

Instituto de Física - USP
FGE0213 - Laboratório de Física III - LabFlex

Aula 6 - (Exp 2.2)
Filtro de Wien

Movimento de elétrons num campo elétrico

Manfredo H. Tabacniks
Alexandre Suaide
setembro 2007

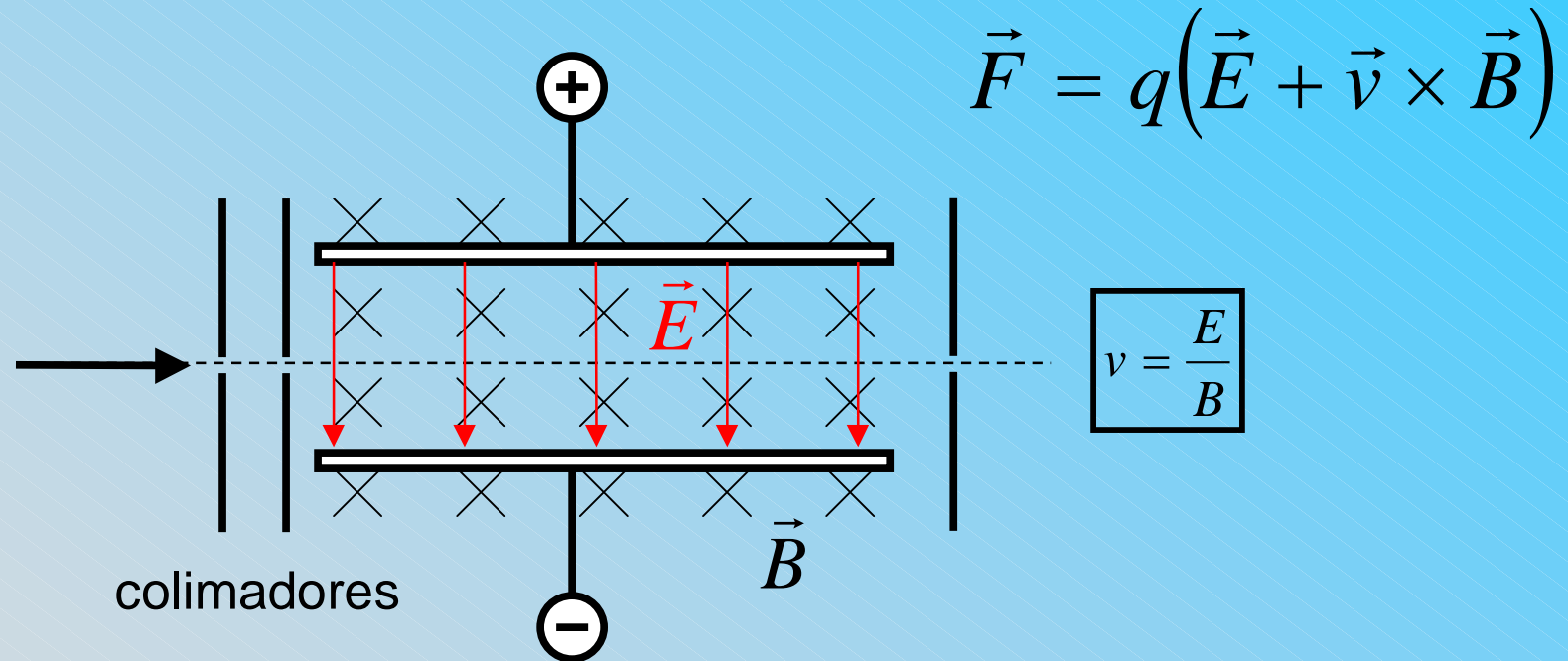
Experiência 2.2 - Filtro de Wien

Estudar o movimento de elétrons no campo eletromagnético, através de um seletor de velocidades tipo *filtro de Wien*

