

# Seminário “Redesenhar o Ensino da Biologia”



Ordem dos  
**Biólogos**

Perspetivas Didáticas para a Educação em Ciências Naturais:  
Estratégias Promotoras de Competências Científicas

Rui Marques Vieira, Universidade de Aveiro, CIDTFF  
Évora, 15 e 16 de novembro 2024



Qual é a “estória de hoje”?  
Perspetivas Didáticas????  
Porquê investir na Educação em Ciências Naturais?  
Estratégias promotoras de competências? O que  
destacar da investigação?

...



Ser hoje Professor em Portugal ...

Formação de Professores, incluindo dos seus formadores ...

Realidade atual das escolas e da comunidade educativa ...

A investigação em educação ...

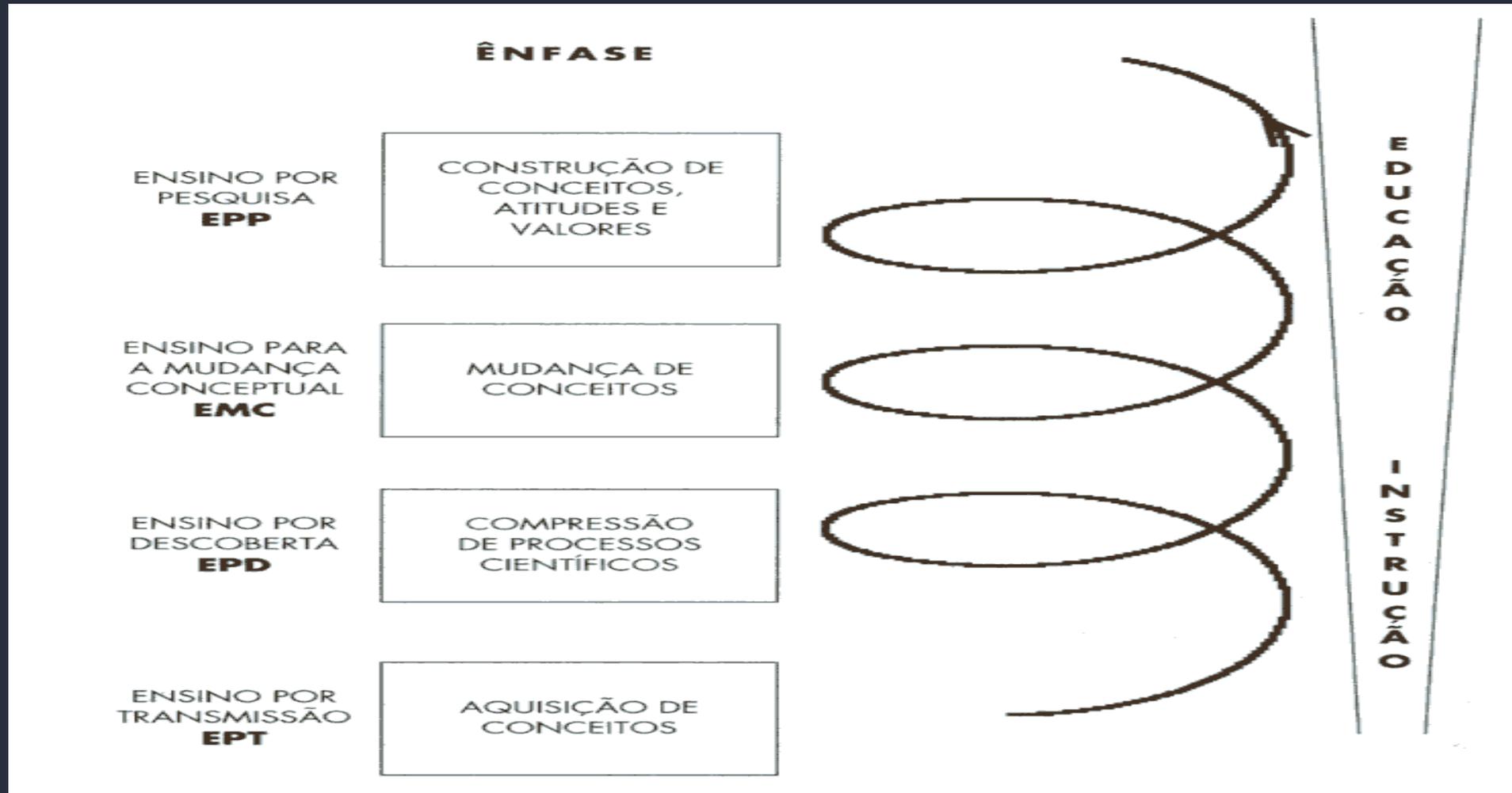
As orientações curriculares atuais, como o Perfil do Aluno, ...

A educação em Ciências...





## Perspetivas de Ensino (Cachapuz et al, 2022)



# Organização Curricular em Ciências



Movimento da  
**“Especialização  
Disciplinar”**

“O conhecimento em si”

cuja meta é:

*Apropriação progressiva dos  
conceitos científicos*

Movimento da  
**“Literacia  
Científica”**

“O conhecimento em ação”

cuja meta é:

*Tornar o indivíduo capaz de lidar  
funcionalmente com problemas e  
Resolver situações do quotidiano*



# Referenciais a nível nacional

## Currículo Ensino Básico e Sec. (DL 139/12)

Metas de aprendizagem  
Metas Curriculares



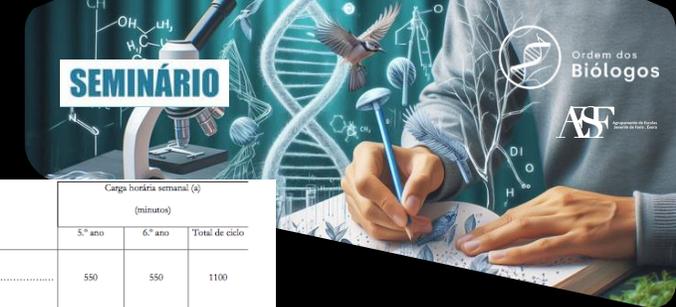
Implementação em regime de experiência  
(DN 5907/2017, 5 julho)



