

Integrar a história da ciência na sala de aula através de um caso: o papel de Lyell no desenvolvimento dos trabalhos de Darwin

Tiago Ribeiro

Resumo

No século XIX, o desenvolvimento científico ficou marcado por uma grande reestruturação conceitual: a percepção da existência de um longo período de tempo, anterior e independente à presença do Homem na Terra. Os trabalhos de Lyell foram particularmente responsáveis pela evolução desta corrente ideológica. Este uniformitarista, através da observação de pequenas mudanças terrestres subtis à escala humana (mas expressivas quando analisadas à luz de milhões de anos), contribuiu para compreensão dos fenómenos geológicos. Contudo, esta ideologia não se refletiu apenas na geologia. Quando Darwin, em 1831, partiu no Beagle, tinha consigo o livro "Principles of Geology" de Lyell. Sensibilizado pelas suas ideias, e consciente das transformações graduais do planeta, Darwin desenvolveu várias noções que viriam a ser incluídas no evolucionismo. As ideias de Lyell, articuladas com uma escala geológica ao invés de histórica, foram preponderantes para a existência de um "outro" tempo coerente com a transmutação das espécies. O uniformitarismo foi, então, basilar para a criação de um contexto favorável à receptividade da teoria de Darwin, evidenciando a importância de um pensamento interdisciplinar e holístico na ciência. Pretende-se, neste trabalho, reforçar a relevância deste tipo de pensamento no ensino das ciências naturais. Para tal, elaborou-se um recurso educativo, segundo a metodologia de ensino baseado em casos, com a finalidade de facilitar a inclusão da história da ciência no ensino.

Palavras-chave: Uniformitarismo, Evolucionismo, História da Ciência.

Abstract

In the nineteenth century, scientific development was marked by a great conceptual restructuring: the perception of the existence of a long time, prior and independent to the presence of Man on Earth. Lyell's works were particularly responsible for the evolution of this ideological current. Lyell, through the observation of subtle Earth changes on the human scale (but expressive when analysed in the enlightenment of millions of years), contributed to understanding geological phenomena. However, this ideology was not only reflected in geology. When Darwin, in 1831, embarked on the Beagle, he had the Lyell's book "Principles of Geology". Induced by his ideas, and conscious of the gradual transformations of the planet, Darwin developed several notions that were included in the evolutionism. Lyell's ideas, articulated with a geological rather than a historical scale, were preeminent for the existence of an "other" time consistent with the transmutation of species. The uniformitarianism was, then, essential for the creation of a context favourable to the receptivity of Darwin's theory, evidencing the importance of an interdisciplinary and holistic thinking in the science. In this work, it is intent to reinforce the relevance of this type of thinking in the natural sciences' teaching. Thus, an educational resource was elaborated, according to the case-based teaching methodology, with the purpose of facilitating the inclusion of the history of science in teaching process.

Keywords: Uniformitarianism, Evolutionism, History of Science.

1. INTRODUÇÃO

Nos dias de hoje, a educação em ciências tem como um dos seus principais propósitos o desenvolvimento de saberes e competências que permitam aos cidadãos participarem nos desafios

que a sociedade contemporânea enfrenta¹. São vários os documentos oficiais, como o *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*² ou *Science Education for Responsible Citizenship*³, que alertam para a necessidade do estabelecimento de uma relação mais estreita entre a ciência e a sociedade.

Numa sociedade com acesso a múltiplos meios de informação, onde, por vezes, são vinculadas erroneamente várias concepções sobre a ciência – como, por exemplo, a existência de uma “Terra plana” ou que as alterações climáticas são apenas um “mito” – e onde se extremam opiniões, torna-se necessário e, até, urgente, clarificar os limites da ciência e das suas metodologias.

Na sala de aula, uma abordagem pedagógica assente na história da ciência poderá desenvolver uma perceção mais humanística e profunda da natureza da ciência. Esta humanização da ciência, proporciona uma melhor e mais completa educação científica, onde aspetos tão atuais e centrais da cidadania, como, por exemplo, a cooperação e a tolerância, são facilmente colocados a par com o conteúdo concetual. Desta forma, recorrer à história da ciência poderá criar um espaço no qual esta última e o conhecimento que dela advém estão ao serviço das necessidades da sociedade.

