

## EDITAL 2021.2 – V COMPETIÇÃO DE PONTES DE PALITO DE PICOLÉ

A Comissão Organizadora da **Competição de Pontes de Palito de Picolé**, torna público as normativas para inscrição de equipes em competição de avaliação de estrutura similar a uma ponte conectando um vão com dois extremos distantes entre si, construídos com Palito de Picolé e cola de madeira. A tarefa proposta é o teste de carga da ponte treliçada, conforme especificado neste Edital.

### 1. DISPOSIÇÕES GERAIS

#### 1.1. Dos objetivos:

- Projetar sistemas estruturais simples e estimular a criatividade, explorando o trabalho em equipe e competitividade, no âmbito dos cursos de engenharias e demais cursos.

#### 1.2. Da modalidade:

- 1.2.1. A tarefa proposta para os estudantes de engenharia é a construção e o teste de carga de uma ponte treliçada (ver sugestões no anexo), utilizando Palito de Picolé e cola de madeira, conforme especificado neste Edital. Aqui se compete pela capacidade de carga, segundo normas no item 2.4.

#### 1.3. Da composição das equipes:

- 1.3.1. O trabalho deverá ser realizado em grupos formados por acadêmicos da Escola de Engenharias e Tecnologias e Exatas da FPB e demais cursos, regularmente matriculados no semestre 2021.2, com o número máximo de 5 (CINCO) integrantes.

#### 1.4. Da premiação:

- 1.4.1. A premiação será Medalhas para primeiro, segundo e terceiro colocado. Todos os participantes da competição terão direito a uma declaração de participação emitida pela coordenação do curso que poderá ser utilizado como carga horária complementar.

### 2. REGULAMENTO DO CONCURSO

#### 2.1. Condições gerais:

- 2.1.1. Cada grupo poderá participar com apenas uma ponte.

- 2.1.2. Semanas antes à realização dos testes de carga das pontes, será constituída uma comissão de fiscalização formada por professores dos cursos participantes da competição. Esta comissão estará encarregada de verificar se as pontes se adequam às prescrições do regulamento da competição.

## 2.2. Normas para a construção da ponte:

- 2.2.1. A ponte deverá ser construída utilizando apenas palito de picolé e cola de madeira, exceto na união da barra de aço (ver 2.2.16) com a ponte, onde **deverá** ser usada massa epóxi.
- 2.2.2. A ponte **deverá ser indivisível**, de tal forma que partes móveis ou encaixáveis não serão admitidas.
- 2.2.3. As juntas para as barras deverão ser feitas com emenda por superposição de palitos. Recomenda-se o esquema da Figura 1 que segue, principalmente nas barras tracionadas:

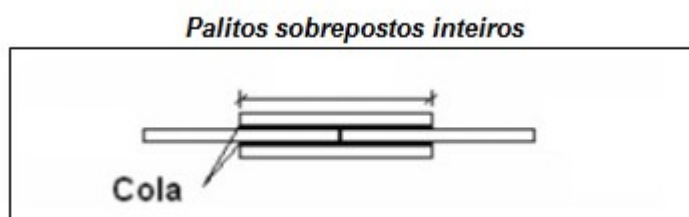


Figura 1 – Esquema de emenda das barras

- 2.2.4. A ponte deverá ser construída com barras que possuam seções transversais de, no máximo, 3 palitos de picolé, conforme ilustra a Figura 2 a seguir.

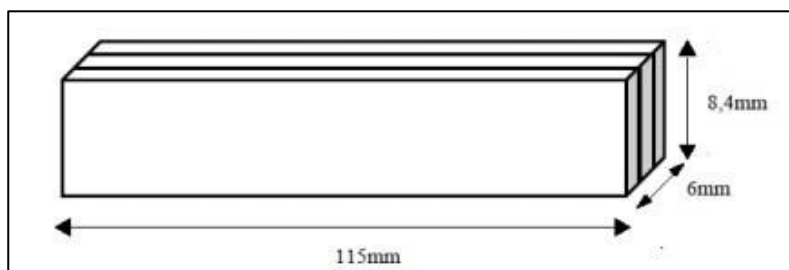


Figura 2 – Número de palitos de picolé por barra

- 2.2.5. A ponte não poderá receber revestimento nem pintura.
- 2.2.6. Os palitos de picolé **não poderão ser fracionados**.
- 2.2.7. O peso da ponte (considerando a massa dos palitos e as colas utilizadas) **não poderá** ser superior a 750g.
- 2.2.8. A tolerância para o peso da ponte será de 5% (cinco por cento) do peso limite. **CASO A PONTE ULTRAPASSE ESSE PESO, A EQUIPE SERÁ IMEDIATAMENTE DESCLASSIFICADA.**