(setembro, 2017)

## Currículo Ensino Básico e Sec. (DL 55/2018, 6 julho)

Componentes de currículo (5)	Carga horária semanal (6)		
	(minutos)		
	5.º ano	6.º ano	Total de ciclo
Áreas disciplinares/Disciplinas:			
Línguas e Estudos Sociais	550	550	1100
Português			
Inglês			
História e Geografia de Portugal			
Cidadania e Desenvolvimento			
Matemática e Ciências	350	350	700
Matemática			
Ciências Naturais			
Educação Visual	90	90	180
Educação Física (6)	135	135	270
Formação Artística Especializada	315 a 630	315 a 630	630 a 1260
Educação Moral e Religiosa (6)	(6)	(6)	90
(6)	45 (6)	45 (6)	90
Total (7)	1485 a 1710	1485 a 1710	2970 a 3420
Oferta Complementar	(6)	(6)	



2010

2013

2017

## PERFIL DOS ALUNOS

(Despacho 6478/2017, 26 julho)



2018

Componentes do currículo	1.º Ciclo			2.º Ciclo			3.º Ciclo		
	1º Ano	2º Ano	3º Ano	4º Ano	5º Ano	6º Ano	7º Ano	8º Ano	9º Ano
Português	PDF	PDF	PDF	PDF	PDF	PDF	PDF	PDF	PDF
Matemática	PDF	PDF	PDF	PDF	PDF	PDF	PDF	PDF	PDF
Estudo do Meio	PDF	PDF	PDF	PDF					
Educação Artística	Artes Visuais	PDF							
	Expressão Dramática/Teatro	PDF							
	Dança	PDF							
	Música	PDF							
Cidadania e Desenvolvimento	PDF								
Educação Física	PDF	PDF	PDF	PDF	PDF	PDF	PDF	PDF	PDF
Inglês			PDF	PDF	PDF	PDF	PDF	PDF	PDF
TIC					PDF	PDF	PDF	PDF	PDF
História e Geografia de Portugal					PDF	PDF			
Ciências Naturais					PDF	PDF	PDF	PDF	PDF

2019

## APRENDIZAGENS ESSENCIAIS

(Despacho 6944-A/2018, 19 julho)



As competências são combinações complexas de conhecimentos, capacidades e atitudes, são centrais no perfil dos alunos, na escolaridade obrigatória. A Figura 2 ilustra este conceito salientando a interligação das três dimensões.



Figura 2 – Esquema concetual de competência adaptado de “The Future of Education and Skills: OECD Education 2030 Framework”, *In: Global competency for an inclusive world*, OECD, 2016.

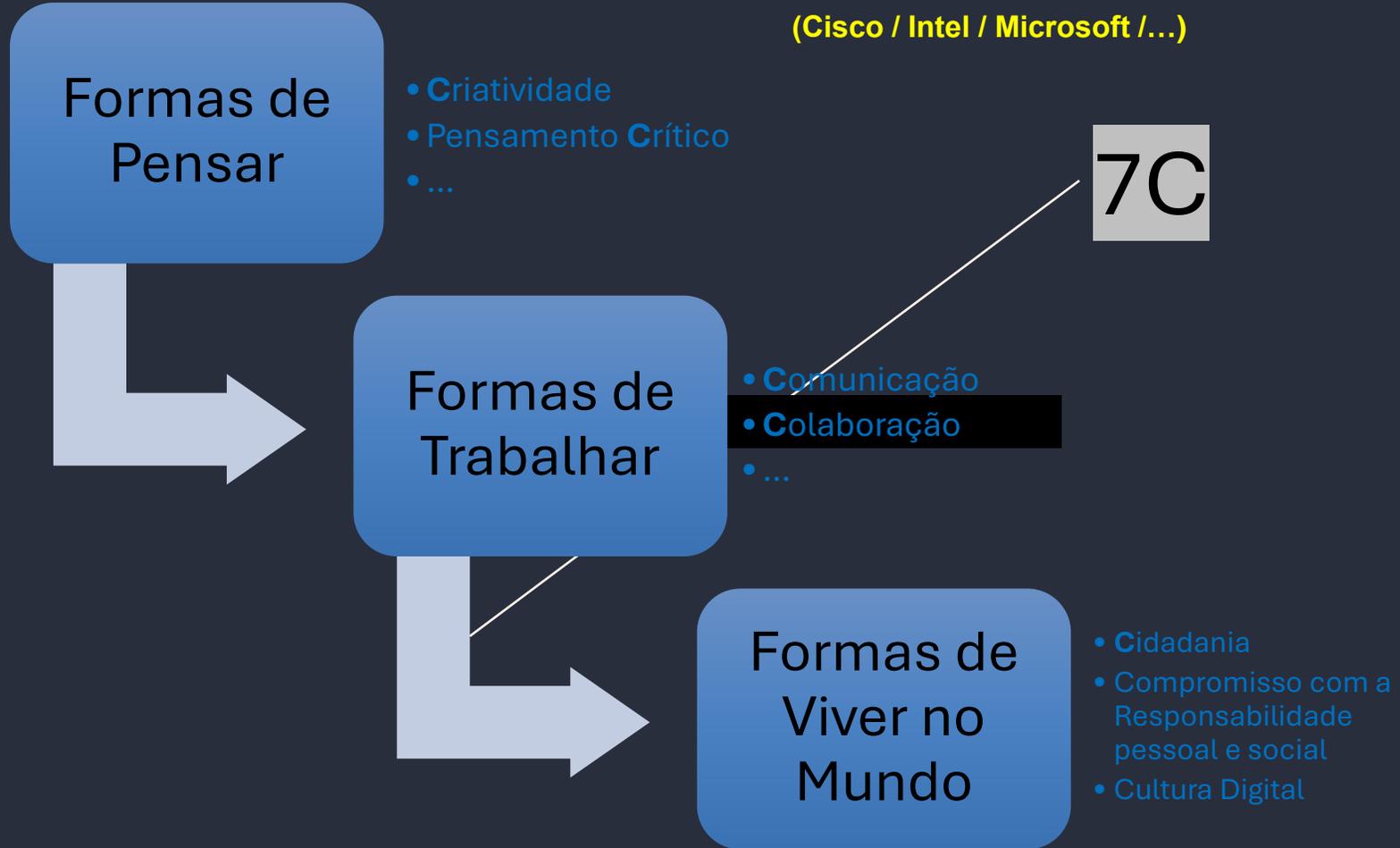
ÁREAS DE  
COMPETÊNCIAS  
DO PERFIL DOS  
ALUNOS  
(ACPA)

