

# MANUAL DO CENTRO DE OPERAÇÃO DAS ÁGUAS (COA) DISTRITO FEDERAL



COORDENAÇÃO DE  
INFORMAÇÕES HIDROLÓGICAS

SUPERINTENDENCIA DE  
RECURSOS HÍDRICOS

MARÇO, 2017

**SUMÁRIO**

Lista de Figuras .....	3
Lista de Abreviaturas .....	3
Terminologia Técnica .....	4
1. Introdução.....	8
2. Objetivos da Sala de situação.....	8
3. A ADASA e a gestão da Sala de Situação.....	9
3.1 - Estrutura Organizacional da ADASA.....	9
3.2- Processo de articulação com outros órgãos.....	9
4. Procedimentos Operacionais.....	10
4.1 – Funcionamento do COA.....	10
4.1.1 – Distribuição Espacial dos eventos críticos.....	11
4.1.1.1 – Inundações.....	12
4.1.1.2 – Secas.....	14
4.1.2 – Critérios para avaliação de rios.....	15
4.1.3 – Principais reservatórios monitorados.....	16
4.2 – Protocolos de ação.....	17
5. Produtos.....	17
6. Sistemas de Informações básicos.....	18

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Unidades Hidrográficas do Distrito Federal

Figura 2. Distribuição de chuvas no Distrito Federal

Figura 3- Mapa Vulnerabilidade da Agência Nacional das Águas – ANA.

Figura 4: Estações superficiais telemétricas do Distrito Federal

Figura 5. Distribuição de chuvas (mm) no Distrito Federal de setembro/16 a fevereiro/17

Figura 6. Disponibilidade Hídrica do Distrito Federal – ano 2015

Figura 7: Principais reservatórios do Distrito Federal

Figura 8: O sistema Gestor PCD

## LISTA DE ABREVIATURAS

**ANA:** Agência Nacional de Águas

**ADASA:** Agência Reguladora de Água, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal

**CEB:** Companhia Energética de Brasília

**CNARH/ANA:** Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos

**CPRM:** Serviço Geológico do Brasil

**GOES:** *Geostationary Operational Environmental Satellite*

**INMET:** Instituto Nacional de Meteorologia

## TERMINOLOGIA TÉCNICA

**Alerta**<sup>Erro! Indicador não definido.</sup>: Dispositivo de vigilância. Situação em que o perigo ou risco é previsível a curto prazo. Nessas circunstâncias, o dispositivo operacional evolui da situação de sobreaviso para a de prontidão.

**Ano hidrológico**<sup>1</sup>: Período contínuo de 12 meses escolhido de tal modo que as precipitações totais são escoadas neste mesmo período.

**Área crítica**<sup>Erro! Indicador não definido.</sup>: Área onde estão ocorrendo eventos desastrosos ou onde há certeza ou grande probabilidade de sua reincidência. Essas áreas devem ser isoladas em razão das ameaças que representam à vida ou à saúde das pessoas.

---

<sup>1</sup> Glossário de Termos Hidrológicos. Agência Nacional de Águas. 2001. Versão 1.1.

**Bacia hidrográfica:** 1. Unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (inciso V do art. 1º da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997). 2. Unidade de análise das ações de prevenção de desastres relacionados a corpos d'água (inciso IV do art. 4º da Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012). 3. Do ponto de vista fisiográfico, a bacia hidrográfica corresponde à área de captação natural de água da precipitação que faz convergir os escoamentos para um único ponto de saída, seu exutório<sup>2</sup>.

**Barragem:** Barreira construída transversalmente a um vale para represar a água ou criar um reservatório<sup>1</sup>. Utilizam-se comumente os termos *açude* e *represa* como sinônimos. (V. reservatório)

**Dado hidrológico**<sup>Erro! Indicador não definido.</sup>: Dado sobre precipitações, níveis e vazão dos rios, transporte de sedimentos, vazão e armazenamento de água subterrânea, evapotranspiração, armazenamento em vales, níveis máximos de cheias e descargas e qualidade da água, bem como outros dados meteorológicos correlatos, como a temperatura.

**Defesa Civil**<sup>Erro! Indicador não definido.</sup>: Conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais e reconstrutivas destinadas a evitar ou minimizar os desastres, preservar o moral da população e restabelecer a normalidade social. Finalidade e Objetivos. Finalidade: o direito natural à vida e à incolumidade foi formalmente reconhecido pela Constituição da República Federativa do Brasil. Compete à Defesa Civil a garantia desse direito, em circunstâncias de desastre. Objetivo Geral: reduzir os desastres, através da diminuição de sua ocorrência e da sua intensidade. As ações de redução de desastres abrangem os seguintes aspectos globais: 1 - Prevenção de Desastres; 2 - Preparação para Emergências e Desastres; 3 - Resposta aos Desastres; 4 - Reconstrução. Objetivos Específicos: 1 - promover a defesa permanente contra desastres naturais ou provocados pelo homem; 2 - prevenir ou minimizar danos, socorrer e assistir populações atingidas, reabilitar e recuperar áreas deterioradas por desastres; 3 - atuar na iminência ou em situações de desastres; 4 - promover a articulação e a coordenação do Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC, em todo o território nacional.

**Déficit hídrico:** Situação momentânea de baixa disponibilidade de água. Caso a situação se agrave, podendo causar interrupção de serviços essenciais ou desabastecimento, ou permaneça deficitária por um período de tempo prolongado, pode se caracterizar uma situação de escassez hídrica.

**Desastre**<sup>Erro! Indicador não definido.</sup>: Resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema (vulnerável), causando danos humanos, materiais e/ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais. Os desastres são quantificados, em função dos danos e prejuízos, em termos de intensidade, enquanto que os eventos adversos são quantificados em termos de magnitude. A intensidade de um desastre depende da interação entre a magnitude do evento adverso e o grau de vulnerabilidade do sistema receptor afetado. Normalmente o fator preponderante para a intensificação de um desastre é o grau de vulnerabilidade do sistema receptor.

**Enchente**<sup>Erro! Indicador não definido.</sup>: Elevação do nível de água de um rio, acima de sua vazão normal. Termo normalmente utilizado como sinônimo de inundação. (V. inundação).

<sup>2</sup> TUCCI, C.E.M (org.). Hidrologia: Ciência e Aplicação. 2ª edição. Editora da UFRGS/ABRH. 2000.

**Escassez hídrica:** Considera-se escassez hídrica a situação de baixa disponibilidade de água. Diferencia-se basicamente do termo seca pela abrangência espacial: enquanto este deve ser usado preferencialmente quando se trata de grandes áreas ou mesmo uma bacia hidrográfica em sua totalidade, o termo escassez permite uma abordagem local do problema, mais adequada, portanto, à análise de trechos de rios e reservatórios.

**Estação automática:** estação de monitoramento que dispõe de equipamentos e sensores para registrar uma determinada variável (p.e. pluviômetro digital ou sensor de nível d'água dos tipos "transdutor de pressão", "radar" ou "ultrassom").

