

**AO  
SETOR DE LICITAÇÕES**

**SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE SOROCABA/SP**

**Ref.:**

**EDITAL DE LICITAÇÃO Nº 05/2021 – PREGÃO ELETRÔNICO Nº 03/2021  
(REABERTURA)**

A **CARMEUSE BRASIL SOLUÇÕES QUÍMICAS S.A.**, inscrita no CNPJ sob o n. 19.281.807/0001-78, com sede à Rodovia BR 354, s/n, Km 501,9 – Área Rural de Formiga em Formiga/MG, neste ato devidamente representada por seu representante legal Carlos Eduardo Avelar Batista, portador do CPF n. [REDACTED] nos termos de seu Estatuto Social, vem, respeitosamente, com fundamento no §2º do artigo 41, da Lei Federal n. 8.666/93 apresentar **IMPUGNAÇÃO AO EDITAL**, pelos fatos e fundamentos que seguem. Esta Impugnação é tempestiva, visto que apresentada em até dois dias antes da data de entrega das propostas, marcada para 03/05/2021, nos termos do §2º do artigo 41 da Lei Federal n. 8.666/93.

**1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – RESTRIÇÃO À CONCORRÊNCIA**

A presente licitação tem por objeto a aquisição de 1.400 TN de hidróxido de cálcio em suspensão aquosa com teor mínimo de  $\text{Ca(OH)}_2$  e demais especificações técnicas que determina, envolvendo parâmetros de pureza e presença de outras substâncias (como o HCl, sílica,  $\text{Mg(OH)}_2$ ), tempo em suspensão (24h), retenção em peneira, viscosidade em copo Ford, entre outros.

Ocorre que as especificações técnicas exigidas pelo Edital divergem da prática usual do mercado e da maioria dos produtos comercializados no Brasil, de forma que as características físico-químicas não estão em linha com a evolução e a adoção que o produto teve no mercado. Dessa forma, o Edital acaba por fazer exigência de especificações

técnicas incongruentes com o objeto licitado e que, assim, tornam-se restritivas à ampla competitividade dos fornecedores interessados.

Em suporte à argumentação aqui aduzida, apresentamos em anexo a esta impugnação o Parecer Técnico, sobre o objeto desta licitação e as especificações técnicas exigidas pelo Edital.

Em suma, conforme explorado pelo expert em seu parecer, o hidróxido de cálcio em suspensão aquosa encontra-se normatizado pela *ABNT NBR 10790:2015 - Cal virgem, hidratada e em suspensão aquosa - Aplicação em saneamento básico - Especificação técnica, amostragem e métodos de ensaio*. Esta norma detalha as especificações técnicas a serem atendidas pelo produto.

Da comparação entre a referida NBR e as exigências do Edital, logo se verifica que o Edital previu uma maior concentração do produto – de 28-32%, frente o valor de 19-21% da NBR –, sem que as demais especificações técnicas tenham sido igualmente alteradas. As demais características físico-químicas do produto são fortemente dependentes de sua concentração, de tal sorte que a alteração desta deve repercutir nos demais parâmetros a serem examinados.

O exemplo mais evidente disto é a exigência quanto à viscosidade em copo Ford nº 4 do produto a ser fornecido, estabelecida pelo Edital em 17 segundos (máximo). Esta viscosidade é a mesma prevista pela NBR para a concentração de 19-21%, sendo certo que produtos com uma concentração maior terão um tempo de viscosidade maior, haja vista serem produtos mais densos e espessos. Incongruente, portanto, que o Edital mantenha o parâmetro de viscosidade exigido em 17 segundos (máximo).

Aliás, cabe apontar que a própria medida da viscosidade do produto por meio da técnica do copo Ford é equivocada. Conforme explicitação do Parecer Técnico anexo, o material se trata de fluido não newtoniano, de forma que sua viscosidade deveria ser medida por viscosímetro rotacional (tipo Brookfield), segundo o especificado na norma ABNT NBR 5849 (1986).

