UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS
DEPARTAMENTO DE DIREITO

O USO DE MAPAS INTERATIVOS NA GESTÃO AMBIENTAL DO BRASIL

BRUNO BRUGGEMANN FORTKAMP

FLORIANÓPOLIS, 2011

BRUNO BRUGGEMANN FORTKAMP

O USO DE MAPAS INTERATIVOS NA GESTÃO AMBIENTAL DO BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Direito.

Orientador: Aires José Rover

Co-Orientadora: Geovana Maria Cartaxo de Arruda Freire

FLORIANÓPOLIS, 2011

TERMO DE APROVAÇÃO

A presente monografia, intitulada “O USO DE MAPAS INTERATIVOS NA GESTÃO AMBIENTAL DO BRASIL”, elaborada pelo acadêmico Bruno Bruggemann Fortkamp e aprovada pela Banca Examinadora composta pelos membros abaixo assinados, obteve aprovação com nota _____ (_____), sendo julgada adequada para o cumprimento do requisito legal previsto no art. 9º da Portaria nº. 1886/94/MEC, regulamentado pela Universidade Federal de Santa Catarina, através da Resolução n. 003/95/CEPE.

Florianópolis, 18 de julho de 2011.

_____

Prof. Dr. Aires José Rover

_____

Profª. Geovana Maria Cartaxo de Arruda Freire

_____

Prof. Oridez Mezzaroba

_____

Prof. Edson Rosa Gomes da Silva

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço aos meus Pais e Avós pela educação que me foi dada durante minha formação, que me possibilitou chegar até aqui.

À Elisa, por me provar que nunca devemos desistir do que queremos.

À Geovana, pelo seu apoio inestimável a esse trabalho.

Ao Aires, pelas idéias, sugestões e críticas que ajudaram a melhorar a presente monografia.

"Se vi mais longe foi por estar de pé sobre ombros de gigantes."

Isaac Newton

RESUMO

O tema deste estudo monográfico, submetido à Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do título de Bacharel em Direito, consiste em descrever o atual estágio de evolução do governo eletrônico no Brasil, seus objetivos, tipos, riscos e fundamento legal, para, em seguida, estudar uma das ferramentas que possibilita a efetivação desse paradigma, qual seja, sistemas de georreferenciamento, com o intuito de analisar os mapas interativos ambientais sobre Unidades de Conservação, Recursos Hídricos e Cobertura Vegetal/Desmatamento, mantidos pelo poder público ou ONGs e traçar seu grau de participação da sociedade, disponibilidade de informações de interesse público bem como a qualidade dos serviços prestados, criando-se, no fim, um mapa colaborativo dos mapas ambientais abertos a acesso público. Os resultados obtidos demonstraram que os aspectos técnicos já foram dominados pela Administração Pública, mas o serviço prestado ao cidadão ainda precisa melhorar nos quesitos de interoperabilidade e qualidade do serviço prestado, sendo a participação da sociedade nos mapas interativos ambientais difícil, demorada, não desejada e ignorada, não implementando os mandamentos constitucionais pertinentes.

Palavras-chave: Governo Eletrônico, Direito Administrativo, Direito Ambiental, Geoprocessamento, Georreferenciamento, Mapas Interativos.

LISTA DE FIGURAS

01 - Interface do Google Maps 37

LISTA DE GRÁFICOS

01 Uso de navegadores 54
02 Órgão mantenedor dos mapas de unidades de conservação 58
03 Estados mantenedores dos mapas de unidades de conservação 58
04 Compatibilidade dos navegadores em mapas de Unidades de Conservação 59
05 Percentual de mapas de Unidades de Conservação que operam nativamente no navegador 59
06 Percentual de mapas sobre Unidades de Conservação que possibilitam exportar dados 60
07 Percentual dos mapas sobre Unidades de Conservação que possuem respostas às perguntas mais frequentes 60
08 Percentual dos mapas sobre Unidades de Conservação que possuem serviço de "Fale Conosco" 61
09 Percentual dos mapas sobre Unidades de Conservação que possuem mecanismo de busca 61
10 Tempo de resposta do serviço "Fale Conosco" dos mapas sobre Unidades de Conservação 61
11 Disponibilidade da data da informação publicada em mapas de Unidades de Conservação 62
12 Tempo decorrido para disponibilizar consulta do usuário em mapas de Unidades de Conservação 62
13 Órgão mantenedor dos mapas de Recursos Hídricos 65
14 Estados mantenedores dos mapas de Recursos Hídricos 65
15 Compatibilidade dos navegadores em mapas de Recursos Hídricos 66
16 Percentual de mapas de Recursos Hídricos que operam nativamente no navegador 66
17 Percentual de mapas sobre Recursos Hídricos que possibilitam exportar dados 67
18 Percentual dos mapas sobre Recursos Hídricos que possuem respostas às perguntas mais frequentes 67
19 Percentual dos mapas sobre Recursos Hídricos que possuem serviço de "Fale Conosco" 68
20 Percentual dos mapas sobre Recursos Hídricos que possuem mecanismo de busca 68
21 Tempo de resposta do serviço "Fale Conosco" dos mapas sobre Recursos Hídricos 68
22 Disponibilidade da data da informação publicada em mapas de Recursos Hídricos 69
23 Tempo decorrido para disponibilizar consulta do usuário em mapas de Recursos Hídricos 69
24 Órgão mantenedor dos mapas de Desmatamento 71
25 Estados mantenedores dos mapas de Desmatamento 72
26 Compatibilidade dos navegadores em mapas de Desmatamento 72
27 Percentual de mapas de Desmatamento que operam nativamente no navegador 73
28 Percentual de mapas sobre Desmatamento que possibilitam exportar dados 73
29 Percentual dos mapas sobre Desmatamento que possuem respostas às perguntas mais frequentes 73
30 Percentual dos mapas sobre Desmatamento que possuem serviço de "Fale Conosco" 74
31 Percentual dos mapas sobre Desmatamento que possuem mecanismo de busca 74
32 Tempo de resposta do serviço "Fale Conosco" dos mapas sobre Desmatamento 75
33 Disponibilidade da data da informação publicada em mapas de Desmatamento 75
34 Tempo decorrido para disponibilizar consulta do usuário em mapas de Desmatamento 75
35 Divisão dos mapas pelo tipo 76
36 Órgão mantenedor dos mapas 76
37 Estados mantenedores dos mapas 77
38 Compatibilidade dos navegadores 77
39 Percentual de mapas que operam nativamente no navegador 78
40 Percentual de mapas que possibilitam exportar dados 79
41 Percentual dos mapas que possuem respostas às perguntas mais frequentes 79
42 Percentual dos mapas que possuem serviço de "Fale Conosco" 80
43 Percentual dos mapas que possuem mecanismo de busca 80
44 Tempo de resposta do serviço "Fale Conosco" 81
45 Disponibilidade da data da informação publicada 81
46 Tempo decorrido para disponibilizar consulta do usuário 82

LISTA DE ABREVIATURAS

ANA - Agência Nacional das Águas
BNDES - Banco Nacional do Desenvolvimento
CEGE - Comitê Executivo de Governo Eletrônico
CGI.BR - Comitê Gestor da Internet no Brasil
DF - Distrito Federal
FUNAI - Fundação Nacional do Índio
GML - Geography Markup Language
GPS - Global Position System
HPGL - Hewlett-Packard Graphics Language
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
NCGIA - National Center for Geographical Information and Analysis
OGC - Open Geospatial Consortium
ONG - Organização Não Governamental
ONU - Organização das Nações Unidas
OSGeo - Open Source Geospatial Foundation
SFS - Simple Features Specification
SIG - Sistema de Informações Geográficas
SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNGRH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
TIC - Tecnologia de Informação e Comunicação
UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina
WCS - Web Coverage Service
WFS - Web Feature Service
WMS - Web Map Service
XML - eXtensible Markup Language

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO ---------- 12
CAPÍTULO I: O GOVERNO ELETRÔNICO---------- 14
1.1 Conceitos de Governo eletrônico---------- 14
1.2 Estágios de evolução---------- 16
1.3 Objetivos do governo eletrônico---------- 19
1.4 Tipos de Governo Eletrônico ---------- 22
1.5 Riscos do Governo Eletrônico ---------- 23
1.5.1 Segurança Digital---------- 23
1.5.2 Manutenção da Privacidade ---------- 24
1.5.3 Exclusão Digital ---------- 24
1.5.4 Interoperabilidade ---------- 25
1.6 Fundamentos Jurídicos do Governo Eletrônico ---------- 26
1.6.1 Princípios constitucionais da administração pública---------- 26
1.6.2 O princípio da colaboração ---------- 30
1.6.3 Direito à informação e obtenção de certidões como garantia fundamental ---------- 31
1.6.4 Legislação infraconstitucional relevante ---------- 32
CAPÍTULO II: SISTEMAS DE GEORREFERENCIAMENTO ---------- 35
2.1 Conceito ---------- 37
2.2 Histórico ---------- 38
2.3 Componentes e características ---------- 39
2.4 Usos ---------- 41
2.5 Tecnologias ---------- 43
CAPÍTULO III: O USO DE MAPAS INTERATIVOS NA GESTÃO AMBIENTAL DO BRASIL---------- 46
3.1 Princípios Ambientais aplicados ao Geoprocessamento---------- 47
3.1.1 Princípio da Participação---------- 48
3.1.2 Princípio da Informação ---------- 49
3.1.3 Princípio da Sustentabilidade ---------- 50
3.2 Obtenção dos dados, questionário e metodologia de avaliação---------- 51
3.3 A construção do mapa dos mapas ---------- 55
3.4 Unidades de Conservação ---------- 55

3.4.1 Mapas de Unidades de Conservação ---------- 58
3.5 Recursos Hídricos ---------- 62
3.5.1 Mapas de Recursos Hídricos ---------- 65
3.6 Cobertura Vegetal e desmatamento ---------- 69
3.6.1 Mapas de Desmatamento ---------- 71
3.7 Visão geral sobre o uso de mapas interativos na gestão ambiental do Brasil 76
CONCLUSÃO ---------- 83

INTRODUÇÃO

A administração pública brasileira vem passando por diversas transformações recentes. A limitação da capacidade do estado investir em áreas estratégicas para o desenvolvimento do país acabou criando uma busca pela eficiência e pela obtenção dos melhores resultados com um dado investimento, e além de virar princípio constitucional, transformou-se em verdadeira obsessão para a sociedade como um todo.

Como aliado e impulsionador dessa transformação que é imposta à atuação do Estado temos a informática e os meios de comunicação, que após décadas de desenvolvimento acelerado e diminuição de seus custos, trouxeram ferramentas que propiciam maior conectividade, transparência, agilidade e economia à administração pública. Havia então um problema a ser resolvido e ferramentas adequadas para enfrentá-lo.

Em paralelo com o desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação - TICs - houve o surgimento de uma área do conhecimento denominada georreferenciamento (ou geoprocessamento), que se vale do poder computacional para reunir toda sorte de dados e informações que possam ser relacionados a um local geográfico, possibilitando o cruzamento de informações para chegar a resultados não facilmente obtidos de outras formas.

Vive-se, ainda, em uma época em que a preocupação com o meio ambiente finalmente alcançou a maior parte das pessoas. A discussão sobre o impacto ambiental das ações humanas na natureza começa a ter o poder de influenciar o consumidor em suas escolhas e os cidadãos em seus votos. Assim, o uso de ferramentas de governo eletrônico, notadamente as de georreferenciamento, permite a administração pública, a preços relativamente baixos, redefinir a maneira como trata a questão ambiental, promovendo um salto de qualidade e eficiência nas ações estatais.

Além da introdução e das considerações finais, o trabalho se estrutura em três capítulos. No primeiro, estudar-se-ão as noções gerais de governo eletrônico, abordando, inicialmente, o conceito de governo eletrônico, assim como seus estágios de evolução, seus objetivos, seus tipos, os riscos inerentes a ele, seus fundamentos jurídicos, em especial os princípios constitucionais da administração pública e por fim a legislação infraconstitucional relevante.

No segundo capítulo, serão estudados os sistemas de georreferenciamento (ou geoprocessamento), seu conceito, seu histórico, seus principais componentes e características, suas aplicações e suas tecnologias principais.

Já no terceiro e último capítulo serão primeiramente analisados os princípios ambientais que se aplicam ao geoprocessamento. Em seguida, o questionário que será aplicado aos mapas é descrito, justificando-se a escolha das perguntas e possíveis opções. Uma breve análise da legislação referente às Unidades de Conservação é então feita, para, em seguida, serem apresentadas as informações coletadas referentes ao tipo de mapa citado.

O mesmo procedimento é feito em relação a Recursos Hídricos e também a Coberturas Vegetais/Desmatamento. Os mapas avaliados são então cadastrados no portal de Governo Eletrônico da UFSC, em um meta-mapa colaborativo. Por fim, é feito uma análise de todos os mapas avaliados, tecendo-se comentários sobre o atual estágio de evolução dos mapas interativos ambientais.

Quanto à metodologia empregada, utilizou-se o método de abordagem dedutivo, o método de procedimento de revisão bibliográfica e estudo de caso.

CAPÍTULO I: O GOVERNO ELETRÔNICO

1.1 Conceitos de Governo eletrônico

Antes de dar início ao estudo do tema, é importante delimitar o que se entende pelo assunto em questão.

Apesar de ser usado univocamente, não há consenso na definição de governo eletrônico. O conceito foi evoluindo aos longos dos anos juntamente com as tecnologias que lhe servem de fundamento, e são moldadas pelas realidades que seus principais estudiosos estão inseridos.

A própria definição do que é governo eletrônico se dá por vias transversas, ora definindo seu escopo, ora seu objetivo ou contexto.

Para Habermas (1989) o Governo Eletrônico pode ser entendido como “um facilitador, passível de promover a inter-comunicação entre os atores sociais para desempenharem seus papéis na sociedade”.

As Nações Unidas (2002, p.1) definem o governo eletrônico como a “utilização da Internet e da web para ofertar informações e serviços governamentais aos cidadãos”.

Apesar da definição minimalista da ONU sobre o tema, no mesmo ano o assunto passou a receber melhores considerações teóricas. Para Ferguson (2002, p.104-105), o conceito pode ser entendido como

> uma das principais formas de modernização do Estado e está fortemente apoiado no uso das novas tecnologias para prestação de serviços públicos”. Além disso, o conceito de governo eletrônico envolve também o conceito de governança eletrônica de serviços voltados para a “garantia e a prestação de serviços do governo por meios eletrônicos”.

Já Diniz (2002), entende governo eletrônico como

> uma das principais formas de modernização do estado e resulta do uso estratégico e intensivo das tecnologias de informação e comunicação (TIC), nas relações do setor público com os cidadãos e as empresas, seja na oferta de serviços públicos, seja nos processos de compras governamentais. (2002, p. 5)

e afirma ainda que suas implicações vão além de redefinir a relação governo-sociedade, podendo levar ao incremento no processo de democratização política, contribuindo ainda para aumentar a legitimidade dos governos, além de estabelecer novas maneiras de gerir as atividades públicas.

Nesse momento, “amplia-se visão inicial de governo eletrônico: o termo agora abrangia um construto mais amplo, compreendendo também a e-democracia, governança, além da prestação de serviços.” (Zugman, 2006, p.56).

Para Grölund e Horan (2004), governo eletrônico está mais ligado à governança que ao governo, sugerindo que o termo mais apropriado seria governança eletrônica. Isso pois, segundo Riley (2004), a função básica do governo é focar a sociedade para atingir os interesses públicos, enquanto que a governança é uma forma de descrever as ligações entre o governo e seu macro-ambiente, seja político, social ou administrativo.

Já para Castro (2006), um dos objetivos-chave do Governo Eletrônico é tornar o governo mais acessível e eficaz em função das necessidades e demandas concretas dos cidadãos.

Magalhães (2006), aduz que:

> É necessário entender, então, o governo eletrônico em um contexto mais amplo, no qual ele vem se tornando um componente fundamental dos processos de reformar do Estado para alcançar uma administração mais eficiente e transparente. Isso leva a que o governo trate, de outra forma, a prestação de serviços públicos, que passa a ser definida tendo como base as necessidades e os interesses do cidadão e não unicamente as exigências das estruturas da administração pública. (p. 135).

O *website* do governo federal sobre governo eletrônico, disponível em http://www.governoeletronico.gov.br/, fornece o seguinte conceito:

> O desenvolvimento de programas de Governo Eletrônico tem como princípio a utilização das modernas tecnologias de informação e comunicação (TICs) para democratizar o acesso à informação, ampliar discussões e dinamizar a prestação de serviços públicos com foco na eficiência e efetividade das funções governamentais.

Para Rover (2009), o fenômeno pode ser definido da seguinte maneira:

> Governo eletrônico é uma infra-estrutura única de comunicação compartilhada por diferentes órgãos públicos a partir da qual a tecnologia da informação e da comunicação é usada de forma intensiva para melhorar a gestão pública e o atendimento ao cidadão. Assim, o

> seu objetivo é colocar o governo ao alcance de todos, ampliando a transparência das suas ações e incrementando a participação cidadã. (p. 1).

Parece ter razão a conclusão alcançada por Pacheco, Kern e Steil (2007), ao afirmarem que o que se tem por governo eletrônico ainda está em fase de consolidação conceitual. Para os autores ainda não há uma definição unívoca para o fenômeno, embora a literatura aponte para algumas características indispensáveis na formulação de sua abrangência e delimitação.

1.2 Estágios de evolução

Como pôde ser percebido ao estudar a definição de governo eletrônico, o mesmo foi sendo entendido de maneiras diversas ao longo do tempo, com seu conceito partindo da simples presença de sites institucionais até portais com complexas possibilidades de interação aos cidadãos e usuários.

Apesar de ser difícil de apontar o marco inicial do governo eletrônico, Zakon (2010), em sua linha do tempo da internet, garante que "em 1995, o governo canadense inaugurou *online* a era do *e-government*". Isso incluía um portal com informações, em sua maioria estáticas, sobre o governo do Canadá bem como dados gerais sobre o país.

A literatura costuma dividir o governo eletrônico em fases ou estágios, sendo que, em regra, as mais básicas possuem pouca interatividade e utilidade, enquanto que as fases mais avançadas possuem relações mais complexas e úteis para a administração pública bem como o cidadão.

Com base na publicação de Baum e Di Maio (2000), o Gartner Group apresentou sua divisão da fases de e-Gov, que evoluem na seguinte ordem: Informação, Interação, Transação e Transformação.

Bittencourt Filho (2001, p.1), em sua publicação “Serviços Públicos providos pelo governo brasileiro através da Internet”, dividou em quatro níveis os

sites e portais das três esferas da administração pública que analisou, que são classificados da seguinte forma:

> Nivel1- Sites de baixa atratividade e interatividade, apresentando basicamente informações institucionais e de divulgação do governo, num nível inicial de presença na internet;
>
> Nivel 2 - Sites de baixa atratividade e interatividade, apresentando um pequeno numero de serviços online;
>
> Nivel 3 - Sites de media atratividade e interatividade, apresentando um número significativo de serviços online;
>
> Nivel 4 - Sites de alta atratividade e interatividade, apresentando informações de grande interesse do público, constantemente atualizados e muitos serviços online.

Zimath (2003), divide os estágios em dois, sendo que

> No primeiro momento o e-Gov aparece apenas como um facilitador, oferecendo informações on-line e transações básicas, o que não acarreta grandes mudanças na estrutura do governo. Na outra fase deste modelo, o e-Gov é chamado de transformador, pois na medida em que aumenta a complexidade do uso das TICs envolvendo integração de sistemas entre governos, clientes, fornecedores e próprio governo, a transformação dentro do governo é fundamental. (p. 26).

Já um artigo publicado por Fernandes e Afonso na revista do BNDES (2001), afirma que:

> O desenvolvimento do e-governo passa, geralmente, por quatro estágios.
>
> O primeiro consiste na criação de sites para a difusão de informações sobre os mais diversos órgãos e departamentos dos diversos níveis de governo. Eventualmente, esses sites são reunidos em um portal que, nesse estágio, consiste apenas em uma espécie de catálogo de endereços dos vários órgãos do governo.
>
> No segundo estágio, esses sites passam também a receber informações e dados por parte dos cidadãos, empresas ou outros órgãos. A comunicação, nesse caso, torna-se uma via de mão dupla. O contribuinte pode enviar sua declaração de imposto de renda ou informar uma mudança de endereço; são criados endereços eletrônicos para receber reclamações ou sugestões nas diversas repartições; empresas cadastram-se eletronicamente para o fornecimento de certos serviços; dados são transferidos, usando a Internet, de um departamento ou de uma prefeitura ou de uma unidade hospitalar, por exemplo, para um órgão central, e assim por diante.
>
> Na terceira etapa de implantação do e-governo, as transações tornam-se ainda mais complexas. Nesse estágio, são possíveis trocas de valores que podem ser quantificáveis. São realizadas operações como pagamentos de contas e impostos, educação à distância, matrículas na rede pública, marcação de consultas médicas, compras de materiais etc. Em outras palavras, além de informações, valores são trocados e serviços anteriormente prestados por um conjunto de funcionários de balcão são agora realizados usando-se uma plataforma de rede e uma

> interface direta e imediata com o cidadão ou a empresa. Isso implica adaptações nos processos de trabalho.
>
> Essas modificações tornam-se ainda mais complexas e radicais no quarto estágio de implantação do e-governo. Nele, é desenvolvido um tipo de portal que não é mais um simples índice de sites do governo com centenas de endereços, mas um lugar de convergência de todos os serviços prestados pelo governo. Nesse estágio, o serviço é disponibilizado por funções ou temas, e não segundo a divisão real do governo em ministérios, departamentos etc. (p. 24-25).

Holmes (2001), nos apresenta o precursor de governo eletrônico que se encontra no quarto estágio de desenvolvimento, o qual foi implantando no estado Austrailiano de Victoria, em 2001. A solução, denominada *single window to government* (janela única para o governo), reúne em apenas um lugar todos serviços disponíveis ao cidadão.

O Brasil possui iniciativa similar, disponível no *website* www.e.gov.br, que, ao redirecionar para http://www.brasil.gov.br/menu-de-apoio/apoio/servicos-de-a-a-z/ “reúne em um único canal informações institucionais e prestação de serviços para cidadãos, governo e empresas”. Com o objetivo de facilitar a navegação pelos serviços disponíveis, estes podem ser buscados por ordem alfabética ou dentre a lista dos mais acessados, como Previdência Social, Trabalho e Emprego, Saúde e Educação etc.

Por fim, importante ressaltar um novo estágio de desenvolvimento de governo eletrônico que ainda está em estágio de criação e definição: o da colaboração. Esse novo estágio, possibilitado pela evolução das TICs, proporciona maior participação política dos cidadãos, culminando no controle e fiscalização dos serviços prestados pelos órgãos públicos, bem como fortalece a participação popular na construção de políticas públicas, tornando as relações sociais mais politizadas (Milani, 2008).

Esta participação, segundo Sales e Freire (2010),

> está ligada à conscientização do indivíduo e na sua aproximação com o Estado, ampliando a possibilidade de fiscalização e a sua presença nos processos decisórios e executórios das ações públicas.

De acordo com Montoro (1991), os níveis de participação podem ser divididos em cinco, a saber: 1) direito de informar e ser informado; 2) fiscalização

e controle das gestões; 3) indicação de problemas e soluções; 4) presença nos serviços e obras; 5) atuação efetiva nos processos decisórios.

O último nível promoveria a democracia e cidadania, pois esta, segundo Marshal (1967)

> se refere a tudo que vai desde o direito a um mínimo de bem-estar econômico e segurança, ao direito de participar, por completo, na herança social e levar a vida de um ser civilizado de acordo com os padrões que prevalecem na sociedade. (p. 64-64).

Importante ressaltar que os estágios de evolução não são necessariamente cronológicos. Uma solução e-gov publicada em 2011 pode estar em um estágio de evolução menor que uma adotada em 2000, por exemplo. O nível de maturidade de um determinado serviço é comparado a ele mesmo, durante o correr do tempo, em relação às funcionalidades que ele apresenta ou passa a oferecer.

1.3 Objetivos do governo eletrônico

Da mesma maneira que os autores entendem governo eletrônico de formas distintas, o mesmo se dá com os objetivos que acreditam pertencer a esse fenômeno. Os que entendem tratar-se de um fenômeno que visa tornar as informações públicas e os serviços mais disponíveis elencam objetivos mais práticos; outros, que vêem a possibilidade de uma reforma mais profunda nos processos democráticos e alargamento da cidadania, atribuem ao governo eletrônico objetivos mais impactantes e transformadores.

Como parte do primeiro grupo, temos quem trace, em linhas gerais, as funções características do governo eletrônico:

- prestação eletrônica de informações e serviços;
- regulamentação das redes de informação, envolvendo principalmente governança, certificação e tributação;
- prestação de contas públicas, transparência e monitoramento da execução orçamentária;
- ensino à distância, alfabetização digital e manutenção de bibliotecas virtuais;

> - difusão cultural com ênfase nas identidades locais, fomento e preservação das culturas locais;
> - e-procurement, isto é, aquisição de bens e serviços por meio da Internet, como licitações públicas eletrônicas, pregões eletrônicos, cartões de compras governamentais, bolsas de compras públicas virtuais e outros tipos de mercados digitais para bens adquiridos pelo governo;
> - estímulo aos e-negócios, através da criação de ambientes de transações seguras, especialmente para pequenas e médias empresas. (FERNANDES, A.G.; AFONSO, J. R. R, 2001)

Grölund (2002) identificou três objetivos do governo eletrônico: tornar o governo mais eficiente, prover melhores serviços aos cidadãos e melhorar os processos democráticos.

Como é possível perceber, trata-se da incorporação das TICs ao cotidiano do governo, valendo-se da facilidade de acesso das informações digitais para implementar preceitos que sempre foram deveres da administração pública, além de algumas inovações pontuais que já estavam sendo adotadas pelo setor privado.

Apesar de trazer enormes facilidades aos cidadãos e transformações positivas ao serviço público, esses objetivos são apenas a assimilação das novas tecnologias disponíveis, tratando-se de evolução natural da administração pública e não da revolução que se alardeou.

