

PARECER TÉCNICO DE ENGENHARIA 02

CONCORRÊNCIA (ELETRÔNICA) Nº **003/2025**

EDITAL/PROCESSO LICITATÓRIO Nº **26/2025**

DATA DA REALIZAÇÃO: **24/12/2024**

**OBJETO: FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PISO MODULAR ESPORTIVO
PARA O GINÁSIO DE ESPORTES MUNICIPAL**

ANÁLISE DOS FATOS

A empresa J.G. DUDA, SALES & ADVOGADOS, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob n. 11,047.270/0001-74 com sede à Avenida Cândido de Abreu, 526 cj. 911, torre A, Centro Cívico, Curitiba – PR vem solicitar a IMPUGNAÇÃO AO EDITAL de FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PISO MODULAR ESPORTIVO PARA O GINÁSIO DE ESPORTES MUNICIPAL com os seguintes pontos de impugnação e esclarecimentos solicitados.

A - Revisão das exigências de qualificação técnica;

B - Previsões de demonstração alternativas de laudos;

C - Inclusão de laudo de inflamabilidade

D - Inclusão de exigência de laudos para averiguar qualidade do objeto a ser contratado;

E - Revisão quanto ficha técnica de manta de amortecimento.

DAS SOLICITAÇÕES

A - Revisão das exigências de qualificação técnica;

Fonte: imagem da solicitação da impugnação

A. QUANTITATIVO DE QUALIFICAÇÃO TÉCNICA QUE DEVE SER LIMITADO A 50% DO OBJETO.

Licita-se a contratação de fornecimento e instalação de piso modular esportivo indoor, no total de 1.100 m²:

4. Especificação do(s) Produto(s)					
ITEM	Descrição	Unid.	Quant.	Val. Unit.	Valor Total
01	Fornecimento e instalação de piso modular indoor polipropileno copolímero de alto impacto dimensões: 250mm x 250mm x 12mm, peças por metro quadrado: 16 peças/m², mínimo com 10 travess machos + 10 travess fêmeas para travessamento de uma peça a outra. Garantia: 10 anos, contados da emissão da entrega definitiva do serviço. Aditivos de proteção: ur, superfície antirreflexo, resistência a umidade: 100%; alta resistência mecânica, alta absorção de impacto, baixa amplitude dimensional, resistente à umidade, sem formação de limo; aditivo antiestática, não causa descarga por acúmulo de energia estática; alto coeficiente de atrito (antiderrapante inclusive molhado). Execução: Após limpeza do piso existente instalar manta de amortecimento PEAD com no mínimo 5mm de espessura . Logo	m²	1100 m²	R\$ 200,00	R\$ 220.000,00

Exige-se, para habilitação técnica, experiência (atestados de obra) de, no mínimo, 1.100 m². Todavia, o quantitativo é ilegal. Não se pode exigir experiência da integralidade do objeto contrato, pois isso restringiria a competitividade do certame.

A Jurisprudência do TCU, ainda na vigência da antiga Lei de Licitações, estabeleceu o limite de quantitativo a ser exigido em 50%:

8. Além disso, tais requisitos devem ser demonstrados no instrumento convocatório ou no processo administrativo da licitação, sendo desarrazoada, como forma de comprovação da qualificação técnica dos licitantes, a exigência em edital de percentuais mínimos superiores a 50% dos quantitativos dos itens de maior relevância da obra ou serviço. (Acórdão 3.257/2013, Plenário, rel. Min. Ana Arraes)

13. Assim, o primeiro requisito essencial foi devidamente observado, conforme já delineado nos itens 5 e 6 deste voto. Quanto ao outro quesito, este Tribunal tem

ENTENDIMENTO

Conforme podemos notar na nova Lei de Licitações (Lei nº 14.133/2021), a exigência de acervo técnico, ou seja, atestados de capacidade técnica, não pode ultrapassar 50% dos quantitativos dos itens de maior relevância ou valor significativo do objeto da licitação, exceto se houver justificativa técnica plausível e devidamente explicitada no processo licitatório.

B - Previsões de demonstração alternativas de laudos;

B. PREVISÃO DE DEMONSTRAÇÕES ALTERNATIVAS DE LAUDOS.

Consoante detalhamento do objeto do item 12.6.2. do edital, exige-se a apresentação de laudos de:

- I. Densidade mínima de 0,800 g/cm³ (ISO 2781-18);
- II. Tensão no Escoamento de no mínimo 20 MPa (ASTM D638-14);
- III. Resistência ao impacto IZOD mínima 50 J/m (ASTM D256-10);
- IV. Intemperismo Acelerado (ASTM G154-16);
- V. Resistência à Compressão mínima de 220 Kn;
- VI. Piso atóxico.