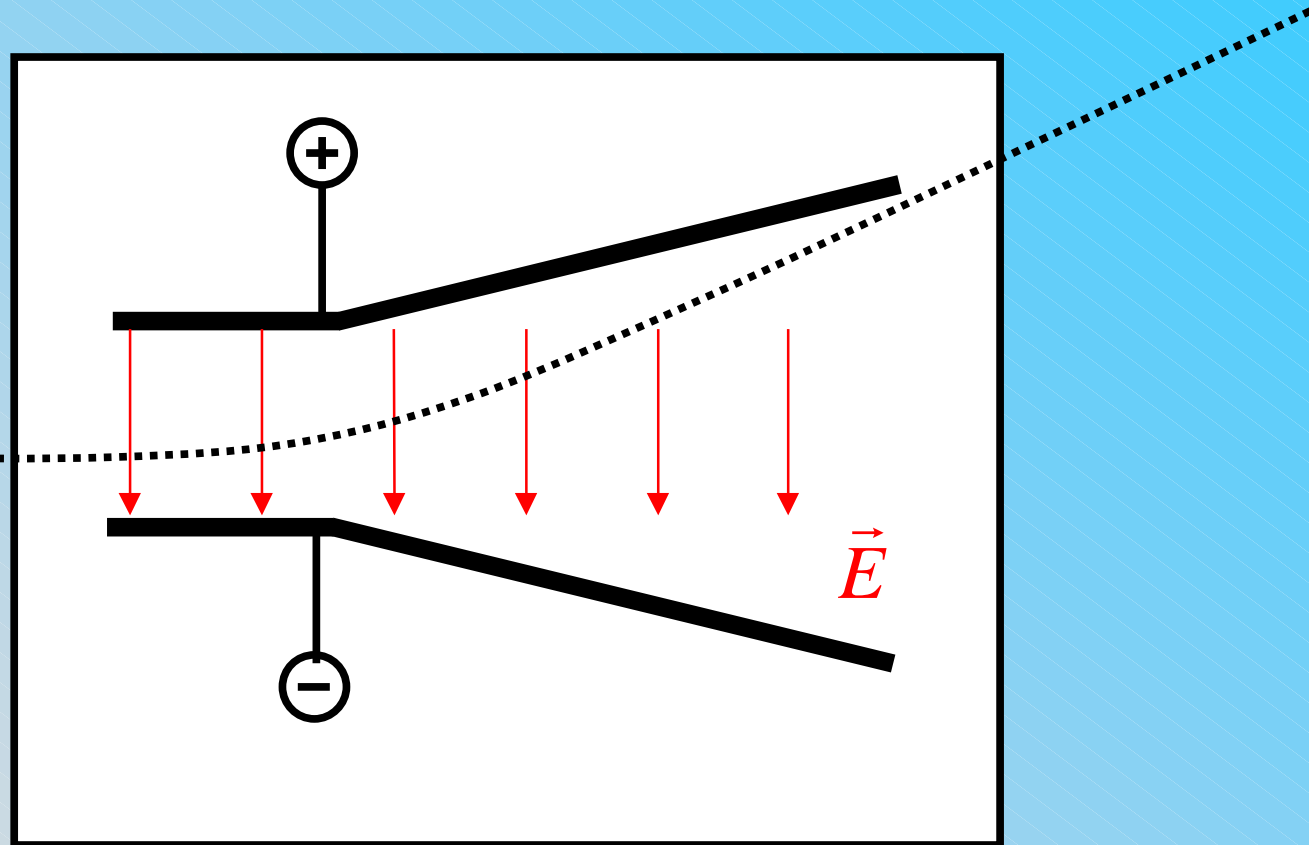
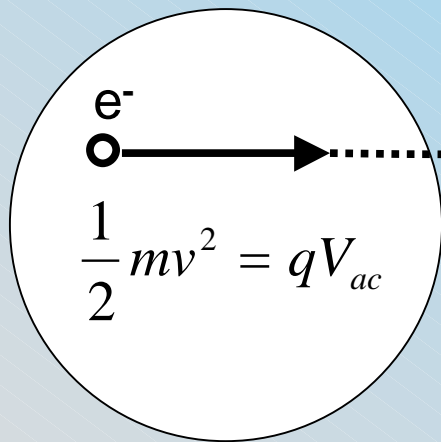
- É uma configuração especial de campo EM com $\mathbf{E} \perp \mathbf{B}$;
- Estudar o movimento de elétrons em cada campo separadamente;
- Confrontar o modelo teórico com as características reais dos campos gerados;
- Determinar as especificações do filtro contruído.

