

EDITAL CONCURSO - PONTES DE PALITOS DE PICOLÉ

REGULAMENTO

a) Objetivos:

O concurso compreende a avaliação de um protótipo de uma ponte, executado com palitos de picolé de madeira e ligados com cola. O protótipo que deverá resistir a uma determinada carga crescente, para avaliação do seu desempenho estrutural.

O objetivo do concurso é incentivar estudantes dos Curso Técnico em Mecânica para a análise do comportamento dos materiais sob a ação de carregamentos, além de estimular a criatividade e a busca de novas informações para o cálculo de estruturas do tipo *Treliça*.

b) Disposições gerais:

1. Ao inscrever a ponte na competição, sugere-se que cada integrante do grupo doe 01 (um) quilo de alimento não perecível, que será repassado posteriormente a uma instituição de caridade. As inscrições ocorrerão entre os dias 01 a 27/10/2018. Link para inscrições: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc6MiLHN0S94J7v5gtImUPW8YScqaA7JCawl9Bq9VWTozlxw/viewform?usp=sf_link

2. Cada grupo deverá ser composto de, no máximo, 05(cinco) alunos e poderá participar com apenas uma ponte.

3. Na semana anterior à realização dos testes de carga das pontes, será constituída uma comissão de fiscalização presidida pelo(s) professor(es) da(s) turma(s) participante(s) da competição e formada por alunos desta(s) turma(s). Esta comissão estará encarregada de verificar se as pontes se adequam às prescrições do regulamento da competição.

4. Os protótipos das pontes propostas serão levados à ruína, por meio de um ensaio destrutivo.

c) Normas para a construção da ponte:

1. A ponte deverá ser indivisível, de tal forma que partes móveis ou encaixáveis não serão admitidas.

2. A construção deverá ser realizada utilizando apenas **palitos de picolé e cola de madeira que serão fornecidos pelo IFRN – Campus Mossoró**.

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:

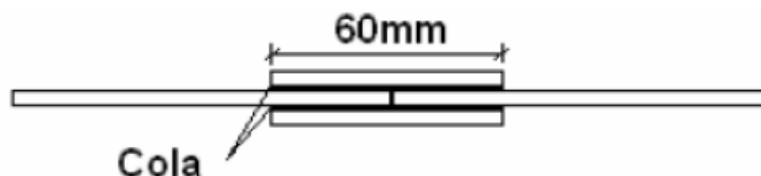


Figura 1 –Esquema de emenda das barras

4. Os protótipos deverão ser construídos com barras que possuam seções transversais de, **no máximo, 3** palitos de picolé, conforme ilustra a Figura 2 abaixo. Para a confecção dos nós poderá ser utilizado cola tipo Epóx.

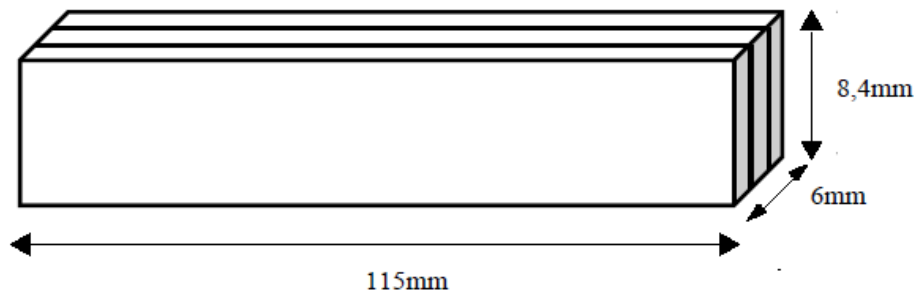


Figura 2–Número de palitos de picolé por barra (dimensões aproximadas)

5. Será levado em consideração o peso dos protótipos (considerando a massa dos palitos e das colas utilizadas), sendo o critério de avaliação descrito no item d4. Entretanto, não será considerado o peso do mecanismo de apoio fixado nas extremidades da ponte (descrito a seguir, no item 10).