Av. Cândido de Abreu, nº 526, conjunto 911, torre A, Centro Cívico – Curitiba/PR – CEP 80530-905
www.jgduda.com.br – duda@jgduda.com.br – (41) 3362-0159 Página 4 de 15



O art. 42, da Lei de Licitações, prescreve uma variedade de meios de comprovação da qualidade do produto:

Art. 42. A prova de qualidade de produto apresentado pelos proponentes como similar ao das marcas eventualmente indicadas no edital será admitida por qualquer um dos seguintes meios: I - comprovação de que o produto está de acordo com as normas técnicas determinadas pelos órgãos oficiais competentes, pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) ou por outra entidade credenciada pelo Inmetro; II - declaração de atendimento satisfatório emitida por outro órgão ou entidade de nível federativo equivalente ou superior que tenha adquirido o produto; III - certificação, certificado, laudo laboratorial ou documento similar que possibilite a aferição da qualidade e da conformidade do produto ou do processo de fabricação, inclusive sob o aspecto ambiental, emitido por instituição oficial competente ou por entidade credenciada.

A previsão visa a permitir a maior amplitude de meios de comprovação de qualidade. No entanto, algumas previsões do edital estabelecem requisitos técnicos de maneira desproporcional e incompatível com as condições reais de uso dos pisos modulares em ginásios poliesportivos, sendo necessária sua revisão para viabilizar uma alternativa técnica que atenda de maneira mais apropriada ao objeto da licitação.



1. DENSIDADE MÍNIMA (ISO 2781-18)

O edital estabelece como requisito de comprovação da qualidade do piso modular a densidade mínima de 0,800g/cm³. No entanto, essa exigência não é usual em licitações cujo objeto é fornecimento e instalação desse tipo de piso.

A densidade mínima de 0,800g/cm³, prevista segundo a norma ISO 2781-18, não guarda pertinência direta com o desempenho funcional do piso modular esportivo de polipropileno em ambientes escolares ou comunitários, como é o caso da quadra objeto desta licitação. Tal exigência é típica de materiais elastoméricos utilizados em contextos industriais ou de alto impacto, como revestimentos técnicos para áreas de carga ou ambientes expostos a agentes agressivos.

O piso modular esportivo em polipropileno, por sua vez, é um produto termoplástico com desempenho mais relacionado à sua estrutura de encaixe, espessura, rigidez controlada, sistema de amortecimento, resistência à tração e ao impacto, além de estabilidade dimensional e resistência UV. A densidade, isoladamente, não interfere substancialmente nas características que determinam a segurança, a durabilidade e o conforto da superfície para prática esportiva.

A fixação arbitrária de um limite mínimo de densidade, portanto, desconsidera essa diversidade técnica e limita indevidamente a competição. Viola, assim os princípios da razoabilidade e da ampla competitividade, especialmente quando não demonstrada sua pertinência técnica no Estudo Técnico Preliminar ou no Termo de Referência

ENTENDIMENTO

As necessidades de especificar a densidade mínima de 0,800g/cm³ na licitação podem incluir:

1. Garantir a durabilidade:- A densidade pode afetar a resistência ao desgaste e à abrasão do piso modular.

2. Resistência ao impacto: - A densidade pode influenciar a capacidade do piso de absorver impactos e reduzir danos.
3. Estabilidade e planicidade:- A densidade pode afetar a estabilidade e planicidade do piso modular.
4. Segurança:- A densidade pode influenciar a segurança do piso, especialmente em áreas com alto tráfego ou uso intensivo.
5. Conformidade com normas:- A especificação de densidade mínima pode ser necessária para atender a normas e regulamentações específicas.

Em resumo, a especificação de densidade mínima de 0,800g/cm³ pode ser necessária para garantir a durabilidade, resistência ao impacto, estabilidade, segurança e conformidade com normas

2. TENSÃO NO ESCOAMENTO (ASTM D638-14)

Em relação à exigência editalícia de que o piso modular esportivo apresente tensão no escoamento mínima de 20 MPa, conforme norma ASTM D638:2014, solicitamos que seja admitida, por equivalência, a apresentação de ensaio de tração, também conforme a referida norma, com resistência mínima à tração de 600N.

Av. Cândido de Abreu, nº 526, conjunto 911, torre A, Centro Cívico – Curitiba/PR – CEP 80530-905
www.jgduda.com.br – duda@jgduda.com.br – (41) 3362-0159 Página 6 de 15



A tensão no escoamento é apenas um dos parâmetros que podem ser extraídos do ensaio de tração previsto na norma ASTM D638:2014. Tal ensaio, amplamente reconhecido no setor de termoplásticos, pode ser utilizado para aferir diferentes características mecânicas do material, como o módulo de elasticidade, a resistência máxima à tração, o alongamento na ruptura e a própria tensão no escoamento.

