



AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS



GEF
Fundo para o
Meio Ambiente Mundial



PNUMA
Programa das Nações Unidas
para o Meio Ambiente



OEA
Organização dos
Estados Americanos

PROJETO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS EM TERRA NA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO ANA/GEF/PNUMA/OEA

Subprojeto 4.7.C - Sistema de Referências Baseado em Metadados



Resumo Executivo do Relatório Final REDE DE INFORMAÇÕES DA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO - RISF



AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Brasília - DF

**PROJETO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DAS
ATIVIDADES DESENVOLVIDAS EM TERRA
NA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO
ANA/GEF/PNUMA/OEA**

Subprojeto 4.7.C - Sistema de Referências Baseado em Metadados

**Resumo Executivo do Relatório Final
REDE DE INFORMAÇÕES DA BACIA
DO RIO SÃO FRANCISCO - RISF**

Valdemar Santos Guimarães
Superintendente de Informações Hidrológicas – SIH
Agência Nacional de Águas – ANA

Coordenação do Subprojeto
Augusto Franco Malo da Silva Bragança
Agência Nacional de Águas - ANA

Consultor Participante
Luiz Bursztyn

Equipe
Francisca Neta A. Assunção
Iuri Marmo
Dimas Moreira Jr.
Liandra Silva Bezerra
Maria Rita Souza Fonseca
Wandersonn Nogueira Santos

Contrato OEA CPR # 31519

Março de 2003

REDE DE INFORMAÇÕES DA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO - RISF

RESUMO EXECUTIVO

INTRODUÇÃO

Este é o Relatório Final do Subprojeto 4.7 C – Sistema de Referências Baseado em Metadados / Rede de Informações da Bacia do Rio São Francisco (RISF), integrante do Componente IV – Formulação do Programa de Gerenciamento de Ações Estratégicas da Bacia do São Francisco – do Projeto GEF São Francisco.

Conforme consta no Termo de Referência, são objetivos deste subprojeto:

- a formação de um banco de dados com referências sobre as informações da bacia do rio São Francisco, hoje distribuídas por diversas instituições do Governo Federal;
- a oferta de um mecanismo de busca e difusão destes dados, de modo a estimular seu compartilhamento entre seus usuários atuais e potenciais; e
- a reunião dos representantes destes usuários em uma organização do tipo comitê, de modo a fomentar a formação de uma comunidade interessada no conteúdo da Rede e disposta a perenizá-la.

O subprojeto foi desenvolvido na Agência Nacional de Águas (ANA), provedora de toda a infra-estrutura e atual hospedeira do sistema, motivada pelas razões que a seguir são expostas.

Cabe à Agência Nacional de Águas (ANA), como instituição executora da Política Nacional de Recursos Hídricos – instituída pela Lei 9.433/97 - e integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, organizar, implantar e gerir o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH). (art.3º e art. 4º, inciso XIV, da Lei 9.984/2000).

Os princípios básicos que orientam o funcionamento deste Sistema, bem como os seus integrantes estão definidos na Lei 9.433/97, da Política Nacional de Recursos Hídricos e na Lei nº 9.984/2000, que criou a Agência Nacional de Água.

São princípios básicos do SNIRH: descentralização da obtenção e produção de dados e informações; coordenação unificada do sistema; e acesso aos dados e informações garantido a toda a sociedade (art. 26, incisos I a III, da Lei n.º 9.433/97).

Integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, conforme previsto no art.33 da Lei nº 9.433/97, com a nova redação dada pelo art. 30 da Lei nº 9.984/2000: o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, a Agência Nacional de Águas, os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal, os Comitês de Bacia Hidrográfica, as Agências de Água e ainda, os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos.

A responsabilidade pela organização, implantação e gestão do SNIRH foi atribuída à Superintendência de Informações Hidrológicas, da Agência Nacional de Águas, por meio da Resolução nº 09/2001, da Diretoria Colegiada da ANA (art. 29, inciso III), que aprovou o Regimento Interno, o Quadro Demonstrativo de Cargos em Comissão e a Estrutura Organizacional da Agência Nacional de Águas.

Para viabilizar a estruturação do SNIRH foi concebida uma rede de informações sobre recursos hídricos, com a finalidade de reunir, organizar e disponibilizar as informações existentes, sobre os recursos hídricos de interesse para a sua gestão.

Assim, a proposta para a construção de um sistema de referências sobre recursos hídricos, em forma de rede, vem de encontro a este quadro. Com tal sistema, será possível reunir num único repositório ‘dados sobre os dados’ (assim se define metadados) e, desse modo, mapear, nas diferentes instituições, as informações existentes sobre os recursos hídricos que permitam subsidiar seu planejamento e gestão. Esta é a filosofia orientadora deste subprojeto, que se propõe a estruturar uma rede de informações sobre a bacia do rio São Francisco.

A técnica adotada neste mapeamento, a coleta e o registro de “metadados”, já é utilizada em diversas bibliotecas de várias partes do mundo, que assim têm colocado um imenso acervo de documentos em circulação por meio da Internet. Neste trabalho, não se tem a pretensão de discutir exaustivamente o tema dos metadados; mas sim, reunir um conjunto de anotações essenciais para a compreensão do esforço de constituição de um **Sistema de Referências Baseado em Metadados para a Agência Nacional de Águas - ANA**.

Este relatório está dividido em 11 capítulos:

1. **Contexto do subprojeto:** completa a contextualização apresentada na introdução ao relatório;
2. **Conceitos e definições básicas:** apresenta os conceitos de Informação Geográfica, Sistema de Informação Geográfico (SIG) e Conjunto de Dados Geográficos (CDG), necessários à compreensão deste trabalho;
3. **Sistemas de referências e clearinghouse:** completa as definições no capítulo anterior, aborda a questão dos padrões necessários aos sistemas de referência e faz um histórico das iniciativas que antecederam a formação do conceito de clearinghouse;
4. **Construção da Rede de Informações da Bacia do Rio São Francisco:** apresenta um breve relato das atividades realizadas durante a execução deste subprojeto;
5. **Descrição do sistema RISF:** ilustra, com imagens das telas visualizadas no website <http://risf.ana.gov.br>, o sistema que serve de motor à RISF;
6. **Aspectos positivos e negativos da implementação da RISF:** ressalta as vantagens de se dispor de informações organizadas numa base de dados, bem como as dificuldades de se estabelecer parcerias institucionais para tal finalidade;
7. **Estatísticas sobre os dados obtidos:** apresenta a quantidade de registros obtidos e as instituições detentoras do acervo registrado;
8. **Conclusões:** destaca as necessidades de reforço interno à ANA, tecnologia, conteúdo do website, localização rápida de conhecimento sobre a bacia, a aproximação das entidades atuantes na área da bacia, e a formação do portal da bacia do rio São Francisco;
9. **Recomendações:** apresenta algumas sugestões para internalizar, consolidar e dar permanência ao subprojeto RISF na ANA; aumentar a cobertura de dados sobre a bacia do rio São Francisco (incluindo proposta de termos de referência); estender o sistema a outras bacias; e melhorar os serviços prestados pelo sistema;

10. **Atores:** inclui os organismos governamentais e não-governamentais, o pessoal participante e a equipe do subprojeto;

11. **Referências Bibliográficas.**

Anexos: apresenta um resumo dos contatos e reuniões havidas, a proposta de temas adotada para o trabalho de levantamento de dados, a descrição do padrão de metadados do FGDC sugerido como ponto de partida para a Rede de Informações da Bacia do Rio São Francisco e uma listagem resumida do Banco de Dados.



Figura 1. Banner para divulgação e link da RISF colocado na página da ANA.

1. CONTEXTO DO SUBPROJETO

O projeto técnico da Rede de Informações da Bacia do Rio São Francisco (RISF) se insere num contexto maior, onde se encontram inúmeras iniciativas internacionais e nacionais, similares em gênero, como por exemplo a Geospatial Data Clearinghouse, o Federal Geographical Data Committee (FGDC) e o Centro de Informação da Baía de Guanabara (www.cibg.rj.gov.br).

A EPA Geospatial Data e a Federal Geographical Data Committee (FGDC), são entidades norte-americanas inspiradoras deste subprojeto. Estas duas entidades podem ser consultadas a partir de pesquisa aos sites na internet nos endereços: www.epa.gov/nsdi e www.fgdc.gov. Já no Brasil, o Centro de Informação da Baía de Guanabara, que está funcionando no Rio de Janeiro, desde 2001, foi a fonte de inspiração para projetos desta natureza. Este Centro pode ser acessado pelo endereço: <http://www.cibg.rj.gov.br>.

Uma Rede de Informações é uma associação de entidades produtoras de informações sobre uma determinada área geográfica, neste caso a bacia do rio São Francisco, interessadas em trocar estas informações entre si, com vistas à economia na produção e em distribuí-las à sociedade.

Assim sendo, são candidatas naturais à rede as entidades governamentais dos três níveis de governo, as não-governamentais e as privadas, possuidoras de algum acervo de dados de interesse social. Como os temas prioritários nesta fase de instalação da rede são de natureza científica e econômica, são potencialmente mais interessantes os órgãos de governo, institutos de pesquisa e universidades atuantes na área.

Dada a extensão da bacia do São Francisco, o projeto desta rede de informações foi planejado para se desenvolver em etapas. Nesta primeira etapa, por razões orçamentárias, o objetivo estabelecido foram os acervos de dados pertencentes a um conjunto de entidades federais situadas em Brasília. As definidas nesta primeira etapa, além da própria Agência Nacional de Águas (ANA), foram:

- Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF)
- Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)
- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

- Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais (CPRM)
- Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)
- Secretaria de Recursos Hídricos (SRH).

O trabalho se iniciou pela ANA, patrocinadora do trabalho, no âmbito do Subprojeto 4.7-C do GEF São Francisco, enquanto se desenvolviam os contatos para o estabelecimento dos vínculos formais que permitiriam a participação das demais convidadas.

A SRH/MMA transferiu o seu para a ANA, os outros órgãos, como o CPRM no Rio de Janeiro, a CODEVASF, a ANEEL e o IBAMA localizados em Brasília, após exaustivas negociações, permitiram que seus acervos referentes à bacia do rio São Francisco fossem registrados no sistema da RISF. O INMET, embora tenha muito com o que colaborar, não autorizou qualquer registro.

2. CONCEITOS E DEFINIÇÕES BÁSICAS

2.1. Informação geográfica

A informação geográfica já é, em si mesma, um tipo de dado descritivo, ou seja, uma das possíveis formas de descrição de objetos e fenômenos espaciais. Uma forma de descrição cuja especificidade é que os descritores, enquanto dado(s) ou atributo(s) do objeto ou fenômeno, têm associados a si próprios uma referência à localização do objeto ou fenômeno no espaço geográfico. Em outras palavras, o(s) dado(s) de um objeto ou fenômeno geográfico é (são) direta ou indiretamente geo-referenciados.

