

Evolução humana nos livros didáticos de Biologia: o antropocentrismo em questão

Ronaldo Antonio Paesi

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: ronaldopaesi@hotmail.com

Resumo: A evolução humana é um tema controverso, uma vez que pode ser contrária às concepções de muitas pessoas. Além disso, quando apresentada, ela pode ser compreendida como o caminho principal pelo qual a evolução biológica se desenvolveu: formas "inferiores" evoluindo para formas "superiores", com o "progresso" sendo em direção à espécie humana. Com o objetivo de avaliar se os livros didáticos de Biologia do Ensino Médio abordam a evolução humana e se, nessa abordagem, apresentam conteúdos que possam reforçar o antropocentrismo, foi realizada uma análise desse material. Para a pesquisa, foram utilizados os livros aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático 2012. Observamos que os livros, em seus conteúdos sobre evolução humana, apresentam tanto ideias que podem reforçar concepções antropocêntricas, quanto se mostrar contrárias a elas. As ideias que reforçam as concepções antropocêntricas estão representadas principalmente em: (1) diagramas que mostram as relações de parentesco entre as espécies atuais de primatas, colocando os humanos no canto superior direito das Figuras, (2) classificação biológica utilizada que pode ser parafilética simplesmente para manter os humanos isolados na família Hominidae e (3) apresentação das espécies fósseis de hominíneos como se tivessem existido somente para se tornar humanos.

Palavras chaves: evolução humana, livro didático de biologia, ensino de biologia, antropocentrismo.

Title: Human evolution in Biology textbooks: focusing on the anthropocentrism.

Abstract: Human evolution is a controversial issue, since it may be contrary to the opinions of many people. Also, when presented, it can be understood as the main way by which biological evolution has developed: "lower" forms evolving into "higher" forms, with the "progress" being toward the human species. In order to assess whether the high school biology textbooks approach the human evolution, and if in this approach, they present content that may reinforce anthropocentrism, an analysis of this material was performed. For the research, we used the books approved by the National Textbook Program in 2012. We observed that the books, in their contents on human evolution, present both ideas that can strengthen anthropocentric conceptions, as other ideas that are opposite to these. The ideas that reinforce the anthropocentric conceptions are represented mainly in: (1) diagrams showing the relationships among the current primate species, that place humans in the upper right corner of the images, (2)

biological classification that can be paraphyletic, simply to keep the human isolates in the Hominidae family and (3) presentation of fossil hominin species as if they existed only to become human.

Keywords: human evolution, biology textbooks, biology teaching, anthropocentrism.

Introdução

Percebemos exagero na generalização que Jacques Monod faz: “todas as religiões, quase todas as filosofias, inclusive uma parte da ciência, testemunham o incansável e heroico esforço da humanidade em negar desesperadamente sua própria contingência” (Monod, 1976, p.54). Entretanto, é possível que, em alguns momentos, o empreendimento humano que designamos por ciência tenha estimulado nossa espécie a repensar suas representações sobre o próprio lugar no universo. O trabalho aqui apresentado se concentra na teoria evolutiva de Darwin, e o que ela representou para o pensamento sobre as origens e a evolução de nossa própria espécie.

Segundo Freeman e Herron (2009 p. 753) a única menção explícita que Darwin faz à evolução humana em *Sobre a Origem das Espécies* (1859) está em um parágrafo, no último capítulo do livro, no qual a frase mais lembrada diz “Será lançada luz sobre a origem do homem e sua história”. Os motivos para o pouco aprofundamento em relação à evolução humana na *Origem das Espécies* são complexos (ver Bizzo, 2008).

Em sua introdução de *A Origem do Homem e a Seleção Sexual*, publicado 12 anos mais tarde, Darwin deixa claro que compreendia o impacto que suas ideias teriam quando aplicadas à nossa espécie, ao que escreve:

Durante muitos anos recolhi dados sobre a origem e descendência do homem, sem ter nenhuma intenção de publicá-los, antes porém com a determinação de não publicá-los, porquanto se assim não agisse julgava que o fato só poderia contribuir para o detrimento das minhas opiniões (Darwin, 2002, p. 11).

Como coloca Foley (2003), as ideias de Darwin entravam em conflito com as mais diversas linhas de pensamento, uma vez que ameaçavam a crença em uma posição especial dos humanos, singularmente separados dos animais. Tanto em aspectos da filosofia grega, como em outros da religião cristã, os humanos eram considerados como entidades separadas da natureza (Mayr, 2008). O autor, em outro livro escreve:

Houve somente uma área na qual a aplicação da teoria da descendência comum encontrou resistência vigorosa: a inclusão de seres humanos na linha total de descendência. A julgar pelas caricaturas da época, nenhuma das teorias de Darwin era tão pouco aceitável para os vitorianos quanto a derivação de seres humanos de outros primatas (Mayr, 2005, p. 118-119).

É emblemático o mito criado em torno do debate entre o biólogo Huxley e o bispo Wilberforce, com o religioso perguntando ao cientista sobre sua “vergonhosa” ascendência primata. Apesar de toda a idealização em favorecimento da ciência, fica claro que as discussões surgidas na época

foram em grande parte derivadas das consequências filosóficas/religiosas de nosso parentesco e semelhanças com os demais primatas. Exemplos podem ser encontrados no trabalho de Jensen (1988).

A ideia de antropocentrismo aqui discutida, além de ser compreendida como a negação da natureza animal dos seres humanos, também está relacionada com um debate de longa data dentro das Ciências Biológicas: a concepção de que existe progresso rumo ao mais complexo, subjacente à história evolutiva da vida. Stephen Jay Gould que dedicou grande parte de seu livro *Lance de Dados* para o tema evolução e progresso escreve:

Se não passamos de um pequeno galho no florido e arborescente arbusto da vida, e se o nosso galho se separou há apenas um momento geológico, então talvez não sejamos o resultado previsível de um processo inerentemente progressivo (a orgulhosa tendência da história da vida na direção do progresso); talvez sejamos, não importa nossas glórias e conquistas, um acidente cósmico momentâneo, que nunca surgiria novamente se a árvore da vida pudesse ser replantada a partir da semente e criada novamente sob condições similares (Gould, 2001, p.35).

Assim, quando nos referimos ao antropocentrismo estamos pensando, também, na ideia de nossa espécie como horizonte a ser alcançado pelo processo evolutivo; o ápice no qual todos os demais organismos deveriam chegar. Nosso tema poderia ser o próprio progresso, entretanto, quando se fala em progresso na evolução nem sempre se está pensando no “progresso em direção” aos humanos.

Um dos exemplos apresentados por Gould, e que o próprio considera um dos mais clássicos para o progresso nas representações sobre histórias evolutivas, é a evolução dos cavalos. O progresso nesse caso é colocado como em direção ao aumento do tamanho, da velocidade e da força, e, apesar de essas características estarem sendo pensadas como progressivas devido ao filtro das percepções humanas, elas não necessariamente levam em direção de nossa espécie.

Desta forma, neste trabalho estamos interessados de forma mais específica nas representações de progresso que levariam até nossa própria espécie, e o termo antropocentrismo parece mais adequado para tal discussão do que o termo progresso. Também, porque não precisamos pensar na evolução sendo direcionada para nossa espécie para ter uma compreensão dela como superior (simplesmente por ser nossa espécie) em relação a outras formas de vida. Não acreditamos que qualquer filósofo, cientista ou teólogo negaria a afirmação de que a espécie humana é única ou singular. Entretanto, de um ponto de vista biológico, qualquer espécie pode receber tal unicidade, ou nem mesmo poderia ser designada como uma espécie.

Nas palavras de Foley (1993, p. 30), no livro com o instrutivo título de “Apenas Mais Uma Espécie Única”: “[...] todas as classificações biológicas são singulares. Esta é a base da taxonomia biológica e da diversidade da vida. [...] Todas espécies são fisiológica, ecológica e comportamentalmente únicas, da mesma forma que os humanos modernos.”.

O que percebemos é que as características usualmente colocadas como definidoras dos humanos, são muitas vezes consideradas e apresentadas como superiores de alguma forma às características definidoras de outros organismos. Dawkins (2009) cria uma lista hipotética de afirmações equivocadas que podem originar-se da ideia de que existem animais “inferiores” e “superiores”. Entre as afirmações que apresenta está (p. 151,) “Os macacos são mais parecidos com os humanos do que as minhocas”. Em sua resposta para essa afirmação lemos:

Isso é inegável para o exemplo específico dos macacos e minhocas, mas e daí? Por que deveríamos escolher os humanos como o padrão para julgar outros organismos? Uma sanguessuga indignada poderia salientar que as minhocas têm a grande virtude de ser mais parecidas com as sanguessugas do que os humanos. [...] não existe justificção evolucionária para a suposição comum de que a evolução, sabe-se lá por que, tem os humanos como “alvo” ou que os humanos são “a última palavra” da evolução. É impressionante como essa pressuposição pretenciosa aflora com frequência (Dawkins, 2009, p. 151 e 152).

Uma resposta para essa reflexão de Dawkins poderia emergir da conclusão que os humanos são superiores dado que uma sanguessuga nunca teria capacidade intelectual para fazer tal objeção. Isso seria mais um juízo de valor em favor do que seria uma característica inerentemente superior por ser humana, nesse caso, a capacidade de fazer perguntas.