**Estação convencional:** estação de monitoramento cuja leitura é feita por um observador (p.e. leitura e registro em caderneta dos dados de nível d'água).

**Estação telemétrica:** estação de monitoramento que dispõe de equipamentos para transmissão da informação registrada de uma determinada variável (p.e. transmissão por satélite ou celular dos dados de precipitação e nível).

**Estiagem:** Período prolongado de baixa ou ausência de pluviosidade. Caso ocorra por um período de tempo muito longo e afete de forma generalizada os usuários da água da região, constitui-se uma seca.

**Evento crítico**<sup>Erro! Indicador não definido.</sup>: evento que dá início à cadeia de incidentes, resultando no desastre, a menos que o sistema de segurança interfira para evitá-lo ou minimizá-lo. Sinônimo de evento extremo.

**Inundação**<sup>Erro! Indicador não definido.</sup>: Transbordamento de água da calha normal de rios, mares, lagos e açudes, ou acumulação de água por drenagem deficiente, em áreas não habitualmente submersas. Em função da magnitude, as inundações são classificadas como: excepcionais, de grande magnitude, normais ou regulares e de pequena magnitude. Em função do padrão evolutivo, são classificadas como: enchentes ou inundações graduais, enxurradas ou inundações bruscas, alagamentos e inundações litorâneas. Na maioria das vezes, o incremento dos caudais de superfície é provocado por precipitações pluviométricas intensas e concentradas, pela intensificação do regime de chuvas sazonais, por saturação do lençol freático ou por degelo. As inundações podem ter outras causas como: assoreamento do leito dos rios; compactação e impermeabilização do solo; erupções vulcânicas em áreas de nevados; invasão de terrenos deprimidos por maremotos, ondas intensificadas e macaréus; precipitações intensas com marés elevadas; rompimento de barragens; drenagem deficiente de áreas a montante de aterros; estrangulamento de rios provocado por desmoronamento.

**Mapa de vulnerabilidade**<sup>Erro! Indicador não definido.</sup>: Mapa onde se analisam as populações, os ecossistemas e o mobiliamento do território, vulneráveis a um dado risco.

**Precipitação**<sup>2</sup>: a precipitação é entendida em hidrologia como toda água proveniente do meio atmosférico que atinge a superfície terrestre. Neblina, chuva, granizo, saraiva, orvalho, geada e neve são formas diferentes de precipitações. O que diferencia essas formas de precipitações é o estado em que a água se encontra. (...) Por sua capacidade para produzir escoamento, a chuva é o tipo de precipitação mais importante para a hidrologia. As características principais da precipitação são o seu total, duração e distribuições temporal e espacial.

**Prevenção de desastre**<sup>Erro! Indicador não definido.:</sup> Conjunto de ações destinadas a reduzir a ocorrência e a intensidade de desastres naturais ou humanos, através da avaliação e redução das ameaças e/ou vulnerabilidades, minimizando os prejuízos socioeconômicos e os danos humanos, materiais e ambientais. Implica a formulação e implantação de políticas e de programas, com a finalidade de prevenir ou minimizar os efeitos de desastres. A prevenção compreende: a Avaliação e a Redução de Riscos de Desastres, através de medidas estruturais e não-estruturais. Baseia-se em análises de riscos e de vulnerabilidades e inclui também legislação e regulamentação, zoneamento urbano, código de obras, obras públicas e planos diretores municipais.

**Previsão de cheias**<sup>1:</sup> Previsão de cotas, descargas, tempo de ocorrência, duração de uma cheia e, especialmente, da descarga de ponta num local especificado de um rio, como resultado das precipitações e/ou da fusão das neves na bacia.

**Regime hidrológico**<sup>1:</sup> (1) Comportamento do leito de um rio durante um certo período, levando em conta os seguintes fatores: descarga sólida e líquida, largura, profundidade, declividade, formas dos meandros e progressão do movimento da barra, etc.; (2) Condições variáveis do escoamento num aquífero; (3) Modelo padrão de distribuição sazonal de um evento hidrológico, por exemplo, vazão.

**Reservatório**<sup>1:</sup> Massa de água, natural ou artificial, usada para armazenar, regular e controlar os recursos hídricos. (V. barragem)

**Risco**<sup>Erro! Indicador não definido.:</sup> 1. Medida de dano potencial ou prejuízo econômico expressa em termos de probabilidade estatística de ocorrência e de intensidade ou grandeza das consequências previsíveis. 2. Probabilidade de ocorrência de um acidente ou evento adverso, relacionado com a intensidade dos danos ou perdas, resultantes dos mesmos. 3. Probabilidade de danos potenciais dentro de um período especificado de tempo e/ou de ciclos operacionais. 4. Fatores estabelecidos, mediante estudos sistematizados, que envolvem uma probabilidade significativa de ocorrência de um acidente ou desastre. 5. Relação existente entre a probabilidade de que uma ameaça de evento adverso ou acidente determinado se concretize e o grau de vulnerabilidade do sistema receptor a seus efeitos.

**Seca**<sup>Erro! Indicador não definido.:</sup> 1. Ausência prolongada, deficiência acentuada ou fraca distribuição de precipitação. 2. Período de tempo seco, suficientemente prolongado, para que a falta de precipitação provoque grave desequilíbrio hidrológico. 3. Do ponto de vista meteorológico, a seca é uma estiagem prolongada, caracterizada por provocar uma redução sustentada das reservas hídricas existentes. 4. Numa visão socioeconômica, a seca depende muito mais das vulnerabilidades dos grupos sociais afetados que das condições climáticas.

**Sistema**<sup>Erro! Indicador não definido.:</sup> 1. Conjunto de subsistemas (substâncias, mecanismos, aparelhagem, equipamentos e pessoal) dispostos de forma a interagir para o desempenho de uma determinada tarefa. 2. Arranjo ordenado de componentes que se inter-relacionam, atuam e interagem com outros sistemas, para cumprir uma tarefa ou função (objetivos), em determinado ambiente.

**Sistema de alerta**<sup>Erro! Indicador não definido.:</sup> Conjunto de equipamentos ou recursos tecnológicos para informar a população sobre a ocorrência iminente de eventos adversos.

**Vulnerabilidade**<sup>Erro! Indicador não definido.</sup>: 1. Condição intrínseca ao corpo ou sistema receptor que, em interação com a magnitude do evento ou acidente, caracteriza os efeitos adversos, medidos em termos de intensidade dos danos prováveis. 2. Relação existente entre a magnitude da ameaça, caso ela se concretize, e a intensidade do dano consequente. 3. Probabilidade de uma determinada comunidade ou área geográfica ser afetada por uma ameaça ou risco potencial de desastre, estabelecida a partir de estudos técnicos. 4. Corresponde ao nível de insegurança intrínseca de um cenário de desastre a um evento adverso determinado. Vulnerabilidade é o inverso da segurança.