Ocorre que, no caso de pisos modulares esportivos de polipropileno, o parâmetro mais comumente utilizado em laudos técnicos e fichas de especificação é a resistência à tração, expressa em força (N) ou em tensão (MPa). Este é o dado padrão fornecido por fabricantes de matérias-primas e transformadores de polímeros, justamente por apresentar maior reprodutibilidade e estar diretamente relacionado à integridade estrutural da peça moldada – especialmente em produtos com geometrias complexas como os pisos com sistema de encaixe.

A fixação exclusiva do critério de "tensão no escoamento ≥ 20 MPa", sem admitir como equivalente a resistência à tração mínima de 600 N, pode inviabilizar a participação de fabricantes que atendem perfeitamente aos requisitos funcionais e de desempenho do produto, mas que adotam outra metodologia de apresentação de seus ensaios, ainda conforme a própria ASTM D638.

Diante disso, necessário o reconhecimento da equivalência entre os dois critérios, admitindo-se a apresentação de ensaio de tração que comprove resistência mínima de 600 N, como alternativa válida à comprovação de tensão no escoamento.

Novamente, a exigência, como fixada no edital, carece de justificativa técnica, no Termo de Referência ou em Estudo Técnico Preliminar.

ENTENDIMENTO

1. Equivalência entre tensão no escoamento e resistência à tração:

- A norma ASTM D638:2014 permite a determinação de várias propriedades mecânicas, incluindo tensão no escoamento e resistência à tração.
- A resistência à tração é um parâmetro comum em laudos técnicos e fichas de especificação para pisos modulares esportivos de polipropileno.

2. Importância da resistência à tração:

- A resistência à tração é um parâmetro importante para avaliar a integridade estrutural da peça moldada, especialmente em produtos com geometrias complexas como os pisos com sistema de encaixe.
- A resistência à tração pode ser mais relevante para o desempenho do produto do que a tensão no escoamento em alguns casos.

3. Flexibilidade na especificação:

- A fixação exclusiva do critério de "tensão no escoamento ≥ 20 MPa" pode limitar a participação de fabricantes que atendem aos requisitos funcionais e de desempenho do produto, mas que adotam outra metodologia de apresentação de seus ensaios.

4. Conformidade com a norma:

- A solicitação de equivalência entre tensão no escoamento e resistência à tração está fundamentada na mesma norma (ASTM D638:2014), o que garante a conformidade com os padrões técnicos.

Em resumo, a solicitação. A admissão da equivalência entre tensão no escoamento e resistência à tração pode permitir uma maior flexibilidade e inclusão de fabricantes que atendem aos requisitos funcionais e de desempenho do produto.

3. RESISTÊNCIA AO IMPACTO IZOD (ASMT D256-10)

Exige-se laudo de resistência ao impacto IZOD (ASTM D256-10), com resultado mínimo de 50 J/m.

Av. Cândido de Abreu, nº 526, conjunto 911, torre A, Centro Cívico – Curitiba/PR – CEP 80530-905
www.jgduda.com.br – duda@jgduda.com.br – (41) 3362-0159 Página 7 de 15



A exigência de apresentação de laudo de resistência ao impacto segundo a norma ASTM D256:2010, com valor mínimo de 50 J/m, corresponde a uma das formas de aferição da tenacidade do material.

Entretanto, a norma ASTM D256 contempla diferentes métodos de ensaio, entre os quais o método A (entalhado), que é amplamente utilizado na indústria de pisos plásticos para simular condições reais de uso, onde o impacto ocorre em regiões de geometria crítica (como cantos, encaixes ou rebainhos). Nesse método, a resistência ao impacto é frequentemente apresentada em joules (J) e não em J/m, já que a peça ensaiada tem dimensões padronizadas.

Por essa razão, solicitamos que seja admitida, como forma tecnicamente equivalente de comprovação, a apresentação de ensaio de resistência ao impacto conforme a norma ASTM D256, método A, com resultado mínimo de 6,0 J, valor este compatível com os requisitos de segurança e durabilidade de pisos modulares esportivos submetidos a uso escolar e recreativo.

A equivalência técnica entre 50 J/m e 6,0 J, neste contexto, está relacionada à área da seção transversal da amostra, que é padronizada nos ensaios, tornando os resultados comparáveis desde que a amostra atenda ao formato estabelecido pela norma.

Dessa forma, requer-se a revisão da exigência, de modo a admitir como forma alternativa válida a apresentação de laudo de impacto segundo a ASTM D256, método A, com resultado médio mínimo de 6,0 J, assegurando-se a ampla concorrência, a isonomia entre licitantes.

