

BOAS PRÁTICAS



Bacias e Redistribuição Financeira em Ação

Revista da Ação Eco Cuencas

Ano 01 / N° 03

BACIA RESILIENTE É
RESULTADO
DE BACIA BEM GERENCIADA

Apresentação

Estiagem deixou inúmeras lições!

A mais grave crise hídrica ocorrida na região Sudeste do Brasil, onde estão situadas as Bacias PCJ, deixou inúmeras lições aos usuários, governantes e pessoas ligadas à gestão de recursos hídricos. Na ocasião, entre 2014 e 2015, devido ao período de chuvas atípico, não só as calhas dos principais rios e seus afluentes nas Bacias PCJ ficaram com vazão bastante diminuída assim como o Sistema Cantareira, que abastece a Grande São Paulo e parte das cidades das Bacias PCJ, entrou em seu volume morto pela primeira vez em sua história.

Além de afetar o abastecimento urbano, com racionamento e falta d'água em várias cidades, o fenômeno acarretou problemas de escassez de água em diversos segmentos econômicos ligados aos setores público e industrial, irrigação, geração de energia elétrica e navegação.

O problema fez com que diversas medidas fossem tomadas tanto pelos Comitês PCJ e pela Agência das Bacias PCJ, quanto por prefeituras, governo estadual e empresas e autarquias de saneamento.

Uma das medidas tomadas pelos Comitês PCJ foi a criação do GT (Grupo de Trabalho) Estiagem, que na ocasião tomou medidas para minimizar os aspectos negativos da seca. Entre as atribuições do GT-Estiagem 2014 estavam a de monitorar a situação dos mananciais; propor ações entre os diversos usuários, visando à cooperação mútua em situações de emergência, coletiva ou individual, na escassez de água; propor ações coletivas, para os diversos tipos de usuários, quanto ao uso racional da água; sugerir aos Comitês PCJ a recomendação, aos órgãos gestores de recursos hídricos, a adoção de medidas de restrição do uso da água; propor ações coletivas para o monitoramento das captações de água dos diversos usuários; colaborar com a Câmara Técnica de Monitoramento Hidrológico (CT-MH) na definição das vazões a serem descarregadas para as Bacias PCJ, pelo Sistema Cantareira e várias outras alternativas.

Os debates sobre a gestão dos recursos hídricos, naquele período crítico, foram solidificados devidos à gestão integrada do sistema de gerenciamento dos recursos hídricos nas Bacias PCJ.

As entidades têm se preparado para eventuais crises hídricas que possam acontecer nos próximos anos. Entre as medidas, estão ações no combate à perda de água no abastecimento, preservação de mananciais e estudos sobre mudanças climáticas e suas repercussões, com propostas de medidas efetivas para adaptar as Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá à essas mudanças.



Editorial

Gestão de recursos hídricos e resiliência das bacias hidrográficas

Não se pode imaginar que uma bacia hidrográfica possa ser considerada resiliente diante das ameaças da mudança do clima sem que nela estejam estruturados um sistema e uma política de gestão de recursos hídricos. Isso porque se estabelecem, assim, arenas de debate legítimas e melhores oportunidades para coordenação de ações de adaptação. Construir a governança, fortalecer os marcos legais e as instâncias decisórias, implementar os instrumentos de gestão e monitorar os recursos hídricos são, nesse sentido, ações estruturantes essenciais em qualquer estratégia de adaptação à mudança do clima.

Nas Bacias PCJ, um histórico de escassez crônica e os eventos extremos vivenciados na última década vetorizaram uma série de experiências que merecem atenção. Por mais que se argumente sobre a nossa inveterada "falta de planejamento", por exemplo, há que se registrar uma miríade de planos em escala municipal e hidrográfica, de sorte que há décadas se prevê a necessidade de medidas estruturais e estruturantes para o bem-estar nas Bacias PCJ. Houve, também, uma evidente escala de implementação de outorga e cobrança, que permitiram tanto uma melhora expressiva no controle do uso da água quanto a operacionalização de um sistema de gestão um pouco mais sofisticado. Ainda se registra um grande avanço no monitoramento quantitativo dos rios, especialmente após a instalação de uma Sala de Situação PCJ, essencial na supervisão dos recursos hídricos hoje em dia. Há décadas se constrói, enfim, a governança da água na região.

