

Resolução de Problemas e PBL

Cristiano de Araújo Chaves
Marcos Teruo Momoeda OLiveira

Elementos e Estratégias para o Ensino de Física
Professora Cristina Leite

Bibliografia

- PEDUZZI, L. O. Q., Sobre a Resolução de Problemas e o Ensino de Física, Caderno Catarinense de Ensino de Física, v.14,n3: p. 229-253, 1997.
- GIL, D. et al., Questionando a Didática de Resolução de Problemas: Elaboração de um Modelo Alternativo, Caderno Catarinense de Ensino de Física, v.9,n.1: p.7-19, 1992.

PBL - Problem Based-Learning

- Aprendizagem baseada na Resolução de Problemas
- MacMaster University - Medical School - Ontário, Canadá (1960)

Resolução de Problemas

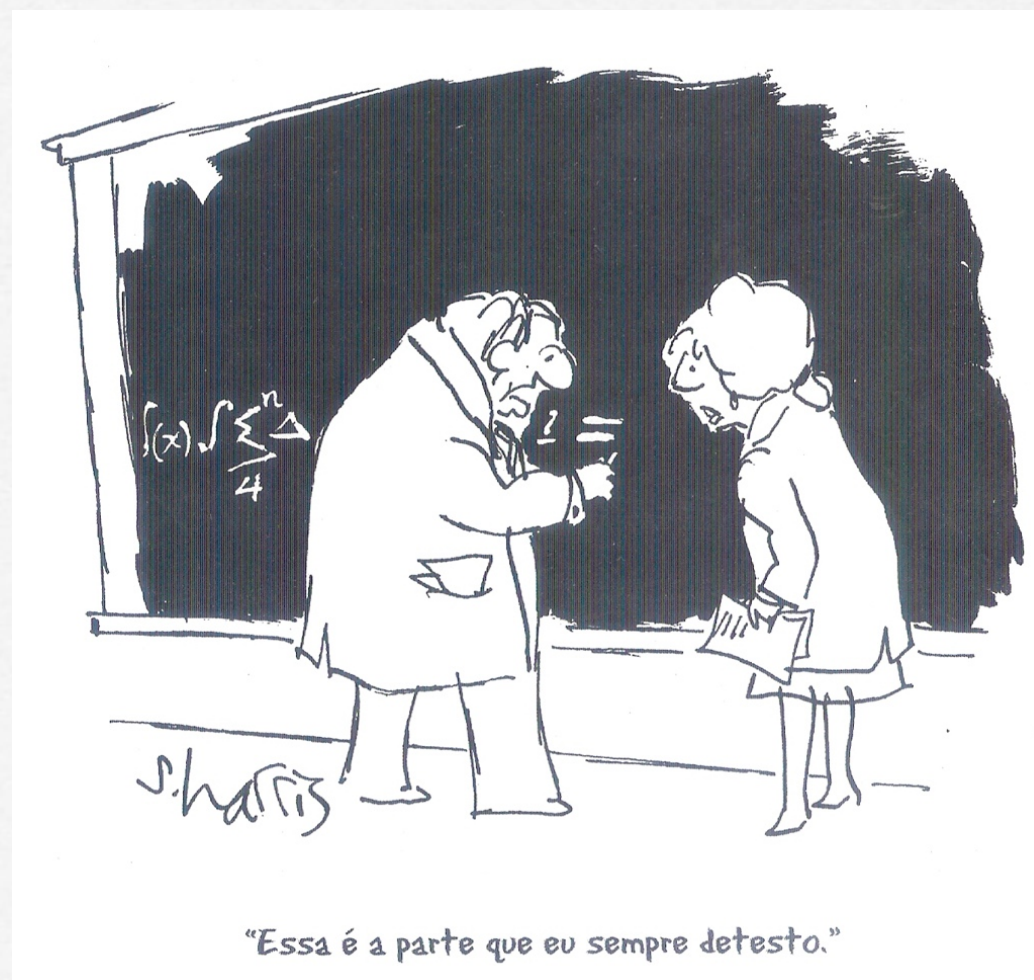
- Exercício x Problema
- Problema na Didática