- 2.2.9. No limite de peso prescrito (750g), não será considerado o peso da barra de aço para fixação da carga (descrito a seguir, no item 2.2.16).
- 2.2.10. A ponte deverá ser capaz de vencer um vão livre de 100 cm e ter um comprimento total de até 110 cm, estando apoiada livremente nas suas extremidades, de tal forma que a fixação das extremidades não será admitida.
- 2.2.11. A tolerância para o vão livre (100cm) será de 10% para mais ou para menos. **CASO A PONTE ULTRAPASSE ESSA TOLERANCIA DO VÃO LIVRE, PARA MAIS OU PARA MENOS, A EQUIPE SERÁ IMEDIATAMENTE DESCLASSIFICADA.**
- 2.2.12. Não será admitida a utilização das faces verticais da mesa de suporte como pontos de apoio da ponte, conforme ilustra a Figura 3 a seguir.

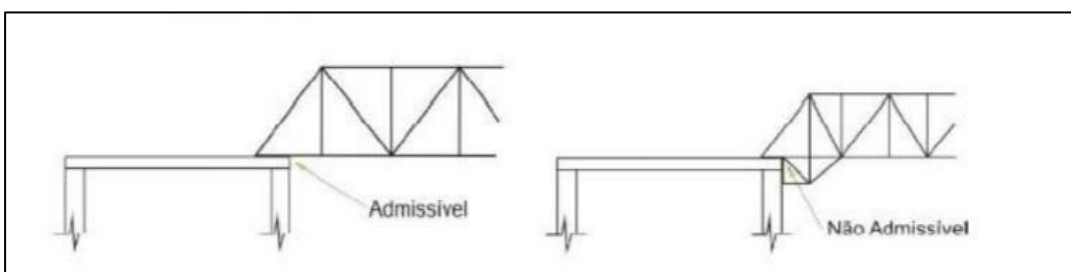


Figura 3 – Apoio não admissível

- 2.2.13. A altura máxima da ponte, medida verticalmente desde seu ponto mais baixo até o seu ponto mais alto, não deverá ultrapassar 50 cm.
- 2.2.14. A tolerância para a altura máxima da ponte, medida verticalmente não deverá ultrapassar 10%. **CASO ESSA TOLERÂNCIA SEJA ULTRAPASSADA, A EQUIPE SERÁ IMEDIATAMENTE DESCLASSIFICADA.**
- 2.2.15. A ponte deverá ter uma largura mínima de 5 cm e máxima de 20 cm, ao longo de todo seu comprimento.
- 2.2.16. Para que possa ser realizado o teste de carga da ponte, ela deverá ter fixada na região correspondente ao centro do vão livre, no sentido transversal ao seu comprimento e no **MESMO NÍVEL DAS EXTREMIDADES APOIADAS**, uma barra de aço de construção, **obrigatoriamente de 8 mm de diâmetro (pontes com barra de aço com diâmetro diferente de 8 mm será desclassificada)** e de comprimento igual à largura da ponte.
- 2.2.17. A carga aplicada será transmitida à ponte através desta barra. A barra de aço será obtida pela equipe e o peso da barra não será contabilizado no peso total da ponte, como descrito no item 2.2.1.

### **2.3. Normas para a apresentação das pontes:**

- 2.3.1. Cada grupo deverá entregar sua ponte já construída, acondicionada em uma caixa de papelão (sugestão), **juntamente com a caixa ou recipiente da cola** utilizada pela equipe.
- 2.3.2. No momento da entrega de cada ponte, membros da comissão de fiscalização da competição procederão à pesagem e medição da ponte e à verificação do cumprimento das prescrições deste regulamento. Após a entrega, a ponte ficará armazenada em local a ser determinado pelo(s) professor(es) da(s) turma(s) participante(s) da competição, até o momento da realização dos testes de carga.

