

# ENSINO DE CIÊNCIAS: HISTÓRIA E TENDÊNCIAS

METODOLOGIA DO ENSINO  
DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
MARTHA MARANDINO

# Um pouco de história

- Anos 70: foco nos estudos das “ideias espontâneas” dos estudantes sobre conhecimento científico – “déficit” de aprendizagem de ciências
- Anos 80 no Brasil: Sub-programa Educação para Ciência (PADCT/SPEC/CAPEs) foi fundamental para a organização da área
- Consolidação de um campo de produção de conhecimento em ensino de ciências (física, química, biologia e geociências).

# Um pouco de história

- Importância da criação de associações na área – no início, as secretarias de ensino nas Sociedades Científicas (Física/Química)
- Biologia: características particulares: não existe uma sociedade única (SBG, SBZ, SBB, SBM, etc.)
- 1984: I Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia – I EPEB/FEUSP
- 1997:
  - Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – ABRAPEC ([www.abrapec.org](http://www.abrapec.org))
  - Associação Brasileira de Ensino de Biologia – SbenBio ([www.sbenbio.org](http://www.sbenbio.org))

# EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO ENSINO DE CIÊNCIAS

## Quadro da Evolução Histórica do Ensino de Ciências (KRASILCHIK e MARANDINO, 2002)

	1950	1960	1970	1980	1990	2000
<b>Situação Mundial</b>	<b>Guerra fria</b>	<b>Crise Energética</b>		<b>Problemas ambientais</b>		<b>Competição Tecnológica</b>
<b>Situação Brasileira</b>	<b>Industrialização</b>	<b>Ditadura</b>		<b>Transição Política</b>		<b>Democratização</b>
<b>Objetivos do Ensino Fundamental</b>	<b>Formar elite</b>	<b>Formar cidadão</b>		<b>Preparar Trabalhador</b>		<b>Formar cidadão trabalhador</b>
<b>Influências preponderantes no ensino</b>	<b>Escola Nova</b>	<b>Escola Nova e Comportamentalismo</b>		<b>Comportamentalismo e Cognitivismo</b>		<b>Construtivismo</b>
<b>Objetivos mais presentes nas propostas da renovação do ensino de Ciências nas aulas teóricas e práticas</b>	<b>Transmitir informações atualizadas</b>	<b>Vivenciar o método científico</b>		<b>Pensar lógica e criticamente</b>		<b>Analisar implicações sociais do desenvolvimento científico e tecnológico</b>
<b>Visão da Ciência no currículo da escola de Ensino Fundamental</b>	<b>Atividade neutra enfatizando produto</b>	<b>Evolução histórica enfatizando o processo</b>		<b>Produto do contexto social, econômico, político, movimentos intrínsecos</b>		
<b>Metodologia recomendada dominante</b>	<b>Laboratório</b>	<b>Laboratório; discussões de pesquisa</b>		<b>Jogos e simulações Resolução de problemas</b>		
<b>Docentes</b>	<b>Professores improvisados que fazem curso de capacitação</b>	<b>Professores formados em Universidades</b>		<b>Proliferação de escolas de formação de professores</b>		<b>Programas de atualização continuada de professores</b>
<b>Instituições que influem na proposição de mudança nacional e internacional</b>	<b>Associações profissionais, científicas e instituições governamentais</b>	<b>Projetos Curriculares. Organizações internacionais</b>		<b>Centro de Ciências. Universidades</b>		<b>Organizações profissionais, científicas e de professores. Universidades</b>

# Tendências Teórico-metodológicas

- Mapeadas por nós a partir da pesquisa e literatura na área de ensino de ciências
- Representam tendências nacionais e internacionais.
- Não são estanques: na prática podem se articular, mas também serem “incompatíveis”
- Não representam necessariamente a prática pedagógica real: as resistências à mudanças e as dificuldades do cotidiano da escola são muito fortes
- Devem ser atualizadas para o momento atual

# Abordagens Cognitivas e seus desdobramentos

- Influência da psicologia da educação no ensino
- Apoiam-se na idéia de que o conhecimento é construído individualmente e socialmente.
- Negam perspectivas comportamentais e/ou idéias de indivíduos como “tabula rasa”.
- No ensino de ciências, ganharam força na identificação das idéias espontâneas/alternativas dos alunos sobre conceitos científicos.
- Teóricos importantes: Piaget, Ausubel, Vigotsky, Bakhtin, entre outros.
- São marcadas pelas pesquisas sobre “Concepções Alternativas”, “Movimento da Mudança Conceitual”, “Aprendizagem Significativa”, “Modelos Mentais”, “Estudos de Linguagem”.
- Desdobramentos: Ensino por investigação – articulação teórico-metodológica dessa tradição de pesquisa
- Críticas/Discussão: falta de contextualização da ciência, desafios no cotidiano da escola, currículo, relação entre pesquisa e a prática do professor, etc.

