

SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SANTA CATARINA - SIRHESC

*Guilherme Xavier de Miranda Junior¹, Francisco Martins Fadiga Junior², Simone Stadnick³,
Ricardo Abreu Peixoto da Silva², José Rodolfo Scarati Martins²,
Marta Elisabete de Souza Kracik⁴ e Rui Batista Antunes⁵*

RESUMO --- Este trabalho apresenta o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos do Estado de Santa Catarina desenvolvido para dar suporte à gestão da água no Estado de Santa Catarina. Esse sistema tem sido estruturado para receber e divulgar informações e dados que auxiliem na gestão dos recursos hídricos através da descentralização da obtenção da informação e disponibilização a toda sociedade através da internet.

ABSTRACT --- This work presents the water resources information system of the State of Santa Catarina developed to support the water management and planning in the State of Santa Catarina. This system has been structured to receive and to publish information and data that aid in the administration of the water resources through the decentralization of the information obtaining and to every society through the internet.

Palavras-chave: Sistema de Informações, Instrumento de Gestão de Recursos Hídricos, .

-
- 1) Pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – EPAGRI à disposição como técnico da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável – SDS na Diretoria de Recursos Hídricos – DRHI. Coordenador do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos do Estado de Santa Catarina - SIRHESC. Rua Frei Caneca, 400, Florianópolis, SC, 88025-060. e-mail: gmiranda@sds.sc.gov.br ou gmiranda@epagri.sc.gov.br
 - 2) Pesquisador do Centro Tecnológico de Hidráulica – CTH da Universidade de São Paulo – USP - Rua Padre Garcia Velho, 73, cj. 44 - 05421-030 - São Paulo – SP.
 - 3) Consultora Individual do Projeto PRAPEM – Microbacias 2 – Sub-componente Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas. Rua Frei Caneca, 400, Florianópolis, SC, 88025-060. e-mail: stadnick@gmail.com
 - 4) Engenheira da Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN à disposição como técnica da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável – SDS na Diretoria de Recursos Hídricos – DRHI. Rua Frei Caneca, 400, Florianópolis, SC, 88025-060. e-mail: martak@sds.sc.gov.br
 - 5) Diretor de Recursos Hídricos da da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável – SDS. Rua Frei Caneca, 400, Florianópolis, SC, 88025-060. e-mail: rui@sds.sc.gov.br.

1 - INTRODUÇÃO

Um Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos integra o armazenamento de inúmeras informações sobre recursos hídricos, reunindo uma coleção de dados produzidos e elaborados por diversas entidades relacionadas ao uso e gestão de recursos hídricos em uma dada região de interesse. Trata-se de um dos instrumentos de gestão de recursos hídricos previstos na Lei Federal 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. Atendendo ao que preconiza a lei federal, as leis estaduais análogas, que instituem as Políticas Estaduais de Recursos Hídricos, também prevêem o Sistema de Informações como um dos instrumentos de gestão de recursos hídricos a serem implementados nos correspondentes territórios estaduais.

Em Santa Catarina, a Política Estadual de Recursos Hídricos é regulada pela Lei Estadual nº 9.748 de 30 de novembro de 1994. Conforme a Lei Federal nº 9.433/97, instituí, pelo Art. 28, o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos, destinado à coleta, ao tratamento, ao armazenamento e à recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão no Estado. Pelo parágrafo único do mesmo Art. 25, fica definido que os dados gerados pelos órgãos integrantes do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos serão incorporados ao Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos.

Segundo a legislação federal, são princípios básicos para o funcionamento do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos a descentralização da obtenção e produção de dados e informações, a coordenação unificada do sistema e o acesso garantido a toda a sociedade aos dados e informações compilados.

Baseando-se nestes princípios, o Estado de Santa Catarina através do seu órgão gestor de recursos hídricos, a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável – SDS, implantou o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos do Estado de Santa Catarina – SIRHESC, para atender os seguintes objetivos:

- reunir, dar consistência e divulgar os dados e informações sobre a situação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos em Santa Catarina;
- atualizar permanentemente as informações sobre disponibilidade e demanda de recursos hídricos em todo o território estadual; e
- fornecer subsídios para a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos.

Neste caso um Sistema de Informações deve permitir que dados de diferentes fontes sejam armazenados de acordo com uma estrutura definida em função das necessidades de apresentação destas informações (MIRANDA JUNIOR., G. et. alli. 1997). Esta estruturação engloba o armazenamento de dados em categorias com características específicas, o que permite a

disponibilização deste conteúdo aos gestores, usuários de recursos hídrico e público em geral por meio da Internet.

