

QUESTIONÁRIO **aos**

Professores de Biologia e Geologia

As concepções dos Professores de Biologia e Geologia sobre a Construção da Ciência

Este questionário insere-se num estudo com o qual se pretende realizar uma análise comparativa, no que diz respeito à forma como a construção da ciência está contemplada na disciplina de Biologia e Geologia do 10º ano, dos respetivos programas e manuais escolares e das concepções dos professores que lecionam a disciplina.

Constituem assim objetos de estudo desta investigação o programa de Biologia e Geologia do 10º ano, os dois manuais escolares de Biologia e Geologia do 10º ano mais selecionados em 2012/2013 e as respostas a questionários realizados a professores de Biologia e Geologia do 10º ano que lecionaram essa disciplina com base nesses manuais.

Com este questionário, pretende-se analisar as suas ideias relativamente à inclusão da construção da ciência no ensino das ciências, bem como as interpretações que fazem do programa no que se refere a esses aspetos.

O questionário é anónimo e os dados obtidos serão mantidos confidenciais.

DADOS PESSOAIS

Nível(s) de escolaridade que está a lecionar:

Formação académica inicial:

Tempo de serviço docente (anos): 0-5 ☐ 6-10 ☐ 11-20 ☐ mais de 21 ☐

Anos consecutivos de serviço na escola em que se encontra: ☐ ☐ anos

Idade: 20-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☐ 61-70 ☐

Género: Feminino ☐ Masculino ☐

Escola:

N.º de professores da escola que se encontram a disciplina de Biologia e Geologia ao 10.º ano : ☐ ☐

Localização da escola:

Norte ☐ Centro ☐ Lisboa e Vale do Tejo ☐

Alentejo ☐ Algarve ☐ R. A. Açores ☐ R. A. Madeira ☐

GRUPO I

A construção da ciência nas práticas pedagógicas

Considere o tema “Célula, unidade básica da vida”, um dos capítulos que integra normalmente os programas curriculares da área da Biologia.

1.1. Quais dos conhecimentos apresentados a seguir (de A a H) considera que devem ser abordados na exploração do tema “Célula, unidade básica da vida”, ao nível das práticas pedagógicas?

(Por favor, responda à pergunta assinalando com **X** a devida correspondência)

- ☐ **A.** A célula enquanto unidade estrutural e funcional de todos os seres vivos
- ☐ **B.** Impacto dos avanços científicos na citologia ao nível da saúde
- ☐ **C.** Desenvolvimento da teoria celular, com referência ao contexto em que esta foi desenvolvida
- ☐ **D.** Metodologias práticas/experimentais adotadas na observação de células
- ☐ **E.** As qualidades de carácter (persistência, determinação) dos cientistas que influenciaram a construção da Teoria Celular
- ☐ **F.** Células procarióticas e células eucarióticas: características estruturais e funcionais
- ☐ **G.** Reações da comunidade científica à Teoria Celular
- ☐ **H.** Funções dos diferentes organelos celulares

1.2. Dos conhecimentos referidos anteriormente (de A a H) quais se relacionam com:

(Por favor, responda assinalando com X o conhecimento que considera adequado a cada um dos itens de 1.2.1 a 1.2.5)

[illegible]

1.2.4 As relações estabelecidas no âmbito da comunidade científica? ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

1.2.5 As relações entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade? ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

1.3.As dimensões referidas de 1.2.1. a 1.2.5. dizem respeito à forma como a ciência é construída, isto é, contemplam conhecimentos metacientíficos. Qual considera ser a principal razão para que este tipo de conhecimentos seja incluído no ensino das ciências?

(Por favor responda, assinalando com X essa razão)

- ☐ Contribuem para motivação dos alunos, predispondo-os para a aprendizagem dos conhecimentos científicos.
- ☐ Contribuem para uma aprendizagem mais significativa dos conhecimentos científicos.
- ☐ Contribuem para proporcionar a informação científica necessária ao exercício da cidadania atual.
- ☐ Outra. Qual?

1.4.Nas práticas pedagógicas, quando considera que devem ser abordados os conhecimentos metacientíficos?