Justamente por isso que Zugman (2006) alerta que

> O *e-government*, se deixado a cargo apenas de um departamento de tecnologia, simplesmente automatizará os processos existentes e, em conseqüência, falhará como uma reforma mais ampla. [...] Deve-se pensar no *e-government* como um processo de reforma, e não meramente como a informatização de operações governamentais. (p.35-36).

Com isso, buscou-se alargar o que se espera do governo eletrônico, em especial sua capacidade de promover a participação popular e a troca de informações entre os atores sociais. Assim, novos objetivos foram sendo traçados ao fenômeno governo eletrônico, pois esse

> ...é um dos únicos caminhos, senão o único, para alcançar a modernização realmente significativa do aparato estatal brasileiro em suas diversas dimensões: como expressão burocrática do Estado; como prestador de serviço à população; e como articulador do relacionamento político entre essa e os governantes. (CASTOR, 2006, p. 9-10).

Schon (1971) delimitou três dimensões que devem ser contempladas em qualquer organização em um processo de mudança: uma teórica, onde ocorra a rediscussão das tomadas de decisão nos planos político e administrativo; a estrutural, envolvendo modernização das instituições para cumprir seus devidos papéis e a tecnológica, que preza pelas tecnologias usadas na organização em busca de seus objetivos.

Os objetivos do governo eletrônico passaram então a ser concebidos para melhor atender ao cidadão e à sociedade, realizando uma verdadeira revolução no conceito de democracia e relação governo-cidadão. Para Joia (2002), o sucesso do governo eletrônico anda de mãos dadas com a reforma do próprio Estado, sendo os dois conceitos complementares. Ou seja, para o autor, uma reforma no estado só é possível com o advento do e-gov; e este só é possível com uma nova mentalidade na administração pública.

Na mesma linha de pensamente segue Castro (2006), ao afirmar que:

> A expectativa é de que os governos não mais se organizem apenas segundo as prioridades e os interesses dos próprios governantes, ou o que conformem suas ações à maior comodidade sob o plano administrativo, ou de repartição de competências, perpetuando as deploráveis práticas comumente atribuídas à 'máquina administrativa'. (p. 131)

Seguindo nessa esteira, mas aprofundando a ideia, temos Hoeschl et al (2003), que defende que:

> Os institutos eletrônicos interpõem-se então, como verdadeiro objeto de favorecimento para interconexão entre governo e cidadão, oportunizando maior participação social na gestão governamental. O cidadão inscreve sua identidade neste sistema, afastando a padronização de condutas, outrora sedimentadas, que tinham fulcro na postura dominante do governo quaisquer que fosse sua esfera. Nesta proposição, a tendência autoritária governamental conhece a variável da transparência e da comunicação. As relações entre as partes, cidadã e governo, reinventam-se em intensidade, extensão e confiabilidade. (p. 5)

Essa é a definição dos objetivos que mais correta aparenta ser, tendo como fim principal a maior participação social nas decisões governamentais.

1.4 Tipos de Governo Eletrônico

As modalidades de governo eletrônico podem ser definidas de várias formas. Para Lenk & Traunmüller (2001), quatro abordagens são possíveis em relação ao governo eletrônico:

> 1. A perspectiva do cidadão - visando oferecer serviços de utilidade pública ao cidadão contribuinte;
>
> 2. A perspectiva de processos - visando repensar o modus operandi dos processos produtivos ora existentes no Governo, em suas várias esferas, tais como, por exemplo os processos de licitação.
>
> 3 - A perspectiva da Cooperação - visando integrar os vários órgãos governamentais, e estes com outras organizações privadas e não governamentais, de modo que o processo decisório seja agilizado, sem perda de qualidade, assim como evitando-se fragmentação, redundância etc. hoje existentes nas relações entre esses vários autores;]
>
> 4 - A perspectiva da gestão do conhecimento - visando permitir ao governo, em suas várias esferas, criar, gerenciar e disponibilizar em repositórios adequados, o conhecimento tanto gerado quanto acumulado por seus vários órgãos.

Porém, uma das divisões com maior aceitação pela doutrina é a proposta por Holmes (2001), que divide os tipos baseado nos atores que interagem. Dessa forma, três tipos são possíveis

A to A (ou G to G): *Administration to Administration* ou *Government to Government*, refere-se às situações em que o governo se vale das TICs para realizar transações entre seus próprios departamentos. Por ter uma comunicação mais ágil e constante, o funcionalismo público se torna mais colaborativo e eficiente. Temos como exemplo dessa modalidade os sistemas internos do governo, como folhas de pagamento dos funcionários, banco de dados que servem a diversos setores etc.

A to B (ou G to B): *Administration to Business* ou *Government to Business*, diz respeito às transações e trocas de informações entre o governo e o setor privado. O exemplo clássico desse tipo é o pregão eletrônico e os editais voltados a obras públicas.

A to C (ou G to C): *Administration to Citizen* ou *Government to Citizen*, engloba as transações feitas entre administração pública e cidadão. São os serviços que oferecem maior visibilidade da presença *online* do governo. Os exemplos são muitos e seu número cresce constantemente, como pagamento de impostos, retirada de documentos e certificados, verificação de situação de veículos etc.

1.5 Riscos do Governo Eletrônico

Apesar de trazer consigo inúmeras vantagens e ajudar na revolução do serviço público, o governo eletrônico traz consigo alguns riscos inerentes à sua natureza. Por estar estritamente ligado às tecnologias de informática e comunicação, seus pontos fracos não poderiam deixar de estar relacionados a esses aspectos.

Holmes (2001) define os seguintes riscos do governo eletrônico: Segurança digital; Manutenção de privacidade do cidadão e Exclusão Digital. Também pode ser incluída como fator de risco a interoperabilidade entre sistemas.

1.5.1 Segurança Digital

Por segurança digital podemos entender a tríade composta por confidencialidade, integridade e disponibilidade das informações armazenadas nas bases computacionais.

Segundo a Cartilha de Segurança para Internet, criada em 2006 pelo Comitê Gestor de Internet no Brasil,

> a confidencialidade diz que a informação está disponível para aqueles devidamente autorizados; a integridade diz que a informação não é destruída ou corrompida e o sistema tem um desempenho correto, e a disponibilidade diz que os serviços/recursos do sistema estão disponíveis sempre que forem necessários.

Essa cartilha ainda exemplifica violações de cada um desses requisitos:

> Confidencialidade: alguém obtém acesso não autorizado ao seu computador e lê todas as informações contidas na sua declaração de Imposto de Renda;
>
> Integridade: alguém obtém acesso não autorizado ao seu computador e altera informações da sua declaração de Imposto de Renda, momentos antes de você enviá-la à Receita Federal;
>
> Disponibilidade: o seu provedor sofre uma grande sobrecarga de dados ou um ataque de negação de serviço e por este motivo você fica impossibilitado de enviar sua declaração de Imposto de Renda à Receita Federal.

Garantir a segurança digital dos registros armazenados é desafio contínuo aos gestores de tais dados, visto que nenhum sistema de informação é 100% seguro e imune a falhas.

1.5.2 Manutenção da Privacidade

A manutenção da privacidade do cidadão é outro risco a ser encarado ao implantar as soluções de governo eletrônico. Apesar de poder ser associada ao requisito da confidencialidade recém abordado, o enfoque aqui é diferente.

Por manutenção da privacidade do cidadão se entende não só o não acesso dos dados por parte de outros particulares, mas também o não acesso e divulgação por parte de agentes públicos a não ser quando estritamente necessário.

O uso de prerrogativas e credenciais de acesso a sistemas sensíveis já foram utilizados para objetivos escusos, como a produção de dossiês e quebra de sigilo fiscal, por pessoas que agiram com abuso de poder em relação aos dados que tinham sob custódia. A centralização de dados e a falta de controle sob seu acesso é um risco muito atual no Brasil e seus mecanismos de controle e prevenção devem ser aprimorados para que episódios recentes não voltem a ocorrer.

1.5.3 Exclusão Digital

Sobre a exclusão digital, Balboni (2007) afirma que de forma geral, a exclusão digital refere-se à desigual distribuição de recursos relacionados às TICs entre uma mesma região ou países.

Ao redor do mundo existem, segundo dados do Internet World Stats (2010), 1,8 bilhões de internautas, representando aproximadamente um quarto da população global. Em relação ao Brasil, de acordo com a pesquisa realizada pelo CGI.BR (2010), em 2009, o computador estava presente em 36% dos domicílios brasileiros, sendo que 27% destas casas possuem acesso privado à internet. Já no meio rural, a penetração do computador atinge somente 10%.

Devido a esses números, Silveira (2001) alerta que o avanço dos serviços públicos disponibilizados através da Tecnologia da Informação pode por fim elevar as desigualdades sociais, garantindo serviços melhores apenas para os segmentos mais privilegiados da sociedade. E o autor ainda questiona como é possível falar-se em *e-government* em um país em desenvolvimento com mais de 186 milhões de habitantes?

Apenas um terço da população brasileira possui acesso às tecnologias necessárias para se beneficiar do governo eletrônico. Por isso, deve-se certificar que os serviços públicos estejam também disponíveis da forma tradicional, para não excluir nenhuma parcela da população de seus direitos de cidadãos.

O barateamento dos computadores já tornou sua aquisição possível para grande parte da população, mas é a conexão à internet que irá permitir o uso das funcionalidades que se espera do governo eletrônico. A criação de uma estatal para prestar os serviços de banda larga, tal como defendida publicamente pelo então presidente Lula, conforme noticiou o jornal Estadão em 2009, juntamente com os pontos de acesso públicos em escolas, bibliotecas e quiosques ajuda a agilizar a velocidade com que a sociedade se conecta à internet.

1.5.4 Interoperabilidade

Também pode ser apontada como risco a interoperabilidade entre sistemas de informação, mais especificamente a falta de interoperabilidade que eventualmente possa surgir entre dois ou mais sistemas e bases de informação. Interoperabilidade, dentro da esfera da tecnologia e informação, pode ser definida como

> a capacidade de componentes ou serviços de bibliotecas digitais serem funcionalmente e logicamente intercambiáveis em virtude deles terem

> sido implementados de acordo com um conjunto de interfaces bem definidas e publicamente conhecidas (Payette, 1999, p.2).

Das diversas faces da interoperabilidade estudadas por Miller (2000), as mais relevantes para os sistemas de informação são a técnica e a semântica, por serem as mais visivelmente responsáveis por manterem os sistemas interoperáveis. (Sayão; Marcondes, 2008)

Pelo fato de as iniciativas de governo eletrônico serem em âmbito municipal, estadual e federal, a adoção de padrões comuns e documentação extensiva são fatores decisivos para garantir a interoperabilidade de sistemas de informação e bases de dados que possuam fins em comum. Sem a adoção de tais práticas, a perda de tempo e dinheiro em adaptações corretivas se dará às custas da qualidade do serviço público e dinheiro dos contribuintes.

1.6 Fundamentos Jurídicos do Governo Eletrônico

Após estudar os principais conceitos referentes ao Governo Eletrônico cabe, por fim, analisar seus fundamentos jurídicos. Tal pesquisa deve iniciar na Constituição da Republica de 1988, norma máxima em nosso país.

1.6.1 Princípios constitucionais da administração pública

O artigo 37, do capítulo da Administração Pública, define que

> A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência [...]

De acordo com Miguel Reale (2000, p. 60), os princípios são “verdades ou juízos fundamentais, que servem de alicerce ou de garantia de certeza a um conjunto de juízos, ordenados em um sistema de conceitos relativos à dada porção da realidade”.

Já conforme o constitucionalista José Afonso da Silva (2007, p. 92) “os princípios são ordenações que se irradiam e imantam os sistemas de normas,

são 'núcleos de condensações' nos quais confluem valores e bens constitucionais”.

Para o professor Celso Antônio Bandeira De Mello, princípio jurídico pode ser definido como o

> mandamento nuclear de um sistema, verdadeiro alicerce dele, disposição fundamental que se irradia sobre diferentes normas compondo-lhes o espírito e servindo de critério para sua exata compreensão e inteligência, exatamente por definir a lógica e a racionalidade do sistema normativo, no que lhe confere a tônica e lhe dá sentido harmônico. (1996, p. 545).

Os princípios do direito administrativo

> constituem, por assim dizer, os fundamentos da ação administrativa, ou, por outras palavras, os sustentáculos da atividade pública. Relegá-los é desvirtuar a gestão dos negócios públicos e olvidar o que há de mais elementar para a boa guarda e zelo dos interesses sociais. (MEIRELLES, 2008, p. 88).

Conforme leciona Maria Sylvia Di Pietro (2009, p.), "segundo o princípio da legalidade, a Administração pública só pode fazer o que a lei permite". Dessa forma, as ações da administração pública devem estar pautadas na lei, sob pena de invalidade do ato administrativo.

Barchet (2008, p. 38) vai mais além, explanando que

> a administração está impedida de agir em determinada situação quando não há norma legal que lhe outorgue competência para tanto. [...] A administração pública só atua a partir de expressa previsão legal.

Por impessoalidade, Di Pietro (2009) entende que "a Administração não pode atuar com vistas a prejudicar ou beneficiar pessoas determinadas, uma vez que é sempre o interesse público que tem que nortear o seu comportamento". Gustavo Barchet (2008, p. 41-43) entende que o princípio da impessoalidade pode ser compreendido em quatro sentidos principais:

> Todo ato da administração, sob pena de invalidade, deve ser praticado visando à satisfação do interesse pública e da finalidade para ele especificamente prevista em lei.[...] Numa segunda acepção, o princípio da impessoalidade alberga a idéia de que a Administração tem que tratar isonomicamente todos os administrados, sem quaisquer discriminações favoráveis ou prejudiciais. [...] Outra aplicação do princípio que vale ser citada relaciona-se aos institutos do impedimento e da suspeição, que, genericamente falando, objetivam afastar dos processos administrativos os agentes que não possuem condições psicológicas para a aplicação da lei, em função de relações de parentesco, amizade ou inimizade que

> possuam com as pessoas envolvidas no processo. [...] O último sentido abrangido pelo princípio ora analisado tem expressa previsão constitucional, a saber, o §1º do art. 37, que assevera: '§1º A publicidade dos atos, programas, obras, serviços e campanhas dos órgãos públicos deverá ter caráter educativo, informativo ou de orientação social, dela não podendo constar nomes, símbolos ou imagens que caracterizem promoção pessoal de autoridade ou servidores públicos.' [...] A vedação à promoção pessoal é, então, a derradeira aplicação do princípio da impessoalidade.

Sobre a moralidade,

> em resumo, sempre que em matéria administrativa se verificar que o comportamento da Administração ou do administrado que com ela se relaciona juridicamente, embora em consonância com a lei, ofende a moral, os bons costumes, as regras de boa administração, os princípios de justiça e equidade, a idéia comum de honestidade, estará havendo ofensa ao princípio da moralidade administrativa. (DI PIETRO, 2009).

O professor Gustavo Barchet (2008, p. 43) complementa que tal princípio "compreende três aplicações: dever de atuação ética; aplicação da lei visando à efetivação dos valores nela consagrados; respeito aos costumes administrativos".

Já o princípio da publicidade "exige a ampla divulgação dos atos praticados pela Administração Pública, ressalvadas as hipóteses de sigilo previstas em lei" (DI PIETRO, 2009), ou seja, as informações de interesse da coletividade devem estar acessíveis sem restrição para que a sociedade possa acompanhar as ações de seus governantes, com exceção daquelas que possam comprometer a segurança do Estado.

Hely Lopes Meirelles leciona da seguinte forma:

> A publicidade, como princípio da administração pública (CF, art. 37, caput), abrange toda atuação estatal, não só sob o aspecto de divulgação oficial de seus atos como, também, de propiciação de conhecimento da conduta interna de seus agentes. Essa publicidade atinge, assim, os atos concluídos e os em formação, os processos em andamento, os pareceres de órgãos técnicos ou jurídicos, os despachos intermediários e finais, as atas de julgamento das licitações, os contratos com quaisquer interessados, bem como os comprovantes de despesas e as prestações de contas submetidas aos órgãos competentes. Tudo isso é papel ou documento público que pode ser examinado na repartição por qualquer interessado, e dele por obter certidão ou fotocópia autenticada para os fins constitucionais. (2003, p. 93).

Por isso mesmo

> divulgar informações imprescindíveis para a sociedade pela internet é muito mais rápido e barato; além disso as possibilidades de interatividade com os cidadãos são bem maiores do que em qualquer outro veículo de comunicação. Essas vantagens têm levado os serviços

> públicos também para o ciberespaço, permitindo seu acesso remotamente, 24 horas por dia, 7 dias por semana (SILVEIRA, 2001, p. 41).

A transparência das ações da administração pública é tão importante que sua não implementação é tida como um dos fatores do mau funcionamento da máquina pública.

Assim,

> a máquina pública funciona mal porque as maneiras pelas quais ela opera não são transparentes ou translúcidas o suficiente para permitir que o cidadão a vigie, de modo que possa obrigá-la a se guiar por critérios gerais, impessoais e uniformes que garantam a justiça e a equidade no tratamento a todos; insuficiente para que os usuários da máquina pública possam lhe cobrar expediências, rapidez de decisão e de ação; para que a economicidade, moralidade e legalidade de seus atos fique evidente. (CASTOR, 2006, p. 10).

Ainda em relação à publicidade das ações governamentais, de acordo com Pacheco, Kern e Steil (2007, p. 72)

> a sociedade tem demandado que o acesso a serviços e informações públicas seja cada vez mais facilitado, integrado, racional e menos oneroso. O desafio de cumprir tais expectativas é parte do conjunto de resultados que se espera de projetos de governo eletrônico.

O princípio da eficiência, inserido no *caput* do art. 37 da Constituição Federal, em 1998, através da Emenda Constitucional n.º 19/98, apresenta dois aspectos:

> pode ser considerado em relação ao modo de atuação do agente público, do qual se espera o melhor desempenho possível de suas atribuições, para lograr os melhores resultados; e em relação ao modo de organizar, estruturar, disciplinar a Administração Pública, também com o mesmo objetivo de alcançar os melhores resultados na prestação do serviço público. (DI PIETRO, 2009).

Já para Silva (2007), este é entendido da seguinte maneira:

> *Eficiência* não é um conceito jurídico, mas econômico; não qualifica normas; qualifica atividades. Numa idéia muito geral, *eficiência* significa fazer acontecer com racionalidade, o que implica medir os custos que a satisfação das necessidades públicas importa em relação ao grau de utilidade alcançado. (SILVA, 2007, p. 671).

Ou seja, a partir de sua inserção na Constituição, a Administração tem o dever expresso de buscar a melhor relação custo/benefício para seus gastos e investimentos.

1.6.2 O princípio da colaboração

Além dos princípios clássicos da administração pública aqui elencados, pode-se aferir que o desenho do governo eletrônico no Brasil se funda em princípios ainda não sedimentados pela lei ou doutrina, mas que merecem atenção e debate. A análise das Resoluções que regulamentam o Governo Eletrônico no país, bem como a análise do Livro Verde (Programa Sociedade da Informação no Brasil) apontam claramente para a preocupação com a colaboração. Esta nova dimensão que o governo eletrônico descortina por meio do uso das novas tecnologias, que permitirá um governo mais responsivo e aberto, transparente e efetivamente colaborativo. No livro verde (p. 11), encontra-se:

> A sociedade da informação deve ser resultado da colaboração entre diferentes parceiros, nos níveis local, nacional e internacional. O compartilhamento das responsabilidades entre governantes, organizações privadas e a sociedade civil é modelo básico de apoio à sociedade da informação.

Portanto, propõe-se como novo princípio a ser engendrado pelo Governo na Sociedade da Informação, o governo eletrônico ou digital, seja alicerçado no princípio da colaboração entre os diversos setores que compõe a sociedade, cidadãos, organizações da sociedade civil, empresas e entidades governamentais, por meio do uso sistemático, interoperável e dinâmico das novas tecnologias de comunicação e informação.

A gestão do conhecimento é, portanto, a ferramenta que elabora e propicia a colaboração, por reunir de forma acessível as informações e mecanismos de trocas de saberes, técnicas e informações capazes de formar a inteligência coletiva, que se materializa em propostas e projetos colaborativos. A página do Governo Federal sobre Governo Eletrônico elenca os princípios e diretrizes, dos quais ressaltamos a colaboração e gestão do conhecimento como o mais importante e inovador.

A Gestão do Conhecimento é compreendida, no âmbito das políticas de governo eletrônico, como um conjunto de processos sistematizados, articulados e intencionais, capazes de assegurar a habilidade de criar, coletar, organizar, transferir e compartilhar conhecimentos estratégicos que podem servir para a tomada de decisões, para a gestão de políticas públicas e para inclusão do cidadão como produtor de conhecimento coletivo.

Tal ideia é parte central do conceito de Governo Aberto, que da mesma forma que o governo eletrônico, mas por meios diferentes, busca transformar a maneira que a administração pública trata da governança e políticas públicas (CALDERÓN, LORENZO, 2010).

Neste sentido, o presente trabalho buscará aferir a validade deste princípio ao analisar as ferramentas de governo eletrônico e sua interface com o cidadão na construção de políticas públicas ambientais.

1.6.3 Direito à informação e obtenção de certidões como garantia fundamental

O artigo 5º da Constituição Brasileira, que constitui espinha dorsal dos direitos e garantias fundamentais em nosso país, define em seu inciso XXXIII que

> todos têm direito a receber dos órgãos públicos informações de seu interesse particular, ou de interesse coletivo ou geral, que serão prestadas no prazo da lei, sob pena de responsabilidade, ressalvadas aquelas cujo sigilo seja imprescindível à segurança da sociedade e do Estado.

Segundo Barchet (2008, p. 47), o dispositivo abrange três tipos de informações: "as de interesse **pessoal** do requerente, as de interesse **coletivo** (pertinentes a um grupo ou categoria social determinado), e as de interesse **geral** (de interesse da sociedade com um todo)".

Tal direito é um dos mais importantes em se tratando de governo eletrônico, pois fundamenta a disponibilização em massa das informações de interesse geral através da TICs. Sua forma de cumprimento foi regulamentada pela lei n.º 11.111, de 5 de maio de 2005.

De maneira complementar ao direito à informação, o inciso XXXIV, alínea ‘b’, do artigo em estudo contempla o direito à "obtenção de **certidões** em repartições públicas, para defesa de direitos e esclarecimento de situação de interesse pessoal", regulamentado pela lei n.º 9.051/1995, que exige que no requerimento sejam explicadas as razões do pedido de certidão e a finalidade em que ela será usada, a qual a administração tem o prazo improrrogável de 15 dias para emitir a certidão.

1.6.4 Legislação infraconstitucional relevante

Além dos princípios constitucionais analisados anteriormente, que fundamentam toda atuação estatal, e o direito à informação contido no artigo 5º da Constituição, existem diversas leis federais que de alguma forma foram e ainda são relevantes como marco de governo eletrônico.

A lei n.º 9.755, que dispõe sobre a criação de *homepage* na *Internet*, pelo Tribunal de Contas da União, para divulgação dos dados e informações que especifica, além de outras providências, é uma das primeiras iniciativas do governo federal em tornar seus gastos públicos e permitir um maior controle por parte da sociedade.

Através dela, a publicação da arrecadação tributária, orçamento do exercício bem como sua execução, compras realizadas no mês pela Administração direta e indireta, da União, Estados, Distrito Federal e Municípios tornam-se amplamente acessíveis através da rede mundial de computadores, facilitando a fiscalização da atuação estatal por parte da sociedade.

No ano de 2000 a lei 9.983 realizou modificações no Decreto-Lei n.º 2.848 (nosso atual Código Penal), que passou a conter alguns tipos penais que visavam criminalizar o desuso de sistemas de informação da administração pública por parte de funcionários públicos.

Tal acréscimo veio em boa hora, visto que as transformações causadas pelo governo eletrônico já estavam dando frutos no Brasil, e a falta de mecanismos legais para coibir os servidores públicos de manipular bases de dados oficias para obter vantagem ou casar dano poderia aumentar os riscos da transição da administração pública para o novo paradigma. Essa medida ajuda, ainda, a manter o risco da manutenção da privacidade sob controle.

No mesmo ano, o decreto n.º 3.505 instituiu a Política de Segurança da Informação nos órgãos e entidades da Administração Pública Federal, com os seguintes objetivos traçados em seu artigo 3º:

> I - dotar os órgãos e as entidades da Administração Pública Federal de instrumentos jurídicos, normativos e organizacionais que os capacitem científica, tecnológica e administrativamente a assegurar a confidencialidade, a integridade, a autenticidade, o não-repúdio e a

> disponibilidade dos dados e das informações tratadas, classificadas e sensíveis;
>
> II - eliminar a dependência externa em relação a sistemas, equipamentos, dispositivos e atividades vinculadas à segurança dos sistemas de informação;
>
> III - promover a capacitação de recursos humanos para o desenvolvimento de competência científico-tecnológica em segurança da informação;
>
> IV - estabelecer normas jurídicas necessárias à efetiva implementação da segurança da informação;
>
> V - promover as ações necessárias à implementação e manutenção da segurança da informação;
>
> VI - promover o intercâmbio científico-tecnológico entre os órgãos e as entidades da Administração Pública Federal e as instituições públicas e privadas, sobre as atividades de segurança da informação;
>
> VII - promover a capacitação industrial do País com vistas à sua autonomia no desenvolvimento e na fabricação de produtos que incorporem recursos criptográficos, assim como estimular o setor produtivo a participar competitivamente do mercado de bens e de serviços relacionados com a segurança da informação; e
>
> VIII - assegurar a interoperabilidade entre os sistemas de segurança da informação.

Como pôde ser visto, tal política pública visava atacar alguns dos fatores de risco elencados anteriormente, tendo como foco principal a Segurança digital (inciso I a VII) e a interoperabilidade entre sistemas de segurança da informação (inciso VIII).