Especificamente este Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos do Estado de Santa Catarina – SIRHESC foi desenvolvido com recursos financeiros do acordo de empréstimo com o Banco Mundial – BIRD e o Estado de Santa Catarina através do Projeto de Recuperação Ambiental e de Apoio ao Pequeno Produtor Rural – PRAPEM – Microbacias 2 através da Sub-componente Ajuste Estrutural do Estado.

2 – CARACTERÍSTICAS GERAIS DO SISTEMA

Atualmente no Brasil existem vários sistemas de informações sobre recursos hídricos. A maioria destes sistemas está vinculados as instituições do sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos, conforme Quadro 1. Na maioria dos casos estes sistemas iniciaram as suas estruturas a partir da década de 1990, iniciando principalmente com a sistematização de dados hidrológicos, seja de pluviometria, fluviometria, sedimentos e qualidade da água. Com o passar dos anos, em torno dos anos de 1990 à 1995, estes dados passaram a gerar informações pois os dados que estavam nos antigos centros de processamento de dados – CPD’s das instituições migraram para os microcomputadores pessoais (PC). No entanto, a maior limitação desta migração na época ainda era a capacidade de armazenamento, o processamento e a disseminação da informação gerada de forma a atender o anseio da sociedade. A informação que trata este artigo, não é somente os dados hidrológicos, a cota de inundação, vazão do rio “X”, a qualidade da água do rio ou aquífero “y”, a lei nº 9.999 de 30 de fevereiro de 2000, mas a informação em que a sociedade quer saber ou conhecer e utilizar no seu dia-a-dia.

Quadro 1 – Sistema Estaduais de Informações sobre Recursos Hídricos.

Estados	Instituição	Link de Acesso na Internet
Bahia	Superintendência de Recursos Hídricos – SRH	http://www.srh.ba.gov.br/
Minas Gerais	Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM	http://www.igam.mg.gov.br/
São Paulo	Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE	http://www.daee.sp.gov.br/
Paraná	Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental - SUDERHSA	http://www.pr.gov.br/meioambiente/suderhsa/
Rio Grande do Sul	Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – Diretoria de Recursos Hídricos - DRH	http://www.sema.rs.gov.br/sema/jsp/rhcomdrh.jsp
Espírito Santo	Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA	http://www.iema.es.gov.br/
Mato Grosso do Sul	Superintendência de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SUPEMA	http://www.sema.ms.gov.br/
Mato Grosso	Secretaria do Estado do Meio Ambiente – SEMA	http://www.sema.mt.gov.br/

Ceará	Secretaria dos Recursos Hídricos – SRH	http://www.srh.ce.gov.br/
Pernambuco	Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - CPRH	http://www.cprh.pe.gov.br
Rio Grande do Norte	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH	http://www.semarh.rn.gov.br/
Sergipe		http://www.seplantec-srh.se.gov.br/

Para melhor exemplificar desta situação recordemos a década de 1980, onde existia um o formato de gravação em fita cassete de 12.7 mm idealizado e fabricado pela Sony Cooperation, chamado de Betamax. Comparado com o sistema VHS - Video Home System (Sistema de Vídeo Caseiro) inventado pela JVC -Japan Victor Company , o tamanho da fita cassete é menor e diz-se muito que possui uma qualidade de imagem superior ao VHS, mas era apenas um truque eletrônico que poderia ter sido incorporado ao VHS, mas que não foi. Para a maior parte da sociedade brasileira e para o uso doméstico, o sistema Betamax perdeu para o sistema VHS apesar de uma grande campanha de marketing da Sony. Na autobiografia do fundador da Sony, Akio Morita, atribui isso ao fato de que a Sony dificilmente licenciava o Betamax para outras empresas fabricarem, alegando que o VHS ficava com a "massa crítica", restringindo este protocolo de formato de vídeo somente para o mercado japonês até 2002.

Este fato ilustra claramente a resposta da sociedade sobre a restrição de um protocolo de acesso a informação. Baseado nos princípios da legislação federal e estadual de recursos hídricos da descentralização da obtenção e produção de dados e informações e mantendo o acesso garantido a toda a sociedade, desenvolveu-se a coordenação unificada do Sistema de informações sobre Recursos Hídricos do Estado de Santa Catarina – SIRHESC.