## **1 – INTRODUÇÃO**

A ADASA, Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal, foi criada em 2004 pela lei 3.365/04 e teve suas competências ampliadas pela lei 4.285/08. A ADASA tem entre seus principais objetivos a implementação da Política de Recursos Hídricos do Distrito Federal, instituída pela Lei nº 2.725, de 13 de junho de 2001. Dentre os objetivos fundamentais da política, destaca-se a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

Mudanças climáticas desencadeadas pelas atividades antrópicas têm mudado a frequência de eventos extremos e os perigos hidrometeorológicos têm se tornado mais frequentes (IPCC, 2007). Os desastres naturais estão ganhando grande importância no cenário atual, por isso, muito tem se discutido e debatido a fim de encontrar soluções que minimizem os danos causados por esses fenômenos. Além da elaboração de políticas públicas eficientes que norteiem o crescimento das cidades e o processo de ocupação e uso do solo, de fiscalização por parte dos órgãos competentes para o cumprimento das leis, passando por uma verdadeira educação ambiental. Os sistemas de monitoramento, também, estão ganhando destaque pela capacidade de prever e diminuir perdas de vidas em desastres naturais. Desse modo tem-se buscado novas formas de prevenir e mitigar os resultados causados por eventos extremos, tanto através de medidas estruturais, quanto com medidas não estruturais. Dentre as medidas não estruturais, a implantação de sistemas de monitoramento é capaz de auxiliar na capacidade preventiva para atenuar os efeitos dos eventos extremos para a população.

Após eventos de cheia ocorridos em junho de 2010 nos Estados de Alagoas e Pernambuco, que resultaram da perda de vidas humanas e bens materiais, além de desalojarem e desabrigarem dezenas de milhares de famílias, a Agência Nacional de Águas- ANA, começou um processo de articulação com os estados para apoiar na estruturação de suas salas de situações nos moldes da existente na ANA e ao mesmo tempo integrada a esta. Deste modo, em 11 de setembro de 2014 foi assinado um Acordo de Cooperação Técnica entre a ANA e a ADASA com a finalidade de estruturar e modernizar a rede hidrometeorológica do Distrito Federal e a Sala de Situação da ADASA visando apoiar o monitoramento dos eventos hidrológicos e desenvolver a rede de alerta de eventos críticos para prevenir e mitigar problemas relacionados aos mesmos.

## **2 - OBJETIVOS DA SALA DE SITUAÇÃO**

- a) Apoiar a gestão dos recursos hídricos do Distrito Federal;
- b) Monitorar e simular a ocorrência de eventos hidrológicos críticos;
- c) Emitir alertas de situações críticas aos devidos órgãos;
- d) Apoiar as ações de prevenção de eventos críticos;
- e) Identificar, sistematizar e atualizar as informações de cotas de alerta e atenção das estações fluviométricas ou outra cota de referência;
- f) Divulgar informações sobre os recursos hídricos do Distrito Federal para a sociedade.

### **3- A ADASA E A GESTÃO DA SALA DE SITUAÇÃO**

#### **3.1 – Estrutura organizacional da ADASA:**

Um das atribuições da ADASA, definidas pela lei 4.285 de 26 de dezembro de 2008 é a de planejar e promover ações destinadas a prevenir ou minimizar os efeitos das secas e inundações, em articulação com os órgãos de defesa civil e com a Agência Nacional de Águas – ANA.

##### **- Superintendência de Recursos Hídricos – SRH**

A Superintendência de Recursos Hídricos – SRH tem como competência executar as atividades relacionadas ao uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio do Distrito Federal e delegados pela União ou Estados. Para desenvolver suas atividades esta Superintendência conta com as Coordenações de Outorga, Regulação, Fiscalização e Informações Hidrológicas.

##### **- Coordenação de informações Hidrológicas – COIH**

A Coordenação de Informações Hidrológicas promove o monitoramento qualitativo e quantitativo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos do Distrito Federal com armazenamento, análise e divulgação de dados e informações utilizando as ferramentas dos sistemas de informações e geoprocessamento.

Para desenvolver o monitoramento dos recursos hídricos do Distrito Federal a COIH conta com uma densa rede de monitoramento composta por 66 estações hidrometeorológicas e 84 poços de monitoramento subterrâneos. Desta forma esta coordenação acompanha as tendências hidrológicas em todo o Distrito Federal com análises pluviométricas, fluviométricas, além das análises de qualidade de água.

##### **- O Centro de Operações da ADASA - COA**

O Centro de Operação das Águas (COA), nome dado à Sala de Situação da ADASA, é um instrumento fundamental para o gerenciamento dos recursos hídricos e conta com modelos matemáticos e programas computacionais que auxiliam na visualização das tendências hidrológicas do Distrito Federal, subsidiando a tomada de decisão dos gestores. O COA é operado pela COIH e conta com o suporte e a construção das soluções tecnológicas pelo Serviço de Tecnologia da Informação da ADASA - STI.

##### **– Serviço de Tecnologia na Informação - STI**

Serviço encarregado da parte de tecnologia na ADASA. A STI é responsável pela compra de softwares, equipamentos de tecnologia e pelo suporte técnico de toda a parte relacionada a tecnologia da informação da ADASA.

#### **3.2 - Processo de articulação com outros órgãos:**

Para tornar a Sala de Situação da ADASA uma ferramenta eficiente na prevenção e mitigação dos efeitos causados pelos eventos críticos fez-se necessário a articulação com outros órgãos a nível distrital e federal. Para isso, a ADASA assinou, e está prestes a assinar, acordos de

cooperação técnica com a Agência Nacional de Águas – ANA, Defesa Civil do Distrito Federal e Instituto de Meteorologia –INMET.

**- Acordo de Cooperação Técnica com a ANA;**

De acordo com este ACT, a ANA deve fornecer 19 estações de monitoramento telemétricas para a ADASA, possibilitando o acompanhamento pluviométrico e fluviométrico em tempo real. Dessas, 18 já foram instaladas em áreas de risco de alagamentos e secas em todo o Distrito Federal.

**- Acordo de Cooperação com a Defesa Civil:**

A ADASA está construindo um acordo de cooperação técnica com a Defesa Civil, visando a formação de um grupo de trabalho com o objetivo de mapear detalhadamente todas as áreas vulneráveis com risco de alagamentos e secas do Distrito Federal. Além da delimitação dos níveis de alerta dos rios e reservatórios e construção dos protocolos de disparo de alertas da Sala de Situação da ADASA para a Defesa Civil do Distrito Federal.

**- Acordo de Cooperação Técnica com o INMET**

Outro acordo de cooperação que está em andamento é com o Instituto de Meteorologia – INMET, com o objetivo de trocar informações a respeito do clima e tempo. Estas informações em conjunto com o monitoramento das estações telemétricas contribuirão para a adoção de medidas mitigadoras dos efeitos de seca e alagamentos.