Exercício x Problema

- Exercício: enunciado fechado
- Problema: enunciado aberto

As Dificuldades Apontadas pelos Professores

- ❑ Falta de um adequado embasamento teórico
- ❑ Insuficiência de conhecimentos de matemática elementar
- ❑ Falta de metodologia
- ❑ Falta de raciocínio lógico
- ❑ Desinteresse dos alunos
- ❑ Operativismo mecânico
- ❑ Apatia frente a um problema



As Dificuldades Apontadas pelos Professores

- Falta de interesse na resolução de um problema
- Imediatismo
- Existência de várias "edições" de problemas resolvidos
- Desleixo na manipulação das variáveis físicas
- Estudar da forma errada

As Dificuldades Apontadas pelos Alunos

- O professor não dá atenção a resolução do problema
- A avaliação do aluno se dá através da resolução do problema

Problemas com a Didática

- Experimento: propor um exercício de Física aos professores desta matéria
- Verificar os resultados deste exercício

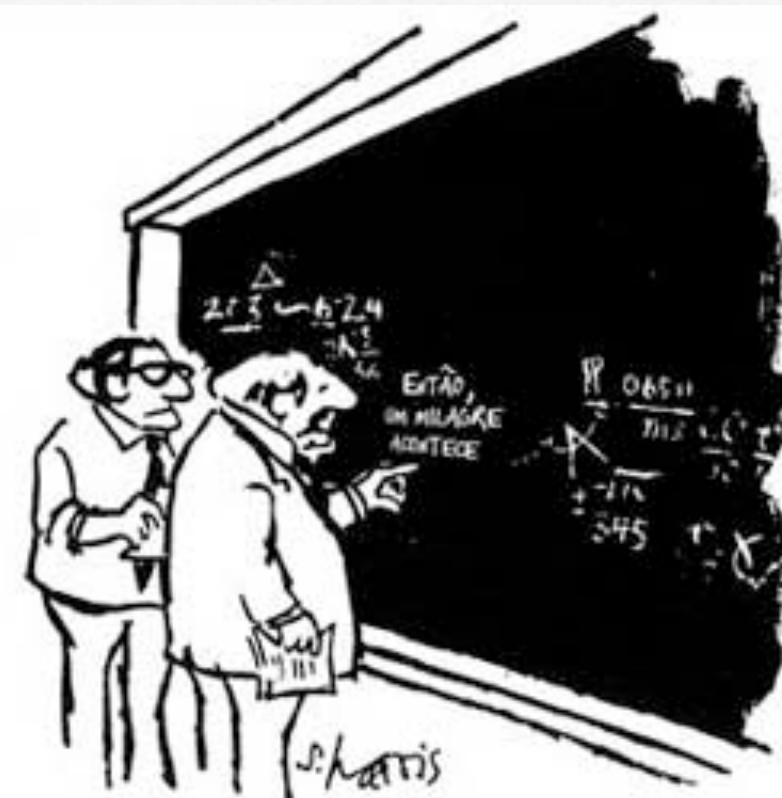
Problemas com Didática

- Mecanicismo dos problemas
- Tratamento superficial dos conceitos envolvidos na resolução do exercício
- Resultado: aumentam a confusão dos estudantes e dificultam a aprendizagem



Como melhorar a Didática?

- Analisar as etapas em que os alunos normalmente apresentam dificuldades
- Executar todas os passos necessários a resolução do problema
- Analisar também os passos automáticos da resolução



"Acho que você deveria ser um pouco mais explícito aqui, no segundo passo."

Replanejando a Didática

- Entender o que significa problema
- Pensar na abordagem do problema
- Transformar enunciados fechados em enunciados abertos
- Tratar os problemas como um trabalho científico