Para atender a tais diretrizes, o SIRHESC foi desenvolvido como um “Portal de Informações” interativo e dinâmico disponível a toda sociedade, sendo através da Internet uma das possibilidades mais eficientes e de melhor relação custo/benefício que se pode optar. O termo “Portal de Informações” ou simplesmente “Portal” designa a entrada principal de um conjunto de páginas ou websites que agregam informações úteis a respeito de um ou vários temas correlatos e oferecem uma série de serviços aos seus visitantes.

No âmbito de gestão de Recursos Hídricos, o Sistema de Informações deve ser um ponto de referência para o acesso às informações (site) de todas as instituições que atuam nesta área, tais como Comitês de Bacias e Agências de Águas, Conselho Estadual de Recursos Hídricos e Comissões Técnicas, Departamento de Recursos Hídricos, entre outros. Além disto, através do Sistema de Informações podem ser divulgadas à sociedade a legislação de recursos hídricos do Estado, os planos de bacias estaduais, o enquadramento dos corpos d’água em classes, a situação quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos, a disponibilidade hídrica e a demanda por água no

território estadual, e qualquer outra informação diretamente relacionada à gestão de recursos hídricos no Estado.

Por fim, fazendo-se uso dos recursos inerentes a um Portal da Internet, o Sistema de Informações disponibiliza aos seus visitantes diversos serviços, tais como fóruns de debate, boletins informativos, enquetes, galerias de fotos, notícias, agendas, busca por palavra-chave, biblioteca e publicidade de eventos e institucionais através de banners.

Com base na tecnologia disponível na área de desenvolvimento de sistemas computacionais, a criação e a manutenção do Portal de Informações é realizada sem a intervenção de profissionais especializados em construção de sites, sem custo extra e a partir de qualquer computador com acesso à Internet. Para atender a estes objetivos, o SIRHESC é composto por um sistema denominado “Gerenciador de Conteúdo” ou “Painel de Controle”, que possibilita total controle sobre as informações publicadas em um Portal.

3 – MODELO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA

Os aplicativos associados ao Sistema de Informações foram desenvolvidos seguindo a prerrogativa de software livre, que dispensa a aquisição de licenças e mantém as características de desempenho e confiabilidade das aplicações.

A concepção desta arquitetura pressupõe a utilização dos seguintes softwares:

- Sistema operacional Linux
 - Servidor web Apache v.2.0.501, com módulos em linguagem PHP
 - Servidor de mapas MapServer v.4.62, compilado na plataforma PHP, para disponibilização da base de dados georreferencial via Mapscript;
 - Servidor de banco de dados PostgreSQL 8.03
 - Aplicativos web-server específicos do sistema, desenvolvidos em linguagem Kylix Open Edition⁴, empregando tecnologia “executáveis-CGI”
- Concepção do Sistema de Informações

No presente estágio de desenvolvimento o SIRHESC apresenta a configuração esquematizada na Figura 01. No entanto, devido a dinâmica do processo e as necessidades que surgem a cada dia, para o atendimento aos comitês de bacias, ao conselho estadual de recursos hídricos, ao processo de cadastramento de usuários de recursos hídricos, ao processo de outorga de direito de uso e ao

¹ Software *freeware*, Apache Group, Inc.

² Software *freeware*, University of Minnesota.

³ www.postgresql.org

⁴ Borland, Inc.

planejamento de recursos hídricos tanto em nível de bacia e estadual, esta configuração está em processo de transformação e evolução.

Em termos técnicos, o SIRHESC segue a linha denominada de “tecnologias web”, seja para as situações de acesso remoto (internet) pelo público em geral ou através de rede local privada (intranet). O conceito da “tecnologia web” mencionado consiste no emprego de aplicativos servidores residentes em computadores centrais (servidores), que têm processos disparados a partir de navegadores comuns (tipo web browsers) ou dedicados (construídos especificamente). Neste caso as rotinas de interfaceamento são montadas localmente a partir de códigos em linguagem html e scripts (seqüências de linhas de código) do lado servidor (que são executados nos computadores centrais) e do lado cliente (que são executados nos computadores dos usuários) (Figura 1).