OBJETIVOS

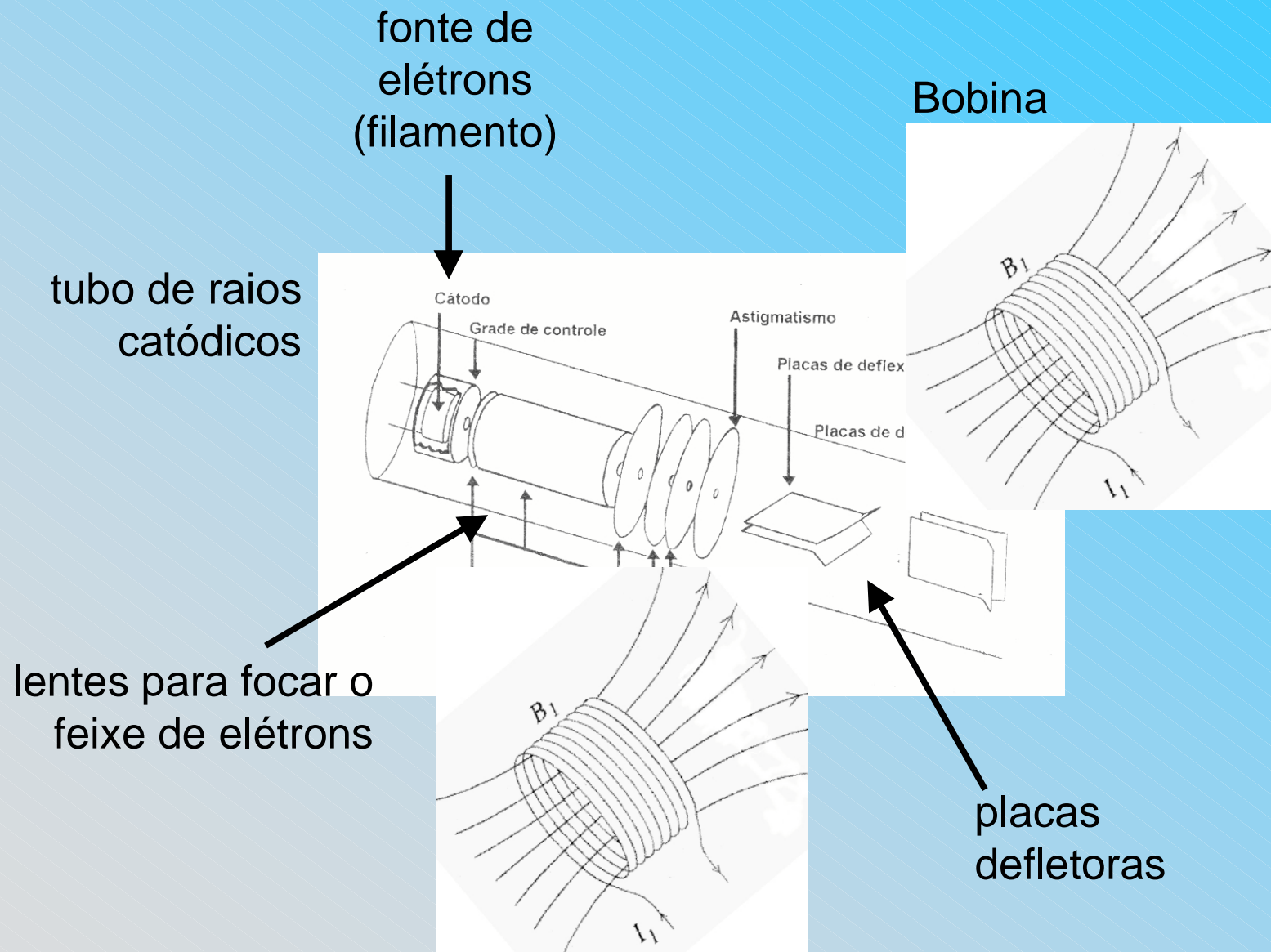
Estudar e modelar um filtro de velocidades $\mathbf{E} \times \mathbf{B}$ (Filtro de Wien)



- Modelar o campo elétrico entre 2 placas de um osciloscópio
- Modelar o campo magnético gerado por duas bobinas externas
- Construir e calibrar um seletor de velocidades



Na prática...



