



Nesta Aula

- Apresentação das experiências LFEA II
- Regras e boas práticas
- Segurança
- Elementos de avaliação:
 - LogBook
 - Apresentações

54

Avaliação

- Laboratório LFEA I (3 Experiências - 40%):
 - 1ª Exp - Performance no laboratório / LogBook (20%)
 - 2ª e 3ª Exp - Perf. Lab / LogBook (20%) + Trat. Dados  (20%)
- Laboratório LFEA II (1 Experiência - 60%):
 - Performance no laboratório / LogBook (30%)
 - Apresentações aos docentes (15 min)  + Discussão (70%)

55



Comunicação em ciência

Na generalidade a comunicação em ciência tem uma estrutura bem definida (cronológica ou não):

1. **Introdução:** Resumo, introdução teórica, enquadramento, motivação, propósito/objectivos...
2. **Descrição dos métodos:** montagem experimental, parâmetros do estudo, técnicas matemáticas...
3. **Resultados e discussão:** análise dos dados, gráficos, comparação com modelos,...
4. **Conclusões:** comentários finais e globais, perspectivas futuras...

Lab. Logbook

**Science
is organized
knowledge.**

**Wisdom is
organized life.**

-Immanuel Kant-

O que é um Logbook

“Se usar este logbook (diário) daqui a um ano ou dois, existe suficiente informação para perceber o que foi feito, o porquê, e que resultados e conclusões obtive. Conseguirei reproduzir a experiência se necessitar?”

- Deve estar minimamente organizado e legível por terceiros (docente ou alunos)
- Deve ser completo e conter toda a informação relevante das sessões experimentais
- Deve conter os passos da análise de dados por forma a ser explícito o que foi feito: formulas de analise de erro; etc

60

Regras para os Logbook's

- O Logbook oficial deve ser um por grupo (embora aconselha-se redundância)
- **Logbook do Lab** (diário do lab) é um caderno sem folhas soltas que não sairá do laboratório
- A preparação das sessões devem vir em folhas soltas (1-2 pag. impressas/escritas só dum lado) para serem coladas no caderno
- O **Logbook da Analise de Dados** pode ser num ficheiro electrónico único (exportável para pdf) - não são permitidas folhas soltas ou vários ficheiros (ficheiros de dados referenciados) - seguindo as mesmas regras de registo de um normal Logbook
- Deste Logbook poderá ser entregue uma cópia todas as semanas com o seu progresso

61

O que deve conter o Logbook de análise de dados

À semelhança de qualquer logbook deve conter toda a informação para perceber o que foi feito, o porquê, e que resultados e conclusões se obteve. Sendo assim deve ser estruturado por secções cada uma com informação completa:

- Dever começar por um **cabeçalho** (título, data, hora,...); **objectivo** (qual a questão que quero analisar); **intro/background** (as relações que quero verificar e dados experimentais relevantes usados para análise)
- O corpo principal deve conter a análise propriamente dita (**análise de erros e suas formulas, tabelas dos dados, gráficos e ajustes numéricos...**) com explicações curtas das opções tomadas na análise e pequenas avaliação dos resultados em comparação com teoria ou valores de referência.
- Por fim um **sumário final/conclusão** se haveria alguma questão a melhorar ou se os objectivos foram atingidos

62

Do's dos Logbooks

- Devem:
 - ter **cabeçalho** com identificação, data e hora
 - ter **objectivos** claros e concretos
 - fazer esquema da **montagem** realista (info do material usado)
 - ter todas as **regulações** e distâncias minimamente relevantes
 - conter **dados** completos: esboços das observações, tabelas ordenadas; incertezas; unidades; ficheiros de dados...
 - fazer alguns **comentários** aos dados tendo em conta os objectivos

63

Don'ts dos Logbooks

- Não devem:
 - ter objectivos **genéricos**
 - colocar esquemas dos **textos de apoio**
 - ter uma **letra** pouco legível
 - escrever num **rascunho** e passar a limpo
 - fazer entradas **não cronológicas**
 - saltar de assunto sem uma **separação clara**