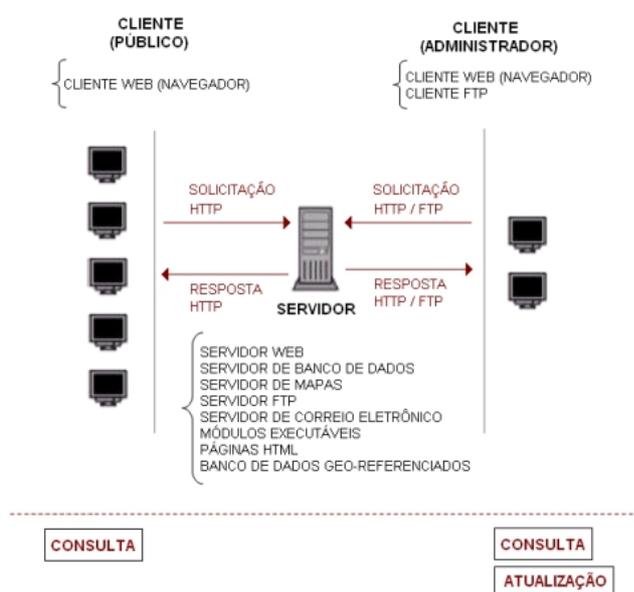


Figura 1 – Representação esquemática da estrutura cliente-servidor.

4 - COMPOSIÇÃO DO SISTEMA

Neste caso este Portal de Informações está disponível na Internet para acesso do público em geral. Este Sistema de Informações deve ser gerenciado por um aplicativo Web denominado “Painel de Controle” que também deve estar disponível na Internet, porém com acesso restrito àqueles usuários previamente registrados, com níveis de permissão adequados à sua função, para administrar o conteúdo do Portal, sendo um portal de informações integrador de sites. Em termos práticos, isto significa que o SIRHESC também é composto por sites criados, de forma dinâmica, através do Painel de Controle. Tais sites dinâmicos são doravante denominados sub-sites. Atualmente são 31 sub-site são administrados por um “Painel de Controle”. Todavia, o Painel de Controle de um sub-site limita-se somente a permitir o gerenciamento do conteúdo do sub-site em questão. Não sendo possível através do Painel de Controle de um sub-site criar novos sub-sites ou

administrar o conteúdo de outros sub-sites. A figura 2 a seguir ilustra a relação entre o Portal, os sub-sites e seus respectivos Painéis de Controle.

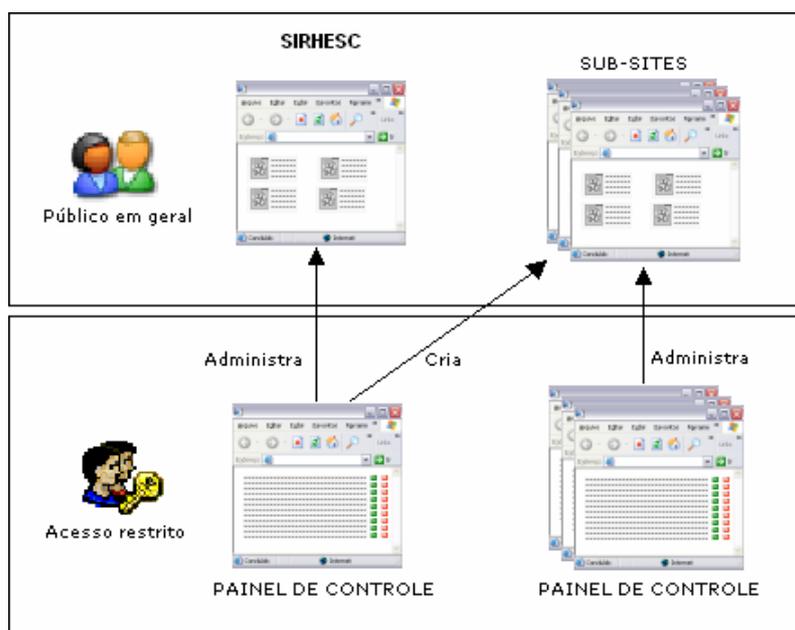


Figura 2 - Relação entre SIGRHESC, sub-sites e painéis de controle

O SIRHESC foi dividido em três áreas de processamento, de acordo com o formato da fonte de dados. Em consequência disto, o Painel de Controle do SIGRHESC apresentar três módulos distintos de entrada de dados. São eles:

- Módulo de Ferramentas;
- Módulo de Administração de Recursos Hídricos;
- Módulo de Planejamento de Recursos Hídricos.

No caso do Módulo de Planejamento de Recursos Hídricos, este sistema está sendo desenvolvido no âmbito do Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH/SC que está sendo financiado pelo Fundo Nacional de Meio Ambiente – FNMA do Ministério do Meio Ambiente – MMA.