A viscosidade em nada interfere na eficácia ou eficiência de utilização do produto para fins de tratamento de águas (isto é, sua capacidade de neutralização e coagulação). Na verdade, a viscosidade está associada ao método produtivo da qual se originou a cal utilizada no produto, sendo que a cal produzida em fornos rotativos produz suspensões mais viscosas, enquanto a cal proveniente de fornos verticais e fornos Maerz produz cal

menos viscosa. Em todo caso, ambos os métodos originam produtos aptos a serem utilizados no tratamento de águas, não sendo este um elemento essencial do produto a ser adquirido pelo SAAE.

Nesse sentido, o Tribunal de Contas da União é firme em decidir que *“especificações com potencial de restringir o caráter competitivo da licitação devem ser adequadamente fundamentadas, com base em estudos técnicos que indiquem a sua essencialidade para atender as necessidades do órgão ou da entidade contratante.”* (Acórdão 1973/2020-Plenário | Relator: WEDER DE OLIVEIRA). Afinal, qual o real ganho para a Administração Pública em exigir tais especificações, se nada interferem na qualidade dos produtos fornecidos?

Ao exigir que o produto licitado tenha tal viscosidade (apesar da alteração na concentração), **o Edital terá como efeito vedar a participação de empresas que adotem determinados processos produtivos** e, simultaneamente, favorecer indevidamente a participação de empresas que adotem outros processos. **Esta exigência alijará do certame a grande maioria de fornecedores de hidróxido de cálcio atuantes no mercado.**

Nesse sentido, tem-se uma restrição à concorrência neste certame, de forma indevida e desnecessária. A exigência de que o produto a ser fornecido detenha tal ou qual nível de viscosidade em nada impactará em sua qualidade ou em seu uso pela SAAE no tratamento de água. Contudo, a exigência acabará por reduzir significativamente a quantidade de empresas aptas a participarem do certame, em que pese seus produtos atenderem perfeitamente às necessidades do SAAE.

A bem da verdade, com a presente exigência editalícia, o SAAE acaba por indiretamente direcionar a competição a alguns poucos produtos existentes no mercado e que atendem completamente as especificações técnicas requeridas, sem que disso se extraia qualquer vantagem para a Administração Pública.

## **2. INADEQUAÇÃO DA EXIGÊNCIA DO TEMPO DE ESTABILIDADE EM SUSPENSÃO**

De mais a mais, ainda devemos apontar que a exigência de especificação técnica de **estabilidade em suspensão por 24 horas mostra-se inútil e desarrazoada para os fins da presente licitação e, novamente, tem indevido efeito de restrição à concorrência**, devendo ser ajustada no presente Edital.

Se bem que a estabilidade do produto seja indicativa de sua qualidade, a avaliação da estabilidade em suspensão por 24 horas é incompatível com a forma de aplicabilidade do Hidróxido de Cálcio. Sendo uma solução em suspensão, naturalmente os sólidos serão decantados, o que exige que todas as instalações de armazenagem sejam dotadas de sistemas de agitação mecânica ou hidráulica para que o produto volte ao seu estado de suspensão.

**Assim, a prática adequada de manejo desse produto, portanto, é que a solução seja agitada periodicamente, usualmente a cada 6 horas. Então, qual o sentido de se verificar a estabilidade em suspensão por 24 horas?** Em momento algum do processo de aplicação do produto a SAAE o manterá estável por período tão longo, de forma que o exame desta especificação técnica será mesmo inútil.

Ademais, o exame do produto pelo período de 24 horas dificultará fortemente os trâmites de descarga e entrega pelo futuro contratado. Exigir-se-ia que, a cada entrega, amostras do produto fornecido fossem testadas por 24 horas antes de se autorizar a descarga do material e seu recebimento pelo SAAE. Tanta espera poderia ser facilmente substituída por um exame de estabilidade com duração de 20 a 30 minutos, vez que produtos de baixa qualidade rapidamente serão decantados e poderão ser recusados pelo SAAE.