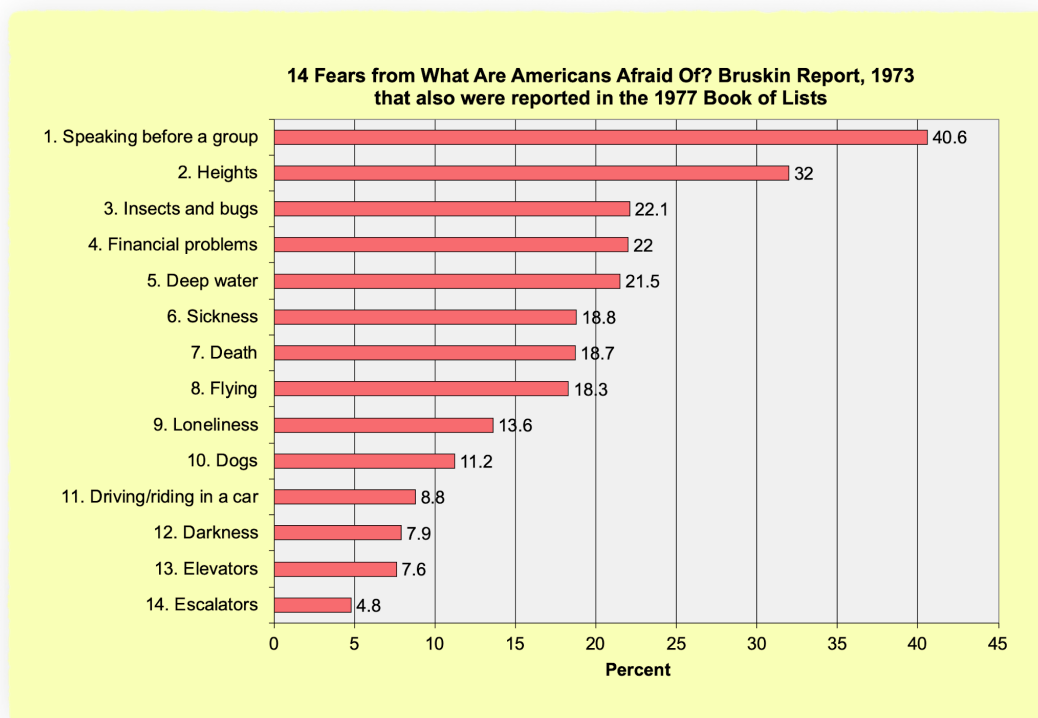
64

Critérios para o LogBook

- **Intro de preparação** (só o essencial para a sessão experimental); **Entradas datadas** (cabeçalho); Identificação dos **objectivos da sessão** (ou de cada parte)
- **Descrição do setup real** (esboços do setup e das ligações mas não os esquemas dos guias); **Dados do Setup e das medidas** (distâncias importantes, níveis de regulação, escalas...)
- **Verificação preliminar dos dados** (esboços, pequenos comentários); **Identificação de todos os dados definitivos** (tabelas, ficheiros,...)
- **Estruturado de forma clara** (ser bem perceptível quando mudamos de assunto)
- **Está completo?** (incluir enganos, todos os dados, erros de leitura...); **Está cuidado, limpo e legível?**; **Está claro?** (cabeçalhos, figuras/esboços com info, unidades); **É verdadeiro?** (incluir o que é medido e não o que deveria ser)

Apresentações

O livro *Book of Lists* diz que falar para uma audiência é o **maior medo** dos humanos



A Morte é o 7º

Estrutura é fundamental

Uma apresentação deve **contar uma história** com princípio, meio e fim

- Fazer um plano é fundamental

1. Introdução

2. Tópicos a desenvolver: Métodos; Resultados e Discussão

3. Conclusões

68

Construir um bom slide

Os humanos são muito visuais logo é muito importante construir bons slides para transmitir as ideias

- *role of thumb*: **um slide -> uma ideia**
- Ideia deve estar no título do slide
- Foco na ideia principal do slide
- Demasiado cheio tem muitas distrações
- Demasiado vazio não suporta o discurso

69

O que deve ter um slide

- Encontre um **bom *template*** e agarre-se a ele
- Usar sempre **contraste muito elevado** (fundo escuro e conteúdos claros ou vice-versa)
- **Boa distribuição do espaço:** alinhe o texto e os gráficos
- O **texto tipo legenda** e não texto corrido (frases e parágrafos completos)
- Apresente as **referências quando as utiliza** (citações, formulas e gráficos...)