# História e Filosofia da Ciência

- Influência das pesquisas em história, filosofia e sociologia da ciência – estudos sobre o processo de mudança do conhecimento científico e as resistências a elas.
- Em algumas vertentes buscam estabelecer paralelos entre como os cientistas e estudantes “constroem” conhecimentos em ciência – críticas a “recapitulação”.
- Teóricos importantes: T S Kuhn, G. Bachelar, K. Popper, Lakatos, Fayrabend, etc.
- Preocupação com os processos mas do que com os produtos da Ciência.
- Implicações no ensino: contextualização histórica e social da ciência, confronto com as idéias dos estudantes (MC).
- Desdobramentos hoje: pesquisas sobre natureza da ciência (NOS) e ensino
- Forte influência na formação de professores.
- Críticas/Discussão: pouca produção de material didático, maior utilidade na formação de professores.

# Experimentação

- Ênfase na realização de experimentos no processo de ensino – origem no auge da valorização do método científico
- Crença na “prática”, no “aprender fazendo” como forma de aprendizagem e motivação.
- Implicações no ensino: defesa do uso de laboratório ou de materiais de baixo custo nas aulas.
- Críticas: visão empirista e positivista da ciência e de ensino-aprendizagem.
- Discussão: relativizar o uso dos experimentos e discutir seu papel e uso no ensino.
- Desdobramentos: articulação com abordagem cognitiva e NOS – ensino por investigação



# Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

## CTS ou CTSA

- Preocupação com a contextualização da Ciência e Tecnologia na sociedade e com a atualização quanto às novas descobertas e seus efeitos
- Trabalha com as contradições do desenvolvimento científico e tecnológico e as implicações na sociedade.
- Pressupõe uma reflexão sobre os impactos da C&T
- Movimento conhecido na área de ensino também por: “Ciência para Todos”, “Física e Química do Cotidiano”.
- Implicações no ensino: trabalho com problemas de interesse e impacto local, discussão dos limites e possibilidades do desenvolvimento científico.
- Em algumas vertentes, se articula com a Educação Ambiental (C&T&S&A).
- Críticas: ênfase na contextualização da ciência em detrimento da dimensão conceitual, pouco material didático de apoio.
- Discussão: formação de professores, articulação dos conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais.

# Educação Ambiental

- Aparece no bojo dos acontecimentos dos anos 60/70 relacionados aos impactos negativos da Ciência no ambiente e na sociedade
- Forte articulação inicial com os movimentos sociais, posteriormente ganha caráter acadêmico.
- Se constitui hoje como um campo inter/multi/trans disciplinar
- Também possui forte articulação com a área de ensino de ciência e biologia.
- Implicações no ensino: discussão dos impactos da C&T voltados para o meio ambiente, desenvolvimento de ações de preservação, preocupação com mudança de atitude.
- Críticas/discussão:
  - ambientalismo “ingênuo”
  - biologização dos conteúdos X conservação,
  - interdisciplinaridade X disciplinaridade.

# Espaços Não Formais e Divulgação Científica

- Sistematização e aprofundamento das clássicas experiências extra-classe, excursões.
- Cada vez mais se constituindo enquanto um campo de ação e de reflexão/pesquisa em educação diferenciado da escola.
- Influenciado também pelos movimentos de alfabetização científica, da “pedagogização da vida social” e da “sociedade da informação”.
- Influência dos campos da divulgação científica, comunicação pública da ciência e popularização da ciência
- Implicações no ensino: uso das mídias na escola - revistas, jornais, vídeos, imagens -, museu-escola, estudos do meio/atividades de campo.
- Criticas/discussão:
  - desvalorização da escola
  - lazer X aprendizagem
  - desafios do cotidiano escolar
  - formação de professores.