Promover esta relação ciência-sociedade através, por exemplo, do trabalho realizado em sala de aula, implica que os alunos entendam como o conhecimento científico é construído. Vários estudos, como o de Lederman e colaboradores⁴ e de Wahbeh e Abd-El-Khalick⁵ destacam que os alunos não só desenvolvem saberes, assim como competências científicas e sociais, essenciais à promoção da aclamada literacia científica e sua integração plena na sociedade. Segundo Pavez e colaboradores⁶, existem vários modelos de integração da história da ciência na sala de aula. Contudo, a inclusão deste tipo de prática profissional ainda é pouco expressiva em Portugal, apesar desta ser aconselhada pelos órgãos governativos e integrar-se na formação inicial de professores.

Envoltos numa perspetiva orientada para a investigação, é possível criar uma acurada visão da ciência e dos seus métodos, através do estudo das controvérsias, das curiosidades e dos episódios

¹ Cardoso, A., Ribeiro, T. & Vasconcelos, C. “What is Inside the Earth? Children’s and Senior Citizens’ Conceptions and the Need for a Lifelong Education,” *Science & Education* 27 n^o7-8 (2018): 715-736.

² Brocardo, G. et al., *Perfil dos alunos a saída da Escolaridade Obrigatória* (Lisboa: Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação, 2017), 5-32.

³ Comissão Europeia, *Science Education for Responsible Citizenship* (Bruxelas: União Europeia, 2015).

⁴ Lederman, J. S. et al. “International perspectives about the nature of science” in *The Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching*, org. National Association for Research in Science Teaching, 11-14. Chicago, 2015.

⁵ Wahbeh, N., & Abd-El-Khalick, F. “Revisiting the translation of nature of science understandings into instructional practice: Teachers’ nature of science pedagogical content knowledge,” *International Journal of Science Education* 36 n^o3 (2014): 425-466.

⁶ Pavez, J. M. et al., “Using a professional development program for enhancing Chilean biology teachers’ understanding of nature of science (NOS) and their perceptions about using history of science to teach NOS,” *Science & Education* 25 n^o3-4 (2016): 383-405.

presentes na sua história⁷. Alicerçado neste referencial, foi elaborado um recurso educativo, segundo a metodologia de ensino baseado em casos, com a finalidade de facilitar a inclusão da história da ciência no ensino.

2. O PAPEL DE CHARLES LYELL NO DESENVOLVIMENTO NO DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS DE CHARLES DARWIN

No século XVII, quando a geologia se individualizou enquanto ciência, os geocientistas eram compelidos a adequarem as suas descobertas ao contexto sociocultural em que se inseriam, fortemente marcado por crenças religiosas. Esta conjuntura foi particularmente relevante no estabelecimento de uma curta escala de tempo, resultado, sobretudo, de interpretações bíblicas. A Terra, e as rochas que a compõem, eram, então, consideradas relativamente recentes – apresentando apenas alguns milhares de anos – e os episódios diluvianos (catastrofistas) surgiam como explicação para o conteúdo fossilífero encontrado. No século seguinte, com o avanço da investigação geológica, rapidamente despontaram mais descobertas que dificilmente poderiam ser enquadradas no pensamento dominante desta altura⁸.

No século XIX, o desenvolvimento científico, e em particular da geologia, é assinalado por uma grande reestruturação concetual: a existência de uma longa escala cronológica. Ao longo deste século, surge a noção da existência de um outro “tempo” independente à presença do ser humano na Terra. Isto é, o nosso planeta teria uma história e evolução próprias, com o seu início anterior ao aparecimento da espécie humana. A escala temporal seria bastante maior quando comparada com a admitida até então. Este facto foi bastante importante no desenvolvimento de várias ciências como a paleontologia⁹.

Charles Lyell (1797-1875), importante uniformitarista do século XIX, adotou esta noção cronológica para explicar os fenómenos geológicos que observara, uma vez que estes resultariam de pequenas transformações subtis à escala humana, mas expressivas quando interpretadas à luz de milhões de anos¹⁰. Neste sentido, Lyell teve a audácia de recuperar algumas ideias de James Hutton

⁷ Matthews, M. R., *Science Teaching: The Contribution of History and Philosophy of Science*, 20th Anniversary Revised and Expanded Edition. (Nova York: Routledge, 2014).

⁸ Brink, G., Ridder, J., & Woudenberg, R. “The Epistemic Status of Evolutionary Theory,” *Theology and Science* 15 n^o4 (2017): 454-472.

⁹ Amador, F., & Contencas, P. *História da Biologia e da Geologia*. (Lisboa: Universidade Aberta, 2001).