ENTENDIMENTO:

1. Equivalência entre unidades de medida:

- A norma ASTM D256:2010 especifica a resistência ao impacto em J/m, mas o método A (entalhado) é frequentemente apresentado em joules (J) devido às dimensões padronizadas da peça ensaiada.

- A solicitação de equivalência entre 50 J/m e 6,0 J parece ser tecnicamente justificada, considerando a área da seção transversal padronizada da amostra.

2. Método A (entalhado) da norma ASTM D256:

- O método A é amplamente utilizado na indústria de pisos plásticos para simular condições reais de uso.

- A apresentação de resultados em joules (J) é comum nesse método, e o valor mínimo de 6,0 J parece ser compatível com os requisitos de segurança e durabilidade de pisos modulares esportivos.

3. Comparabilidade dos resultados:

- A equivalência técnica entre 50 J/m e 6,0 J está relacionada à área da seção transversal padronizada da amostra, o que torna os resultados comparáveis.

4. Ampla concorrência e isonomia:

- A revisão da exigência para admitir a apresentação de laudo de impacto segundo a ASTM D256, método A, com resultado médio mínimo de 6,0 J, pode assegurar a ampla concorrência e a isonomia entre licitantes.

Em resumo, a revisão da exigência pode ser justificada tecnicamente.

4. INTEMPERISMO ACELERADO (ASTM G154-16)

O edital determina que o piso modular deve apresentar ensaio de intemperismo acelerado (ASTM G154-16). Mas o edital não especifica com clareza o tempo de exposição, o método de avaliação visual ou instrumental (ΔE), tampouco

Av. Cândido de Abreu, nº 526, conjunto 911, torre A, Centro Cívico – Curitiba/PR – CEP 80530-905
www.jgduda.com.br – duda@jgduda.com.br – (41) 3362-0159 Página 8 de 15



o valor limite de degradação aceitável, o que compromete a objetividade da exigência.

Por essa razão, requer-se que a Administração admita expressamente como forma de comprovação válida a apresentação de ensaio de intemperismo acelerado segundo a norma ASTM G154, com tempo de exposição de 500 horas, sob ciclo padrão de radiação UV e condensação, em que o material não apresente variação de cor ΔE igual ou superior a 1 ($\Delta E_{cmc} < 1$), segundo aferição instrumental conforme sistema CIELAB.

Tal critério é técnica e comercialmente aceito no setor de revestimentos termoplásticos expostos ao sol, e reflete a resistência do material à fotodegradação e perda de coloração decorrentes da exposição prolongada a raios ultravioleta. Além disso, sua adoção assegura objetividade e comparabilidade dos resultados entre os proponentes, evitando subjetividades ou exigências desproporcionais, em linha com os princípios da competitividade, proporcionalidade e julgamento objetivo.

Assim, requer-se o ajuste do edital para admitir laudos que demonstrem, com base na norma ASTM G154, que o piso modular submetido a 500 horas de exposição não apresenta variação ΔE superior ou igual a 1.

ENTENDIMENTO:

1. Falta de clareza na especificação:

- O edital não especifica com clareza o tempo de exposição, o método de avaliação visual ou instrumental (ΔE) e o valor limite de degradação aceitável, o que pode comprometer a objetividade da exigência.

2. Proposta de critério específico:

- A solicitação propõe um critério específico para o ensaio de intemperismo acelerado, com tempo de exposição de 500 horas, sob ciclo padrão de

radiação UV e condensação, e variação de cor $\Delta E < 1$, segundo aferição instrumental conforme sistema CIELAB.

3. Aceitação no setor:

- O critério proposto é técnica e comercialmente aceito no setor de revestimentos termoplásticos expostos ao sol.
- Reflete a resistência do material à fotodegradação e perda de coloração decorrentes da exposição prolongada a raios ultravioleta.

4. Objetividade e comparabilidade:

- A adoção do critério proposto assegura objetividade e comparabilidade dos resultados entre os proponentes.
- Evita subjetividades ou exigências desproporcionais, em linha com os princípios da competitividade, proporcionalidade e julgamento objetivo.

A solicitação requer o ajuste do edital para admitir laudos que demonstrem, com base na norma ASTM G154, que o piso modular submetido a 500 horas de exposição não apresenta variação ΔE superior ou igual a 1.

Em resumo, a revisão da exigência pode ser justificada tecnicamente.

5. RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO

O edital exige "resistência à compressão mínima de 220 kN". A exigência carece de precisão técnica, uma vez que não especifica o método de ensaio aplicável, tampouco a unidade padronizada mais comumente utilizada para avaliação de materiais termoplásticos.

