- Agência Nacional de Petróleo;
- Agência Nacional de Transportes Aquaviários;
- Agência Nacional de Águas;
- Agência Nacional de Telecomunicações;
- Agência Nacional de Energia Elétrica;
- Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia;
- Governo do Estado de Rondônia;
- Governo do Estado de Roraima;
- Governo do Estado do Pará;
- Governo do Estado de Santa Catarina;
- Governo do Estado do Paraná;
- Governo do Estado do Acre;
- Governo Municipal do Rio de Janeiro;
- Governo Municipal de São Paulo; e
- Governo Municipal de Santos.

#### **g) GeoPR – um portal corporativo e colaborativo**

Não se trata mais de atender ao Assentimento Prévio, nem mesmo ao GSI. A amplitude do espectro de informações espaciais disponíveis não deixa dúvidas quanto à diversificação das possibilidades de seu uso. A política de



parcerias permitiu o fornecimento de serviços voltados ao estabelecimento de uma inteligência coletiva, onde um dado de um órgão, desde que não envolva os aspectos de sigilo, pode ser democraticamente compartilhado com os demais órgãos, contribuindo dessa forma para o aumento exponencial do conhecimento e os consequentes crescimento e melhoria no atendimento à sociedade.

A inteligência tecnológica aplicada ao GeoPR, associa-se à idéia de inovação, de renovação onde, não apenas um órgão, mas, todos, podem alinhar-se aos objetivos estratégicos de suas respectivas entidades.

O GeoPR agrega e promove o intercâmbio de dados de diversas competências de responsabilidade da administração pública, possibilitando a pesquisa espacial de informações governamentais de naturezas diversas.

#### **h) alguns exemplos de aplicações de uso do GeoPR**

I – no planejamento da segurança de eventos de repercussão mundial. Foi utilizado intensamente no planejamento das ações para a garantia da segurança dos Jogos Pan-americanos, ocorridos na cidade do Rio de Janeiro em 2007. Os trabalhos, visando a realização da Copa do Mundo de 2014 no Brasil, tiveram início junto às prefeituras das cidades brasileiras que sediarão os jogos;

II – no acompanhamento de obras do Programa de Aceleração do Crescimento. A Casa Civil da Presidência da República tem como uma de suas atribuições a coordenação das ações de governo e o acompanhamento da execução dos projetos estratégicos de interesse do Governo Federal. Dentre esses projetos de interesse, destaca-se o Programa de Aceleração do Crescimento do Governo Federal (PAC). Para apoiar essa ação foi desenvolvido o sistema do GEOPAC, que possibilita a visualização por meio de imagens de satélites georreferenciadas de todas as obras de interesse, bem como seu monitoramento;

III – na identificação e na proteção das infraestruturas críticas para o país, pois, se atingidas, causarão sérios impactos ao Estado e à sociedade, trazendo prejuízos de grandezas diversas;

IV – na produção de conhecimentos, visando compreender, por meio de análise, cenários de conflitos;



V – no auxílio às diversas ações de segurança afetas à defesa civil, à segurança pública, à saúde, à educação, ao meio ambiente, à defesa externa, a população e o povo brasileiro que reside em solo estrangeiro;

VI – na implantação de políticas públicas;

VII – no Projeto do Trem de Alta Velocidade (TAV) Rio-São Paulo-Campinas, desenvolvido pela Casa Civil e pelo Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social;

VIII – nos processos de assentimento prévio às atividades de mineração, na concessão de canais de rádios e de TV, na aquisição de terras por estrangeiros e na instalação de entidades comerciais na faixa de fronteira realizados pelo GSI; e

IX – no apoio aos sistemas Monitora e GeoCrises, disponibilizando informações georreferenciadas sobre os recursos existentes no território nacional, tais como portos, aeroportos, pistas de pouso, rodovias, postos policiais, pontos de defesa civil, instalações militares, instalações estratégicas tais como as plataformas de prospecção de petróleo, os gasodutos, as torres e linhas de transmissão de energia elétrica e, sobretudo, as nossas usinas hidrelétricas que merecem proteção especial.