¹⁰ McGowran, B. “Organic Evolution in Deep Time: Charles Darwin and the Fossil Record,” *Transactions of the Royal Society of South Australia* 137 n^o2 (2013): 102-148; Vasconcelos, C., & Faria, J. “Case-Based Curricula Materials for Contextualized and Interdisciplinary Biology and Geology Learning” In *Contextualizing Teaching to Improving Learning: The case of Science and Geography*, org. L. Leite, L. Dourado, A. Afonso & S. Morgado, 245-260. New York: Nova Science, 2017; Vasconcelos, C., Faria, J., & Cardoso A. “Sustainability and case-based methodology” In K.

(1726-1797) – geólogo conhecido como pai do uniformitarismo –, numa sociedade que ainda era marcada por correntes catastrofistas.

Esta mudança cronológica possibilitou, por outro lado, que muitos naturalistas, no século XIX, admitissem a possibilidade da mutabilidade das formas de vida e da existência formas biológicas diferentes das existentes. Despontam, então, os primeiros estudos de anatomia comparada em fósseis que vêm apoiar a existência de formas de vida diferentes dos seres atuais, desenvolvendo-se a noção de “extinção” e de que algumas espécies ter-se-iam extinguido ao longo da evolução da Terra.

O crescente interesse de Charles Lyell, aliado à necessidade de fundamentar as suas ideias, foram responsáveis por várias das suas viagens pela França e Itália. Numa destas viagens, em Pozzuoli (Itália), Lyell visitou as ruínas romanas do Templo de Serápis e observou que as colunas desse monumento apresentavam, a uma certa altura, marcas de fixação de moluscos. Esta observação permitiu-lhe afirmar que aquelas colunas já teriam estado submersas, sendo esta uma evidência de que importantes mudanças geológicas poderiam ocorrer de forma gradual¹¹.

Quando Charles Darwin (1809-1882), a 27 de dezembro de 1831, partiu no Beagle, levava consigo o livro “*Principles of Geology*” de Lyell. Ao ler esta obra, Darwin, sensibilizado para as transformações graduais do planeta e influenciado pelas ideias Lyell, elaborou muitas das suas ideias sobre aquilo que viria a ser o evolucionismo – “*On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*”¹².

Durante a primeira escala, na Ilha de Santiago (Cabo Verde), Darwin realizou observações geológicas que o levaram a afirmar que os princípios de Lyell eram superiores, quando comparados com os de outros autores⁹. O uniformitarismo de Lyell, articulado com o desenvolvimento de uma escala de tempo geológico no século XIX, foi assim essencial para o estabelecimento da teoria da evolução de Darwin – publicada em 1859, passadas quase três décadas desde a publicação do livro “*Principles of Geology*”.

As ideias de Lyell conduziram Darwin ao seu gradualismo. Emergiu assim a visão de que a vida na Terra se desenvolveu gradualmente, desde formas mais simples a formas progressivamente mais complexas. A Terra seria, segundo Darwin, o relógio da evolução, uma vez que a partir da estrutura e da sequência estratigráfica, poder-se-ia reconstruir a ordem em que várias espécies haviam surgido¹³.

WISE Handbook, org. Iwińska, M. Jones, & M. Kraszewska, 28-31. Warsaw: Collegium Civitas, 2017.

¹¹ Vasconcelos, C., & Faria, J.

¹² Brink, G., Ridder, J., & Woudenberg, R.; Amador, F., & Contencas, P.; McGowan, B.

¹³ Brink, G., Ridder, J., & Woudenberg, R.

3. METODOLOGIA DE ENSINO BASEADO EM CASOS

A metodologia de ensino baseado surge no século XIX, através de Christopher Langdell (1826-1906), Professor na Universidade de Harvard (EUA)^{14;15}. Esta insere-se numa visão sociocontrutivista da aprendizagem, uma vez que os alunos são estimulados a trabalharem em pequenos grupos, promovendo-se a aprendizagem cooperativa^{14;15;16}. Nesta metodologia de ensino, os alunos são confrontados com um caso real. A partir da análise do mesmo, do estabelecimento de questões e da argumentação entre pares, os alunos discutem as suas opiniões e visões sobre o tema. No final, e em grupo alargado, são apresentadas as diversas soluções para as questões surgidas no debate, quer a nível intragrupal, quer a nível intergrupala. Ao longo deste processo, o professor ocupa o papel de facilitador da aprendizagem, sendo que é o aluno que autorregula o seu processo de aprendizagem^{14;15;16}. Esta metodologia é especialmente proveitosa para o desenvolvimento de competências nos alunos, como a autonomia, cooperação, tolerância e espírito crítico.