#### **4– PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS.**

Este capítulo apresenta as diretrizes para o funcionamento da Sala de Situação e para o acompanhamento dos eventos hidrológicos de secas e inundações, abrangendo a avaliação dos dados das estações hidrometeorológicas e a operação dos reservatórios.

##### **4.1- Funcionamento do COA**

O COA funciona nos dias úteis e leva em consideração as distribuições espaciais e temporais dos eventos hidrológicos e a vulnerabilidade das bacias aos efeitos de secas e inundações. No Distrito Federal as estações são bem definidas com verão chuvoso e inverno seco. Desta forma, o funcionamento do COA e o monitoramento das regiões acompanham estas especificidades, sendo que a distribuição espacial das áreas de risco varia com a estação do ano. Para isso está previsto anualmente a elaboração de um relatório de conjuntura, que indicará minimamente as regiões ou bacias prioritárias a serem monitoradas e fiscalizadas no ano subsequente.

O Distrito Federal é dividido em 7 bacias e 40 Unidades Hidrográficas (Figura 1). Para cada Unidade são avaliados, mensalmente, a disponibilidade hídrica, a qualidade de água e a distribuição de chuvas.

A equipe técnica do COA é composta por: 4 reguladores de serviços públicos, sendo 2 biólogas, 1 técnico em geoprocessamento, 1 técnica em TI; 2 estagiários (Geologia e Engenharia

Ambiental) e 3 apoios administrativos. Não há meteorologista e hidrólogo na equipe.

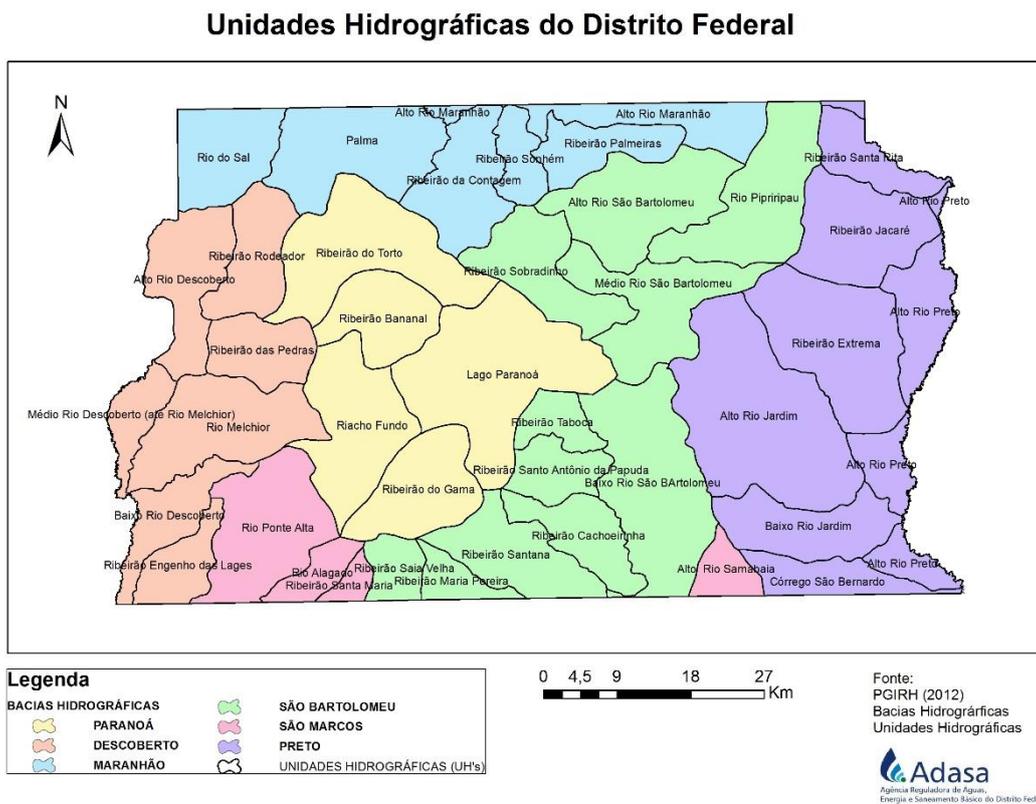


Figura 1 – Unidades Hidrográficas do Distrito Federal

#### 4.1.1 Distribuições espacial dos eventos críticos

Eventos de secas e inundações se distinguem em muitos aspectos. As inundações geralmente se processam de forma muito mais rápida que as secas que, geralmente, são registradas após longos períodos de estiagem. Já as inundações estão associadas a índices pluviométricos altos, suficientemente capazes de elevar o nível do rio além do limite suportado por sua calha natural ou artificial. Desta forma fica demonstrado que a ocorrência de inundações está intimamente relacionada ao evento meteorológico e a ocupação urbana.

A Figura 1 abaixo ilustra o comportamento da pluviosidade no Distrito Federal a partir de uma série histórica que vai de 1998 a 2015. Pode-se observar os locais mais vulneráveis para secas no Distrito Federal, na porção leste do território. As áreas de risco para inundações não ficam evidenciadas no mapa de pluviosidade pelo fato deste evento ter uma grande relação com a ocupação do solo.