No que se refere à educação em ciências, a origem evolutiva de nossa espécie também é uma importante questão no surgimento de conflitos. Evidenciam isso alguns embates jurídicos ocorridos nos Estados Unidos (EUA) sobre o ensino da teoria evolutiva. O mais conhecido envolveu o professor John T. Scopes, condenado em 1925 por ter ensinado a teoria da evolução, o que violava uma lei estadual vigente na época (Abrantes e Almeida, 2006). Para Freeman e Herron (2009), o nome popular que o caso recebeu – *O Julgamento do Macaco* – atesta que na base do debate estava a questão sobre a origem de nossa espécie.

Segundo Abrantes e Almeida (2006), já em 1981, foi promulgado um ato legislativo no Estado de Arkansas determinando a inclusão da ciência da criação no ensino, de forma que se um professor ensinasse evolução também o deveria fazer com a ciência criacionista. Tal ato desencadeou outro processo judicial e, como escrevem os mesmos autores, foi julgado anticonstitucional, deixando de ser válido. Novamente Freeman e Herron (2009) destacam que no cerne da discussão estava a origem evolutiva dos humanos, o que pode ser percebido na declaração de um dos envolvidos que dizia que é indesculpável ter um livro que fale que o homem descende do macaco sem ter outras informações para contrabalançar.

No Brasil, as discussões relacionadas com teses criacionistas e a teoria da evolução biológica não aparentam possuir as mesmas dimensões que as ocorridas nos EUA. Apesar disso, como informam Abrantes e Almeida (2006), nas últimas décadas movimentos antievolucionistas ganharam corpo; entre eles a Sociedade Criacionista Brasileira; que se propõe inclusive a oferecer “cursos de capacitação” para professores. Também, a

influência dos embates, pode chegar aos livros didáticos, como sugere Cicillini, quando escreve:

A inclusão dos conteúdos sobre evolução, geralmente como último tópico do programa é uma evidência dessa situação. Dessa forma, “não dá tempo de acabar o programa” passa a ser a justificativa manifestada por alguns professores de Biologia quando perguntados se abordam os conteúdos de evolução (Cicillini, 1991, p.20).

De qualquer forma, mesmo considerando as motivações reconhecidamente religiosas envolvidas tanto nos casos jurídicos estadunidenses citados, como nas discussões em nosso território, não é somente o pensamento que alguns grupos religiosos professam que serve como base para a visão de nossa espécie como separada ou superior ao restante da natureza. Como colocado anteriormente, tal ideia está presente na filosofia ocidental, a qual exerce influência na ciência.

O que os dois casos judiciais ocorridos nos EUA mostram é que o tema da evolução humana é fonte de discussão e controvérsia também, ou ainda mais, na área educacional, e o pensamento religioso fundamentalista pode ter papel importante nesse contexto. Segundo Skoog (2005), tentativas de diminuir ou mesmo impedir a abordagem da evolução em livros didáticos nos EUA, desde o início do século XX, tem tido especial impacto na cobertura dada por essas obras à evolução humana.

No Brasil, o livro didático também é objeto de pesquisa, e com a realidade característica do país, em muitos casos pode ser considerado o único material auxiliar para o ensino, sendo que são muitos professores o utilizando como base para o roteiro de programação e desenvolvimento de atividades (Pimentel, 2006). Ainda, para Freitag, Motta e Costa (1993, p.111), o livro didático pode não estar sendo utilizado com um papel somente auxiliar no ensino, e sim como um “[...] modelo padrão, a autoridade absoluta, o critério último da verdade.” E logo após completam, “o conteúdo ideológico do livro é absorvido pelo professor e repassado ao aluno de forma acrítica e não distanciada”.

Mais recentemente, Megid Neto e Fracalanza (2003) colocam que os professores podem não estar mais tão sujeitos à utilização acrítica do livro didático, fazendo adaptações e moldando-as ao seu ambiente escolar e convicções pedagógicas. Entretanto, ainda mostram que, mesmo nesses casos, segue a importância dos livros didáticos para o planejamento das aulas ao longo do ano, como auxiliar nas atividades de ensino e aprendizagem, realização de exercícios, fonte de imagens e ainda como fonte complementar de conhecimento para os próprios professores.

Diversos trabalhos realizados no Brasil têm se aprofundado na importante questão do ensino da teoria da evolução e sua forma de apresentação nos livros didáticos. Podemos citar o trabalho de Cicillini (1991) no qual a autora escreve sobre a necessidade de a teoria da evolução ser pensada como um componente metodológico no ensino de Biologia. Zamberlan e Silva (2012) mostram que a teoria da evolução, apesar de sua abrangência, muitas vezes é tratada como só mais um conteúdo nos livros didáticos.

Também o de Braunstein (2013), que, por sua vez, não encontra a evolução sendo utilizada como eixo integrador dos conteúdos e ainda mostra possibilidades para se chegar a esse quadro. O estudo de Braunstein (ibid, p. 89) também informa em seus resultados que todos os livros aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD 2012) trazem, entre os conteúdos apresentados, um capítulo ou pelo menos um tópico destinado à evolução humana, normalmente como último assunto na unidade sobre evolução.

O estudo de Roma (2011) também tem por tema a evolução biológica nos livros didáticos. A autora procurou verificar de que forma a evolução e as teorias evolutivas se apresentam na organização dos livros didáticos (no caso, os livros recomendados pelo Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio 2007/2009). Uma das categorias analisada pela autora foi "Evolução e origem dos seres humanos". Dentro dessa categoria foram colocados os seguintes conteúdos relacionados com evolução: classificação biológica dos primatas, origem e similaridade entre primatas, ancestrais dos seres humanos, uso de ferramentas, evolução tecnológica e cultural, hipóteses/teorias de extinção de outras espécies humanas e diferenciação em raças humanas. Conforme percebemos nesse estudo, o tratamento desses conteúdos varia entre os livros didáticos, e a autora classifica o tratamento dado a assuntos como "origem e similaridade entre primatas" e "ancestrais dos seres humanos" como satisfatório na maioria dos livros e "evolução tecnológica e cultural" como insatisfatório.

No entanto, nenhum dos trabalhos encontrados analisa especificamente a forma como a evolução humana é abordada nos livros didáticos, no que se refere à temática do antropocentrismo, conforme aqui delimitado.

Skoog (2005) analisou livros didáticos, que iam desde 1920 até o final do século XX, quanto à ênfase que davam à evolução e mais especificamente à evolução humana. Concluiu que tentativas para diminuir ou mesmo encerrar o ensino desses assuntos nos livros didáticos variaram ao longo do século, bem como a forma de abordar a evolução humana. No Brasil, os trabalhos que visam à análise do antropocentrismo nos livros didáticos mostraram a visão que estes podem trazer da natureza como simples depósito de coisas úteis aos humanos. Assim, para Junqueira e Kindel (2009, p.150), mesmo que a concepção antropocêntrica sobre a natureza não esteja ganhando força, ainda hoje os livros didáticos trazem uma classificação dos seres vivos em categorias como "[...] úteis ou nocivos; belos ou nojentos; com ou sem valor de troca; dependendo do benefício direto que possam dar ao homem". Mostrar unicamente essa visão pode resultar em uma interpretação muito reducionista da biodiversidade pelos estudantes e professores.

Trabalhos como esses, mostrando a classificação que a natureza recebe simplesmente pela sua utilidade, são significativos. Eles mostram que, muitas vezes, os livros trazem uma visão implícita de nossa espécie como senhora da natureza, e não como parte dela. Entretanto, nenhum dos trabalhos analisou a questão de como a evolução de nossa espécie é representada pelos livros.

Assim, dada a importância que o livro didático tem no Brasil e a ausência de trabalhos que abordem com profundidade a forma como a evolução de

nossa espécie é representada por estes, apontamos para a importância que um estudo nesses moldes seja feito. Sendo assim, o objetivo do presente trabalho foi mostrar se em suas abordagens sobre a evolução humana os livros didáticos de Biologia apresentam conteúdos que possam reforçar ou não ideias antropocêntricas no sentido aqui definido.

Delimitação metodológica

O presente trabalho possui uma abordagem metodológica que se insere no âmbito da pesquisa qualitativa. Em seu livro sobre pesquisa qualitativa em educação, Bogdan e Biklen (1994) enumeram entre as suas características o seu caráter descritivo. Assim, os dados obtidos podem ser na forma de palavras ou imagens. As informações podem ser buscadas em diversas fontes, como fotografias, vídeos, entrevistas, documentos pessoais ou outros documentos oficiais (Bogdan e Biklen, 1994), sendo que, em nosso caso, são os livros didáticos.

Os livros selecionados para a pesquisa são os aprovados no Programa Nacional do Livro Didático 2012 (Ministério da Educação e Cultura, 2011). Segundo o Guia de Livros Didáticos, das 16 coleções analisadas de livros de Biologia para o Ensino Médio, oito foram aprovadas, todas com três volumes (Ministério da Educação e Cultura, 2011). As oito coleções aprovadas pelo PNLD 2012, e que foram utilizadas em nossa pesquisa, estão relacionadas (na ordem apresentada pelo Guia), na Tabela 1.