6. A ponte só poderá receber revestimento ou pintura com a cola permitida, considerando que **os palitos de picolé devam ficar aparentes**.

7. Conforme a Figura 3 abaixo, a ponte deverá ser capaz de vencer um vão livre de **0,8m (80 cm)**, estando apoiada livremente nas suas extremidades, de tal forma que a fixação das extremidades não será admitida. Cada extremidade da ponte deverá ter um apoio de **0,1 m (10 cm)**, totalizando o comprimento total de **1,0 m (100 cm)**.

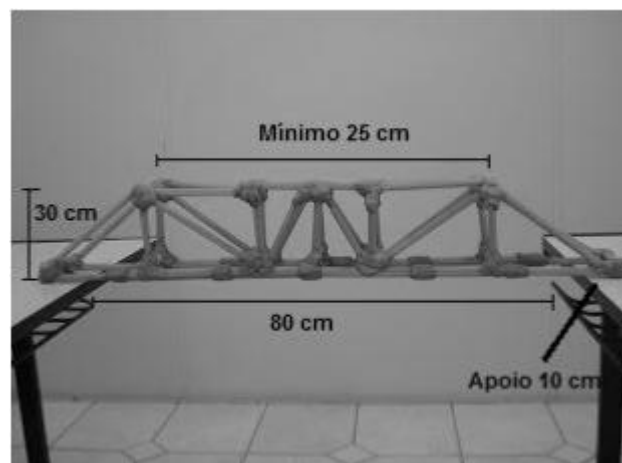


Figura 3–Esquema da Ponte

8. A ponte deverá ter a largura conforme a dimensão do palito de picolé ao longo de todo seu comprimento. Verificar

9. A altura **máxima** da ponte, medida verticalmente desde seu ponto mais baixo até o seu ponto mais alto, não deverá ultrapassar **30cm**.

10. A ponte deverá ter na parte central um plano superior horizontal de, pelo menos, 25 cm de extensão (largura definida pelo comprimento do palito), **de forma que possam ser apoiados os pesos no momento dos testes**.

d) Normas para a apresentação das pontes:

1. Cada grupo deverá entregar sua ponte já construída, acondicionada em uma caixa de papelão, no dia 16/11/2018. A ponte ficará em exposição até o dia do teste de ruptura em local a ser divulgado pela comissão organizadora. A data dos testes de ruptura e resultado serão divulgados posteriormente na programação da EXPOTEC 2018.
2. No dia 19/11/2018, membros da comissão procederão à pesagem e medição da ponte e à verificação do cumprimento das prescrições deste regulamento (materiais utilizados e dimensões dos protótipos). A pesagem e medição da ponte será realizada no Centro de Convivência do IFRN – Campus Mossoró.
3. Na apresentação dos modelos, serão considerados os seguintes **critérios de avaliação**:

*Peso dos protótipos
Acabamento dos filetes e das junções e Textura da cola de madeira*

e) Normas para a realização dos testes de carga:

1. A ordem da realização dos testes de carga das pontes corresponderá, na medida do possível, à ordem de entrega das mesmas.
2. O resultado final será divulgado após o término do ensaio dos protótipos e a entrega dos prêmios será efetuada em data definida pela coordenação do evento;
3. Como critérios gerais de julgamento dos trabalhos apresentados, serão considerados:

*CARGA DE RUPTURA
PESO DO PROTÓTIPO
ESTÉTICA*

4. A Nota Final de cada equipe participante será a soma da Nota de Carga Suportada (Carga de Ruptura) + Resistência + Estética.

$$\text{Nota Final} = \left(\frac{\text{Carga de Ruptura}}{\text{Peso da Ponte}} \right) \times 0,5 + \text{Resistência} \times 0,3 + \text{Estética} \times 0,2$$

4.1 O grupo deverá apresentar os cálculos de esforços atuantes nas barras da treliça no plano frontal, considerando uma carga de 10kg concentrada no centro de treliça. Este cálculo estará inserido na pontuação do item “Resistência”.