- |                     |          |                                     |          |  |          |                                     |          |   |          |                                |
|---------------------|----------|-------------------------------------|----------|--|----------|-------------------------------------|----------|---|----------|--------------------------------|
| Linguagens e textos | <b>A</b> | Informação e comunicação            | <b>C</b> | Pensamento crítico e pensamento criativo | <b>E</b> | Desenvolvimento pessoal e autonomia | <b>G</b> | Sensibilidade estética e artística      | <b>I</b> | Consciência e domínio do corpo |
| Linguagens e textos | <b>B</b> | Raciocínio e resolução de problemas | <b>D</b> | Relacionamento interpessoal              | <b>F</b> | Bem-estar, saúde e ambiente         | <b>H</b> | Saber científico, técnico e tecnológico | <b>J</b> |                                |



## Assessment & teaching 21th. Century skills

(Cisco / Intel / Microsoft /...)



## Ciências Naturais

[INÍCIO](#) ▶ [CURRÍCULO](#) ▶ [CURRÍCULO NACIONAL - DL 139/2012](#) ▶ [DOCUMENTOS CURRICULARES EM VIGOR](#) ▶ **CIÊNCIAS NATURAIS**

## Ciências Naturais

### Documentos curriculares de referência

- [Aprendizagens Essenciais - 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico I Ciências Naturais 5.º ano, 6.º ano, 7.º ano, 8.º ano e 9.º ano de escolaridade](#)

(Em vigor de acordo com o previsto no artigo 38.º do [Decreto-Lei n.º 55/2018](#), de 6 de julho)

- [Metas Curriculares de Ciências Naturais do Ensino Básico - 5.º, 6.º, 7.º e 8.º anos de escolaridade](#)
- [Metas Curriculares de Ciências Naturais do Ensino Básico - 9.º ano de escolaridade](#)

[Calendário de implementação](#)  
[Atualização do calendário de implementação](#)

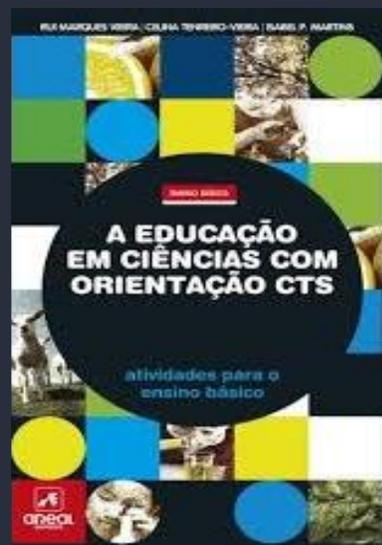
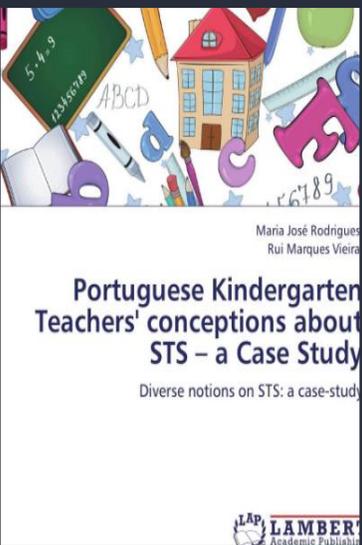
- [Programa de Ciências Naturais do Ensino Básico - 2.º Ciclo: Vol. I; Vol. II](#)
- [Programa de Ciências Naturais do Ensino Básico - 3.º Ciclo](#)