A escolha dos livros recomendados pelo PNLD se justifica dada a magnitude do Plano que ao longo dos anos de desenvolvimento alcança milhões de estudantes em instituições públicas (Cassiano, 2007).

Livros
Lopes, S. e S. Rosso (2010). <i>Bio</i> . São Paulo: Saraiva. 3 v.
Silva Júnior, C.; Sasson, S e N. Caldini Júnior (2010). <i>Biologia</i> . São Paulo: Saraiva. 3 v.
Pezzi, A.; Gowdak, D. O. e N.S. Mattos (2010). <i>Biologia</i> . São Paulo: FTD. 3 v.
Mendonça, V. e J. Laurence (2010). <i>Biologia</i> . São Paulo: Nova Geração. 3 v.
Amabis, J. M. e G.R. Martho (2010). <i>Biologia</i> . São Paulo: Moderna. 3 v.
Linhares, S. e F. Gewandsznajder (2011). <i>Biologia Hoje</i> . São Paulo: Ática. 3 v.
Bizzo, N. (2011). <i>Novas Bases da Biologia</i> . São Paulo: Ática. 3 v.
Santos, F. S.; Aguilar, J. B. V. e M.M.A. Oliveira (Org.) (2010). <i>Ser Protagonista Biologia</i> . São Paulo: Edições SM. 3 v.

Tabela 1.- Referências das oito coleções de Biologia para Ensino Médio que foram selecionadas para a pesquisa. Cabe ressaltar que após a realização da pesquisa já ocorreu uma atualização dos livros aprovados pelo PNLD (Ministério da Educação e Cultura, 2014). Assim, existem algumas diferenças na composição dos livros que analisamos e na atualmente aprovada pelo PNLD.

A metodologia empregada no presente estudo foi adaptada do artigo de Cardoso-Silva e Oliveira (2013) sobre a maneira como os livros didáticos de Biologia abordam as diferentes formas de estimar a biodiversidade. Assim foi realizada inicialmente uma *leitura exploratória* que permitiu identificar

quais dos três volumes de cada coleção interessam à nossa pesquisa. Logo, procurou-se nos 24 livros (três volumes de cada uma das oito coleções) quais apresentam capítulos ou pelo menos subcapítulos específicos sobre evolução humana. Dada a grande quantidade de material para leitura, a busca foi realizada por meio de sumários e índices remissivos. Com isso, tivemos uma ideia mais específica, de em que parte, na estrutura de cada livro, a evolução humana está sendo apresentada.

A seguir, foi realizada a *leitura analítica* por meio de uma leitura integral tanto dos textos como das imagens dos conteúdos selecionados. Não foram examinados os exercícios voltados para questões de vestibular e ENEM. Desta forma, foi possível ordenar e sumarizar as informações retiradas dos materiais, tendo em mente os objetivos do trabalho, ou seja, verificar a presença, nos livros, de conteúdos que possam transmitir, ou não, a forma de antropocentrismo na qual estamos interessados, no que se refere ao ensino da evolução de nossa espécie.

Resultados e discussão

Inicialmente, é interessante ressaltar a presença de conteúdos sobre evolução humana em todas as coleções de livros aqui analisadas. Também, outros trabalhos anteriormente citados já mostraram que os livros didáticos de Biologia para o Ensino Médio apresentam a evolução humana (Braunstein, 2013; Roma, 2011). Assim, o assunto é um tema normalmente presente nos atuais livros de Biologia aprovados pelo PNLD.

Skoog (2005) escreve que tanto a evolução biológica de forma geral, como a evolução humana, mais especificamente, começam a ter uma presença sem precedentes nos livros didáticos estadunidenses a partir de 1960. O mesmo autor relaciona isso com a produção da série de livros BSCS (Biological Sciences Curriculum Study), que tinha como um dos seus nove grandes temas a evolução.

Roma e Motokane (2009) apontam que, ainda na década de 1960, os livros da série BSCS começam a influenciar o ensino no Brasil por meio da tradução e adaptação de alguns livros da série. Apesar do posterior abandono dessas adaptações, por serem consideradas complexas no contexto educacional brasileiro, o livro didático seguiu mantendo a evolução biológica em seu conteúdo (Roma; Motokane, 2009), mesmo que, muitas vezes como só mais um conteúdo. Com isso em mente, se poderia especular que o conteúdo sobre a evolução humana pode estar presente em livros didáticos brasileiros muito mais antigos que os que foram aqui analisados.

O lugar da evolução humana nos livros

A partir da busca nos livros foram selecionadas as páginas indicadas na Tabela 2. Todos os conteúdos selecionados para a leitura estão presentes nos terceiros volumes de cada coleção. Assim, caso os professores utilizem os livros na ordem proposta pelos autores, os estudantes irão se debruçar de forma mais aprofundada sobre o tema no terceiro ano do Ensino Médio. Obviamente não significa que os livros não tratam sobre evolução humana em seus outros volumes, mas que se o fazem é dentro de algum outro tema

mais geral, e não nos capítulos e subcapítulos específicos sobre evolução humana.

Livro de	Capítulo	Páginas
Lopes e Rosso	Cap. 15 (15) Evolução Humana	(458–472)
Silva Júnior, Sasson e Caldini Júnior	Cap. 20 (24) As origens da espécie humana	(250–259)
Pezzi, Gowdak e Mattos	Cap. 8 (15) História da vida na terra	(100–104)
Mendonça e Laurence	Cap. 1 (12) Evolução humana, Fisiologia humana I: locomoção	(12–18) (25)
Amabis e Martho	Cap. 8 (12) Origem das espécies e dos grandes grupos de seres vivos	(201–221)
Linhares e Gewandsznajder	Cap. 13 (21) A história dos seres vivos	(200–206)
Bizzo	Cap. 7 (7) Pensamento Evolutivo	(246–249)
Santos, Aguilar e Oliveira	Cap. 11 (16) Evolução da vida	(182–195)

Tabela 1.- Páginas selecionadas de cada livro do terceiro volume de cada coleção para a leitura integral. Também é mostrado o capítulo onde o conteúdo foi encontrado. Os números entre parênteses na coluna "Capítulo" são o número total de capítulos de cada volume.

Na Tabela 2, é mostrado que nem todos os livros trazem um capítulo inteiro destinado ao tema da evolução humana. Dos oito livros, três destinaram capítulos específicos sobre o assunto. São eles os livros de Lopes e Rosso, 2010; Silva Júnior et al. 2010; Mendonça e Laurence, 2010.

Os outros cinco livros trazem o conteúdo dentro de um capítulo mais amplo (Tabela 2). Por exemplo, o livro de Pezzi, Gowdak e Mattos (2010), apresenta a temática em um subcapítulo dentro do capítulo *História da Vida na Terra*. O de Bizzo (2011) traz como a última seção do capítulo *O Pensamento Evolutivo*.

Ainda no Tabela 2, vemos que apenas o livro de Mendonça e Laurence (2010) destina o primeiro capítulo de seu terceiro volume ao capítulo/subcapítulo de evolução humana. Os outros sete livros apresentam o conteúdo na segunda metade do terceiro volume de cada obra, sendo que, desses, o de Lopes e Rosso (2010) e o de Bizzo (2011), apresentam o conteúdo ou como o último capítulo, ou dentro do último capítulo, respectivamente.

Dado que muitos professores têm dificuldade para trabalhar, durante o ano letivo, todos os conteúdos que os livros didáticos trazem, é possível que, um dos motivos para que metade dos professores que Diegues (2012) entrevistou não trabalhe a evolução humana seja simplesmente a inclusão do assunto entre os últimos capítulos dos livros didáticos. Outra possibilidade é que essa organização possa servir como uma desculpa pelos professores para não abordarem um tema considerado polêmico.

Como mencionamos anteriormente, em sua dissertação de 1991, Cicillini já argumentava que a inclusão da evolução como "último tópico do

programa" (p. 20) pode ser uma justificativa apresentada por alguns professores, para não abordarem o assunto em suas aulas. Raciocínio semelhante pode ser empregado no que tange a evolução humana mais estritamente.

A questão do antropocentrismo nos livros

Todos os livros analisados apresentam alguma forma de classificação biológica para os humanos, bem como mostram relações de parentesco com outras espécies. Nesse sentido, todos os livros apresentam os humanos como animais, e isso vai de encontro à visão de que estamos de algum modo fora da natureza.

Em seus conteúdos específicos sobre evolução humana, apenas o livro de Bizzo (2011) não apresenta alguma forma de diagrama (cladograma, árvore evolutiva, filogenia) mostrando as relações de parentesco dos humanos com outras espécies da ordem Primates. Dos outros sete livros, seis apresentam um diagrama com uma representação semelhante à mostrada na Figura 1, colocando o *Homo sapiens* no canto superior direito do diagrama.