(Por favor responda assinalando com X a situação com que mais concorda)

- ☐ Numa(s) aula(s) à parte, como conclusão da matéria, após a leção dos conhecimentos científicos.
- ☐ Numa(s) aula(s) à parte, como iniciação da matéria, antes da leção dos conhecimentos científicos.
- ☐ Em simultâneo com os conhecimentos científicos, estabelecendo relação entre estes dois tipos de conhecimentos, mas dando maior importância aos conhecimentos científicos.
- ☐ Em simultâneo com os conhecimentos científicos, estabelecendo relação entre estes dois tipos de conhecimentos, dando igual importância aos dois.

1.5.As afirmações que se seguem dizem respeito a diferentes razões justificativas quanto à forma como os conhecimentos metacientíficos devem ser incluídos no ensino das ciências.

(Por favor assinale com um X a razão que considera mais adequada)

- ☐ Devem ser abordados em aulas à parte porque têm uma natureza conceitual diferente, o que requer uma forma de abordagem pedagógica diferente.
- ☐ Devem ser abordados em aulas à parte porque englobam aspetos interessantes acerca do mundo da ciência que podem ser utilizados para motivar os alunos para as aprendizagens a realizar, ou para consolidar as já realizadas.
- ☐ Devem ser abordados em simultâneo com os conhecimentos científicos porque englobam aspetos interessantes acerca do mundo da ciência que permitem a contextualização das aprendizagens científicas.
- ☐ Devem ser abordados em simultâneo com os conhecimentos científicos porque permitem a ligação entre os processos e os produtos da ciência, o que confere mais significado à aprendizagem científica.

2.1. Quais das capacidades apresentadas na tabela seguinte (de A a H) considera que devem ser promovidas na exploração do âmbito do tema “Célula, unidade básica da vida”, ao nível das práticas pedagógicas?

(Por favor, responda à pergunta assinalando com X a devida correspondência)

- ☐ **A. Explicar a diferença** entre células procarióticas e células eucarióticas
- ☐ **B. Avaliar a importância para a saúde dos avanços da investigação científica** em citologia
- ☐ **C. Interpretar resultados experimentais** relativos à organização celular
- ☐ **D. Pesquisar informação relacionada com o desenvolvimento** da Teoria Celular
- ☐ **E. Analisar a importância biológica** das diferentes biomoléculas
- ☐ **F. Cooperar numa atividade de investigação** sobre as biomoléculas
- ☐ **G. Identificar características dos cientistas associadas ao processo de construção da ciência** no âmbito da Teoria Celular

- ☐ **H. Inferir a relação estrutura-função** de diversos organelos celulares

2.2. Das capacidades referidas anteriormente (de A a H) quais se relacionam com:

(Por favor responda à questão assinalando com uma X a capacidade que considera adequada a cada um dos itens de 2.2.1 a 2.2.5)

	A	B	C	D	E	F	G	H
2.2.1. A metodologia da ciência?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2.2. A evolução histórica da ciência?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2.3. As características psicológicas dos cientistas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2.4. As relações estabelecidas no âmbito da comunidade científica?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2.5. As relações entre a Ciência, A Tecnologia e a Sociedade?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.3. As dimensões referidas de 2.2.1. a 2.2.5. dizem respeito à forma como a ciência é construída, isto é, contemplam capacidades metacientíficas. Qual considera ser a principal razão para que este tipo de capacidades seja incluído no ensino das ciências?

(Por favor responda à pergunta, assinalando com X essa razão)

- ☐ Contribuem para a motivação dos alunos, predispondo-os para a aprendizagem de conhecimentos científicos.
- ☐ Contribuem para uma aprendizagem mais significativa dos conhecimentos científicos.
- ☐ Contribuem para o desenvolvimento de atitudes necessárias a uma cidadania atual.
- ☐ Outra. Qual?

3. Por favor, refira, em traços gerais, exemplos de atividades sobre a construção da ciência no âmbito da Teoria Celular a desenvolver em contexto de sala de aula.

GRUPO II

Programa de Biologia e Geologia do 10.º ano

Os dois quadros seguintes representam parte de duas tabelas retiradas da secção de desenvolvimento dos programas das componentes de Geologia (Quadro A) e de Biologia (Quadro B).

Para responder às perguntas seguintes, deve ter-se em consideração que a Biologia e a Geologia são igualmente importantes para a aprendizagem científica e que os excertos A e B correspondem a uma amostra representativa dos programas das componentes de Biologia e de Geologia.