A Medida Provisória 2.200-2, de 24 de agosto de 2001, instituiu a Infra-Estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil, bem como criou o Comitê Gestor da mesma. A partir desta medida provisória, regulamentos foram elaborados para reger atividades das entidades integradas à Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira. O decreto 3.872/2001 estabeleceu a composição e competências de seu comitê gestor.

A lei n.º10.520, de 17 de julho de 2002, instituiu no âmbito da União, Estados, Distrito Federal e Municípios a modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns como forma adicional daquelas previstas na lei 8.666/93. A forma de licitação denominada “pregão eletrônico” criada por aquela lei revolucionou a maneira como a administração contrata a compra de bens ou serviços comuns, pois segundo José dos Santos Carvalho Filho

> as modalidades licitatórias previstas na lei n.º 8.666/1993, em muitos casos, não conseguiram dar a celeridade desejável à atividade administrativa destinada ao processo de escolha de futuros contratantes. As grandes reclamações oriundas de órgãos administrativos não tinham como alvo os contratos de grande vulto e de maior complexidade. Ao contrário, centravam-se nos contratos menores ou de mais rápida conclusão, prejudicados pela excessiva burocracia do processo regular de licitação. (2007, p. 261).

Já lei n.º 10.650, de 16 de abril de 2003, que dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente, trouxe grande inovação em relação à publicidade dos dados relativos ao meio ambiente. Seu artigo 2º prevê o fornecimento de todas as informações ambientais que estejam sob a guarda de órgãos e entidades da Administração Pública, direta, indireta e fundacional, integrantes do Sisnama, em meio escrito, visual, sonoro ou eletrônico, salvo as relativas a "sigilo comercial, industrial, financeiro ou qualquer outro sigilo protegido por lei, bem como o relativo às comunicações internas dos órgãos e entidades governamentais".

Assim, essa lei torna possível o pleno acesso às informações de cunho ambiental sob custódia dos órgãos integrantes do Sisnama, viabilizando o acompanhamento por parte da sociedade das ações estatais sobre, por exemplo, controle de desmatamento, demarcação de Unidades de Conservação e mapeamento de recursos hídricos de determinada região.

O presente trabalho pretende analisar e expor o governo eletrônico num contexto de novos princípios da administração pública, que salienta a transparência (*accountability*), a gestão do conhecimento e a colaboração como princípios que têm por fim ampliar a participação da sociedade nos processos decisórios, bem como a legitimidade e alcance das ações públicas. Neste contexto, será abordado no próximo capítulo o uso de mapas, como uma ferramenta essencial na gestão do conhecimento do governo eletrônico. No capítulo 3 será feito um levantamento dos mapas na gestão ambiental no Brasil, como modelo de gestão do conhecimento a ser alcançado na colaboração entre o estado e a sociedade. Para apresentação deste levantamento será produzido um mapa colaborativo que integrará o Portal do Observatório do Governo Eletrônico da UFSC, em que será possível localizar, visualizar e atualizar os mapas ambientais do país.

CAPÍTULO II: SISTEMAS DE GEORREFERENCIAMENTO

Vive-se atualmente no que se denomina Sociedade do Conhecimento. Isso porque, mais que nunca, é reconhecida a importância da informação como ferramenta fundamental para a tomada de decisões em todas as áreas do conhecimento humano, bem como balizar o planejamento estratégico de ações e servir de suporte à gestão dos mesmos.

Isto também é verdade na Administração Pública, pois além de ser obrigada por princípios constitucionais a obter o máximo de resultados com os recursos investidos, também houve mudanças na sociedade brasileira, que passou a exigir maior transparência, rapidez e eficiência nas ações realizadas pelo Estado.

Uma das ferramentas que pode ajudar a maximizar os resultados obtidos pelas ações públicas em diversos campos são os sistemas georreferenciados, ao permitir "gerar informações com rapidez, precisão e baixo custo a partir de grandes massas de dados, aspectos de relevância a serem destacados." (THIERS,2005).

Além disso, ao auxiliar a gestão territorial, o Geoprocessamento fornece ao poder público informações espaciais, com as quais diversos setores da sociedade e do próprio governo poderão acompanhar “[...] as evoluções espacial e temporal de um fenômeno geográfico e as inter-relações entre diferentes fenômenos”. (ASSAD,1998, p.8).

Rocha (2000, p; 210), define geoprocessamento como

> uma tecnologia transdisciplinar, que, através da axiomática da localização e do processamento de dados geográficos, integra vários disciplinas, equipamentos, programas, processos, entidades, dados, metodologias e pessoas para a coleta, tratamento, análise e apresentação de informações associadas a mapas digitais georreferenciados

Trata-se, portanto de uma técnica, ou conjunto de tecnologias "que possibilita a manipulação, a análise, a simulação de modelagens e a visualização de dados georreferenciados". (FITZ, 2008).

Ainda de acordo com Rocha (2000), o geoprocessamento é a tecnologia usada pra se tratar de tudo que é real tem localização espacial, ou seja, pode ser aplicado em qualquer área do conhecimento, desde que o "ONDE" seja necessário ser trabalhado juntamente com as demais informações. Quando em uso com sistemas computacionais que multiplicam as potencialidades e usos da tecnologia, passa a ser chamado de um Sistema de Informação Geográfica, ou simplesmente SIG.

Talvez um dos exemplos mais famosos de ferramenta de geoprocessamento é o Google Maps/Google Earth, que permite a visualização da Terra por imagens de satélites, além de possibilitar a busca de países, cidades, ruas, coordenadas geográficas etc.

Figura 01 - Interface do Google Maps
Fonte: http://maps.google.com.br

No âmbito deste estudo, os termos mapas interativos, sistema de mapas, georreferenciamento e geoprocessamento serão tidos como sinônimos.

2.1 Conceito

Devido a suas diversas aplicações, a definição de um Sistema De Informação Geográfica pode ser dividida em três categorias, com ênfases diversas devido à multiplicidade de usos e visões possíveis desta tecnologia (BURROUGH e McDONELL, 1988):

• Baseada em ferramentas: SIG é um poderoso conjunto de técnicas e procedimentos capazes de coletar armazenar, recuperar, transformar e exibir dados espaciais do mundo real (BURROUGH e McDONELL, 1988);

• Baseada em bancos de dados: SIG é um banco de dados indexados espacialmente, sobre o qual opera um conjunto de procedimentos para responder a consultas sobre entidades espaciais (SMITH et al., 1987);

• Baseada em estruturas organizacionais: SIG é um sistema de suporte à decisão que integra dados referenciados espacialmente em um ambiente de respostas a problemas (COWEN, 1988).

Além da necessidade do uso do computador, faz-se também necessário a existência

> [...] de uma base de dados georreferenciada, que são os dados que estão associados a um sistema de coordenadas conhecido, ou seja, vinculam-se a pontos reais dispostos no terreno, caracterizados, em geral, pelas suas coordenadas de latitude e longitude. (FITZ, 2008, p.22).

Dessa forma, o SIG pode ser definido de maneira mais completa como

> uma coleção organizada de hardware, software, dados geográficos e de pessoas envolvidos no trabalho projetado para, eficientemente, capturar, armazenar, atualizar, manipular, analisar e apresentar todas as formas de informações referenciadas geograficamente. (CALIJURI & RÖHM, 1994).

Ou, segundo Câmara et al (2000), os SIGs são

> sistemas automatizados usados para armazenar, analisar e manipular dados geográficos, ou seja, dados que representam objetos e fenômenos em que a localização geográfica é uma característica inerente à informação e indispensável para analisá-la.

Ainda segundo os autores, o termo tem sido usado para caracterizar uma área multidisciplinar, que envolve conhecimentos de diferentes disciplinas, como por exemplo, a "Geografia, Cartografia, Ciência da Computação, Sensoriamento Remoto, Fotogrametria, Levantamento de Campo, Geodésia, Estatística, Pesquisas Operacionais, Matemática, Engenharia, etc". (CÂMARA et al, 2000).

Percebe-se, então, que se trata de tecnologia multidisciplinar, abrangendo toda área do conhecimento que necessite ser representada computacionalmente e geograficamente, sendo o SIG o arcabouço que sustenta uma aplicação georreferenciada ou geoprocessada.

2.2 Histórico

Em 1854, Londres encontrava-se tomada por uma grave epidemia de cólera, doença sobre a qual na época não se conhecia a forma de contaminação, e o número de mortos ultrapassava quinhentos. O Dr. John Snow teve uma idéia: traçar em um mesmo mapa a localização dos doentes e dos poços de água, fonte principal de água àquela época.

Com o cruzamento dos dados, Dr. Snow percebeu que a maior parte dos casos estava concentrada ao redor do poço da *Broad Street* e ordenou o seu fechamento, contribuindo bastante para vencer a epidemia. Este caso pioneiro forneceu evidência empírica para a hipótese, depois comprovada, de que o cólera é transmitido por ingestão de água contaminada. O poder explicativo da análise espacial havia surgido. (KOCH e DENIKE, 2004).

Segundo estudos de Câmara e Davis (2004), o surgimento dos SIGs se deu no Canadá, na década de 60, como iniciativa do governo de inventariar os recursos naturais do país. Como a informática ainda se encontrava em seus estágios iniciais, o sistema tinha uso precário. As telas não possuíam alta

resolução, os computadores eram caros e a mão de obra não era abundante. Além disso, a falta de programas comerciais encarecia ainda mais a iniciativa.

A década seguinte passou a contar com o desenvolvimento de sistemas comerciais, graças aos avanços computacionais alcançados, bem como a criação do termo SIG. Nos anos 80, com o contínuo barateamento dos computadores e seu desenvolvimento acelerado, os SIGs tiveram uma grande difusão. No fim da década, em 1989, é criado NCGIA - *National Center for Geographical Information and Analysis* nos EUA, elevando o Georreferenciamento a disciplina científica independente.

No Brasil, o tema passou a ser estudado no início dos anos 80 pelo professor da UFRJ Jorge Xavier da Silva, e teve grande incentivo com a vinda ao Brasil, em 1982, do Dr. Roger Tomlinson, responsável pela criação do primeiro SIG no Canadá, que resultou no aparecimento de diversos grupos de trabalho.

Essa área passou por inúmeros avanços nas últimas duas décadas. Carvalho (2005, p. 3036) relata que:

> Antes de 1990, SIG, cartografia digital e sensoriamento remoto eram consideradas como estudo e aplicação de técnicas para coleta, gerenciamento, análise, e visualização de dados para atualização de mapas. Como os computadores evoluíram nos últimos dez anos, de instrumentos que usamos para estudar o mundo para tornar-se uma 'parte' do mundo, houve um grande desenvolvimento da Ciência da Geoinformação e o engajamento crescente do SIG com instrumentos teóricos e as questões sociais.

O georreferenciamento é, portanto, campo de conhecimento bastante sólido, com suas bases teóricas já bem desenvolvidas, que usufrui no momento dos constantes avanços da computação e aumento de sua utilização em todo o mundo.

2.3 Componentes e características

Apesar de existir Sistemas de Informações Geográficas de diversos fabricantes no mercado, é possível identificar os componentes essenciais que

compõem um SIG. Os autores divergem sobre a quantidade de componentes ou suas funções, mas é possível determinar os traços gerais que se devem fazer presentes para sua concepção.

Aronoff (1989) descreve os seguintes componentes de um SIG:

- Entrada de dados: um subsistema de aquisição de dados capaz de coletar e processar dados espaciais provenientes de dados cartográficos, imagens de satélite, fotografias aéreas, dados obtidos por GPS, dados de censo, redes e modelos numéricos de terreno;
- Armazenamento e gerenciamento de dados: um subsistema capaz de guardar, recuperar e organizar os dados, de forma que seja permitido ao usuário acesso rápido para subseqüente análise, atualização e correção do banco de dados;
- Manipulação e análise: um subsistema capaz de oferecer mecanismos para combinar as várias informações, através de algoritmos de manipulação e análises, além de realizar uma variedade de tarefas como produção de estimativas, modelos de simulações, sobrepor camadas e mapas diferentes nas diversas áreas de aplicação;
- Saída de dados: um subsistema capaz de apresentar todo o banco de dados integralmente ou por partes, além de fornecer uma saída de modelos espaciais na forma de relatório, tabelas, mapas e figuras.

Já de acordo com Câmara e Davis (1996), a arquitetura dos SIG divide-se em cinco componentes:

- Interface com o usuário: Geralmente é baseada em menus, entretanto também pode ser baseada em comando.
- Entrada e integração dos dados: Dentre outras possibilidades, pode acontecer por meio de caderneta de campo, digitalização de mesa ou ótica e também por dados coletados em GPS.
- Funções de processamento: Está intimamente ligado ao tipo de dado a ser trabalhado. Dentre as possíveis consultas e análises espaciais, podem ser incluídas neste componente álgebra de mapas, operações topológicas e modelagem numérica do terreno, isso só para citar alguns.
- Visualização e plotagem: O primeiro incorpora-se à interface, o segundo refere-se à produção cartográfica em si. Os SIG utilizam-se de padrões como PostScript e o HPGL.
- Armazenamento de dados: Pode acontecer em banco de dados geográficos, em banco de dados relacional, ou até mesmo em arquivos internos do próprio SIG

De acordo com o objetivo e necessidade de um SIG, os componentes podem ser implementados de forma distinta, porém todos se encontram presentes.

Após desmembrar os componentes de um SIG, fica fácil analisar as principais características desse sistema, que de acordo com Oliveira (2004) são, resumidamente:

- Inserir e integrar, numa única base de dados, informações espaciais provenientes de dados cartográficos, dados censitários e cadastro urbano e rural, imagens de satélite, redes e modelos numéricos de terreno;
- Oferecer mecanismos para combinar as várias informações, através de algoritmos de manipulação e análise, bem como para consultar, recuperar, visualizar e plotar o conteúdo da base de dados georreferenciados. (2004).

As características acima listadas vem ao encontro com o uso que é dado à tecnologia, que será estudado a seguir.

2.4 Usos

A demanda sempre crescente por informações rápidas e de qualidade a respeito de aspectos de interesses locais ou regionais é uma realidade na administração pública brasileira. Apesar da popularização do uso do computador ter acontecido inclusive nas pequenas cidades, o uso da informática encontra-se muito aquém de seu potencial para causar transformações.

Conforme Pereira e Silva, (2001, p. 105). "a maior parte das tomadas de decisões por órgãos de planejamento e gestão urbana envolve um componente geográfico diretamente ou por implicação, daí a importância que as tecnologias de geoprocessamento adquirem para a moderna gestão da cidade".

Justamente por cada esfera da administração pública brasileira estar restrita a um território geográfico definido e mapeado que o uso do georreferenciamento se faz ainda mais crucial. O uso de demonstrativos e números não facilmente visíveis mascaram problemas e podem diminuir a eficácia das ações públicas, direcionando seus investimentos em áreas que não se beneficiarão com a empreitada.

Câmara e Davis afirmam que

> Num país de dimensão continental como o Brasil, com uma grande carência de informações adequadas para a tomada de decisões sobre os problemas urbanos, rurais e ambientais, o Geoprocessamento apresenta um enorme potencial, principalmente se baseado em tecnologias de custo relativamente baixo, em que o conhecimento seja adquirido localmente. (1996, p. 1).

Fitz (2008, p. 26) aponta os possíveis usos para um SIG em um município qualquer:

- mapeamento atualizado do município;
- zoneamentos diversos (ambiental, socioeconômico, turístico etc.)
- monitoramento de áreas de risco e de proteção ambiental;
- estruturação de redes de energia, água e esgoto;
- adequação tarifária de impostos;
- estudos e modelagens de expansão urbana;
- controle de ocupações e construções irregulares;
- estabelecimento e/ou adequação de modais de transportes etc.

O uso de aplicações SIG por parte da administração pública aumentou muito nos últimos anos, sendo que os usos mais comuns dessas aplicações são:

- Ordenamento e gestão do território: Trata-se de construir uma base de dados informatizada que reproduza a configuração do território do município, identificando logradouros, lotes e glebas, edificações, redes de infra-estrutura, propriedades rurais, estradas e acidentes geográficos. A base assim constituída é útil para as atividades de planejamento urbano e ordenação do uso do solo, inclusive para processos de revisão da legislação.
- Otimização de arrecadação: A atualização da base cartográfica do município para a implantação da base geoprocessada fornece um volume significativo de informações para a revisão da planta genérica de valores. Com isso, consegue-se gerar um aumento de receita capaz de compensar os investimentos na base geoprocessada e gerar recursos adicionais para o município.
- Localização de equipamentos e serviços públicos: A partir de uma base cartográfica que inclua informações sócio-econômicas e sobre equipamentos públicos é possível identificar áreas com maior nível de carência e os melhores locais para instalação de equipamentos e serviços públicos. Estas decisões podem ser tomadas com base em critérios de necessidade e de acessibilidade aos locais.
- Gestão ambiental: Pode ser utilizado para monitorar áreas com maior necessidade de proteção ambiental, acompanhar a evolução da poluição da água e do ar, níveis de erosão do solo, disposição irregular de resíduos e para o gerenciamento dos serviços de limpeza pública .
- Gerenciamento do sistema de transportes: A base cartográfica é indispensável para a gestão do sistema de transportes do município. Sua informatização através de recursos de geoprocessamento pode ampliar a qualidade e a velocidade das decisões tomadas. É possível, por exemplo, realizar estudos de demanda do transporte coletivo ou de carregamento de vias, identificar pontos críticos de acidentes e vias com mais necessidade de manutenção.
- Comunicação com os cidadãos: Ao se constituir uma base de dados mais elaborada, pode-se incorporar a ela informações que permitam identificar necessidades e oportunidades de contato com os cidadãos. Pode-se, por exemplo, identificar com precisão as áreas afetadas por

determinada decisão do governo e planejar ações de comunicação específicas para aquele público.

- Gestão da frota municipal: É possível obter informações sobre os tipos de usos da frota municipal, conhecendo os trajetos mais comuns e sua intensidade. Estas informações possibilitarão a definição de roteiros otimizados para a frota municipal, gerando economia de tempo, combustível e uso de veículos.
- Identificação de público-alvo de políticas públicas: À medida que se possua uma base de dados que incorpore dados sócio-econômicos, é possível utilizá-la para desenhar políticas públicas, por exemplo, dispondo-se de informações sobre crianças residentes no município e a incidência de doenças, é possível desenhar ações de saúde específicas para microrregiões da cidade. Ou, ainda, identificando-se as áreas da cidade com maior concentração de idosos pode-se definir áreas prioritárias para programas de atendimento domiciliar à saúde ou áreas com carências especiais de saúde que possam ser atendidas por programas de saúde. (VAZ, 2006).

Independente de serem iniciativas públicas ou particulares, as áreas que mais tem aplicado esta tecnologia, segundo Oliveira (2004), são:

- Administração Municipal, Estadual e Federal;
- Concessionárias de Águas, Telefonia e Energia;
- Saúde Pública;
- Meio Ambiente, Área Florestal e Agrícola;
- Planejamento de Vendas,
- Distribuição;
- Transportes;
- Agricultura;
- Projeto e Administração de Polidutos;
- Roteamento de Veículos.

Como pôde ser visto, quase todas as esferas de atuação da máquina pública podem ser beneficiadas com a adoção desses sistemas, desde a arrecadação tributária, saúde, gestão ambiental, locomoção urbana etc.,

2.5 Tecnologias

Como já foi visto, um SIG é uma ferramenta extremamente útil e poderosa à diversos setores da sociedade. Dessa forma, a quantidade de aplicações comerciais

disponíveis é extensa, bem como algumas iniciativas feitas pela comunidade de *software* livre e órgãos governamentais.

A relação de *softwares* de SIG é extensa, porém dentre os principais podemos citar: TerraView, SPRING, GRASS, Quantum GIS, Kosmo, MapInfo, PostgreSQL/PostGis, ERDAS, Autodesk MAP e ArcGIS, destacando-se o SPRING e o TerraView por serem softwares desenvolvidos no Brasil, pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais e o ArcGIS, *software* comercial mais utilizado no mundo.

O INPE tem tido importante papel no sentido de desenvolver geotecnologias livres, no caso da biblioteca de desenvolvimento TerraLib e do visualizador avançado de dados geográficos, o TerraView.

Como a quantidade de SIGs crescia constantemente, e os dados entre os diversos *softwares* não eram compatíveis entre si, foi criado, em 1994, o OGC - Open Geospatial Consortium, por empresas de *softwares* proprietários, cujo objetivo era desenvolver uma padronização para interfaces espaciais entre os sistemas de geoprocessamento. Para isso foram criadas diversas especificações de acordo com o tipo de dados, sendo os mais comuns os seguintes (OpenGEO, 2007):

- SFS (Simple Features Specification) – define um formato de acordo com o SQL padrão para armazenamento, leitura, análise e atualização de dados geográficos através de uma interface com funcionalidades específicas.
- WFS (Web Feature Service) – define uma forma de acesso á feições pelo ambiente Web, operações com base no formato GML.
- WMS (Web Map Service) – define quatro protocolos (Get capabilities, GetMap, Get FeatureInfo e DescribeLayer) que permitem leitura de múltiplas camadas de informações georreferenciadas de vetores ou imagens, todo o processamento é feito no servidor, o usuário recebe apenas uma imagem gerada por sua consulta. Muito utilizados em aplicações SIGWeb para disponibilização de mapas na internet.
- WCS (Web Coverage Service) – define três operações (GetCapabilities, DescribeCoverage e GetCoverage) que disponibiliza coverages (dados raster) na Web, o processamento é realizado no cliente e não no servidor.
- GML (Geography Markup Language) – padrão com base em XML (eXtensible Markup Language) que permite o transporte e armazenamento de informações georreferenciada

No que tange às soluções livres, estas estão em contínuo desenvolvimento tecnológico. A criação da OSGeo (Open Source Geospatial Foundation (www.osgeo.org) com vários projetos, aplicações SIG, todas de código fonte aberto,

demonstra o nível de maturidade da comunidade em relação ao tema, conforme a relação a seguir:

- Aplicativos Web Mapping: deegree, geomajas, GeoServer, Mapbender, MapBuilder, MapFish, MapGuide Open Source, MapServer, OpenLayers;
- Aplicativos Desktop: GRASS GIS, OSSIM, Quantum GIS, gvSIG;
- Bibliotecas Geoespaciais: FDO, GDAL/OGR, GEOS, GeoTools, MetadataCRS, OSSIM, PostGIS.
- Catálogo de Metadados: GeoNetwork

Como foi possível perceber nesse capítulo, os sistemas georreferenciados possuem aplicações diversas e podem ajudar muito alguns setores do conhecimento. No próximo capítulo será estudado o uso de mapas na gestão ambiental do Brasil e quais resultados estão sendo obtidos com a utilização dos mesmos, culminando com um mapeamento abrangente de iniciativas de gestão ambiental nas esferas municipal, estadual e federal, além de ONGs atualmente disponíveis para acesso público.

CAPÍTULO III: O USO DE MAPAS INTERATIVOS NA GESTÃO AMBIENTAL DO BRASIL

O Brasil é o quinto maior país do mundo em extensão territorial e um dos que abrigam a maior biodiversidade do planeta, de acordo com o Quarto relatório nacional para a convenção sobre diversidade biológica, publicada pelo Ministério do Meio Ambiente (2011).

Segundo Elida Séguin (2006),

> A diversidade biológica possui, além de seu valor intrínseco, valores ecológicos, genético, social, econômico, científico, cultural, recreativo e estético e é responsável pelos processos naturais e pelos produtos fornecidos pelos ecossistemas que sustentam outras formas de vida e modificam a biosfera, tornando-a apropriada e segura para a vida.

Tamanha riqueza natural aliada às enormes dimensões de nosso país gera desafios igualmente complexos para realizar o mapeamento e monitoramento das diversas ações ambientais.

O Canadá há muito tempo atrás se deparou com problema similar e obteve êxito em sua empreitada. Apesar da tecnologia escassa da época, foi possível criar um novo ramo do conhecimento já estudado, o geoprocessamento (ou georreferenciamento), que vem sendo usando pelo Brasil para mapear diversas e importantes questões ambientais.

Os mapas interativos criados com a utilização dos SIG são as ferramentas ideais para o compartilhamento de informações, pois a visualização promove a melhor compreensão do assunto em estudo, como visto empiricamente no exemplo de Londres do século XIX, bem como em estudos (BRESCIANI, EPPLER, 2009), em que se comprovou que a visualização melhora significativamente o compartilhamento de informações entre grupos.

Além disso, algumas das diversas Organizações Não Governamentais (ONGs) ambientais já possuem seus próprios mapas geoprocessados e competência técnica para absorver as questões tecnológicas referentes ao tema. A SOS Mata Atlântica e a WWF Brasil possuem, por exemplo, seus próprios mapas interativos para uso corporativo.

Esta última instituição defende que

> O geoprocessamento é uma ferramenta de grande utilidade para a conservação da biodiversidade, pois possibilita a coleta de dados espaciais relevantes para diversos estudos, como dados temáticos e de distribuição de espécies, permitindo análises mais detalhadas, como a identificação de áreas prioritárias para a conservação, delimitação de corredores de biodiversidade, base para sistemas de suporte a decisão.
>
> [...]
>
> Finalmente, o geoprocessamento também é útil para a definição de políticas e diretrizes na gestão governamental. Ao identificar com precisão as áreas afetadas por determinada decisão, o governo pode planejar melhor o impacto de suas ações. Da mesma forma, através do registro de solicitações e análises e o livre acesso à base cartográfica, pode-se estreitar as relações do governo com os cidadãos. (WWF Brasil, 2011).

Já no setor público, as três esferas do poder Executivo vêm buscando continuamente manter registros digitais dos temas que julgam importantes, muitos destes disponíveis ao acesso público por meio da *internet*. Tais registros, em especial os mapas interativos, além de cumprirem os mandamentos legais de disponibilidade ao público dos dados, vêm ao encontro do princípio da colaboração, estágio mais desenvolvido de iniciativas de governo eletrônico, bem como do novo paradigma para a administração pública, ao permitir o administrado ser parte do processo decisório.