2.2. Sistema de informação geográfico (SIG)

O chamado Sistema de Informação Geográfico (SIG) é, como seu nome indica, um “Sistema de Informação” cujo qualificador “geográfico” designa que sua constituição seja integralmente orientada para o processamento de informações geográficas. O que isto significa, de modo prático, é que a partir de um pacote também denominado *sig* (a sigla em minúsculo foi adotada para referenciá-lo) o SIG venha a se constituir em um sistema, por excelência, para o processamento de informações geográficas; respeitando e privilegiando sua representação espacial, segundo os padrões cartográficos em vigor. O SIG é, assim, o estado da arte do chamado geo-processamento ou da geomática, como se prefere denominar este campo de aplicação da informática.

Como todo e qualquer sistema de informação, o SIG é fruto de um processo de constituição sócio-técnico, que depende, em grande parte, da informação geográfica que de fato o sustenta enquanto sistema de informação. Desse modo, depende do reconhecimento adequado e do carregamento da informação geográfica a ser apropriada em sua constituição.

2.3. Conjunto de dados geográficos (CDG)

O crescente uso desta tecnologia da informação (*sig*) dentro e fora das geociências torna indispensável, além do efetivo tratamento digital de todo e qualquer dado geográfico a ser utilizado pelo *sig*, sua completa caracterização ou descrição como uma informação geográfica, ou como doravante se preferiu denominar como um **conjunto de dados geográficos (CDG)**.

A descrição de um *CDG* visa permitir sua apropriação correta e eficiente, e também sua reprodução, por sistemas como os SIGs, à medida que estes sejam constituídos em diferentes programas de pesquisa ou atividades institucionais.

2.4. Metadado

Portanto, é indispensável se documentar um *CDG*, de preferência ao longo do processo de sua produção ou reprodução. Esta documentação do *CDG*, este dado sobre o dado, ou metadado (denominação já consagrada pela literatura técnica), é tão importante quanto a própria informação geográfica em si mesma.

Só com seus metadados associados, os *CDGs* digitais desenvolvidos por uma imensa variedade de instituições ou entidades, através de pesquisas, projetos ou atividades distintos, podem ser apropriados de forma eficaz pelas inúmeras iniciativas de constituição de SIGs, em curso nas diversas organizações públicas e privadas.

Foi assim que, para atender às necessidades de busca e recuperação dessas informações geográficas, requeridas na constituição de um SIG, logo se fez sentir a necessidade de garantir junto ao processo de produção/reprodução dos *CDGs*, ou mesmo *a posteriori*, uma atividade que assegurasse sua descrição completa. E esta descrição deveria se dar segundo conceitos e padrões que adotassem uma linguagem comum a todos aqueles interessados na futura apropriação destes *CDGs* em seus projetos ou atividades.

O uso universal, e até mesmo o uso institucional, desses *CDGs*, depende única e exclusivamente deste esforço de descrição padronizada, fidedigna e atual dos metadados referentes aos *CDGs*.

Os metadados são, assim, tão importantes quanto os *CDGs* que descrevem, pois são sua própria identidade digital.

Em geral, o princípio de tal padronização é o de seguir, tanto quanto possível, “padrões de fato” ou “padrões de direito”, que venham sendo adotados em nível nacional e internacional. Neste sentido, a proposta americana, liderada pelo Federal Geographical Data Committee (FGDC), tem tido uma aceitação incontestável em vários países, inclusive o Brasil.

A experiência do Centro de Informação da Baía de Guanabara (CIBG) traz também uma colaboração de utilidade. A solução por ele adotada pretende que a estrutura sugerida para apropriação do modelo de metadados proposto pelo FGDC leve em consideração, também, o fato de que seria necessário descrever, além de *CDGs* geo-referenciados, *CDGs* não-geo-referenciados. Isto é, do tipo de documentos em forma de texto, planilhas, tabelas e gráficos, que podem conter ou não geo-referências explícitas.

Neste caso, foi interessante caracterizar estes *CDGs* não-geo-referenciados por um conjunto de descritores mais simples do que o proposto pelo FGDC. Para tanto, fez-se necessário avaliar outro padrão internacional de amplo uso, o chamado Dublin Core (DC), buscando sua compatibilização com o padrão FGDC, como já tentado em algumas iniciativas estrangeiras.

O DC é uma iniciativa européia, confirmada por um amplo uso dentro da Internet, especialmente para apresentação de acervos de bibliotecas, que pode ser melhor conhecida por uma visita ao site <http://purl.oclc.org/dc/>.

Da articulação promovida entre as propostas do FGDC e do DC, mas com amplo predomínio do FGDC, resultou a estrutura final proposta, comportando as seguintes seções de descritores constantes do padrão FGDC: identificação, qualidade dos dados, organização espacial dos dados, referência espacial, entidades e atributos, distribuição e referência dos metadados.

Como um padrão que tem a pretensão de descrever todo e qualquer tipo de informação geográfica, o padrão FGDC propõe uma grande quantidade de descritores, dentro de cada seção, acima definida. Ao todo, são 334 elementos distintos, dentre os quais 119 são compostos, ou seja, existem apenas para agrupar outros. É o caso da seção 1 - **Informação de Identificação** (descriptor composto), que inclui um detalhamento do dado registrado – *título da publicação, autor, data e local da publicação, edição, tipo/forma de apresentação, nome e volume da série, editor, a escala cartográfica, resumo da publicação, finalidade, informação suplementar, atualidade, estágio de desenvolvimento (inicial, parcial, completo), frequência de manutenção e atualização, coordenadas geográficas, palavras-chave temática, localidade, bacia hidrográfica, limitações de acesso e de uso*, etc. Para sua adoção, é necessária alguma discussão quanto à extensão dos descritores.

Um conjunto mínimo de elementos deve ser obrigatoriamente preenchido, garantindo assim uma referência simples a cada **CDG** disponibilizado pelas diferentes instituições que os tenham produzido ou reproduzido. Por sinal, sobre este conjunto básico é que são feitas as indexações de consulta do banco de metadados.

3. SISTEMAS DE REFERÊNCIAS E CLEARINGHOUSE

3.1. Inventariar e catalogar para compartilhar

Certamente todo esforço visando o compartilhamento de CDGs produzidos pelas agências governamentais é uma iniciativa louvável que demonstra seriedade com a gestão pública. Tal compartilhamento é tanto mais frutífero no âmbito das atividades públicas envolvidas na gestão territorial e ambiental, onde decisões-chaves dependem da disponibilidade de informações geográficas que atravessam jurisdições, hierarquias institucionais e divisões político-administrativas.

Neste sentido, a informação geográfica merece um certo privilégio em termos de ações para sua disseminação e compartilhamento, tanto mais pelo alto custo de produção de CDGs georeferenciados, seu grande potencial de re-utilização, o valor adicional que oferecem na agregação com outros CDGs e seu papel fundamental na constituição de sistemas de apoio à decisão baseados em SIGs.

Estas propriedades da informação geográfica não apenas tornam meritórias iniciativas como esta, adotada pela ANA, como justificam desafios ainda maiores, como aqueles em curso no exterior, visando permitir a interoperabilidade das bases tecno-operacionais dos SIGs desenvolvidos por diferentes agências governamentais.

Parece haver um certo acordo de que um dos pontos-chave para o desenvolvimento de uma política de uso compartilhado da informação geográfica começa pela disponibilidade de um inventário da informação geográfica disponível preferencialmente em forma digital. Especialmente no âmbito governamental, é preciso, antes de mais nada, ter um inventário que, minimamente, indique quem possui qual informação. Isto independentemente de objetivos maiores quer sejam sociais ou econômicos, que se tracem em termos de política da informação geográfica.

Entretanto, este acordo tácito esmorece logo que as divergências se apresentam, especialmente no que diz respeito à forma de como se chegar até este inventário e de posteriormente mantê-lo atualizado. De fato, estes são problemas fundamentais de natureza política, que qualquer iniciativa como esta tem que enfrentar, tendo em vista as particularidades de seu conteúdo informacional e o contexto institucional de onde emerge.

De qualquer modo, independentemente da questão político-institucional presente na implementação de um sistema como este, do ponto de vista único da constituição técnica deste tipo de sistema, é inegável a importância da associação “acervo digital + metadados do acervo”. Isto se torna até mesmo uma exigência quanto mais avança a informatização da sociedade.

Com efeito, o princípio “todo dado digital tem que ter também sua descrição digital” é o principal motor das iniciativas mundiais de implementação de Sistemas de Referências a dados digitais.

A própria **WWW** se sustenta em padrões de definição de metadados (por exemplo, consultar <http://www.w3.org/> ou <http://info.isoc.org/>) que buscam garantir o registro de qualquer objeto informacional na malha da rede Internet, de modo que seus motores de busca tenham como achar e recuperar o que um usuário deseja, ao navegar pela web.

A importância dos metadados para acesso e consulta à **WWW** cresce junto com a acelerada expansão da rede que atualmente (Netcraft Web Server Survey, fevereiro de 2003; <http://www.netcraft.com/survey/>) conta com quase 36 milhões de sites (entendido site como algo do tipo <http://www.hostname.com>).

Com tal volume de dados e com a consensual noção de que a rede abriga muita informação “sem utilidade”, fica clara a importância de catálogos digitais de informação para sustentar a navegação pela web. O grande problema é que, como acontece na maioria dos sistemas de informação, e a **WWW** é certamente o maior de todos, não se previu este detalhe na sua infraestrutura técnico-operacional.

Nem a Internet e nem a **WWW** foram originalmente projetadas levando em consideração o catálogo de seus conteúdos; a suite de protocolos TCP/IP que sustenta o funcionamento da infraestrutura básica da Internet cuida apenas do transporte de informações, enquanto o Hyper Text Transfer Protocol (HTTP) trata apenas do leva-e-traz de informações pela **WWW**.

Isso significa que no nível dos protocolos atuais não há um suporte dedicado à localização de recursos de informações disponíveis na rede. Por esta razão começaram a aparecer, desde o início da Internet e posteriormente da **WWW**, soluções para este problema estrutural.

Os instrumentos para consulta e recuperação de informação na web são, hoje em dia, altamente sofisticados, suprimindo as deficiências de seus protocolos básicos. Entretanto, as

soluções oferecidas se assentam sobre dois componentes fundamentais, que podem trabalhar em conjunto em alguns casos: diretórios ou catálogos e engenhos de pesquisa.

Os diretórios oferecem o meio mais eficaz de busca. Seu conteúdo embora tenha uma estrutura objetiva é preenchido de forma subjetiva, dando à sua constituição uma forma pseudo-objetiva. Seu preenchimento se dá dentro de uma atividade de intenso trabalho de interpretação e classificação de informações, com muito pouca sustentação tecnológica.

Por outro lado, os engenhos de busca têm seus problemas:

- Cada vez mais as informações na web estão sendo oferecidas a partir de consultas dinâmicas a bases de dados, em resposta a parâmetros fornecidos pelo usuário; para os engenhos atuais estas bases de dados pertencem à chamada “web oculta”.
- Os elementos constituintes dos engenhos estão automatizados, fazendo com que os recursos da web sejam recuperados sem intervenção humana, o que significa que a qualidade do resultado de uma consulta dependa diretamente da forma de indexação do engenho aos recursos da web.
- Os engenhos geralmente não se referem a toda WWW e dão preferência aos sites comerciais, segundo pesquisa realizada pela Lawrence & Giles (<http://www.wwwmetrics.com/>).
- Pesquisando de modo automático seus índices, os engenhos oferecem resultados imprecisos e muitas vezes fora dos interesses do usuário, apesar das tentativas de amenizar tecnicamente o problema, classificando as respostas.
- Crescimento exponencial das informações na rede deve saturar a capacidade dos engenhos de busca de responder às pesquisas dos usuários, segundo pesquisas recentes (<http://www.wwwmetrics.com/>).