## **3. PEDIDOS**

Diante de todo o exposto, requer-se a este(a) Pregoeiro(a) que:

- a) Receba a presente impugnação e julgue-a totalmente procedente;
- b) Determine imediatamente a suspensão da apresentação de propostas marcada para o dia 03/05/21;
- c) Retifique o Edital para sanar os vícios de legalidade apontados, notadamente para:

- i. Ajuste da especificação técnica do objeto licitado no que se refere à medida de viscosidade através viscosímetro rotacional (tipo Brookfield), caso não seja possível, que se retire o parâmetro viscosidade da especificação;
  - ii. Ajuste da especificação técnica do objeto licitado no que se refere à medida "Estabilidade da Suspensão" pelo período de 6 hs, intervalo comumente adotado na prática para agitação do produto e reestabilização da suspensão às origens.
- d) Determine a republicação do Edital retificado e reabertura de prazos para apresentação de propostas pelos interessados, conforme § 4º, do art. 21, da Lei Federal n. 8.666/1993.

Belo Horizonte, 28 de abril de 2021.



---

Maurício Fernandino Magalhães  
Procurador

# PARECER TÉCNICO

## OBJETO:

O presente parecer técnico analisa o objeto do Edital da Licitação Pública na modalidade de PREGÃO ELETRÔNICO Nº 03/2021 do SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO MUNICÍPIO DE SOROCABA - SAAE, situado Avenida Pereira da Silva, nº 1285, Jardim Santa Rosália, Sorocaba/SP, CEP 18.095-340. O objeto do presente Edital é a aquisição de hidróxido de cálcio líquido em suspensão para tratamento de água, na quantidade e especificações definidos no retromencionado Edital.

## ANÁLISE:

A cal hidratada é o produto resultante da combinação do óxido de cálcio ou cal virgem com água, produzindo hidróxido de cálcio. No processo de hidratação da cal, quando se utiliza água em excesso, pode-se produzir pasta de cal, suspensão ou lama de cal, leite de cal e água de cal, dependendo da quantidade de água livre presente. Denomina-se água livre, a água adicionada em quantidade superior à quantidade estequiométrica necessária. Assim, o leite de cal é uma suspensão de hidróxido de cálcio em água, quando se tem de 60% a 90% de água livre.

Uma das aplicações industriais mais importantes da suspensão de hidróxido de cálcio é no tratamento de águas e saneamento. Visando estabelecer um padrão único nacional de qualidade para essas suspensões para uso em tratamento de águas, a ABNT publicou em 12 de fevereiro a norma **ABNT NBR 10790:2015 - Cal virgem, hidratada e em suspensão aquosa - Aplicação em saneamento básico - Especificação técnica, amostragem e métodos de ensaio**, que revisou a norma ABNT NBR 10790:1995 e cancelou as normas ABNT NBR 13293:1995, ABNT NBR 13294:1995, elaborada pelo Comitê Brasileiro de Química (ABNT/CB-10). Esta Norma estabelece a especificação técnica, a amostragem e os métodos de ensaio para o óxido de cálcio e hidróxido de cálcio para aplicação em saneamento básico. Esta norma é o padrão utilizado no Brasil para especificação técnica das suspensões de hidróxido de cálcio para tratamento de água. A Tabela 1 a seguir define as características das várias cales de trata a referida Norma.

Já o Edital de Licitação Pública na modalidade de PREGÃO ELETRÔNICO Nº 03/2021 do SAAE estabeleceu, no **Anexo I – Lote 1 Especificação**, o padrão de qualidade para a suspensão de hidróxido de cálcio desejado, definindo as condições básicas para aquisição de hidróxido de cálcio líquido em suspensão, conforme reproduzido na Tabela 2 a seguir.