As características específicas da metodologia de ensino baseada em casos elencadas anteriormente, associada à relativa facilidade da transposição de elementos históricos da ciência relacionados com o paralelismo entre o uniformitarismo de Lyell e o evolucionismo de Darwin, foram elementos preponderantes na elaboração do recurso educativo apresentado. Na construção do caso, foram estabelecidos os quatro objetivos norteadores do processo de aprendizagem:

- Entender a importância da existência de diferentes correntes de pensamento para o desenvolvimento da ciência (partindo do exemplo dos contributos de Lyell para os trabalhos de Darwin);
- Refletir sobre a natureza da ciência e a evolução do conhecimento científico, tendo em conta o contexto onde estas se desenvolvem;
- Reconhecer a importância de uma abordagem interdisciplinar para o desenvolvimento da ciência;
- Desenvolver capacidades de comunicação, seleção, análise e avaliação crítica da informação.

4. PROCEDIMENTO

Na exploração deste recurso educativo, aconselha-se a apresentação da ciência, e consequentemente do conhecimento científico, como sendo uma produção humana, provisória, sem carácter absoluto e/ou definitivo e baseada em observações. Deve-se reforçar-se ainda que o avanço científico é condicionado pelo contexto onde a prática científica se integra, sendo que este pode

¹⁵ Amador, F., & Contencas, P.

¹⁶ Moreno, R. Educational Psychology. Danvers: John Wiley & Sons, 2010.

complexificar o estabelecimento de posições consensuais na comunidade científica e na sociedade em geral. Segundo a metodologia de ensino selecionada, os alunos devem organizar-se em pequenos grupos (de 4 a 5 elementos), analisar e discutir o caso apresentado, bem como responder às respectivas questões. De forma alicerçar e auxiliar a exploração do caso, foram elaboradas as seguintes questões de vários níveis cognitivos. Desta forma, os alunos podem debater as suas posições e visões face ao caso. Geralmente, a metodologia termina em debate alargado (por exemplo no grupo turma), onde são discutidos os aspetos mais relevantes do caso. Durante todo o processo, o professor deve ocupar o papel de facilitador, mediando os processos de ensino e aprendizagem. O recurso educativo presente neste trabalho destina-se à sua aplicação junto de alunos do 3º Ciclo do Ensino Básico e do Ensino Secundário nas disciplinas de Ciências Naturais ou Biologia e Geologia. O recurso educativo foi realizado tendo por base o modelo do projeto europeu GOAL (Geoethics Outcomes and Awareness Learning), disponível em: <https://goal-erasmus.eu/wp-content/uploads/2019/02/GOAL-OUTPUT2C.pdf> (projeto no qual o autor é investigador voluntário).

5. RECURSO EDUCATIVO – O PAPEL DE CHARLES LYELL NO DESENVOLVIMENTO NO DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS DE CHARLES DARWIN

DESCRIÇÃO DO CASO:

Quando Charles Darwin, em 1831, partiu no *Beagle*, tinha consigo o livro “*Principles of Geology*” de Charles Lyell. Sensibilizado pelas suas ideias, e consciente das transformações graduais do planeta, Darwin desenvolveu várias noções que viriam a ser incluídas no evolucionismo. As ideias de Lyell, articuladas com uma escala geológica, foram preponderantes para a existência de um “outro” tempo coerente com a transmutação das espécies de Darwin.

PALAVRAS-CHAVE:

Biologia e Geologia; Catastrofismo; Evolucionismo; História da Ciência; Uniformitarismo.

PRÉ-REQUISITOS:

Escala do tempo geológico; Catastrofismo; Uniformitarismo; Evolucionismo.

FINALIDADE:

- Integrar a história da ciência na sala de aula como estratégia para o desenvolvimento de concepções acuradas de ciência nos alunos.

OBJETIVOS (AQUILO QUE O ALUNO DEVE ATINGIR...):

- Entender a importância da existência de diferentes correntes de pensamento para o desenvolvimento da ciência, partindo do exemplo dos contributos de Lyell para os trabalhos de Darwin;
- Refletir sobre a natureza da ciência e a evolução do conhecimento científico, tendo em conta o contexto onde estas se desenvolvem;
- Reconhecer a importância de uma abordagem interdisciplinar para o desenvolvimento da ciência;
- Desenvolver capacidades de comunicação, seleção, análise e avaliação crítica da informação.