A constatação que se tira é que o futuro aponta para (1) a constituição de sistemas de referência a acervos digitais de informação, como, por exemplo, o que foi embutido no RISF e no CIBG; (2) a conveniência da opção pelo uso de padrões de metadados, definidos como conjuntos de descritores especializados por temas ou coleções de itens de informação digital¹; e (3) o uso intenso de catálogos distribuídos com seus próprios engenhos de consulta e recuperação.

3.2. Sistema de referência a dados digitais

Se de fato está se construindo uma Sociedade da Informação, passa a ser indiscutível o valor de um **Sistema de Referência a Dados**, ou, dito mais simplesmente, de um **Catálogo**. Catálogos de informações são instrumentos úteis para gestão de coleções de itens, e sua utilidade é maior na medida que crescem o volume de itens destas coleções e a necessidade de administrá-los. Um catálogo com descrições concisas e bem estruturadas de itens em uma coleção deveria ser tão fácil de gerenciar quanto a própria coleção a qual se refere. Neste sentido, pode-se entender o ato de catalogar uma coleção de itens como um processo de representação de conhecimento.

¹ Entenda-se item de informação digital como um arquivo digital de dados; por exemplo, uma planilha eletrônica.

Várias atividades fazem uso de catálogos. Mas o que ainda é pouco compreendida é a necessária catalogação do próprio acervo digital de itens de informação, que cresce exponencialmente à medida que cada novo usuário da informática, individual ou coletivamente, é iniciado no mundo digital. Na transição de uso elementar para posição de produtor de arquivos de informações digitais, há um salto significativo criando novos requisitos em termos de compromissos com a contribuição que se faz para a acelerada revolução digital.

Na medida que a informatização se apropria cada vez mais das atividades que tratam ou produzem informação, e a produção de conteúdo digital na maioria dos trabalhos humanos se torna um fenômeno repetitivo, de intensidade e abrangência crescentes, torna-se imperativo garantir que qualquer processo produtor de dados digitais registre também digitalmente a descrição destes dados, para sua referência e eventual uso posterior à sua produção.

3.3. Iniciativas e padrões nacionais e internacionais

Nos anos 90, tomaram um enorme impulso com a Internet uma série de iniciativas visando tornar disponível de modo amplo e geral, conjuntos de dados geoespaciais, a partir do entendimento justo de que estes conjuntos são elementos básicos de recursos informacionais para gestão territorial e ambiental de um país. Nos Estados Unidos, na Europa, na Austrália e na Nova Zelândia, para citar as iniciativas mais avançadas, um eixo comum de preocupações se constituiu, neste sentido, motivado por fatores como:

- advento dos sig;
- reconhecimento de que a duplicação de esforços no afã de suprir as bases digitais requeridas pelos projetos com uso de sig, poderia ser bastante reduzida por uma cooperação e coordenação maiores entre os produtores e usuários de informações geoespaciais;
- a certeza de que, dada uma infraestrutura apropriada de descrição e distribuição de informações geoespaciais onde se possa disseminar a disponibilidade crescente destas informações digitais otimizando sua partilha, é maximizada a utilidade dos recursos informacionais requeridos para a gestão territorial e ambiental.

Ao pesquisar na Internet os sites de cada projeto análogo ao que ora se está implementando, percebe-se que cada um procurou inicialmente o seu próprio caminho para desenvolver uma política de enquadramento para a informação geográfica e, de forma mais geral, para a organização da informação na era digital. Entretanto, como era de se esperar, estes caminhos foram aos poucos convergindo na busca de soluções mais universais, tanto por exigência de padronização da própria Internet como por associação de interesses de produtores e consumidores de informações digitais.

O modelo americano é neste sentido paradigmático. Em 1994, a Infra-estrutura Nacional de Dados Espaciais dos Estados Unidos (NSDI - National Spatial Data Infrastructure) foi oficialmente criada para coordenar as atividades de coleta e gestão de CDGs geo-referenciados disponíveis nas organizações governamentais e não-governamentais nos EUA. Naquela ocasião, existia a preocupação de que a coleta de mapas digitais feita por agências federais era ineficiente devido à falta de planejamento e de coordenação das atividades (<http://www.fgdc.gov/>).

À medida que os orçamentos federais foram sendo enxugados, no início da década de 90, e que os requisitos e a capacidade de coleta de dados das autoridades locais e estaduais foram

umentando, tornou-se cada vez mais importante promover a oportunidade de colaboração entre os setores público e privado.

Neste sentido, um dos objetivos primários da construção de uma infra-estrutura virtual de dados espaciais era melhorar o conhecimento sobre os CDGs disponíveis no presente e os futuros, e sobre as estratégias de coleta dos mesmos. Estas estratégias não visavam de imediato a partilha dos CDGs em si, mas sim a partilha de custos de coleta e manutenção de CDGs, em acordos de intercâmbio de dados utilizando padrões comuns e outros métodos inovadores.

Através de uma "Decisão Executiva" do Presidente dos EUA ao Departamento Executivo do Governo Federal, foi emitida a diretiva de implementação da Infra-estrutura Nacional de Dados Espaciais. A Decisão Executiva 12906 foi publicada em 13 de Abril de 1994, com as seguintes definições essenciais (Executive Office of the President, 1994):

- **"Infra-estrutura Nacional de Dados Espaciais"** ("NSDI") significa as tecnologias, políticas, normas e recursos humanos necessários para adquirir, processar, armazenar, distribuir e melhorar a utilização de dados geo-referenciados.
- **"Dados geo-referenciados"** significam informação que identifica a localização geográfica, as características das edificações e relevo natural assim como as fronteiras existentes na face da Terra. Esta informação pode resultar, entre outras coisas, de detecção remota, cartografia e métodos topográficos. Nesta definição poderão ser incluídos dados estatísticos, ficando tal fato dependente da disposição da agência de coleta.
- A **"National Geospatial Data Clearinghouse"** significa uma rede distribuída de produtores, gestores, e utilizadores de dados geo-referenciados ligados eletronicamente.

Estas palavras, de âmbito intencionalmente genérico, permitiram o desenvolvimento de uma solução universal para a partilha de dados espaciais. Infelizmente a definição vaga de dados geo-referenciados permitiu que algumas agências considerassem a sua informação como não sendo geo-referenciada, de forma a evitarem ter de se submeter à Decisão Executiva. Ao contrário do que acontece com as Leis, o Congresso dos EUA não está obrigado a destinar fundos próprios no caso de uma Decisão Executiva. O poder das autoridades para fazerem observar e cumprir este tipo de normas é limitado.

Apesar destas limitações, existe um grande número de organizações participantes que reconhecem os benefícios desta parceria nas atividades da Infra-estrutura Nacional de Dados Espaciais. Entre estes benefícios incluem-se a publicidade gratuita, partilha de informação, utilização de software de baixo custo ou mesmo gratuito e poupança de custos através de abordagens comuns de desenvolvimento de dados.

3.4. Clearinghouse

A Geospatial Data Clearinghouse é um organismo central na NSDI e foi especialmente mencionada na Decisão Executiva como um serviço de catálogo eletrónico que hospedava descrições de CDGs, que estão em sintonia com o conteúdo da Norma do FGDC para os 'metadados espaciais digitais', também publicada em 1994.

As agências Federais dos EUA são obrigadas a divulgar os seus metadados num "Nó" acessível pela Clearinghouse. Os profissionais de SIG dessas agências deverão consultar os dados existentes na Clearinghouse antes da coleta ou da produção de novos dados geo-

referenciados. Desta forma, os CDGs geo-referenciados podem ser utilizados para múltiplos fins, além daqueles aos quais inicialmente se destinavam.

A Geospatial Data Clearinghouse ("Clearinghouse" de Dados Geoespaciais), concebida e implementada pelo U.S. Federal Geographical Data Committee (FGDC)², funciona nos Estados Unidos desde 1996, tendo como finalidade fornecer um serviço de consulta e recuperação de todos os tipos de informação geográfica.

Concebida inicialmente para facilitar a partilha de dados coletados e mantidos pelo Governo Federal dos Estados Unidos, a tecnologia da "Clearinghouse" foi largamente difundida para diferentes instituições (governamentais, privadas e acadêmicas) nos Estados Unidos e noutros países, ligando os utilizadores de Sistemas de Informação Geográficos (SIGs) com fornecedores de dados de todos os tipos.

A Clearinghouse fornece ao NSDI um espaço de informação virtual consolidado, onde buscas por informação geográfica podem ser feitas através de uma simples pesquisa. Um utilizador interessado em localizar informação geo-referenciada preenche um único formulário de busca, especificando pesquisas em campos geográficos, temporais e de texto e pesquisa livre dirigidas a um, vários, ou mesmo todos os servidores registrados.

Existe uma variedade de interfaces para o utilizador disponíveis na Clearinghouse, mas todas utilizam a mesma abordagem de busca. Isto é obtido através da utilização de um vocabulário descritivo comum (metadados), de um protocolo de pesquisa e acesso a informação comum, e de um sistema de registro para servidores de metadados.

A Clearinghouse assume a propriedade e a participação distribuídas. Atividades semelhantes na Internet assumiram uma abordagem totalmente centralizada relativamente à gestão de metadados através da colocação de todos os metadados num índice instalado num servidor ou em vários servidores replicados.

Num ambiente cada vez mais dinâmico de gestão de dados, a sincronização entre os metadados e o seu índice torna-se cada vez mais difícil. Este problema é sentido diariamente quando se realizam pesquisas nos motores de busca na web e se depara com um erro de página não encontrada, que indica que um documento foi movimentado ou modificado.

O importante, como já frisado, é o tratamento dos metadados e dos dados como sendo interligados ou mesmo geridos em conjunto no âmbito de uma mesma base de dados. Duplicar estes metadados num índice externo pode ser muito caro e dá margem a problemas de sincronização dos dados, dos seus metadados e dos metadados indexados externamente.

As organizações que já gerem dados espaciais e estão interessadas em disseminá-los são as candidatas mais indicadas à manutenção de seus próprios metadados. Os metadados colocados juntamente com os dados em um único servidor, tendem a ser mais atuais e detalhados que os metadados publicados em um índice externo (recolhido e indexado "off-site").

A Clearinghouse é mais que um catálogo de registros para consulta e recuperação. A Clearinghouse inclui dados, mecanismos de encomenda, mapas gráficos para pesquisa de

² Iniciou seu trabalho em 1992; seu padrão de metadados foi aprovado em 1994.

dados e outras informações de utilização detalhada que se encontram armazenadas junto às entradas de metadados. Estes metadados desempenham três papéis:

- documentação da localização da informação,
- documentação do conteúdo e das estruturas da informação, e
- fornecimento ao utilizador final de informação pormenorizada sobre a sua utilização adequada.