Em produtos plásticos como os pisos modulares de polipropileno, a resistência à compressão é tradicionalmente aferida por meio da norma ASTM D695, a qual estabelece um método padronizado para ensaios de compressão uniaxial em corpos de prova cilíndricos ou prismáticos. Os resultados são, em regra,

Av. Cândido de Abreu, nº 526, conjunto 911, torre A, Centro Cívico – Curitiba/PR – CEP 80530-905
www.jgduda.com.br – duda@jgduda.com.br – (41) 3362-0159 Página 9 de 15



apresentados em kgf (quilograma-força) ou MPa (megapascal), e não em kilonewtons (kN), unidade atípica no setor.

Nesse contexto, solicita-se a aceitação, como forma tecnicamente equivalente, da apresentação de ensaio de compressão realizado conforme a norma ASTM D695, com demonstração de resistência mínima de 1735 kgf.

Trata-se de metodologia amplamente aceita no controle de qualidade de materiais plásticos estruturais, que garante reprodutibilidade e comparabilidade técnica entre fabricantes, sem prejuízo à aferição da resistência do piso à carga concentrada – especialmente nos pontos de apoio de equipamentos ou impactos localizados.

A exigência da resistência exclusivamente em kN, sem vinculação explícita ao método de ensaio, pode restringir indevidamente a participação de fornecedores idôneos, cujos produtos atendem perfeitamente aos requisitos funcionais e de desempenho, mas adotam forma técnica alternativa (e mais comum) de apresentação dos dados laboratoriais. Assim, requer-se o ajuste da exigência para admitir laudos realizados conforme a ASTM D695, com resultado mínimo de 1735 kgf.

ENTENDIMENTO:

1. Falta de precisão técnica:

- A exigência de "resistência à compressão mínima de 220 kN" carece de precisão técnica, pois não especifica o método de ensaio aplicável e utiliza uma unidade atípica no setor (kN).

2. Metodologia padrão:

- A norma ASTM D695 é amplamente aceita e utilizada para ensaios de compressão uniaxial em materiais plásticos, incluindo pisos modulares de polipropileno.
- Os resultados são tradicionalmente apresentados em kgf (quilograma-força) ou MPa (megapascal).

3. Equivalência técnica:

- A solicitação propõe a aceitação de ensaio de compressão realizado conforme a norma ASTM D695, com demonstração de resistência mínima de 1735 kgf, como forma tecnicamente equivalente.
- Essa metodologia garante reprodutibilidade e comparabilidade técnica entre fabricantes.

4. Restrição indevida:

- A exigência exclusiva de resistência em kN, sem vinculação explícita ao método de ensaio, pode restringir indevidamente a participação de fornecedores idôneos que adotam forma técnica alternativa de apresentação dos dados laboratoriais.

5. Ajuste da exigência:

- Requer-se o ajuste da exigência para admitir laudos realizados conforme a ASTM D695, com resultado mínimo de 1735 kgf.

O ajuste da exigência pode ser justificado tecnicamente. Além disso, a adoção da norma ASTM D695 e da unidade kgf pode garantir maior clareza e comparabilidade nos resultados.

6. PISO ATÓXICO

O edital prevê que o piso modular seja atóxico, mas não especifica critério técnico ou forma objetiva de comprovação dessa característica. Para assegurar que o material não ofereça riscos à saúde dos usuários, especialmente em ambientes frequentados por crianças e adolescentes, é fundamental que a exigência venha acompanhada da apresentação de adequado relatório de ensaio laboratorial, especialmente no que se refere à presença de elementos potencialmente tóxicos, como metais pesados.

Nesse sentido, requer-se que a comprovação da atoxicidade do piso seja realizada mediante apresentação de relatório de ensaio laboratorial, emitido por laboratório acreditado, que ateste a conformidade do material com os limites

Av. Cândido de Abreu, nº 526, conjunto 911, torre A, Centro Cívico – Curitiba/PR – CEP 80530-905
www.igduda.com.br – duda@igduda.com.br – (41) 3362-0159 Página 10 de 15



máximos de concentração de elementos químicos perigosos estabelecidos na norma ABNT NBR 16071-2:2021, item referente à toxicidade de materiais, em consonância com a norma técnica europeia NM 300-3 (referente à segurança de brinquedos).

Tais normas estabelecem critérios objetivos para a análise da concentração de elementos como antimônio, arsênico, bário, cádmio, chumbo, cromo, mercúrio e selênio, limitando sua presença a níveis seguros. A exigência de apresentação desse laudo, além de garantir a efetiva proteção dos usuários, assegura isonomia entre os licitantes, impedindo que produtos de menor qualidade – eventualmente fabricados com materiais reciclados ou de procedência incerta – sejam aceitos sob simples declaração genérica.