Ressalta-se, entretanto, que as incertezas do futuro guardam muitas ameaças. A política e o sistema área gestão de recursos hídricos carecem de adaptações e, sobretudo, de fortalecimento. No cenário atual, planos, enquadramento e outorga correm risco de ganharem uma conotação meramente cartorial. Os valores arrecadados com a cobrança, quando atualizados, mostram uma surpreendente tendência de declínio. Sistemas de informação não possuem mecanismos suficientes para integração e a questão da qualidade da água ainda não alcança o patamar que deseja nos debates sobre monitoramento hídrico.

Há que se valorizar, contudo, as conquistas que puderam ser alcançadas nos últimos anos. Um exemplo: diante da crise hídrica de 2014/2015, somente conjugando recentes evoluções com cadastro de usuários, monitoramento hídrico e instalação da sala de situação houve condições para que diversas bacias "sobrevivessem" operando com regras de restrição de uso.

Os cenários futuros não são muito animadores. Em uma região hidrográfica cronicamente ameaçada, fortalecer o sistema e a política de recursos hídricos tende a ser um elemento essencial para convivência produtiva, saudável e pacífica. Nesse sentido precisamos afirmar com a maior clareza possível: bacia resiliente é bacia bem gerida!

Eduardo Cuoco Léo
Coordenador de Sistema de Informações



OBJETIVOS

DO MONITORAMENTO HIDROLÓGICO NAS BACIAS PCJ

A Bacia do Rio Piracicaba possui uma área aproximada de 12.400 km² e compreende as regiões mais desenvolvidas do interior do Estado de São Paulo. O consumo de água é bastante elevado nesta bacia em virtude das intensas atividades agroindustriais, o que leva à escassez de água com muita frequência, especialmente nos períodos de estiagem prolongada.

Para agravar mais ainda a situação, parte das águas do Rio Piracicaba é revertida para o abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo, através do Sistema Cantareira. Inversamente à falta d' água, há também, nos períodos chuvosos, problemas de inundação nas grandes cidades, como Campinas e Piracicaba, que trazem transtornos à população ribeirinha.

Em face deste problema, de excesso de água em uma época do ano e escassez na outra, o monitoramento dos seus recursos hídricos tem-se tornado cada vez mais complexo. Além dessa complexidade, a necessidade de informações hidrológicas em curtíssimo prazo levou a instalação de estações telemétricas em pontos mais estratégicos da bacia.

O Planejamento e o Gerenciamento dos Recursos Hídricos das bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá dependem do conhecimento quantitativo e qualitativo da situação de suas águas. Sem a correta avaliação desses fatores, é muito difícil, e muitas vezes inviável, a determinação e a priorização das ações a serem realizadas nas bacias que permitam resolver os problemas relacionados com as várias formas de uso de água.

O Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH enfatiza a necessidade de uma firme atuação do Estado no sentido de manter funcionando, de modo sempre atualizado, o sistema básico de informações sobre seus recursos hídricos. Da mesma forma, o Plano de Bacias do PCJ considera como prioritário o monitoramento dos recursos hídricos da região.

Assim, o monitoramento contínuo e eficiente da disponibilidade hídrica desses cursos d'água é condição necessária para a resolução dos conflitos de uso das águas, já existentes, e cada vez mais agravados devido à crescente demanda de água da região.