Um catálogo tradicional, como se encontra numa biblioteca moderna, fornece apenas informação para localização. Na era da informação digital, as fronteiras entre os dados e o catálogo são sutis, indicando a ampla gestão de informação levando em conta os metadados; por sinal, gestão esta que pode ser explorada quer através de software informático quer diretamente pelo utilizador, para múltiplas utilizações.

3.5. Iniciativas que antecederam a formação do conceito de clearinghouse

3.5.1. Projeto Alexandria

Subsidiado pela National Science Foundation e com uma base, a Alexandria Digital Library (<http://www.alexandria.ucsb.edu/>), instalada na Davidson Library, em Santa Barbara na Califórnia. Trata-se de uma tentativa de constituição de uma biblioteca distribuída de recursos digitais geoespaciais.

Faz uso de métodos tradicionais de catalogação de bibliotecas e de um único repositório de metadados referentes a recursos locais e remotos. Sua experiência para construção de metadados de informações geoespaciais é considerada relevante pelas demais iniciativas (Alexandria Digital Library, 1995).

3.5.2. National Geospatial Data Framework (NGDF)

A iniciativa britânica teve como propósito reduzir uma série de problemas diagnosticados pelo chamado relatório Chorley (Report of the Committee of Enquiry into the Handling of Geographic Information), entre os quais CDGs mal documentados, incompatíveis e inconsistentes. Além destes problemas a iniciativa visou: aumentar o uso do dado geoespacial; facilitar o desenvolvimento de um mercado de dados geoespaciais e de serviços correlatos; e, garantir a confiabilidade dos dados geoespaciais aplicados na gestão territorial e ambiental.

Assim sendo a iniciativa se apresenta como provedora de uma infra-estrutura cuja missão é “dar acesso a e aperfeiçoar a informação geoespacial para o benefício do cidadão, crescimento dos negócios e melhor gestão governamental, através de serviços viáveis, compreensíveis e de fácil uso”.

O núcleo do projeto é uma base de metadados, sobre a qual se oferece um serviço Internet que permite aos usuários de dados geoespaciais pesquisar e localizar CDGs de seu interesse, produzidos pelo setor público e privado. O padrão de metadados adotado segue de perto o proposto pela iniciativa americana, embora mantenha uma forte aderência com o padrão “Draft ISO Standard 15046-15 Geographic Information – Metadata”.

A iniciativa prevê ainda um padrão de transferência de metadados segundo o formato SGML formulado pelo padrão ISO-8879 e o formato XML proposto pelo W3C. Este padrão de

transferência regulamenta a codificação de 42 descritores, considerados básicos enquanto “metadados de busca”, nos formatos acima citados.

3.5.3. Australia New Zealand Land Information Council (ANZLIC)

Promove um modelo similar ao norte-americano visando constituir uma infra-estrutura de dados espaciais para Austrália e Nova Zelândia. O plano estratégico para 1994-1997 traçou diretrizes para desenvolver um sistema de referência a dados geográficos disponíveis, visando “maximizar o acesso da comunidade à informação cadastral e geográfica com uma preocupação quanto à privacidade e confidencialidade”.

Desde 1995, um grupo especial trabalha sobre o padrão de metadados a ser adotado, seguindo de perto a proposta americana, definindo elementos obrigatórios, e debatendo questões relativas à criação, manutenção e custódia desta base de metadados, além de problemas específicos da transferência de dados geoespaciais entre agências participantes da iniciativa (<http://www.giconnections.vic.gov.au/metareview/index.html>).

3.5.4. Canadian Geospatial Data Infrastructure (CGDI)

Iniciativa do Inter-Agency Committee on Geomatics (IACG) e do Canadian Council on Geomatics, visando promover a aproximação de interesses públicos e privados, na produção, aplicação e disseminação de informação geoespacial.

Cinco temas norteiam a iniciativa:

- Parcerias entre governos federal, estadual e municipal e a indústria.
- Políticas de apoio à redução de barreiras burocráticas ao compartilhamento de dados.
- Padrões geoespaciais desenvolvidos a nível nacional e internacional.
- Acesso aos dados geoespaciais através de redes distribuídas de recursos.
- Base digital de enquadramento de dados geoespaciais, para garantir a eficácia do valor adicionado na coleta e produção de informações geoespaciais.

Este último ponto é de extrema relevância na medida que enfrenta um dos problemas maiores que é o ajuste e integração de bases de coordenadas de informações geoespaciais produzidas por diferentes instituições (<http://www.cgdi.gc.ca/>).

Um subproduto da iniciativa canadense é o desenvolvimento do Canadian Earth Observation Network (CEONet), que pretende armazenar e disponibilizar um acervo de dados geoespaciais, sobre uma estrutura em rede distribuída com acesso via gateways.

3.5.5. European Spatial Metadata Infrastructure (ESMI)

Esta iniciativa congrega organizações públicas e privadas de alguns países europeus, como Grã-Bretanha e Portugal, visando estabelecer um serviço de metadados para distribuição de informações geográficas. Subsidiado pelo programa INFO 2000 da União Européia, o projeto desenvolve mecanismos via Internet, para conexão de diferentes sistemas de referência a dados geoespaciais, através de metadados (<http://esmi.geodan.nl/>).

3.5.6. LaClef

Outro projeto europeu dentro do programa INFO2000, que visa disseminar a informação geográfica disponível no setor público. Partindo do sistema de metadados chamado GDDD,

incluindo interfaces para várias línguas, pretende criar um protótipo capaz de demonstrar as possibilidades de distribuição de dados por comércio eletrônico (<http://www.megrin.org/>).

É interessante neste projeto o sistema de metadados, GDDD, distribuído gratuitamente pela Internet, e que toma por base a norma americana do FGDC, sobre a qual foi desenvolvida a norma européia ENV (Euro-Norme Voluntaire) 12657 - <http://forum.afnor.fr/afnor/WORK/AFNOR/GPN2/Z13C/indexen.htm>.

* * *

O desenvolvimento de infra-estruturas de informações nacionais voltadas para a informação geoespacial é hoje em dia lugar comum, tanto no Brasil como no exterior. A Internet sustenta a totalidade destas iniciativas, que com algum esforço constróem seus abrigos específicos dentro da WWW.

Já estão mais que consolidados os padrões de metadados para referência consistente aos CDGs geo-referenciados, produzidos e em produção. Atualmente, nota-se um esforço no sentido de se estabelecer também padrões que regulem a transferência dos CDGs digitais entre partes neles interessadas.

4. CONSTRUÇÃO DA REDE DE INFORMAÇÕES DA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO

Para uma agência nova como a ANA, produtora de dados por missão e herdeira de acervos de informação de outras agências, esta iniciativa tem um papel especial. Este sistema de referências vai ajudar a organizar, no nascedouro, o grande banco de dados que se pretende instalar na ANA, mesmo enquanto esses dados não assumem os desejados formatos digitais.

Entre janeiro e março de 2002, a ANA desenvolveu para seu uso um software que serve de motor para redes de informação de dados geoespaciais e tem a intenção de utilizá-lo nas bacias hidrográficas integrantes de seu “mapa de gestão”. Este projeto, que cria uma rede de informação para a bacia do rio São Francisco, alinha-se perfeitamente com esta estratégia.

A seqüência de atividades apresentada nos Termos de Referência deste subprojeto para a implantação da Rede, agora serve de base para a prestação de contas da execução destas atividades.

4.1. Adaptação do software para uso pela Bacia do São Francisco

A Rede de Informações do São Francisco foi construída sobre um sistema de informação anteriormente desenvolvido para um projeto semelhante realizado para a bacia da Baía de Guanabara e posteriormente adaptado para a bacia do Paraíba do Sul. No período de tempo em questão, este sistema sofreu modificações de ordem gráfica e operacional para se tornar o motor do website da bacia do São Francisco. No momento de encerramento do projeto, o sistema da Rede de Informações do São Francisco - RISF encontra-se instalado em um servidor Internet preparado pela área de informática da ANA e pode ser visitado no endereço risf.ana.gov.br.

4.2. Recrutamento, seleção e treinamento de pessoal para o povoamento do banco de dados

Para formar a equipe de campo, levantando os dados nos acervos sobre o São Francisco disponíveis nas instituições selecionadas para participar deste subprojeto, foram convidados alguns alunos do Curso de Geografia na UnB. A preferência se justifica pela suposta familiaridade que têm com o tipo de informação pretendida para a Rede.

Ao se encerrar o trabalho, em dezembro de 2002, um grupo de 15 pessoas havia sido treinada tanto na ANA quanto nas demais entidades participantes.

4.3. Definição dos temas e dados de interesse para a Rede

Os temas de interesse para o levantamento de dados nesta etapa inicial foram definidos juntamente com a equipe da Superintendência de Informações Hidrológicas da ANA e retratam o foco de interesse da Agência na reunião dos dados que constituirão a Rede de Informações do São Francisco. Para os metadados, a fonte de inspiração foi o padrão do FGDC (www.fgdc.gov), anteriormente adotado no Centro de Informação da Baía de Guanabara (CIBG). O relatório apresenta as listas completas de temas e de metadados em anexos.

4.4. Identificação e envolvimento das instituições potencialmente capazes de colaborar com os dados de interesse

Além da própria **Agência Nacional de Águas**, foram selecionadas as seguintes instituições:

- **Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF)**, com quem ficou estabelecido um Termo de Cooperação Técnica que propiciou o levantamento e registro de cdg's;
- **Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)**, que deu autorização para que fossem realizados os registros dos acervos de dados enquanto se preparava um Termo de Cooperação formalizando a parceria;
- **Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)** que permitiu o registro dos acervos relativos ao São Francisco existentes no Centro Nacional de Informação, Tecnologias Ambientais e Editoração (CNIA), enquanto se processava um Termo de Cooperação;
- **Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais (CPRM)** que, além dos registros referentes aos documentos encontrados no acervo do GEF/São Francisco, vem inserindo novos registros através do seu próprio pessoal.
- **Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)**, onde não houve resultado positivo no estabelecimento de uma parceria produtiva;
- **Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS)**, excluído do subprojeto, nesta etapa, porque seu acervo se encontra em Fortaleza;
- **Secretaria de Recursos Hídricos (SRH)** cuja documentação de interesse já havia sido transferida para as dependências da ANA, onde esteve ao alcance da equipe do subprojeto e foi devidamente registrada.

4.5. Avaliação do acervo de dados disponível em cada uma das instituições envolvidas

Uma vez definidos os dados a serem obtidos em cada uma das entidades participantes do subprojeto, é possível conhecer a extensão e o estado em que se encontra cada um desses acervos para se dimensionar o trabalho necessário para catalogá-lo.

O resultado obtido das instituições participantes foi o seguinte:

ANA

Detém um acervo de mais de 600 documentos sobre a bacia do rio São Francisco. Estes documentos, na sua maioria, são planos diretores de algumas sub-bacias do São Francisco, que foram elaborados pela Secretaria de Recursos Hídricos, do Ministério do Meio Ambiente, em parceria com os estados.

