

# 2.º Encontro de Professores de Ciências Experimentais

**17 março 2012**

**Educação em Ciências,  
Literacia Científica e Cidadania**

**Isabel P. Martins**  
*Universidade de Aveiro*  
*Centro de <sup>1</sup>Investigação Didática e Tecnologia na*  
*Formação de Formadores*

## *Tópicos a desenvolver*

- **Relacionar Educação, Ciência e Cidadania numa perspectiva contemporânea**
- **Cidadania um conceito polifacetado**
- **Ciência e Ciência escolar – perspectivas e críticas**
- **Educação em Ciências e Cidadania**
- **Organização do Ensino das Ciências numa perspectiva humanista**

- Cidadania um conceito polifacetado
- Indissociado da educação formal
- Tema polémico...
  - depende de saberes sobre conteúdos?
  - depende de competências cognitivas, procedimentais e atitudinais?
- Cidadania – tema no currículo ou perspectiva para o currículo?

É responsabilidade dos educadores, investigadores,  
associações e sociedades científicas,  
discutir e aprofundar o tema

## ***Educação e Cidadania***

Abordar questões de *cidadania* implica considerar:

- os contextos económico, social, cultural e político;
- ter em conta perspectivas de responsabilidade individual, colectiva e global.

**Não existe consenso sobre *um* conceito de cidadania!**

Trata-se de um **conceito dinâmico**, evoluindo com as sociedades e o papel que nelas se atribui aos indivíduos.

São os indivíduos que através das suas atuações vão construindo a sociedade e concretizando o que se espera do exercício de cada um para a definição dos ***direitos, deveres e responsabilidades*** de todos.

## ***Marco de Cidadania:***

**Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH), pelas Nações Unidas, em 1948, tornando-a num *“ideal comum a atingir por todos os povos e todas as Nações”***

**A DUDH foi o primeiro *movimento de ordem ética* que a Humanidade organizada adoptou.**

***[René Cassin, prémio Nobel da Paz em 1968, um dos co-autores]***

# **Cidadania enquanto orientação escolar**

## **Classificações e abordagens**

[Francisco Imbernón, 2002]

**A escola deve educar para a cidadania - orientação “ideológica” que representa uma visão da educação para além de mera instrução.**

**O desafio da nova educação para a(s) cidadania(s) implica “estabelecer processos de mudança nas próprias instituições educativas, na cultura organizacional e nas suas metodologias para...**

- o compreender e interpretar a realidade,**
- o fazer uma leitura crítica dos acontecimentos e dos contextos”**

**Educação como iniciação para a autonomia**  
**Educação como um fim, ensino como um meio**

# Educação, Cidadania e Democracia

Nas sociedades democráticas atuais:

- o a educação em contexto formal tem-se pautado por um ideal de cidadania,
- o há interesse renovado pela educação para os direitos humanos

**O conceito de cidadania é central para decisões e Orientações a seguir no domínio da educação (currículos e programas).**

*mas...*

sendo usado por interlocutores com distintas preocupações (educadores, políticos e *opinion makers*), atribuem-lhe significados próprios consoante os contextos de aplicação, proliferam interpretações e, conseqüentemente, dissonâncias nas formas de intervir.



# Ciência e Ciência Escolar

Ciência para a compreensão da dimensão científica dos fenómenos, como fazer?

- o ensino formal centrado em conteúdos?
- o ensino formal com imersão dos alunos na cultura científica do seu tempo?

Que escolhas fazem os alunos para ingresso no ensino superior?

No Reino Unido, Relatório *Science and Innovation Investment Framework 2004-2014: next steps* (HM Treasury, 2006):

- o diminuição de 27% dos diplomados em Química entre 1994/95 e 2001/02 e, no ano seguinte, nova diminuição de 7%.
- o no A-level, nos últimos 20 anos, o número de alunos a estudar Química diminuiu 37% e a estudar Física diminuiu 56%.

Causas?

- o no ensino básico predomina o ensino integrado de ciências
- o carências na formação científica específica dos professores.

