

Contributo da Associação Portuguesa de Biologia Evolutiva

Resumo: Através deste contributo, a Associação Portuguesa de Biologia Evolutiva (APBE) reconhece a importância de educar para o desenvolvimento de competências do século XXI e a pertinência e qualidade das propostas apresentadas no documento do Perfil dos alunos à saída da Escolaridade Obrigatória agora em discussão pública. Com vista a tornar este documento mais completo e aplicável no terreno, a APBE deixa aqui algumas sugestões, com base na análise crítica de propostas internacionais de documentos equivalentes e evidências empíricas recolhidas no contexto de atividades de investigação em desenvolvimento. Entre estas salienta-se a necessidade de:

i) repensar os programas das diversas áreas disciplinares de forma a promover o desenvolvimento das competências para o século XXI discriminadas neste documento. Para tal, afigura-se-nos essencial que **a perspetiva evolutiva e mecanismos evolutivos sejam formalmente incluídos nos programas de estudo do meio, ciências naturais e biologia, e que sejam explorados de forma transversal, com níveis de complexidade crescente ao longo dos diversos anos do ensino obrigatório** (APBE, [2012](#); NEDE.APBE [2013](#), [2014](#));

ii) **identificar temas do quotidiano e problemas sociais que permitam o desenvolvimento de projetos trans- e interdisciplinares no âmbito dos quais os alunos possam desenvolver as diversas competências apresentadas neste documento;**

iii) **incluir descritores de competências relacionados com promoção da literacia financeira, económica e para o empreendedorismo e articulá-los com os descritores relacionados com a literacia para saúde, para o desenvolvimento sustentável, para a cidadania, e para a intercompreensão global;**

iv) **discriminar descritores operativos para cada competência por ciclo de ensino;**

v) **mencionar a necessidade de formação de professores para lecionar e avaliar o desenvolvimento das competências aqui referidas, no âmbito dos programas curriculares das suas disciplinas/nível de ensino.**

vi) **identificar a diversidade biológica, cultural e de desenvolvimento como um valor com enorme potencial para a resolução de problemas e como fator potenciador de criatividade e não apenas como um valor a respeitar como é feito no presente documento.**

A Associação Portuguesa de Biologia Evolutiva (APBE), vem por este meio saudar a proposta do perfil do aluno para o século XXI à saída da escolaridade obrigatória. De facto, numa era em que o conhecimento em termos de conteúdos está disponível na internet, e numa sociedade em permanente e acelerada mudança, urge definir como pode a educação contribuir para o sucesso dos alunos na sua vida pessoal e profissional e para a sua participação ativa e construtiva na sociedade. Os princípios e valores que assistiram à proposta das competências agora apresentadas, a visão do que se pretende que um aluno desenvolva até ao final do ensino obrigatório e as competências propostas parecem-nos de facto interessantes e essenciais e vão ao encontro do que outros países e instituições têm vindo a defender no âmbito da educação para o século XXI ([Partnership for the 21st century learning \[P21\], 2015](#)). Uma análise da literatura disponível revela que noutros países, a discussão das competências para o século XXI foi acompanhada da discussão sobre os temas-chave e competências fundamentais necessárias a cada disciplina ([National Research Council \[NRC\], 2012](#)). Este exercício é fundamental para assegurar a concretização eficaz de várias das ações relacionadas com a prática docente mencionadas no documento agora em discussão. De facto, de acordo com o NRC ([2012](#)) estes conceitos centrais, devem:

- *i*) ser importantes para diversas disciplinas e passíveis de serem ensinados e aprendidos ao longo de todo o percurso do aluno com complexidade crescente e de forma transversal, permitindo articulações intra- e interdisciplinares, e, desta forma, a articulação, contextualização e integração de saberes;

- *ii*) estar relacionados com vivências e interesses dos alunos, facilitando atividades de observação e questionamento e a aplicação de saberes no dia a dia e meio geográfico dos alunos;

- *iii*) estar relacionados com problemas sociais ou pessoais cuja resolução implique a literacia científica dos cidadãos, permitindo aos alunos aprender conteúdos de forma contextualizada e no âmbito de projetos colaborativos e interdisciplinares, intra- ou extraescolares, fomentando a participação cívica e construtiva na sociedade e desenvolvendo competências de resolução de problemas, pensamento crítico e criativo, trabalho colaborativo.