CODEVASF

Existem cerca de 3.900 documentos no acervo sobre o São Francisco, excluídos *folders*, os documentos duplicados e outros que estão fora da temática de interesse estabelecida pela ANA. Pode-se supor que mais de 2000 documentos do acervo são informações importantes para o planejamento do uso dos recursos hídricos da bacia.

ANEEL

Há mais de 1000 documentos sobre o São Francisco importantes para o planejamento de uso de recursos hídricos da bacia. Mas a quase totalidade deste acervo é constituída por cartas geográficas nas quais a área da bacia foi plotada em diversas folhas, o que redundava em poucos registros.

IBAMA

Pelo levantamento realizado na base de dados desta Instituição constatou-se a existência de cerca de 200 documentos de interesse do Sistema RISF.

4.6. Treinamento do pessoal das instituições envolvidas

Uma das condições de sustentação da Rede após o término do subprojeto é a participação das entidades nele envolvidas que deverão ficar responsáveis pela atualização dos dados dos seus acervos. A finalidade deste treinamento é a de dar base à formação desta comunidade. Todas as instituições parceiras designaram funcionários do seu quadro de pessoal para acompanhar o trabalho da equipe do Subprojeto na execução dos registros dos acervos, mas não estabeleceram se estes funcionários ficariam encarregados de dar continuidade ao trabalho.

A expectativa de mudanças na direção destas entidades e nos seus demais cargos de chefia, em função do novo governo do país, foi, em parte, responsável por um comportamento meio esquivo no que toca a assunção de novas responsabilidades de trabalho. Afinal, para dar sustentação ao sistema, será necessário trabalho adicional ao que já se faz no momento. Mas este não é um motivo único: todas as entidades alegam falta de funcionários para executar atividades de rotina, e que esta seria mais uma nova atividade a ser executada por funcionários que já se encontram sobrecarregados de trabalho.

4.7. Levantamento e registro no sistema dos dados encontrados em cada instituição

Esta atividade teve curso na ANA, IBAMA, ANEEL, CODEVASF e CPRM. Alguns dos documentos registrados são originais de outras instituições, o que explica a lista mais longa de instituições constante das estatísticas apresentadas.

4.8. Formação do Colegiado da RISF

A formação do Colegiado da RISF depende da formalização das parcerias entre ANA e IBAMA, ANEEL, CPRM e CODEVASF que estão em processo de negociação. Uma das recomendações do relatório é no sentido da ANA dar prosseguimento a este trabalho (o que já foi assumido pela ANA através de sua Secretaria Geral) indicando um responsável para a coordenação desta Rede. A formação do colegiado de entidades participantes da RISF será uma de suas atribuições.

Para tanto, deverão ser indicados membros de cada uma das entidades participantes neste colegiado, estes membros deverão reunir-se periodicamente (presencialmente ou à distância – a RISF possui serviço de fórum de discussões) para discutir problemas eventualmente surgidos e decidir quanto aos passos a serem dados pela Rede. Os problemas em questão são do tipo: melhorar os equipamentos dos servidores, melhorar o software, treinar novos membros.

5. DESCRIÇÃO DO SISTEMA RISF

5.1. Componentes

O sistema da RISF possui 3 componentes: um banco de metadados, um banco de dados e uma 'revista' sobre a bacia hidrográfica.

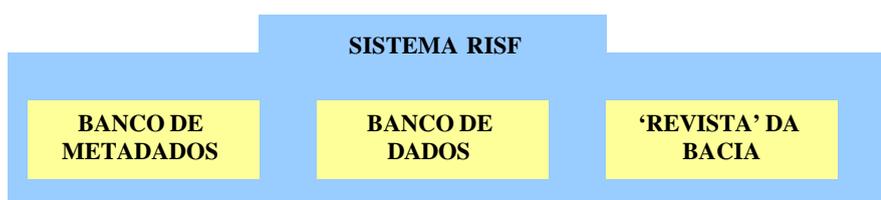


Figura 2. Componentes do Sistema RISF.

O **banco de metadados** é um banco de dados convencional, composto de uma coleção de tabelas, implementado por um gerenciador de bancos de dados relacional, o SQL-Server. Guarda os metadados dos cdg's conforme preenchidos pelas instituições participantes da Rede, permitindo consultas via SQL por critérios diversos.

O que está sendo chamado de **banco de dados** é, na verdade, uma coleção de cdg's em formatos digitais, organizados em pastas que podem se localizar tanto no servidor que hospeda o sistema da RISF como em qualquer outra máquina que permita acesso ao sistema. Esta coleção de dados contém cópias completas dos cdg's. A porção residente no servidor

onde está o sistema RISF serve de base a um serviço de consultas onde o cdg como um todo (e não só seus metadados) é considerado.

O terceiro componente, chamado entre aspas de **'revista'**, é o que apresenta conteúdo de qualquer espécie (textos, imagens, sons) a qualquer navegante da Internet nele interessado. Este conteúdo também está disposto em bancos de dados que servem de base à formação de páginas, dinamicamente, a cada consulta feita por um navegante. Este componente é, portanto, adequado à edição de matérias sobre a bacia, na forma de uma revista on-line.

5.2. Atores do sistema

Com estes componentes, o sistema da RISF tem à sua volta um grupo de atores que pode ser classificado nas seguintes categorias: fornecedor de dados e metadados, gestor da rede, gestor do sistema, editor da revista e o público em geral. O relatório define o papel de cada um deles.

5.3. Subsistemas

O sistema da RISF é composto de 2 grandes subsistemas: o subsistema público e o subsistema de administração.

O subsistema público é aquele que pode ser acessado por qualquer navegante da Internet para quem estão disponíveis as páginas da revista e os principais serviços oferecidos pelo sistema como buscas, fale conosco, fórum de debates e outros. A figura 3 – Página de apresentação do Sistema RISF, aparece ao público que o acessa. Para entrar no sistema, basta clicar na figura ou em alguma das opções exibidas na barra superior.

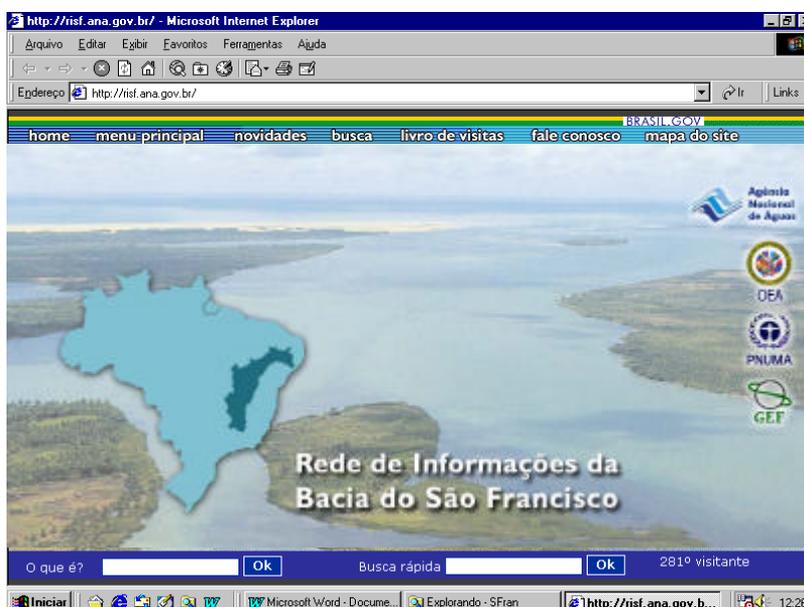


Figura 3. Página de apresentação do Sistema RISF.

O subsistema de administração (backoffice) é o que provê as facilidades necessárias para a manutenção das páginas do site, do banco de metadados e dos cdg's armazenados para download. É protegido por senha de acesso e se apresenta aos seus usuários conforme a figura 2.

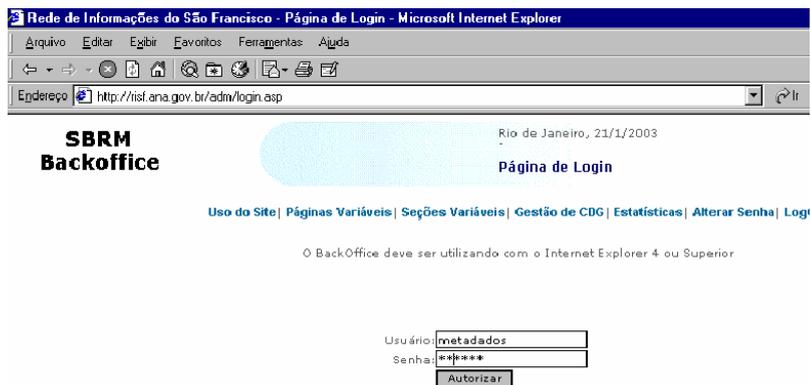


Figura 4. Página de entrada do subsistema administrativo (backoffice).

5. 4. Estrutura funcional do Subsistema público

São os seguintes os serviços e funções do sistema:

HOME ou PÁGINA PRINCIPAL – página de saudação, de boas vindas ao sistema. Contém um texto de apresentação do website, declarando o que é, o que objetiva, quem são seus responsáveis e quais seus principais serviços.

NOVIDADES – seleção de páginas novas, realizada pelo editor do website, com a finalidade de orientar o visitante costumeiro nas novas páginas criadas.

BUSCAS – é o serviço que permite acesso direto ao conteúdo do website desejado pelo usuário. Como o website possui 3 espaços distintos (banco de metadados, banco de dados e revista da bacia), o serviço de buscas também se desdobra em 3, um para cada espaço destes.

Busca por metadados - que é feita sobre o banco de metadados (referências sobre os documentos catalogados no sistema). Pode seguir, cumulativamente, os seguintes critérios:

- Localização geográfica por municípios
- Localização geográfica por sub-bacias hidrográficas,
- Seleção por período de tempo (data inicial e final)
- Seleção por palavra-chave temática
- Seleção pelo conteúdo de um campo específico
- Seleção por conteúdo de todos os campos

Busca por conteúdos - que é feita sobre um subgrupo dos documentos catalogados, com cópias disponíveis para download. Este serviço de busca atinge o conteúdo dos arquivos (cdg's) armazenados no site, com extensões txt, htm/html, pdf e aquelas próprias dos produtos Microsoft (doc, xls, mdb e outras). Além deste conjunto de arquivos, as buscas aqui realizadas

atingem também todo o conteúdo do banco de metadados pois ele se encontra reproduzido na forma de fichas em formato txt.

Busca nas páginas do website - que é feita nas páginas do que está sendo chamado de “revista da bacia”. Pode ser realizada de qualquer página do site, a partir do campo “busca no site” localizado no rodapé das páginas.

A resposta a esta busca se dá pela indicação das páginas que contém o texto procurado.

FALE CONOSCO – página com a finalidade de enviar e-mails aos responsáveis pela RISF. O formulário apresentado na página permite a seleção de um entre diversos assuntos listados.

LIVRO DE VISITAS - espaço reservado para recolhimento de críticas e sugestões dos visitantes. Os dados aqui depositados vão para o banco de dados e poderão ser lidos no backoffice pelo gestor do sistema que decidirá por sua publicação na RISF.

