

Aprendendo o teste t de Student com o uso de girocópteros

Elisa Henning¹, Marcelo Savio Ramos², Rafael Tsuyoshi Sato³ y Luciane Mulazani dos Santos⁴

¹elisa.henning@udesc.br, Universidade do Estado de Santa Catarina

²marcelo.savio.ramos@gmail.com, Universidade do Estado de Santa Catarina

³rafael.sato@gmail.com, Universidade do Estado de Santa Catarina

⁴luciane.mulazani@gmail.com, Universidade do Estado de Santa

Resumen

Este trabalho apresenta uma prática pedagógica aplicada para o ensino de teste de hipóteses em turmas de graduação. A atividade foi realizada na disciplina de Probabilidade e Estatística em turmas de graduação durante o ano 2014, e pressupõe atividades lúdicas envolvendo a utilização de girocópteros de papel. O objetivo foi propiciar aos alunos um cenário real para a compreensão de teste de hipóteses, abrangendo a experimentação, a formulação de hipóteses, o processo de medição, a análise exploratória dos dados, a verificação das suposições necessárias, a aplicação do teste t de Student e o debate sobre os resultados e limitações observadas. A prática é uma adaptação da proposta de Box (1992), que aplicou girocópteros para ensinar DOE (Planejamento de Experimentos) para estudantes de engenharia. A ideia básica era a construção de um girocóptero de papel analisa-se o tempo de voo deste, buscando-se uma maior de permanência no ar. Com isto em mente, perguntou-se aos alunos se o tamanho da asa poderia influenciar no tempo de voo de um girocóptero. Assim foram formuladas as hipóteses. Os alunos construíram os girocópteros, com dois tamanhos da asa; lançaram e anotaram os tempos de vôo. Toda a análise estatística foi realizada com auxílio do software R (R Core Team, 2014). Os resultados foram apresentados e discutidos em fórum específico no Moodle. Ressalta-se que os alunos haviam previamente estudado o conteúdo de teste de hipóteses. Algumas limitações levantadas pelos alunos referem-se à forma de lançamento do girocóptero e ao processo de medição. No que tange à verificação da efetividade da atividade proposta, em avaliação escrita posterior à execução do trabalho, foram aplicadas questões similares ao problema do experimento. Os alunos, na grande maioria, acertaram as questões relativas ao teste t. Do ponto de vista qualitativo, experimentos como este, criam um ambiente melhor para o processo ensino-aprendizagem, indo além das aulas expositivas e resolução dos exercícios propostos nos livros didáticos, além de contribuir para maior interação da turma com o professor e entre os próprios alunos.

Palabras clave: Teste de Hipóteses, Atividade lúdica, Ensino de Estatística.

Referencias

Box, G. (1992) Teaching Engineers Experimental Design with a Paper Helicopter. *Quality Engineering*, 4(2), 453-459, 1992.

R CORE TEAM. 2014. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: <http://www.r-project.org>



Universidade do Estado de Santa Catarina Centro de Ciências Tecnológicas



Aprendendo o teste t de Student com o uso de girocópteros

Elisa Henning¹, Marcelo Savio Ramos², Rafael Tsuyoshi Sato³, Luciane Mulazani dos Santos⁴

Introdução

Este trabalho apresenta uma prática pedagógica aplicada para o ensino de teste de hipóteses em turmas de graduação.

A atividade foi realizada na disciplina de Probabilidade e Estatística em turmas de graduação durante o ano 2014, e pressupõe atividades lúdicas envolvendo a utilização de girocópteros de papel.

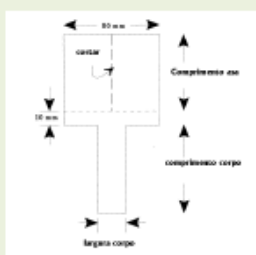
O objetivo principal foi propiciar aos alunos um cenário real para a compreensão de teste de hipóteses, abrangendo a experimentação, a formulação de hipóteses, o processo de medição, a análise exploratória dos dados, a verificação das suposições necessárias, a aplicação do teste t de Student e o debate sobre os resultados e limitações observadas.



George F. P. Box
(18/10/1919-28/03/2013)
Fonte: em wikipedia.org

É uma adaptação da proposta de Box (1992), que aplicou girocópteros para ensinar Planejamento de Experimentos (DOE) para estudantes de engenharia.

A ideia básica foi a construção de um girocóptero de papel e analisar o tempo de voo deste, buscando-se um tempo maior de permanência no ar.



Equipe	Comprimento da asa (mm)
Roxo/rosa	80
Verde/laranja	130

Equipes e dimensões do helicóptero

A prática

O conteúdo referente a Testes de Hipóteses, incluindo o Teste t, foi apresentado previamente aos alunos por meio de aula expositiva.

Reservou-se uma aula para a prática e no início perguntou-se aos alunos se o tamanho da asa poderia influenciar no tempo de voo de um girocóptero. Após breve discussão e formulação das hipóteses os alunos construíram os girocópteros, com dois tamanhos de asa.

Os girocópteros foram lançados do pavimento superior de um bloco de salas de aula. Um aluno ficou responsável por cronometrar o tempo. O professor da disciplina anotou as medidas e organizou os dados numa planilha eletrônica, posteriormente disponibilizada no Moodle, ambiente de apoio à disciplina.

Os alunos, em duplas, efetuaram a análise estatística, com auxílio do software R. Além do Teste t, foi solicitado que realizassem a Análise Exploratória de Dados e verificação da normalidade.

Os resultados foram apresentados e discutidos em fórum específico no Moodle. Cada dupla organizou uma apresentação em power-point ou pdf. Além disso, os alunos deveriam discutir no fórum sobre os resultados observados.

Algumas limitações levantadas pelos alunos referem-se à forma de lançamento do girocóptero e ao processo de medição

Alguns resultados

No que tange à verificação da efetividade da atividade proposta, em avaliação escrita posterior à execução do trabalho, foram aplicadas questões similares ao problema do experimento. Os alunos, na grande maioria, acertaram as questões relativas ao teste t.

Do ponto de vista qualitativo, experimentos como este, criam um ambiente melhor para o processo ensino-aprendizagem, indo além das aulas expositivas e resolução dos exercícios propostos nos livros didáticos, além de contribuir para maior interação da turma com o professor e entre os próprios alunos.

Conclusões

Este trabalho trouxe o relato de uma prática pedagógica aplicada para o ensino de Testes de Hipóteses.

Foi possível propiciar ao aluno um cenário real para a compreensão de um teste de hipóteses, abrangendo desde a coleta de dados, a análise estatística e o debate sobre os resultados e limitações do experimento

Referências

Box, G. (1992) Teaching Engineers Experimental Design with a Paper Helicopter. *Quality Engineering*, 4(2), 453-459, 1992.

R CORE TEAM. 2014. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: < <http://www.r-project.org> /> .