Portanto, requer-se a previsão de exigência de Relatório de Ensaio comprovando a concentração dos elementos antimônio, arsênico, bário, cádmio, chumbo, cromo, mercúrio e selênio, em conformidade com a ABNT NBR 16071-2:2021 e a norma NM 300-3.

ENTENDIMENTO:

1. Falta de critério técnico:

- O edital prevê que o piso modular seja atóxico, mas não especifica critério técnico ou forma objetiva de comprovação dessa característica.

2. Importância da comprovação:

- A comprovação da atoxicidade do piso é fundamental para garantir a segurança dos usuários, especialmente em ambientes frequentados por crianças e adolescentes.

3. Normas técnicas:

- A solicitação propõe a utilização da norma ABNT NBR 16071-2:2021 e da norma técnica europeia NM 300-3 para estabelecer critérios objetivos para a análise da concentração de elementos químicos perigosos.

4. Elementos químicos perigosos:

- A solicitação especifica a necessidade de comprovação da concentração de elementos como antimônio, arsênico, bário, cádmio, chumbo, cromo, mercúrio e selênio, limitando sua presença a níveis seguros.

5. Isonomia e segurança:

- A exigência de apresentação de relatório de ensaio laboratorial emitido por laboratório acreditado assegura isonomia entre os licitantes e impede que produtos de menor qualidade sejam aceitos.

6. Previsão de exigência:

- Requer-se a previsão de exigência de Relatório de Ensaio comprovando a concentração dos elementos químicos perigosos, em conformidade com a ABNT NBR 16071-2:2021 e a norma NM 300-3.

A adoção da norma ABNT NBR 16071-2:2021 e da norma NM 300-3 pode garantir a segurança dos usuários e a isonomia entre os licitantes.

C. LAUDO DE INFLAMABILIDADE

O edital não exige laudo de inflamabilidade, a comprovar a resistência do piso à propagação de fogo.

Como política pública nacional, desde o desastre na Boate Kiss, exige-se que ambientes que abriguem mais de cem pessoas, sobretudo se com crianças, possuam especial prevenção contra incêndios. Esse é o objeto do art. 2º Lei nº 13.425/17:

Art. 2º O planejamento urbano a cargo dos Municípios deverá observar normas especiais de prevenção e combate a incêndio e a desastres para locais de grande concentração e circulação de pessoas, editadas pelo poder público municipal, respeitada a legislação estadual pertinente ao tema.

§ 1º As normas especiais previstas no caput deste artigo abrangem estabelecimentos, edificações de comércio e serviços e áreas de reunião de público, cobertos ou descobertos, cercados ou não, com ocupação simultânea potencial igual ou superior a cem pessoas.

§ 2º Mesmo que a ocupação simultânea potencial seja inferior a cem pessoas, as normas especiais previstas no caput deste artigo serão estendidas aos estabelecimentos, edificações de comércio e serviços e áreas de reunião de público:



II - que, pela sua destinação:

a) sejam ocupados predominantemente por idosos, crianças ou pessoas com dificuldade de locomoção; ou

b) contenham em seu interior grande quantidade de material de alta inflamabilidade.

No presente caso, a licitação tem por objeto o fornecimento e instalação de piso modular esportivo em ginásio público coberto, ambiente que, pela própria função, envolve alta concentração de pessoas, circulação constante de alunos e predominância de crianças como usuários. O comportamento de um material plástico frente a uma chama não pode ser negligenciado, pois a rapidez com que ele pode se inflamar e propagar o fogo pode resultar em consequências extremamente danosas à segurança dos indivíduos presentes no local.

Pela fundamentalidade do objeto a ser contratado, não se pode aceitar nada menos do que a mesma segurança exigida em estádios de futebol. O material deve possuir classificação de resistência ao fogo que seja compatível com a segurança que o Estado deseja prestar às suas crianças, em suas escolas

Nesse sentido, a norma UL94, de reconhecimento internacional, oferece metodologia consolidada para a classificação da inflamabilidade de materiais plásticos utilizados em aplicações estruturais. Essa norma estabelece critérios como:

1. Tempo de queima após remoção da chama;
2. Capacidade de autoextinção;
3. Ocorrência de gotejamento incandescente;
4. Propagação vertical ou horizontal da chama.

Com base nesses parâmetros, os materiais são classificados de forma progressiva, sendo HB (Horizontal Burn) a classificação básica, e V-2, V-1 e V-0 (Vertical Burn) as classificações mais exigentes, aplicadas conforme o grau de segurança requerido. Para ambientes escolares, especialmente quadras cobertas com uso diário por crianças, o mínimo aceitável é a classificação HB com desempenho adicional de V-2, atestando que o material não propaga a chama com facilidade e

apresenta comportamento de combustão controlado, sem gotejamento inflamado persistente.