# Alguns Desafios

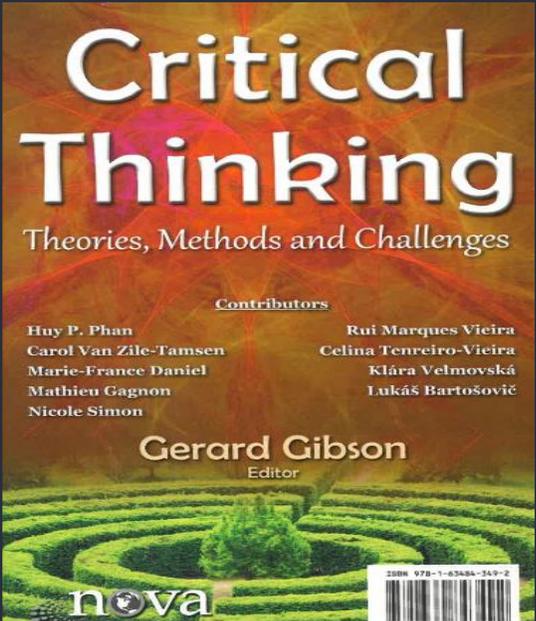
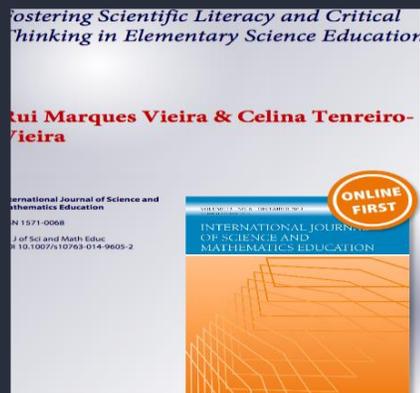
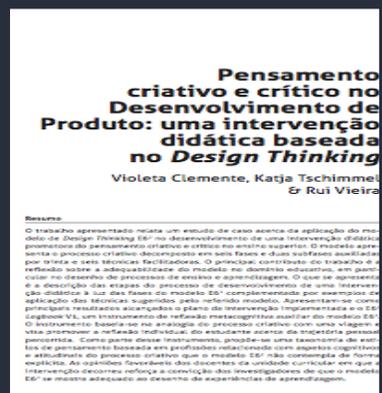
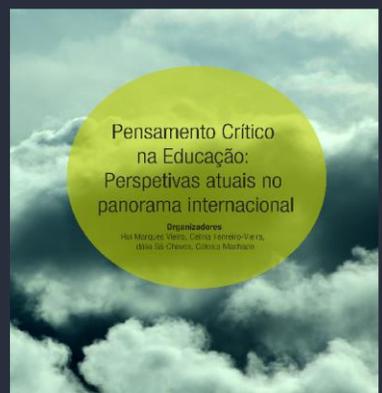
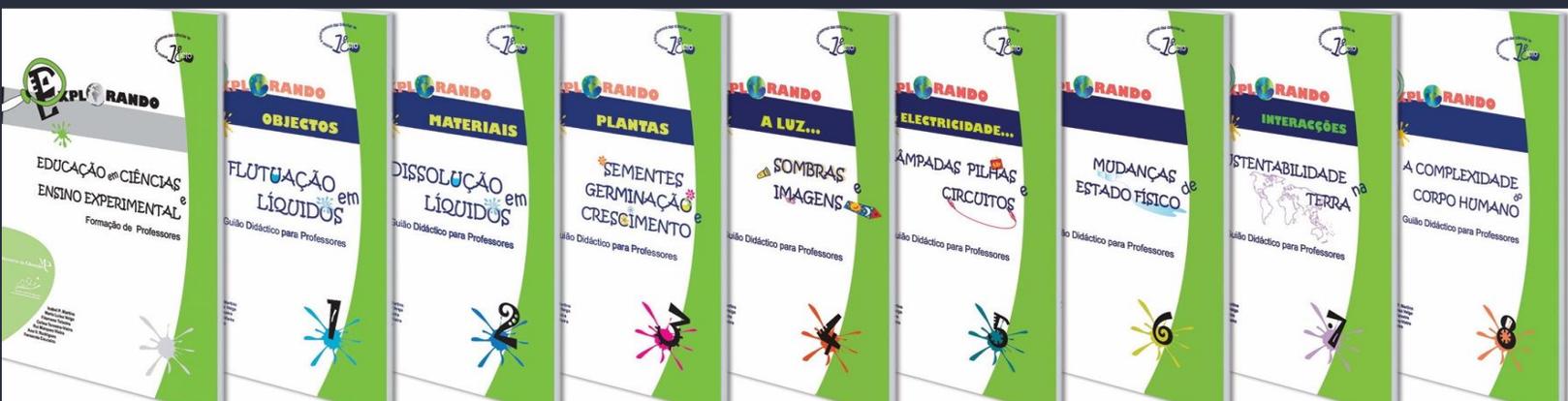


- Ao nível conceptual  
*O que se entende por conteúdos, estratégias, atividades, recursos educativos,...?*
- Ao nível da gestão curricular  
*A que atribuir maior ênfase? Porquê? ...*
- Ao nível da formação  
*Que modelos e competências para os Educadores e Professores são necessários para estas exigências curriculares?*
- ...

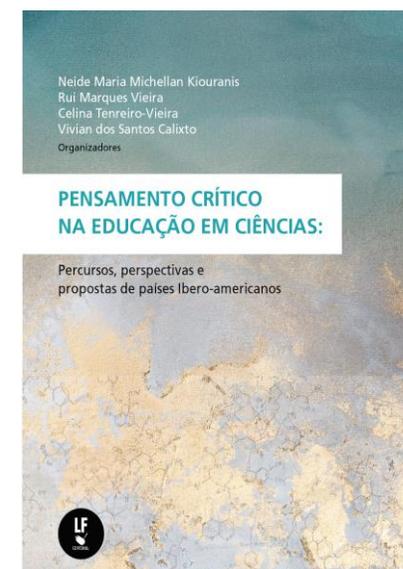
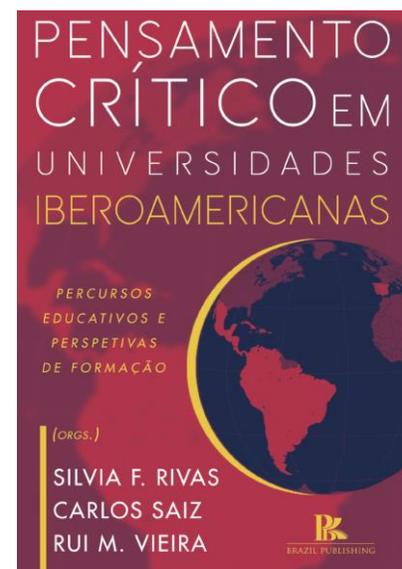
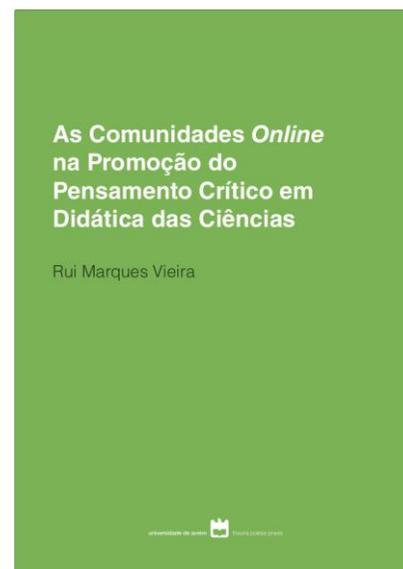
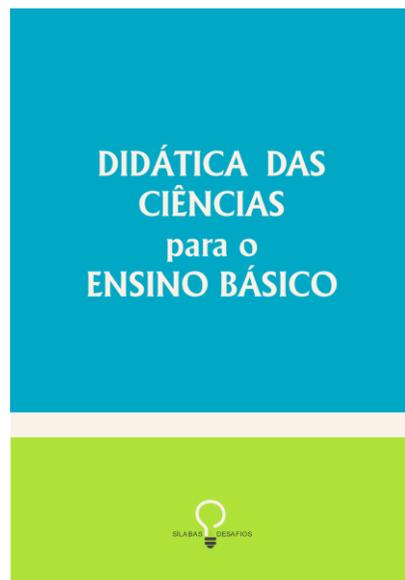