Quadro A (Tema I da componente de Geologia)

Conteúdos conceptuais (Conhecimentos)	Conteúdos Procedimentais (Capacidades)
4. A Terra, um planeta em mudança. 4.1 Princípios básicos do raciocínio geológico. 4.1.1 O presente é a chave do passado (atualismo geológico). 4.1.2 Processos violentos e tranquilos (catastrofismo e uniformitarismo). 4.2 O mobilismo geológico. As placas tectónicas e os seus movimentos.	Identificar elementos constitutivos da situação-problema. Problematizar e formular hipóteses. Testar e validar ideias. Planear e realizar pequenas investigações teoricamente enquadradas. Observar e interpretar dados. Usar fontes bibliográficas de forma autónoma – pesquisando, organizando e tratando informação. Utilizar diferentes formas de comunicação, oral e escrita.

Quadro B (Unidade 1 da componente de Biologia)

Conteúdos conceptuais (Conhecimentos)	Conteúdos Procedimentais (Capacidades)
1. A Biosfera. 1.1. Diversidade. 1.2. Organização. 1.3. Extinção e conservação.	<ul style="list-style-type: none">Realizar estudos em ambientes naturais.Participar nos processos de planificação das atividades a realizar antes, durante e após as saídas de campo.Fazer recolhas criteriosas e perspetivar a sua relevância no trabalho laboratorial.Identificar seres vivos a partir de dados obtidos com a ajuda de instrumentos de laboratório e/ou pesquisa bibliográfica.Compreender a existência de diferentes modos de interação entre os seres vivos de um ecossistema.Prever a evolução de um determinado ecossistema se sujeito a alterações.

1. Tendo como referência os conhecimentos e as capacidades relacionados com a construção da ciência, refira qual dessas duas componentes permite uma aprendizagem científica mais significativa:

(Por favor responda à pergunta, assinalando com X a opção que considera mais adequada)

☐

A componente de Biologia porque contempla conhecimentos científicos apelativos, o que permite a motivação dos alunos para a aprendizagem científica.

- ☐ A componente de Biologia porque, além de conhecimentos científicos contempla capacidades metacientíficas, o que permite a realização de aprendizagens com maior nível de complexidade concetual.
- ☐ A componente de Geologia porque, além de conhecimentos científicos, contempla conhecimentos metacientíficos e capacidades metacientíficas, o que permite a motivação dos alunos para a aprendizagem científica.
- ☐ A componente de Geologia porque, além de conhecimentos científicos, contempla conhecimentos metacientíficos e capacidades metacientíficas, o que permite a realização de aprendizagens com maior nível de complexidade concetual.

2. Tendo como referência as relações intradisciplinares entre conhecimentos científicos e conhecimentos metacientíficos, refira qual dessas duas componentes permite uma aprendizagem científica mais significativa:

(Por favor responda à pergunta, assinalando com X a opção que considera mais adequada)

- ☐ A componente de Biologia porque não associa, no mesmo tema/unidade, conhecimentos científicos e metacientíficos, já que estes, ao terem uma natureza concetual diferente, dificultam a aprendizagem dos conhecimentos científicos.
- ☐ A componente de Biologia porque não associa, no mesmo tema/unidade, conhecimentos científicos e metacientíficos, pressupondo-se que os conhecimentos metacientíficos devem ser abordados no início e à parte, como forma de motivação.
- ☐ A componente de Geologia porque associa, no mesmo tema/unidade, conhecimentos científicos e metacientíficos, o que permite estabelecer a ligação entre os produtos e os processos da ciência.
- ☐ A componente de Geologia porque associa, no mesmo tema/unidade, conhecimentos científicos e metacientíficos, o que permite contextualizar as aprendizagens científicas.

3. No que se refere à inclusão da construção da ciência nos programas curriculares da área das ciências, existem basicamente três posições:

(Por favor assinale com um X com qual destas posições - A, B ou C - mais se identifica)

- ☐ **A.** O ensino das ciências deve centrar-se apenas nos conhecimentos científicos, podendo eventualmente

contemplar conhecimentos metacientíficos como fator de motivação dos alunos.

- ☐ **B.** O ensino das ciências deve contemplar conhecimentos científicos e conhecimentos metacientíficos, mas dando menos importância a estes últimos.
- ☐ **C.** O ensino das ciências deve contemplar conhecimentos científicos e conhecimentos metacientíficos, dando igual importância a estes dois tipos de conhecimentos.

Se assim o desejar, pode deixar eventuais comentários, sugestões ou críticas no espaço seguinte:

OBRIGADO PELA SUA COLABORAÇÃO