Assim, este capítulo buscará justificar a importância da gestão ambiental colaborativa de recursos hídricos, unidades de conservação e florestas/desmatamento, analisando a legislação pertinente e listando cada mapa interativo disponível para acesso público, culminando com a criação de um meta-mapa, ou seja, um mapa colaborativo que contenha os mapas interativos acessíveis pelo público sobre os temas acima elencados, que integrará o Portal do Observatório do Governo Eletrônico da UFSC.

3.1 Princípios Ambientais aplicados ao Geoprocessamento

O direito ambiental é regido por uma série de princípios, que surgiram e evoluíram ao longo dos anos. De acordo com a ambientalista Elida Séguin:

> Os juristas alemães propuseram princípios próprios para o Direito Ambiental, que foram posteriormente adotados pela doutrina e por importantes documentos internacionais. No Brasil, eles foram agasalhados na CF, o que impulsionou sua consolidação em leis infraconstitucionais e na postura da comunidade.

Os princípios mais importantes são o do direito à sadia qualidade de vida, do acesso equitativo aos recursos naturais, do usuário-pagador, do poluidor-pagador, da precaução, da prevenção, da reparação, da informação, da participação e da sustentabilidade. Alguns autores defendem ainda a existência de outros princípios.

Apesar destes serem muitos, aqui serão abordados os princípios mais relacionados ao escopo deste estudo, a saber: o da participação (ou cooperação), o da informação e da sustentabilidade, princípio maior do direito ambiental.

3.1.1 Princípio da Participação

Nossa carta magna, no artigo 225, aduz que "todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações". Nesse mandamento é possível verificar a expressa previsão dos princípios em questão a nível constitucional.

É previsto, também, no art. 2º, X, da Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981, e no art. 2º, III, da Lei nº. 10.257, de 10 de julho de 2001. Sua importância se deve pois:

> a cooperação deve ocorrer entre as diversas esferas do governo e a sociedade, para formulação e execução da política ambiental. Este princípio enseja maior cuidado, face aos atuais desvios lobísticos e de interesses setoriais. A cooperação foi defendida como única solução para salvar o Planeta Terra da degradação que o ameaça, na certeza de que o futuro depende de um grande acordo mundial. (SÉGUIN, 2006).

Isso porque,

> Os indivíduos isolados, por mais competentes que sejam, não conseguem ser ouvidos facilmente pelos governos e pelas empresas. [...] A participação dos cidadãos e das associações não merece ser entendida como uma desconfiança contra os integrantes da Administração Pública, sejam eles funcionários públicos ou pessoas exercendo cargos em caráter transitório ou em comissão. Essa participação também não é substitutiva da atuação do Poder Público. A proteção dos interesses difusos deve levar a uma nova forma participativa de atuação dos órgãos públicos, desde que

> não seja matéria especificamente de segurança dos Estados. (MACHADO, 2006).

A declaração do Rio de Janeiro sobre meio ambiente e desenvolvimento (1992), também proclama como princípio número 10 que:

> A melhor maneira de tratar questões ambientais é assegurar a participação, no nível apropriado, de todos os cidadãos interessados. No nível nacional, cada indivíduo deve ter acesso adequado a informações relativas ao Meio Ambiente de que disponham as autoridade públicas, inclusive informações sobre materiais e atividades perigosas em suas comunidades, bem como a oportunidade de participar em processos de tomada de decisões. Os estados devem facilitar e estimular a conscientização e a participação pública, colocando a informação à disposição de todos. Deve ser propiciado acesso efetivo a mecanismos judiciais e administrativos, inclusive no que diz respeito à compensação e reparação dos danos.

Existem várias maneiras de se fomentar a participação da sociedade na preservação do meio ambiente. Mecanismos como consulta direta à população em matéria ambiental com implicações inter-gerações poderia ser corporificada pelo legislador brasileiro como forma de efetivar este mandamento. (MACHADO, 2006).

Porém, como em todo processo de escolha, é necessário municiar o participante com as informações necessárias para que ele seja capaz de escolher bem, como forma de tornar mais significativa e democrática sua escolha, surgindo daí o Princípio da Informação.

3.1.2 Princípio da Informação

Como forma de permitir a colaboração efetiva de setores da sociedade na defesa do meio ambiente ecologicamente equilibrado, é necessária o acesso a informações que auxiliem o processo de tomada de decisões. Ao atribuir o dever à coletividade de defender e preservar o meio ambiente, a nossa carta magna outorga implicitamente os meios para fazê-lo, pois ‘quem dá os fins dá os meios’.

Paulo Affonso Leme Machado (2006) explica que

> A informação serve para o processo de educação de cada pessoa e da comunidade. Mas a informação visa, também, a dar chance à pessoa informada de tomar posição ou pronunciar-se sobre a matéria informada. [...] A informação ambiental não tem o fim exclusivo de formar a opinião pública. Valioso formar a consciência ambiental, mas com canais próprios, administrativos e judiciais, para manifestar-se. O grande destinatário da informação - o povo, em todos os seus segmentos, incluindo o científico não governamental - tem o que dizer e opinar. (2006).

Por ser um direito público subjetivo, o direito à informação abrange “o dever legal do Poder Público garantir o acesso aos bancos de dados disponíveis e organizados e fornecer informações quando solicitadas” (SÉGUIN, 2006). Ainda de acordo com a autora, este princípio se subdivide em:

> - o direito de informar, este um poder-dever, que protege o direito de divulgar dados;
>
> - o direito de se informar, como garantia constitucionalmente prevista no art. 5º XXXIII, numa posição pró-ativa daquele que busca a notícia;
>
> - o direito de ser informado, para aquele que não procurou, mas que não pode ser deixado à margem dos acontecimentos". (SÉGUIN, 2006).

Como já foi visto anteriormente “os métodos e recursos da Informática devem ser utilizados para a informação e o monitoramento ambientais” (MACHADO, 2006), pois são a melhor maneira de prover informações em massa para a sociedade, com baixo custo e alta disponibilidade.

Em mãos de informações de qualidade, é possível usá-las em prol da conservação ambiental ou não. Por isso a importância da sustentabilidade como princípio maior do direito ambiental, visto a seguir.

3.1.3 Princípio da Sustentabilidade

Esse mandamento, que é o fim de todos outros princípios ambientais, é previsto no já abordado artigo 225 da Constituição Federal, *in fine*, ao impor “ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

Conforme lição de Paulo Affonso Leme Machado,

> a Constituição estabelece as presentes e futuras gerações como destinatárias da defesa e da preservação do meio ambiente. O relacionamento das gerações com o meio ambiente não poderá ser levado a efeito de forma separada, como se a presença humana no planeta não fosse uma cadeia de elos sucessivos. O art. 225 consagra a ética da solidariedade entre as gerações, pois as gerações presentes não podem usar o meio ambiente fabricando a escassez e a debilidade para as gerações vindouras" (2006).

Por isso alguns autores entendem que se deve

> modificar a natureza através de sua apropriação ou através de emissões, somente quando for para a manutenção da vida humana ou para a proteção de outro valor básico, ou quando for justificada a capacidade de se apropriar dos meios sem danificar a sua reprodução. Donde se conclui

> que a sustentabilidade é um princípio válido para todos os recursos renováveis. (DERANI, 1997, p.127).

A busca para conseguir aliar desenvolvimento e preservação não é nova tampouco fácil. O desenvolvimento sustentável "precisa ser encarado como uma necessidade global, um estilo de vida adotável para que os recursos ambientais, que são finitos, não esgotem". (SÉGUIN, 2006).

Segunda esta autora.

> O desenvolvimento sustentável só floresce numa democracia participativa, em que a responsabilidade pela preservação ambiental é uma tarefa conjunta do Estado, da sociedade organizada e dos cidadãos, unidos no objetivo de melhorar a qualidade de vida. [...] A desinformação e a pobreza constituem vetores de impacto ambiental a serem minimizados. A ausência de conhecimento científico transforma povos em *agentes negativos* do Meio Ambiente, além de impedir se crescimento econômico. (SÉGUIN, 2006).

Ao invés de adentrar ainda mais nessa complexa discussão, vai se adotar a lição de Elida Séguin, ao defender que "a dicotomia preservar x desenvolver é solucionável se as partes desta incorrente batalha procedem de uma forma correta sem extremismos ou ecoxiitismo", baseadas na sustentabilidade ambiental, "que surge para compatibilizar as duas vertentes: progresso e preservação ambiental". (SÈGUIN, 2006)

3.2 Obtenção dos dados, questionário e metodologia de avaliação

A procura por sistemas de mapas acessíveis ao público se deu da seguinte forma: como a competência para proteger o meio ambiente e preservar as florestas, a fauna e a flora é comum da União, dos Estados e Municípios, de acordo com os incisos VI e VII do artigo 23 da Constituição, essas três esferas do poder público foram alvos de pesquisa, juntamente com ONGs atuantes na área ambiental.

Primeiramente, o site de cada Estado da federação (e do DF) foi analisado individualmente, verificando-se se existe algum sistema georreferenciado acessível ao público. O mesmo processo foi realizado com a Secretaria de Meio Ambiente ou órgão equivalente a este. Complementarmente, foi enviado contato eletrônico para

cada um dos Estados pedindo especificamente informações sobre mapas interativos ambientais e o endereço eletrônico para acesso.

Os municípios pesquisados também seguiram a mesma metodologia dos Estados, sendo que apenas as capitais e cidades com mais de 100.000 (cem mil) habitantes foram incluídas nessa busca, totalizando aproximadamente 200 (duzentos) municípios pesquisados.

Os mapas federais foram procurados nos órgãos mais esperados de possuírem tal sistema, quais sejam: Ministério do Meio Ambiente, IBAMA, INPE, ANA etc; bem como contato eletrônico no mesmo molde do realizado para os Estados e Municípios.

Por fim, foi pesquisado por mapas interativos nos *sites* das principais ONGs do Brasil, como *GreenPeace*, SOS Mata Atlântica, WWF Brasil e outras, incluindo-se também o contato eletrônico tal como descrito acima.

Como forma de avaliar os diversos mapas ambientais obtidos, foi necessário adotar uma metodologia e aplicá-la aos objetos em estudo. Decidiu-se adotar os questionários como forma de coletar os dados sobre os mapas ambientais, para depois analisá-los e obter as informações desejadas. Como ponto de partida para criação dos indicadores, foram utilizadas as resolução 2 e 7 do Comitê Executivo de Governo Eletrônico (CEGE), que dispõe quesitos de interoperabilidade que os *sites* dos órgão ou entidades da Administração Pública Federal devem seguir. Além disso, indicadores foram definidos especialmente para a análise dos sistemas de mapas, devido às suas características próprias.

Importante salientar que as resoluções do CEGE, não obstante serem direcionadas à esfera Federal, serão usadas para a avaliação de mapas municipais, estaduais e de ONGs, como maneira de uniformizar os dados obtidos e facilitar a pesquisa.

Inicialmente foram coletados os dados que irão tornar possível a classificação do mapa, seja através de seu órgão mantenedor (Executivo Municipal, Estadual (ou DF), Federal ou ONG), seja de seu tipo (Unidades de Conservação, Recursos Hídricos e Cobertura Vegetal/Desmatamento), bem como a unidade da federação a qual pertencem, além de nome do mapa e endereço eletrônico do mesmo.

Em seguida, inicia o questionário propriamente dito, com 11 questões descritas a seguir juntamente com suas possíveis respostas. Para facilitar a compilação dos dados obtidos, os indicadores foram divididos em três grupos distintos, conforme a fonte usada para obter a informação.

O primeiro grupo de indicadores diz respeito à Interoperabilidade. Tem como objetivo analisar se o site não é dependente de determinada plataforma e se seus dados podem ser utilizados em aplicações diversas. Este quesito foi dividido em quatro perguntas: Se o sistema é compatível com os principais navegadores nas versões mais comuns, tendo como opções o Internet Explorer, Mozilla FireFox e Google Chrome; se o mapa roda nativamente no navegador sem a necessidade de *plugins*, informando este no caso de negativa, e se o site possui opção de exportar dados para uso em outras aplicações, de acordo com o art. 2º, IV, da resolução nº2, de 30 de julho de 2001 do comitê executivo do governo eletrônico.

O segundo grupo de perguntas diz respeito à Interação com o Usuário. Visa avaliar que mecanismos de interação que o mapa fornece ao usuário, e é dividido em quatro perguntas: se os usuários podem responder questionário *on-line* sobre a qualidade dos serviços e informações prestadas, em atendimento ao art. 7º, II da resolução nº7, de 29 de julho de 2002 do comitê executivo do governo eletrônico; se o site disponibiliza ligação para página com respostas aos questionamentos mais freqüentes dirigidos ao órgão ou entidade, conforme art. 3º, VII da mesma resolução; se o sistema disponibiliza ligação para serviço de comunicação direta do usuário com o órgão ou entidade denominada “Fale Conosco”, de acordo com o art. 8º, I, da resolução em apreço; e, por fim, se o mapa proporciona mecanismo de busca.

Por fim, há o grupo de perguntas relacionadas à Qualidade de Serviço, com três perguntas: quanto tempo é necessário para que o usuário obtenha resposta da mensagem enviada através da ligação “Fale Conosco”, tendo como opções: não possui tal opção, não respondeu, mais que 5 dias úteis (até o limite de 10), até 5 dias úteis e até 48 horas; se o site disponibiliza a data da informação publicada, conforme o art. 6º, IV da resolução nº7, de 29 de julho de 2002 do comitê executivo do governo eletrônico; e por fim se a performance do site é adequada à aplicação, com base no tempo que leva para a página ser renderizada, sendo as opções: mais

que 30 segundos, até 30 segundos, até 15 segundos, até 10 segundos e até 3 segundos.

A escolha dos navegadores utilizados se deu em relação à sua penetração no mercado. Apenas *browsers* com mais de 10% de *market share* foram incluídos, de acordo com os dados disponibilizados pelo site StatCounter.com (2011).

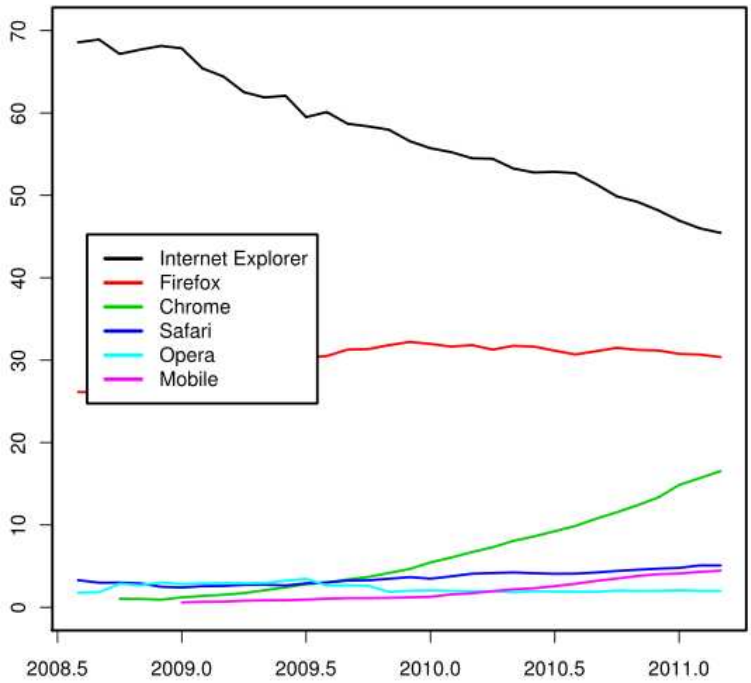

Gráfico 01 - Uso de navegadores
Fonte: http://www.statcounter.com

Em relação às versões analisadas, adotou-se a mais recente fornecida pelo fabricante, por possuírem mais recursos e possibilidades de compatibilidade.

A análise de desempenho das plataformas foi realizada durante os fins de semana, para minimizar possíveis sobrecargas momentâneas na aplicação por parte dos usuários corporativos. As requisições usadas eram tão somente as necessárias para disponibilizar a informação que se buscava no site, ainda que outras estivessem disponíveis.

Em relação ao tempo de resposta do serviço de "Fale Conosco", foi adotado o seguinte padrão: foi enviado um email para todos os avaliados (em cópia oculta), com a mesma solicitação, qual seja, perguntando se o sistema de mapa disponibilizava algum tipo de ajuda, sendo enviado segunda-feira às oito da manhã. A partir daí o prazo para resposta foi contado, até o limite de dez dias úteis.

As perguntas foram então dispostas em um formulário *online*, usando a plataforma *google docs* para o cadastramento dos dados coletadas, para posterior análise e criação de gráficos com as informações desejadas.

3.3 A construção do mapa dos mapas

Em posse dos dados coletados, foi possível a criação de um meta-mapa colaborativo, contendo todos os sistemas de mapas ambientais encontrados abertos ao público, divididos pelo seu tipo (Unidade de Conservação, Recursos Hídricos e Cobertura Vegetal/Desmatamento) e órgão mantenedor (executivo municipal, estadual (ou DF), federal ou ONG).

Este mapa integrará o Portal do Observatório do Governo Eletrônico da UFSC, acessível em www.egov.ufsc.br/mapas, onde será possível localizar, visualizar e atualizar os mapas ambientais do país, além de outros já existentes na plataforma.

3.4 Unidades de Conservação

Conforme já foi visto anteriormente, nossa carta magna previu, em seu artigo 225, o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e o dever de defendê-lo para as presentes e futuras gerações.

Como forma de efetivar esse mandamento, o §1º deste artigo define que incumbe ao Poder Público:

> I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;
>
> II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;
>
> III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer

> utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;
>
> VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade;

Buscando efetivar este mandamento, a lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000 veio instituir o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) e regulamentar os incisos acima mencionados.

As unidades de conservação são, de acordo com o art. 2º, I, da Lei 9.985:

> espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantidas adequadas de proteção.

A WWF Brasil (2011) elenca uma série de princípios que devem adotados na escolha de territórios que compõem o sistema de reservas para que a mesma seja eficiente:

> 1. Representatividade - O conjunto de áreas selecionado deve ser uma amostra representativa da biodiversidade da região, ou seja, todos os objetos de conservação considerados relevantes devem estar presentes e ter alguma forma de representação no sistema. Além disso, para a representação ser realmente efetiva, é preciso que cada objeto de conservação tenha uma área mínima de ocorrência ou um número mínimo de ocorrências para garantir a representatividade da variabilidade total interna de cada objeto e sua persistência ao longo do tempo. Por exemplo, diferentes populações de uma mesma espécie devem ser protegidas para garantir a manutenção da variabilidade genética. De maneira análoga, podemos delimitar a área mínima para a viabilidade de uma população.
>
> 2. Complementaridade - É uma maneira de incorporar novas áreas de acordo com o princípio de maximizar o número de metas de conservação atingidas. Ao se inserir novas áreas deve-se considerar o sistema de reservas já existente para evitar redundância e gastos desnecessários. Uma forma de selecionar áreas complementares para a conservação de modo sistemático é utilizando a análise de lacunas. Esse processo indica quais são, onde estão e o quanto estão protegidos dos objetos de conservação, definindo aqueles que estão adequadamente ou parcialmente protegidos e os desprotegidos em relação a uma meta de conservação.
>
> 3. Insubstituibilidade - Calcular a insubstituibilidade é identificar quais são as áreas indispensáveis para atingir as metas de conservação, ou seja, calcular a probabilidade de uma determinada área ou unidade de planejamento ter que ser protegida para que se atinja um determinado conjunto de metas. Desta forma, as unidades de planejamento são mais ou menos insubstituíveis, dependendo do seu papel, para atingir as metas de conservação. Avalia-se qual a contribuição potencial de cada UP para garantir a representatividade (metas) dos objetos de

> conservação. Em outras palavras, insubstituibilidade é a medida designada para uma área de modo a refletir a sua contribuição para a consecução das metas de conservação estabelecidas, considerando-se o contexto das áreas já protegidas.
>
> 4. Eficiência - A eficiência diz respeito à relação custo e benefício na seleção de áreas para a conservação. O objetivo é a máxima proteção da biodiversidade utilizando-se um sistema de unidades de conservação com o menor número de unidades e com a melhor relação área e proteção.
>
> 5. Flexibilidade - As metas de conservação podem ser atingidas por diversas combinações de áreas prioritárias, dando margem à negociação e a inclusão de informações sobre os custos de conservação. Como existem diversas boas soluções para atingir as metas de conservação, pode-se levar em conta o maior ou menor custo em implementar ações de conservação em um determinado local.
>
> 6. Vulnerabilidade - Como vulnerabilidade entende-se a probabilidade ou a iminência da destruição ou alteração dos objetos de conservação. A análise pode ser qualitativa quando toma por base o conhecimento de especialistas, por exemplo, os diferentes graus de ameaça presente nas listas de espécies em risco de extinção (lista IUCN) ou quantitativa quando utiliza por exemplo, potencial agrícola ou séries temporais, como taxas de desmatamento, fragmentação etc. A análise da vulnerabilidade é feita após a identificação das áreas prioritárias, para se definir a urgência de implantação de cada área selecionada. (WWF Brasil, 2011b).

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, SNUC, instituído pelo artigo 1º desta lei, é composto pelo conjunto das unidades de conservação federais, estaduais e municipais, tem como objetivo, entre outros, “proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental”, conforme artigo 4º, inciso X da lei nº. 9.985.

O artigo seguinte reza que o sistema será regido por diretrizes que:

> [...]
>
> II - assegurem os mecanismos e procedimentos necessários ao envolvimento da sociedade no estabelecimento e na revisão da política nacional de unidades de conservação;
>
> III - assegurem a participação efetiva das populações locais na criação, implantação e gestão das unidades de conservação;
>
> IV - busquem o apoio e a cooperação de organizações não-governamentais, de organizações privadas e pessoas físicas para o desenvolvimento de estudos, pesquisas científicas, práticas de educação ambiental, atividades de lazer e de turismo ecológico, monitoramento, manutenção e outras atividades de gestão das unidades de conservação;

Assim, a participação da sociedade, em maior ou menor grau dependente do caso, foi expressamente prevista pela norma em estudo, buscando efetivar o mandamento constitucional. E como a tomada de decisão demanda conhecimento para embasar as escolhas, o compartilhamento de informações

levantadas pelo poder público se faz necessária para tornar efetiva a previsão legal em apreço.

No próximo tópico serão analisados e listados mapas de Unidades de Conservação disponíveis ao público por meio da *internet*.

3.4.1 Mapas de Unidades de Conservação

Foram analisados onze mapas ambientais sobre Unidades de Conservação, obtendo-se os resultados apresentados a seguir.

Quanto ao órgão mantenedor (pergunta 4), 18% são mantidos por Municípios, 36% por Estados ou Distrito Federal, 36% pela União e 9% por ONG, conforme gráfico abaixo:

Gráfico 02 - Órgão mantenedor dos mapas de unidades de conservação
Fonte: Autor

Em relação ao Estado que mantém o mapa (pergunta 5), pode ser observado que não existe nenhum deste que se destaca por ser um grande expoente na utilização das ferramentas de mapas, como podemos observar a seguir:

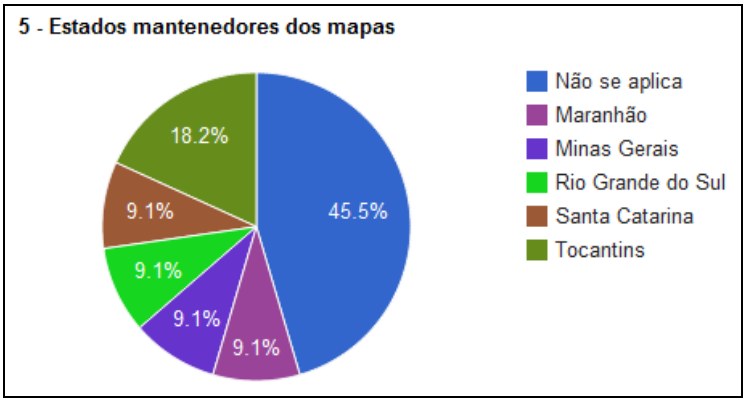

Gráfico 03 - Estados mantenedores dos mapas de unidades de conservação
Fonte: Autor

No quesito interoperabilidade, inicialmente foi analisado a compatibilidade do sistema de mapa com os navegadores mais comuns no mercado, ou seja, Internet Explorer da Microsoft, Mozilla FireFox e o Chrome da Google (pergunta 6). As versões utilizadas foram as mais recentes disponíveis pelos fabricantes, quais sejam: 9 para o Internet Explorer, 4 para o FireFox e 11 para o Chrome. O único navegador que foi capaz de exibir corretamente todos os mapas avaliados foi o FireFox, sendo que o Internet Explorer e o Chrome se mostraram compatíveis em 73% dos casos cada, conforme o seguinte gráfico:

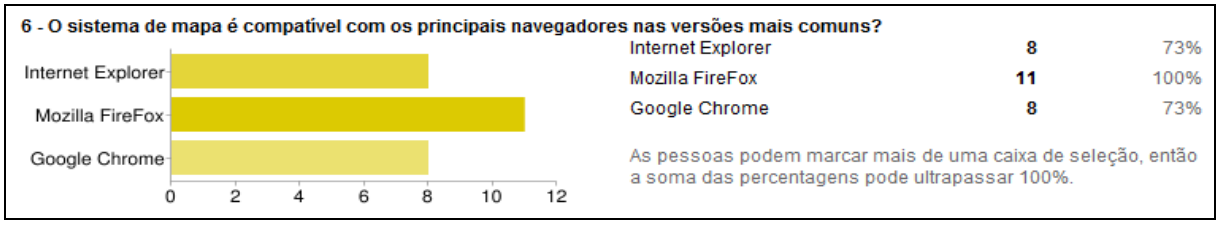

Gráfico 04 - Compatibilidade dos navegadores em mapas de Unidades de Conservação
Fonte: Autor

Em seguida foi avaliado se o sistema de mapa opera nativamente no navegador sem a necessidade de *plugins* (pergunta 7), como por exemplo o Flash ou Java. Apenas 27% dos mapas necessitaram de algum *plugin* especial (geralmente o Flash), sendo que 73% dos mesmos rodaram sem a necessidade de complementos. O gráfico abaixo demonstra essa situação:

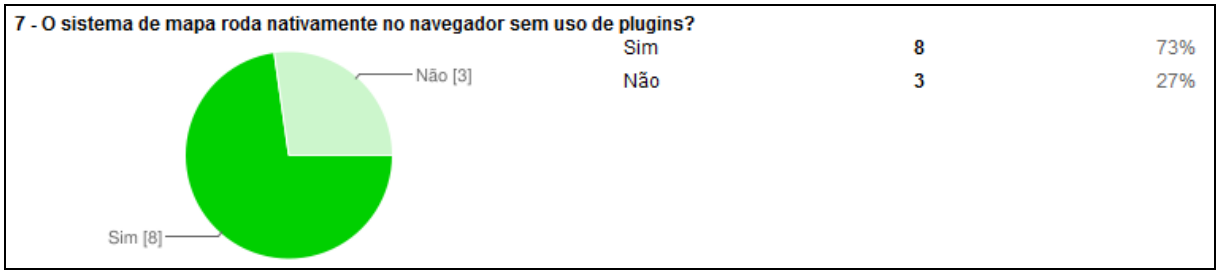

Gráfico 05 - Percentual de mapas de Unidades de Conservação que operam nativamente no navegador
Fonte: Autor

Em relação ao sistema de mapa possuir ou não opção de exportar dados para o uso em aplicações diversas (pergunta 9), a maioria (73%) não possui tal característica, sendo que apenas 27% contam com tal facilidade, conforme demonstrado em seguida:

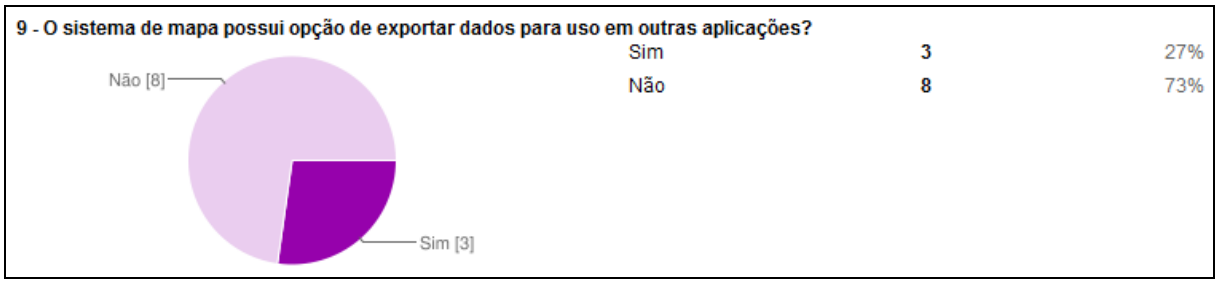

Gráfico 06 - Percentual de mapas sobre Unidades de Conservação que possibilitam exportar dados
Fonte: Autor

O próximo quesito avaliado foi o grau de interação que o usuário possui com o sistema de mapa. A primeira pergunta era se o site fornece algum questionário *on-line* sobre a qualidade dos serviços e informações prestadas (pergunta 10), sendo que absolutamente nenhum dispõe dessa opção.