Portanto, a rede telemétrica é indispensável para:

- Possibilitar o alerta quando da ocorrência de vazões máximas (enchentes);

- Orientar a planilha de água nos períodos de estiagem;
- Auxiliar a operação das descargas para jusante dos reservatórios existentes ou que venham a ser executados;
- Controlar a disponibilidade hídrica, com vistas à manutenção das vazões mínimas;
- Orientar e controlar as ações de racionalização do uso das águas;
- Acompanhar a dinâmica das águas nos cursos d'água, permitindo maior agilidade na alteração das regras operativas e mobilização de equipes de fiscalização;
- Criar séries históricas com dados de hora em hora ou a cada 10 ou 20 minutos, para nortear a elaboração de estudos e projetos hidráulicos;
- Fornecer dados para a elaboração dos Relatórios de Situação de Recursos Hídricos e dos Planos de Bacias Hidrográficas;
- Fornecer dados (monitoramento quali-quantitativo dos rios) para auxiliar as ações e tomadas de decisão em casos de lançamentos indevidos, acidentes rodoviários com cargas perigosas, rompimentos de barragens e diques junto aos mananciais;
- Orientar os planos de Bacias Hidrográficas.
- Estabelecer planos de contingência e suporte à defesa civil;
- Determinar períodos de maior demanda hídrica das culturas e a oferta estabelecida pelo sistema PCJ.

O monitoramento contínuo, e em tempo real, da qualidade da água em rios, lagos, reservatórios, é uma prática que vem sendo introduzida em muitos países que convivem com problemas ambientais, ou mais especificamente, riscos de contaminação das suas águas. Esse tipo de monitoramento permite aumentar significativamente a eficiência dos Sistemas de Vigilância, e em consequência reduzir os riscos sanitários, quando a água é utilizada para abastecimento, ou riscos ambientais, no caso mais geral.

COMO FUNCIONA UMA ESTAÇÃO TELEMÉTRICA

Conhecer as águas é primordial para planejar e gerenciar os recursos hídricos.

Numa estação de monitoramento hídrico são realizadas medições sistemáticas da quantidade das chuvas, do fluxo dos rios e da qualidade da água. As estações telemétricas possuem também aparelhos para transmissão dos dados em curto prazo a centrais remotas.

Nas Bacias PCJ as informações coletadas são analisadas pela Sala de Situação, disponibilizadas pela internet e armazenadas em um banco de dados do Sistema de Suporte à Decisão das Bacias PCJ (SSD PCJ).

Painel Solar

Reage com a luz do sol e produz energia elétrica (energia fotovoltaica). Essa energia é armazenada em uma bateria e utilizada pela estação de monitoramento.

Sensor de Nível

Realiza a emissão de pulsos de ultrassom que serão refletidos pelos corpos d'água, e detectados. Dessa forma, a medição de nível ocorre sem que haja qualquer tipo de contato físico entre o instrumento e o meio medido. Em alguns casos, podem ser utilizados sensores de pressão, que ficam submersos.

Pluviômetro

Aparelho usado para recolher e medir, em milímetros lineares, a quantidade de líquidos ou sólidos (chuva, neve, granizo) precipitados durante um determinado tempo e local.

Antena de Transmissão

Dados coletados são transmitidos a um servidor que disponibiliza informações para acesso público. A transmissão pode ocorrer por meio de telefonia celular ou satélite. Os dados também são armazenados para composição de séries históricas ou utilizadas para suporte à decisão, com apoio da SSPCJ.