**CONSTRUINDO PRÁTICAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS PROMOTORAS DA LITERACIA CIENTÍFICA E DO PENSAMENTO CRÍTICO**

Celina Tenreiro Vieira  
Rui Marques Vieira

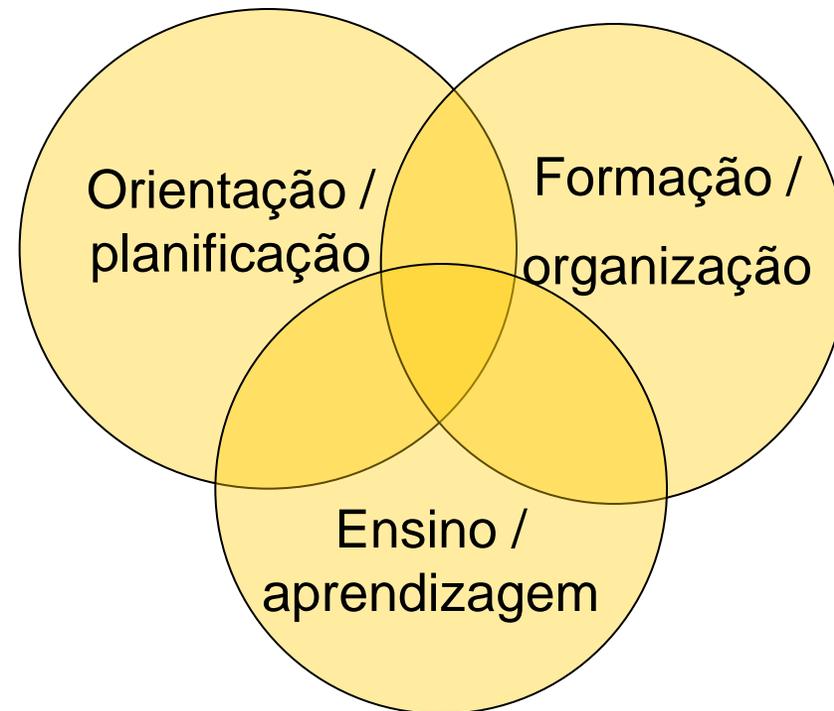


Ordem dos Biólogos  
ASF



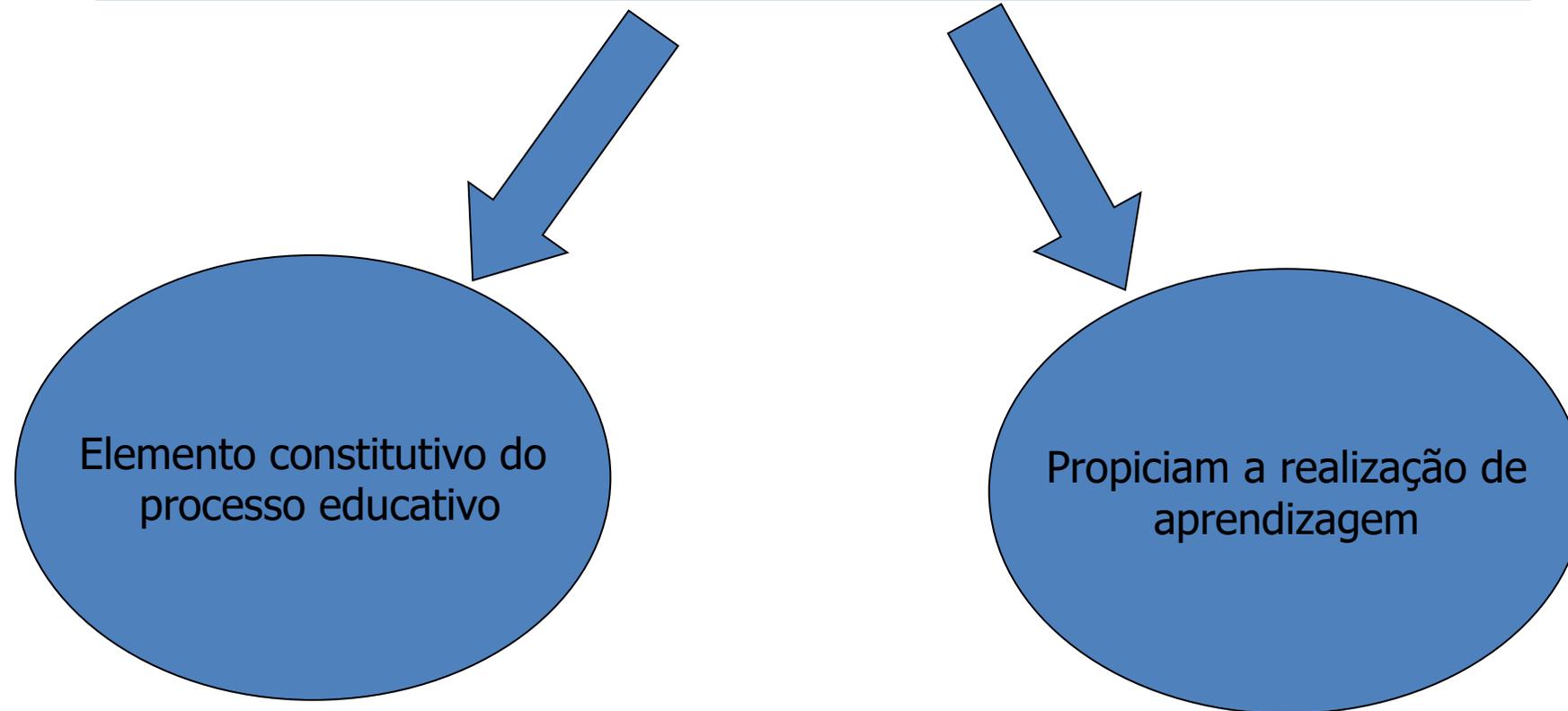
<http://redepensamentocritico.web.ua.pt/>