Em seguida, foi verificado se existe alguma ligação às respostas de perguntas mais frequentemente dirigidas ao órgão ou entidade (pergunta 11). Um pouco menos da metade (45%) dos sistemas de mapa avaliados possuem a ligação, e 55% não, segundo gráfico abaixo:

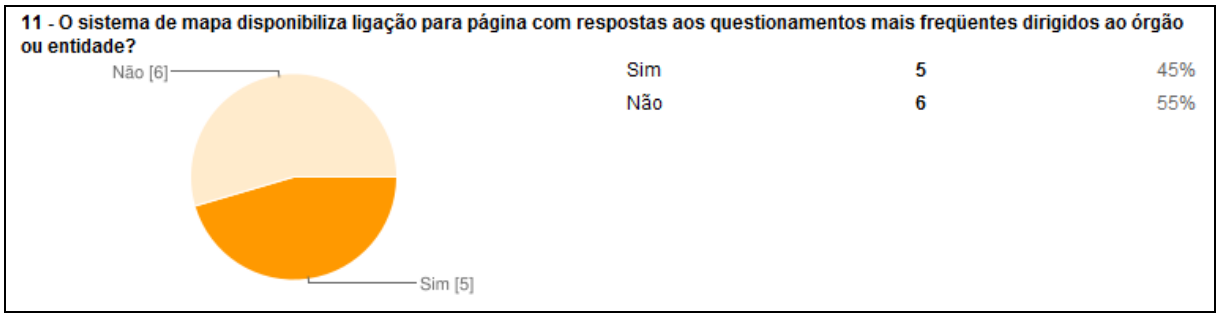

Gráfico 07 - Percentual dos mapas sobre Unidades de Conservação que possuem respostas às perguntas mais frequentes
Fonte: Autor

A próxima pergunta avaliou se o sistema de mapa disponibiliza ligação para serviço de comunicação direta do usuário com o órgão ou entidade denominada “Fale Conosco" (pergunta 12). Aqui o resultado já é mais positivo, com a maior parte (64%) dos objetos avaliados tendo tal recurso, enquanto apenas 36% dos mesmos não dispunham dessa ligação, conforme o seguinte gráfico:

Gráfico 08 - Percentual dos mapas sobre Unidades de Conservação que possuem serviço de "Fale Conosco"
Fonte: Autor

A presença ou não de mecanismo de busca no sistema de mapa (pergunta 13) foi próximo item avaliado. Um pouco mais da metade (55%) conta com essa facilidade, enquanto que 45% não dispõe desse mecanismo. O gráfico figura a seguir ilustra essa situação:

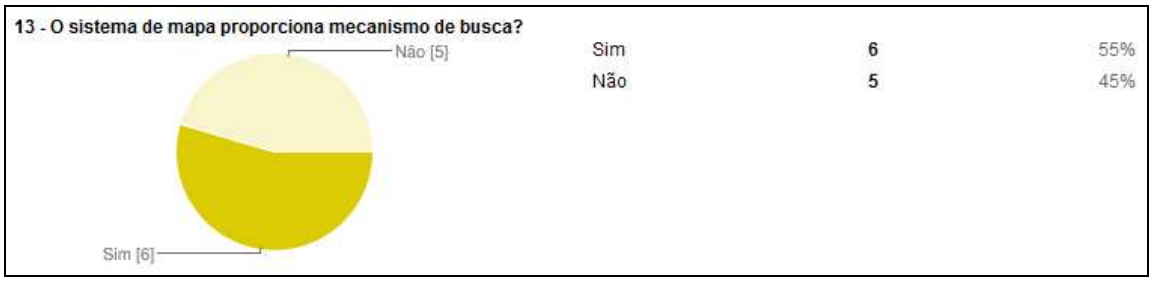

Gráfico 09 - Percentual dos mapas sobre Unidades de Conservação que possuem mecanismo de busca
Fonte: Autor

O terceiro e último grupo de quesitos diz respeito a qualidade dos serviços prestados, sendo que a primeira pergunta visa avaliar a agilidade do serviço "Fale Conosco". O resultado foi o seguinte: 36% não possuem tal opção, em 27% a resposta foi dada nos primeiros dois dias, 9% respondeu nos primeiros cinco dias úteis e 27% sequer respondeu, conforme ilustrado a seguir:

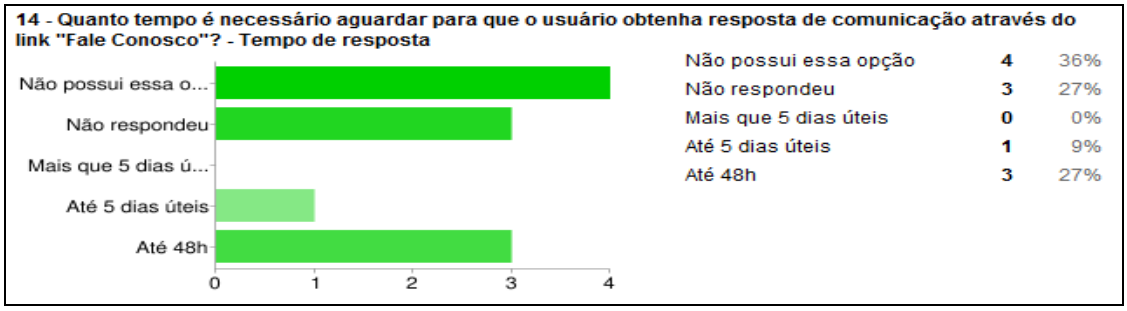

Gráfico 10 - Tempo de resposta do serviço "Fale Conosco" dos mapas sobre Unidades de Conservação
Fonte: Autor

A segunda pergunta se trata sobre a divulgação ou não da data das informações publicadas (pergunta 15). Aqui, apenas 18% dos sistemas de mapa divulgam todas as vezes a data que a informação publicada foi colhida, sendo que em 45% dos casos não é mostrado nunca e em 36% é mostrada para apenas alguns indicadores, segundo gráfico abaixo:

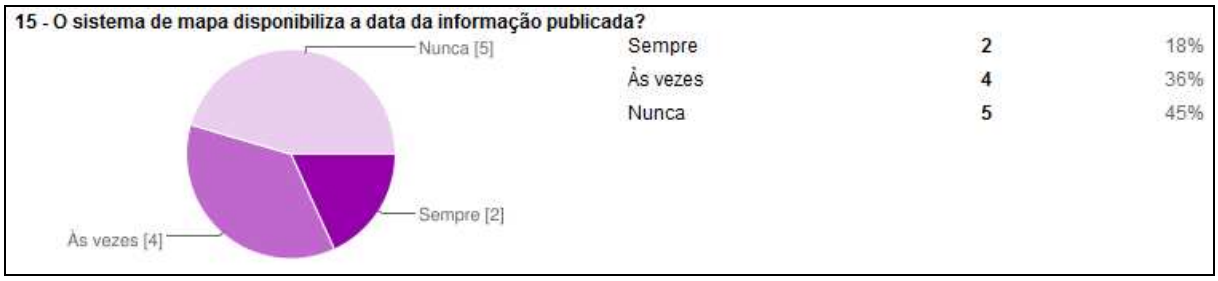

Gráfico 11 - Disponibilidade da data da informação publicada em mapas de Unidades de Conservação
Fonte: Autor

Por fim, a última pergunta do último quesito foi sobre a performance da aplicação do mapa (pergunta 16). Quase metade (45%) dos objetos avaliados disponibilizou a requisição do usuário em até 3 segundos, 36% em até 10 segundos e apenas 18% em até 15 segundos, conforme pode ser visto a seguir:

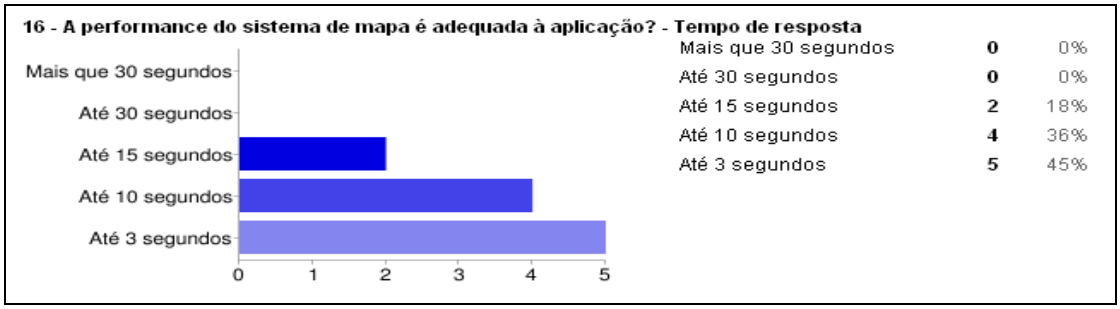

Gráfico 12 - Tempo decorrido para disponibilizar consulta do usuário em mapas de Unidades de Conservação
Fonte: Autor

3.5 Recursos Hídricos

A Constituição da República, em seu artigo 21 inciso XIX, declara que compete à União instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso. A competência legislativa sobre a matéria é privativa da União, conforme artigo 22, IV da Constituição. Os

estados são autorizados a legislar, desde que por Lei complementar, sobre questões específicas das matérias relacionadas deste artigo, de acordo com o parágrafo único. O artigo 23, XI define ainda que

> Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:
>
> [...]
>
> XI - registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios;

A atual lei federal a dispor sobre o assunto é a nº. 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Logo em seu artigo primeiro, inciso VI, esta lei garante que "a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades".

Assim, a gestão dos recursos hídricos em nosso país foi compartilhada com a sociedade civil como forma de democratizar o processo decisório sobre a destinação dos mesmos. Esse empoderamento da sociedade, conforme lecionava Paulo Freire, explicado por Schiavo e Moreira (2005)

> ...implica conquista, avanço e superação por parte daquele que se empodera (sujeito ativo do processo), e não uma simples doação ou transferência por benevolência, como denota o termo inglês *empowerment*, que transforma o sujeito em objeto passivo.

No artigo 32, a Lei 9.433 cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH), com os seguintes objetivos:

> I - coordenar a gestão integrada das águas;
>
> II - arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos;
>
> III - implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos;
>
> IV - planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos;
>
> V - promover a cobrança pelo uso de recursos hídricos.

Um dos órgãos integrantes do SNGRH mais importante para a colaboração de atores além do Estado são os Comitês de Bacia Hidrográfica, pois são compostos por usuários das águas de sua área de atuação e entidades civis de

recursos hídricos com atuação comprovada na bacia, além da tradicional participação da União, Estados, Distrito Federal e Municípios conforme o caso, de acordo com o que estatui o artigo 39 da referida norma. O mesmo artigo ainda garante participação à FUNAI e às comunidades indígenas residentes ou com interesse na bacia cujo território abranja terra indígena.

De acordo com Elida Séguin,

> A definição de bacia hidrográfica é geográfica, é uma região em que o relevo orienta a drenagem das águas das chuvas para os corpos de água existentes, e que toda a água lá captada sai por um só ponto, geralmente um grande rio. É um sistema de coleta natural de água, determinado em parte pelas curvas de nível de uma região. (SÉGUIN, 2006)

Ainda segundo a autora

> O gerenciamento ou gestão é a forma mais moderna de planejamento dos usos das águas e controle de sua qualidade e disponibilidade hídrica, com o objetivo de minimizar ou evitar os conflitos decorrentes do mau uso. É um processo de integração institucional e de participação da sociedade nas etapas decisórias sobre as formas de utilização da água e do solo, quando este último interfere na qualidade e disponibilidade hídrica dos corpos d'água, localizados nas bacias hidrográficas. (SÉGUIN, 2006).

Para promover a articulação do planejamento nacional, estadual e regional, a lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, criou a Agência Nacional de Águas (ANA) autarquia sob regime especial, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente e integrante do SNGRH.

O objetivo da ANA é implementar, em sua esfera de atribuições, a política nacional de recursos hídricos, conhecida também como Lei das, além de criar condições técnicas para implementação da mesma, promovendo a gestão descentralizada e participativa, em sintonia com os órgãos e entidades que integram o SNGRH, implantar os instrumentos de gestão previstos na Lei 9.433/97, entre outros.

Como pôde ser observado, a participação da sociedade no tocante aos recursos hídricos foi prevista de forma expressa, em atendimento à nossa lei máxima.

No próximo tópico serão analisados e listados mapas de Recursos Hídricos disponíveis ao público por meio da *internet*.

3.5.1 Mapas de Recursos Hídricos

Foram analisados dezesseis mapas ambientais sobre Recursos Hídricos, obtendo-se os resultados apresentados a seguir.

Quanto ao órgão mantenedor (pergunta 4), 44% são mantidos por Municípios, 38% por Estados ou Distrito Federal, 19% pela União e nenhum por ONG, conforme figura abaixo:

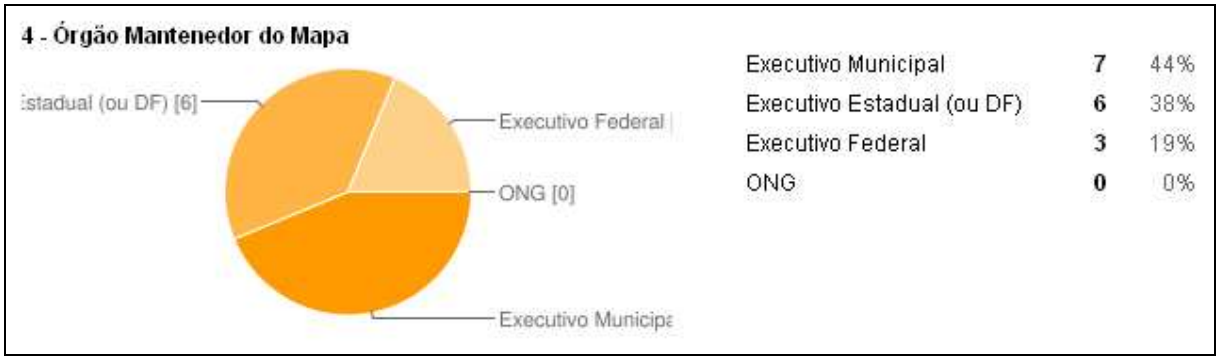

Gráfico 13 - Órgão mantenedor dos mapas de Recursos Hídricos
Fonte: Autor

Em relação ao Estado que mantém o mapa (pergunta 5), pode ser observado que Minas Gerais se destaca na utilização das ferramentas de mapas, como podemos observar a seguir:

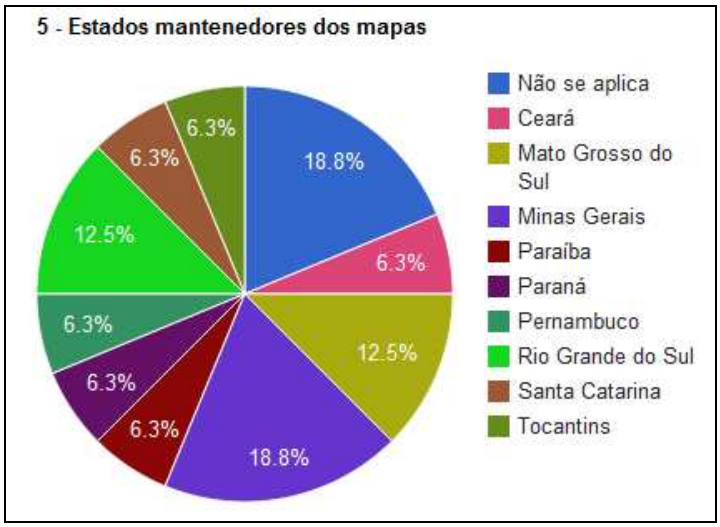

Gráfico 14 - Estados mantenedores dos mapas de Recursos Hídricos
Fonte: Autor

No quesito interoperabilidade, inicialmente foi analisado a compatibilidade do sistema de mapa com os navegadores mais comuns no mercado (pergunta 6).

As versões utilizadas foram as mais recentes disponíveis pelos fabricantes, quais sejam: 9 para o Internet Explorer, 4 para o FireFox e 11 para o Chrome. O navegador mais compatível foi o FireFox, com 94% de sucesso, o Internet Explorer em segundo com 88% de compatibilidade, seguido pelo Chrome com 81%, conforme se pode ver abaixo:

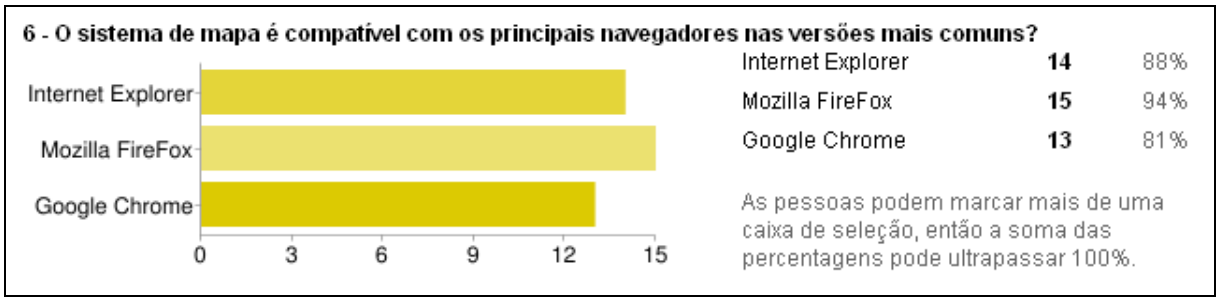

Gráfico 15 - Compatibilidade dos navegadores em mapas de Recursos Hídricos
Fonte: Autor

Em seguida foi avaliado se o sistema de mapa opera nativamente no navegador sem a necessidade de *plugins* (pergunta 7), como por exemplo o Flash ou Java. Apenas 12,5% dos mapas necessitaram de algum *plugin* especial para a correta exibição, e 87,5% dos mesmos rodaram sem a necessidade de complementos. O gráfico abaixo demonstra essa situação:

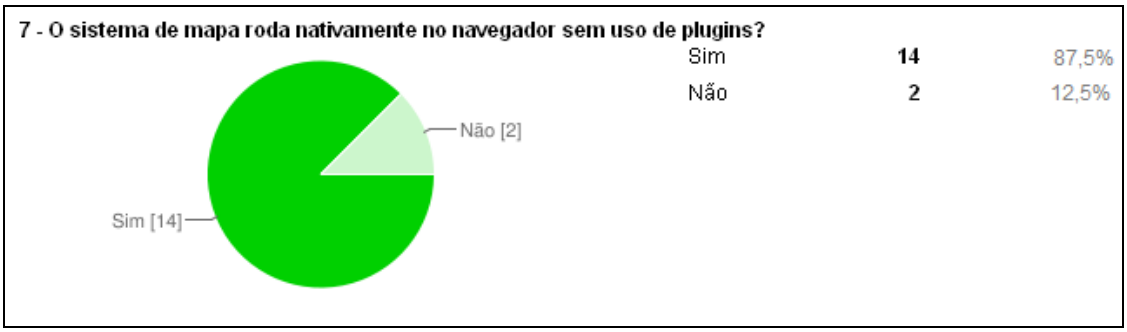

Gráfico 16 - Percentual de mapas de Recursos Hídricos que operam nativamente no navegador
Fonte: Autor

Em relação ao sistema de mapa possuir ou não opção de exportar dados para o uso em aplicações diversas (pergunta 9), a maioria (63%) não possui tal característica, sendo que apenas 37% contam com tal facilidade, conforme demonstrado em seguida:

Gráfico 17 - Percentual de mapas sobre Recursos Hídricos que possibilitam exportar dados
Fonte: Autor

O próximo quesito avaliado foi o grau de interação que o usuário possui com o sistema de mapa. A primeira pergunta era se o site fornece algum questionário *on-line* sobre a qualidade dos serviços e informações prestadas (pergunta 10), sendo que novamente absolutamente nenhum dispõe dessa opção.