Réguia Linimétrica

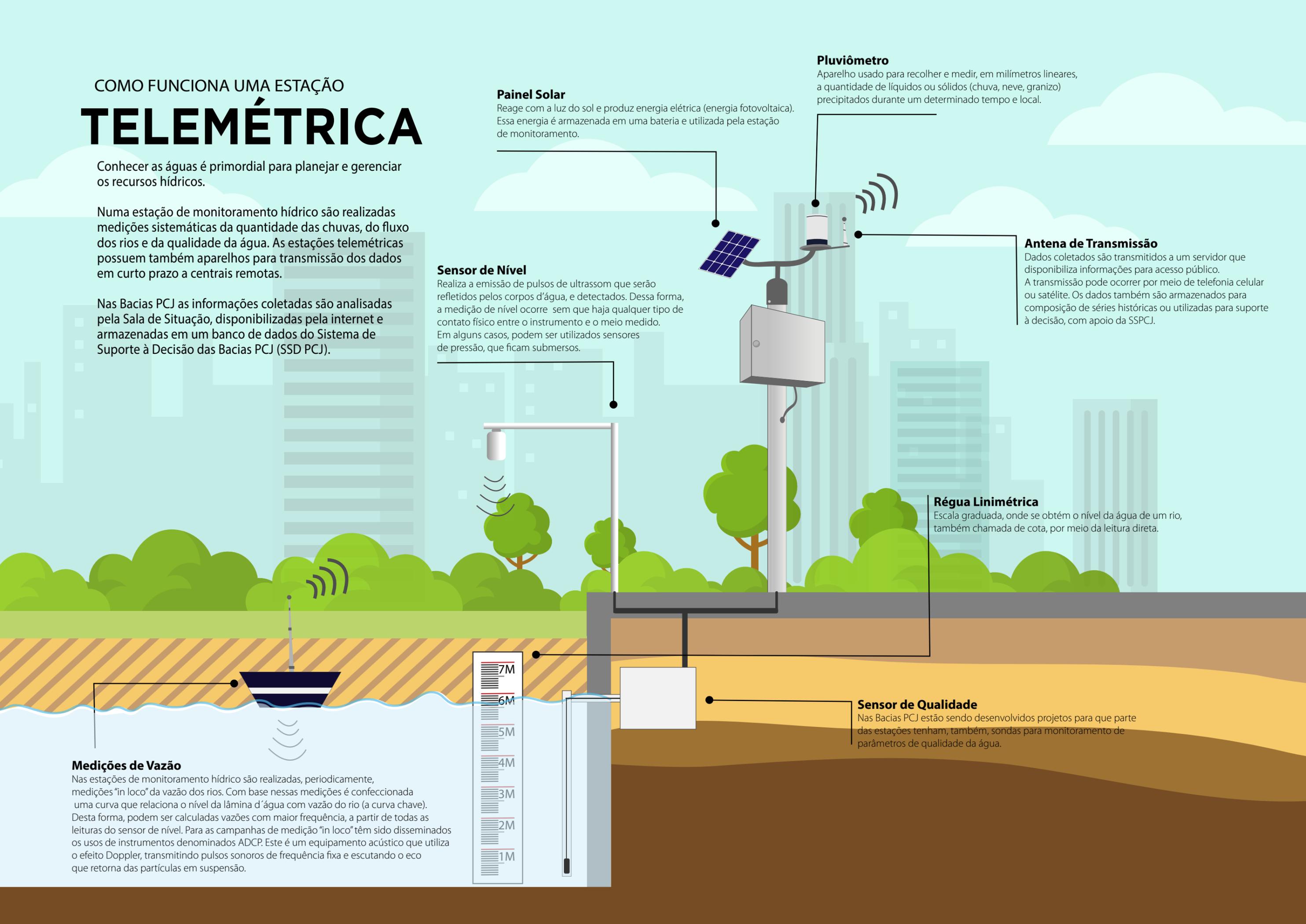
Escala graduada, onde se obtém o nível da água de um rio, também chamada de cota, por meio da leitura direta.

Sensor de Qualidade

Nas Bacias PCJ estão sendo desenvolvidos projetos para que parte das estações tenham, também, sondas para monitoramento de parâmetros de qualidade da água.

Medições de Vazão

Nas estações de monitoramento hídrico são realizadas, periodicamente, medições "in loco" da vazão dos rios. Com base nessas medições é confeccionada uma curva que relaciona o nível da lâmina d'água com vazão do rio (a curva chave). Desta forma, podem ser calculadas vazões com maior frequência, a partir de todas as leituras do sensor de nível. Para as campanhas de medição "in loco" têm sido disseminados os usos de instrumentos denominados ADCP. Este é um equipamento acústico que utiliza o efeito Doppler, transmitindo pulsos sonoros de frequência fixa e escutando o eco que retorna das partículas em suspensão.



Um passo à frente:

Sala de Situação desempenha papel fundamental no monitoramento dos rios das Bacias PCJ

Em funcionamento há sete anos, por iniciativa dos Comitês PCJ, a Sala de Situação PCJ (SSPCJ) monitora as chuvas e também as vazões e níveis dos principais rios das Bacias PCJ, além de monitorar as vazões de captação e lançamento dos principais usuários.