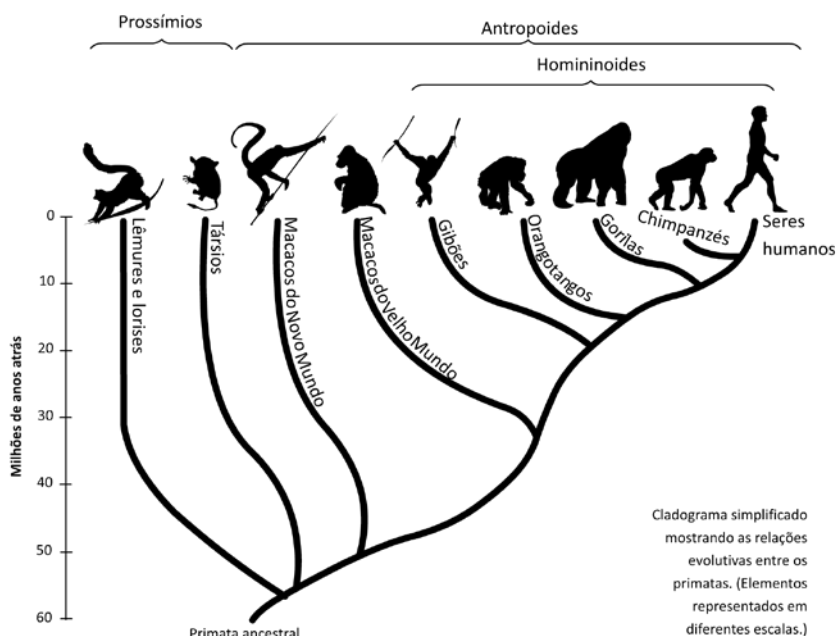


Figura 1.- Diagrama mostrando as relações de parentesco evolutivo entre os seres humanos e outras espécies da ordem Primates. Atenção para a posição do ser humano no canto superior direito. Adaptado de Lopes e Rosso (2010, p. 460).

De forma alguma essa representação com os humanos no canto superior direito pode ser considerada como cientificamente equivocada. Entretanto, é interessante o fato de que, dos sete livros que apresentam diagramas, seis o façam dessa forma. Os diagramas poderiam apresentar as mesmas relações de parentesco colocando nossa espécie em outra posição (desde que mantivessem as relações de parentesco inalteradas).

Exemplo disso é o livro de Linhares e Gewandszajder (2011), no qual, embora o diagrama mantenha as representações de forma semelhante, ou seja, chimpanzés e humanos como espécies irmãs que, por sua vez, são

mais aparentadas aos gorilas, e esses últimos três mais aparentados aos orangotangos, nossa espécie está colocada no canto esquerdo (Figura 2).

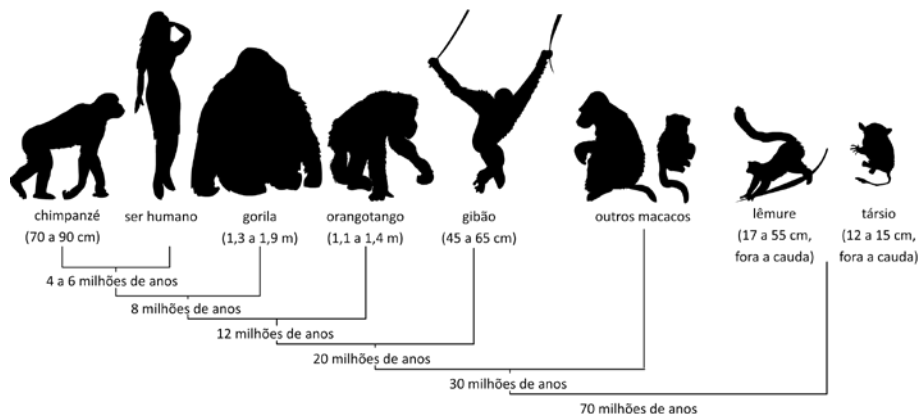


Figura 2.- Diagrama mostrando as relações de parentesco entre espécies da ordem Primates. Note a colocação do *Homo sapiens* (em uma das raras ocasiões em que se utiliza uma representante do sexo feminino) no canto superior esquerdo. Adaptado de Linhares e Gewandsnajder (2011, p. 200).

Acreditamos que a maioria dos livros apresente os seres humanos no canto superior direito por uma influência histórica, a qual tem como base uma concepção antropocêntrica que toma nossa espécie como mais evoluída, ou que a evolução de alguma forma leva as chamadas formas “inferiores” em direção da forma humana. Não pensamos que os autores dos livros escolham tais diagramas com essa intenção, mas a influência pode chegar ao conteúdo inadvertidamente.

O problema se torna mais evidente quando consideramos que, em seus conteúdos sobre filogenia, diversos livros de Biologia para o Ensino Médio trazem distorções conceituais em comum, como a “equivalência entre “evolução” e “progresso” e a concepção de evolução como sequência linear de modificações em processo direcional.” (Lopes e Vasconcelos, 2012, p. 149). Talvez, no caso da evolução humana a base conceitual/histórica para isso tenha surgido a partir da leitura equivocada de uma imagem (Figura 3) presente no famoso livro de Thomas Huxley, *Man's Place in Nature*, de 1863.

Para Bizzo (2006), apesar de não ser a intenção de Huxley, a imagem foi interpretada como uma espécie de caminho pelo qual a espécie humana teria passado durante seu processo evolutivo. Assim, o gibão teria se transformado no orangotango, o orangotango no chimpanzé, o chimpanzé no gorila e este, finalmente no que seria o último passo, ou seja, o ser humano. O autor ainda escreve que “É evidente que a imagem transmitiu – e transmite até hoje – uma ideia diferente do que o autor do livro que a usou pretendia com ela” (Bizzo, 2006, p. 235).

Entretanto, a recorrência desse tipo de interpretação da evolução humana pode estar baseada em uma concepção muito mais antiga do que o livro de Huxley, e que talvez tenha influenciado o pensamento ocidental de forma mais ampla. Tal concepção, chamada de “Cadeia do Ser”, ordena todos os seres (inclusive os que poderíamos considerar imaginários) em uma hierarquia do mais alto ao mais baixo (Bunge, 2006). Apesar de a base

filosófica para a “Cadeia do Ser” poder ser traçada até Platão, foi Aristóteles quem especialmente influenciou toda uma gama de pensadores posteriores a dispor os seres (vivos ou não) no que seria uma espécie de escada, única e gradual, de acordo com o nível de “perfeição” em que cada um estivesse - a *scala naturae* (Lovejoy, 2005). O autor completa que:

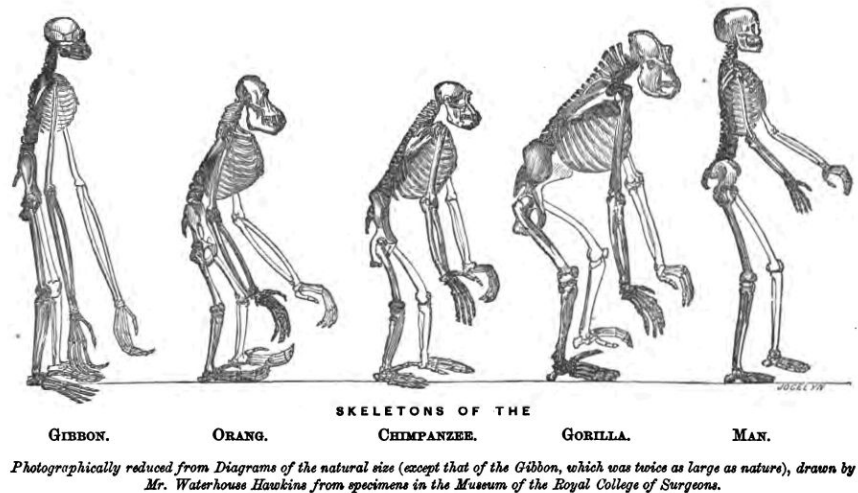


Figura 3.- Ilustração utilizada por Huxley em seu livro *Man's Place in Nature*, de 1863. Na legenda original da imagem podemos ler que os desenhos foram feitos a partir de espécimes encontrados em museu. Além disso, nos é informado que o tamanho do esqueleto do gibão foi aumentado duas vezes.

O resultado foi a concepção do plano e da estrutura do mundo que, por toda a Idade Média e até o final do século XVIII, muitos filósofos, a maioria homens da ciência e, de fato, os homens mais eruditos, aceitariam sem questionamento – a concepção do universo como uma “Grande Cadeia do Ser”, [...] desde a mais ínfima espécie, que mal escapava da não-existência, passando por “cada grau possível” [...] até a mais alta espécie possível de criatura [...] (Lovejoy, 2005, p. 64).

Quando escrevemos “do mais alto ao mais baixo”, ou de acordo com o nível de “perfeição”, tenhamos em mente que o grau de perfeição é caracterizado pelo juízo de valor do autor da definição, e que muitas vezes os humanos estão mais próximos ao topo do que outros organismos conhecidos.

É discutível a unicidade da ideia da “Grande Cadeia do Ser” ao longo do tempo, bem como a intensidade da influência com que Lovejoy a defende. Mas a recorrência de tal forma de interpretar a diversidade das formas de vida é marcante, estando presente em naturalistas conhecidos da história da Biologia. Para Mayr (2008), Lamarck talvez tenha sido o primeiro a postular que os humanos descendem de primatas, mas para ele o surgimento de nossa espécie era o ápice inevitável da tendência rumo à perfeição cada vez maior, em direção ao degrau mais alto da *scala naturae*.