A comparação das Tabelas 1 e 2 revela pontos díspares entre o estabelecido pela Norma **ABNT NBR 10790:2015** e o estabelecido no Edital Pregão Eletrônico nº 003/2021. O primeiro se refere ao teor de hidróxido de cálcio, 19 a 21% na Norma e 28 a 32% no Edital. Os outros pontos se referem à mesma especificação para ambas concentrações de hidróxido de cálcio, sendo a viscosidade da suspensão, medida através do Copo Ford

nº 4 menor que 17 segundos e a estabilidade da suspensão em 24 hs na Norma e no Edital. Percebe-se que o Edital restringiu bastante a especificação técnica da suspensão de hidróxido de cálcio desejada nestes quesitos.

Tabela 1 - Características dos produtos (ABNT NBR 10790:2015).

Parâmetros	Unidade	Cal hidratada			
		Granular	Microgranular	Pó	Suspensão aquosa
Óxido de cálcio disponível (CaO)	%	≥ 89	≥ 89		
Hidróxido de cálcio Ca(OH) <sub>2</sub>	%	--	--	> 90	19 a 21
Óxido de magnésio MgO	%	≤ 2,2	≤ 2,2	--	--
Hidróxido de magnésio Mg(OH) <sub>2</sub>	%	--	--	≤ 2,2	≤ 0,5
Subst. reativas ao HCl (CaCO <sub>3</sub> m/m)	%	≤ 5,5	≤ 5,5	≤ 5,5	≤ 0,8
Coef. reatividade (t=40°C: 13,3 min)	°C/min	≥ 3	≥ 3	--	--
Massa específica	g/mL	1,0 a 1,2	--	--	--
Estabilidade da suspensão (24 h)	%	--	--	--	95
Sílica + resíduo insolúvel SiO <sub>2</sub> + RI	%	≤ 2,5	≤ 2,5	0,2 a 1,0	≤ 0,25
Viscosidade	s	--	--	--	< 17

Tabela 2: Especificações técnicas do edital pregão eletrônico nº 030/2021 do SAAE.

Características limites	(% em massa)
Teor de Ca (OH) <sub>2</sub>	28% a 32%
Massa específica	1,10 a 1,30 g/mL
Suspensão em 24 horas	Mínimo de 95%
Sílica + resíduo Insolúvel (SiO <sub>2</sub> + Ri m/m)	Máximo de 0,5
Substâncias reativas ao HCl (CaCO <sub>3</sub> m/m)	Máximo de 1,80
Viscosidade (copo Ford 4)	Tempo máximo de 17 segundos
Granulometria retido na malha 200 mesh	Máximo de 1,5

As propriedades da suspensão de leite de cal, tais como teor de Ca(OH)<sub>2</sub> e viscosidade, são fortemente dependentes da qualidade da cal virgem, do tipo de cal utilizada, composição química, impurezas, granulometria, reatividade química da cal e do processo de calcinação, que afeta de forma significativa as propriedades da cal produzida (Silva, 2007). Dentre as propriedades da suspensão de leite de cal, uma que a torna um grande atrativo é o seu poder de neutralização e coagulação. Essas propriedades é que são importantes para o processo de tratamento de águas e saneamento básico. O aumento da concentração da suspensão vai ao encontro do objetivo de aumentar o poder de neutralização e coagulação da suspensão por unidade de volume da suspensão. Contudo, a viscosidade em nada afeta o poder de neutralização e coagulação da suspensão.

A viscosidade da suspensão está basicamente ligada ao tipo de cal usada e ao processo de calcinação do calcário usado para produzir a cal virgem. É bem conhecido na literatura técnica (Silva, 2006; Parreira, 2010) que óxidos de cálcio produzidos em fornos rotativos produzem suspensões de hidróxido de cálcio mais viscosas em comparação com suspensões de hidróxido de cálcio produzidas com óxido de cálcio provenientes de fornos verticais e fornos *Maerz*. Esse fato é decorrente do perfil de temperatura dentro do forno calcinador. A taxa de aquecimento nos fornos rotativos é geralmente maior, o que gera óxidos de cálcio (cal virgem) bem mais reativos do que os

gerados em fornos verticais (Soares, 2007). Essa maior reatividade da cal virgem leva a geração de suspensões de hidróxido de cálcio mais viscosas devido à diferentes cristalografias da partícula de cal hidratada ou hidróxido de cálcio (Silva, 2006). Contudo, a viscosidade em nada afeta o poder de neutralização da suspensão, efeito preponderante para o tratamento de águas e outras atividades de saneamento.