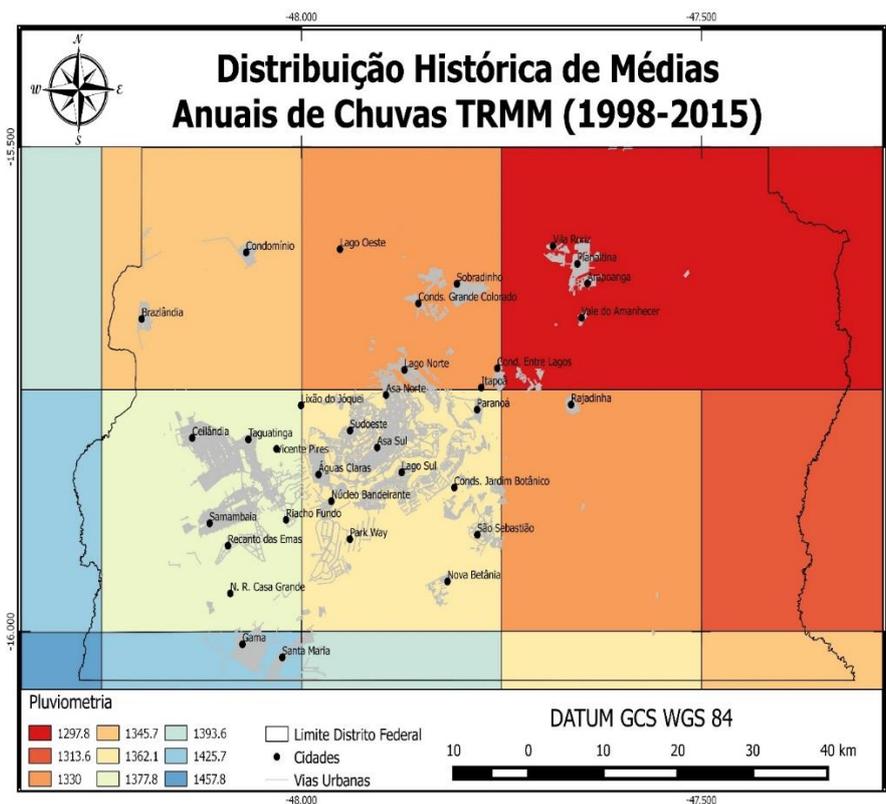


Figura 2. Distribuição de chuvas no Distrito Federal

#### 4.1.1.1 Inundações

O termo inundação pode ser entendido como o transbordamento de água da calha normal de rios, mares, lagos e  dues, ou acumula o de água por drenagem deficiente, em áreas não habitualmente submersas. Os alagamentos não fazem parte do escopo do monitoramento do COA, uma vez que se trata de acúmulo de água por deficiência no sistema de drenagem. O foco do monitoramento desenvolvido pela Sala de Situa o da ADASA são as inunda es graduais que ocorrem devido   eleva o do nível das águas de um rio, acima de sua calha natural. A previsão da ocorrência deste tipo de evento pode ser feita utilizando-se a rede de monitoramento pluviométrica.

A Agência Nacional das águas apresentou para a ADASA um mapa de vulnerabilidade de inunda es do Brasil onde demonstra as regiões mais suscetíveis a enchentes em todo o Brasil. A partir desse mapa foram escolhidos os locais onde foram, e ainda estão sendo, instaladas as esta es hidrometeorológicas para o monitoramento das áreas vulneráveis no Distrito Federal.

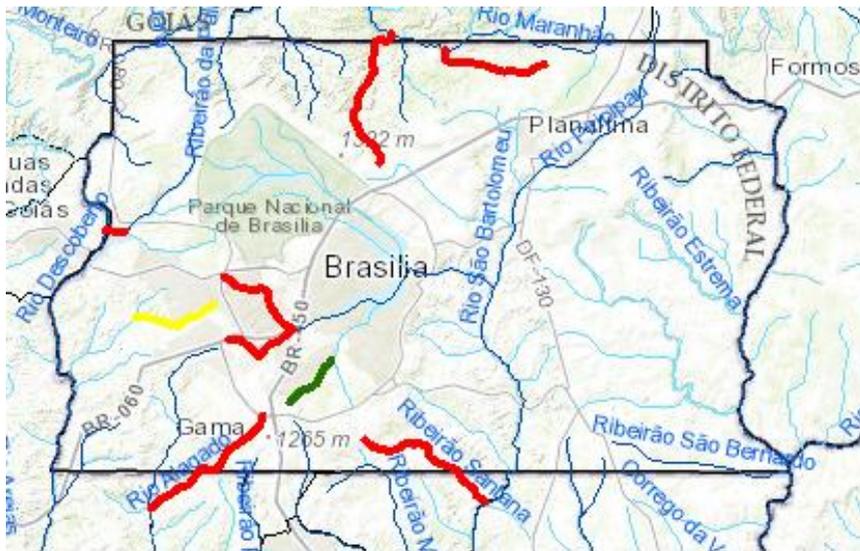


Figura 3- Mapa Vulnerabilidade da Agência Nacional das Águas – ANA.

Além das áreas vulneráveis apresentadas pela ANA foram escolhidas outras áreas importantes para o monitoramento por meio das telemétricas, de acordo com a análise dos técnicos da ADASA além de sugestões da Defesa Civil.

Atualmente já foram instaladas 16 estações telemétricas. O Mapa 1 abaixo demonstra a distribuição dessas estações em todo o Distrito Federal.

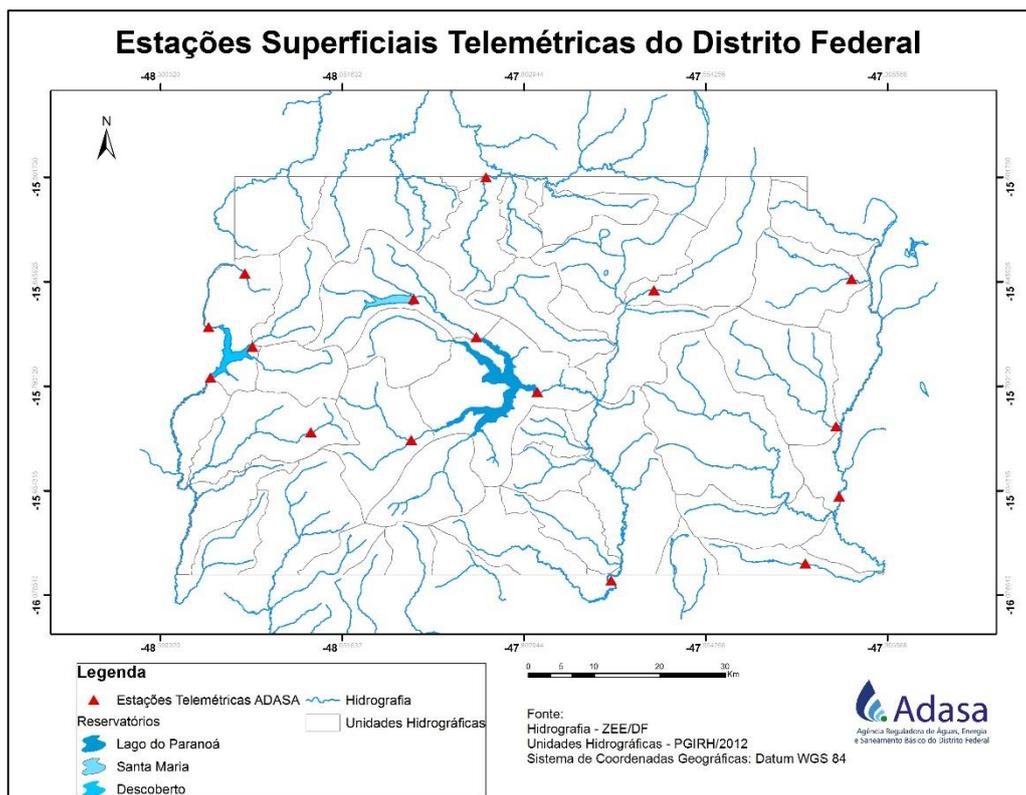


Figura 4: Estações superficiais telemétricas do Distrito Federal

#### 4.1.1.2 Secas

O fenômeno da Seca, de modo geral, se caracteriza por uma ausência prolongada, deficiência acentuada ou fraca distribuição de precipitação. O monitoramento realizado pela Sala de Situação permite que algumas ações de mitigação dos efeitos da seca sejam antecipadas, uma vez que esse fenômeno leva um tempo relativamente longo para se estabelecer, passando por estágios anteriores que sinalizam sua ocorrência.