Ainda que seis dos oito livros apresentem o *Homo sapiens* no canto superior direito de seus diagramas, vários dos livros mostram a preocupação explícita de evitar a interpretação de que a evolução de

alguma forma caminha em direção aos humanos, ou de que o homem se originou de espécies atuais de macacos (Figura 4).

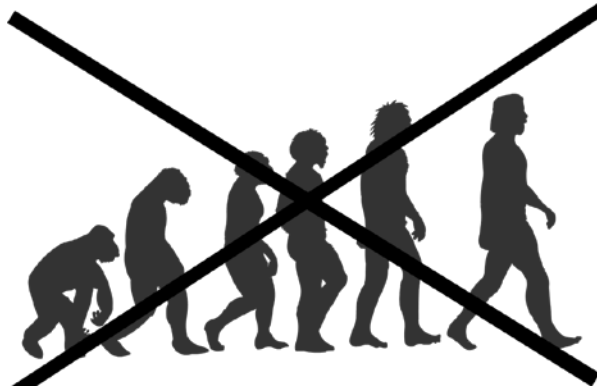


Figura 4.- Representação da evolução humana que é criticada no livro de Bizzo (2011). O grande "X" é do próprio livro. Adaptado de Bizzo (2011, p. 248).

A crítica baseada nessas imagens, classicamente utilizadas para representar a evolução humana, presente no livro de Bizzo (2011), também está colocada no livro de Lopes e Rosso (2010, p. 472) e no de Silva Júnior et al. (2010, p. 256). Dos outros cinco livros, pelo menos três confrontam explicitamente essa ideia de descendência direta dos humanos a partir de espécies atuais de outros primatas, com exceção dos livros de Pezzi et al. (2010) e Santos et al. (2010).

O livro de Amabis e Martho traz a seguinte frase: "a proposta de Darwin foi mal compreendida e deu origem à ideia equivocada de que nossa espécie originou-se diretamente de macacos, como o gorila e o chimpanzé" (Amabis e Martho, 2010, p. 201). Os autores salientam após essa frase que na verdade se defendia que os humanos e esses demais primatas possuíam um ancestral comum no passado.

Já, no livro de Linhares e Gewandsznajder (2011, p.200), consta a frase "Apesar das semelhanças, o ser humano não descende de espécies parecidas com as dos macacos atuais, mas ele e outros antropóides de hoje descendem de um mesmo ancestral".

No livro de Mendonça e Laurence está presente um quadro que inicia com o seguinte texto:

Você já deve ter ouvido que "o homem veio do macaco" [...] existem evidências científicas de que os seres humanos e macacos possuem um ancestral em comum exclusivo, que deve ter existido há pelo menos 6 milhões de anos. Essa afirmação está de acordo com a teoria da evolução biológica e não pode ser interpretada como sendo os macacos atuais os ancestrais dos seres humanos! (Mendonça e Laurence, 2010, p.25).

O livro de Bizzo (2011) ainda explica os motivos de nossa espécie não poder ser considerada como mais evoluída que qualquer espécie atual, uma vez que todas são frutos do processo de evolução, e também coloca em discussão a ideia de que somos mais complexos, já que mesmo bactérias (adorados exemplos de simplicidade) possuem estruturas complexas que não são encontradas em outros organismos.

Os livros aqui analisados, em sua maioria, também apresentam um sistema de classificação biológica para os humanos dentro da ordem Primates. Dos sete livros que apresentam diagramas de relações evolutivas entre os primatas, seis incluem no próprio diagrama alguma forma de classificação acima da categoria taxonômica de espécie; o único que só apresenta nomes comuns em seu diagrama é o livro de Linhares e Gewandsznajder (Figura 2). Apesar de não apresentar uma classificação associada ao seu diagrama, o livro de Linhares e Gewandsznajder a coloca no texto do capítulo, informando que chimpanzés, gorilas e orangotangos eram antigamente agrupados na família Pongidae, mas hoje estão todos na família Hominidae, juntamente com nossa espécie.

Tal mudança que o livro de Linhares e Gewandsznajder coloca está de acordo com o que se sabe atualmente sobre as relações evolutivas dos grandes primatas (Lewin, 2005). Assim, uma classificação que agrupe os chimpanzés com orangotangos e gorilas, mas exclua os humanos não está sendo natural no sentido filogenético do termo, ou seja, tal grupo não formaria um clado. Como resumem Brusca e Brusca (2011, p.34), tais incoerências entre as árvores filogenéticas e as classificações são usuais quando os biólogos escolhem estabelecer táxons parafiléticos, por motivos que não outros além da tradição.

Segundo Wildman, Uddin, Guozhen, Lawrence e Goodman (2003), a classificação que coloca os humanos sozinhos na família Hominidae, sem levar em consideração as relações de proximidade evolutiva, se baseia em um conceito antropocêntrico de grado, que agrupa os primatas em grupos que formariam uma série progressiva dos mais primitivos para os avançados, no que se refere à capacidade cerebral e às habilidades mentais.

Os mesmos autores ilustram isso apontando que George Gaylord Simpson, paleontólogo e um dos arquitetos da síntese moderna, defendia que a linhagem dos humanos teria entrado em uma nova zona “adaptativa e estrutural-funcional” chamada “hominid zone”, enquanto a linhagem do que seriam os símios estaria na “pongid zone”, justificando manter os humanos isolados. O contínuo uso do termo homínídeo só para os seres humanos pode ser reflexo dessa forma de pensar (Wildman et al., 2003).

Pelo menos dois dos livros aqui pesquisados – Pezzi et al. (2010) e Silva Júnior et al. (2010) – exibem classificações que ainda colocam os chimpanzés, gorilas e orangotangos na família Pongidae, apesar de em seus diagramas mostrarem que os chimpanzés e gorilas são mais proximamente relacionados evolutivamente aos seres humanos (Figura 5).

A forma como os outros livros apresentam a classificação dos primatas varia. O livro de Bizzo (2011) não apresenta explicitamente nenhuma classificação em seu conteúdo sobre evolução humana selecionada para nosso estudo. Os demais cinco livros não apresentam agrupamentos parafiléticos de grandes primatas que não incluam os humanos.

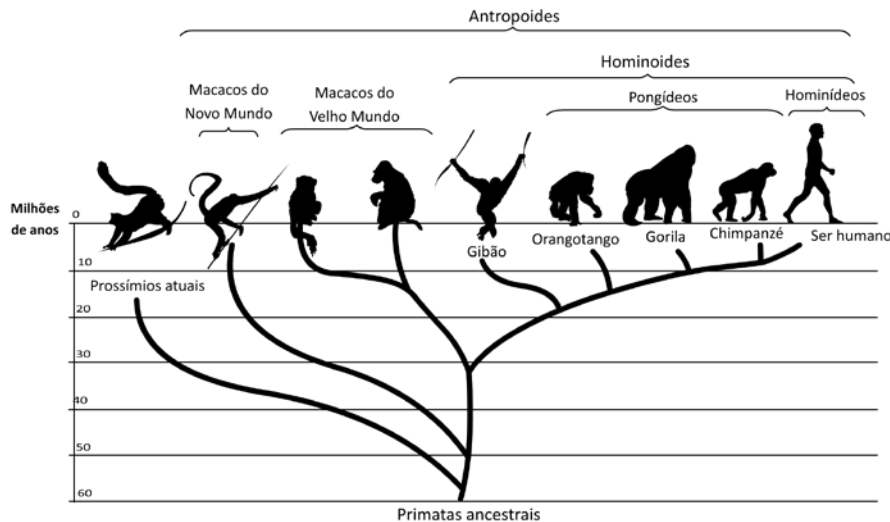


Figura 5.- Diagrama mostrando as relações de parentesco entre as espécies da ordem Primates. Note que apesar do diagrama mostrar que humanos, chimpanzés e gorilas possuem um ancestral comum mais recente do que em relação aos orangotangos, a classificação se torna parafilética ao deixar chimpanzés e gorilas na família Pongidae. Adaptado de Silva Júnior et al. (2010, p, 251).

Ainda assim, mesmo quatro dos livros que não utilizam a classificação antiga ainda utilizam o termo homínídeo (membro da família Hominidae) excluindo outros grandes primatas, como se pode notar pelas frases abaixo. Parece que mesmo quando os autores estão cientes das relações, ainda é forte o reflexo da tradição antropocêntrica de se utilizar o termo, reforçando o que colocam Wildman et al. (2003), sobre a utilização do termo.

São chamados homínídeos os seres humanos atuais (espécie *Homo sapiens*) e espécies fósseis como os australopitecíneos e os neandertais [...](Mendonça; Laurence, 2010, p.15).

A linhagem dos homínídeos começou a separar-se da linhagem dos grandes símios africanos há cerca de 6 milhões de anos. (Santos et al., 2010, p. 11).

Entre os possíveis ancestrais da linhagem dos homínídeos estão os australopitecos [...]. (Linhares; Gewandsznajder, 2011, p. 202).

Mais recentemente, a partir da década de 1990, foram descobertos fósseis importantes dos primeiros homínídeos, datados entre 6,5 milhões e 5,5 milhões de anos, como o *Sahelanthropus tchadensis* e o *Orrorin tugenensis*. (Amabis; Martho, 2010, p. 202).

Um motivo adicional para os livros utilizarem o termo de forma inadequada pode ser a grande quantidade de nomes semelhantes utilizados em várias categorias taxonômicas distintas, o que pode gerar confusão. Vemos na classificação utilizada por Lewin (2005), em seu clássico livro sobre evolução humana, os seguintes nomes: Hominoidea (superfamília), Hominidae (família), Homininae (subfamília), Hominini (tribo) e Hominina (subtribo). As duas espécies de chimpanzés estão presentes juntamente com os humanos na tribo Hominini, e em pelo menos uma classificação na subtribo Hominina (em outras, estão na subtribo Panina).

Assim, pode ser difícil saber que termo utilizar para se referir às espécies fósseis surgidas após a separação do ancestral entre humanos e chimpanzés, que não inclua os chimpanzés (ou gorilas, ou orangotangos). Isso pode ser ainda mais problemático no caso dos livros didáticos, uma vez que, em uma análise superficial, podemos dizer que essas espécies fósseis recebem grande atenção nos conteúdos sobre a evolução humana.

Em nossa discussão, utilizaremos o termo hominíneos para nos referir aos fósseis de espécies surgidas após a separação entre o ancestral de humanos e chimpanzés, mas que são mais proximamente relacionados à nossa espécie (mas que fique claro que esse termo diz respeito à subfamília Homininae, que também inclui gorilas e chimpanzés. Aliás, uma contextualização como essa pode ser uma forma dos livros contornarem o problema).

Atualmente é sabido que, desde a separação entre o ancestral de humanos e chimpanzés, o padrão de evolução das espécies fósseis mais relacionadas com o *Homo sapiens* não foi simples, uma vez que pelo processo de especiação evoluíram diversas linhagens (Freeman; Herron, 2009). Apesar disso, como coloca Mayr (2008, p. 312), antes da década de 1950 a classificação dos fósseis mais aparentados aos humanos do que aos chimpanzés era sujeita a uma forma de pensamento finalista e tipológico, sendo que todos eram interpretados como fazendo parte de uma série ascendente e única, ligando os ancestrais primatas aos humanos atuais.

Como se percebe, a interpretação sobre os rumos da evolução humana variou ao longo do tempo, podendo ir de um extremo que via um caminho único e simples a partir da separação de nosso ancestral com os chimpanzés (o que seria um processo de anagênese isolado) até um modelo que envolve diversas especiações (processos de cladogênese) que formam um padrão ramificado, sendo que este último está mais de acordo com o conhecimento científico atual. Nenhum dos dois modelos poderia ser considerado mais provável até que evidências surgissem, mas o modelo de anagênese única foi mais aceito até recentemente e pode ser visto como tendo mais afinidade com as ideias antropocêntricas sobre a origem de nossa espécie, uma vez que não existiria a necessidade de vários ramos dentro das linhagens fósseis se o objetivo da evolução fosse ir em direção a uma única espécie.

É mais difícil no caso dos fósseis de hominíneos, do que no caso dos outros primatas atuais, não interpretar que sejam ancestrais diretos dos humanos modernos, em parte porque muitas dessas espécies fósseis realmente podem ter sido ancestrais de nossa espécie (com maior ou menor probabilidade, de acordo com cada espécie). Também, é *necessário* que tenha existido uma grande quantidade de organismos (e alguns podem ter se fossilizado) que ligam os humanos modernos ao ancestral que temos em comum com os chimpanzés. Como informa Foley (2003), certamente muitos dos fósseis de hominíneos são importantes para a compreensão da maneira como ocorreu a evolução dos humanos, mas seria errôneo visualizá-los como degraus que levariam até a humanidade, ou que existiram simplesmente para “evoluir em direção” aos humanos.

Também, apesar de muitos dos fósseis encontrados serem de espécies que possivelmente foram ancestrais diretos dos seres humanos, as relações

de descendência não podem ser afirmadas com total certeza, e o mais prudente seria dizer que os humanos possuem um ancestral comum mais recente com a espécie fóssil colocada, e que tal espécie pode ser semelhante ao que seria o ancestral direto, possibilitando possíveis informações relevantes sobre a evolução de nossa própria espécie. Para Dawkins (2009, p. 145), a necessidade de preencher os “elos perdidos” de forma exata também está baseada na concepção da “Grande Cadeia do Ser”.

Acerca do conteúdo sobre fósseis de hominíneos que documentam a evolução humana, apresentado pelos livros didáticos, identificamos que a maioria (seis) dos livros analisados apresenta gráficos que confrontam a interpretação de um caminho evolutivo único que teria levado até nossa espécie (Figura 6). As exceções são os livros de Mendonça e Laurence (2010) e Pezzi et al. (2010).

O livro de Pezzi et al. (2010) traz uma imagem que reforça a interpretação do modelo de anagênese (Figura 7). O livro de Lopes e Rosso (2010) também traz, em seu texto, elementos que informam as relações de descendência como mais certas do que realmente podem ser inferidas, como na afirmação: “até recentemente, o mais antigo ancestral conhecido era o *Australopithecus afarensis* [...]”.

Alguns dos livros ainda utilizam termos que podem levar a entender que as espécies fósseis de hominíneos existiram somente para dar origem aos humanos modernos. Isso pode ser visto nos livros de Amabis e Martho (2010), Bizzo (2011) e Santos et al. (2010), que utilizam o termo “pré-humanos” para algumas das espécies de hominíneos fósseis. Tais espécies existiram um tempo considerável antes do surgimento dos humanos modernos, e as classificar como pré-humanos pode levar a interpretações equivocadas.

Outro exemplo consta no livro de Silva Júnior et al. (2010, p. 257), que quando se refere ao *Homo erectus* escreve: “[...] que descobriu e utilizou o fogo, um importante passo em direção ao homem moderno.”. Entendemos que esse exemplo, e também os anteriores, demonstram a influência do que Dawkins classifica de interpretação *a posteriori* da história humana, associada ao que chama de a soberba do presente, ou seja, acreditar que o passado tinha entre seus objetivos o tempo atual, e que os organismos anteriores não teriam “nada melhor a fazer da vida do que prenciar-nos” (Dawkins, 2009, p.17).

Além disso, em parte, outro motivo para essas ideias de descendência direta entre fósseis de hominíneos e nossa espécie pode ser a própria interpretação dos resultados de suas pesquisas realizada pelos paleontólogos. Segundo René Bobe (Wong, 2013, p. 18), eles “tendem a pensar nos fósseis que encontram como em uma posição-chave [na evolução do *Homo sapiens*] dentro da árvore filogenética (de hominídeos) e em muitos casos isso é bem improvável”, dada a grande quantidade de hominíneos que estavam distribuídos por toda a África, evoluindo de forma complexa.

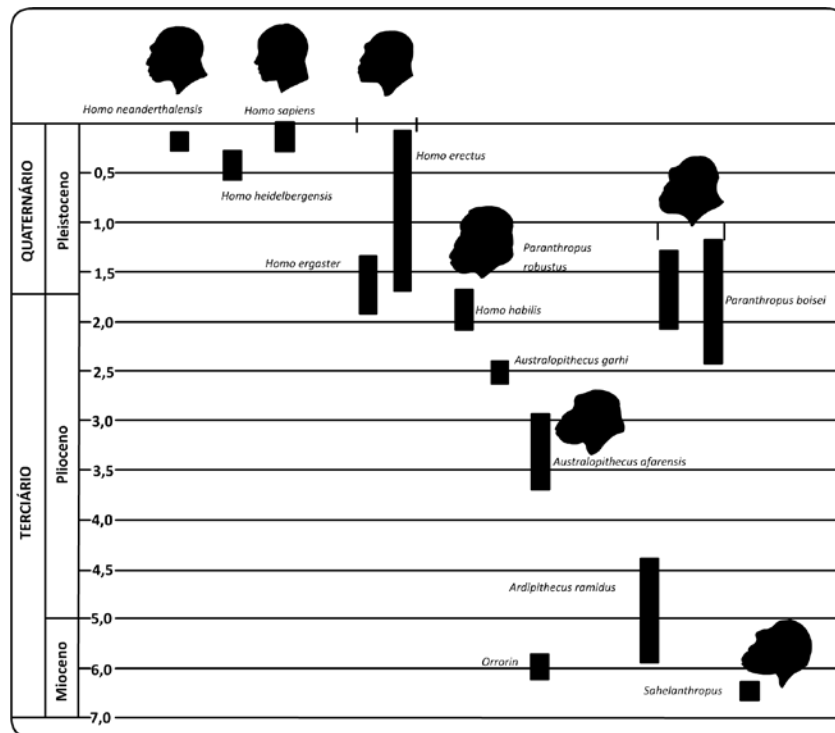


Figura 6.- Gráfico mostrando as diferentes espécies fósseis de hominíneos que viveram. Perceba que fica claro no gráfico o fato que várias espécies viveram na mesma época, o que certamente se opõe à ideia de que uma espécie teria originado a outra até chegar ao ser humano. Adaptado de Lopes e Rosso (2010, p. 462).

De certo modo, a própria ordem na qual os fósseis de hominíneos são apresentados pelos livros pode levar ao entendimento de que eles representam os passos seguidos durante a evolução para chegar até a espécie humana. Com exceção do livro de Bizzo (2011), os outros sete livros apresentam primeiro os fósseis datados como mais antigos (*Australopithecus* aparece em todos) para depois apresentar os do gênero *Homo*. Novamente, isso não está de forma alguma cientificamente incorreto, podendo ser uma estratégia didática para mostrar as características dos possíveis ancestrais humanos que viviam na mesma época.

Interessante é que sete, dos oito livros, o façam dessa forma. Isso pode estar relacionado com o fato de essa ser a maneira clássica de apresentar os conteúdos de evolução humana, estando amplamente presente nos livros didáticos. Acreditamos que essa forma de apresentação é influenciada pela visão de que a evolução de nossa espécie teria seguido um caminho simples, o modelo de anagênese única. Mas deve ficar claro que os livros, de forma geral, contextualizam as espécies de fósseis de hominíneos, tratando da época em que viviam e de seus hábitos, assim, não os apresentam apenas como passos evolutivos, e sim como espécies que viveram em uma determinada época

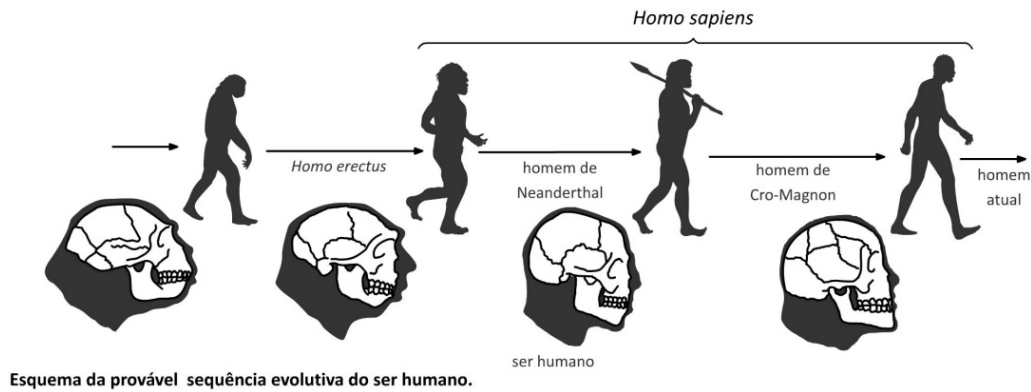


Figura 7.- Representação da evolução humana que mostra um caminho simples e linear. Adaptado de Pezzi et al. (2010, p. 102).

Uma alternativa para essa ordem de apresentação das espécies fósseis é dada por Dawkins (2009, p. 23). O autor se pergunta se existe alguma forma de saciar a curiosidade absolutamente normal de entendermos a história de nossa espécie sem cair no “humanocentrismo” de achar que nossa história é o principal caminho da evolução. A resposta é sim, e seria fazer a história retrocedendo. Voltando na história podemos ter um “alvo específico” sem sermos antropocêntricos, e em seu livro o autor trata de toda a história da vida, e nesse caso o “alvo” seria o ancestral em comum de todos os seres vivos. Pensando no ensino de evolução humana, e na forma como os livros a apresentam, seria possível que o “alvo” fosse o ancestral em comum de nossa espécie e das duas espécies de chimpanzés.

Dessa forma os livros poderiam partir de nossa própria espécie (o que também é uma forma de antropocentrismo, ou humanocentrismo como coloca Dawkins, mas diferente do que consideramos para o nosso trabalho) e ir ao encontro dos ancestrais. Inicialmente, abordando os ancestrais em comum que temos com as espécies de nosso próprio gênero (*Homo*), após, de *Australopithecus* e de outros gêneros considerados mais antigos, utilizando nesse momento informações dos fósseis conhecidos dessas espécies e de nossa própria espécie para tentar compreender como poderiam ser esses ancestrais comuns.

Os livros de Linhares e Gewandsznajder (2011) e Mendonça e Laurence (2010) apresentam conteúdo voltado para o ensino da noção de tempo geológico em seu material sobre evolução humana. No primeiro, os autores condensam o tempo de duração do planeta em um ano, e mostram que o fóssil mais antigo da espécie *Homo sapiens* teria surgido apenas no dia 31 de dezembro às 23h 45 min. Já no segundo, é ilustrada a história da vida na Terra através de diversos desenhos, mostrando também o quão recente a espécie humana é quando comparada à história da Terra (Figura 8).

Obviamente essas imagens apresentadas de nossa espécie como estando presente no planeta há tão pouco tempo não reforçam ideias antropocêntricas, uma vez que fica claro que a Terra não está aqui somente para nossa existência. Por outro lado, a forma como os dois livros apresentaram seus conteúdos sobre o tempo geológico pode levar a essa interpretação, uma vez que ambos adicionam diversas espécies de organismos e por último a espécie humana.

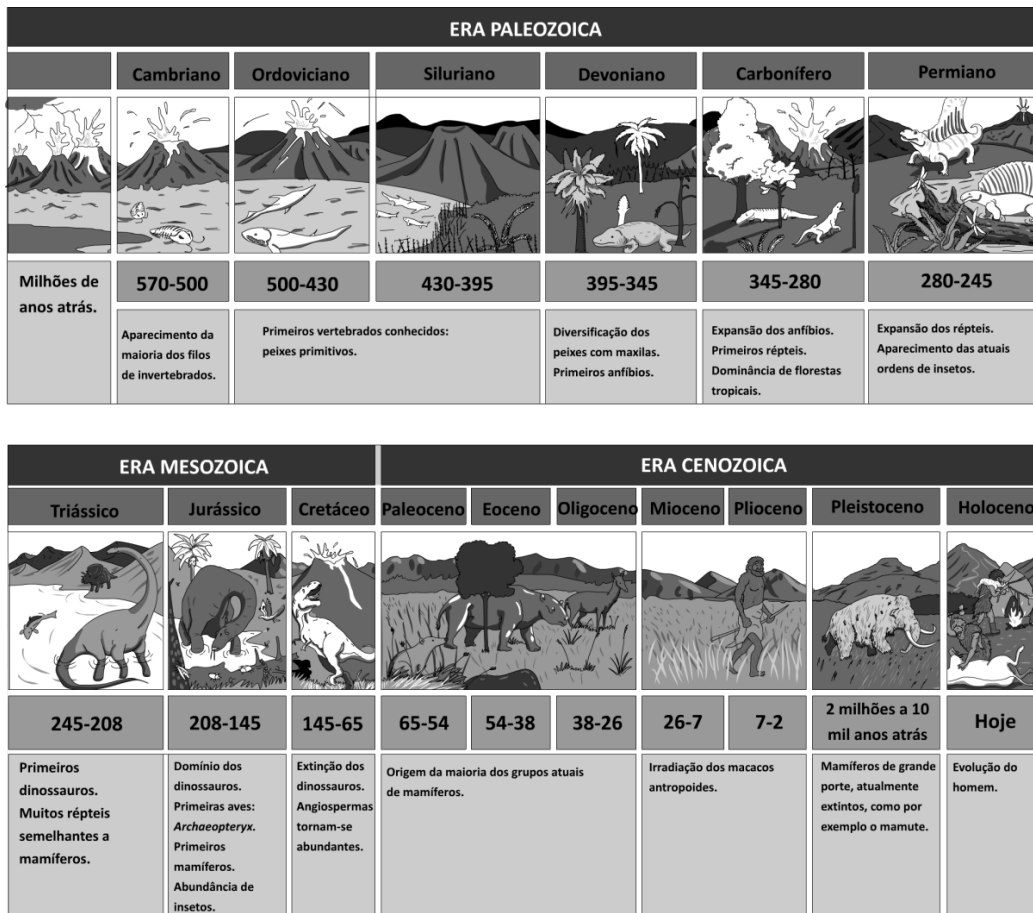


Figura 8.- Imagem ilustrando diversos momentos da história da Terra com as formas de vida associadas. Os humanos são colocados nos últimos quadros. Adaptado de Mendonça e Laurence (2010, p.13).

Para Gould, isso pode ser considerado um exemplo de tendenciosidades não reconhecidas na descrição da história da vida. Como escreve: “todos nós conhecemos essa série de gravuras - desde a primeira cena de trilobitas no mar cambriano, passando por dinossauros no meio, até chegar à última gravura dos ancestrais de Cro-Magnon” (Gould, 2001, p. 23). Para o autor, as imagens estão corretas em um sentido restrito (talvez da mesma forma que os diagramas que apresentam os humanos no canto superior direito), mas podem ser enganadoras, pois apresentam uma informação limitada. Assim, essas representações podem dar a entender que os organismos que aparecem antes deixam de existir para dar lugar aos que surgem depois, o que muitas vezes não é o caso.

Dessa forma, por um lado essas representações, mostradas pelos livros, podem ajudar os estudantes a entender melhor a vastidão do tempo geológico e o espaço relativamente curto ocupado pelos seres humanos na história de nosso planeta, mas, se não forem acompanhadas de uma contextualização explicando que a diversidade de formas de seres vivos ao longo do tempo é muito maior que a apresentada pelas Tabelas e quadros, essas representações podem levar a interpretações muito diferentes das pretendidas pelos autores.