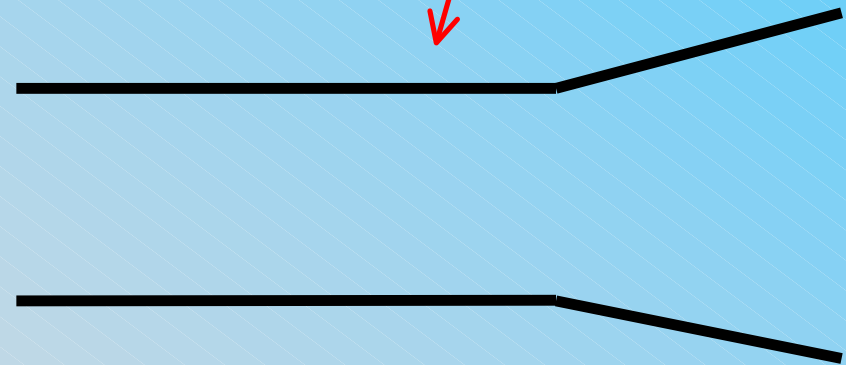
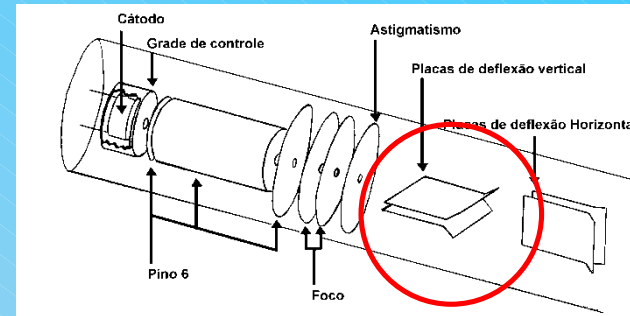
Filtro de Wien: Metodologia proposta