70

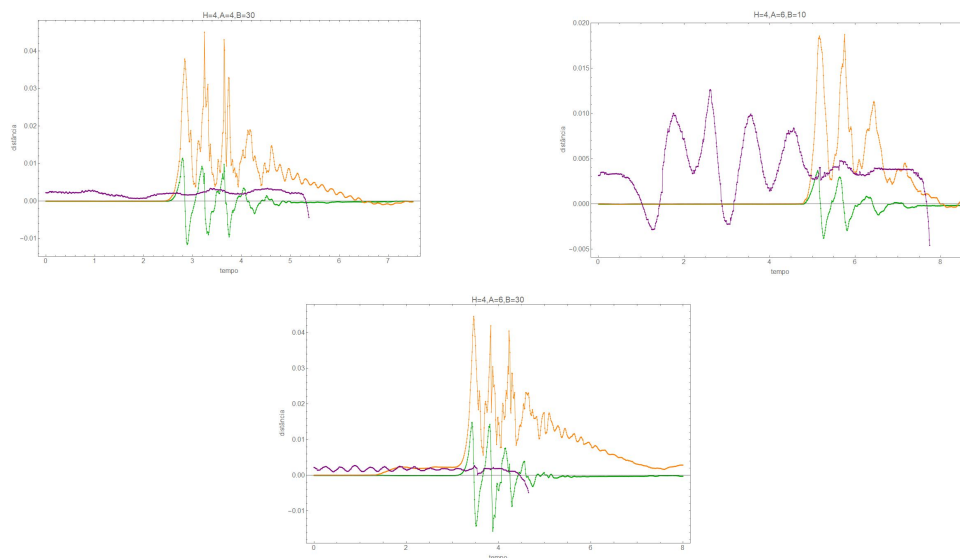
O que deve ter um slide

- Utilise tamanho de **letras bem visíveis** (do fim da sala) mesmo nos gráficos
- Use **imagens** para suportar texto ou marcar uma ideia
- Use **formas de enfatizar** (cores, caixas, etc) para chamar a atenção
- Verifique que os **videos funcionam** (e as fotos têm contraste suficiente)
- **Numere os slides**

71

Alguns exemplos

Gráficos analisados - h=4



72

Alguns exemplos

Espetro Si

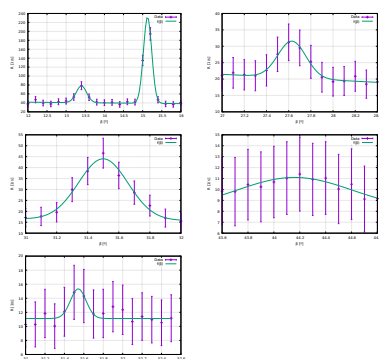


Fig.10

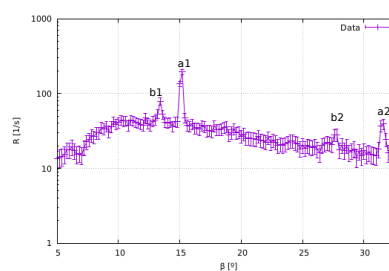


Fig.11

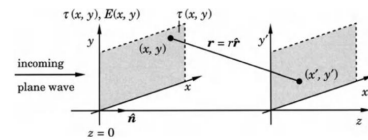
Pico	Exp. $\beta(^{\circ})$	Teo. $\beta(^{\circ})$	$\delta(\sigma)^{\circ}$	$\delta(\%)$
b1	9.086 ± 0.269	8.972	-0.35	-1.27
a1	10.141 ± 0.025	10.118	-0.29	-0.22
b2	17.963 ± 0.023	18.173	2.32	1.16
a2	20.354 ± 0.014	20.571	1.93	1.05
a3	31.633 ± 0.053	31.806	0.96	0.54

Tab.5

73

Alguns exemplos

INTRODUÇÃO FENOMENOLÓGICA Ótica de Fourier



O princípio fundamental que rege a propagação de ondas eletromagnéticas, após serem difratadas, é o princípio de **Huygens**, e diz-nos que cada ponto da frente de onda comporta-se como uma fonte de ondas esféricas.

Deste modo, o campo elétrico $E(x', y', z)$, no plano de Fourier, é dado pelo **integral de Kirchhoff**:

$$E(x', y', z) = \frac{1}{i\lambda} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} E(x, y) \frac{e^{ikr}}{r} \cos(\hat{n}, \hat{r}) dx dy$$

Por fim, realizando a aproximação **Fresnel/paraxial** ($|x|, |y| \ll z$ e $|x'|, |y'| \ll z$) e aproximação de **Fraunhofer** (ecrã encontra-se muito longe), a determinação do padrão de difração reduz-se à transformada de Fourier do campo logo a seguir à superfície difratada.

$$E(x', y', z) = A(\lambda z v_x, \lambda z v_y, z) F[E(x, y)](v_x, v_y)$$

Assim:

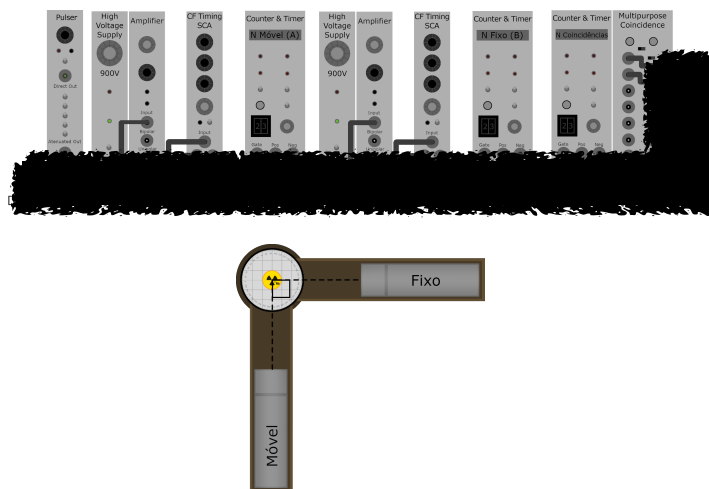
$$I(v_x, v_y) \approx |F[E(x, y)](v_x, v_y)|^2$$

2

74

Alguns exemplos

Montagem



4 / 29

75

Alguns exemplos

Variação ao longo de xx

Aquisição

x (in)	t_{aq} (s)	N_A (cts)	N_B (cts)	$N_{C'}$ (cts)	R_A (cts/s)	R_B (cts/s)	R_C (cts/s)
-1.5	60.00 ± 0.01	79013 ± 281	29929 ± 173	11277 ± 106	1317 ± 5	499 ± 3	188 ± 2
-1	60.00 ± 0.01	63045 ± 251	34729 ± 186	12292 ± 111	1051 ± 4	579 ± 3	205 ± 2
-0.5	60.00 ± 0.01	54263 ± 233	40139 ± 200	13444 ± 116	904 ± 4	669 ± 3	224 ± 2
0	20.00 ± 0.01	15504 ± 125	15183 ± 123	4647 ± 68	775 ± 6	759 ± 6	232 ± 3
0.5	60.00 ± 0.01	40482 ± 201	52907 ± 230	13337 ± 115	675 ± 3	882 ± 4	222 ± 2
1	60.00 ± 0.01	34873 ± 187	62434 ± 250	12238 ± 111	581 ± 3	1041 ± 4	204 ± 2
1.5	60.00 ± 0.01	30597 ± 175	73639 ± 271	11433 ± 107	510 ± 3	1227 ± 5	191 ± 2

76

Alguns exemplos

Efeito AMR

- ▶ Observado num filme fino de NiFe com uma direção preferencial para a magnetização (de anisotropia);
- ▶ Variação da resistividade local consoante a direção relativa da corrente e magnetização;
- ▶ Resistência máxima para configuração paralela;
- ▶ Aplicações a sensores.

77

Discurso e o tempo

É normal estar nervoso mas se **focar na mensagem** conseguirá estar “in the zone” e todo correrá bem

- Tom do discurso: não exaltado, não submisso, não monocórdico e não apressado
- Usar texto, imagens mas também gestos para comunicar
- Não falar sobre temas que domina mal
- Passar por tudo no slide (incluindo eixos de gráficos)
- *Rule of thumb*: **1 slide por minuto** (se não tiver muita informação)
- Ensaiar e editar tempo -> **poder de síntese** (poder ter slides extra)

80

Fundamentos principais

1. Fazer uma apresentação agradável
2. Não esquecer a estrutura: fio condutor (ênfatizar e editar)
3. Prender a atenção da audiência
4. **NÃO ULTRAPASSAR O LIMITE DE TEMPO**

Regras para apresentações

- A apresentação será de 15 min (+25min de discussão)
- Todos os elementos do grupo devem participar de forma homogénea na apresentação e sua discussão
- A ultrapassagem do tempo estipulado terá consequências na avaliação

82

Do's das apresentações

- Devem:
 - ter uma estrutura que ajude a **contar uma história** (princípio, meio e fim)
 - transmitir uma só **ideia (título) por slide**
 - ter o **espaço bem distribuído**
 - ser o **apoio visual** ao discurso

83

Don'ts das apresentações

- Não devem:
 - conter **refs** em tabelas, figuras ou equações
 - conter **demasiado texto**
 - letras ou curvas **pouco visíveis**
 - conter bastante **mais slides do que minutos**
 - falar demasiado depressa ou **sem suporte visual**

84

Critérios Apresentação

- **Apresentação:** qualidade dos slides e sua estrutura; clareza da exposição; capacidade de síntese
- **Qualidade dos Dados:** qualidade e clareza dos dados apresentados; rigor científico/técnico
- **Análise dos resultados:** clareza dos objectivos; conteúdo da análise e tratamento dos dados e sua discussão; rigor científico; originalidade dos métodos
- **Discussão com os docentes:** Segurança; Capacidade de argumentação

Bom trabalho!