Com base neste exercício, o NRC ([2012](#)) identificou para a Biologia quatro temas-chave. A saber: *i*) das moléculas aos organismos: estruturas e processos; *ii*) Ecossistemas:

interações, energia e dinâmicas; *ii*) Hereditariedade: transmissão e variabilidade das características; *iv*) Evolução biológica: unidade e diversidade.

De facto, a evolução biológica, há muito que foi identificada como um tema central da biologia pois permite integrar diferentes áreas e compreender a diversidade e complexidade do mundo vivo. Por estas razões foi indicada como chave no ensino da biologia (Dobzhansky, 1973). Mas a evolução biológica é também importante para outras áreas disciplinares muito diversas permitindo articulações que suplantam e não são balizadas pelos limites definidos por áreas disciplinares específicas. De facto, as potencialidades da evolução como tema estimulador de articulações interdisciplinares têm vindo a ser testadas e exploradas com sucesso em diversos níveis de ensino em Portugal e com áreas tão diversas como a Geologia, a Geografia, a Físico-Química, o Português e a Matemática (para exemplos de articulações transdisciplinares e interdisciplinares da evolução ver [Rocha et al., 2016](#); [Pires et al., in press](#); [Carneiro et al., 2016](#); [Ribeiro et al., 2016](#); [Gomes et al., 2016](#)).

A evolução biológica está também relacionada com diversos problemas atuais da sociedade, quer globais quer locais, cuja resolução implica literacia científica sobre esta temática. Entre estes incluem-se problemas como a atual crise da resistência a antibióticos, a perda da biodiversidade e suas consequências, a resistência a fármacos por parte de diversas pragas animais e vegetais, os problemas de saúde individuais resultantes da alteração das condições ambientais a que as populações humanas são atualmente sujeitas, entre muitos outros (para uma revisão mais aprofundada sobre as aplicações e implicações da biologia no nosso dia-a-dia ver [Sá-Pinto et al., 2014](#)). Estes problemas atuais, reais e com implicações globais e locais, permitem não apenas fomentar questões e observação por parte dos alunos, mas também contextualizar, valorizar e aplicar os conhecimentos adquiridos em diversas áreas disciplinares. Permitem ainda desenvolver projetos transdisciplinares, com aplicação na escola e/ou no meio envolvente e que trabalhem as diversas competências mencionadas no documento que se encontra agora em consulta. Neste âmbito, parece-nos também necessário incluir neste documento competências relacionadas com a literacia financeira, económica e empreendedora, à semelhança do que é proposto pela P21 ([2015](#)). A literacia financeira, económica e para o empreendedorismo é fundamental para o desenvolvimento socioeconómico do nosso país. Para além disso, é fundamental que o desenvolvimento destas competências não esteja desligado do desenvolvimento da literacia para saúde, para o desenvolvimento sustentável, para a cidadania, e para a intercompreensão global, de forma

a fomentar desde cedo uma compreensão mais fundamentada e global dos impactos, riscos e potenciais de ideias de negócio. Esta visão mais global poderá contribuir para fomentar no nosso país uma economia baseada no conhecimento, promotora de desenvolvimento sustentável e de uma sociedade mais justa.

Para a implementação no terreno de estratégias que fomentem o desenvolvimento das competências do século XXI, parece-nos essencial identificar os Descritores Operativos das aprendizagens esperadas por competência, tal como é já feito neste documento. No entanto, para ser útil para os professores, e promoverem mudanças reais nas estratégias educativas, estes descritores deverão ser apresentados por ciclo de ensino, com níveis de expectativa adequados a cada nível. A apresentação dos descritores por ciclo de ensino é essencial para que os docentes possam compreender o que é de si esperado, mas também para que possam lecionar e avaliar (com particular relevância para a avaliação formativa) a sua prestação e a dos seus alunos, direcionando a sua intervenção de acordo com o desenvolvimento e necessidades individuais de cada aluno. É também essencial que seja fornecida aos docentes formação de qualidade que lhes permita aprender a lecionar para e avaliar o desenvolvimento das competências aqui referidas, no âmbito dos programas curriculares das suas disciplinas/nível de ensino.