Replanejando a Didática

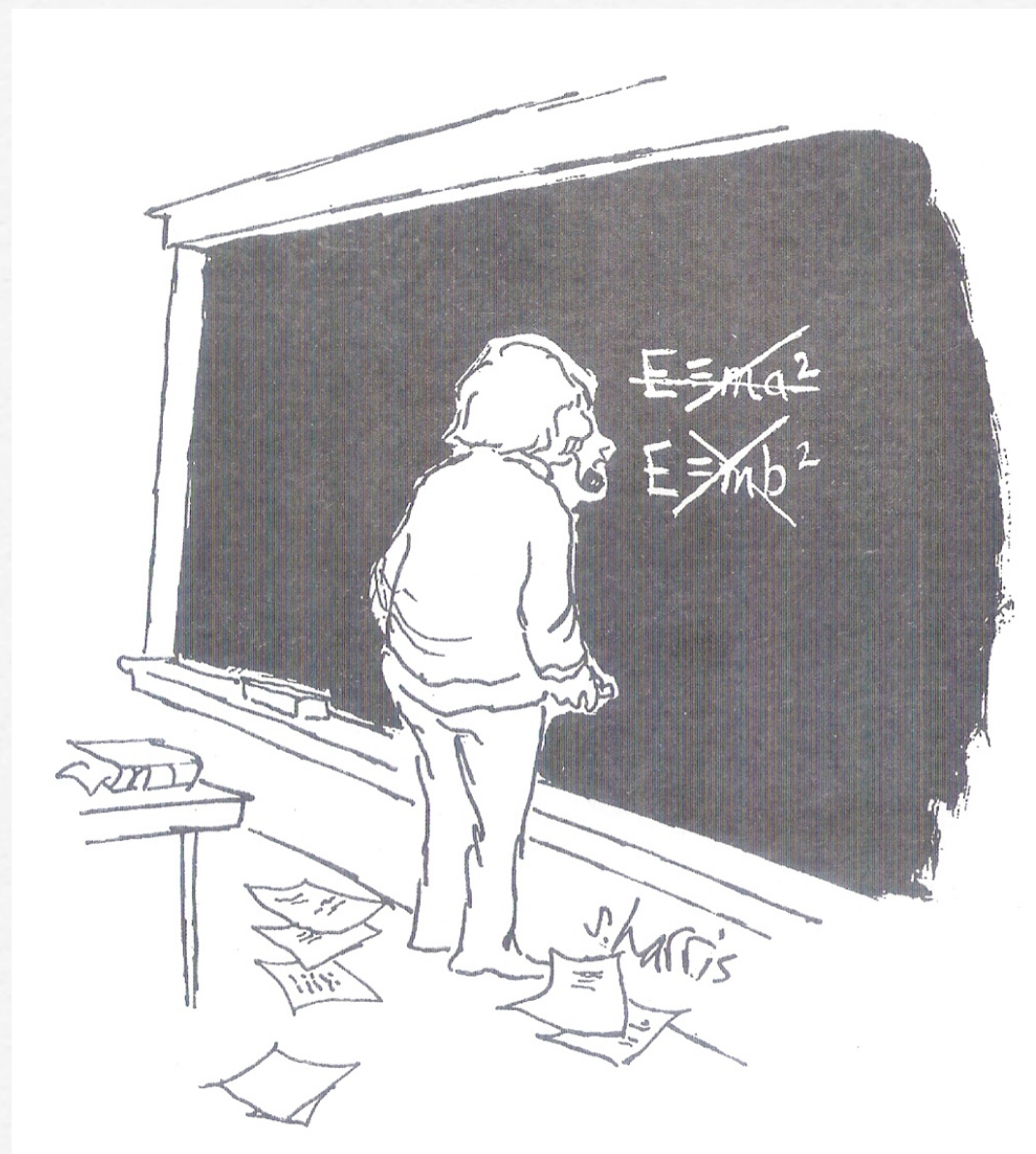
- Interesse no problema abordado
- Estudo qualitativo do problema
- Formular hipóteses sobre o problema
- Elaborar e explicar as estratégias para a resolução do problema
- Resolver o problema, expressando o que se está fazendo

Replanejando a Didática

- Analisar os resultados em função das hipóteses formuladas
- Despertar o interesse em situações mais complexas
- Elaborar memória do processo de resolução

Etapas da Resolução de Problemas 1 (Wallas, 1926)