Resumo do experimento

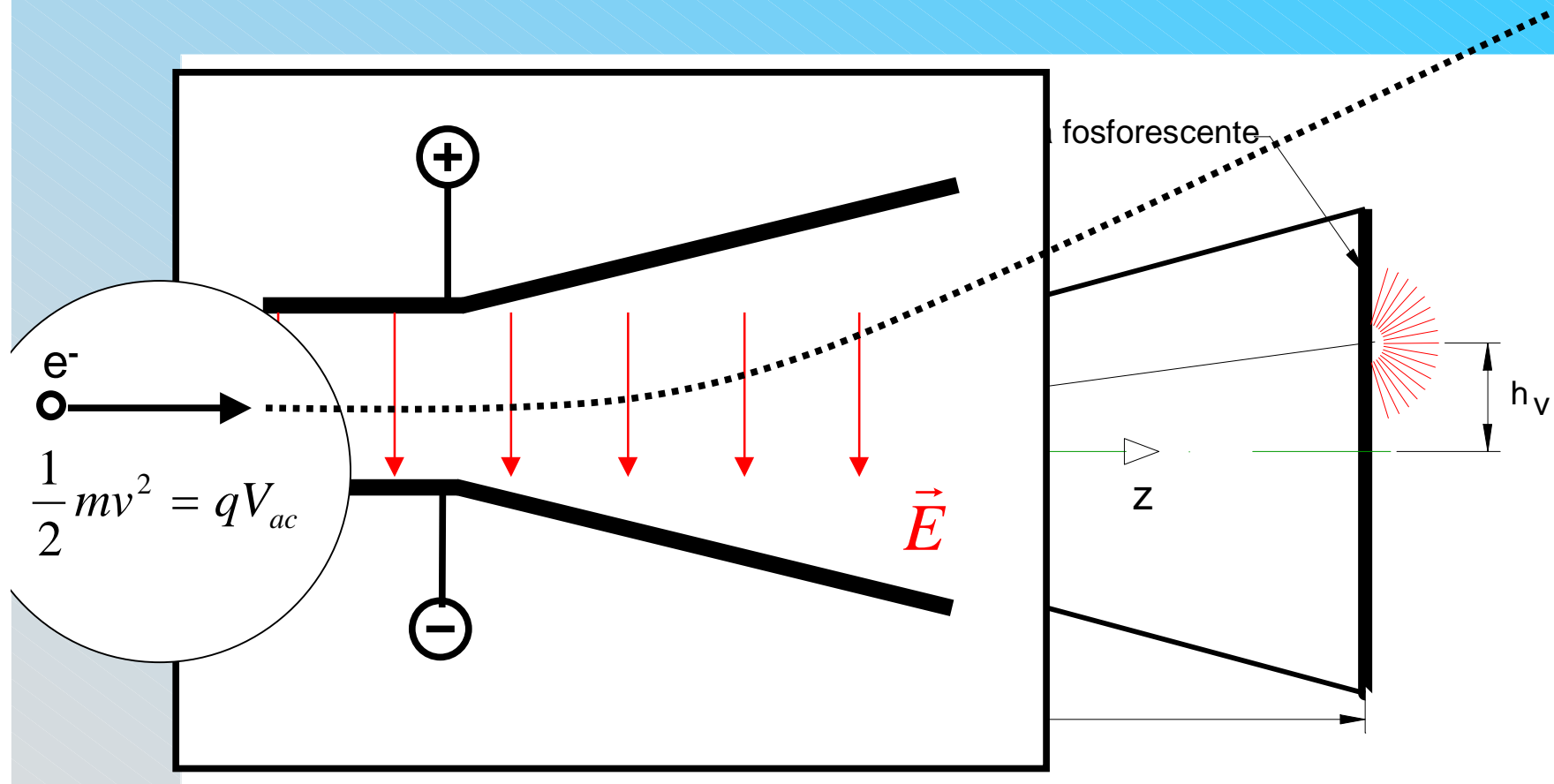
- **Aula 1** - Entender o campo elétrico. Medir o campo elétrico gerado e comparar com previsões teóricas. Quão próximo está o experimento de uma situação de campo ideal (uniforme)
- **Aula 2** - Entender a geração das partículas (elétrons) e como elas se movimentam no campo elétrico estudado na aula anterior.
- **Aula 3** - Entender a geração do campo magnético. Como medi-lo e como compará-lo com previsões teóricas?
- **Aula 4** - Movimento dos elétrons no campo magnético gerado.
- **Aula 5** - Ligando o campo elétrico e magnético. Estudar o movimento das partículas no campo EM. Determinar comportamentos gerais do filtro de Wien
- **Aulas 6 e 7** - Estudar em detalhes vários aspectos e aplicações do filtro de Wien. Comparar com simulações e identificar limitações.