Em seguida, verificou-se a existência de ligação às respostas de perguntas mais frequentemente dirigidas ao órgão ou entidade (pergunta 11). Um pouco mais da metade (63%) possui a ligação, e 37% não possuem essa característica, segundo gráfico abaixo:

Gráfico 18 - Percentual dos mapas sobre Recursos Hídricos que possuem respostas às perguntas mais freqüentes
Fonte: Autor

A próxima pergunta avaliou se o sistema de mapa disponibiliza ligação para serviço de comunicação direta do usuário com o órgão ou entidade denominada “Fale Conosco" (pergunta 12). O resultado é mais negativo, com a maior parte (56%) dos objetos avaliados não tendo tal recurso, enquanto apenas 44% dos mesmos contam com essa ligação, conforme o seguinte gráfico:

Gráfico 19 - Percentual dos mapas sobre Recursos Hídricos que possuem serviço de "Fale Conosco"
Fonte: Autor

A presença ou não de mecanismo de busca no sistema de mapa (pergunta 13) foi o próximo item avaliado. 69% contam com essa facilidade, enquanto que 31% não dispõem desse mecanismo. O gráfico abaixo ilustra essa situação:

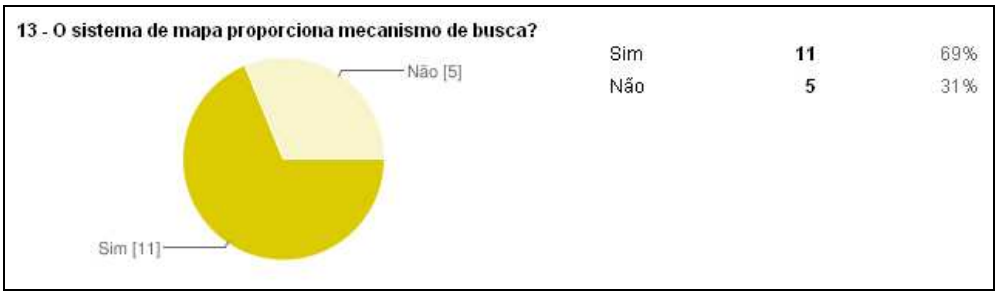

Gráfico 20 - Percentual dos mapas sobre Recursos Hídricos que possuem mecanismo de busca
Fonte: Autor

O terceiro e último grupo de quesitos diz respeito a qualidade dos serviços prestados, sendo que a primeira pergunta visa avaliar a agilidade do serviço "Fale Conosco". Como já visto, 56% não possuem tal opção, 25% não responderam, 6% levaram mais que 5 dias úteis para responder, 6% responderam nos primeiros cinco dias úteis e outros 6% nas primeiras 48 horas, de acordo com o gráfico abaixo:

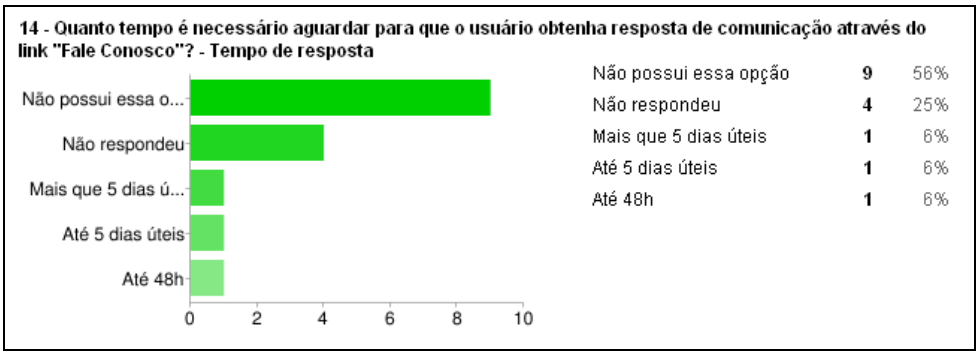

Gráfico 21 - Tempo de resposta do serviço "Fale Conosco" dos mapas sobre Recursos Hídricos
Fonte: Autor

A segunda pergunta se trata sobre a divulgação ou não da data das informações publicadas (pergunta 15). Aqui, apenas 6% divulgam todas as vezes a data que a informação publicada foi colhida, sendo que em 56% dos casos não são mostradas nunca e em outros 38% são exibidas para apenas alguns indicadores, segundo figura abaixo:

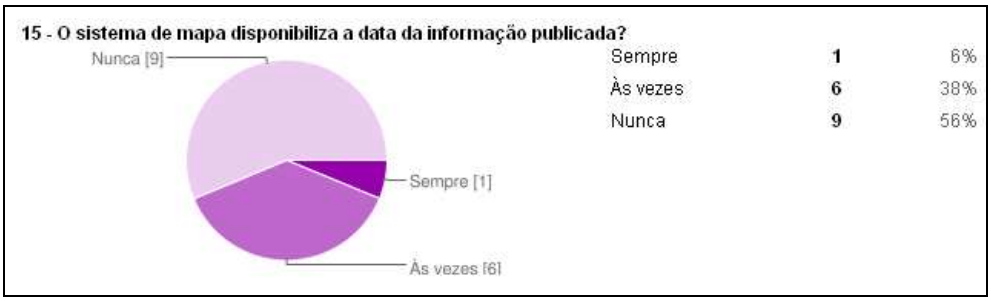

Gráfico 22 - Disponibilidade da data da informação publicada em mapas de Recursos Hídricos
Fonte: Autor

Por fim, a última pergunta do último quesito foi sobre a performance da aplicação do mapa (pergunta 16). Um pouco mais da metade (56%) dos objetos avaliados disponibilizou a requisição do usuário em até 3 segundos, 31% em até 10 segundos e apenas 13% em até 15 segundos, conforme pode ser visto abaixo:

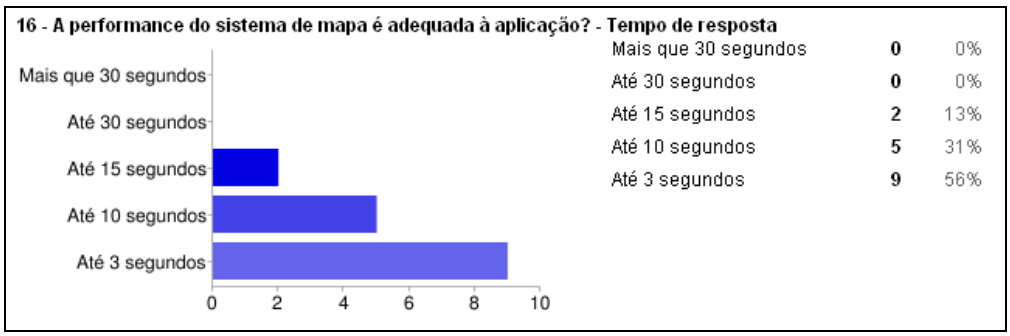

Gráfico 23 - Tempo decorrido para disponibilizar consulta do usuário em mapas de Recursos Hídricos
Fonte: Autor

3.6 Cobertura Vegetal e desmatamento

A lei nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965, veio instituir o vigente Código Florestal, cuja suplementação encontra-se em discussão no congresso nacional.

Apesar da aprovação do novo código ser certa, seja com mudanças ou não, aqui será abordado as disposições da atual legislação em vigor.

O artigo 1º deste diploma dispõe que

> As florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do País, exercendo-se os direitos de propriedade, com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta Lei estabelecem.

Paulo Affonso Leme Machado observa que "o código florestal antecipou-se à noção de interesse difuso, e foi precursor da Constituição Federal quando conceituou meio ambiente como bem de uso comum do povo". (2006).

Apesar da disposição expressa de as florestas serem bens de interesse comum a todos, o Código Florestal não vai além na repartição de competências e direitos. O assunto é tratado como assunto privado do estado, com seus órgãos e autarquias próprios decidindo o manejo e uso econômico das reservas florestais. As próprias reservas indígenas têm seus recursos submetidos ao Poder Executivo Federal, quando estes forem necessários à execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social, conforme artigo 3º e 3-A da norma em estudo.

A lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, além de outras providências criou o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), autarquia federal dotada de personalidade jurídica de direito público, autonomia administrativa e financeira, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, com a finalidade de:

> I - exercer o poder de polícia ambiental;
> II - executar ações das políticas nacionais de meio ambiente, referentes às atribuições federais, relativas ao licenciamento ambiental, ao controle da qualidade ambiental, à autorização de uso dos recursos naturais e à fiscalização, monitoramento e controle ambiental, observadas as diretrizes emanadas do Ministério do Meio Ambiente; e
> III - executar as ações supletivas de competência da União, de conformidade com a legislação ambiental vigente. (Lei nº 7.735, art. 2º).

A questão do desmatamento e coberturas vegetais é talvez um dos que mais se beneficiam do geoprocessamento. A simples observação de imagens ao

longo do tempo permite, até para os leigos, visualizar o desmatamento ocorrendo e identificar os principais focos. (WWF, 2011).

Apesar do que dispõe nossa carta magna, a participação efetiva da sociedade em relação às coberturas vegetais não é prevista em lei. Tanto é que para conseguir atuar nessa esfera foram criadas diversas ONGs como forma de conseguirem participar na preservação de diversos biomas.

A seguir serão analisados e listados os mapas de Coberturas Vegetais e Desmatamento disponíveis ao público por meio da *internet*, seja do Governo ou de ONGs ambientais.

3.6.1 Mapas de Desmatamento

Foram analisados oito mapas ambientais sobre Desmatamento e Cobertura Vegetal, obtendo-se os resultados apresentados a seguir.

Quanto ao órgão mantenedor (pergunta 4), nenhum é mantido por município, 12,5% por Estado ou Distrito Federal, 75% pela União e 12,5% por ONG, conforme gráfico abaixo:

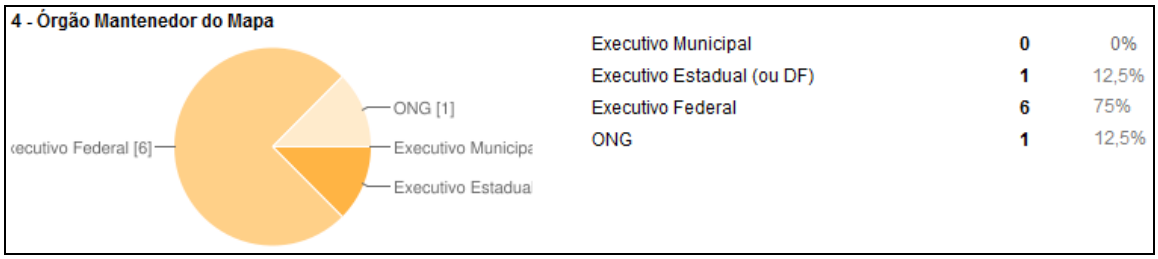

Gráfico 24 - Órgão mantenedor dos mapas de Desmatamento
Fonte: Autor

Em relação ao Estado que mantém o mapa (pergunta 5), é possível ver que o único Estado que mantém mapa deste tema é Minas Gerais, sendo que os demais são mantidos pelo Executivo Federal ou ONGs, como podemos observar a seguir:

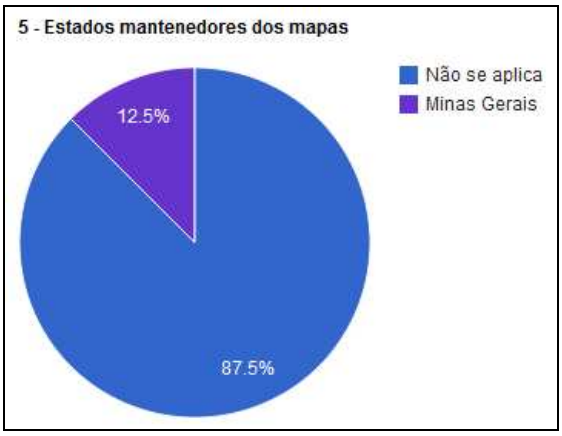

Gráfico 25 - Estados mantenedores dos mapas de Desmatamento
Fonte: Autor

No quesito interoperabilidade, inicialmente foi analisado a compatibilidade do sistema de mapa com os navegadores mais comuns no mercado (pergunta 6). As versões utilizadas foram as mais recentes disponíveis pelos fabricantes, quais sejam: 9 para o Internet Explorer, 4 para o FireFox e 11 para o Chrome. O único navegador que foi capaz de exibir corretamente todos os mapas avaliados foi o FireFox, sendo que o Internet Explorer se mostrou compatível com 75% dos casos e o Chrome em último com 63% de compatibilidade, conforme podemos ver abaixo:

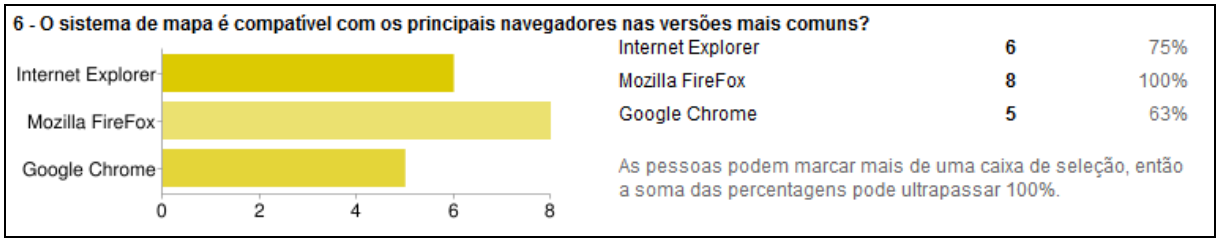

Gráfico 26 - Compatibilidade dos navegadores em mapas de Desmatamento
Fonte: Autor

Em seguida foi avaliado se o sistema de mapa opera nativamente no navegador sem a necessidade de *plugins* (pergunta 7). Apenas 12,5% dos mapas necessitaram de algum *plugin* especial, sendo que 87,5% dos mesmos rodaram sem a necessidade de complementos. O gráfico seguinte demonstra essa situação:

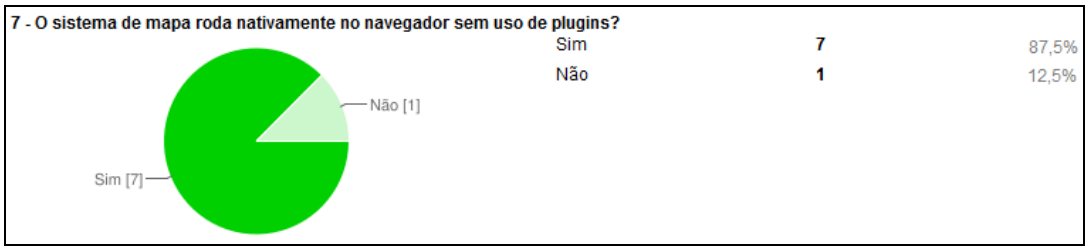

Gráfico 27 - Percentual de mapas de Desmatamento que operam nativamente no navegador
Fonte: Autor

Em relação ao sistema de mapa possuir ou não opção de exportar dados para o uso em aplicações diversas (pergunta 9), a maioria (75%) não possui tal característica, sendo que apenas 25% contam com tal facilidade, conforme demonstrado abaixo:

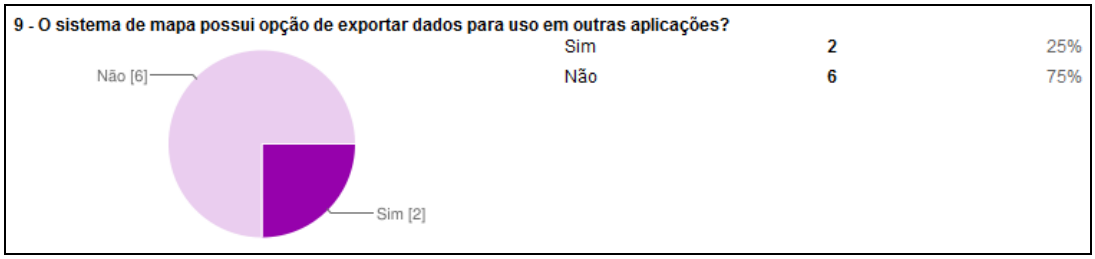

Gráfico 28 - Percentual de mapas sobre Desmatamento que possibilitam exportar dados
Fonte: Autor

O próximo quesito avaliado foi o grau de interação que o usuário possui com o sistema de mapa. A primeira pergunta era se o site fornece algum questionário *on-line* sobre a qualidade dos serviços e informações prestadas (pergunta 10), sendo que mais uma vez nenhum dispõe dessa opção.

Em seguida, verificou-se a existência de ligação às respostas de perguntas mais frequentemente dirigidas ao órgão ou entidade (pergunta 11). Mais da metade (63%) dos sistemas de mapa avaliados possuem a ligação, enquanto os outros 37% não possuem, segundo gráfico abaixo:

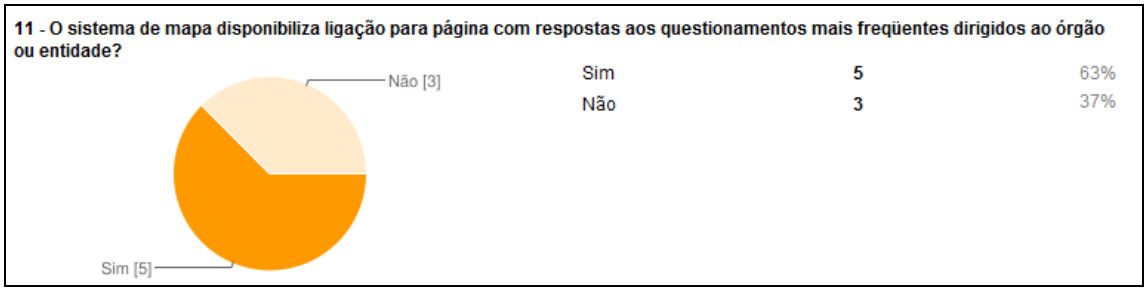

Gráfico 29 - Percentual dos mapas sobre Desmatamento que possuem respostas às perguntas mais freqüentes
Fonte: Autor

A próxima pergunta avaliou se o sistema de mapa disponibiliza ligação para serviço de comunicação direta do usuário com o órgão ou entidade denominada “Fale Conosco" (pergunta 12). Aqui o resultado é extremamente positivo, com 87,5% dos objetos avaliados dispondo de tendo tal recurso, e 12,5% não, como demonstra o gráfico:

Gráfico 30 - Percentual dos mapas sobre Desmatamento que possuem serviço de "Fale Conosco"
Fonte: Autor

A presença ou não de mecanismo de busca no sistema de mapa (pergunta 13) é próximo item avaliado. 63% contam com essa facilidade, enquanto que 37% não dispõem desse mecanismo. A figura abaixo ilustra essa situação:

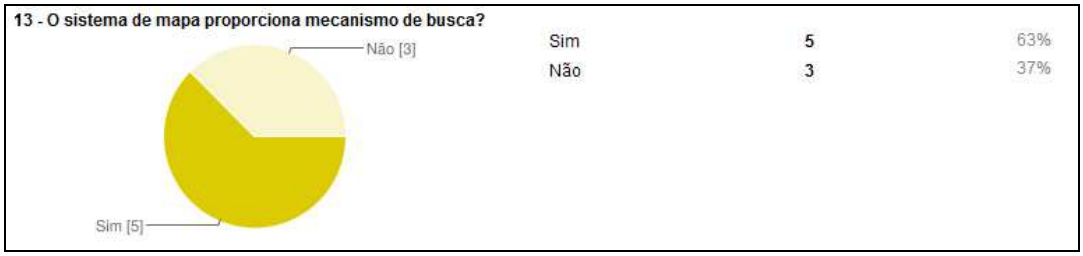

Gráfico 31 - Percentual dos mapas sobre Desmatamento que possuem mecanismo de busca
Fonte: Autor

O terceiro e último grupo de quesitos diz respeito a qualidade dos serviços prestados, sendo que a primeira pergunta visa avaliar a agilidade do serviço "Fale Conosco". Aqui apenas 12,5% não possuem esta opção, metade não respondeu, apenas 12,5% responderam nos primeiros cinco dias úteis e 25% nas primeiras 48 horas, de acordo com o gráfico a seguir:

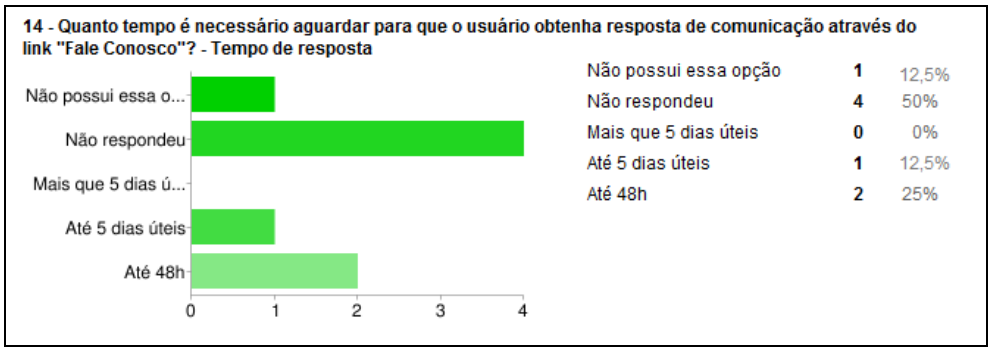

Gráfico 32 - Tempo de resposta do serviço "Fale Conosco" dos mapas sobre Desmatamento
Fonte: Autor

A segunda pergunta se tratou da divulgação ou não da data das informações publicadas (pergunta 15). Aqui, 37% dos sistemas de mapa divulgam todas as vezes a data que a informação publicada foi colhida, outros 37% dos casos não são mostradas nunca e em 26% são disponibilizadas apenas para alguns indicadores, segundo figura abaixo:

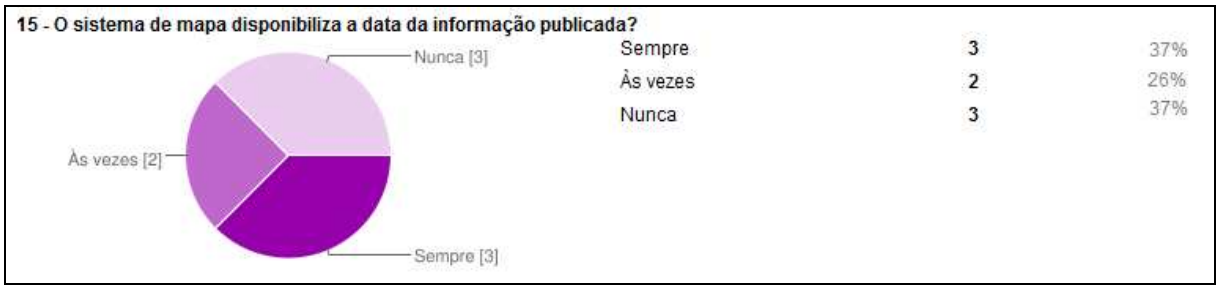

Gráfico 33 - Disponibilidade da data da informação publicada em mapas de Desmatamento
Fonte: Autor

Por fim, a última pergunta do último quesito foi sobre a performance da aplicação do mapa (pergunta 16). Metade dos objetos avaliados disponibilizou a requisição do usuário em até 3 segundos, 13% em até 10 segundos e 37% em até 15 segundos, conforme pode ser visto abaixo:

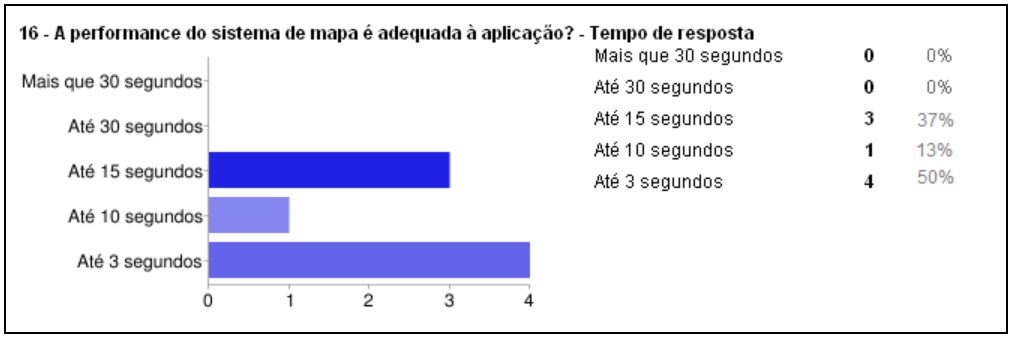

Gráfico 34 - Tempo decorrido para disponibilizar consulta do usuário em mapas de Desmatamento
Fonte: Autor

3.7 Visão geral sobre o uso de mapas interativos na gestão ambiental do Brasil

Como análise derradeira, foram reunidos os resultados de todos os trinta e cinco mapas avaliados, obtendo-se os resultados apresentados a seguir bem como comentários pertinentes.

Quanto ao tipo de mapa (pergunta 3), o mais comum é o de Recursos Hídricos, com 46%. Em seguida, com 31%, são os mapas de Unidades de Conservação e por fim, com 23%, os mapas sobre Desmatamento/Cobertura Vegetal, conforme abaixo:

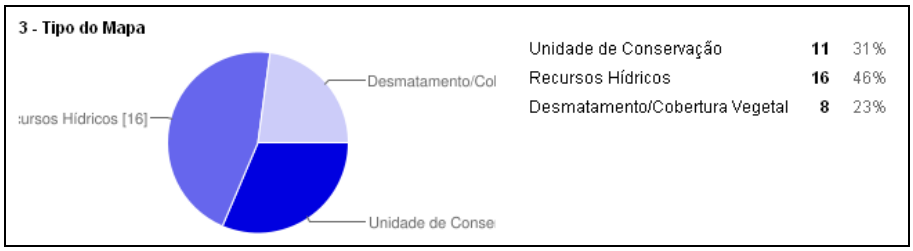

Gráfico 35 - Divisão dos mapas pelo tipo
Fonte: Autor

Através desses números é possível verificar que onde ocorreu a divisão da gestão com a sociedade, como nos recursos hídricos, as informações se tornaram mais acessíveis ao público, enquanto que a política de controle de desmatamento, centralizada na esfera federal, tornou mais escassa a quantidade de ferramentas de informação abertas à sociedade.

Quanto ao órgão mantenedor (pergunta 4), 26% são mantidos por Municípios, 31% por Estados ou Distrito Federal, 37% pela União e 6% por ONG, conforme figura abaixo:

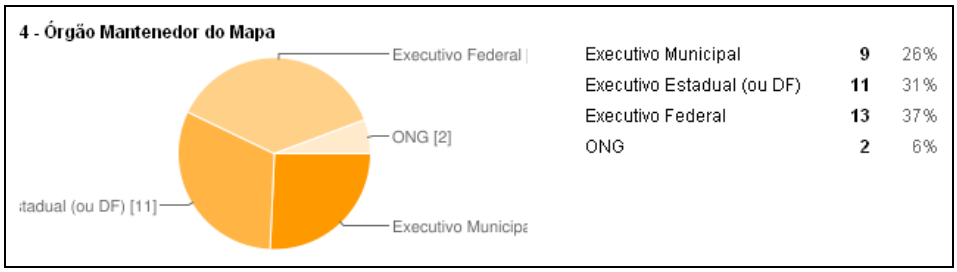

Gráfico 36 - Órgão mantenedor dos mapas
Fonte: Autor

Aqui pode ser visto um reflexo do pacto federativo e a distribuição orçamentária em nosso país. União em primeiro, seguido dos Estados, depois Municípios e por fim a sociedade civil.

Em relação ao Estado que mantém o mapa (pergunta 5), é possível ver que em números absolutos, Minas Gerais segue a frente dos demais, com Mato Grosso do Sul e Tocantins empatados em segundo lugar, como é possível observar a seguir:

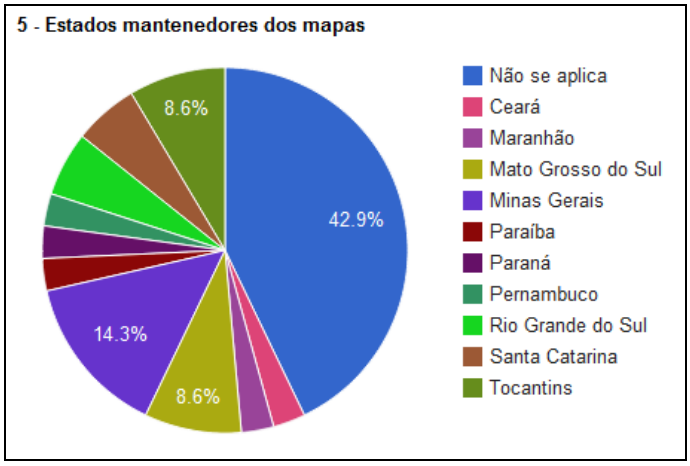

Gráfico 37 - Estados mantenedores dos mapas
Fonte: Autor

No quesito interoperabilidade, inicialmente foi analisado a compatibilidade do sistema de mapa com os navegadores mais comuns no mercado (pergunta 6). O navegador que obteve o maior índice de compatibilidade foi o FireFox com 97%, seguido do Internet Explorer com 80% e por fim o Chrome com 71% de sucesso, conforme podemos ver abaixo:

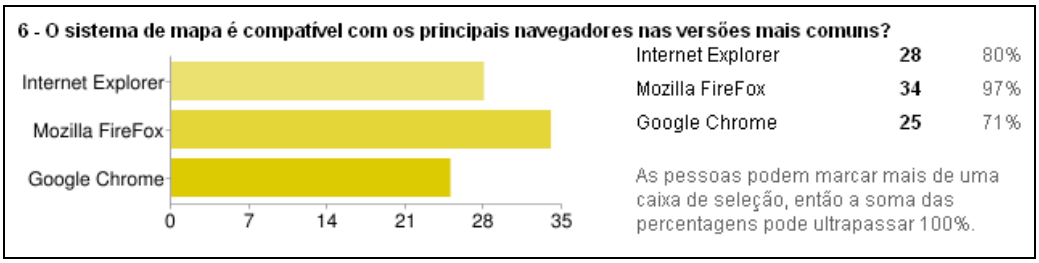

Gráfico 38 - Compatibilidade dos navegadores
Fonte: Autor

Através desses números é possível concluir que ao desenvolver um sistema de mapas, os desenvolvedores têm como navegador principal o FireFox, seguidos do Internet Explorer e só então do Chrome.