### **2.4. Normas para a realização dos testes de carga:**

- 2.4.1. A ordem da realização dos testes de carga das pontes corresponderá, na medida do possível, à ordem de entrega das mesmas.
- 2.4.2. Cada grupo indicará dois de seus membros para a realização do teste de carga de sua ponte. Durante o teste de carga, o estudante deverá utilizar luvas, capacetes e óculos de proteção para evitar acidentes no momento do colapso da ponte.
- 2.4.3. A carga inicial a ser aplicada será o peso do sistema de carregamento. Se após 10 segundos de aplicado a carga, a ponte não apresentar danos estruturais, será considerado que a ponte passou no teste de carga mínima, e ela estará habilitada para participar do teste da carga de colapso.
- 2.4.4. Se a ponte passou no teste da carga mínima, as cargas posteriores serão aplicadas em incrementos definidos pelo membro do grupo (de acordo com a disponibilidade de carga) que está realizando o teste. Será exigido um mínimo de 10 segundos entre cada aplicação de incremento de carga, e o início da contagem será após a indicação do membro da equipe que está colocando os pesos.
- 2.4.5. Será considerado que a ponte atingiu o colapso se ela apresentar severos danos estruturais em menos de 10 segundos após a aplicação do incremento de carga. A carga de colapso oficial da ponte será a última carga que a ponte foi capaz de suportar durante um período de 10 segundos, sem que ocorressem severos danos estruturais.
- 2.4.6. Se na aplicação de um incremento de carga ocorrer a destruição do ponto de aplicação da carga será considerado que a ponte atingiu o colapso, ou se as partes da ponte impossibilitar a fixação do gancho para aplicação de carga a equipe será desclassificada, pela impossibilidade de aplicar mais incrementos de carga (ainda que o resto da ponte permaneça sem grandes danos estruturais).

- 2.4.7. Após o colapso de cada ponte, os restos da ponte testada poderão ser examinados por membros da comissão de fiscalização da competição, para verificar se na sua construção foram utilizados apenas os materiais permitidos. Caso seja constatada a utilização de materiais não permitidos, a ponte estará desclassificada.
- 2.4.8. Em caso de empate de duas ou mais pontes com a mesma carga de colapso, será utilizado como critério de desempate o peso menor da ponte. Se ainda persistir o empate, será considerada a ordem de entrega das pontes.
- 2.4.9. Qualquer problema, dúvida ou ocorrência não contemplada neste regulamento, deverá ser analisada pela comissão de fiscalização, e a decisão final sobre o assunto em questão caberá ao (s) professor (es) da comissão organizadora da competição.

### **3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

- 3.1. Os autores declaram que o(s) trabalho(s) entregue(s) é(são) fruto(s) de sua(s) legítima(s) criatividade(s) e autoria(s), não configurando plágio nem violação a qualquer direito de propriedade intelectual de terceiros, eximindo a organização do evento e todos envolvidos de qualquer responsabilidade decorrente da não veracidade desta declaração.
- 3.2. Os autores, desde já, autorizam a organização do concurso a divulgar as suas pontes, assim como materiais utilizados na construção da mesma - por qualquer meio, bem como fotografias, tanto das suas obras como suas e a qualquer tempo.
- 3.3. A premiação ocorrerá ao término do julgamento.
- 3.4. Será responsabilidade do grupo danos ou perdas, totais ou parciais, que possam ocorrer com os trabalhos concorrentes; por ocasião do manuseio, pesagem, ensaios etc.
- 3.5. A organização do concurso não se responsabilizará por acidentes na confecção dos protótipos ou qualquer outra situação decorrente do desafio que venham a ocorrer com o uso de equipamentos, máquinas etc.
- 3.6. Qualquer problema, dúvida ou ocorrência não contemplada neste regulamento deverá ser analisada pela comissão organizadora, sendo sua decisão irrevogável.
- 3.7. A comissão organizadora reserva-se no direito de anular qualquer dos trabalhos que não respeitem todos os requisitos do regulamento.

### **4. DATAS E HORÁRIO DE REALIZAÇÃO**

- 4.1. Período para inscrição das equipes: Até 31 de Outubro de 2021.
  - 4.1.1. As inscrições serão feitas a partir do seguinte link:



<https://forms.gle/pb7rv1ok8xMR4mHy6>

- 4.2. Entrega e verificação das pontes: 06 de Dezembro de 2021 das 8h às 12h, das 14h às 17h e das 19h às 21h. Local: Laboratório de Física.
- 4.3. Realização dos testes de carga: 10 de Dezembro de 2021 às 19h.

## 5. LOCAL DE REALIZAÇÃO:

Área do estacionamento interno da FPB e/ou Laboratório de Materiais.

## 6. DADOS PARA CÁLCULO

- Comprimento aproximado do palito de picolé: 115,0 mm;
- Espessura aproximada: 2,0 mm;
- Largura aproximada: 8,4 mm;
- A resistência à compressão de um palito é de 4,0 Kgf.
- A resistência a compressão de uma composição formada por dois palitos é de 11 Kgf .
- A resistência à tração do palito é de 72 Kgf.