- Preparação
- Incubação
- Iluminação
- Verificação

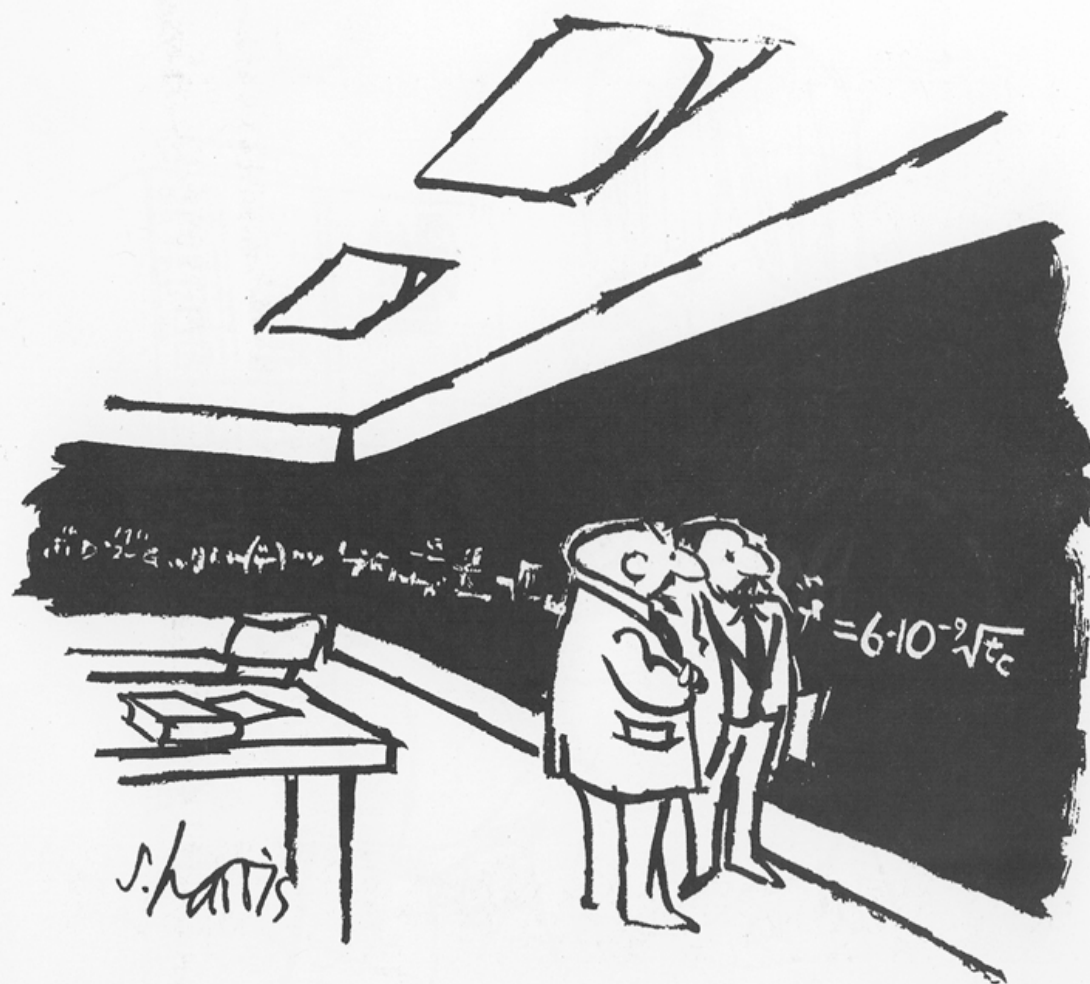


Etapas da Resolução de Problemas 2 (Polya, 1945)

- Compreender o problema
- Delinear um plano
- Colocar o plano em execução
- Olhar retrospectivamente

Etapas da Resolução de Problemas 3 (Reif e outros, 1976)

- Descrição
- Planejamento
- Implementação
- Conferência



"Tendo a concordar com você, especialmente porque $6 \cdot 10^{-9} \sqrt{t_c}$ é meu número de sorte."

Estrutura Básica de uma Estratégia para Resolução de Problemas

- Análise do problema
- Planejando o processo de resolução
- Execução de operações de rotina
- Conferência da resposta e interpretação do problema

Observação

- Esta estrutura não deve ser vista como um padrão para a resolução de todos os problemas!