A APBE vem disponibilizar-se para participar de forma ativa e construtiva nas mudanças necessárias para promover uma educação que forme cidadãos bem-sucedidos a nível pessoal, social e profissional, no século XXI.

Pelo Núcleo de Educação e Divulgação da Evolução da APBE:

Xana Sá-Pinto

Rita Ponce

Maria João Fonseca

Alexandre Pinto

Referências bibliográficas:

Associação Portuguesa de Biologia Evolutiva (2012). Revisão da estrutura curricular. Contributo da Associação Portuguesa de Biologia Evolutiva. Disponível em http://www.apbe.pt/nede/wp-content/uploads/sites/2/2014/10/Proposta_alteracao_curricular_APBE.pdf

Dobzhansky, T. (1973). Nothing in biology makes sense except in the light of Evolution. *The American Biology Teacher*, 35: 125-129.

Núcleo de Educação e Divulgação da Evolução da Associação Portuguesa de Biologia Evolutiva (2013). Metas curriculares do Ensino Básico para a disciplina de Ciências Naturais do 2º e 3º Ciclo. Contributo do Núcleo de Educação e Divulgação da Evolução da Associação Portuguesa

de Biologia Evolutiva (NEDE.APBE). Disponível em http://www.apbe.pt/nede/wp-content/uploads/sites/2/2014/10/met_2_3_ciclo_contribuicao-NEDE-APBE_total.pdf

Núcleo de Educação e Divulgação da Evolução da Associação Portuguesa de Biologia Evolutiva (2014). Metas curriculares do Ensino Básico para a disciplina de Ciências Naturais do 9º ano. Contributo do Núcleo de Educação e Divulgação da Evolução (NEDE). Disponível em http://www.apbe.pt/nede/wp-content/uploads/sites/2/2014/10/metas_curriculares_9_ano_contributoNEDE.pdf

Carneiro, S; Amaro, A; Costa, J; Duarte, I; Rodrigues, A; Sá-Pinto, X; Ponce, R. (2016) Projetos transversais no 3.o ciclo: missão impossível? Aprendizagem multidisciplinar construída sobre o tema da cor da pele. A voz dos professores de C&T, Vila Real. Disponível em http://www.utad.pt/vPT/Area2/eventos/Documents/VPCT2016-Atas-ISBN_2016.12.16.pdf

Gomes, R.; Sá-Pinto, X; Pinto, A. (2016) Língua em andamento. III Congresso da Casa das Ciências, Porto. Disponível em <https://issuu.com/casadasciencias/docs/livroresumos-iiiicdc>

Partnership for the 21st century learning (2015). P21 Framework definition. Disponível em http://www.p21.org/storage/documents/docs/P21_Framework_Definitions_New_Logo_2015.pdf

Pires, Y.; Martins, A.P.; Pinto, A.; Lopes, J. B.; Sá-Pinto, X. (in press) Bacalhau, sardinhas, cotas de pesca e evolução. *Sensos-e*. Versão não final disponível em http://www.utad.pt/vPT/Area2/eventos/Documents/VPCT2016-Atas-ISBN_2016.12.16.pdf.

Ribeiro, J.; Sarmiento, I; Pinto, A.; Sá-Pinto, X. (2016). Matematicando nas pegadas de Darwin. III Congresso da Casa das Ciências, Porto. Disponível em <https://issuu.com/casadasciencias/docs/livroresumos-iiiicdc>

Rocha, J. R.; Sá-Pinto, X.; Pinto, A.; Gomes, J. A. ; Oliveira, E. (2016). Dos provérbios ao conhecimento científico: de poeta e cientista inventor todos temos um pouco com algum labor – o ensino das ciências físicas e naturais no 1.º e 2.º ciclos do ensino básico. *Indagatio Didactica* 8, 4: 53 - 61. Disponível em <http://revistas.ua.pt/index.php/ID/article/view/4438>

Sá-Pinto X, Ponce R, Fonseca MJ, Oliveira P, Campos R (2014). A evolução biológica no dia a dia das escolas. *Revista de Ciência Elementar*, **3** (2): 21-25