No Módulo de Ferramentas existem informações de textos, imagens e arquivos são disponibilizados. Além disso, estão disponíveis no painel de controle outras ferramentas de agendas, notícias, boletins informativos, dúvidas frequentes, enquetes, contatos (Fale com), fóruns, banners, galerias de fotos, bibliotecas e páginas web. Todas estas ferramentas são selecionadas e adaptadas de acordo com a característica do sub-site construído. Desta forma o administrador do sub-site pode estabelecer a política de controle e publicidade de acordo com sua necessidade e estrutura existente, dando atribuições para grupos de usuários utilizarem uma ou todas as ferramentas possíveis (Figura 3).

Além da figura do administrador do sub-site, o sistema foi desenvolvido para ter o moderador da publicidade da informação na internet. Este moderador tem a função de autorizar ou não que

qualquer informação seja publicada. Neste Módulo de Ferramentas, existe outra aplicação interessante referindo-se a auditoria interna do sistema. Neste caso, o administrado do sistema ou do sub-site pode a qualquer momento realizar auditoria interna no sistema, verificando que incluiu, apagou e autorizou a informação ir para a internet.

Neste caso o visitante do portal não apresenta dificuldade de navegação no portal e no sub-sites, pois existe uma padronização visual que facilita encontrar as informações necessárias em qualquer um dos 31 sub-sites existentes atualmente.



Figura 2 -Painel de Controle do Módulo Ferramentas

Todo o Módulo foi concebido para implantar e operar o sistema de outorga de direito do uso e o sistema de cobrança do uso dos recursos hídricos. Neste caso, todo o sistema é todo integrado ao sistema de cadastro de usuários de recursos hídricos implantado. Portanto todo o sistema está integrado no mesmo banco de dados e de uma forma a facilitar a operação do processo de outorga.

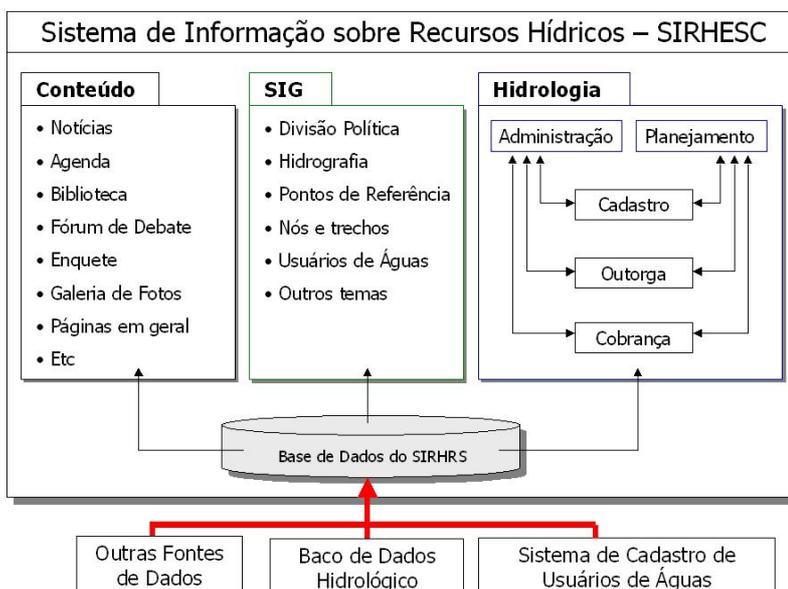


Figura 3 – Concepção do Módulo de Administração de Recursos Hídricos.

O Sistema do Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos baseou-se nos mesmos dados e informações utilizado no Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos – CNARH – desenvolvido pela Agência Nacional de Águas – ANA. Neste caso específico o Estado de Santa Catarina procurou desenvolver o seu próprio sistema de cadastro, pois existia determinadas particularidades e peculiaridades específica do Estado de Santa Catarina que deveria ser atendido pelo órgão outorgante e responsável pelo acompanhamento do desenvolvimento deste sistema.

Todo o Sistema Estadual de Cadastro de Usuários de Recursos Hídricos está parametrizado de acordo com portarias da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável – SDS, comportarias da Agência Nacional de Águas – ANA, com resoluções do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, com resoluções do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH. Desta maneira, pode ser realizada uma análise através de um balanço hídrico da atividade declarada, levando em consideração a captação, o lançamento e o consumo de água por unidade produzida, auxiliando o técnico do órgão outorgante na sua tomada de decisão antes de realizar o balanço qualitativo e quantitativo da outorga para os recursos hídricos superficiais (Figura 4 e 5).

Figura 4 – Sistema de Cadastro Estadual de Usuário de Recursos Hídricos.