MAPA DO SITE – listagem das páginas do site com uma descrição sucinta da cada uma delas. Tanto as páginas como as suas descrições são obtidas diretamente do banco de dados.

REVISTA DA BACIA – conjunto de páginas e seções variáveis com conteúdo voltado aos temas do site mas focados no território da bacia. Estas páginas podem ser de 2 tipos: páginas com índice e páginas sem índice.

As primeiras se aplicam a conteúdos do tipo noticiário, galeria de imagens e outros compostos por conjuntos de páginas relacionadas a um mesmo assunto. Por exemplo: no noticiário, cada notícia é uma página e todas estão relacionadas no seu índice.

As páginas sem índice são úteis para veiculação de conteúdo que não necessita estruturação de índices, como textos em geral. Em ambos os tipos de páginas, imagens podem ser inseridas. Um banco de imagens pode ser formado a partir de facilidades disponíveis no backoffice.

6. ASPECTOS POSITIVOS E NEGATIVOS DA EXPERIÊNCIA DE COLETA DE DADOS SOBRE A BACIA DO SÃO FRANCISCO

6.1. Aspectos positivos

6.1.1. Aproximação entre as entidades.

Considerando que há espaço para atuação conjunta de entidades com interesse numa mesma base territorial, principalmente na produção e intercâmbio de conhecimento. Esta iniciativa estimula a aproximação e fomenta a integração entre elas.

6.1.2. Economia.

Na medida em que as entidades participem deste esforço de compartilhamento de informações, estarão gerando economia. Hoje, cada uma delas produz os dados de que necessita, sem considerar se já foram elaborados por outra instituição. Poderiam dividir este esforço, economizando recursos.

6.1.3. Melhoria da qualidade da informação.

Ao ser exposta a mais usuários, a informação passa a ter que se submeter a melhorias de seus padrões de qualidade, com conseqüências positivas em sua forma e conteúdo.

6.1.4. Rápida localização da informação.

Se os “guardiões” da informação em cada uma das instituições da rede fizerem seus “anúncios” no sistema, através de metadados, um serviço de buscas como o atualmente existente poderá localizá-las com facilidade, segundo critérios diversos.

6.2. Aspectos negativos

6.2.1. Dificuldade no estabelecimento de parcerias

Embora não tivesse sido difícil conquistar a simpatia dos funcionários de escalão intermediário nas entidades visitadas para apresentar o sistema e propor participação, ao nível das direções, é notável a barreira burocrática que dificulta o estabelecimento das parcerias.

Estas dificuldades são expressas pela necessidade de se estabelecerem acordos formais de colaboração (Termos de Cooperação) que costumam ser demorados e requerem muito empenho por parte das diretorias dos órgãos envolvidos.

6.2.2. Dificuldade no levantamento de dados

Para a realização da tarefa de levantamento de dados das instituições participantes da rede, é necessário pelo menos um posto de trabalho, com computador e acesso à internet, junto aos acervos de informação de interesse. Mais do que isso, também são necessários funcionários dispostos a aumentar sua própria carga de trabalho, de forma a reservar tempo para abrir um documento e fazer seu registro em metadados no banco de dados do sistema.

Para minimizar este problema nos próximos projetos desta natureza, é fundamental que, além dos estagiários, computadores sejam também oferecidos dentro do escopo do projeto. Ainda assim, cada agência visitada deverá disponibilizar acesso à internet, através de sua rede de dados, para aqueles que executarão este trabalho.

6.2.3. Dificuldade na atualização do sistema

Mesmo depois de realizado o levantamento dos dados dos acervos para a carga do banco de dados do sistema, o trabalho não se encerra. Como novos dados estarão permanentemente sendo adicionados a estes acervos, é necessário um esforço, também permanente, de atualização do sistema. E, neste caso, o ideal é que seja feito pelo próprio gerador do novo dado.

Por isso, o pessoal das entidades deve ser treinado, conscientizado da necessidade deste trabalho e cobrado por realização.

6.2.4. Dificuldade na formação e manutenção de um organismo mantenedor da rede

Conforme sugerido nos Termos de Referência deste subprojeto, é de fundamental importância a formação de um colegiado que reúna as entidades participantes da Rede e que faça o papel de coordenador das atividades realizadas em torno do sistema que dá vida a esta rede.

Este colegiado deve permanecer em contato via mecanismos de Internet. Entretanto, periodicamente, deveria fazer reuniões em forma de seminários para traçar as diretrizes que levarão ao aperfeiçoamento deste tipo de iniciativa.

7. ESTATÍSTICAS SOBRE OS DADOS OBTIDOS

O subprojeto previa a busca de dois tipos de informação nas instituições participantes da Rede: os metadados e os documentos propriamente ditos. Os primeiros são as referências descritivas dos documentos encontrados, a maior parte deles em mídias convencionais, não passíveis do fornecimento de uma cópia para exposição na Internet. E o que aqui é chamado de documentos propriamente ditos são estas cópias, em formatos digitais, que facultam a distribuição via Internet.

7.1. Metadados obtidos

O quadro abaixo apresenta uma estatística dos registros de metadados obtidos nas instituições visitadas, reunidos por entidade de origem. O relatório mostra uma listagem resumida dos registros de metadados obtidos nestas instituições.

Quadro 1. Quantidade de registros de metadados obtidos, por Instituição de origem do CDG, entre 01/10/2002 e 31/03/2003

entidade	quantidade de registros
ANA - Agência Nacional de Águas	662
ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica	97
CHESF - Companhia Hidroelétrica do São Francisco	34
CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco	338
CPRH - Companhia Pernambucana do Meio Ambiente	3
CPRM - Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais	28
EBAPE - Empresa de Abastecimento e Extensão Rural de Pernambuco	5
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	7
EMDAGRO - Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe	9
Fundação Roberto Marinho - Rede Globo de Televisão	1
FUNDAJ - Fundação João Pinheiro	34
IBAMA - Inst. Bras. do Meio Ambiente e dos Rec. Naturais Renováveis	117
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	1
IHGS - Instituto Histórico e Geográfico de Sergipe	7
IMA - Instituto do Meio Ambiente de Alagoas	38
Instituto Tobias Barreto	14
LABMAR/UFAL - Laboratório Integrado de Ciências do Mar e Natureza	8
Ministério da Agricultura	1

Ministério do Interior	1
SAGRI - Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento e Irrigação	3
SEBRAE - Serviço de Apoio a Pequena e Micro Empresa	1
SESC - Serviço Social do Comércio	6
SUDENE - Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste	10
UFAL - Universidade Federal de Alagoas	24
UFPE - Universidade Federal de Pernambuco	25
UFRPE - Universidade Federal Rural de Pernambuco	1
UFSE - Universidade Federal de Sergipe	10
UnB - Universidade de Brasília	1
Total	1486

7.2. Documentos obtidos

Praticamente todos os acervos pesquisados são convencionais, em papel, e por este motivo não foram incluídos por inteiro no banco de dados. Alguns documentos que fugiram a esta regra e estavam em formatos digitais ultrapassavam em tamanho o que seria aconselhável para um serviço de distribuição de cópias via “download” cujo limite máximo por arquivo foi fixado em 2 megabytes.

As razões para este limite estão na capacidade do servidor atualmente em uso na ANA para armazenar o banco de dados do sistema e na realidade brasileira de transmissão de dados. Arquivos maiores do que o limite estabelecido poderiam demorar muito tempo para ser baixados e assim prejudicar o desempenho do servidor no atendimento de outras consultas.

8. CONCLUSÕES

8.1. Reforço interno à ANA

Pelos dados que herdou e guarda em seus arquivos e pelos que produz, a ANA irá certamente se beneficiar dos serviços disponibilizados pela Rede de Informações do São Francisco. Para o território desta bacia, o sistema organiza e facilita o acesso aos dados existentes, permitindo a localização de documentos existentes e sua divulgação a todos os interessados.

8.2. Tecnologia

A Rede desenvolvida neste subprojeto, enquanto artefato técnico, está perfeitamente de acordo com outras tantas iniciativas em curso no mundo. O formato de uma clearinghouse é o adotado por países desenvolvidos como os EUA e os da Europa. Uma simples consulta ao Google.com com os termos “clearinghouse” e “geo” conduz a 16900 referências, sendo as primeiras páginas de resposta referentes a iniciativas como esta.

O sistema que serve de motor à rede também está tecnologicamente atualizado, estando escrito em linguagem ASP com gerenciador de banco de dados SQL Server. Este sistema está instalado em servidor pertencente à ANA podendo ser utilizado para as demais instalações de redes pretendidas por ela.

8.3. Conteúdo

Apesar de algumas dificuldades iniciais relativas à instalação do sistema na ANA, o subprojeto já registrou mais de 1400 documentos, entre eles um dos mais preciosos acervos de dados técnicos existentes sobre a bacia do São Francisco: os Planos Diretores de Bacia.

Os resultados obtidos podem ser assim resumidos:

- os acervos dos temas de interesse na ANA e no CNIA/IBAMA foram totalmente registrados na RISF;
- na ANEEL, o registro atingiu cerca de 20% (vinte por cento) do acervo existente sobre os temas de interesse;
- na CPRM e na CODEVASF, os registros em metadados, na sua maioria, fazem parte de um levantamento feito no âmbito do Projeto GEF/OEA. Na CPRM, o trabalho segue sendo realizado pelo seu próprio pessoal.

8.4. Localização rápida de conhecimento sobre a bacia

Para se realizar qualquer estudo sobre a bacia é sempre necessário realizar uma ampla pesquisa bibliográfica e buscar indicações sobre estudos anteriores nas instituições que os realizaram. Isso provoca um grande dispêndio de tempo na busca em detrimento do tempo necessário à realização do estudo propriamente dito.

Através do serviço de buscas do site da Rede de Informações da bacia do rio São Francisco (<http://risf.ana.gov.br>), já se pode localizar dados de interesse guardados nos acervos da ANA, IBAMA, ANEEL, CODEVASF e CPRM. O mesmo poderá ser conseguido, no futuro, em outras instituições. E a resposta obtida, mais do que localizar o dado procurado, qualifica-o, permitindo a decisão quanto à sua aplicabilidade às necessidades do momento.

8.5. Aproximação das entidades atuantes na área da Bacia

A implantação desta rede traz também a expectativa de que as entidades que dela participam ganhem maior proximidade e passem a compartilhar efetivamente seus dados entre si e com o público neles interessado. Com isso, acredita-se que estará ocorrendo economia na produção de informação sobre esta bacia, já que os novos estudos e projetos encomendados poderão partir do que está disponível na rede, evitando repetição de esforços.

8.6. Portal da bacia do São Francisco

Na medida em que a rede se torne referência para os que buscam informação sobre a bacia do São Francisco, suas páginas estarão sendo mais acessadas por um público nela especialmente interessado. Deste modo, estas páginas (e seus links), além de organizarem o conhecimento existente sobre a bacia, tornar-se-ão também um divulgador natural para as ações governamentais nela focadas.

As ferramentas disponíveis no sistema da RISF permitem o desenvolvimento de uma comunidade com interesses voltados para o território da bacia. No entanto, além da disponibilidade destas ferramentas, a Rede precisa ser gerida com esta declarada intenção.