Assim, manter os limites de viscosidade de copo Ford nº 4 para no máximo 17 segundos para um produto com concentração de 28% a 32% de  $\text{Ca(OH)}_2$  uma vez que a Norma prevê esse valor para concentração de 19% a 21% de  $\text{Ca(OH)}_2$ , significa deixar de fora do processo licitatório a grande maioria dos fornecedores de suspensão de hidróxido de cálcio, principalmente aqueles que usam óxidos de cálcio provenientes de fornos rotativos, somente por produzirem uma suspensão com uma viscosidade maior, o que absolutamente não afeta em nada nos processos de tratamento de águas do SAAE e nem impacta em qualquer outro índice técnico dos processos de tratamento de água e saneamento. O detalhamento excessivo da especificação técnica em parâmetro que nada afeta o processo de tratamento de água pode resultar no direcionamento do certame. O artigo 3º, parágrafo 1º, inciso I, da Lei nº 8.666/93 declara que toda preferência ou distinção irrelevante para a execução satisfatória do objeto do contrato, já caracteriza um direcionamento, uma vez que impõe restrições à competitividade.

Em adição ao fato da irrelevância da viscosidade da suspensão para os índices técnicos dos processos de tratamento de água e saneamento, existe o fato da medida de viscosidade da suspensão de hidróxido de cálcio realizada pela técnica do copo Ford estar conceitualmente equivocada.

No Brasil, a técnica do uso do copo Ford para medidas de viscosidade foi instituída pela Norma **ABNT NBR 5849(1986) - Tintas - Determinação de viscosidade pelo copo Ford**. Esta Norma tem como finalidade da determinação da viscosidade cinemática, a 25°C, de tintas, vernizes, resinas e outros líquidos **COM PROPRIEDADES NEWTONIANAS**, de escoamento entre 20 s a 100 s, utilizando-se copo Ford com orifícios nº 2, 3 e 4. Grifo em líquidos **COM PROPRIEDADES NEWTONIANAS**.

No exterior, a Norma **ASTM D1200-10(2018) - Método de teste padrão para viscosidade por copo de viscosidade Ford**, é a Norma usada para determinação da viscosidade de tintas, vernizes, lacas e **MATERIAIS LÍQUIDOS NEWTONIANOS** com o copo de viscosidade de fluxo do tipo Ford. Grifo novamente em **MATERIAIS LÍQUIDOS NEWTONIANOS**. A Norma ainda é clara ao afirmar que se o material for **NÃO NEWTONIANO**, ou seja, diluição por cisalhamento ou tixotrópico, o método do copo Ford **NÃO PODE SER USADO**. Neste caso, deve usar a Norma **ASTM D2196-05 - Métodos de teste padrão para propriedades reológicas de materiais não newtonianos por viscosímetro rotacional (tipo Brookfield)**.



A literatura técnica relata fartamente o comportamento **NÃO NEWTONIANO** de suspensões de hidróxido de cálcio (Silva,2007; Fourmentin et.al, 2015 e muitos outros). Portanto, não há sentido em se falar em viscosidade para fluidos não newtonianos como suspensões de hidróxido de cálcio, uma vez que a viscosidade é variável e dependente das condições de cisalhamento do escoamento. Logo, a técnica do copo Ford **NÃO PODE SER USADA PARA SE MEDIR OU ESTABELECE CRITÉRIOS PARA A VISCOSIDADE DE SUSPENSÕES DE HIDRÓXIDO DE CÁLCIO**. Não faz nenhum sentido em medir viscosidade de fluidos não newtonianos usando a técnica do copo Ford, uma vez que essa viscosidade depende das condições de escoamento do produto e, portanto, variável. Vai depender das condições de escoamento a que o fluido for submetido. O correto para esses fluidos é a medida do comportamento reológico do fluido usando a técnica do viscosímetro rotacional (tipo Brookfield). Logo, a inclusão de medida de viscosidade usando a técnica do copo Ford como especificação técnica, **ALÉM DE TECNICAMENTE EQUIVOCADA É COMPLETAMENTE IRRELEVANTE PARA OS PROPÓSITOS DO EDITAL ORA EM TELA**. A inclusão deste critério servirá somente para restringir a participação de fornecedores, contaminando o ambiente saudável de competição entre os participantes do referido edital.