Dificuldades dos Estudantes na Análise do Problema

- Não fazer uma boa leitura do enunciado
- Começar a resolução muito depressa
- Não saber qual é a incógnita
- Não possuir uma imagem completa da situação problema

Planejando o Processo de Resolução

- São Rotinas Padrão?
- SIM: Executar operações de rotina
- NÃO:
 - Listar relações úteis
 - Checar a validade em relação a situação-problema
 - Realizar as transformações necessárias

Dificuldades dos Estudantes no Planejamento do Processo de Resolução

- Não trabalhar sistematicamente
- Não conhecer bem o assunto
- Não conseguir relacionar o assunto ao problema

Dificuldades na Execução de Operações de Rotina e Conferência da Resposta

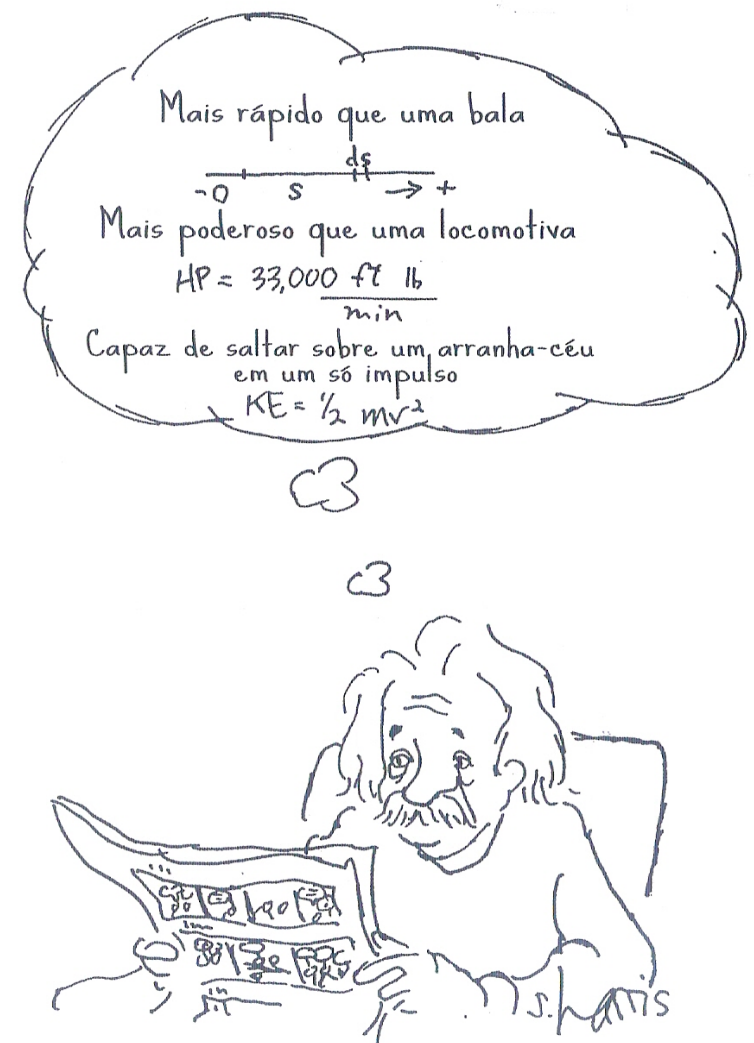
- Cometer muitos erros
- Não conferir as respostas

A Estratégia Apresentada Para a Resolução de Problemas em Física

- Ler o enunciado do problema com atenção
- Representar a situação-problema por desenhos, gráficos ou diagramas
- Listar os dados
- Listar as grandezas incógnitas
- Verificar se as unidades das grandezas envolvidas fazem parte de um mesmo sistema
- Analisar qualitativamente a situação-problema

A Estratégia Apresentada Para a Resolução de Problemas em Física

- Quantificar a situação-problema
- Situar e orientar o sistema de referência
- Desenvolver o problema literalmente
- Analisar criticamente o resultado encontrado
- Registrar, por escrito, as partes ou "pontos-chave"
- Considerar o problema como um "ponto de partida" para o estudo de novas situações-problema



Conclusões

- Necessidade de repensar como os problemas são resolvidos
- Retrabalhar a elaboração dos problemas
- Criar novos hábitos para a resolução de problemas
- Expandir os novos hábitos de resolução de problemas aos alunos

That's all, folks!!!

Any Questions?