5. Para os alunos participantes, será atribuído até 20(vinte) pontos extras no bimestre vigente do semestre letivo, com base na nota final especificada no item d4. As atribuições serão definidas pelo conselho deliberativo, sendo as pontuações decrescidas em 2 pontos para cada classificação, sendo que:

1º Lugar – 20 pontos
2º Lugar – 18 pontos
3º Lugar – 16 pontos
4º Lugar – 14 pontos
5º Lugar – 12 pontos
Demais classificações – 10 pontos

6. Cada grupo indicará um de seus membros para a realização do teste de carga de sua ponte. Durante o teste de carga, o aluno deverá utilizar luvas de proteção para evitar acidentes no momento do colapso da ponte.

7. A carga inicial a ser aplicada será de 10kg no centro do vão (reservar no centro da ponte um vão livre para apoio do equipamento de aplicação da carga). Se após 10 segundos de ter aplicado a carga, a ponte não apresentar danos estruturais, será considerado que a ponte passou no teste de carga mínima, estando habilitada para participar do teste da carga de colapso.

8. Se a ponte passou no teste da carga mínima, as cargas posteriores serão aplicadas em incrementos definidos pela comissão. Será exigido um mínimo de 10 segundos entre cada aplicação de incremento de carga.

9. Será considerado que a ponte atingiu o colapso se esta apresentar severos danos estruturais 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.

10. 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, pela impossibilidade de aplicar mais incrementos de carga (ainda que o resto da ponte permaneça sem grandes danos estruturais).

11. Após o colapso de cada protótipo, os restos de palitos e cola 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.

12. Em caso de empate da nota final de duas ou mais pontes, será utilizado como critério de desempate a ordem de entrega das pontes.

13. 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. O conselho irá decidir qual ponto será aplicado, considerando os quesitos peso e carga de ruptura.

Qualquer esclarecimento e mais informações sobre o concurso da Ponte de Palitos de Picolé procurar os docentes Felipe Bento de Albuquerque e Ruthilene Catarina Lima da Silva.

Cronograma de Atividades

Entrega da ficha de Inscrição à coordenação do evento - 01 a 27/10/2018

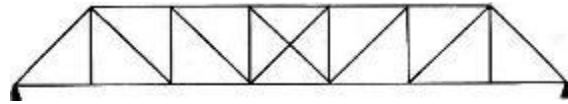
Confecção das Pontes de Palito de Picolé - 27/10 à 16/11/2018

Exposição das Pontes - A ser divulgado

Teste de Carga nas Pontes - A ser divulgado

Resultados e Premiações – Na data do Encerramento da Expotec 2018 com a presença dos diretores, professores e comunidade em geral

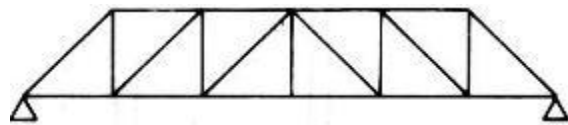
Anexo – Alguns tipos de Treliças



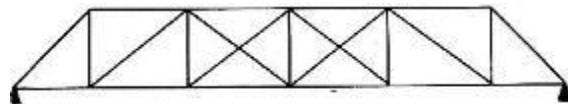
Treliça Pratt com apoio no banzo inferior. (Diagonais externas e montantes comprimidos; diagonais internas tracionadas.)



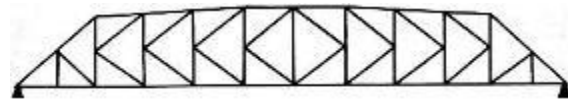
Treliça Warren com apoio no banzo inferior. (Algumas diagonais comprimidas e outras tracionadas; alguns montantes comprimidos e outros tracionados)



Treliça 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)

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