9. RECOMENDAÇÕES

9.1. Para internalizar a RISF na ANA

- **Fortalecer as áreas de Arquivo Técnico e Biblioteca da ANA, vinculadas à Secretaria Geral, apontada pela Diretoria como responsável pela continuação do projeto RISF dentro da entidade.**

Este fortalecimento terá que se dar via treinamento do seu pessoal no uso do sistema, no preenchimento dos registros de metadados e na designação ou contratação de dois profissionais: um editor de conteúdo, com perfil de redator jornalístico, formação em comunicação social e custo mensal estimado de US\$ 800; e outro, mais técnico, para o controle de qualidade dos metadados, conhecedor do tipo de informação abrigada nas instituições participantes da Rede, com custo mensal estimado de US\$ 600.

- **Fazer um contrato de manutenção para o sistema da RISF ao custo mensal estimado de US\$ 500.**

9.2. Para dar permanência à RISF

- **Conscientizar os dirigentes e treinar o pessoal que lida com biblioteca e arquivo técnico nas entidades já participantes da Rede (CODEVASF, IBAMA, CPRM e ANEEL) com a finalidade de mantê-la atualizada com as novas aquisições de dados surgidas nos seus acervos.**

- **Dar continuidade ao estabelecimento de Termos de Cooperação** entre a ANA e estas entidades com o intuito de formalizar parcerias já existentes de fato. No instrumento de formalização destas parcerias deve constar como obrigação das partes, a atualização permanente dos registros de metadados, inclusive com os novos documentos produzidos internamente ou por consultorias. Esta obrigação deve fazer parte de um futuro regimento interno de funcionamento da rede.

- **Buscar a constituição de um órgão colegiado** destas entidades para a administração da RISF.

9.3. Para aumentar a cobertura de dados sobre a bacia do rio São Francisco

- **Estabelecer Termos de Cooperação com as entidades que sejam potencialmente parceiras para a expansão da RISF.**

Apenas um pequeno conjunto de entidades da administração federal, todas situadas em Brasília, tiveram seus acervos de informação abordados nesta etapa do subprojeto. Um levantamento realizado pela equipe do subprojeto recomenda as possíveis candidatas a parceiras da Rede num futuro esforço de expansão:

- Ministério da Integração Nacional, em Brasília;
- Ministério das Cidades, em Brasília;
- Ministério da Agricultura e do Abastecimento, em Brasília;
- Associação Brasileira de Recursos Hídricos - ABRH
- Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS

- Comitê de Acompanhamento da Expansão Termelétrica - CAET
- Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento - ASSEMAE
- Pesquisa Nacional em Saneamento Básico - PNSB/IBGE
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, em Brasília e nos estados;
- Cia Hidroelétrica do São Francisco – CHESF, com sede em Recife;
- Depto Nacional de Obras Contra a Seca - DNOCS, com sede em Fortaleza;
- Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE, em Recife;
- Cia de Navegação do São Francisco, em Pirapora (MG);
- Unidades estaduais da Cia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Paraíba–CODEVASF e
- Universidades Federais situadas no território da bacia.

Além destas, merecem citação os Órgãos Estaduais do Meio Ambiente (OEMA's), as ONG's ambientalistas, universidades (federais, estaduais e privadas) e centros de pesquisa situadas no território da bacia. Em nível local, os órgãos ambientais das prefeituras dos municípios mais importantes da bacia.

9.4. Para estender o sistema a outras bacias

- **buscar fontes de financiamento para os projetos.**

A ANA já detém o sistema que serve de motor a qualquer rede da mesma natureza da RISF e tem a clara intenção de montar redes semelhantes nas demais bacias brasileiras, começando, provavelmente, pela do Paraíba do Sul. Para que esta intenção se torne realidade, deve ser identificado um apoiador financeiro para os projetos, o que permitiria o seu início imediato.

9.5. Para melhorar os serviços prestados pelo sistema

O contato com outras entidades além da ANA trouxe novas idéias e necessidades ao sistema:

- **Distribuir a responsabilidade pela produção de conteúdo**

Na hipótese de cada membro participante possuir páginas na RISF, a CPRM sugeriu que lhe fosse dada autonomia na criação e atualização de suas próprias páginas de dados. Quer atualizar seus dados diretamente, mesmo que, posteriormente, tenham que passar pelo crivo de um 'editor'. E isso, se aprovado pelas demais participantes, pode ser implementado no sistema através de alteração em seus programas.

- **Incorporar o Método Otto Pfafstetter de identificação de bacias**

A ANA utiliza um método de numeração de bacias e sub-bacias desenvolvido por Otto Pfafstetter³. Através deste método, as bacias são numeradas de modo a que este número revele sua posição relativa frente às demais sub-bacias da mesma bacia. O sistema da RISF pode tirar proveito deste método de numeração para tornar mais eficaz seu sistema de busca por bacia hidrográfica. Benefícios possíveis: busca de dados para uma sub-bacia identificada pelo código Otto Pfafstetter; busca de dados nas sub-bacias a montante ou a jusante de um dado ponto.

³ PFAFSTETTER, O . Classificação de Bacias Hidrológicas – Metodologia de Codificação, Rio de Janeiro, RJ; DNOCS, 1989.

- **Buscar documentos por coordenadas geográficas**

Na medida em que se acumulam dados relativos às coordenadas geográficas dos documentos registrados, o sistema poderá oferecer mais um tipo de busca, desta vez baseada nestas coordenadas. Da mesma forma que faz hoje o FGDC americano, um mapa poderá servir de base para que seja apontada uma região sobre a qual se deseja obter conhecimento. O sistema, de posse de referências geográficas precisas, poderá responder quais as que atendem a um determinado pedido.

9.6. Termos de Referência para consultoria de pessoa física/jurídica: Rede de Informações da Bacia do Rio São Francisco – RISF (proposta para a 2ª Etapa)

Descrição

As diversas entidades atuantes no território da bacia do rio São Francisco produzem dados que poderiam ser compartilhados, contribuindo para o aumento da eficiência dos projetos que deles se valem, melhorando a qualidade dos seus resultados e reduzindo seus custos.

A Rede de Informações para a bacia do rio São Francisco (RISF), constituída com o patrocínio da Agência Nacional de Águas do Brasil (ANA), e o apoio do GEF/PNUMA/OEA, promove este objetivo com os acervos de 4 instituições governamentais situadas em Brasília.

Outras entidades, de outras esferas administrativas e em outras cidades, possuem também acervos de importância para o São Francisco e poderiam, do mesmo modo, disponibilizá-los nesta Rede de Informações. Para tal projeto destinam-se estes Termos de Referência.

Antecedentes

Em fevereiro de 2001, foi inaugurado o Centro de Informação da Baía de Guanabara - CIBG (www.cibg.rj.gov.br), iniciativa do governo do Estado do Rio de Janeiro, projeto também inspirado nas recomendações do Federal Geographic Data Committee – FGDC.

Sob o patrocínio da ANA, a experiência do CIBG motivou, além do projeto da RISF, um outro para a bacia do Paraíba do Sul que aguarda pelo povoamento de seus bancos de dados.

Objetivos

- Formar um banco de dados, sobre a bacia do rio S. Francisco, com referências ao conhecimento hoje distribuído pelas diversas instituições federais atuantes na área geográfica da bacia.
- Proporcionar os mecanismos de busca e difusão destes dados de modo a que seu compartilhamento, entre seus usuários atuais e potenciais, seja estimulado.
- Reunir os usuários institucionais dos dados da bacia em uma organização (do tipo de um colegiado), em torno do sistema de informação que guardará o banco de referências sobre o conhecimento da bacia, de modo a perenizá-lo.

Organismos participantes

O novo projeto proposto estará mais uma vez, sediado na ANA, em Brasília. Dele participarão diversas outras entidades federais e estaduais, depositárias de informações sobre a bacia em questão. Uma lista parcial das instituições que serão convidadas a participar é a seguinte:

- Ministério da Integração Nacional, em Brasília;
- Ministério das Cidades, em Brasília;
- Ministério da Agricultura e do Abastecimento, em Brasília;
- Associação Brasileira de Recursos Hídricos - ABRH
- Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS
- Comitê de Acompanhamento da Expansão Termelétrica - CAET
- Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento - ASSEMAE
- Pesquisa Nacional em Saneamento Básico - PNSB/IBGE
- Cia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – CODEVASF: na primeira etapa do subprojeto foi registrada apenas uma pequena parte do acervo guardado por esta instituição. Com o Termo de Cooperação já disponível, é possível completar o trabalho;
- Unidades estaduais da Cia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – CODEVASF situadas em Belo Horizonte, Salvador e Recife;
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, em Brasília, Belo Horizonte, Salvador e Recife;
- Cia Hidroelétrica do São Francisco – CHESF, com sede em Recife;
- Depto Nacional de Obras Contra a Seca - DNOCS, com sede em Fortaleza;
- Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE, em Recife;
- Cia de Navegação do São Francisco, em Pirapora (MG);
- Unidades estaduais da Cia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – CODEVASF ;
- Órgãos Estaduais do Meio Ambiente (OEMA's) situados em Belo Horizonte, Salvador e Recife e
- Universidades Federais situadas no território da bacia.

Outras instituições poderão vir a ser adicionadas a esta lista em função das facilidades que ofereçam no acesso aos seus dados. Nesta segunda etapa da implementação da Rede, o foco da abordagem será sobre as entidades federais não abordadas na primeira etapa e as estaduais pertencentes a estados integrantes da bacia. As demais agências governamentais (estaduais, regionais, municipais) e não governamentais poderão ser abordadas numa possível terceira etapa do subprojeto.

Metodologia/Atividades

Partindo-se da existência do sistema RISF, em operação e acessível através dos endereços da internet risf.ana.gov.br e risf.ana.gov.br/adm, dos temas já escolhidos para a Rede e das entidades, previamente contatadas e concordantes com a participação, a metodologia de trabalho pode ser descrita nos seguintes termos:

- Estabelecimento de contato e de termos de cooperação entre a ANA e as instituições potencialmente capazes de colaborar com os dados de interesse.
- Avaliação do acervo de dados disponível em cada uma das instituições participantes do subprojeto.
- Formação de uma equipe de “documentadores”.
- Recrutamento e seleção de pessoal para o trabalho de documentação;

- Treinamento do pessoal recrutado.
- Aperfeiçoamento do software: para atender a algumas das sugestões constantes do item 7.4 do Relatório Final do Subprojeto.
- Treinamento do pessoal das instituições participantes.
- Levantamento e registro no sistema dos dados encontrados em cada uma das instituições visitadas.
- Formação do colegiado de usuários dos dados.
- Elaboração de um Relatório Final com a descrição de toda a experiência do subprojeto.
- Provisão de meios para a infra-estrutura do projeto.

Produtos

- Rede de Informação da Bacia do Rio São Francisco ampliada.
- Banco de dados de referências ao conhecimento encontrado nas entidades participantes do projeto.
- Relatório Final contendo a descrição da experiência para dar suporte a replicações futuras.
- Relatórios mensais de atividades reunindo as prestações de contas de cada participante do projeto mas apresentado num só produto pelo coordenador do projeto.