## *Em Portugal,*

- **decréscimo de alunos que ingressam no ensino superior em Física e em Química,**
- **criaram-se novas ofertas de cursos em domínios mais atractivos para os jovens, normalmente em áreas de interface (Bioquímica; Biotecnologia),**
- **no período 1997-2010, há um decréscimo no número total de alunos (todos os cursos de Química e áreas afins) (PRC, 2010),**
- **diminui o grupo dos que procuram uma graduação em Química, enquanto Ciência fundamental,**
- **o número de alunos que atualmente frequenta Mestrados em Ensino, em todo o país, é considerado insuficiente para cobrir as necessidades de substituição dos professores de Física e Química do ensino básico e secundário que deixarão a profissão nos próximos anos.**

## Formação científica dos jovens

- tema de crucial importância, gerador de posições antagónicas...

- é necessário continuar a preparar jovens em áreas fundamentais para o avanço da própria ciência (a Química é uma delas!).

A formação específica deve começar desde cedo?

**OU**

- para entusiasmar os jovens pelas Ciências é necessário que o ensino se foque em temas que lhes sejam próximos e interessantes (temas sociais)?

## ***Educação em Ciências e Cidadania***

**A Ciência escolar, consoante o nível, deve estar em sintonia com avanços do conhecimento científico e tecnológico, o que não significa entrar precocemente em assuntos complexos.**

# Ideias-chave para a reorientação da educação em Ciências

## Ideia 1

**Nenhum programa é adequado para todos os alunos, seja na escolaridade obrigatória, seja para aqueles que escolhem estudar ciências. Também não existe uma via única para se alcançar a literacia científica.**

# Ideias-chave para a reorientação da educação em Ciências

## Ideia 2

**Advoga-se a literacia científica como meta para a organização do ensino e da aprendizagem das Ciências o que implica, obrigatoriamente, a ruptura com desenhos curriculares tradicionais.**

# Ideias-chave para a reorientação da educação em Ciências

## Ideia 3

**Apesar da importância inegável do conhecimento científico e tecnológico para o avanço das sociedades tal constatação não resolve, por si, a falta de interesse de muitos jovens pelo estudo das Ciências, mais acentuado à medida que avançam para níveis de escolaridade superiores.**

Resumindo alguns argumentos usados por autores da actualidade para a importância da educação em Ciência

- **“ciência como cultura”** significa que a ciência deve ser um objecto de estudo tão importante como literatura e artes;
- **“ciência para a saúde e o consumo”** implica incluir temas relacionados com práticas saudáveis, e formas de as alcançar;
- **“ciência para mais justiça social”** significa que a educação em ciências pode ser vista como uma via para melhorar a vida pessoal mas também a de familiares e amigos;
- **“ciência para melhorar o pensamento crítico”** o que implica trabalho prático de qualidade e discussão de problemas de resposta não linear.



## **E os professores?**

**Os professores deverão possuir uma sólida formação científica, o que passa por terem gosto e meios para uma actualização permanente nos domínios da especialidade e didático.**

**Formação e actualização através da investigação.  
Que condições são dadas aos professores EB/ES para se integrarem em grupos de investigação?**

**Nenhuma estratégia pode ser aplicada com sucesso para todos os alunos e em todos os contextos sociais, económicos e culturais.**

***Ciência e Cidadania*** é um binómio que todos aceitam, embora se reconheça nas práticas de cidadania, diferentes pesos do conhecimento científico.

Mais conhecimento implica mais responsabilidade social nas práticas de cidadania, consoante os domínios em referência.

A literacia científica (desejável) de um indivíduo depende do seu enquadramento social e da natureza do saber em questão, e só em sociedades democráticas é um conceito questionável.

A relação ***literacia científica – cidadania*** remete para o uso responsável do conhecimento científico (saberes, competências e atitudes) capaz de, socialmente enquadrado, poder condicionar decisões políticas.

O grau de literacia científica de cada indivíduo pode ser um factor determinante na forma como é capaz de ajuizar sobre problemas ou temas sociais.

As **práticas de cidadania** além de dependerem de tal juízo dependem também da vontade ou das condicionantes para o exercer.

