# F809 – Instrumentação para o Ensino

# Relatório Final

# REFORMULAÇÃO DA APOSTILA SOBRE ERROS DE F-129

**Aluno: André Fabiano Steklain**
**Orientador: Prof. Mario Antonio Gneri**

## Resumo dos Objetivos

Este projeto objetivou a reformulação da apostila "Apêndices e Complementos", que é distribuída como material didático auxiliar na disciplina F-129 (Física Experimental I), visando corrigir alguns conceitos estatísticos que aparecem de forma errada e fazer com que a apostila se torne mais acessível aos alunos dos primeiros anos da graduação.

## Atividades Realizadas

A última etapa do projeto consistiu na reformulação da apostila propriamente dita. Apesar de ser totalmente reescrita, manteve-se a divisão original da apostila anterior, que levava em conta uma versão básica e uma versão avançada do tratamento de erros. A versão básica visa atingir aos alunos nos primeiros anos de graduação, principalmente os alunos do primeiro ano de Física, que cursam a disciplina F129 já no primeiro semestre. Esta versão engloba apenas aspectos introdutórios da teoria dos erros, e apresenta as fórmulas gerais sem nenhum tratamento formal, de modo que esta primeira parte da apostila pode ser encarada como um "guia básico", deixando de forma clara, no entanto, o significado de cada fórmula, de modo a evitar ambigüidades na sua leitura e interpretação. Nesta etapa são apresentados a forma de se informar um valor medido, formas de se estimar o erros de uma medida, tratamento estatístico dos erros e fórmulas de propagação, basicamente.

A segunda parte da apostila se refere a um tratamento mais avançado da teoria dos erros. Para a compreensão desta segunda parte pede-se como pré-requisito ao aluno, cursos a nível de graduação de Probabilidade e Cálculo. Desta forma o leitor pode encontrar nesta parte da apostila uma discussão um pouco mais avançada dos conceitos apresentados na versão básica, de forma a se esclarecer alguns pontos que possam parecer arbitrários ou nebulosos na leitura nesta versão.

Optou-se por não se fazer uma discussão muito avançada do ponto de vista estatístico, uma vez que, sendo esta apostila dirigida a alunos de graduação, uma discussão deste nível não seria de interesse geral. Recomenda-se, contudo, ao aluno interessado, várias referências bibliográficas na qual discussões mais aprofundadas podem ser encontradas. Além disso, foram incluídos alguns apêndices que fornecem alguns destes conceitos estatísticos mais abstratos os quais são necessários para a compreensão plena da versão avançada.

Dentre os apêndices, além dos que envolvem definições de conceitos de estatística, existe um apêndice que é dirigido aos alunos dos primeiros anos da graduação. Ele engloba a construção de histogramas para um conjunto de dados.

Para a reformulação da apostila foram utilizados elementos de outras apostilas e livros além da apostila original (ver referências). Isto permitiu que alguns conceitos errados ou pouco claros da apostila pudessem ser corrigidos ou esclarecidos, utilizando-se sobretudo os conceitos estatísticos obtidos na primeira etapa do trabalho. Desta forma, algumas idéias erradas, tais como a suposição da normalidade para todas as grandezas físicas, puderam ser esclarecidas sob o ponto de vista dos teoremas existentes.

Desta forma, apresenta-se a apostila de erros reescrita. Com ela, espera-se que alunos dos primeiros anos sejam capazes de manipular dados de forma correta, o que significa que serão capazes de produzir resultados confiáveis.

**Bibliografia**

Cruz, C.H. B., *et al. F-129: Física Experimental I – Apêndices e Complementos* (IFGW-UNICAMP, 1998)

Taylor, J. R. *An introduction to error analysis – The study of uncertainties in physical measurements*, 2ª ed. (University Science Books, 1997)

Lunazzi, J.J. *Fundamentos básicos sobre erros – Com aplicações em eletricidade* (IFGW-UNICAMP, 2000)

Hald, Anders, 1990, *A history of probability and statistics and their applications before 1750*, Wiley.

Huber, P.J., 1972, *Robust Statistics: a review*. Ann. Math. Statist., 43, 1041-1067.