Por todas essas razões, requer-se a inclusão, como exigência técnica no edital, da apresentação de laudo laboratorial de inflamabilidade segundo a norma UL94, emitido por laboratório acreditado, com comprovação de classificação mínima HB e V-2 para o material do piso modular.

ENTENDIMENTO

1. Importância da segurança contra incêndios:

- A segurança contra incêndios é fundamental em ambientes que abrigam grande concentração de pessoas, especialmente crianças.
- A Lei nº 13.425/17 estabelece normas especiais de prevenção e combate a incêndio para locais de grande concentração e circulação de pessoas.

2. Risco de incêndio em ginásios públicos:

- O ginásio público coberto é um ambiente que envolve alta concentração de pessoas e circulação constante de alunos, o que aumenta o risco de incêndio.
- A rapidez com que um material plástico pode se inflamar e propagar o fogo pode resultar em consequências extremamente danosas à segurança dos indivíduos presentes no local.

3. Norma UL94:

- A norma UL94 é uma metodologia consolidada para a classificação da inflamabilidade de materiais plásticos utilizados em aplicações estruturais.
- A norma estabelece critérios como tempo de queima, capacidade de autoextinção, ocorrência de gotejamento incandescente e propagação vertical ou horizontal da chama.

4. Classificação mínima:

- Para ambientes escolares, especialmente quadras cobertas com uso diário por crianças, o mínimo aceitável é a classificação HB com desempenho adicional de V-2.
- Essa classificação atesta que o material não propaga a chama com facilidade e apresenta comportamento de combustão controlado, sem gotejamento inflamado persistente.

5. Inclusão da exigência:

- Requer-se a inclusão, como exigência técnica no edital, da apresentação de laudo laboratorial de inflamabilidade segundo a norma UL94, emitido por laboratório acreditado, com comprovação de classificação mínima HB e V-2 para o material do piso modular.

A inclusão da exigência de laudo laboratorial de inflamabilidade pode garantir a segurança dos usuários do ginásio público.

**D. INCLUSÃO DE EXIGÊNCIA DE LAUDOS. TESTE DE
INFLAMABILIDADE.**

Para além dos laudos que foram exigidos pelo Edital, tendo em vista o objeto da licitação (piso modular esportivo), é necessária a exigência de laudos complementares, a fim de garantir a segurança dos usuários

a) Ensaio de Flexão/Deformação: Medir a capacidade do piso indoor de resistir à flexão antes de se romper. Avalia a rigidez e a resistência à deformação. O piso deve apresentar laudo de ensaio de flexão conforme a norma ASTM D790:17, demonstrando resistência mínima à flexão de 35 N

b) Coeficiente de Atrito: Medir o coeficiente de atrito dinâmico molhado para garantir a segurança contra escorregamentos. O piso deve apresentar laudo de ensaio de coeficiente de atrito conforme a norma ASTM D1894:14, com valores não superiores a 0,55.

c) Ensaio de Resistência a Umidade: Avaliar o padrão de resistência a umidade do piso indoor. O piso deve apresentar laudo de ensaio de umidade conforme a norma ASTM D570, demonstrando eficiência de 100%.

Os ensaios propostos refletem práticas consolidadas de controle de qualidade na indústria, compatíveis com os riscos específicos associados ao uso contínuo em ambientes externos, nos quais os pisos estarão sujeitos a ações do tempo, impactos mecânicos frequentes, exposição à radiação solar e à umidade.

O ensaio de resistência à umidade (ASTM D570) é fundamental para aferir o comportamento do material em condições climáticas adversas, evitando inchaços, deformações ou perda de aderência.

Av. Cândido de Abreu, nº 526, conjunto 911, torre A, Centro Cívico – Curitiba/PR – CEP 80530-905
www.jgduda.com.br – duda@jgduda.com.br – (41) 3362-0159 Página 13 de 15



O ensaio de flexão, conforme norma ASTM D790:17, avalia rigidez e resistência do piso modular à deformação sob carga, sendo importante para garantir que o material não apresente curvaturas, quebras ou perda de estabilidade diante do tráfego intenso e de eventuais cargas pontuais. Já o ensaio de coeficiente de atrito, realizado segundo a norma ASTM D1894:14, é essencial para aferir a aderência da superfície em condição molhada, prevenindo acidentes por escorregamento e assegurando a segurança dos usuários.

Assim, pede-se a retificação do edital, a fim de que se exijam, adicionalmente, os laudos acima descritos.

