



MINISTÉRIO PÚBLICO DO DISTRITO FEDERAL E TERRITÓRIOS  
SECRETARIA-GERAL  
SECRETARIA DE PROJETOS E OBRAS  
SUBSECRETARIA DE PROJETOS E MANUTENÇÃO DE SISTEMAS ELETROMECÂNICOS

## **Memorial Descritivo**

# **CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ANÁLISE E TRATAMENTO QUÍMICO DA ÁGUA DOS SISTEMAS DE AR CONDICIONADO E DOS SISTEMAS DE APROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

### **Sumário**

<b>1. DISPOSIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS</b>	<b>2</b>
<b>2. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS</b>	<b>2</b>
<b>3. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS</b>	<b>5</b>
<b>4. APRESENTAÇÃO DE RELATÓRIOS E LAUDOS DE SERVIÇOS TÉCNICOS</b>	<b>7</b>
<b>5. PREPOSTO</b>	<b>8</b>
<b>6. INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO DE RESULTADO – IMR</b>	<b>8</b>



## 1. DISPOSIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

- 1.1. Atender todos os requisitos de Normas e/ou Especificações, Métodos de Ensaio e Terminologia estabelecidos nas seguintes normatizações:
  - 1.1.1. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).
  - 1.1.2. ANSI – *American National Standards Institute*.
  - 1.1.3. ASME – *American Society of Mechanical Engineers*.
  - 1.1.4. ISO – *International Organization for Standardization*.
  - 1.1.5. ISO 9001, *Quality management systems – Requirements*.
- 1.2. Proceder aos descartes dos materiais seguindo as diretrizes contidas na Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas alterações, que “Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil”.
- 1.3. O profissional indicado na ART como responsável pela execução dos trabalhos será o mesmo que terá atribuição de acompanhamento técnico do objeto contratado.
- 1.4. Atender as recomendações, instruções e especificações de fabricantes dos produtos a serem aplicados.

## 2. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

- 2.1. Serviços a serem realizados nos **sistemas de ar condicionado**:
  - 2.1.1. Coleta de amostras.
  - 2.1.2. Análise dos parâmetros físico-químico das amostras.
  - 2.1.3. Tratamento químico das águas dos sistemas de refrigeração.
    - 2.1.3.1. Mensalmente deverão ser realizados os seguintes serviços nos sistemas de refrigeração:
      - Análise físico-química das águas de refrigeração.
      - Controle da concentração de inibidores de corrosão e biocida nos sistemas.
      - Monitoramento das taxas de corrosão via cupom de teste.
  - 2.1.4. Avaliação das bandejas de fancoils, das selfs e dos climatizadores.
    - 2.1.4.1. Mensalmente deverão ser avaliados os estados de higienização dos fancoils, considerando-se os seguintes parâmetros:
      - Elaboração de relatórios fotográficos da situação de voluta, filtros, gabinete e serpentina.
      - Avaliação de acordo com a Resolução nº 09 da Anvisa.
      - Avaliação de filtros de ar, bandejas de condensados de fancoils, selfs e climatizadores.



2.1.4.2. Deverão ser fornecidas pastilhas micro biocidas para todas as bandejas de fancoils do MPDFT.

2.1.4.3. Selecionar, aleatoriamente, no edifício-sede por mês, 7 (sete) fancoils e 2 (dois) climatizadores para análise do líquido condensado (se houver líquido) em suas bandejas, verificando e fotografando o estado de limpeza do equipamento, filtro, rotor do ventilador e ventoinha. Não repetir os equipamentos já avaliados no primeiro mês subsequente de quando foram avaliados. Podendo ocorrer repetição após o segundo mês subsequente.

2.1.4.4. Selecionar, aleatoriamente a cada mês, 10 (dez) fancoils e 1 (um) climatizador nos edifícios de promotorias de justiça e fazer idêntico registro em relatório conforme item supra. Ao menos 01 fancoil de cada edificação deverá ser verificado mensalmente. Não repetir os equipamentos já avaliados no primeiro mês subsequente de quando foram avaliados. Podendo ocorrer repetição após o segundo mês subsequente.

2.1.4.5. Em caso de reprovação da higienização dos equipamentos, registrar no relatório mensal, a identificação do equipamento, pontos reprovados e recomendações para a empresa de manutenção de ar condicionado de modo a restabelecer os padrões aceitáveis.

2.1.5. Higienização, no mínimo semestral, das bacias das torres de condensação.

2.1.6. A CONTRATADA deverá garantir os seguintes parâmetros para os sistemas de água gelada:

Parâmetro	Padrão	Unidade
Alcalinidade total	Máximo 200,00	mg/L
Alcalinidade hidróxido	Máximo 150,00	mg/L
Alcalinidade carb.bicarb.	Máximo 150,00	mg/L
Cloretos	Máximo 150,00	mg/L
Sólidos dissolvidos	Máximo 1360,00	mg/L
Condutividade	Entre 200,0 – 2.000,0	µS/cm
Dureza total	Máximo 300,0	mg/L
Ferro dissolvido	Máximo 2,0	mg/L
pH	Entre 8,0-10,0	Sorensen

2.1.7. A CONTRATADA deverá garantir os seguintes parâmetros para os sistemas de água condensada (torres de condensação):

Parâmetro	Padrão	Unidade
Alcalinidade total	Máximo 200,00	mg/L



Alcalinidade hidróxido	Máximo 150,0	mg/L
Alcalinidade carb.bicarb.	Máximo 150,0	mg/L
Cloretos	Máximo 250,00	mg/L
Sólidos dissolvidos	Máximo 680,00	mg/L
Dureza total	Máximo 300,00	mg/L
Dureza Cálcio	Máximo 200,0	mg/L
Dureza Magnésio	Máximo 50,0	mg/L
Condutividade	Entre 150,0-1.000,0	µS/cm
Ferro dissolvido	Máximo 2,0	mg/L
Ciclos de concentração	Entre 2,0 – 10,0	Adimensional
Sílica	Máximo 200,0	mg/L
pH	Entre 6,0 – 8,0	Sorensen

- 2.1.8. Em caso de medição de parâmetros superiores aos estabelecidos por até 03 (três) meses consecutivos ou quatro meses alternados, deverá obrigatoriamente, em caso de constatação de anormalidade, ser realizada a coleta e apresentação de laudos de análises físico-químicas, quinzenalmente, até a constatação da regularização da anormalidade.
- 2.1.9. Havendo rejeição dos serviços, no todo ou em parte, a CONTRATADA deverá refazê-los no prazo estabelecido pela CONTRATANTE, observando as condições estabelecidas para a prestação dos serviços.
- 2.1.10. Na impossibilidade de serem refeitos os serviços rejeitados, ou na hipótese de não serem os mesmos executados, o valor respectivo será descontado da importância mensal devida à contratada, sem prejuízo da aplicação das sanções cabíveis.

2.2. Serviços a serem realizados nos **sistemas de aproveitamento de águas pluviais**:

2.2.1. Coleta de amostras.

2.2.2. Análise dos parâmetros físico-químico das amostras.

2.2.2.1. Mensalmente deverão ser realizados os seguintes ensaios:

- Reservatório de água bruta (ou estágio 1): PH e alcalinidade.
- Reservatório de água tratada (ou estágio 2): PH, alcalinidade e cloro residual livre.

2.2.2.2. Semestralmente deverão ser realizados os seguintes ensaios:



- Reservatório de água bruta (ou estágio 1): análise completa (parâmetros físicos, químicos e microbiológicos).
- Reservatório de água tratada (ou estágio 2) análise completa (parâmetros físicos, químicos e microbiológicos).

2.2.3. Tratamento químico das águas dos sistemas de aproveitamento.

2.2.4. Avaliação dos reservatórios dos sistemas de aproveitamento de águas pluviais.

2.3. Quando necessário deverão ser realizadas análises de contraprova.

2.4. Todos os sistemas utilizados pela CONTRATADA deverão ser constantemente monitorados.

2.5. A CONTRATADA deverá se encarregar do fornecimento global dos produtos químicos e das bombas dosadoras.

2.5.1. Deverá ser mantido, nas instalações da CONTRATANTE, estoque mínimo de produtos químicos suficientes para aplicação por um mês.

2.5.1.1. A entrega dos produtos deverá ser efetuada no período máximo de até 05 (cinco) dias úteis, antes do término dos produtos anteriormente entregues.

2.5.2. As bombas dosadoras fornecidas deverão ser compatíveis com as instalações do MPDFT, sendo sua instalação, ajuste, regulagem e manutenção de responsabilidade da CONTRATADA, durante todo o prazo de vigência do contrato, não cabendo nenhum ônus ao CONTRATANTE pelos reparos e/ou necessidade de substituição e/ou troca das mesmas, caso se faça necessário.

2.6. Quando necessário, a CONTRATADA deverá tomar ações de prevenção e controle, tais como:

2.6.1. Uso de inibidores de incrustações.

2.6.2. Uso de Biocidas

2.6.3. Purgas controladas.

### 3. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS

3.1. Planilha Resumo dos Quantitativos de sistemas

Localidades	Sistema de água gelada chiller	Torre de condensação	Sistemas de aproveitamento de águas pluviais
Sede	1	2	1
PJ Brasília 2	-	-	1
PJ Defesa da Infância e Juventude	1	-	1
PJ Taguatinga	1	-	1
PJ Ceilândia	1	-	1
PJ São Sebastião	1	-	1
PJ Gama	1	-	1
PJ Samambaia	1	-	1



PJ Paranoá	1	-	1
PJ Brazlândia	-	-	1
PJ Planaltina	1	-	1
SGON	-	-	1
Total de cada sistema	9	2	12

### 3.2. Características dos sistemas de climatização contendo chillers, fancoils, climatizadores e torres de resfriamentos

Em sua maioria os circuitos de água gelada de ar condicionado das edificações do MPDFT são circuitos de pequeno porte com reposição de água. Utilizam caixa d'água comum ou sistema de controle de pressão da rede para reposição de água, modelo: Pleno, marca: Pneumatex da IMI Hydronics, a rede de tubulação hidráulica é de aço Schedule 40, circuito unitários de circulação de água em cada sistema de ar condicionado e alimentam uma quantidade de 3 a 7 fancoils. As edificações das Promotorias de Justiça de São Sebastião e de Taguatinga possuem fancoletes para a distribuição de ar na maior parte dos ambientes internos e 2 fancoils para insuflamento do ar externo.

A maior parte das edificações possuem até dois chillers, com capacidade de 120 TR cada, conectados a uma mesma rede hidráulica para climatização.

O edifício-sede, onde se encontra o circuito de maior porte, com dois chillers de 300 TR cada, possui um circuito primário e um secundário que se ramifica por 25 fancoils e possui 11 climatizadores distribuídos em 12 pavimentos do prédio. O edifício-sede é o único prédio com torres de condensação, são duas torres, conectadas a um único circuito de condensação.

As torres de condensação possuem, cada uma a vazão de 206 m<sup>3</sup>/h, entrada de ar nos 4 lados, fabricante ALFATERM, modelo: ASP-100/5/10/6/BG-A, perda por evaporação: 0,88%, perda por arraste: 0,01%, carcaça e tanque coletor (Bacia) em PRFV (Plástico Reforçado em Fibra de Vidro), enchimento em polipropileno.

As edificações do MPDFT, considerando inclusive o edifício-sede, possuem um total de 56 fancoils, 01 self container e 18 climatizadores.

### 3.3. Características dos sistemas de aproveitamento de águas pluviais

Consistem na captação de água dos telhados nas coberturas e, em algumas unidades, dos drenos das evaporadoras do sistema de ar condicionado, não destinado ao consumo humano. A água, após passar por tratamento, alimenta vasos sanitários, mictórios, torneiras de lavagem para pisos, torres de condensação e irrigação de jardins.

Esses sistemas são compostos por uma primeira etapa de armazenamento de água bruta em reservatórios, denominados de estágio 1. A água da chuva é armazenada sem tratamento, passando apenas por um filtro primário, que tem a função de separação de folhas e outros objetos sólidos.

Na sequência, é realizado o tratamento simples da água, que é bombeada passando por um filtro de areia, para eliminação de sólidos e, em seguida, por desinfecção, por meio de clorador de pastilhas ou por bomba dosadora. Em alguns sistemas existem ainda uma segunda opção de desinfecção, por meio de filtro ultravioleta.

Por fim, a água tratada é armazenada nos reservatórios de estágio 2, de onde é bombeada para os reservatórios superiores. Nos períodos de estiagem ou quando o volume de água da chuva não é suficiente, o sistema é abastecido por meio de água proveniente da rede pública, através de válvula solenoide.



Não existe nenhuma comunicação cruzada desse sistema com a rede de água potável.

As bombas, alarmes e a válvula solenoide são acionados por sensores de nível instalados dentro dos reservatórios.

O sistema conta ainda com hidrômetros que permitem o acompanhamento dos volumes de água tratada e consumida.

O sistema do edifício-sede apresenta o mesmo funcionamento, sendo o único sistema no qual a água tratada é reutilizada nas torres de condensação, além da irrigação.

#### **4. APRESENTAÇÃO DE RELATÓRIOS E LAUDOS DE SERVIÇOS TÉCNICOS**

- 4.1. A CONTRATADA deverá apresentar ao gestor do contrato, por escrito e/ou em meio digital, junto a Nota Fiscal/Fatura dos Serviços, relatório mensal assinado pelo responsável técnico da empresa.
- 4.2. Os relatórios mensais dos sistemas de ar condicionado deverão conter, no mínimo, as seguintes informações para cada amostra:
  - 4.2.1. Data e horário da coleta e da conclusão do ensaio.
  - 4.2.2. Para água gelada do sistema de ar condicionado resultado das análises de cada amostra com os seguintes índices: alcalinidade total, alcalinidade hidróxido, alcalinidade carbonato e bicarbonato, cloretos, sólidos dissolvidos, condutividade, dureza total, ferro dissolvido, pH e teor do inibidor de corrosão.
  - 4.2.3. Faixa com os valores numéricos dos limites aceitáveis para cada índice analisado e o obtido.
  - 4.2.4. Para a água de líquido condensado das torres de resfriamento: apresentar os resultados dos índices de estabilidade de Ryznar e Puckorius ao longo dos meses.
  - 4.2.5. Gráfico dos resultados com limites máximo e mínimo ao longo dos meses do ano.
  - 4.2.6. Declaração de conformidade ou não conformidade aos requisitos e especificações.
  - 4.2.7. Registro fotográficos da amostra coletada da água, foto dos pontos de coleta, estado dos filtros de ar dos fancoils, das bacias das torres de condensação, climatizadores e fancoils.
  - 4.2.8. Recomendações de ações para melhorias na qualidade do sistema, quando for pertinente.
- 4.3. Os relatórios dos sistemas de aproveitamento das águas pluviais nos edifícios do MPDFT devem conter:
  - 4.3.1. Ensaio realizado mensalmente:
    - 4.3.1.1. Reservatório de água bruta (ou estágio 1): PH e alcalinidade.
    - 4.3.1.2. Reservatório de água tratada (ou estágio 2): PH, alcalinidade e cloro residual livre.
  - 4.3.2. Ensaio realizado a cada 6 (seis) meses:
    - 4.3.2.1. Reservatório de água bruta (ou estágio 1): análise completa (parâmetros físicos, químicos e microbiológicos)
  - 4.3.3. Reservatório de água tratada (ou estágio 2) análise completa (parâmetros físicos, químicos e microbiológicos).



## 5. PREPOSTO

- 5.1. A CONTRATADA deverá designar formalmente, na data do início da vigência do contrato, preposto aceito pelo gestor do contrato, para representá-la administrativamente durante a execução do contrato, em atenção ao disposto nos Art. 68 da Lei nº 8.666/1993 e 4º, IV, do Decreto nº 2.271/1997.
- 5.1.1. A indicação do preposto deverá ser feita mediante declaração em que deverá constar o nome completo, nº CPF e do documento de identidade, além dos dados relacionados à sua qualificação profissional.
- 5.1.2. O preposto, uma vez indicado pela empresa e aceito pelo gestor do contrato, deverá apresentar-se à unidade fiscalizadora, no primeiro dia útil após a assinatura do contrato, para tratar dos assuntos pertinentes à execução do contrato, relativos à sua competência.
- 5.1.3. A CONTRATADA orientará o seu preposto quanto à necessidade de acatar as orientações do gestor do contrato, inclusive quanto ao cumprimento das Normas Internas e de Segurança e Medicina do Trabalho.
- 5.1.4. São atribuições do preposto:
- 5.1.4.1. Atender prontamente a quaisquer solicitações do gestor do contrato ou do pessoal por ele designado.
- 5.1.4.2. Entregar e receber documentos do CONTRATANTE em nome da CONTRATADA.
- 5.1.4.3. Gerenciar operacionalmente os empregados da empresa contratada, fazendo, dentre outros, o pessoal cumprir as cláusulas contratuais, as normas disciplinares da Administração, notadamente as pertinentes ao uso de uniforme, crachá de identificação e acesso a sistemas informatizados.
- 5.1.4.4. Cumprir e fazer cumprir, por parte dos empregados da CONTRATADA, todas as determinações, instruções e orientações emanadas do gestor do contrato, salvo se manifestamente ilegais ou não previstas em contrato.
- 5.1.4.5. Encaminhar ao responsável pela fiscalização do contrato todas as Notas Fiscais/Faturas dos serviços prestados.
- 5.1.4.6. Esclarecer quaisquer questões relacionadas às Notas Fiscais/Faturas dos serviços prestados, sempre que solicitado.
- 5.1.4.7. Administrar todo e qualquer assunto relativo aos empregados da CONTRATADA, respondendo, perante o MPDFT, por todos os atos e fatos gerados ou provocados por eles.

## 6. INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO DE RESULTADO – IMR

- 6.1. O Instrumento de Medição de Resultados (IMR) será usado para definir os níveis esperados de qualidade da prestação do serviço e quanto isso se refletirá nas adequações de pagamento. O pagamento à CONTRATADA, referente à análise e tratamento da água de todos os sistemas de ar condicionado e de águas pluviais dos endereços dos edifícios previstos no Contrato, poderá variar de 100% do “Valor Mensal do Serviço” apresentado na proposta da CONTRATADA, caso atenda às exigências consideradas para cálculo do IMR, até 82% do “Valor Mensal do Serviço” apresentado na proposta da CONTRATADA, caso atinja o valor mínimo para cálculo do IMR, o que corresponde a possuir pendências de medição em todas as localidades.
- 6.2. A frequência de aferição do IMR será mensal, devendo o GESTOR DO CONTRATO emitir uma planilha de cálculo do “Valor Mensal do Serviço a ser faturado”, apresentando-o à CONTRATADA até o 10º (décimo) dia útil



contado a partir do dia da apresentação do relatório mensal dos serviços pela CONTRATADA. No cálculo do IMR serão considerados todos os endereços das edificações onde se encontram os sistemas de água gelada a serem atendidos, cujo total são 9(nove).

6.3. Para fins de cálculo do IMR em questão, serão considerados a análise e o tratamento da água comprovados por meio dos relatórios mensais, constando os nove parâmetros, sem exceções:

6.3.1. Alcalinidade total, alcalinidade hidróxido, alcalinidade carbonato e bicarbonato, cloretos, sólidos dissolvidos, condutividade, dureza total, ferro dissolvido, PH.

6.4. O Valor Mensal do Serviço a Faturar (VMF) será calculado em função do número de localidades com não execução de coleta ou análise de um ou mais parâmetros ou que apresente qualquer um dos parâmetros fora da faixa aceitável por mais de 3 meses consecutivos, no mês relativo à prestação de serviço em medição.

6.5. A fórmula a seguir apresenta o método de cálculo do Valor Mensal do Serviço a Faturar (VMF) pela CONTRATADA:

$$VMF = VP - (\Sigma n^{\circ} local\ compend + \Sigma n^{\circ} local\ parâmetros\ fora\ da\ faixa\ acima\ 3\ meses) X 1\%$$

Sendo:

VMF = Valor Mensal a ser faturado.

VP= Valor da Proposta, valor mensal do serviço, conforme apresentado na proposta da CONTRATADA.

$$\begin{aligned} \text{Índice do valor pactuado } P\% \\ = (\Sigma n^{\circ} local\ com\ pend + \Sigma n^{\circ} local\ parâmetros\ fora\ da\ faixa\ acima\ 3\ meses) X 1\% \end{aligned}$$

6.6. Há duas parcelas de somatórios. A primeira que considera todas as localidades que não tiveram pelo menos um dos parâmetros coletados ou analisados no mês a que se refere o pagamento. E a outra, que é a soma de todos os parâmetros que estão a mais de 3 meses fora da faixa de valores aceitáveis para o parâmetro.

6.7. O relatório será considerado incompleto, para uma localidade, caso exista(m) um ou mais parâmetros sem a devida medição. Assim será considerado uma pendência para a respectiva edificação, e será deduzido em um percentual o valor a ser pago a CONTRATADA pelo serviço incompleto.

6.8. Caso um ou mais dos parâmetros medidos apresente(m) valor(es) fora do(s) padrão(ões) por mais de 3 meses na mesma localidade, e caso não haja anuência por parte dos GESTORES DO CONTRATO acerca dos motivos dos desvios, será computado de forma depreciativa o valor de uma unidade por localidade da ocorrência para o cálculo do IMR.

6.9. Os ajustes para pagamento mensal serão realizados sobre o valor total mensal que a empresa fazer jus a receber, no respectivo mês do ajuste. O pleno atendimento da meta em um mês não poderá ser utilizado para compensar o não atendimento nos meses seguintes ou anteriores.

6.10. A transgressão recorrente de medições, controles e análises de água nas localidades contratadas, sem justificativas, ensejará a aplicação de penalidades previstas em contrato e, em caso extremo, a rescisão contratual.

6.11. Os gestores do contrato poderão abonar faltas de medições e análises, desde que devidamente justificadas e documentadas e caso julgue pertinente as justificativas apresentadas.



MINISTÉRIO PÚBLICO DO DISTRITO FEDERAL E TERRITÓRIOS  
SECRETARIA-GERAL  
SECRETARIA DE PROJETOS E OBRAS  
SUBSECRETARIA DE PROJETOS E MANUTENÇÃO DE SISTEMAS ELETROMECÂNICOS

6.12. O IMR terá vigência a partir do início da execução do contrato.

Assinado por:

GEORGE ANTONIO MIRANDA DA CRUZ - NUMEC/SUMEG em 09/06/2022.

JÚLIO TOSHIO MANDAI - NUMEC/SUMEG em 09/06/2022.

.