Precisamos conhecer o campo entre as placas

- Como é o campo?
- É uniforme?
- Efeitos de borda?
- Superfícies equipotenciais

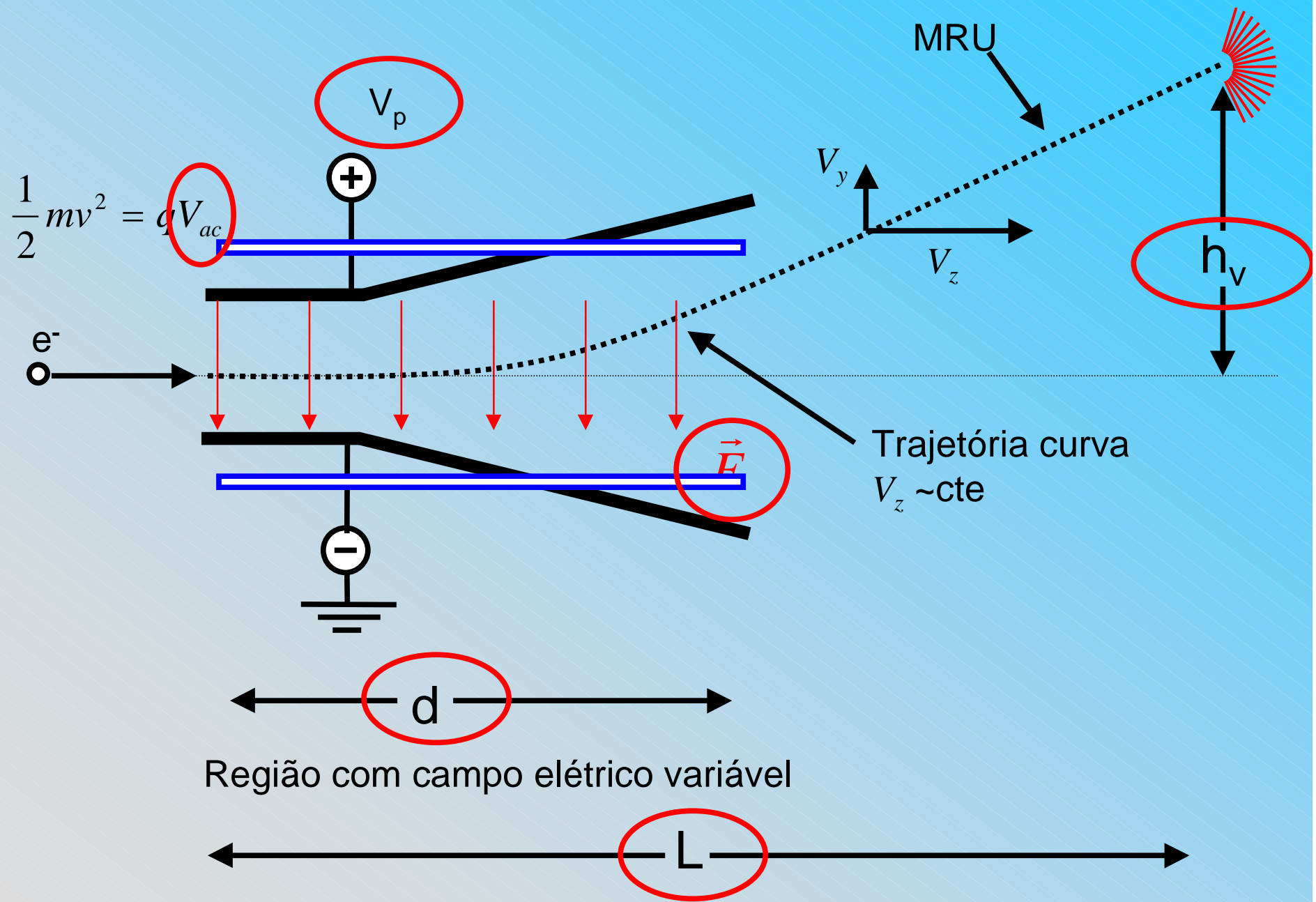


Esquema do TRC

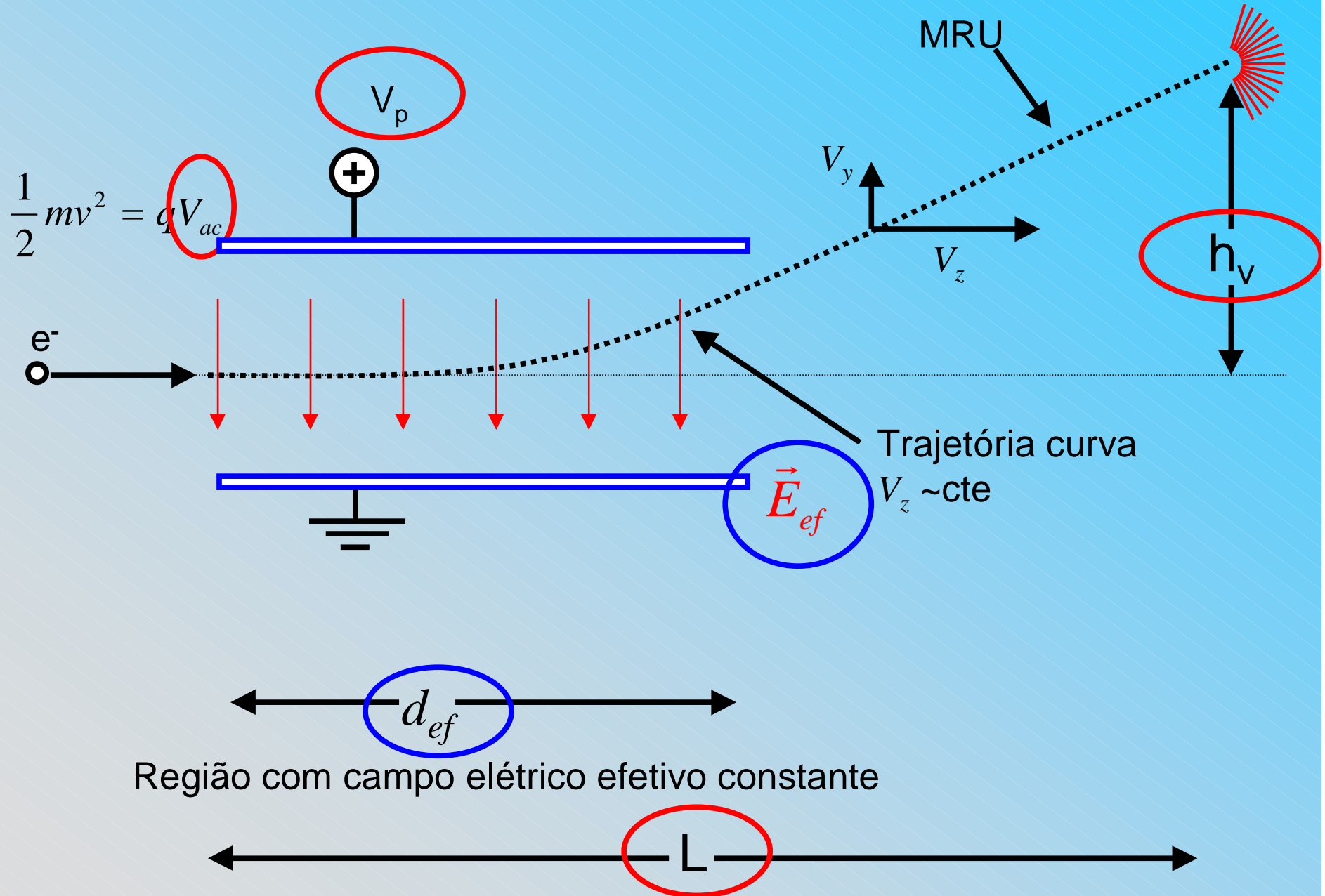


Profa. Eloisa Szanto

Movimento num TRC



Movimento num TRC



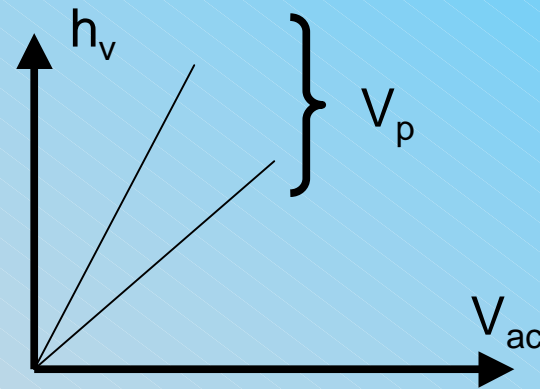
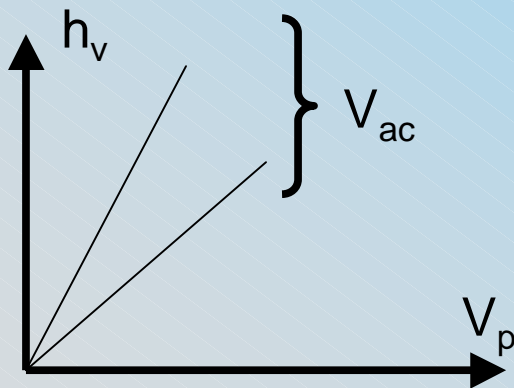
Movimento num TRC, com parâmetros efetivos

Estudar experimentalmente o comportamento do TRC:

$h(V_{ac})$

$h(V_p)$

Determinar E_{ef} e d_{ef}



Para entregar (24/9) II

Gráfico e parametrização ($h_v \times V_{ac}$)

Gráfico e parametrização ($h_v \times V_p$)

Determinar E_{ef} , d_{ef}