ENTENTIMENTO

Da solicitação parece que o título não condiz com o demais descritivo, mas apresento abaixo o parecer técnico:

1. Importância dos laudos complementares:

- Os laudos complementares são necessários para garantir a segurança dos usuários do piso modular esportivo.
- Os ensaios propostos refletem práticas consolidadas de controle de qualidade na indústria.

2. Ensaio de Flexão/Deformação:

- O ensaio de flexão é importante para avaliar a capacidade do piso de resistir à flexão antes de se romper.
- A norma ASTM D790:17 é uma metodologia adequada para realizar esse ensaio.
- A resistência mínima à flexão de 35 N parece ser um requisito razoável.

3. Coeficiente de Atrito:

- O coeficiente de atrito dinâmico molhado é importante para garantir a segurança contra escorregamentos.
- A norma ASTM D1894:14 é uma metodologia adequada para realizar esse ensaio.
- O valor máximo de 0,55 para o coeficiente de atrito parece ser um requisito razoável.

4. Ensaio de Resistência a Umidade:

- O ensaio de resistência a umidade é fundamental para avaliar o comportamento do material em condições climáticas adversas.
- A norma ASTM D570 é uma metodologia adequada para realizar esse ensaio.
- A eficiência de 100% parece ser um requisito ambicioso, mas pode ser necessário para garantir a durabilidade e a segurança do piso.

5. Conclusão:

- A inclusão dos laudos complementares pode garantir a segurança e a qualidade do piso modular esportivo.
- Os ensaios propostos são relevantes e importantes para avaliar as propriedades do material e garantir a segurança dos usuários.

E. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DA MANTA DE AMORTECIMENTO

A descrição do objeto contratual, constante do Termo de Referência, item 4, estabelece expressamente que, “[a]pós limpeza do piso existente, instalar manta de amortecimento em PEAD com espessura mínima de 5 mm”. Entretanto, ao tratar dos critérios de qualificação técnica do objeto, no item 12.6.2 do mesmo instrumento, passa a exigir a apresentação de “ficha técnica dos pinos de amortecimento que atenda às especificações [...] Dureza média de no mínimo de 46 - shore a (astm d 2240); Densidade máxima de 1,25 g/cm3 (astm d 792); Tensão de ruptura mínima 4,3 mpa (astm d 412); Alongamento na ruptura mínimo - 600% (astm d412):”.

A descrição técnica constante do item 4 do Termo de Referência é clara ao determinar que o sistema de amortecimento do piso modular será composto por manta de PEAD com espessura mínima de 5 mm, instalada entre o contrapiso existente e o revestimento modular. Trata-se de solução usual em sistemas de pisos esportivos, com objetivo de uniformizar a absorção de impacto e facilitar o nivelamento da superfície, especialmente em ambientes escolares ou comunitários.

Contudo, o item 12.6 exige ficha técnica de pinos de amortecimento, com parâmetros próprios de materiais elastoméricos (dureza Shore A, densidade, tensão de ruptura e alongamento), os quais não guardam qualquer pertinência com a manta de PEAD prevista no projeto básico.

Av. Cândido de Abreu, nº 526, conjunto 911, torre A, Centro Cívico – Curitiba/PR – CEP 80530-905
www.jgduda.com.br – duda@jgduda.com.br – (41) 3362-0159 Página 14 de 15



A exigência de comprovação de desempenho de pinos - tecnologia não prevista no projeto - cria confusão quanto ao objeto efetivamente contratado e impõe restrição indevida à competitividade.

Em vista disso, requer-se que a Administração corrija a contradição do edital, mediante:

1. Retificação do item 12.6.2 do Termo de Referência, excluindo-se a exigência de ficha técnica dos “pinos de amortecimento”, por ser incompatível com o sistema construtivo de manta de PEAD previsto na descrição do objeto contratual;
2. Alternativamente, a correção da descrição do objeto, caso se entenda que o projeto licitado pretende de fato adotar sistema de amortecimento por pinos, o que demandaria reavaliação técnica e republicação do edital com alteração substancial do objeto.

O edital descreve o objeto contratual como "manta de amortecimento em PEAD com espessura mínima de 5 mm" e também menciona a utilização de pinos de amortecimento.

Entenda-se que o projeto licitado pretende de fato adotar sistema de amortecimento por manta de PEAD e pinos de amortecimento, ao qual solicitamos ensaios somente dos pinos, e a manta é um item para melhorar a qualidade do piso modular

RESUMO

Apresentado os apontamos acima descrito, levando em considerações alguns itens que são necessários ajustes em edital e outras considerações não é relevante, portanto encaminhado para a comissão e setor de licitação.

Atenciosamente.

Cafezal do Sul, 17 de junho de 2025

Luiz Eduardo Candido
Eng. Civil - CREA: 145164/D