### **i) exemplo de caso**

Estado de Roraima. Reserva indígena Raposa/Serra do Sol, um fato que ganhou projeção nas mídias nacional e internacional, e que se estende até os dias de hoje. Em 2005, o Presidente da República assinou a homologação contínua da terra indígena, onde os não-índios deveriam ser retirados no período de um ano. O conflito girava em torno da disputa entre indígenas e produtores rurais de arroz por espaço situado no interior da Reserva. A terra indígena corresponde a um total de 104 mil km<sup>2</sup> e o tamanho da Reserva, objeto da disputa, 17 mil km<sup>2</sup>. Segundo informação divulgada pela mídia, o governador do Estado de Roraima era contrário à demarcação da reserva indígena, alegando que tal fato só poderia ser explicado pela existência de “interesses internacionais”. Afirmou haver grande quantidade de riquezas minerais no subsolo da reserva, considerando coincidência a demarcação da reserva Raposa/Serra do Sol com os recursos minerais. Segundo a matéria



jornalística, o governador conclui que, certamente, não foram os índios que fizeram a prospecção para descobrir as reservas minerais lá existentes.

Utilizando o GeoPR para constatar o que existe, de fato, na área de conflito, são realizados os seguintes procedimentos:

I – realizar sua autenticação pessoal, visando o acesso ao sistema;

II – selecione a opção “zoom”, conduzindo o mouse até a área desejada (Estado de Roraima);

III – na lista de temas disponíveis, selecionar a camada “FUNAI/Terra Indígena/Terra Indígena Demarcada”;

IV – selecione a opção “zoom”, conduzindo o *mouse* até a área desejada (terra indígena Raposa Serra do Sol);

V – selecionar na camada “Roraima/dados do estado/minerais”; e

VI – selecionar na camada “DNPM/Mineradoras/Mineradoras do Brasil”.

O produto resultante desses procedimentos mostra visualmente a existência de uma grande quantidade de recursos minerais na Reserva indígena Raposa/Serra do Sol. Complementarmente, também são visualizadas as informações dos grupos indígenas que lá habitam, a quantidade dessa população, os tipos de minerais lá existentes e os dados de todas as mineradoras que lá fizeram a prospecção.

Toda a consulta, extraída diretamente da fonte detentora dos dados, levou cerca de 3 minutos para ser realizada, desde a autenticação inicial.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um país de extensas dimensões como o Brasil não pode ficar sujeito a possíveis entraves, técnicos ou burocráticos, em sua própria infraestrutura de governo, para a obtenção imediata de informações. O mundo globalizado, acelerado e dinâmico, exige dos governos atuais a adoção, cada vez maior, de múltiplas ferramentas de fácil manuseio, versáteis e confiáveis, e que forneçam tempestivamente, no tempo adequado, os subsídios necessários para à tomada de decisões.

O GeoPR, fruto do processo de construção de relacionamentos com os diversos órgãos da administração pública, personifica uma dessas ferramentas e traz consigo não apenas a idéia de inovação, mas um incessante, contínuo e ininterrupto processo de renovação. Seu potencial estratégico para as decisões de alto escalão, associado às técnicas de inteligência coletiva nele aplicadas, o distingue significativamente, não só por denotar a maturidade organizacional do conjunto de parceiros, mas, também, o comum desejo de crescimento, em face da interdependência dos assuntos e ações ministeriais.



## REFERÊNCIAS

[http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw\\_Identificacao/lei%201.079-1950?OpenDocument](http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw_Identificacao/lei%201.079-1950?OpenDocument). Acesso em: 20 jul. 2009.

[http://www.ibge.gov.br/brasil\\_em\\_sintese/tabelas/territorio.htm](http://www.ibge.gov.br/brasil_em_sintese/tabelas/territorio.htm). Acesso em: 18 jul. 2009.

[http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/pesquisas/geo/terr\\_indig.html](http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/pesquisas/geo/terr_indig.html). Acesso em: 18 jul. 2009.

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm). Acesso em: 18 jul. 2009.

<http://www1.folha.uol.com.br/folha/brasil/ult96u535550.shtml>. Acesso em: 18 jul. 2009.

[https://www.defesa.gov.br/pdn/index.php?page=estado\\_seguranca\\_defesa](https://www.defesa.gov.br/pdn/index.php?page=estado_seguranca_defesa). Acesso em: 19 jul. 2009.

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5772.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5772.htm). Acesso em: 16 jul. 2009.

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6666.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6666.htm). Acesso em: 18 jul. 2009.

<http://www.softwarelivre.gov.br>. Acesso em: 19 jul. 2009.





---

**AUTORIA**

**Nadima Sayegh Ezarani** – Oficial Superior da Marinha do Brasil, habilitada em Tecnologia da Informação. Atualmente é Assessora Militar da Secretaria de Acompanhamento e Estudos Institucionais do Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República.

Endereço eletrônico: [nadima@planalto.gov.br](mailto:nadima@planalto.gov.br)