CASO:

No século XVII, quando a geologia se individualizou enquanto ciência, os geocientistas eram compelidos a adequarem as suas descobertas ao contexto sociocultural em que se inseriam, fortemente marcado por crenças religiosas. Esta conjuntura foi particularmente relevante no estabelecimento de uma curta escala de tempo, resultado, sobretudo, de interpretações bíblicas. A Terra, e as rochas que a compõem, eram, então, consideradas relativamente recentes – apresentando apenas alguns milhares de anos – e os episódios diluvianos (catastrofistas) surgiam como explicação para o conteúdo fóssilífero encontrado. No século seguinte, com o avanço da investigação geológica, rapidamente despontaram mais descobertas que dificilmente poderiam ser enquadradas no pensamento dominante desta altura (Brink, Ridder & Woudenberg, 2017).

No século XIX, o desenvolvimento científico, e em particular da geologia, é assinalado por uma grande reestruturação concetual: a existência de uma longa escala cronológica. Ao longo deste século, surge a noção da existência de um outro “tempo” independente à presença do ser humano na Terra. Isto é, o nosso planeta teria uma história e evolução próprias, com o seu início anterior ao aparecimento da espécie humana. A escala temporal seria bastante maior quando comparada com a admitida até então. Este facto foi bastante importante no desenvolvimento de várias ciências como a paleontologia (Amador & Contencas, 2001).

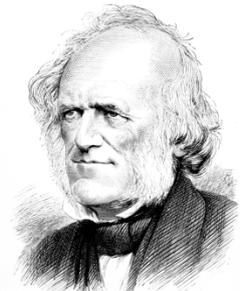


Figura 1: Retrato de Charles Lyell (1797-1875). 8

Charles Lyell (fig. 1), importante uniformitarista do século XIX, adotou esta noção cronológica para explicar os fenômenos geológicos que observara, uma vez que estes resultariam de pequenas transformações subtis à escala humana, mas expressivas quando interpretadas à luz de milhões de anos (Amador & Contenças, 2001; Brink, Ridder & Woudenberg, 2017; McGowran, 2013). Neste sentido, Lyell teve a audácia de recuperar algumas ideias de James Hutton (1726-1797) – geólogo conhecido como pai do uniformitarismo –, numa sociedade que ainda era marcada por correntes catastrofistas.

Esta mudança cronológica possibilitou, por outro lado, que muitos naturalistas, no século XIX, admitissem a possibilidade da mutabilidade das formas de vida e da existência formas biológicas diferentes das existentes. Despontam, então, os primeiros estudos de anatomia comparada em fósseis que vêm apoiar a existência de formas de vida diferentes dos seres atuais, desenvolvendo-se a noção de “extinção” e de que algumas espécies ter-se-iam extinguido ao longo da evolução da Terra (Amador & Contenças, 2001).

O crescente interesse de Charles Lyell, aliado à necessidade de fundamentar as suas ideias, foram responsáveis por várias das suas viagens pela França e Itália. Numa destas viagens, em Pozzuoli (Itália), Lyell visitou as ruínas romanas do Templo de Serápis (fig. 2A) e observou que as colunas desse monumento apresentavam, a uma certa altura, marcas de fixação de moluscos. Esta observação permitiu-lhe afirmar que aquelas colunas já teriam estado submersas, sendo esta uma evidência de que importantes mudanças geológicas poderiam ocorrer de forma gradual (Amador & Contenças, 2001).



Figura 2: A. Registo fotográfico das ruínas do Templo de Serápis em Itália (Retirado de: <https://tinyurl.com/y4songgg>). B. Contracapa do livro “Principles of Geology” (publicado em 1830) de Charles Lyell. É de salientar a gravura das ruínas do Templo de Serápis em Pozzuoli, demonstrando a importância das suas observações neste local para o seu trabalho (Retirado de: <https://tinyurl.com/y2ylr7wf>).

Quando Charles Darwin (fig. 3), a 27 de dezembro de 1831, partiu no *Beagle*, levava consigo o livro “*Principles of Geology*” de Lyell (fig. 2B). Ao ler esta obra, Darwin, sensibilizado para as transformações graduais do planeta e influenciado pelas ideias Lyell, elaborou muitas das suas ideias sobre aquilo que viria a ser o evolucionismo – “*On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*” (Amador & Contenças, 2001; Brink, Ridder & Woudenberg, 2017; McGowran, 2013).