Em seguida foi avaliado se o sistema de mapa opera nativamente no navegador sem a necessidade de *plugins* (pergunta 7). Apenas 17% dos mapas necessitaram de algum *plugin* especial (geralmente o Flash), sendo que 83% dos mesmos rodaram sem a necessidade de complementos. O gráfico abaixo demonstra essa situação:

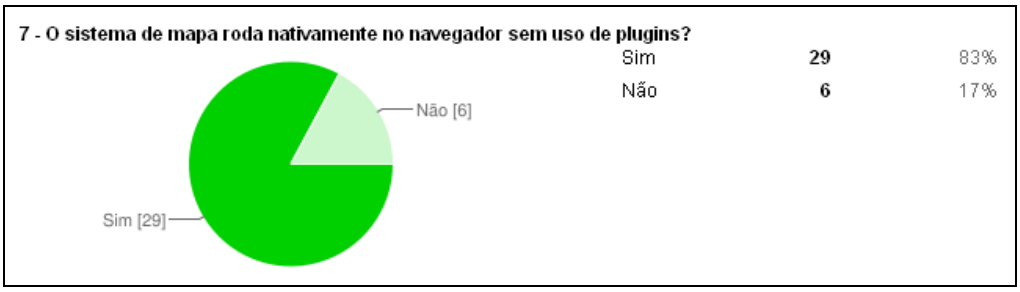

Gráfico 39 - Percentual de mapas que operam nativamente no navegador
Fonte: Autor

Nesse ponto, não há maiores problemas. Dos poucos sistemas de mapas que necessitaram de algum complemento para sua execução, a maioria requer *plugins* comuns como Java ou Flash, sendo estes disponíveis às mais diversas plataformas, com a exceção de produtos da linha *Pod* da *Apple*, como *iPhone* e *iPad* que não suportam o Flash.

Em relação ao sistema de mapa possuir ou não opção de exportar dados para o uso em aplicações diversas (pergunta 9), a maioria (69%) não possui tal característica, sendo que apenas 31% contam com tal facilidade, conforme demonstrado abaixo:

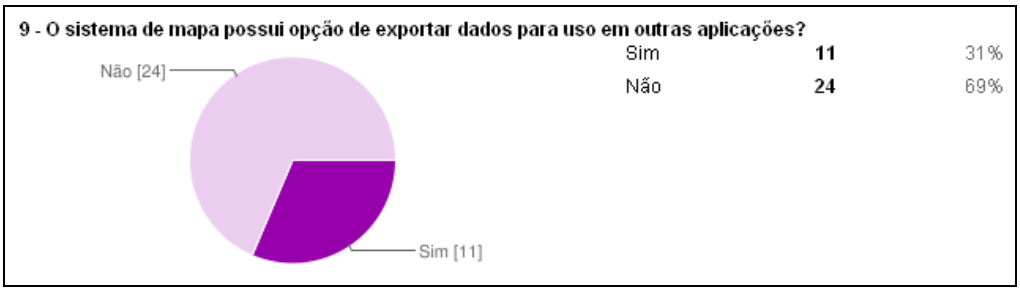

Gráfico 40 - Percentual de mapas que possibilitam exportar dados
Fonte: Autor

Aqui pode ser visto um potencial desperdiçado: após a implantação de um sistema de mapa, dos custos e o trabalho envolvido, o resultado fica restrito às funcionalidade e limitações da grande maioria destes. A possibilidade de exportar dados, em formatos universais, permitiria a democratização das informações já

coletadas, facilitando e possibilitando outros interessados a manterem seus próprios sistemas, com as informações de sua escolha.

O próximo quesito avaliado foi o grau de interação que o usuário possui com o sistema de mapa. A primeira pergunta era se o site fornece algum questionário *on-line* sobre a qualidade dos serviços e informações prestadas (pergunta 10), sendo que absolutamente nenhum dispõe dessa opção.

A maneira de o usuário realizar *feedback* sobre o serviço prestado se encontra prejudicada, visto que apenas o contato eletrônico não é o canal mais apropriado para que o usuário avalie o serviço prestado. Nem mesmos os sites mantidos pelo executivo federal, que deveriam seguir as resoluções do CEGE implementaram essa característica prevista.

Em seguida, foi verificado se existe alguma ligação às respostas de perguntas mais frequentemente dirigidas ao órgão ou entidade (pergunta 11). Um pouco mais da metade (57%) dos sistemas de mapa avaliados possuem a ligação, e 43% não, segundo figura abaixo:

Gráfico 41 - Percentual dos mapas que possuem respostas às perguntas mais freqüentes
Autor: Fonte

Apesar da maioria dos mapas avaliados serem de simples uso ou parecidos com ferramentas populares como o Google Earth ou Google Maps, a existência de perguntas mais frequentes em todos os sistemas de mapas aumentaria o grau de acessibilidade dessas ferramentas, além de evitar que os responsáveis por estes tivessem que responder várias vezes as mesmas questões.

A próxima pergunta avalia se o sistema de mapa disponibiliza ligação para serviço de comunicação direta do usuário com o órgão ou entidade denominada “Fale Conosco" (pergunta 12). Aqui, a maior parte (60%) dos objetos avaliados

têm tal recurso, enquanto 40% dos mesmos não dispunham dessa ligação, conforme figura a seguir:

Gráfico 42 - Percentual dos mapas que possuem serviço de "Fale Conosco"
Fonte: Autor

Um dos requisitos mais básicos de qualquer sistema disponível na *internet* está disponível somente em pouco mais da metade dos objetos avaliados. A presença de um simples canal de comunicação eletrônico exclusivo para o sistema de mapa ainda está distante de ser implementada. Com isso, a informação pode ser acessada externamente, mas a opinião, crítica e sugestão de atores não estatais sequer pode ser manifestada.

A presença ou não de mecanismo de busca no sistema de mapa (pergunta 13) é próximo item avaliado. Boa parte (63%) contam com essa facilidade, enquanto 37% não dispõem desse mecanismo. A figura abaixo ilustra essa situação:

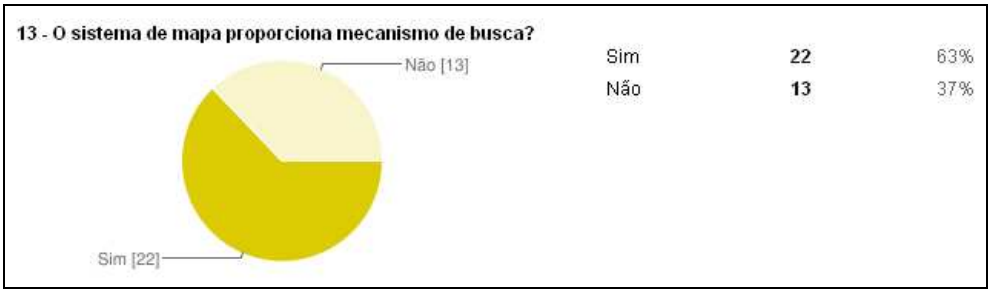

Gráfico 43 - Percentual dos mapas que possuem mecanismo de busca
Fonte: Autor

Já nesse ponto o resultado é mais positivo. Uma grande parte dos sistemas de mapas possuem esse recurso que, apesar de não ser indispensável para seu uso, pode facilitar o uso do mesmo ao agilizar a busca manual por informações ou pontos de interesse.

O terceiro e último grupo de quesitos diz respeito a qualidade dos serviços prestados, sendo que a primeira pergunta visa avaliar a agilidade do serviço "Fale

Conosco". 40% não possuem esta opção, 31% não responderam, apenas 3% levaram mais que 5 dias úteis para fazê-lo, 9% responderam nos primeiros cinco dias úteis e 17% nas primeiras 48 horas, de acordo com o gráfico a seguir:

Gráfico 44 - Tempo de resposta do serviço "Fale Conosco"
Fonte: Autor

Novamente é possível verificar como o canal de comunicação com a sociedade é falho. Excetuando-se as hipóteses em que este simplesmente não existe, temos 31% dos contatos sendo solenemente ignorados. Apenas três em cada dez mapas pode ser efetivamente alcançado e ter a solicitação atendida em prazo razoável. O atendimento ao cidadão encontra-se longe de atingir um patamar de serviço público eficiente e de qualidade.

A segunda pergunta se trata sobre a divulgação ou não da data das informações publicadas (pergunta 15). Aqui, apenas 17% dos sistemas de mapa divulgam todas as vezes a data que a informação publicada foi colhida, sendo que em 49% dos casos não são mostradas nunca e em 34% são mostradas para apenas alguns indicadores, segundo figura abaixo:

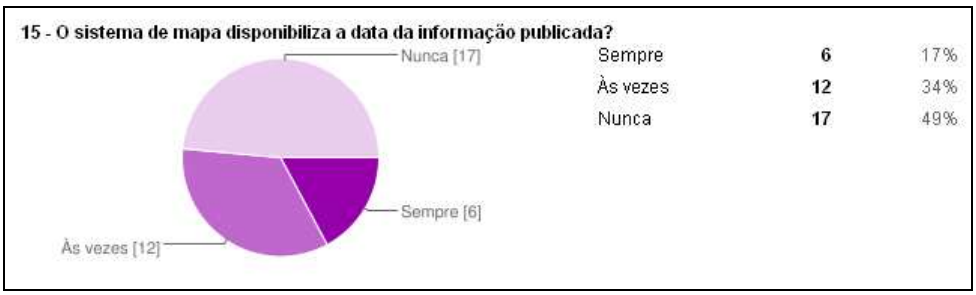

Gráfico 45 - Disponibilidade da data da informação publicada
Fonte: Autor

Apesar de nem todos os sistemas de mapas necessitarem da data de sua coleta para seu bom uso, a possibilidade da obtenção desta agrega valor ao

serviço prestado, além de possibilitar a análise cronológica de determinado quesito. Quase metade dos objetos avaliados poderia aprimorar seus serviços com a simples adição da data aos seus registros.

Por fim, a última pergunta do último quesito é sobre o desempenho da aplicação do mapa (pergunta 16). Aproximadamente metade (51%) dos objetos avaliados disponibilizou a requisição do usuário em até 3 segundos, 29% em até 10 segundos e apenas 20% em até 15 segundos, conforme pode ser visto abaixo:

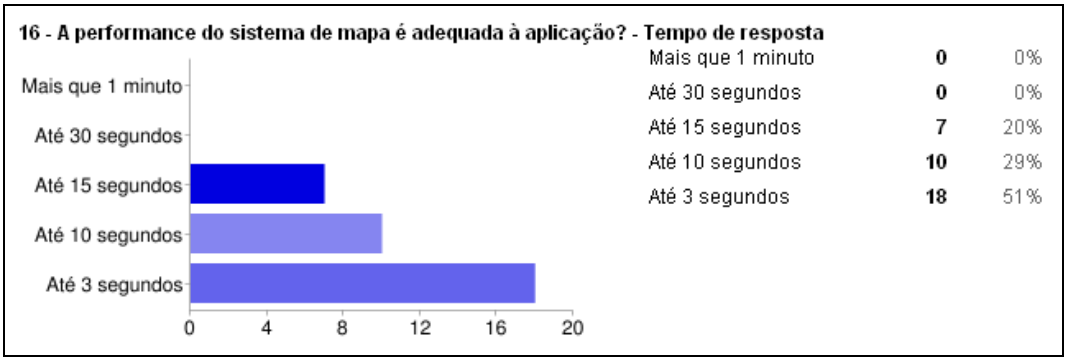

Gráfico 46 - Tempo decorrido para disponibilizar consulta do usuário
Fonte: Autor

A performance dos sistemas de mapas em geral se mostrou satisfatória, visto que nenhuma aplicação geoprocessada levou mais que 15 segundos para disponibilizar as informações requisitadas pelo usuário. Em termos de poder de processamento, são alocados recursos computacionais suficientes para garantir um serviço de qualidade.

CONCLUSÃO

A qualidade da administração pública Brasileira sempre foi objeto de críticas pela sua ineficiência e custo. Tanto na doutrina como na sociedade nunca houve opinião pacífica sobre como melhorar os serviços prestados pelo Estado em diversas áreas como, por exemplo, o controle do meio ambiente.

Com o surgimento do Governo Eletrônico e de ferramentas que possibilitam uma atuação mais assertiva do Estado e da Sociedade, a questão tomou outros contornos. Verificou-se uma maior possibilidade de acompanhamento das atividades estatais, por meio de uma participação mais significativa da sociedade civil e ONGs.

Isso se dá, em partes, com o amadurecimento de um novo princípio ligado às ferramentas digitais, o da colaboração. Para tanto, são necessárias não só a divulgação de dados do governo, como também a sua transformação em informações, a única forma real de propiciar a participação. O cidadão por meio das ferramentas digitais pode efetivamente construir a governança, fazer parte e contribuir, para além da simples reclamação ou voto. Neste sentido, o trabalho aferiu a possibilidade de participação efetiva, com informações complexas e interoperáveis.

Como forma de materializar o compartilhamento de informações ambientais, as ferramentas de geoprocessamento se mostraram uma das maneiras mais importantes de concretizar tal missão, devido ao imenso poder de síntese das imagens, além de possibilitarem a exportação de dados, cruzamento de diversas camadas de informações e o principal: estarem acessível ao público, através da *internet*.

A disponibilização em massa das informações nos mapas interativos possibilita também o exercício efetivo de um dos princípios do governo eletrônico, o da colaboração, novo paradigma que deve pautar a atuação do Estado. Por fim, os sistemas de georreferenciamento possibilitam a visualização, compreensão e formação de opinião mais precisa e qualificada para os tomadores de decisão, tornando a gestão ambiental mais transparente e participativa.

O presente trabalho veio contribuir para traçar um diagnóstico do cenário atual em relação a mapas interativos ambientais em nosso país. Como pôde ser visto, os sistemas de georreferenciamento estão presentes e difundidos no âmbito municipal, estadual e federal, além de ONGs nacionais como instrumento de divulgação de informações e participação da sociedade.

Desta maneira, os mapas interativos ambientais se mostram como uma ferramenta positiva para a gestão ambiental compartilhada do Brasil, já que grande parte destes fornece informações cruciais para a tomada de decisões dos atores não estatais. Apesar de as resoluções sobre governo eletrônico ainda não serem totalmente observadas nos sistemas de mapas, é inegável que sua existência já norteou alguns dos mapas em relação às características que estes devem possuir.

Em se tratando dos tipos de mapas, os sobre Recursos Hídricos são quase metade, com 46%, seguidos de Unidades de Conservação com 31% e por fim Desmatamento com os restantes 23%. Vê se que a previsão de compartilhar a gestão com a sociedade, como nos recursos hídricos, favoreceu a troca de informações com o público, enquanto a política de controle de desmatamento, centralizada na esfera federal, tornou mais escassa a quantidade de ferramentas de informação abertas à sociedade.

Sobre o órgão mantenedor dos sistemas de mapas, o Executivo Federal lidera com 37%, seguido de perto com os Executivos Estaduais com 31%, pelos Executivos Municipais com 26% e finalmente pelas ONGs com os 6% finais, refletindo que apesar da competência comum sobre o meio ambiente, a distribuição orçamentária em nosso país acaba dando mais recursos à União para esse tipo de ferramenta, seguida dos Estados e por fim Municípios. A sociedade civil só consegue manter projetos deste porte quando organizada sob a forma de ONG.

Em relação à interoperabilidade, o navegador a se usar quando se deseja acessar sem problema 97% dos mapas é o Firefox. O Internet Explorer com 80% e o Chrome com apenas 71% de sucesso não são ferramentas apropriadas para navegar em sistemas de mapas.

Os *plugins* que 17% dos mapas necessitam não são problema, visto que são padrões de indústria e disponíveis nas mais diversas plataformas, com exceção da linha *Pod* da *Apple*.

Já em relação à possibilidade de exportar dados, vê se um potencial não aproveitado em 69% dos sistemas de mapas, pois o trabalho de coleta e levantamento de dados feito por uma instituição não está facilmente acessível ao público. Isso leva as partes interessadas fazerem várias vezes o mesmo trabalho, desperdiçando recursos e diminuindo a eficiência da administração pública, além de não permitir a efetivação da colaboração como princípio de governo eletrônico.

Tratando-se da interação com o usuário, há muito que melhorar. Nenhum dos sistemas de mapas avaliados contou com um questionário on-line sobre a qualidade dos serviços e informações prestadas, previsto em resolução do Comitê Executivo de Governo Eletrônico. Mesmo os sites federais, sujeitos a essa resolução, não implantaram esse mecanismo, tornando o *feedback* dos usuários precário ou impossível. Isso porque, além disso, 40% dos objetos avaliados sequer possuem um serviço do tipo “Fale Conosco”, um dos mais básicos de qualquer sistema acessível via internet, tornando a opinião, crítica e sugestão dos usuários sequer possível em muitos dos casos.

Na sequência, constatou-se que 57% dos sistemas de mapas possuem ligação para respostas das perguntas mais freqüentes, que acaba funcionando como um pequeno manual, e 63% contam com a facilidade de um sistema de busca, facilitando o uso por parte do usuário e diminuindo o tempo necessário para obter a informação desejada.

Sobre a qualidade do serviço, foi possível perceber que apenas 17% dos mapas divulgam sempre a data referente à informação publicada, 34% divulgam algumas vezes e 49% dos objetos avaliados não dispõem de nenhuma informação sobre o período a que se refere, empobrecendo a qualidade do serviço prestado.

Em se tratando sobre o tempo de resposta do serviço “Fale Conosco”, mais um resultado negativo. Além dos 40% dos mapas que não possuem esta opção, 31% dos contatos realizados sequer foram respondidos, tornando qualquer espécie de comunicação eletrônica impossível em 7 de cada 10 mapas. É como

se o contato do cidadão fosse não só evitado, mas indesejado. Já sobre o tempo de resposta da aplicação em si, o resultado é muito mais promissor. Os recursos computacionais disponibilizados para os sistemas de mapas mostram-se adequados para a demanda, visto que 51% das requisições do usuário são visualizadas em menos de 3 segundos, e nenhuma leva mais que 15 segundos.

Com isso, pode-se concluir que o estágio de evolução do governo eletrônico baseado na colaboração, em relação aos mapas interativos ambientais, encontra-se ativo e em evolução, com altos e baixos dependendo do quesito analisado. Foi demonstrado que os aspectos técnicos e a tecnologia já foram dominados pela Administração Pública, porém em relação ao novo princípio do governo eletrônico e administração pública, o da colaboração, ainda estamos distantes de efetivá-lo, sendo a participação da sociedade nos mapas interativos ambientais difícil, demorada, não desejada e ignorada, indo contra o fim para o qual a o Estado existe, ou seja, o bem e o interesse da coletividade.

REFERÊNCIAS

ARONOFF, S. *Geographic Information System*: a Management Perspective. Ottawa: WBL Publications, 1989.

AKUTSU, L.;PINHO, J.A.G.D. *Sociedade da informação, accountability e democracia delegativa*: investigação em portais de governo no Brasil. In: Enanpad, 2002, Salvador/BA. *Anais.* Salvador/BA, 2002.

BALBONI, Mariana Reis. *Exclusão digital no Brasil e uso de governo eletrônico*: análise sobre os indicadores da pesquisa sobre uso das TICs em domicílio no Brasil - 2006. Belo Horizonte: IP Informática Pública, 2007.

BARCHET, Gustavo. *Direito Administrativo*: teoria e questões. Rio de Janeiro: Elsevier: 2008.

BARROSO, Luis Roberto. *Temas de Direito Constitucional*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Renovar, 2002.

BAUM, C.;DI MAIO, A. *Gartner's four phases of e-government model*, Gartner Group, Research Note, 2000.

BITTENCOURT FILHO, Jorge Calmon Moniz; LOIOLA, Elizabeth. *The public services provided by brazilian government over the internet* - UFBA - Escola de Administração - Núcleo de Pós-Graduação em Administração, 04/2001.

BRAQUEHAIS, A. D. P. *E-gov.br*: a próxima revolução brasileira: eficiência qualidade e democracia: o governo eletrônico no Brasil e no mundo. São Paulo: Prentice-Hall, 2004.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil. (1988).*

_____. *Comitê Gestor da Internet CGI.BR*. Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR - NIC.BR. Disponível em: <http://www.nic.br>. Acesso em 27 dez. 2010.

_____. *Comitê para Democratização da Informática (CDI)*. Disponível em: <http://www.cdi.org.br>. Acesso em: 27 dez. 2010.

_____. Lei 7.735, de 22 de fevereiro de 1989. Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7735.htm>. Acesso em 19 de junho de 2011.

_____. Lei 10.650, de 16 de Abril de 2003. Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sisnama. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2003/L10.650.htm>. Acesso em 19 de junho de 2011.

_____. *Observatório Nacional de Inclusão Digital* - ONID. Disponível em: <http://www.onid.org.br>. Acesso em: 27 dez. 2010.

_____. *Portal Brasil*. Disponível em < http://www.brasil.gov.br/menu-de-apoio/apoio/servicos-de-a-a-z/>. Acesso em: 21 dez. 2010.

_____. *Portal de Serviços e Informações de Governo* - Rede Governo. Disponível em <http://www.redegoverno.gov.br>. Acesso em: 21 dez. 2010.

_____. *Programa de governo eletrônico Brasileiro* - Sítio eletrônico. Disponível em <http://www.governoeletronico.gov.br/o-gov.br>. Acesso em 11 jan. 2011.

BRESCIANI, S; EPPLER, MJ. *The Benefits of Synchronous Collaborative Information Visualization*: Evidence from an Experimental Evaluation. IEE Transactios on Visualization and Computer Graphics. (Nr. X, p20-40), 2009.

BURROUGH, P. A. e McDONNELL, R. A. *Principles of Geographical Information Systems*: Spatial Information Systems. Oxford: Oxford University Press, 1998.

CALDERÓN, CÉSAR; LORENZO, SEBASTIÁN. *Open government*: gobierno aberto. Granada: Algon Editores, 2010.

CALIJURI, M.L.; RÖHM, S.A. *Sistemas de Informações Geográficas*. CCET/DEC - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG: Imprensa Universitária, 1994.

CÂMARA, G.; DAVIS, C. *Geoprocessamento*: Teoria e Aplicações. Disponível em <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/cap1-introducao.pdf. Acesso em 28 de fevereiro de 2011.

_____ et al. (2000), *Terralib*: Technology In Support of GIS Innovation, II Workshop Brasileiro de Geoinformática, Geoinfo, Caxambu.

Cartilha de Segurança para Internet, versão 3.1 / CERT.br – São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2006.

CARVALHO FILHO, José dos Santos. *Manual de Direito Administrativo*. 17ª Ed. Rio de janeiro : Lumen Juris, 2007.

CARVALHO, Silvana Sá de. *Contribuições da Geografia para a Ciência da Geoinformação*. In: Encontro de Geógrafos da América Latina: Por uma geografia Latino-Americana: do labirinto da solidão ao espaço da solidariedade. X., 2005, São Paulo, Anais... São Paulo:USP, 2005.1CD

CASTOR, B. V. J. *Prefácio*. In: ZUGMAN, Fábio. *Governo Eletrônico*. São Paulo: Livro Pronto, 2006.

_____. *O Brasil não é para amadores*: Estado, governo e burocracia na terra do jeitinho. Curitiba: EBEL; IBQP-PR, 2000.

_____. Fundamentos para um novo modelo do setor público no Brasil. *Revista da Administração Pública,* v.28, n. 3, p. 155-161, 1994.

CASTRO, Luiz Fernando Martins. *Do governo Eletrônico à Cyberdemocracia.* Revista de Direito das Novas Tecnologias. São Paulo: Informações Objetivas Publicações Jurídicas: Instituto Brasileiro de Política e Direito da Informática, 2006.

CHAIN, Ali; CUNHA, Maria Alexandra, KNIGHT, Peter; PINTo, Solon. *E-gov.br* a próxima revolução brasileira. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

COELHO, E. M. *Governo Eletrônico e seus impactos da estrutura e na força de trabalho das organizações públicas*. Revista do Serviço Público, Ano 52, n.2, abr/jun 2001.

COSTA, E. *Classificação de serviços de governo eletrônico*. In: FERRER, Florencia; SANTOS, Paula (Org.). E-Government. São Paulo: Saraiva, 2004.

COWEN D.J., *GIS Versus CAD Versus DBMS*: What are the Differences? Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, 54: 1551-1554. 1988.

DAVIS J., CLODOVEU A.; OLIVEIRA, P. A. *SIG Interoperável e Distribuído para Administrações Municipais de Grande Porte.* IP: Belo Horizonte, 2004.

AGENDA 21. *Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento*. Disponível em <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&idConteudo=576>. Acesso em 20 maio 2011.

DERANI, Cristiane. *Direito Ambiental Econômico*. Max Limonad: São Paulo, 1997.

DINIZ, Eduardo. *Relatório Final Governo Digital* v.22, 170p, 09/2002.

DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. *Direito Administrativo*. 22ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

EISENBERG, J. (Org.). *Internet e política:* teoria e prática da democracia eletrônica. Belo Horizonte: UFMG, 2002.

ESTADÃO. *Lula defende estatal na banda larga*. Disponível em <http://www.estadao.com.br/noticias/economia,lula-defende-estatal-na-banda-larga,471855,0.htm>. Acessado em 30 Dez. 2010.

FERGUSON, M. *Estratégias de governo eletrônico*: o cenário internacional em desenvolvimento. IN: EISENBERG, J; CEPIK, M (Orgs). Internet e política: teoria e prática da democracia eletrônica. Belo Horizonte: Editora:UFMG, 2002.

FERNANDES, A. G. E-governo: o que já fazem os estados e municípios. *Informe-se,* n. 20, p. 2-8, 2000.

FERNANDES, A.G.; AFONSO, J. R. R. *e-Governo no Brasil*: Experiências e Perspectiva. Revista do BNDES, Rio de Janeiro, v. 8, n. 15, p. 21-64, jun. 2001.

FITZ, Paulo Roberto.*Geoprocessamento sem complicação*. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

GALINDO, Fernando; MARCO, Francisco Javier García; CALLEJA, Pilar Lasala. *Electronic government*. Zaragoza : Prensas Universitarias de Zaragoza, 2009

GRÖNLUND, A. *Electronic Government* - Design, Applications and Management. Hershey, PA: Idea Group, 2002.

GRÖNLUND, A. e HORAN, T. *Introducing e-gov*: history, definitions and issues. Communication of the Association for Information Systems. Vol. 15, p. 713-729, 2004.

HABERMAS, JURGEN. *Consciência Moral e Agir Comunicativo*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1989.

HOESCHL, Hugo Cesar; POMAR, Cláudia; GARCIA, Thais Helena Bigliazzi; COELHO, Christiane Reinisch. *O governo eletrônico respondendo às propensões da presentaça da administração pública no ciberespaço*. VIII Encontro Nacional de Informação e Documentação Jurídica. Florianópolis, SC: 2003.

HOLMES, D. *E-gov, and Ebusiness plan for government.* London: Nicholas Brealy Publishing, 2001.

JOIA, Luiz A. *Governo eletrônico*: em busca de uma conceituação. Disponível em <http://app.ebape.fgv.br/e_government/asp/dsp_oquee.asp> . Acesso em 27 jan. 2011.

KOCH, T; DENIKE, K. *Medical mapping*: the revolution in teaching -- and using -- maps for the analysis of medical issues. Journal of Geography 103, 67-85, 2004.

LENK, K.; TRAUNMÜLLER, R. Broadening the concept of Electronic Government, In: *Desingning E-Government*, Prins J.E.J. (ed), Kluwer Law International, pp. 63-74, 2001.

LINO A. de Araújo, Marcello. *Sistemas de Geoinformação (SIG) em Cidades de pequeno Porte*: Estudo de Alternativa para Implantação. Recife, 2004, 98 p. Dissertação (Mestrado) – Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco.

LISBOA FILHO, J.; IOCHPE, C. *Um estudo sobre modelos conceituais de dados para projeto de bancos de dados geográficos*. Revista IP-Informática Pública, Belo Horizonte, v.1, n.2, 1999

LOPES, Maurício Antonio Ribeiro. *Ética e administração pública*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*. 14. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2006.

MAGALHÃES, Darcilene. *A aplicação das tecnologias da informação e da comunicação (TICs) na efetividade da gestão pública.* Revista Fonte. Ano 3, n. 5. Belo Horizonte - MG: Prodemge, jul/dez 2006.

MARSHAL, T. H.: *Cidadania, Classe Social e Status,* Zahar, Rio de Janeiro, 1967.

MELLO, Antônio Bandeira de. *Curso de direito administrativo.* 8ª Ed. São Paulo: Malheiros Editores, 1996.

MEIRELLES, Hely Lopes*. Direito administrativo brasileiro*. São Paulo: Malheiros, 2003.

MILANI, C. *O princípio da participação na gestão social de políticas públicas locais*: uma analise de experiências latino-americanas e européias. Revista de Administração Pública, n.1, vol.1, 2008.

MILLER, P. *Interoperability*. What is it and why should I want it? Ariadne, n.24, 2000. Disponível em: <http://www.ariadne.ac.uk/issue24/interoperability/>. Acesso em: 20 jul. 2011.

Ministério do Meio Ambiente. *Quarto relatório nacional para a convenção sobre diversidade biológica*. Disponível em <http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_publicacao/14_publicacao20052011113922.pdf>. Acesso em 22 mai. 2011.

MONTORO, F. *Participação: democracia com desenvolvimento.* São Paulo: Laser Press, 1991.

MOREIRA NETO, Diogo de Figueiredo. *Mutações nos serviços públicos. BA. Direito do Estado:* Revista Eletrônica de Direito Administrativo Econômico, n. 1, p. 1- 26, 2005, Disponível em <http://www.direitodoestado.com.br/redae/edicao/01/>. Acesso em: 27 dez. 2010.

NAÇÕES UNIDAS. *Benchmarking E-Government*: a global perspective: New York: United Nations, American Society for Public Administration, 2002.

OLIVEIRA, E. (2004). *Introdução a Sistemas de Informações Geográficas*. Disponível em: <http://www.sqlmagazine.com.br/Colunistas/EvaldoOliveira/03_IntrSistInformGeogr.asp>. Acesso em: 1º de Março 2011.

ORREN, G. Fall from Grace: the public loss of faith in government. In: J.S. Nye Jr.;P.D. Zelikow; D. C. King (Org.) *Why people don't trust government.* Cambridge, MA: Harvard University Press, 1998.

PACHECO, R. C. dos S.; KERN, V. N.; STEIL, A. V. *Aplicações de arquitetura conceitual em plataformas eGov:* da gestão da informação pública à construção da sociedade do conhecimento. In: Encontro Nacional de Ensino e Pesquisa em Informação, 7, 2007, *Anais Eletrônicos...* Salvador: UFBA, 2007. Disponível em: <http://www.cinform.ufba.br/7cinform/> Acesso em 28 dez 2010.

PAYETTE, S. et al. *Interoperability for digital objects and repositories*: the Cornell/CNRI Experiments. D-Lib Magazine, v.5, n.5, 1999. Disponível em: <http://dlib.org/dlib/may99/payette/05payette.html>. Acesso em: 9 fev. 2011.

PEREIRA, G. C. & SILVA, B. C. N. *Geoprocessamento e urbanismo*. Rio Claro: UNESP, 2001.

PWC Consulting, *Global Best Practices & Benchmarking of e-Government*, 06/2002.

REALE, Miguel. *Filosofia do Direito*. São Paulo: Saraiva, 2000.

RESOLUÇÃO Nº7, de 29 de julho de 2002. Comitê Executivo Do Governo Eletrônico.

RESOLUÇÃO Nº2, de 30 de julho de 2001. Comitê Executivo Do Governo Eletrônico.

ROCHA, Carmen Lucia Antunes. *Princípios Constitucionais da Administração Pública*. Belo Horizonte: Del Rey, 1994.

ROCHA, C. H. B. *Geoprocessamento*: Tecnologia Transdisciplinar. Juiz de Fora: Ed. do Autor, 2000.

ROVER, Aires J. *Introdução ao governo eletrônico*. Revista Eletrônica Democracia Digital e Governo Eletrônico. n. 001. Florianópolis, 2009. Disponível em: <http://www.buscalegis.ufsc.br/revistas/index.php/observatoriodoegov/index>. Acesso em: 28 dez. 2010.

_____. *Governo eletrônico:* quando a tecnologia faz a diferença. Infojur, 2005. Disponível em <http://www.infojur.ufsc.br/aires/arquivos/governo%20eletronico%202005.pdf>. Acesso em 28 dez. 2010.

SALES, Tainah Simões ; FREIRE, Geovana Maria Cartaxo de Arruda . O *papel das novas tecnologias na construção da sustentabilidade participativa*. In: 4th Acorn Redecom Conference, 2010, Brasília/DF. Anais do 4th Acorn Redecom Conference, 2010.

SAYÃO, Luís Fernando; MARCONDES, Carlos Henrique. O desafio da interoperabilidade e as novas perspectivas para as bibliotecas digitais. Revista Transinformação volume 20, n. 2. 2008. Disponível em <http://revistas.puc-campinas.edu.br/transinfo/include/getdoc.php?id=593&article=215&mode=pdf>. Acesso em 9 de fev. 2011.

SCHIAVO, Marcio R. e MOREIRA, Eliesio N. *Glossário Social*. Rio de Janeiro: Comunicarte, 2005.

SCHON, D. *Beyond the stable table.* New York: Norton, 1971.

SÉGUIN, Elida. *O Direito Ambiental*: Nossa casa planetária. Rio de Janeiro: Editora Forense, 2006.

SMITH, T. R., MENON, S., STAR, J. L.; ESTES, J. E., *Requirements and Principles for the Implementation and Construction of Large-Scale Geographical Information Systems*. International Journal of Geographical Information Systems. 1:13-32, 1987. Palm Springs, California Proceedings. May 22-26, 1995.

SILVA, Edson Rosa Gomes da; ROVER, Aires J. O *Governo Eletrônico como Evolução da Gestão Pública*: Política Pública Participativa com os Observatórios de Segurança Pública. Anais da Conferencia Sul-Americana em Ciência e Tecnologia Aplicada ao Governo Eletrônico. p. 385 – 395. 2009.

SILVA, José Afonso da. *Curso de Direito Constitucional Positivo*. 29ª ed. Malheiros: São Paulo, 2007.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. *Exclusão digital*: a miséria na era da informação. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2001.

THIERS, Paulo Roberto. *Tecnologias de geoinformações aplicadas à estruturação Fundiária*. In: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia. VI, 2005, Ceará, Anais... Fortaleza: Anpege, 2005. 1CD.

VAZ, José Carlos. *Geoprocessamento*. Fundação Perseu Abramo, 2006. Disponível em <http://www2.fpa.org.br/formacao/pt-no-parlamento/textos-e-publicacoes/geoprocessamento>. Acesso em 03 mar. 2011.

WWF BRASIL. *Geoprocessamento aplicado à conservação da natureza*. Disponível em <http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/lep/textos/geo/>. Acesso em 03 Mai. 2011.

_____. *Planejamento Sistemático da Conservação*. Disponível em < http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/lep/textos/psc/>. Acesso em 03 Mai. 2011.

ZAKON, R. H. O. *Hobbes' Internet Timeline v6.0.* Disponível em: <http://www.zakon.org/robert/internet/timeline>. Acesso em: 21 dez. 2010.

ZIMATH, Patrícia Mascarenhas. *O e-Gov como fator de promoção de exercício da cidadania no Brasil*. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis, 2003.

ZUGMAN, Fábio. *Governo Eletrônico:* Saiba tudo sobre essa revolução. São Paulo: Livro Pronto, 2006.

APÊNDICE

1 - Questionário aplicado:

Avaliação dos Mapas Interativos Ambientais Brasileiros

Este questionário visa avaliar os mapas interativos ambientais sobre Unidades de Conservação, Recursos Hídricos e Desmatamento/Cobertura Vegetal mantidos pelos poder Executivo Municipal, Estadual e Federal, além de ONGs ambientais.

*Obrigatório

Identificação do sistema de mapa

1 - Nome do Mapa *

Informe o nome do Mapa Interativo.

2 - Endereço eletrônico do Mapa *

Informe o endereço eletrônico de acesso ao Mapa Interativo.

3 - Tipo do Mapa *

Informe se o site ambiental analisado é referente à Unidades de Conservação, Recursos Hídricos ou Desmatamento/Cobertura Vegetal.

Unidade de Conservação

4 - Órgão Mantenedor do Mapa *

Executivo Municipal

5 - No caso de Mapa Estadual ou Municipal, escolha o Estado a qual pertence: *

Não se aplica

Interoperabilidade do sistema de mapa

6 - O sistema de mapa é compatível com os principais navegadores nas versões mais comuns? *

Informe se o sistema de mapa é exibido corretamente nos navegadores mais comuns.

- [ ] Internet Explorer
- [ ] Mozilla FireFox
- [ ] Google Chrome

7 - O sistema de mapa roda nativamente no navegador sem uso de plugins? *

Informe se o sistema de mapa é exibido corretamente sem a necessidade da instalação de Plugins.

- ( ) Sim
- ( ) Não

8 - No caso de o sistema de mapa necessitar algum Plugin adicional, informe abaixo:

Ex: Java, Flash etc.

9 - O sistema de mapa possui opção de exportar dados para uso em outras aplicações? *

Informe se o sistema de mapa possui possui algum tipo de exportação de dados, como por ex: shapefiles, WMS, KML etc.

- ( ) Sim
- ( ) Não

Interação com o usuário do sistema de mapa

10 - Usuários podem responder questionário on-line sobre a qualidade dos serviços e informações prestadas? *

- ( ) Sim
- ( ) Não

11 - O sistema de mapa disponibiliza ligação para página com respostas aos questionamentos mais freqüentes dirigidos ao órgão ou entidade? *

- Sim
- Não

12 - O sistema de mapa disponibiliza ligação para serviço de comunicação direta do usuário com o órgão ou entidade denominada "Fale Conosco"? *

- Sim
- Não

13 - O sistema de mapa proporciona mecanismo de busca? *

- Sim
- Não

Qualidade do serviço do sistema de mapa

14 - Quanto tempo é necessário aguardar para que o usuário obtenha resposta de comunicação através do link "Fale Conosco"? *

	Não possui essa opção	Não respondeu	Mais que 5 dias úteis	Até 5 dias úteis	Até 48h
Tempo de resposta					

15 - O sistema de mapa disponibiliza a data da informação publicada? *

- Sempre
- Às vezes
- Nunca

16 - A performance do sistema de mapa é adequada à aplicação? *

Tempo de resposta para apresentar a solicitação do usuário.

	Mais que 1 minuto	Até 30 segundos	Até 15 segundos	Até 10 segundos	Até 3 segundos
Tempo de resposta					

2 - Dados obtidos

1 - Nome do Mapa	2 - Endereço eletrônico do Mapa	3 - Tipo do Mapa	4 - Órgão Mantenedor do Mapa	5 - No caso de Mapa Estadual ou Municipal, escolha o Estado a qual pertence:	6 - O sistema de mapa é compatível com os principais navegadores nas versões mais comuns?	7 - O sistema de mapa roda nativamente no navegador sem uso de plugins?	8 - No caso de o sistema de mapa necessitar algum Plugin adicional, informe abaixo:	9 - O sistema de mapa possui opção de exportar dados para uso em outras aplicações?	10 - Usuários podem responder questionário on-line sobre a qualidade dos serviços e informações prestadas?	11 - O sistema de mapa disponibiliza ligação para página com respostas aos questionamentos mais freqüentes dirigidos ao órgão ou entidade?	12 - O sistema de mapa disponibiliza ligação para serviço de comunicação direta do usuário com o órgão ou entidade denominada "Fale Conosco"?	13 - O sistema de mapa proporciona mecanismo de busca?	14 - Quanto tempo é necessário aguardar para que o usuário obtenha resposta de comunicação através do link "Fale Conosco"? [Tempo de resposta]	15 - O sistema de mapa disponibiliza a data da informação publicada?	16 - A performance do sistema de mapa é adequada à aplicação? [Tempo de resposta]
SISMAP - Sistema Municipal de Áreas Protegidas - SEMMAM - São Luís - MA	http://www.saoluis.ma.gov.br/semmam/sismap	Unidade de Conservação	Executivo Municipal	Maranhão	Mozilla FireFox, Google Chrome	Não	Java	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não respondeu	Nunca	Até 3 segundos
Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais	http://www.zee.mg.gov.br/ferramenta.html	Unidade de Conservação	Executivo Estadual (ou DF)	Minas Gerais	Mozilla FireFox	Sim		Não	Não	Sim	Não	Sim	Não possui essa opção	Às vezes	Até 10 segundos
Região Metropolitana do Natal	http://www.nctn.crn2.inpe.br/metro/terraWeb/t	Unidade de Conservação	Executivo Federal	Não se aplica	Internet Explorer, Mozilla FireFox, Google Chrome	Não	Flash	Não	Não	Não	Sim	Não	Até 48h	Sempre	Até 3 segundos
SIG SEMA/RS	http://enola.procergs.com.br/	Unidade de Conservação	Executivo Estadual (ou DF)	Rio Grande do Sul	Internet Explorer, Mozilla FireFox, Google Chrome	Sim		Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não possui essa opção	Às vezes	Até 10 segundos
Geoprocessamento Corporativo - Prefeitura Municipal de Florianópolis	http://geo.pmf.sc.gov.br/geo_fpolis/index3	Unidade de Conservação	Executivo Municipal	Santa Catarina	Internet Explorer, Mozilla FireFox, Google Chrome	Sim		Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não respondeu	Às vezes	Até 10 segundos
Mapas de Áreas Protegidas	http://mapas.ibge.gov.br/uc/viewer.htm	Unidade de Conservação	Executivo Federal	Não se aplica	Internet Explorer, Mozilla FireFox	Sim		Não	Não	Sim	Sim	Não	Não respondeu	Nunca	Até 15 segundos
i3GEO - Open Layers	http://mapas.mma.gov.br/i3geo/aplicmap/o	Unidade de Conservação	Executivo Federal	Não se aplica	Internet Explorer, Mozilla FireFox	Sim		Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Até 5 dias úteis	Às vezes	Até 15 segundos
Atlas interativo do Nordeste	http://www.nctn.crn2.inpe.br/terraviewweb/ter	Unidade de Conservação	Executivo Federal	Não se aplica	Internet Explorer, Mozilla FireFox, Google Chrome	Não	Flash	Não	Não	Não	Sim	Não	Até 48h	Sempre	Até 3 segundos
Mapas SOS Mata Atlântica	http://mapas.sosma.org.br/	Unidade de Conservação	ONG	Não se aplica	Mozilla FireFox, Google Chrome	Sim		Sim	Não	Não	Sim	Sim	Até 48h	Nunca	Até 3 segundos
Secretaria do Meio Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável	http://www.gesto.to.gov.br/mapa/	Unidade de Conservação	Executivo Estadual (ou DF)	Tocantins	Internet Explorer, Mozilla FireFox, Google Chrome	Sim		Não	Não	Não	Não	Não	Não possui essa opção	Nunca	Até 3 segundos
Áreas de Uso Legal Restrito e Potenciais e Potenciais para Preservação Ambiental	http://www.ceuto.seplan.to.gov.br/website/ucs/view	Unidade de Conservação	Executivo Estadual (ou DF)	Tocantins	Internet Explorer, Mozilla FireFox	Sim		Não	Não	Não	Não	Não	Não possui essa opção	Nunca	Até 10 segundos
SIRH/Ce - Sistema de Informações dos Recursos Hídricos do Ceará	http://atlas.srh.ce.gov.br/	Recursos Hídricos	Executivo Estadual (ou DF)	Ceará	Internet Explorer, Mozilla FireFox, Google Chrome	Sim		Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não respondeu	Às vezes	Até 3 segundos
Mapa - PMCG/Google	http://www.capital.ms.gov.br/egov/sisgran/geo	Recursos Hídricos	Executivo Municipal	Mato Grosso do Sul	Internet Explorer, Mozilla FireFox, Google Chrome	Sim		Não	Não	Não	Não	Sim	Não possui essa opção	Nunca	Até 3 segundos
Sistema Georeferenciado do Banco de															
Sistema Georeferenciado do Banco de Dados Multifinalitário - SiGBDM	http://geo.dourados.ms.gov.br/geodourados/ma	Recursos Hídricos	Executivo Municipal	Mato Grosso do Sul	Internet Explorer, Mozilla FireFox, Google Chrome	Sim		Não	Não	Não	Não	Sim	Não possui essa opção	Nunca	Até 3 segundos
Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais	http://www.zee.mg.gov.br/ferramenta.html	Recursos Hídricos	Executivo Estadual (ou DF)	Minas Gerais	Mozilla FireFox	Sim		Não	Não	Sim	Não	Sim	Não possui essa opção	Às vezes	Até 10 segundos
SIMGEO - Sistema de Informações Geográficas	http://www.betim.mg.gov.br/simgeo/	Recursos Hídricos	Executivo Municipal	Minas Gerais	Internet Explorer, Mozilla FireFox, Google Chrome	Sim		Não	Não	Não	Sim	Sim	Não respondeu	Às vezes	Até 3 segundos
SIGAESA - WEB	http://geo.aesa.pb.gov.br/	Recursos Hídricos	Executivo Estadual (ou DF)	Paraíba	Internet Explorer, Mozilla FireFox, Google Chrome	Sim		Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não respondeu	Nunca	Até 3 segundos

Prefeitura Municipal de Ponta Grossa - WebGIS	http://geo.pg.pr.gov.br/webgis/map.phtml	Recursos Hídricos	Executivo Municipal	Paraná	Internet Explorer, Mozilla FireFox, Google Chrome	Sim		Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não possui essa opção	Nunca	Até 10 segundos
CPRH - Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos	http://www.cprh.pe.gov.br/geo_mapa.html	Recursos Hídricos	Executivo Municipal	Pernambuco	Internet Explorer, Mozilla FireFox, Google Chrome	Sim		Não	Não	Sim	Não	Sim	Não possui essa opção	Nunca	Até 3 segundos
SIG SEMA/RS	http://enola.procergs.com.br/	Recursos Hídricos	Executivo Estadual (ou DF)	Rio Grande do Sul	Internet Explorer, Mozilla FireFox, Google Chrome	Sim		Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não possui essa opção	Às vezes	Até 10 segundos
WEBCAXIAS Mapa Digital	http://mapguide.caxias.rs.gov.br/mapguide/phpvie	Recursos Hídricos	Executivo Municipal	Mato Grosso do Sul	Mozilla FireFox, Google Chrome	Sim		Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Mais que 5 dias úteis	Às vezes	Até 10 segundos
SIRHESC Servidor de Mapas	http://www.aguas.sc.gov.br/mapas/mapas_p	Recursos Hídricos	Executivo Estadual (ou DF)	Santa Catarina	Internet Explorer, Mozilla FireFox, Google Chrome	Sim		Sim	Não	Não	Não	Não	Não possui essa opção	Nunca	Até 3 segundos
Mapa de Biomas	http://mapas.ibge.gov.br/website/biomas2	Recursos Hídricos	Executivo Federal	Não se aplica	Internet Explorer, Mozilla FireFox	Sim		Não	Não	Sim	Sim	Não	Não respondeu	Nunca	Até 15 segundos
i3GEO OpenLayers	http://mapas.mma.gov.br/i3geo/aplicmap/o	Recursos Hídricos	Executivo Federal	Não se aplica	Internet Explorer, Mozilla FireFox, Google Chrome	Sim		Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Até 5 dias úteis	Às vezes	Até 15 segundos
Atlas Interativo do Nordeste	http://www.nctn.crn2.inpe.br/terraviewweb/terr	Recursos Hídricos	Executivo Federal	Não se aplica	Internet Explorer, Mozilla FireFox, Google Chrome	Não	Flash	Não	Não	Não	Sim	Não	Até 48h	Sempre	Até 3 segundos
Bacias Hidrográficas	http://www.ceuto.seplan.to.gov.br/website/bac_hidr	Recursos Hídricos	Executivo Estadual (ou DF)	Tocantins	Internet Explorer, Mozilla FireFox, Google Chrome	Sim		Não	Não	Não	Não	Não	Não possui essa opção	Nunca	Até 10 segundos
UDIGIS Online - Prefeitura Municipal de Uberlândia	http://udigis.prodaub.com.br/udigis/main.asp	Recursos Hídricos	Executivo Municipal	Minas Gerais	Internet Explorer	Não	MapGuide	Não	Não	Sim	Não	Não	Não possui essa opção	Nunca	Até 3 segundos
Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais	http://www.zee.mg.gov.br/ferramenta.html	Desmatamento/Cob Vegetal	Executivo Estadual (ou DF)	Minas Gerais	Mozilla FireFox	Sim		Não	Não	Sim	Não	Sim	Não possui essa opção	Às vezes	Até 10 segundos
Mapa de Vegetação	http://mapas.ibge.gov.br/vegetacao/viewe	Desmatamento/Cob Vegetal	Executivo Federal	Não se aplica	Internet Explorer, Mozilla FireFox	Sim		Não	Não	Sim	Sim	Não	Não respondeu	Nunca	Até 15 segundos
Mapa do Diagnóstico Ambiental da Amazônica Legal	http://mapas.ibge.gov.br/amazonia/viewer	Desmatamento/Cob Vegetal	Executivo Federal	Não se aplica	Internet Explorer, Mozilla FireFox	Sim		Não	Não	Sim	Sim	Não	Não respondeu	Nunca	Até 15 segundos
i3GEO - OpenLayers	http://mapas.mma.gov.br/i3geo/ms_criama	Desmatamento/Cob Vegetal	Executivo Federal	Não se aplica	Internet Explorer, Mozilla FireFox, Google Chrome	Sim		Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Até 5 dias úteis	Às vezes	Até 15 segundos
DETER - Sistema de Detecção de Desmatamentos em Tempo Real	http://www.obt.inpe.br/deter/indexdeter.	Desmatamento/Cob Vegetal	Executivo Federal	Não se aplica	Internet Explorer, Mozilla FireFox, Google Chrome	Sim		Não	Não	Não	Sim	Sim	Não respondeu	Sempre	Até 3 segundos
Prodes Digital	http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/pro	Desmatamento/Cob Vegetal	Executivo Federal	Não se aplica	Internet Explorer, Mozilla FireFox, Google Chrome	Sim		Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não respondeu	Sempre	Até 3 segundos
Atlas Interativo do Nordeste	http://www.nctn.crn2.inpe.br/terraviewweb/terr	Desmatamento/Cob Vegetal	Executivo Federal	Não se aplica	Internet Explorer, Mozilla FireFox, Google Chrome	Não	Flash	Não	Não	Não	Sim	Não	Até 48h	Sempre	Até 3 segundos
Mapas SOS Mata Atlântica	http://mapas.sosma.org.br/	Desmatamento/Cob Vegetal	ONG	Não se aplica	Mozilla FireFox, Google Chrome	Sim		Sim	Não	Não	Sim	Sim	Até 48h	Nunca	Até 3 segundos