O mapa abaixo demonstra a distribuição de chuvas nos últimos meses, em regiões estratégicas para o abastecimento do DF.

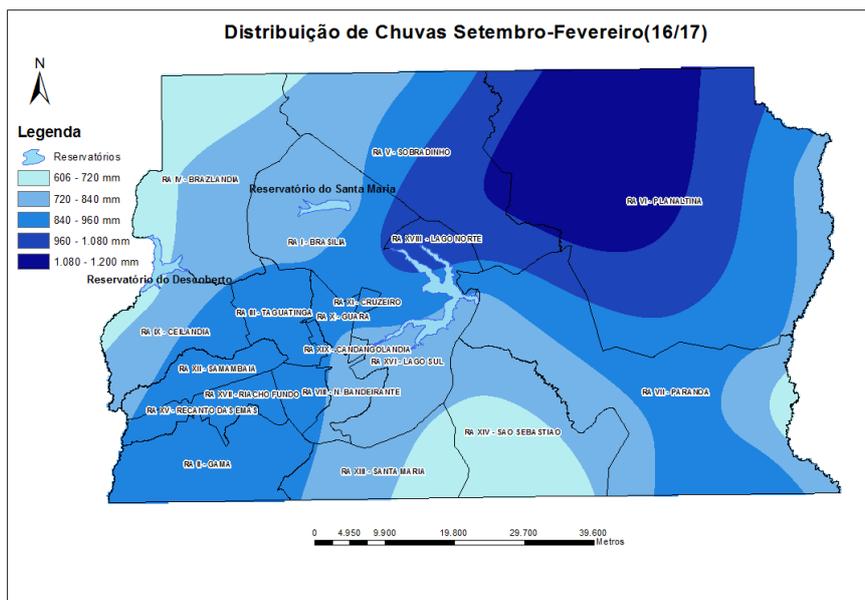


Figura 5. Distribuição de chuvas (mm) no Distrito Federal de setembro/16 a fevereiro/17

#### 4.1.2 Critérios para avaliação da situação de rios

O Plano de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal - PGRIH foi desenvolvido com o intuito de verificar a situação hidrológica dos principais corpos hídricos e bacias do Distrito Federal. O Plano dividiu o DF em 40 sub-bacias, Unidades Hidrográficas – UH, onde para cada UH foram calculadas diversas variáveis hidrológicas. Para efeito de monitoramento e gestão dos recursos hídricos, definiu-se a média das vazões mínimas mensais, onde o máximo autorizado a captar seria de até 80% dessas vazões no ponto específico de captação. Desta forma, o monitoramento é feito com o foco em se verificar se as vazões observadas se encontram compatíveis com o limite estabelecido, e para isso, as estações de monitoramento desempenham papel preponderante. Para facilitar a gestão, o monitoramento tomou como base o exutório de cada UH (Ponto de Controle), em que se priorizou a necessidade de se ter pelo menos um ponto de monitoramento em todas UHs e este se encontraria no Ponto de Controle.

Assim, a observação mensal dos dados das estações de monitoramento permite a verificação da situação das UHs em relação a vazão de referência, subdividido em três categorias: Bom, Crítico e Alerta. Caso a vazão observado esteja abaixo dos 20 % da Média das Vazões Mínimas Mensais (Qmmm), aquela Unidade Hidrográfica estaria em cenário de criticidade. Se a vazão observada estiver à 30 % da Qmmm, o cenário é de alerta, já se as vazões estiverem acima de 30% da Qmmm a UH está em situação boa. A pior situação encontrada ao longo do ano é utilizada na elaboração do mapa de disponibilidade hídrica, que serve de base para o planejamento das ações de fiscalização para o ano seguinte (Figura 3).

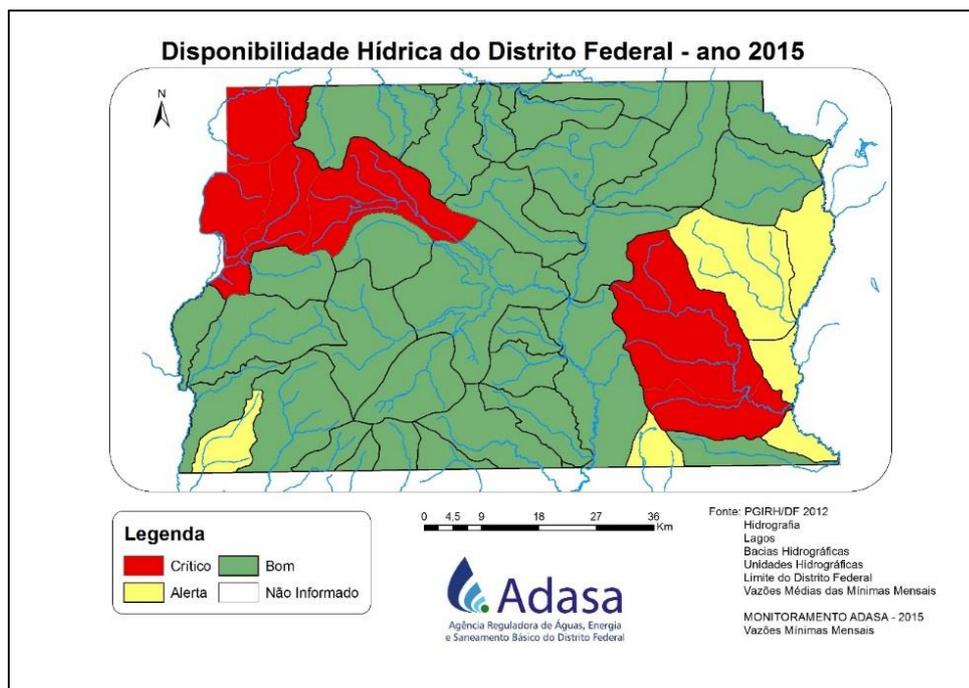


Figura 6. Disponibilidade hídrica por Unidade Hidrográfica, ano 2015

#### 4.1.3 Principais reservatórios monitorados

Existem três grandes reservatórios no Distrito Federal: Descoberto, Santa Maria e Paranoá (Figura X). Os dois primeiros são responsáveis pelo abastecimento de cerca de 82% da população do Distrito Federal. Já o Paranoá é o manancial de usos múltiplos mais importantes para o DF, sendo atualmente utilizado para a geração de energia, diluição de efluentes, suporte à terceira maior frota náutica do país, pesca, esportes, paisagismo, lazer, dentre outros. Há também previsão da utilização do Paranoá para abastecimento humano já a partir deste ano (2017).

Com respeito ao monitoramento dos reservatórios, foram adotados percentuais de volume útil, em função de resoluções vigentes. A Resolução ADASA nº 13 de 15 agosto de 2016 discrimina três fases de observação dos reservatórios de Santa Maria e do Descoberto: “atenção” quando pelo menos um dos reservatórios atingisse 60 %, “alerta” para percentuais menores que 40 %, e “restrição” quando se atingisse 20 % ou menos. Apesar da resolução tratar de percentual de volume útil, a observação em tempo real é feita pelos níveis altimétricos, que são convertidos a volume por meio da curva batimétrica.