Prazos e custos estimados

O prazo estimado para a realização do projeto é de 2 anos.

Os custos estimados são:

	R\$	US\$ (US\$ 1 = R\$ 3,50)
Coordenação do projeto	108.000	30.857
10 Estagiários incluindo um chefe	185.800	53.085
Viagens incluindo passagens e diárias	36.600	10.457
Aluguel de computadores e material de consumo	30.000	8.571
Infra-estrutura informática	38.000	10.857
Imprevistos	16.600	4.742
Total	415.000	118.570

Obs. Os valores acima não consideram os impostos inerentes a cada forma de contratação.

10. ATORES DO SUBPROJETO

10.1. Organismos governamentais e não governamentais

Instituições participantes da Rede:

Agência Nacional de Águas-ANA

Setor Policial Sul
 Área 5 Quadra 3 Bloco L
 70610-200 Brasília DF
 (61) 445-5400

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba-CODEVASF
SGAN, Quadra 601, Conj. 1
Ed. Manoel Novaes
70830-901 - Brasília DF
(61) 312-4752 e 224-2968

Agência Nacional de Energia Elétrica-ANEEL
SGAN 603 Módulo J Térreo
70830-030 Brasília DF
(61) 426-5671 e (61) 426-5735 (Fax)

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA
SAIN – Avenida L 4 Norte, Lote 04/08
Ed. Sede do IBAMA
70.800-200 Brasília DF
(61) 316-1200

Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais-CPRM
Av. Pasteur 404 - Urca
22290-240 Rio de Janeiro RJ
(21) 2295-9183

10.2. Equipe do projeto

Antonio Felix Domingues
Diretor Nacional do Projeto GEF São Francisco
Agência Nacional de Águas – ANA
Setor Policial Sul, Área 5, Quadra 3, Bloco L
70610-200 Brasília DF

Nelson de Franca Ribeiro
Coordenador Internacional do Projeto GEF São Francisco
SGAN, Quadra 601, Conj. 1, 2º Andar
Ed. Manoel Novaes
70830-901 Brasília DF

José Luiz de Souza
Coordenador Técnico do Projeto GEF São Francisco
Agência Nacional de Águas – ANA
Setor Policial Sul, Área 5, Quadra 3, Bloco L
70610-200 Brasília DF

Guilherme Pimentel Holtz
Assessor Técnico do Projeto GEF São Francisco
Agência Nacional de Águas – ANA
Setor Policial Sul, Área 5, Quadra 3, Bloco L
70610-200 Brasília DF

Valdemar Santos Guimarães

Superintendente de Informações Hidrológicas – SIH
Agência Nacional de Águas – ANA
Setor Policial Sul, Área 5, Quadra 3, Bloco L
70610-200 Brasília DF
Tel. (61) 445-5210
valdemar@ana.gov.br

Augusto Franco Malo da Silva Bragança

Coordenador Geral do Projeto
Agência Nacional de Águas – ANA
Setor Policial Sul, Área 5, Quadra 3, Bloco L
70610-200 Brasília DF
Tel. (61) 445-5323
abraganca@ana.gov.br

Luiz Bursztyn

Consultor
Av Fernando de Matos, 280 sala 203, Barra da Tijuca
22.621-90 Rio de Janeiro RJ
Tel./Fax (21) 3153-2727
lb@lb.com.br

Francisca Neta Andrade Assunção

Chefe da Equipe
QNO 13, Conjunto I, Casa 13 – Setor O
72255-309 Ceilândia DF
Tel: (0xx61) 585-5458
franciscaneta@hotmail.com

Iuri Marmo

Estagiário
SQN 304 Bloco B aptp 601
70736-020 Brasília DF
Tel. (61) 326-9764
Iurimarmo@terra.com.br

Liandra Silva Bezerra

Estagiária
3ª Avenida, Bloco 1680, Casa 23
71715-100 Núcleo Bandeirante DF
Tel. (61) 386-8565
Liandrabezerra@yahoo.com.br

Dimas Moreira Jr

Estagiário
Condomínio Quintas do Sol, Quadra 04, Conj. B, casa 17
71680-370 Brasília DF
Tel. (61) 427-0651 / 427-0812
Dimas165@yahoo.com.br

Maria Rita Souza Fonseca

Estagiária
SQN 206, Bloco K, Apto. 402
70844-110 Brasília DF
Tel. (61) 347-6195
rita_fonseca@ig.com.br

Wandersonn Nogueira Santos

Estagiário
Av. Central, Bloco 880, Apto. 201
71715-200 Núcleo Bandeirante – DF
Tel. (61) 386-9486 / 939-6331
Wander98br@yahoo.com.br

Marcos Cavalcanti Lima

Estagiário
Setor Policial Sul, Área 5, Quadra 3, Bloco L
70610-200 Brasília DF
Tel. (61) 445-5400
Lima@ana.gov.br

REDE DE INFORMAÇÕES DA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO - RISF

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
1. CONTEXTO DO SUBPROJETO	3
2. CONCEITOS E DEFINIÇÕES BÁSICAS	4
2.1. Informação geográfica	4
2.2. Sistema de informação geográfico (SIG)	4
2.3. Conjunto de dados geográficos (CDG)	4
2.4. Metadados	5
3. SISTEMAS DE REFERÊNCIAS E CLEARINGHOUSE	7
3.1. Inventariar e catalogar para compartilhar	7
3.2. Sistema de referência a dados digitais	10
3.3. Iniciativas e padrões nacionais e internacionais	10
3.4. Clearinghouse	12
3.5. Iniciativas que antecederam a formação do conceito de clearinghouse	13
3.5.1. Projeto Alexandria	13
3.5.2. National Geospatial Data Framework (NGDF)	14
3.5.3. Australia New Zealand Land Information Council (ANZLIC)	14
3.5.4. Canadian Geospatial Data Infrastructure (CGDI)	15
3.5.5. European Spatial Metadata Infrastructure (ESMI)	15
3.5.6. LaClef	15
4. CONSTRUÇÃO DA REDE DE INFORMAÇÕES DA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO	16
4.1. Adaptação do software para uso pela Bacia do São Francisco	16
4.2. Recrutamento, seleção e treinamento de pessoal para o povoamento do banco de dados	16
4.3. Definição dos temas e dados de interesse para a Rede	16
4.4. Identificação e envolvimento das instituições potencialmente capazes de colaborar com os dados de interesse	17
4.5. Avaliação do acervo de dados disponível em cada uma das instituições envolvidas	18
4.6. Treinamento do pessoal das instituições envolvidas	19
4.7. Levantamento e registro no sistema dos dados encontrados em cada instituição	19
4.8. Formação do Colegiado da RISF	20
5. DESCRIÇÃO DO SISTEMA RISF	20
5.1. Componentes	20
5.2. Atores	21
5.3. Subsistemas	22
5.4. Estrutura funcional do subsistema público	24
6. ASPECTOS POSITIVOS E NEGATIVOS DE IMPLEMENTAÇÃO DA RISF	31

6.1. Aspectos positivos	31
6.1.1. Aproximação entre as entidades	31
6.1.2. Economia	32
6.1.3. Melhoria da qualidade da informação	32
6.1.4. Rápida localização da informação	32
6.2. Aspectos negativos	32
6.2.1. Dificuldade no estabelecimento de parcerias	32
6.2.2. Dificuldade no levantamento de dados	32
6.2.3. Dificuldade na atualização do sistema	32
6.2.4. Dificuldade na formação e manutenção de um organismo mantenedor da rede	33
7. ESTATÍSTICAS SOBRE OS DADOS OBTIDOS	33
7.1. Metadados obtidos	33
7.2. Documentos obtidos	34
8. CONCLUSÕES	34
8.1. Reforço interno à ANA	34
8.2. Tecnologia	35
8.3. Conteúdo	35
8.4. Localização rápida de conhecimento sobre a bacia	35
8.5. Aproximação das entidades atuantes na área da bacia	36
8.6. Portal da bacia do S. Francisco	36
9. RECOMENDAÇÕES	36
9.1. Para internalizar a RISF na ANA	36
9.2. Para dar permanência à RISF	37
9.3. Para aumentar a cobertura de dados sobre a bacia do São Francisco	37
9.4. Para estender o sistema a outras bacias	38
9.5. Para melhorar os serviços prestados pelo sistema	38
9.6. Termos de Referência para consultoria de pessoa física/jurídica: Rede de Informações da Bacia do rio São Francisco (RISF) - (proposta para a 2ª Etapa)	39
10. ATORES DO SUBPROJETO	43
10.1. Organismos governamentais e não governamentais	43
10.2. Pessoal participante	44
10.3. Equipe do Subprojeto	49
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51

ANEXOS

1. CONTATOS E REUNIÕES

2. PROPOSTA DE TEMAS PARA A REDE

3. DESCRIÇÃO DO PADRÃO DE METADADOS DO FGDC, SUGERIDO COMO PONTO DE PARTIDA PARA A REDE DE INFORMAÇÕES DO SÃO FRANCISCO

4. LISTAGEM DO BANCO DE DADOS

LISTA DE FIGURAS

1	Banner para divulgação e link da RISF colocado na página da ANA	3
2	Componentes do Sistema RISF	20
3	Página de apresentação do Sistema RISF	22
4	Página de entrada do subsistema administrativo (backoffice)	22
5	Página principal do sistema (home).	23
6	Página de Novidades	23
7	Página de seleção do tipo de busca	24
8	Página de busca por metadados	24
9	Página com formulário para busca	25
10	Página com resultado de busca	26
11	Página com metadados	26
12	Caixa com explicação de metadado	27
13	Página para seleção de programas visualizadores	27
14	Página para busca por conteúdo	28
15	Página com resultado da busca nas páginas do website	28
16	Página com formulário para o Fale Conosco	29
17	Página com formulário para o Livro de Visitas	29
18	Página com o Mapa do Site	30
19	Página típica com conteúdo de “Revista da Bacia”	31
20	Página típica com conteúdo de “Revista da Bacia” e ilustração	31

LISTA DE QUADROS

1	Quantidade de registros de metadados obtidos, por Instituição de origem do CDG, entre 01/10/2002 e 31/03/2003	21
---	---	----

SIGLAS E ABREVIATURAS

ANA	Agência Nacional de Águas
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANZLIC	Australia New Zealand Land Information Council
CDG	Conjunto de Dados Geográficos
CEONet	Canadian Earth Observation Network
CGDI	Canadian Geospatial Data Infrastructure
CIBG	Centro de Informações da Baía de Guanabara
CODEVASF	Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
CPRM	Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais
DC	Dublin Core
DNOCS	Departamento Nacional de Obras contra a Seca
ESMI	European Spatial Metadata Infrastructure
FGDC	Federal Geographic Data Committee
HTTP	Hyper Text Transfer Protocol
IACG	Inter-Agency Committee on Geomatics
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia

NSDI	National Spatial Data Infrastructure
OEMA	Órgão Estadual do Meio Ambiente
RISF	Rede de Informações da bacia do rio São Francisco
SIG	Sistema de Informação Geográfico
SNIRH	Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos
SRBM	Sistema de Referências Baseado em Metadados
SRH	Secretaria de Recursos Hídricos
WWW	World Wide Web