## **CONCLUSÃO:**

Suspensão de hidróxido de cálcio é um produto largamente utilizado por empresas de tratamento de águas e saneamento. É um produto eficaz e economicamente viável pelo baixo custo do produto. O teor de  $\text{Ca(OH)}_2$  e viscosidade das suspensões e estabilidade da suspensão são fortemente dependentes da qualidade da cal virgem, do tipo de cal utilizada, composição química, impurezas, granulometria, reatividade química da cal e do processo de calcinação, que afeta de forma significativa as propriedades da cal produzida, sem, contudo, interferir no seu poder de neutralização e coagulação. Essas propriedades é que são importantes para o processo de tratamento de águas e saneamento básico.

A medida de viscosidade de suspensão de hidróxido de cálcio pela técnica do copo Ford (ABNT NBR 5849:1986) é **INADEQUADA E TECNICAMENTE EQUIVOCADA**, uma vez que medidas de viscosidade utilizando a técnica do copo Ford só podem ser realizadas para fluidos newtonianos. Suspensões de hidróxido de cálcio são fluidos não newtonianos e sua reologia só pode ser medida utilizando a técnica do viscosímetro rotacional (tipo *Brookfield*). Medidas de viscosidade tipo copo Ford para fluidos não newtonianos não acrescentam nada e nem diferenciam uma suspensão da outra para tratamento de águas. Esse parâmetro é irrelevante no contexto de tratamento de águas.

A inclusão do parâmetro de viscosidade de copo Ford no presente Edital somente contribuirá para diminuição do número de participantes do edital, uma vez que ele é irrelevante para processo de tratamento de água. A exigência de valor de viscosidade tão rígido representa um detalhamento excessivo da especificação técnica em parâmetro que nada afeta o processo de tratamento de água, o que pode

resultar no direcionamento do certame. O artigo 3º, parágrafo 1º, inciso I, da Lei nº 8.666/93 prevê que toda preferência ou distinção irrelevante para a execução satisfatória do objeto do contrato, já caracteriza um direcionamento, uma vez que impõe restrições à competitividade.

Logo, a eliminação deste parâmetro das especificações técnicas do produto no Edital, permitirá a participação de um maior número de fornecedores concorrentes, o que contribuirá de forma muito positiva para um ambiente mais saudável de concorrência e permitirá ao SAAE conseguir preços mais acessíveis pelo mesmo produto.

### **REFERÊNCIAS:**

Fourmentin, M.; Ovarlez; G., Faure, P.; Peter, U.; Lesueur, D.; Daviller, D.; Coussot, P. (2015). Rheology of lime paste—a comparison with cement paste. **Rheologica Acta** volume 54, pages 647–656

Silva, A. (2006). Estudo e otimização da reação de hidratação do óxido de cálcio. Dissertação de mestrado, UFU, Uberlândia/MG, Brasil.

Parreira, P. M. (2010). Projeto e operação de hidratadores industriais de cal virgem. Dissertação de mestrado, UFU, Uberlândia/MG, Brasil.

Soares, B. D. (2007). Estudo da produção de óxido de cálcio por calcinação do calcário: caracterização dos sólidos, decomposição térmica e otimização paramétrica. Dissertação de mestrado, UFU, Uberlândia/MG, Brasil