Figura 5 – Painel de Controle do Sistema Integrado do Cadastro Estadual de Cadastro de Usuários de Recursos Hídricos, do Sistema de Outorga de Direito de Uso e do Sistema de Cobrança.

Todas estas informações do cadastro são processadas de forma integrada ao sistema de outorga podendo ser verificada qual é a demanda de cada usuário ou agrupadas pela finalidade de uso, por bacia hidrográfica, etc., conforme demonstra a figura 6 com um exemplo de consulta ao sistema de cadastro de usuários.

Seleção de Chaves de Busca	Lançamento	Atividade	Corpo Hídrico	Coordenadas	Bacia Hidrográfica	Parecer Outorga	Vazão Média (m³/mês)
Bacia Hidrográfica: cubatao	Ponto 01	Industrial	rio do braco	E: 714,55 N: 7094,58	cubatao	não avaliado	26000.00
Parecer do Cadastro: Aprovado	Soma das Vazões Médias Mensais						26000.00
Parecer da Outorga: (não selecionado)	Vogelsanger Assistência Técnica Têxtil Ltda						
Tipo da Interferência: (não selecionado)	Cadastro criado em 29/09/2006 13:42:36 - aprovado						
Atividade: Industrial	Captação	Atividade	Corpo Hídrico	Coordenadas	Bacia Hidrográfica	Parecer Outorga	Vazão Média (m³/mês)
Vazão Média (m³/mês):	PONTO 01	Industrial	rio monte de trigo	E: 7,42 N: 71,10	cubatao	não avaliado	10000.00
Razão Social:	Soma das Vazões Médias Mensais						10000.00
Procurar Limpar	Lançamento	Atividade	Corpo Hídrico	Coordenadas	Bacia Hidrográfica	Parecer Outorga	Vazão Média (m³/mês)
	PONTO 01	Industrial	rio monte de trigo	E: 1034,47 N: 7097,94	cubatao	não avaliado	9750.00
	Soma das Vazões Médias Mensais						9750.00
	Número Total de Declarações						23
	Vazão Média Total de 56 Captações						401879.20
	Vazão Média Total de 24 Lançamentos						310777.50

Figura 6 – Exemplo de consulta ao Sistema Estadual de Cadastro de Usuário de Recursos Hídricos.

5 - BASE CARTOGRÁFICA

Todo as informações e dados que podem ser espacializado espacialmente está sendo realizado o SIRHESC. Como comentado anteriormente a ferramenta empregada para esta atividade é o servidor de mapas MapServer v.4.65, compilado na plataforma PHP, onde disponibiliza a base de dados georreferencial via Mapscript. Como resultado, as informações de hidrografia, divisão de regiões, bacias e microbacias hidrográficas, divisão municipal, informações hidrológicas de regionalização, entre outras são disponibilizadas na internet para que o usuário visitante do sistema possa visualizar, analisar e imprimir em formato PDF. Um exemplo desta aplicação está demonstrado na Figura 7.

Neste caso, empregou-se toda a base cartográfica digitalizada e vetorizada pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural do Estado de Santa Catarina – EPAGRI, na escala de 1:50.000 e 1:100.000 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE e da Divisão de Cartografia do Exército. Além da base cartográfica de 1:250.000 da Secretaria de Estado do Planejamento, responsável pela cartografia do Estado de Santa Catarina.

⁵ Software *freeware*, University of Minnesota.

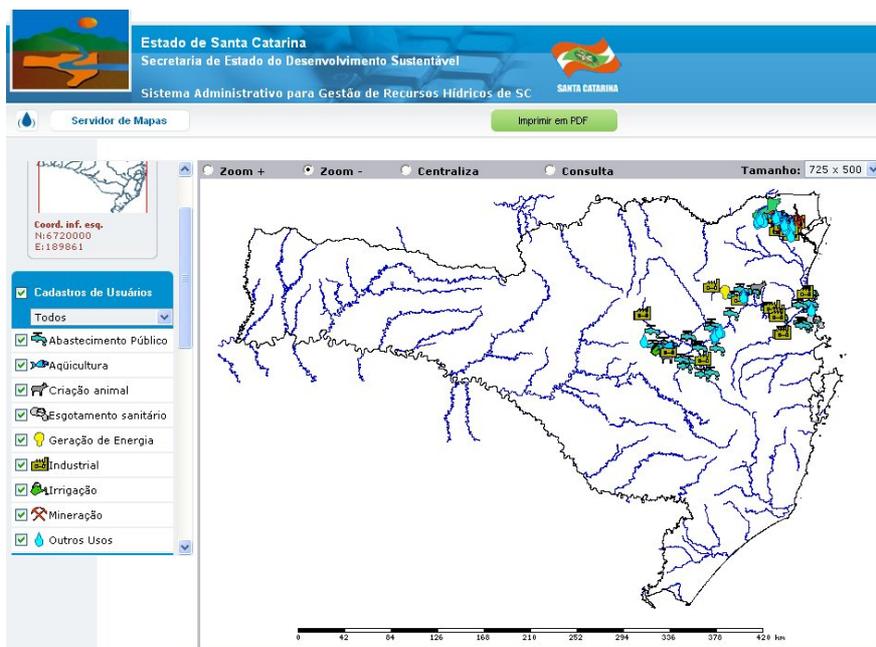


Figura 7 – Exemplo de aplicação da espacialização das informações no mapa de usuários de recursos hídricos.

6 - RESULTADOS

Após um ano de funcionamento ininterrupto, este sistema encontra-se no Data Center do Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina - CIASC, o que garante a segurança e o suporte para manutenções e atualizações, sem que ocorra a necessidade de interrupção do acesso às informações. Realizando um balanço deste primeiro ano, obtivemos um total de 12.576 acessos, com uma média mensal de 1058 acessos e diária de 34,5 acessos. Verificou-se que os maiores acessos ao sistema ocorreram em dois momentos importantes da gestão de recursos hídricos de Santa Catarina, o primeiro, em Agosto de 2006 quando do lançamento do Cadastro de Usuários de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Cubatão (norte) e o segundo momento, em novembro de 2006, no lançamento da 1ª Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos.

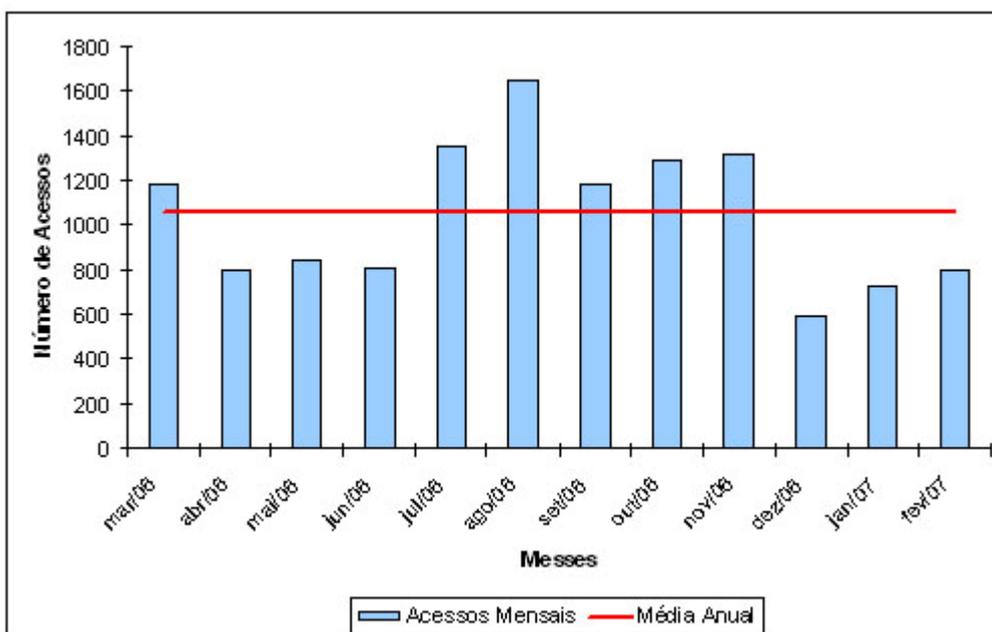


Gráfico 1 – Número de acessos mensais n SIRHESC, após 01 ano de funcionamento.

Analisando-se estes 12.576 acessos observa-se a grande procura por notícias no SIRHESC (43% dos acessos), reforçando seu objetivo principal que é disponibilizar informações sobre a gestão de recursos hídricos catarinenses. Analisando-se estes 12.576 acessos observa-se a grande procura por notícias no SIRHESC (43% dos acessos), reforçando seu objetivo principal que é disponibilizar informações sobre a gestão de recursos hídricos catarinenses.

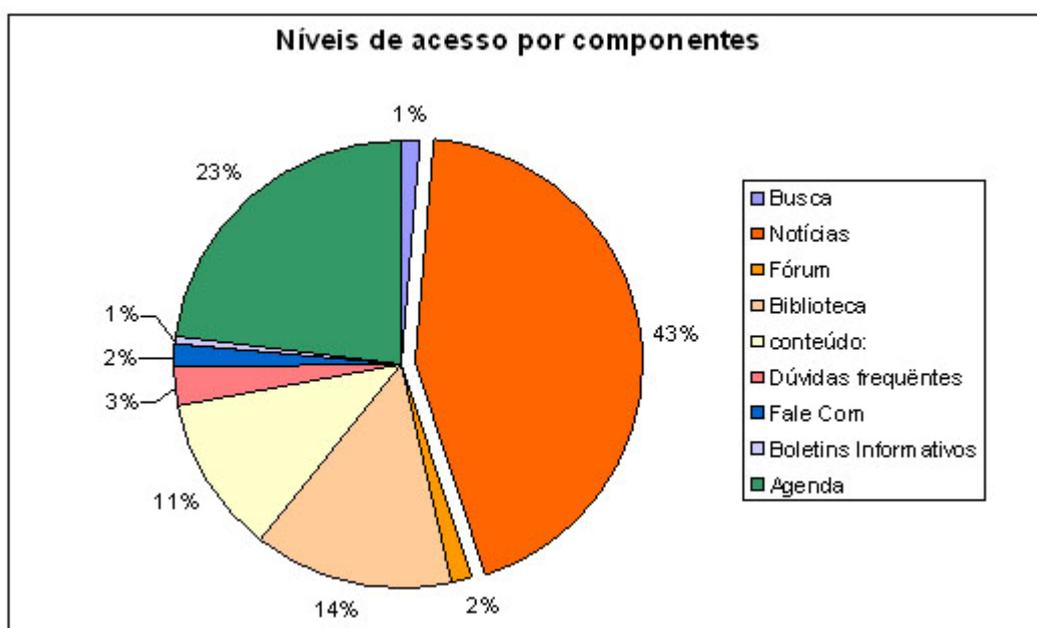


Gráfico 2 – Níveis de acesso por componente acessado no SIRHESC.

Além disso, o sistema permite a ampla divulgação das atividades que envolvem a gestão dos recursos hídricos catarinenses, pois através da concentração das atividades dos 30 sub-sites existentes no sistema, observou-se que 23% dos acessos são específicos para as mesmas. Observou-

se também, que 14% dos acessos são para a obtenção de informações existentes na Biblioteca Virtual, demonstrando que 80% dos acessos são para obtenção básica de informações referentes à gestão de recursos hídricos.

7 - CONCLUSÃO

O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos do Estado de Santa Catarina – SIRHESC, já se mostra um instrumento de grande importância para a gestão da água no Estado, fornecendo subsídios técnicos e gerando informações fundamentais para o processo de gestão de recursos hídricos do Estado de Santa Catarina. Além disso, como se trata de um sistema que descentralizou totalmente a obtenção e a geração da informação através dos diversos sub-sites existentes, não deixou de ter uma unificação e uniformização das informações geradas pelo sistema.

Todavia este sistema necessita de ser atualizado e evoluir tanto tecnologicamente como tecnicamente, aprimorando as informações geradas a partir de dados consistentes. No entanto não se pode esquecer que um sistema de informação sobre recursos hídricos não será utilizado somente por técnicos que conheçam hidrologia ou gestão de recurso hídricos, mas sim por toda a sociedade que necessita de informações sobre este recurso natural para o aprimoramento do seu gerenciamento.

8 - AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a todos que de uma forma direta ou indireta participaram na elaboração e desenvolvimento deste sistema de informações sobre recursos hídricos, mas especificamente a toda a equipe técnica da Empresa ENGECORPS, do FCTH e a Diretoria de Recursos Hídricos da SDS e do Projeto PRAPEM / Microbacias 2.

BIBLIOGRAFIA

MIRANDA JUNIOR, G. X. et. alli. (1997) *Cadastro de usuários como um dos instrumentos para outorga de uso da água*. Simpósio Internacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Gramado RS.

SANTA CATARINA (2006). *Estudos dos Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos para o Estado de Santa Catarina e apoio a sua implementação*. Santa Catarina. Florianópolis, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável – SDS. Santa Catarina. 264p.

SANTA CATARINA (2006). *Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos do Estado de Santa Catarina* In: *Estudos dos Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos para o Estado de Santa Catarina e apoio a sua implementação*. Santa Catarina. Florianópolis, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável – SDS. 164p.