Durante a primeira escala, na Ilha de Santiago (Cabo Verde), Darwin realizou observações geológicas que o levaram a afirmar que os princípios de Lyell eram superiores, quando comparados com os de outros autores (Amador & Contenças, 2001). O uniformitarismo de Lyell, articulado com o desenvolvimento de uma escala de tempo geológico no século XIX, foi assim essencial para o estabelecimento da teoria da evolução de Darwin – publicada em 1859, passadas quase três décadas desde a publicação do livro “*Principles of Geology*”.

As ideias de Lyell conduziram Darwin ao seu gradualismo. Emergiu assim a visão de que a vida na Terra se desenvolveu gradualmente, desde formas mais simples a formas progressivamente mais complexas. A Terra seria, segundo Darwin, o relógio da evolução, uma vez que a partir da estrutura e da sequência estratigráfica, poder-se-ia reconstruir a ordem em que várias espécies haviam surgido (Brink, Ridder & Woudenberg, 2017).

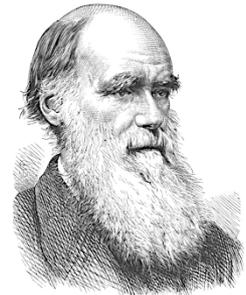


Figura 3: Retrato de Charles Darwin (1809-1882).

QUESTÕES:

Após leitura e análise do caso, responda as seguintes questões.

1. Identifique duas correntes de pensamento presentes no caso.
2. Por que razão o uniformitarismo de Charles Lyell seria dificilmente aceite pela comunidade científica do século XVII?
3. Refira duas características do conhecimento científico e relacione-as com situações presentes no texto.
4. Charles Lyell foi um importante naturalista, que não só inspirou Charles Darwin, como também foi essencial na criação de um contexto favorável à recetividade da transmutação das espécies. Explique de que forma os trabalhos de Lyell foram decisivos para o



estabelecimento da teoria de Darwin, recorrendo à afirmação anterior.

5. Com base na localização das ruínas do Templo Serápis (fig. 4) e as observações de marcas de fixação de moluscos nas colunas do mesmo, elabore uma explicação para este fenómeno, segundo a corrente de pensamento catastrofista.
6. Segundo Amador e Contencas (2001, p. 158), “... a geologia contribui para a génese do evolucionismo biológico, partindo do pressuposto que o mundo natural possui uma história, longa e irreversível no tempo que retrata uma realidade em constante mutação”. Recorrendo à afirmação anterior, discuta a importância de uma abordagem interdisciplinar para o desenvolvimento da ciência.

Figura 4. Localização das ruínas do Templo Serápis, em Itália (Retirado de: <https://www.google.com/maps/>).

REFERÊNCIAS:

- Amador, F., & Contencas, P. (2001). *História da Biologia e da Geologia*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Barberousse, A., & Samadi, S. (2015). Formalising Evolutionary Theory. In T. Heams, P. Huneman, G. Lecointre, & M. Silberstein (Eds.), *Handbook of Evolutionary Thinking in the Sciences* (pp. 229-246). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Brink, G., Ridder, J., & Woudenberg, R. (2017). The Epistemic Status of Evolutionary Theory. *Theology and Science*, 15(4), 454-472. doi:10.1080/14746700.2017.1369759
- McGowran, B. (2013). Organic Evolution in Deep Time: Charles Darwin and the Fossil Record. *Transactions of the Royal Society of South Australia*, 137(2), 102-148. doi:10.1080/03721426.2013.10887188

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação do recurso educativo anteriormente apresentado poderá contribuir para um melhor entendimento sobre a importância da pluralidade de correntes de pensamento para o desenvolvimento da ciência, da natureza da ciência e da evolução do conhecimento científico. Por outro lado, na exploração do caso perscruta-se a reflexão a importância de uma abordagem interdisciplinar para o desenvolvimento da científico e tecnológico. Por fim, o caso apresentado permite explorar a importância do contexto sociocultural e histórico na construção de novo conhecimento.

AGRADECIMENTO

Este trabalho é cofinanciado pela União Europeia, através do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, enquadrado no COMPETE 2020 (Programa Operacional da Competitividade e

Internacionalização), através do projeto ICT (UID/GEO/04683/2013) com a referência POCI-01-0145-FEDER-007690 e dos fundos nacionais através da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT).

SOBRE O AUTOR:

Tiago Moisés Azevedo Ribeiro

Unidade de Ensino das Ciências & Instituto de Ciências da Terra (Polo da Universidade do Porto),
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (Portugal)

tiago.ribeiro@fc.up.pt