### **Ciência e Cidadania é uma relação complexa**

- dependente de *factores intrínsecos* ao saber científico onde a escola terá um papel, embora não o único,
- mas dependente também de muitos outros *factores extrínsecos*, os quais nunca poderão ser “controlados” através da educação em contexto escolar.

# A Ciência *na* Sociedade e a Ciência *para* a Sociedade

Função Social do Saber Científico:

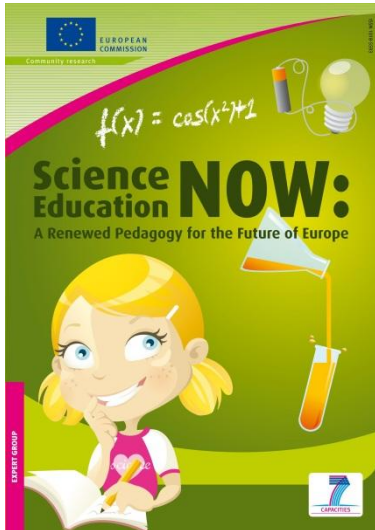
**procura do bem-estar da Humanidade (redução da pobreza, respeito pelos direitos humanos e pelo Planeta, ...).**

***A Ciência não é um saber democrático  
mas em democracia todos precisam  
de saber alguma Ciência!***

## Século XXI - preocupações internacionais sobre:

- ✓ **Ciência**
- ✓ **Tecnologia**
- ✓ **Investigação científica**
- ✓ **Ensino das Ciências**

## *Aprofundar o estado da educação em Ciência na Europa!*



**Relatório Rocard, publicado pela Comissão Europeia (2007)**

**A forma como a Ciência é ensinada na escola é o factor mais determinante do interesse dos jovens pela Ciência**



**Metodologias de ensino formal centradas no aluno**



**Competências dos professores  
Trabalho em Rede**

**Ciência para todos**

**Ciência para cientistas**

**baixa motivação**

**reduzido conhecimento**

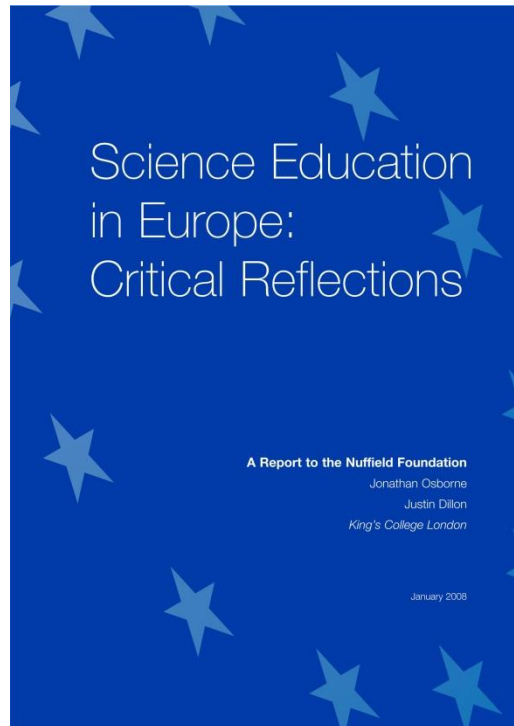
**Como re-conceber a Educação em Ciência na Escola?**

**Conhecimento científico básico**  
**Como se constrói a Ciência**

**Educação em Ciência e não formação pré-profissional**

**Ser consumidor crítico do conhecimento científico:**

- problemas e temas sócio-científicos
- saber se uma resposta é certa ou errada não basta – é preciso saber por que razão assim o é, certa ou errada



**Formação de professores: política prioritária dos Governos!**

## Perspetivas de organização do Ensino das Ciências

- **Dos conceitos às aplicações (tecnológicas)**
- **Dos contextos aos conceitos**
- **Inter-relações CTS – Temas societais:**
  - Conceitos específicos
  - Princípios da tecnologia
  - Impactes de ordem social, económica, ética

Isabel P. Martins

[imartins@ua.pt](mailto:imartins@ua.pt)

universidade de aveiro



theoria poiesis praxis