A SSPCJ foi criada em outubro de 2010, após a região das Bacias PCJ, ser surpreendida no verão 2009-2010, com o alto índice de pluviosidade, quando várias cidades sofreram com as inundações. Bairros inteiros em diversos municípios tiveram suas áreas inundadas com muitas famílias desabrigadas.

Passado esse período e contabilizados todos os prejuízos, os Comitês PCJ, que já vinham se mobilizando para intensificar os mecanismos de monitoramento, como a ampliação da rede de monitoramento das vazões dos rios, intensificou o seu trabalho para obter também as informações sobre clima e chuva. Nesse contexto, surgiu o conceito da Sala de Situação, que ganhou ainda mais importância durante a crise hídrica vivenciada em 2014 e 2015.

A iniciativa é resultado de um convênio firmado pelos Comitês PCJ/Agência das Bacias PCJ com o DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica). A sala de situação está implantada nas dependências do DAEE, em Piracicaba, e conta com vários computadores e telas para monitoramento em tempo real das condições hídricas e pluviométricas das bacias da região.

A unidade vem se mostrando fundamental, principalmente, na prevenção e adaptação de eventos extremos. Com o auxílio de ferramentas computacionais, permite apoio à decisões tomadas em relação à operação dos reservatórios das bacias PCJ (liberação e/ou restrição de vazões) e sobre ações de alerta e emergência, em situações de cheias, estiagens ou acidentes, acionando-se órgãos públicos, operadores de sistemas de saneamento e a Defesa Civil, quando necessário.

A SSPCJ ainda tem a função de fornecer informações para elaboração de estudos mais detalhados e/ou específicos, como Relatórios de Situação das Bacias PCJ e Planos de Bacias.

O monitoramento utilizado pela Sala de Situação também serve de base para estudos acadêmicos, como defesas de teses de mestrados e doutorados.



Luiz Roberto Moretti recepciona grupos na Sala de Situação PCJ

Como funciona

Os dados sobre chuvas e sobre as vazões e níveis dos rios são obtidos pelo Sistema de Alerta a Inundações de São Paulo (SAISP), operado pela Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (FCTH).

O monitoramento hidrológico do SAISP é feito pela Rede Telemétrica de Hidrologia do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE) e pelo Radar Meteorológico de São Paulo, de propriedade do DAEE e adquirido em convênio com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

Nas Bacias PCJ, são dezenas de postos de monitoramento (nível, vazão e chuva) de volume de captação, e volume de lançamento de esgotos. Quase todos os postos possuem escala diferenciada para cheias. Em alguns pontos (Rio Atibaia, em Atibaia; Rio Atibaia, na captação em Valinhos; Rio Jaguari, em Jaguariúna; Rio Jaguari, em Buenópolis; e Rio Piracicaba, em Piracicaba), há previsão de nível. Com isso, a SSPCJ consegue prever alterações no nível do rio nesses pontos com seis horas de antecedência.

Pelo site da Sala de Situação PCJ (www.sspcj.org.br) é possível ter acesso aos Boletins Diários (dados de chuva, nível e vazão, previsão de chuva e imagem de radar) e Relatórios Síntese Diários (chuva e vazão na área PCJ), além de boletins mensais com a síntese de informações como: dados pluviométricos do mês das Bacias PCJ; mapa da precipitação pluviométrica; gráficos com a operação do Sistema Cantareira; vazões médias, máximas e mínimas dos rios monitorados pela telemetria do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE); limnigramas (nível do rio) e fluviogramas (vazão do rio) do mês nos postos da telemetria.



INUNDAÇÕES E SECAS

Inicialmente, a principal função da SSPCJ foi a de criar uma rotina de alerta para a Defesa Civil em relação aos riscos de inundações. Porém, a partir da crise hídrica de 2014/2015, a demanda também foi voltada para a estiagem. Além dos rios, a Sala de Situação passou a monitorar os principais usuários de recursos hídricos das Bacias PCJ. A fiscalização começou a ser realizada a partir da resolução conjunta ANA/DAEE 050/2015 e da portaria do DAEE 761/2015.