Com respeito ao Lago Paranoá, são estabelecidos anualmente os valores mínimos para cotas diárias durante todo o ano por meio de resoluções. A Resolução ADASA nº 23, de 19 de dezembro de 2016, é a vigente no momento. Todo ano o Grupo de Acompanhamento dos Níveis Altimétricos do Lago Paranoá, coordenado pela ADASA e composto por diversos órgãos, se reúne para discutir e definir as cotas para o ano seguinte.

Os três reservatórios citados acima contam com estações de monitoramento telemétricas localizadas nas suas barragens. Os reservatórios do Descoberto e do Santa Maria, possuem levantamentos batimétricos relativos aos anos de 2012 e 2015, respectivamente. Já o

Paranoá possui um levantamento de 2009, e a ADASA está assinando um convênio com a UnB para realização de nova batimetria.

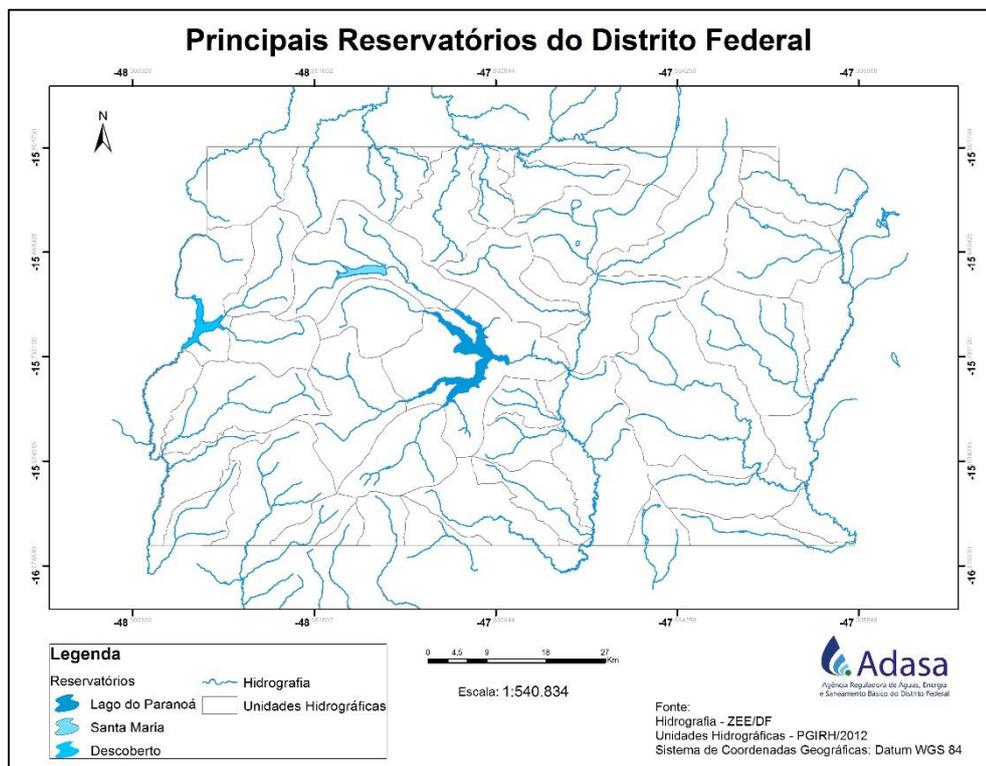


Figura 7: Principais reservatórios do Distrito Federal

#### 4.2 - Protocolos de ação

Os protocolos de ação estão em desenvolvimento. A ADASA contratou um consultor em hidrologia via PRODOC/UNESCO para realizar um estudo e definir as cotas de alerta das áreas vulneráveis do Distrito Federal. Esse produto ainda está sendo validado pela equipe do COA. Tratativas com a Defesa Civil do Distrito Federal também irão nortear a definição destas áreas e os respectivos níveis de alerta.

Entretanto, a Resolução ADASA nº13/2016 estabeleceu os volumes de referência e ações de contenção em situações críticas de escassez hídrica nos reservatórios do Descoberto e de Santa Maria, visando assegurar os usos prioritários dos recursos hídricos. Com base nos critérios definidos por esta Resolução, são norteadas as ações da ADASA frente à crise hídrica advinda do evento de seca prolongada.

#### 5 – PRODUTOS

Os principais produtos do COA são os Boletins Semanais e Mensais que são publicados, respectivamente, toda segunda-feira e todo primeiro dia útil de cada mês, no site da ADASA. Links: <http://www.adasa.df.gov.br/monitoramento/centro-de-operacao-das-aguas-coa/boletim-semanal> e <http://www.adasa.df.gov.br/monitoramento/centro-de-operacao-das-aguas-coa/boletim-mensal>

O conteúdo do Boletim Semanal é o acompanhamento do nível dos três principais reservatórios citados acima e a chuva acumulada diária registrada nos mesmos. Já o Boletim Mensal contém a distribuição de chuvas acumuladas mensais em todas as estações telemétricas, bem, a chuva média mensal em comparação à chuva média mensal histórica e as vazões máxima, média e mínima nos rios monitorados por estações telemétricas.

Os Boletins começaram a ser publicados em janeiro de 2016 e estão em fase de reformulação.

Os níveis dos reservatórios de abastecimento (percentual de volume útil) são também disponibilizados duas vezes ao dia no site da ADASA e podem ser visualizados pelo link: <http://www.adasa.df.gov.br/monitoramento/niveis-de-reservatorios/historico>.

Durante o período atual de evento de seca, que já dura um ano, as informações de chuva, nível dos reservatórios e vazões afluentes, bem como simulações hidrológicas, são disponibilizadas diariamente para a diretoria da ADASA, de modo a auxiliar na tomada de decisões.

## **6- SISTEMAS DE INFORMAÇÕES BÁSICOS**

Muitas soluções tecnológicas ainda estão em fase de desenvolvimento na ADASA, embora muito já se tenha conseguido.

Os dados registrados a cada 15 minutos pelas estações telemétricas são armazenados em servidor da ADASA (disponibilizado pela ANA) via *webservice*.

Um banco de dados SQL *server* foi construído por técnicos do COA, assim como diversas consultas pré-estabelecidas (ex: chuva acumulada diária, vazão média mensal, percentual de volume útil dos reservatórios, etc.). Antes do desenvolvimento do banco os dados ficavam armazenados em planilhas *Excel*, dispersas, dificultando em muito as consultas necessárias para a produção de informações.

Foi solicitado ao Serviço de Tecnologia da Informação (STI) da ADASA o desenvolvimento de uma interface de visualização de dados georeferenciados e com possibilidade de atualização automática e cruzamento de informações (*Business Intelligence*), que ainda não foi concluído.