Conclusões

A análise que realizamos não englobou a totalidade de assuntos presentes quando os livros didáticos selecionados se debruçam sobre o assunto evolução humana, mas sim elementos específicos de cada livro que interessavam aos objetivos do trabalho. Tendo isso em mente, não queremos indicar aqui quais seriam os livros que consideraríamos como melhores para os professores utilizarem com seus estudantes para desenvolver o assunto.

Pensando agora mais especificamente nos elementos que analisamos, podemos perceber que, de forma geral, os livros têm elementos em comum, como: a inserção de diagramas para apresentar as relações de parentesco entre as espécies de primatas; a apresentação das diversas espécies fósseis para auxiliar a estudar de que forma poderia ter se dado a evolução de nossa espécie após, a separação com o ancestral que possuímos com as duas espécies de chimpanzés; e também uma classificação biológica dos primatas, o que deve ficar claro, inclui os humanos.

Em suas abordagens sobre esses diferentes temas, os livros didáticos, de forma geral, tanto exibem os conteúdos de maneira a reforçar concepções antropocêntricas, quanto se colocam explicitamente contrárias a estas. O "explicitamente" aqui tem importância, uma vez que os conteúdos apresentados, que estão de acordo com representações antropocêntricas, estão presentes, só que implícitos, sem necessariamente ser a intenção dos autores. Isso pode indicar a força da influência histórica de tais concepções, uma vez que adentram o material dos livros, mesmo quando os autores se mostraram, em outras partes das obras, contrários a tais ideias.

Também, devemos considerar que os livros estudados são atualizados e sofreram um processo de seleção por parte de especialistas em diferentes áreas, mas livros mais antigos e que estiveram presentes por mais tempo nas salas de aula possivelmente são mais antropocêntricos quando apresentam a evolução de nossa espécie.

Esperamos auxiliar professores e estudantes, e também contribuir para a elaboração de futuros materiais didáticos, tanto os próprios livros como outros recursos pedagógicos que possam chegar às salas de aula com uma visão ainda mais crítica sobre as representações da evolução de nossa espécie, historicamente carregadas com conceitos como "superior" e "progresso".

Agradecimentos

Gostaria de agradecer aos professores Aldo Mellender de Araújo e Russel Teresinha Dutra da Rosa pelos conselhos. Aos amigos André Klein, Claudio Reis, Leonardo Luvison e Marcelo Costa, pelas conversas e sugestões. E a Voltaire Paes pelas conversas e ajuda com a adaptação das imagens.

Referências bibliográficas

Abrantes, P., e Almeida, F. P. L. (2006). Criacionismo e Darwinismo confrontam-se nos tribunais da razão e do direito. *Episteme: Filosofia e História das ciências em revista*, 11(24), 357-401.

- Amabis, J. M., e Martho, G. R. (2010). *Biologia*. São Paulo: Moderna.
- Bizzo, N. (2006). O berço do darwinismo e suas promessas para o homem. *Filosofia e História da Biologia*, 1, 229-246.
- Bizzo, N. (2008). Darwin e a Evolução Humana: Desfazendo Alguns Mitos. *Ciência & Ambiente*, 36, 23-36.
- Bizzo, N. (2011). *Novas Bases da Biologia*. São Paulo: Ática.
- Bogdan, R., e Bilken, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação: Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Porto: Porto.
- Braunstein, G. K. (2013). *A evolução biológica segundo os autores de livros didáticos de Biologia aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD 2012): buscando um eixo integrador*. (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre).
- Brusca, R. C., e Brusca, G. J. (2011). *Invertebrados*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Bunge, M. (2006). *Dicionário de Filosofia*. São Paulo: Perspectiva.
- Cardoso-Silva, C. B., e Oliveira, A. C. (2013). Como os Livros Didáticos de Biologia Abordam as Diferentes Formas de Estimar a Biodiversidade? *Ciência & Educação*, 19, 169-180.
- Cassiano, C. C. F. (2007). *O Mercado do Livro Didático no Brasil: da criação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) à entrada do capital internacional espanhol*. (Tese de Doutorado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo).
- Cicillini, G. A. (1991). *A evolução enquanto um componente metodológico para o ensino de Biologia no 2º grau: Análise da concepção de Evolução em livros didáticos*. (Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas).
- Darwin, C. (2002). *A Origem do Homem e a Seleção Sexual*. [s. L.]: Hemus.
- Dawkins, R. (2009). *O Maior Espetáculo da Terra: As Evidências da Evolução*. São Paulo: Companhia Das Letras.
- Diegues, C. S. (2012). *Evolução Biológica no Ensino Médio: Quais os conteúdos estão sendo abordados pelos professores de Biologia?* Monografia de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Foley, R. (1993). *Apenas mais uma Espécie Única: padrões de Ecologia Evolutiva Humana*. São Paulo: Edusp.
- Foley, R. (2003). *Os Humanos Antes da Humanidade: Uma Perspectiva Evolucionista*. São Paulo: Unesp.
- Freeman, S., e Herron, J. C. (2009). *Análise Evolutiva*. Porto Alegre: Artmed.
- Freitag, B., Motta, V. R., e Costa, W. F. (1993). *O Livro Didático em Questão*. São Paulo: Cortez.

Gould, S. J. (2001). *Lance de Dados: a idéia de evolução de Platão a Darwin*. Rio de Janeiro: Record.

Huxley, T. H. (1863). *Evidence as to man's place in nature*. New York: D. Appleton and company.

Jensen, J. V. (1988). Return to the Wilberforce--Huxley Debate. *The British Journal For The History Of Science*, 21, 161-179.

Junqueira, H., e Kindel, E. A. I. (2009). Leitura e escrita no ensino de ciências e biologia: a visão antropocêntrica. *Cadernos do Aplicação*, 22, 145-161.

Lewin, R. (2005). *Human Evolution: An Illustrated introduction*. [s. L.]: Blackwell Publishing.

Linhares, S., e Gewandsnajder, F. (2011). *Biologia Hoje*. São Paulo: Ática.

Lopes, S., e Rosso, S. (2010). *Bio*. São Paulo: Saraiva.

Lopes, W. R., e Vasconcelos, S. D. (2012). Representação e Distorções Conceituais do Conteúdo de "Filogenia" em Livros Didáticos de Biologia Do Ensino Médio. *Revista Ensaio*, 14, 149-165.

Lovejoy, A. O. (2005). *A Grande Cadeia do Ser: Um Estudo da História de Uma Idéia*. São Paulo: Palíndromo.

Mayr, E. (2005). *Biologia, Ciência Única*. São Paulo: Companhia Das Letras.

Mayr, E. (2008). *Isto é Biologia: A Ciência do Mundo Vivo*. São Paulo: Companhia Das Letras.

Megid Neto, J., e Fracalanza, H. (2003). O Livro Didático de Ciências: Problemas e Soluções. *Ciência & Educação*, 9, 147-157.

Mendonça, V., e Laurence, J. (2010). *Biologia*. São Paulo: Nova Geração.

Ministério da Educação e Cultura (2011). *Guida de Livros didáticos PNLD 2012: Biologia*. Brasília: Ministério da Educação e Cultura.

Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) (2013). *Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)/ensino médio*. Brasília

Ministério da Educação e Cultura. (2014). *Guida de Livros didáticos PNLD 2015: Biologia*. Brasília: Ministério da Educação e Cultura.

Monod, J. (1976). *O Acaso e a Necessidade: Ensaio sobre a filosofia natural da biologia moderna*. Petrópolis: Vozes.

Pezzi, A., Gowdak, D. O., e Mattos, N. S. (2010). *Biologia*. São Paulo: Ftd.

Pimentel, J. R. (2006). Livros didáticos de ciências: a Física e alguns problemas. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 15, 308-318.

Roma, V. N., e Motokane, M. T. (2009). Evolução biológica nos livros didáticos de biologia do ensino médio. *Enseñanza de las Ciencias*, extra, 3014-3018.

Roma, V. N. (2011). *Os Livros Didáticos de Biologia Aprovados Pelo Programa Nacional Do Livro Didático Para o Ensino Médio (PNLD 2007/2009): a evolução biológica em questão*. (Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo).

Santos, F. S., Aguiar, J. B. V., e Oliveira, M. M. A. L. (2010). *Biologia*. São Paulo: Sm.

Silva Júnior, C., Sasson, S., e Caldini Júnior, N. (2010). *Biologia*. São Paulo: Saraiva.

Skoog, G. (2005). The Coverage of Human Evolution in High School Biology Textbooks in the 20th Century and in Current State Science Standards. *Science & Education*, 14, 395-422.

Wildman, E., Uddin, M., Guozhen, L., Lawrence, I. G., e Goodman, M. (2003) Implications of natural selection in shaping 99.4% nonsynonymous DNA identity between humans and chimpanzees: Enlarging genus *Homo*. *PNAS*, 100, 7181-7188.

Wong, K. (2013). O Primeiro da Nossa Espécie. *Scientific American Brasil*, 52, 12-21.

Zamberlan, E. S. J., e Silva, M. R. (2012). O Ensino de Evolução Biológica e sua Abordagem em Livros Didáticos. *Educação & Realidade*, 37, 187-212.