A medida passou a restringir o volume das captações de água nas bacias dos rios Jaguari, Camanducaia e Atibaia, a montante do ponto de confluência dos rios Jaguari e Atibaia, nos casos em que o volume útil, disponível por gravidade, no Sistema Equivalente do Cantareira for menor que 49 hm³, que corresponde a 5% do volume útil.

Na cheia, a finalidade do monitoramento é comunicar alertas à Defesa Civil. Na estiagem, o principal objetivo é o de gerenciar os recursos hídricos, garantindo água para todos os usuários. A prioridade é o abastecimento urbano.

No estado de restrição, de acordo com a vazão de cada rio, o consumo tem que ser reduzido de 20% do volume diário outorgado para consumo humano e dessedentação animal, e 30% para irrigação ou uso industrial. A resolução foi para diminuir a demanda no período de estiagem e conseguir atender do modo mais satisfatório possível todos os usuários.

O controle é realizado por fiscalizações 'in loco' nos hidrômetros e, também, por meio de declarações sobre o volume captado feitas pelos próprios usuários no Sidecc (Sistema para Declaração das Condições de Uso de Captações) e no Sidecc-R (que permite ao usuário fazer a declaração remotamente).

Os valores das multas (em moeda brasileira), para usuários com vazão acima de 36 metros cúbicos por hora, variam conforme a infração, que pode ser, por exemplo, não declarar; não ter o equipamento de medição, ou fraudar a medição.



Comitiva da Ação Eco Cuencas visitou a Sala de Situação PCJ

AMPLIAÇÃO



Sala de Situação monitora as Bacias PCJ

Já há estudos para ampliar a área de restrição, em casos de estiagem severa, para toda a Bacia do Médio Tietê, que abrange as Bacias PCJ, além de monitorar captações subterrâneas, obrigando usuários a fazer a declaração, como já acontece com usuários de captação superficial.

Outro estudo é para que a Sala de Situação, futuramente, também possa concentrar dados sobre a qualidade da água dos rios. O projeto está sob a responsabilidade do GT (Grupo de Trabalho)-Qualidade, da Câmara Técnica de Monitoramento Hidrológico dos Comitês PCJ(CT-MH). A ideia é interligar as informações do Sistema Infoáguas, da Cetesb, na SSPCJ, por meio de um termo de cooperação entre Cetesb, DAEE e Agência das Bacias PCJ.

SAIBA COMO FUNCIONA UMA SALA DE SITUAÇÃO

Em um vídeo produzido pela Agência Nacional de Águas/Brasil, você vai ver como funciona uma Sala de Situação e a importância dela para a prevenção de eventos extremos como inundações e secas. A ANA também possui uma Sala de Situação que monitora e analisa a evolução das chuvas, dos níveis e da vazão dos principais rios, reservatórios e bacias hidrográficas do Brasil. Todas as informações são compartilhadas por meio de boletins e de sistemas de monitoramento, servindo de suporte para a decisão das autoridades responsáveis pela gestão de secas e inundações.

Para assistir ao vídeo que explica como funciona uma sala de situação, acesse: <https://youtu.be/VPSzIzwBmxU>. Assista também ao vídeo-educativo da ANA que explica a Rede Hidrometeorológica Nacional: http://www2.ana.gov.br/Paginas/Imprensa/Video.aspx?id_video=82.





“Este documento foi produzido com o apoio financeiro da União Europeia. O conteúdo deste documento é da exclusiva responsabilidade da Agência das Bacias PCJ e em caso algum deve ser considerado como refletindo a posição da União Europeia”.

www.agencia.baciaspcj.org.br

Expediente

Jornalista Responsável: Ivanise Pachane Milanez

Projeto Gráfico e Diagramação:

Jean-Frédéric Pluinage
Gabriel Josias

Reportagens:

Kaique Barretto

Fotos: Acervo da Agência das Bacias PCJ

Apoio Editorial: Parla! Assessoria

Apoio:

Coordenação de Sistemas de Informações da Agência das Bacias PCJ