Estruturadores Gráficos podem ser uma estratégia de:





## As Estratégias





## Factores a ter em conta na escolha e utilização de estratégias de ensino / aprendizagem:

- competências a atingir/promover
- perspectivas de ensino
- modelos de ensino/aprendizagem
- papel do Professor/Educador
- papel da criança
- recursos disponíveis
- conhecimento de diferentes estratégias

- Como devem ser implementadas
- Propósitos que melhor servem
- Como funcionam em diferentes contextos
- Potencialidades que possuem



# Critérios de Classificação das Estratégias

Classificação das estratégias segundo o princípio da realidade:

- situações de vida real;
- simulações da realidade;
- abstracções da realidade.

(Vieira e Tenreiro-Vieira, 2005)

## Níveis de classificação de estratégias segundo o princípio da realidade



Situações da vida real	Simulações da realidade	Abstracções da realidade
<p>Inquérito</p> <p>Pesquisa bibliográfica</p> <p>Trabalho de campo</p> <p>Biográfica</p> <p>Estágios</p> <p>Experiências de trabalho</p> <p>Membro de uma família</p> <p>Meditação</p> <p>Diálogos sucessivos</p> <p>Ensaaios argumentativos</p> <p>Estruturadores gráficos</p> <p>Organizadores gráficos</p> <p>Redes</p> <p>Hierarquias ou organigramas</p> <p>Diagramas</p> <p>Fluxogramas</p> <p>Questionamento</p> <p>Circular</p> <p>Acrónimos</p> <p>Socrático</p>	<p>Discussão de pequeno grupo:</p> <p>Role-play</p> <p>Simulação</p> <p>Dramatização ou teatrialização</p> <p>Sóciodrama</p> <p>Psicodrama</p> <p>Phillips 66</p> <p>Brainstorming</p> <p>Díade</p> <p>Painel de discussão</p> <p>Grupo de discussão</p> <p>Jogos</p> <p>635</p> <p>Estudo de caso</p> <p>Debate</p> <p>Trabalho de grupo</p> <p>Estudo orientado em equipas</p> <p>Seminário</p> <p>Exploração de recursos</p> <p>Incidentes controversos</p> <p>Simpósio</p> <p>Colóquio</p> <p>Frasco de peixe</p> <p>Trabalho de projecto</p> <p>Trabalho experimental</p> <p>Oficina ou laboratório</p> <p>Reflexão ou circulo de estudos</p> <p>Encontro de costumes</p> <p>Basquete ou decidir itens</p> <p>Poster</p> <p>Modelação</p>	<p>Exposição</p> <p>Leitura</p> <p>Escrita</p> <p>Discurso</p> <p>Exegética</p> <p>Leitura-demonstração</p> <p>Exposição-demonstração</p> <p>Ensino-programado</p> <p>Ensino assistido por computador</p> <p>Ensino audiotutorial</p> <p>Recitação</p> <p>Treino ou prática</p> <p>Exame</p>

Retirado  
de Vieira e  
Tenreiro-  
Vieira  
(2005)