O sistema Gestor PCD disponibilizado pela ANA é uma ferramenta utilizada rotineiramente no COA, para visualização de gráficos de nível e chuva nas estações telemétricas e também para monitoramento das condições de funcionamento das estações (Figura X).

Relatório de Indicador de Disponibilidade Diário														
Lista: 149-Estações DF   Período: 2017-04														
Código	Nome	Tp	Gr	St.Est.	Marca	Sens	Tran	UF	DI.Inst.	01	02	03	04	05
60479230	BARRAGEM LAGO PARANÓIA	(F)	PS	Ativo		NI-7; VA-N		DF	03/2014	100	100	100	100	100
01547082	BARRAGEM LAGO PARANÓIA	(P)	PS	Ativo		PR-1		DF	03/2014	100	100	100	100	100
60492200	BARTOLOMEU - FAZENDA RECREIO	(F)	PS	Ativo		NI-7; VA-N		GO	10/2014	100	83	92	51	0
01647015	BARTOLOMEU - FAZENDA RECREIO	(P)	PS	Ativo		PR-1		GO	10/2014	100	80	91	20	0
20001200	CONTAGEM - VC 201	(F)	PS	Ativo		NI-7; VA-N		DF	08/2015	100	100	100	100	102
00000000	CONTAGEM - VC 201	(P)	PS	Ativo		PR-1		DF	08/2015	100	100	100	100	102
60435500	DESCOBERTO BARRAGEM	(F)	PS	Ativo		NI-7; VA-N		DF	01/0001	100	100	100	100	96
00000000	DESCOBERTO BARRAGEM	(P)	PS	Ativo		PR-1		DF	01/0001	100	100	100	100	96
60435000	DESCOBERTO - CHACARA 89	(F)	PS	Ativo		NI-7; VA-N		DF	01/2017	100	100	100	100	98
00000000	DESCOBERTO - CHACARA 89	(P)	PS	Ativo		PR-1		DF	01/2017	100	100	100	100	98
60434600	DESCOBERTO JUS. CAPTAÇÃO BARRAGEM	(F)	PS	Ativo		NI-7; VA-N		DF	10/2014	100	100	100	100	102
00000000	DESCOBERTO JUS. CAPTAÇÃO BARRAGEM	(P)	PS	Ativo		PR-1		DF	10/2014	100	100	100	100	102
42450510	EXTREMA - DF 100	(F)	PS	Ativo		NI-7; VA-N		DF	01/2016	100	100	100	96	102
00000000	EXTREMA - DF 100	(P)	PS	Ativo		PR-1		DF	01/2016	100	100	100	96	102
60478200	MONTANTE ZOOLOGICO - EPIA 003 - RIACHO FUNDO	(F)	PS	Ativo		NI-7; VA-N		DF	02/2016	100	100	100	96	102
00000000	MONTANTE ZOOLOGICO - EPIA 003 - RIACHO FUNDO	(P)	PS	Ativo		PR-1		DF	02/2016	100	100	100	96	102
60473000	PIPIRIPAU FRINOCAP - DF 230	(F)	PS	Ativo		NI-7; VA-N		DF	01/0001	100	100	100	96	96
00000000	PIPIRIPAU FRINOCAP - DF 230	(P)	PS	Ativo		PR-1		DF	01/0001	100	100	100	96	96
42450300	RIBEIRÃO JACARÉ	(F)	PS	Ativo		NI-7; VA-N		DF	11/2014	100	100	100	100	96
01547040	RIBEIRÃO JACARÉ	(P)	PS	Ativo		PR-1		DF	11/2014	100	100	100	100	96
60477380	RIBEIRÃO TOXITO JUSANTE CÔRREGO URUBU	(F)	PS	Ativo		NI-7; VA-N		DF	06/2016	100	100	100	96	100
00000000	RIBEIRÃO TOXITO JUSANTE CÔRREGO URUBU	(P)	PS	Ativo		PR-1		DF	06/2016	100	100	100	96	100
42450600	RIO PRETO - FAZENDA ITAPETI	(F)	PS	Ativo		NI-7; VA-N		DF	08/2015	100	100	100	100	102
00000000	RIO PRETO - FAZENDA ITAPETI	(P)	PS	Ativo		PR-1		DF	08/2015	100	100	100	100	102
42454000	RIO SÃO BERNARDO	(F)	PS	Ativo		NI-7; VA-N		DF	11/2014	100	100	100	100	96
01647009	RIO SÃO BERNARDO	(P)	PS	Ativo		PR-1		DF	11/2014	100	100	100	100	96
60435200	RODEADOR - DF 435	(F)	PS	Ativo		NI-7; VA-N		DF	01/2017	100	100	100	92	96
00000000	RODEADOR - DF 435	(P)	PS	Ativo		PR-1		DF	01/2017	100	100	100	91	96
60477100	SANTA MARIA - BARRAGEM	(F)	PS	Ativo		NI-7; VA-N		DF	11/2014	100	100	100	92	96
00000000	SANTA MARIA - BARRAGEM	(P)	PS	Ativo		PR-1		DF	11/2014	100	100	100	91	96
60436145	TAGUATINGA	(F)	PS	Ativo		NI-7; VA-N		DF	08/2015	0	0	0	0	0
00000000	TAGUATINGA	(P)	PS	Ativo		PR-1		DF	08/2015	0	0	0	0	0
<b>MÉDIAS:</b>										94	93	93	88	87
Origem: AE - ana/impe   AM - ana/sivam   SO - setor elétrico   CE - cotaoonline   PS - projetos especiais.														
Marca: VA - VAISALA (1: MAW-55; 2: MAW-55M; 3: 555)   CA - CAMPBELL (6: CR-800; 7: CR-1000)   HD - HIDROMEC/OTT (4: GP; 5: GO)   RM - RMQA, GPRS (8: RMQA, GPRS)   CO - COTAONLINE (9: COTAONLINE).														
Sensor: PR - Precipitação: (1: Síncula; 2: Não Especificado).														
Sensor: NI - Nível: (1: Encoder; 2: Pressão; 3: Display; 4: Ultrassônico; 5: Radar; 6: Res. 3; 7: Não Especificado).														
Sensor: VA - Vazão: (S: Sim; N: Não).														
Transmissão: SA - SCD/ARGOS   GO - GOES   GP - GPRS   RM - RMQA.														
<span style="background-color: #90EE90; padding: 2px;">Maior que 90%</span> <span style="background-color: #FFFF00; padding: 2px;">Entre 80% e 90%</span> <span style="background-color: #FF0000; padding: 2px;">Menor que 80%</span> <span style="background-color: #808080; padding: 2px;">Estação não Instalada ou Desativada</span>														
SUPERINTENDÊNCIA DE GESTÃO DA REDE HIDROMETEOROLÓGICA - SGRH														

Figura 8: O sistema Gestor PCD