Cargas médias de ruptura à compressão e à tração podem ser obtidas por meio dos links abaixo:

<https://doity.com.br/competicao-de-pontes-de-palito/blog/regulamento>

## REFERÊNCIAS

6.1. O presente regulamento foi redigido com base nos regulamentos do IFPB, UNICERP e UFRR, os quais se encontram disponíveis nos sites:

<http://www.ufjf.br/petcivil/files/2008/09/clipping2012.pdf>

<http://www.unicerp.edu.br/images/engenharia/EditalConcursodePontesdePalito.pdf> [http://pep.ifsp.edu.br/wp-content/uploads/2013/08/Regulamento\\_Ponte\\_de\\_Palito\\_2013.pdf](http://pep.ifsp.edu.br/wp-content/uploads/2013/08/Regulamento_Ponte_de_Palito_2013.pdf) <http://docplayer.com.br/31919006-Universidade-federal-de-roraima-grupo-pet-engenharia-civileditalregulamento-do-segundo-concurso-de-pontes-de-palito-de-picole-da-ufrr.html>

Faculdade Internacional da Paraíba – FPB

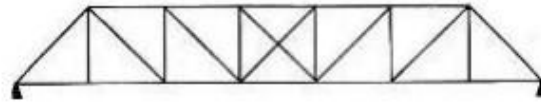
João Pessoa - PB, 19 de Agosto de 2021.

Comissão Organizadora

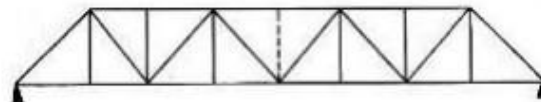
## TIPOS DE TRELIÇAS



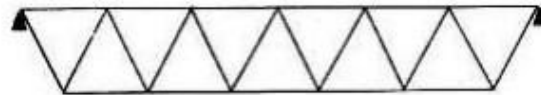
Treliça Pratt com apoio no banzo superior. (Diagonais tracionadas e montantes comprimidos)



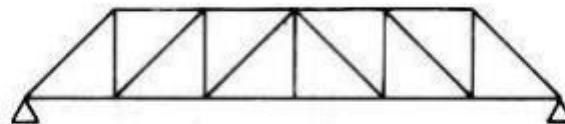
Treliça Pratt com apoio no banzo inferior. (Diagonais externas e montantes comprimidos; diagonais internas tracionadas.)



Treliça Warren com apoio no banzo inferior. (Algumas diagonais comprimidas e outras tracionadas; alguns montantes comprimidos e outros tracionados)

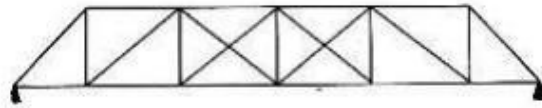


Treliça Warren com apoio no banzo superior. (Não tem montantes; algumas diagonais comprimidas e outras tracionadas. Triângulos isóceles)

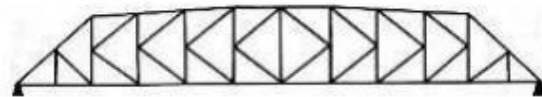


Treliça Howe com apoio no banzo inferior. (Diagonais comprimidas; montantes tracionados)

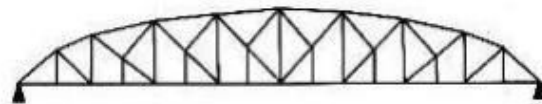




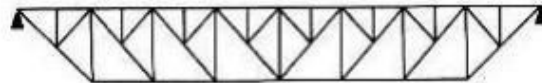
Treliça Howe com apoio no banzo inferior. (diagonais cruzadas onde o momento flector é máximo).



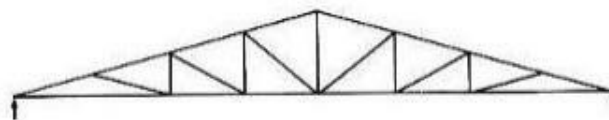
Treliça K com apoio no banzo inferior. (Painéis subdivididos para conseguirem-se diagonais com  $\pm 45^\circ$  ; menores esforços secundários)



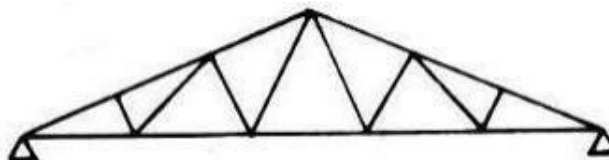
Treliça Pettit. (Banzo superior curvo; painéis subdivididos; apoio no banzo inferior)



Treliça Baltimore. (Apoio no banzo superior; painéis subdivididos para que as diagonais tenham ângulos de  $\pm 45^\circ$ ; barras comprimidas mais curtas)



Treliça com banzo superior em partes inclinadas. (Conhecida como tesoura de duas meias-águas)



Treliça com banzo superior em partes inclinadas e sem montantes. (Tesoura de duas meias-águas)

Fonte: <http://estruturasmetalicas.vilabol.uol.com.br/trelicas.htm>