## Atividades práticas, laboratoriais e experimentais

SEMINÁRIO



Ordem dos  
Biólogos

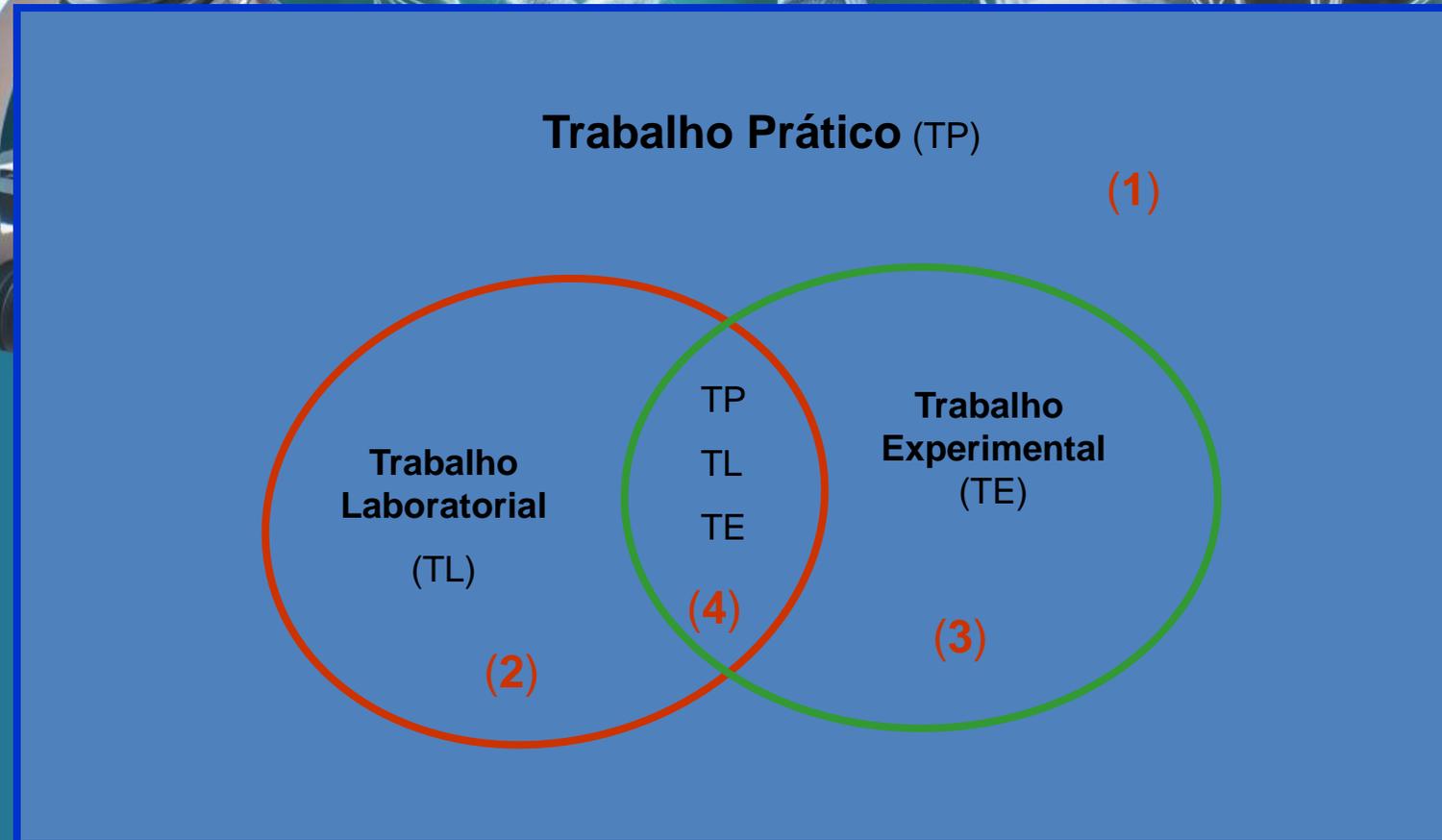


Fig. 1 – *Relação entre trabalho prático, laboratorial e experimental*  
(Martins, Veiga, Teixeira, Tenreiro-Vieira, Vieira, Rodrigues e Couceiro, 2006)

# Os Guiões Didáticos



## Objectivos

- Apoiar o Programa de Formação;
- Melhorar as práticas de ensino experimental das Ciências.

Organizados

- Enquadramento curricular;**
- Finalidades das actividades;**
- Enquadramento conceptual;**
- Actividades;**
- Recursos didácticos**
- Aprendizagens esperadas;**
- Sugestões para avaliação das Aprendizagens.**

Elaborados pela Equipa:

Isabel Martins (Coord.)

Luísa Veiga

Filomena Teixeira

Celina Tenreiro-Vieira

Rui Marques Vieira

Ana Rodrigues

Fernanda Couceiro



# Os Guiões Didácticos e o Programa de Formação

Didácticos - Windows Internet Explorer

http://sitio.dgicd.min-edu.pt/experimentais/Paginas/Recursos\_Didacticos.aspx

Google

Google

Recursos Didácticos

Iniciar sessão

Quem somos | Contactos | Mapa do Sítio | Registo

Pesquisa:  **ok**

EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR | ENSINO BÁSICO | ENSINO SECUNDÁRIO | EDUCAÇÃO ESPECIAL | FÓRUM

CGICD > CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS > Recursos Didácticos

## Recursos Didácticos

Ciências Experimentais



Ensino Experimental das Ciências no 1º Ciclo  
Programa de Formação  
Legislação  
Instituições

EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E ENSINO EXPERIMENTAL

### Formação de Professores

**Ano da Publicação:** 2ª Edição - (Setembro, 2007)  
**Autor(es):** Isabel Martins, Maria Luísa Veiga, Filomena Teixeira, Celina Vieira, Rui Vieira, Ana Rodrigues, Fernanda Couceiro

notícias  
instrumentos de gestão  
roteiro das escolas  
e-services  
actividades e concursos  
manuais escolares  
alunos itinerantes  
centro de recursos

ESCOLA MÓVEL  
REVISTA NOESIS  
ESPAÇO NOESIS  
CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO



[http://sitio.dgicd.min-edu.pt/experimentais/Paginas/Recursos\\_Didacticos.aspx](http://sitio.dgicd.min-edu.pt/experimentais/Paginas/Recursos_Didacticos.aspx)

**“Aprender Brincando”, nomeadamente com dispositivos e ferramentas móveis**

**“Descolonização da aprendizagem”, com CAP e interação com outras para resolução de problemas locais e com diversificadas estratégias como o *Digital Storytelling***

**“Estúdios Virtuais”, com por exemplo Trabalhos de projeto e aulas de campo**

**“Tornar o pensamento visível”, fazendo uso, por exemplo, das imensidão de ferramentas online**

**“Raízes da empatia”, com aposta explícita nas atitudes/valores e no pensamento crítico e criativo.**

## Pedagogias Inovadoras 2019

Explorar novas formas de ensino, aprendizagem e avaliação, para orientar os professores e os responsáveis pela educação

Rebecca Ferguson, Tim Coughlan, Kjetil Egelandssdal, Mark Gaved, [Zoom in](#) Christothea Herodotou, Garron Hillaire, Derek Jones, Iestyn Jowers, Agnes Kukulska-Hulme, Patrick McAndrew, Kamila Misiejuk, Ingunn Johanna Ness, Bart Rienties, Eileen Scanlon, Mike Sharples, Barbara Wasson, Martin Weller, Denise Whitelock

