



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO  
**CORREGEDORIA GERAL DA ADMINISTRAÇÃO**

**Processo CGA n°** 013/2013  
**Interessado:** Corregedoria Geral da Administração  
**Assunto:** Apuração de irregularidades na execução dos serviços de instalação de aquecimento solar decorrentes da não observação do Termo de Referência Técnica adotado pela CDHU – Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano, vinculado à Secretaria da Habitação, que podem ter causado prejuízos aos cofres públicos.

Senhor Presidente,

O presente procedimento foi instaurado mediante Portaria CGA n.º 013/2013, considerando indícios de irregularidades quando da instalação de sistemas de aquecimento solar em unidades habitacionais da CDHU, serviços estes contratados por meio de Atas de Registro de Preços dos anos de 2009 e 2010, decorrentes da não observação do Termo de Referência Técnica adotado pela CDHU (fls. 03). Cabe observar que o presente trabalho teve por finalidade tratar da compatibilidade do equipamento adquirido e de sua instalação devida, sendo que a denúncia de suposto cartel que recaiu sobre esta contratação teve seu tratamento em procedimento correcional apartado.

Consta dos autos cópia do Termo de Referência, publicado juntamente com o Edital de Pregão, visando a contratação de sistemas de aquecimento solar nas unidades habitacionais da CDHU (fls. 109/115), o qual descreve os requisitos técnicos exigidos, descrevendo-se a seguir os que se entendeu de maior relevância:

- a.) Fornecimento de kits de aquecimento solar, incluso a instalação, compostos por: coletor solar, reservatório térmico, caixa de quebra-pressão e kit hidráulico necessário à interligação desde o registro de água fria até o ponto de distribuição de água quente;
- b.) Sistema de captação de energia média mínima de 142,6 kWh/mês;
- c.) Garantia mínima contra defeitos por 5 anos e vida útil de 20 anos;



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO  
**CORREGEDORIA GERAL DA ADMINISTRAÇÃO**

- d.) Sistema de circulação e funcionamento por termossifão;
- e.) Reservatório térmico em aço inox ou cobre com volume de armazenamento de 200 litros, sendo proibida a utilização de equipamento com resistência elétrica;
- f.) Sistema de aquecimento solar em conformidade com as Normas da ABNT;
- g.) Equipamentos do kit obrigatoriamente etiquetados pelo INMETRO;
- h.) Tubulação do sistema em cobre, com isolamento térmico dos circuitos da circulação de água quente;
- i.) Apresentação de Projeto Executivo a ser aprovado pela CDHU;
- j.) Atendimento à Norma ABNT NBR 15.569:2008, que trata especificamente dos “*Sistemas de aquecimento solar de água em circuito direto – Projeto e Instalação*”;
- k.) Apresentação de acervo técnico de instalação de sistemas de aquecimento solar de no mínimo 12% em relação ao pleiteado na presente contratação.

É de ser apontado que o Termo de Referência contido no edital não contemplou exigência explícita quanto à posição de instalação da placa coletora, ou seja, se vertical ou horizontal. Apenas restou assinalado a colocação dos componentes em conformidade com a Norma da ABNT NBR 15.569:2008 e com a etiquetagem do INMETRO.

No entanto, às fls. 116 encontra-se juntada cópia do Projeto de Instalação Hidráulica, constante do Apêndice 4 do Edital, o qual detalha as dimensões, posicionamentos e ligações entre os componentes do sistema de aquecimento solar, dentre os quais merece especial destaque a Nota 9, segundo a qual “*a inclinação, a orientação e a posição do coletor poderão variar em função do urbanismo e do município onde for construída esta edificação*”.

Aportou-se aos autos Acompanhamento de Projeto-Piloto de implantação de Aquecedores Solares em unidades habitacionais da CDHU, no Conjunto Habitacional Cafelândia C1, doados pela empresa [REDACTED] no ano de 2005,



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO  
**CORREGEDORIA GERAL DA ADMINISTRAÇÃO**

juntamente com projeto de instalação, detalhando os aspectos técnicos do sistema (fls. 123/137). É de se apontar que para este primeiro trabalho implantou-se placas coletoras na posição horizontal, bem como entrada de água fria pela parte inferior e saída de água quente pela parte de cima do coletor.

No entanto, conforme verificação desta Corregedoria, a empresa [REDACTED] possuía etiquetagem tanto para placas coletoras verticais quanto para placas horizontais. Pelas especificações técnicas dos produtos da empresa [REDACTED] verificou-se a existência de equipamentos tanto verticais, quanto horizontais, porém as aletas de cobre internas devem estar sempre na posição vertical, conforme detalhamento de fls. 141/142.

A Ata de Registro de Preços n.º 007/2009, datada de 07 de maio de 2009, teve por finalidade a aquisição de sistemas de aquecimento solar a serem instalados em várias regiões do Estado de São Paulo, divididas em seis lotes, com a contratação das seguintes empresas: [REDACTED]

[REDACTED] visando num total a aquisição e instalação de 15.030 kits de aquecimento solar de água (fls. 181/190).

Foram realizados ensaios dos coletores solares pela PUC Minas, com a finalidade de avaliar a extensão da Etiquetagem do INMETRO, em equipamentos instalados pelas empresas fornecedoras de kits de aquecimento solar. Decorre da análise dos resultados obtidos que existem modelos distintos de coletores: verticais e horizontais. O que os difere é a forma de disposição da tubulação interna de cobre, sendo que o importante é que a instalação esteja em conformidade com a posição da etiquetagem.

Em razão de primeiro diagnóstico visual por parte desta Corregedoria listou-se os conjuntos habitacionais nos quais foram instalados sistemas de aquecimento solar pela Ata de Registro de Preços 007/2009 e subsequentes, juntamente com a posição de instalação das placas coletoras (fls. 138/140).

Assim, em razão da aquisição e instalação de sistemas de aquecimento solar constatou-se duas irregularidades distintas:



704

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO  
**CORREGEDORIA GERAL DA ADMINISTRAÇÃO**

1ª. Em alguns empreendimentos as placas coletoras com etiquetagem do INMETRO para instalação na posição VERTICAL, foram instaladas na posição horizontal, ocasionando a perda de eficiência energética dos sistemas instalados;

2ª. Entrada de água fria que deveria ser instalada na parte inferior dos coletores foram instaladas, em alguns casos, na parte superior, ocasionando além da perda de eficiência energética dos sistemas instalados, a utilização de quantitativos de canos de cobre inferiores aos previstos.

Ensaio relacionados aos dois casos acima citados foram realizados pelo IPT por solicitação da CDHU, com a finalidade de verificar a eficiência energética dos sistemas de aquecimento solar instalados em desconformidade.

Os ensaios comparativos realizados denotaram que o sistema de aquecimento solar em sua montagem convencional apresentou desempenho superior de aproximadamente 21%, chegando a 36% em épocas mais frias do ano. Ensaio realizados apenas invertendo a placa de aquecimento solar apresentou eficiência energética superior em média 14%, chegando a 24% em épocas com menor radiação solar (Anexo III).

Mediante os resultados dos ensaios realizados, o IPT recomendou *“que a montagem do coletor solar vertical configure a tubulação serpentina da placa absorvedora na vertical, que é a mesma condição quando da obtenção da autorização para utilização da etiqueta Procel/INMETRO, podendo assim, proporcionar maior produção de água quente”*, ou seja, independente da posição de instalação da placa, a tubulação de cobre existente em seu interior deve permanecer sempre na posição VERTICAL.

O IPT ressalta ainda em sua conclusão que o Programa Brasileiro de Etiquetagem admite a tolerância média de 10% em relação à eficiência térmica diária média. No entanto, os ensaios acima mencionados apresentaram valores que superam o limite.

Entendeu-se oportuno proceder a verificação da posição de equipamentos solares instalados em razão da aquisição de Atas de Registros de Preços posteriores a Ata 007/2009, sendo estas as Atas 052/2010, 053/2010, 054/2010 e 055/2010, respectivamente firmadas com as empresas [REDACTED] (fls. 266/269).

Juntou-se aos autos Nota Técnica redigida pelo [REDACTED] [REDACTED] confirmando que a [REDACTED] teria instalado sistemas de



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO  
**CORREGEDORIA GERAL DA ADMINISTRAÇÃO**

aquecimento solar em desconformidade com a etiquetagem do INMETRO, e que em razão da inversão da placa coletora teria-se reduzido os quantitativos de tubos de cobre (fls. 196/199).

Constatou-se assim que em média para cada placa coletora instalada na posição horizontal a empresa contratada necessitou a menos da quantidade de 1,80 metros de tubo de DN 22mm e 0,10 metros de tubo de DN 15mm em relação aos equipamentos instalados na posição vertical.

A referida Nota Técnica informa ainda os valores dos tubos de cobre referenciados pela CDHU em janeiro de 2009, levando-se a conclusão que para cada equipamento solar instalado na posição horizontal economizou-se o valor de R\$ 31,63 reais.

Diante dos levantamentos inseridos os autos, possibilitou-se verificar que inicialmente ao menos 6265 equipamentos teriam sido instalados em posição horizontal. Concluindo-se por fim um montante de R\$ 198.161,95 reais economizados pelas empresas contratadas.

Durante o decurso dos trabalhos correccionais em questão as empresas contratadas realizaram em alguns conjuntos habitacionais as correções devidas da posição das placas coletoras e da instalação da entrada de água fria.

Ao final a CDHU informou que ao menos 5725 equipamentos teriam sido instalados em posição horizontal, em razão dos quais estimou o cálculo de valores economizados por cada umas das empresas contratadas (fls. 453/458).

Por fim estudos técnicos realizados pela CDHU alegaram que em razão da inversão da placa coletora, a produção de energia média mensal passou a ser de 143,33 kWh/mês, e que a produção de energia média mensal pelo edital de contratação exigia no mínimo 142,6 kWh/mês, concluindo pelo atendimento quanto à eficiência energética dos sistemas de aquecimento solar instalados em ambas as posições (fls. 325/329).

Conforme informação da Diretoria Técnica da Companhia, conclui-se pelo entendimento de que não houve prejuízo, no entanto que *“a CDHU poderá tentar resgatar para si as economias obtidas pelas empresas com a inversão da instalação”*, encaminhando expediente para análise na Consultoria Jurídica (fls. 575). Por fim, a área técnica da Companhia alega que desconsiderando os serviços extras executados pelas empresas para a instalação dos misturadores, resultou-se no valor de R\$ 193.969,33 (fls. 576 e 582/584), sendo:



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO  
**CORREGEDORIA GERAL DA ADMINISTRAÇÃO**

- 2.177 kits instalados pela Empresa [REDACTED], Ata 007/2009;
- 2.802 kits instalados pela Empresa [REDACTED], Ata 007/2009;
- 2 kits instalados pela Empresa [REDACTED], Ata 053/2010;
- 79 kits instalados pela Empresa [REDACTED], Ata 052/2010;
- 665 kits instalados pela Empresa [REDACTED] Ata 007/2009.

Conforme documento redigido pela área técnica recebido nesta CGA em abril de 2015, as empresas acima mencionadas foram notificadas visando o ressarcimento pela CDHU (fls. 623/624).

Juntou-se aos autos cópias de Notificação à [REDACTED] visando o ressarcimento do valor de R\$ 3.164,78 (fls. 629/631); Notificação à [REDACTED] visando o ressarcimento de R\$ 73.176,40 (fls. 633/635); Notificação à [REDACTED] visando o ressarcimento de 94.729,75 (fls. 637/639); e Notificação à [REDACTED] visando o ressarcimento de R\$ 22.898,40 (fls. 661/663).

Cópias de resposta às Notificações acima foram encaminhadas pela [REDACTED] (fls. 641/660) e pela [REDACTED] (fls. 664/666).

Por fim a Diretoria de Assuntos Jurídicos e de Regularização Fundiária da Companhia encaminhou em 23 de fevereiro deste ano o Ofício 358/2016, alegando que diante de levantamento realizado “*in loco*” em razão das argumentações explanadas pelas empresas contratadas em contra notificações chegou-se a conclusão de que os gastos extras para a instalação dos kits de aquecimento solar superaram os valores cobrados com as economias em tubos de cobre quando da instalação das placas coletoras na posição horizontal. Assim, “*o levantamento constatou que de fato ocorreu a utilização de material não previsto na contratação onerando os contratos para as contratadas em um custo não previsto*” no valor de R\$ 189.586,86 em favor da [REDACTED] R\$ 404.218,91 em favor da [REDACTED] R\$ 229.727,87 em favor da [REDACTED] R\$ 251.562,33 em favor da [REDACTED] R\$ 91.465,10 em favor da [REDACTED] e R\$ 211.524,42 em favor da [REDACTED] (fls. 698/699), deixando assim de realizar qualquer cobrança às empresas contratadas.

706



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO  
**CORREGEDORIA GERAL DA ADMINISTRAÇÃO**



Cabe observar que a instalação de sistemas de aquecimento solar de água tratou-se de tecnologia inovadora, ainda pouco difundida e utilizada no país, sendo que a CDHU empreendeu projeto pioneiro, aprimorado a medida das ocorrências de constatações verificadas ao longo das instalações e acompanhamentos de funcionamento em conformidade com as necessidades das unidades habitacionais da Companhia.

Em suma, pelos fatos acima apurados e documentação juntada entende-se esgotadas as providências correccionais cabíveis, sugerindo o arquivamento do feito.

Com estas considerações, submete-se a matéria à deliberação desta Presidência.

CGA, 15 de março de 2016.



*Marina Monteiro Gonçalves*  
Corregedora





708

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO  
**CORREGEDORIA GERAL DA ADMINISTRAÇÃO**

**Procedimento CGA n.º** 013/2013

**Interessado:** Corregedoria Geral da Administração

**Assunto:** Apuração de irregularidades na execução dos serviços de instalação de aquecimento solar decorrentes da não observação do Termo de Referência Técnica adotado pela CDHU – Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano, vinculado à Secretaria da Habitação, que podem ter causado prejuízos aos cofres públicos.

1. Ciente do relatório de fls. 701/707.
2. Providencie o Centro Administrativo o arquivamento definitivo do feito.

CGA, 4 de abril de 2016.



**Ivan Francisco Pereira Agostinho**  
PRESIDENTE

RICARDO KENDY YOSHINAGA  
PROCURADOR DE ESTADO  
EXERCÍCIO NA CGA



# GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

CASA CIVIL

CORREGEDORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO



## TERMO DE ENCERRAMENTO

Nesta data, 18/4/2016, atendendo à solicitação de MARA LUCIA FERNANDES MARINHO, DIRETOR II, encerrou-se o documento 0028.001.02.03.009 - Processo para apuração de denúncias de nº 7369/2013.

Somente poderão ser juntados documentos avulsos a este documento composto em caso de sua reativação.

  
CLAUDIA FINATTI

CORREGEDORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO

18/4/2016 15:41:21