Open University  
Innovation Report 7



**Tomás Ortiz**

# Neurociencia en la escuela

**HERVAT: investigación  
neuroeducativa para la  
mejora del aprendizaje**

Prólogo de **José Antonio Marina**

biblioteca  
**INNOVACIÓN  
EDUCATIVA**

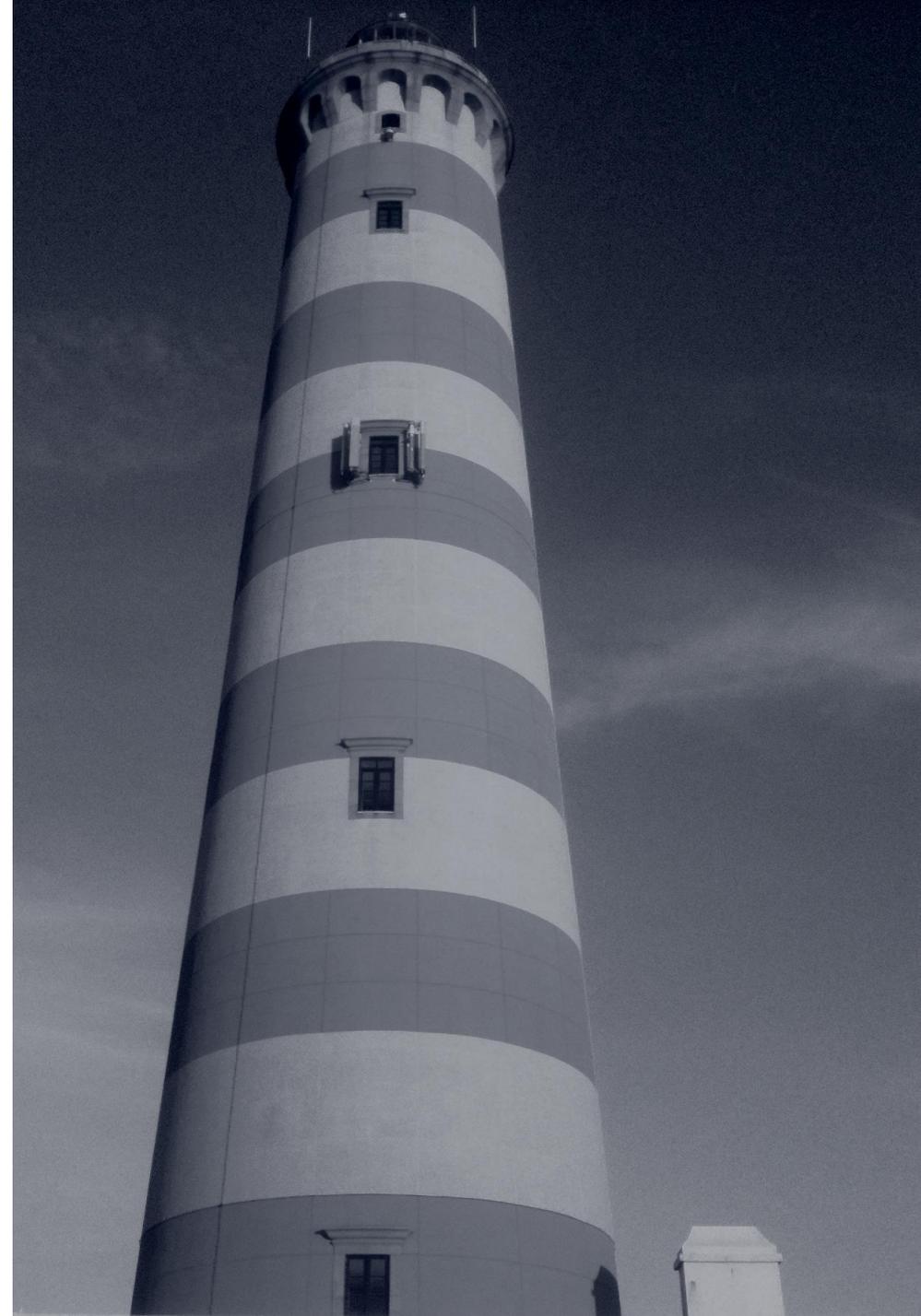


## Outros DESAFIOS:

- o Alterações (reforma?) curriculares horizontais e verticais em Ciências Naturais do Ensino Básico;
- o *Mudanças nas abordagens, vertentes e princípios da formação de Professores para uma efetiva mudança nas práticas e estratégias de E/A implementadas.*
- o Comunidades e redes, incluindo online, nacionais e internacionais de formadores de professores.

...

**URGE MUDAR: o que se diz/defende, quer pela investigação, quer pelos currículos, não tem correspondido ao que realmente se faz nas práticas educativas e na formação dos Professores.**





**CTS**

Diferencias

**STEM**



**COSMOVISIÓN**

**Democrática:**  
Ciencia para todos

**Sociedad competitiva:**  
Formar profesionales y científicos cualificados

**FINALIDAD ÚLTIMA**

**Alfabetización científica:**  
participación ciudadana, actitudes, valores, metaconocimiento, etc.

**Formación en competencias:** saber hacer

**INCIDENCIA EN LO SOCIAL**

**Núcleo vertebrador**

**Se pierde**

**CONTEXTOS/ PROBLEMÁTICAS**

**Social, histórico, cultural, NdC, cotidiano, político, económico**

**Práctica científica, industrial, profesional**

**ESTRATEGIAS DE REFERENCIA**

**Debates, argumentación, controversias, juegos de rol, análisis histórico, activismo, salidas, lecturas críticas...**

**Aprendizaje por proyectos**



José M. Oliva

**SEMINÁRIO**



Ordem dos  
**Biólogos**

Grato pela atenção!  
Rui M. Vieira, Presidente da AIA-CTS  
(<https://aia-cts.web.ua.pt>)

Seminário “Redesenhar o Ensino da Biologia”, Évora, 15 e 16 de novembro 2024

Com o apoio de:

