

## **Mediação imagética no ensino de Evolução Humana: perspectiva científica e equívoco representacional**

### **Imagery mediation in the teaching of Human Evolution: scientific perspective and representational misunderstanding**

**Robson Francisco Pedrozo**

Universidade Estadual de Maringá  
Email: robsonpedrozo.rp@gmail.com

**Helenice Satie Morais**

Secretaria de Estado da Educação do Paraná  
Email: hellensm2010@hotmail.com

**Marcela de Souza Silva Marcelino**

Universidade Estadual de Maringá  
Email: marecela.marcelino@gmail.com

**Jéssica Laguilio Rodrigues**

Universidade Estadual de Maringá  
Email: jlrodrigues2@uem.br

**Maria Júlia Corazza**

Universidade Estadual de Maringá  
Email: mjcnunes@uem.br

#### **Resumo:**

Este trabalho tem por objetivo analisar de forma semiótica duas representações imagéticas empregadas no ensino de Evolução Humana, dispostas em um material didático da área de Ciências Naturais, no sentido de compreender se estas tendem a reforçar ou refutar a concepção alternativa “o homem veio do macaco”. A análise dessas representações seguiu os pressupostos da semiótica de Charles Sanders Peirce, com foco na classificação e fenomenologia apontada por este teórico. Como resultado, obtivemos que uma delas satisfaz a natureza científica da evolução do homem como processo gradual, ao passo que a outra sustenta a ideologia de que o homem tenha evoluído do macaco, por considerar o fenômeno de evolução como linear e advinda do primata chimpanzé. Com este trabalho esperamos estender as reflexões acerca da importância da seleção de representações imagéticas consoantes com o rigor científico e que corroborem para o ensino e aprendizagem a respeito de Evolução Humana.

**Palavras chave:** interpretantes, objeto, representamen, semiose, signo.

### **Abstract:**

This work aims to analyze in a semiotic way two image representations used in the teaching of Human Evolution, arranged in a teaching material in the area of Natural Sciences, in order to understand if they tend to reinforce or refute the alternative conception “man came from a monkey”. The analysis of these representations followed the assumptions of Charles Sanders Peirce's semiotics, focusing on the classification and phenomenology pointed out by this theorist. As a result, we found that one of them satisfies the scientific nature of human evolution as a gradual process, while the other supports the ideology that man evolved from ape, considering the phenomenon of evolution as linear and arising from the chimpanzee primate. With this work we hope to extend reflections on the importance of selecting imagery representations that are consistent with scientific rigor and that support teaching and learning about Human Evolution.

**Key words:** interpretants, object, representamen, semiosis, sign.

### **Introdução**

O processo evolutivo das espécies é algo que tem intrigado o homem desde a antiguidade na Grécia Antiga, mas foi apenas a partir dos estudos e investigação de Charles Darwin (1809 – 1882) que a Evolução obteve uma teoria científica que respondesse a diversas indagações sob esta vertente dentro do meio científico (MEYER; EL-HANI, 2005).

Meio aos estudos evolutivos dos seres vivos, a espécie humana é um dos eixos de interesse da área de Ciências Naturais, e, portanto, a partir dos registros fósseis, a ciência conseguiu traçar um possível panorama cronológico e histórico de como a Evolução Humana tenha ocorrido desde os primeiros homínídeos até a espécie atual (SANTOS, 2014). Com base na teoria darwinista, as espécies passaram por um longo processo gradual de evolução a partir de uma única ancestralidade, o mesmo teria ocorrido com o homem (FUTUYMA, 2006).

Diante desses breves apontamentos epistemológicos, este trabalho surge da problemática de como representações imagéticas possibilitam a mediação e abordagem, dentro do campo de ensino, do conteúdo Evolução Humana, respeitando o rigor científico. Nesta proposição, o objetivo do presente estudo é analisar de forma semiótica duas representações imagéticas empregadas no ensino de Evolução Humana dispostas em um material didático da área de Ciências Naturais, no sentido de compreender se estas tendem a reforçar ou refutar a concepção alternativa “o homem veio do macaco”.

Para atingir esse objetivo, buscamos na semiótica americana fundada por Charles Sanders Peirce (1839 – 1914), a sua classificação e fenomenologia dos signos para o tratamento das representações imagéticas de conteúdo Evolução Humana. Sob à luz desse referencial teórico, apresentamos a convergência da representação imagética empregada, seja para à condução ao conhecimento científico, ou ao fortalecimento da concepção alternativa anteriormente citada.

Este trabalho encontra-se organizado da seguinte forma: primeira seção, abordamos os aspectos epistemológicos e históricos no enfoque Evolução Humana; segunda seção, a relação das representações imagéticas no ensino de ciências; terceira seção, representações imagéticas sob o viés da semiótica peirceana; quarta seção, a análise semiótica de representações imagéticas

de tema Evolução Humana; quinta seção, as considerações finais; por último, são apresentadas as considerações finais seguida das referências.

A partir deste trabalho esperamos estender as reflexões acerca da importância da seleção de representações imagéticas consoantes com o rigor científico e que corroborem para o ensino e aprendizagem a respeito de Evolução Humana.

## **Aspectos epistemológicos e históricos em Evolução Humana**

Partindo do conhecimento científico advindo do núcleo fundador da teoria da Evolução, esta não acontece de forma linear, mas, gradativa (DARWIN, 2014). Sob essa concepção, as evoluções das espécies acontecem por um processo de divergência a partir de ancestrais comuns. Ainda, Darwin aponta que quanto mais distante uma espécie da outra em termos de ancestralidade comum, mais tende ao acúmulo de mais diferenças (MEYER; EL-HANI, 2005).

O homem atual (*Homo sapiens*) é o único representante vivo da família Hominidae (RIDLEY, 2006). Para explicar o aparecimento o aparecimento dessa família, ocorrido há mais de um milhão de anos, recua-se até o início do terciário, quando um pequeno grupo de mamíferos da ordem *Insectivora*, sofreram importantes modificações e deu origem à ordem dos primatas, subdivididas em duas subordens, os prossímios e os antropoides (FUTUYMA, 2006).

Os prossímios formam um grupo muito primitivo, porém, ainda com alguns representantes vivos em Madagáscar e nas Ilhas Indonésias, compreendendo estes, lêmures e társios. Já os antropoides subdividem-se em três grupos: os macacos do Novo Mundo, os macacos do Velho Mundo e os homínídeos, que agrupam os grandes símios antropoides (gibão, orangotango, chimpanzé, gorila) e o homem (FUTUYMA, 2006).

Uma das principais características dos primatas é a capacidade à vida arborícola, resultado de algumas importantes modificações do corpo, principalmente a visão estereoscópica e a formação de extremidades preênseis. Esse tipo de visão permite a percepção do volume e melhora da acuidade visual; já as extremidades preênseis, resultaram do desenvolvimento de membros flexíveis, dedos longos e do polegar oponente, com capacidade de dobrar-se ao encontro da palma da mão. Tais características permitiram a locomoção dos primatas nas árvores, facilitando a fuga de predadores e a obtenção de alimentos e manipulação de objetos (SANTOS, 2014).

Em relação ao que se sabe dos homínídeos, do seu aparecimento e características se dá a partir de registros fósseis encontrados desde o final do século XIX, constituindo ainda, um registro muito fragmentado. Mesmo assim, o que se conhece já é suficiente para que seja possível estabelecer a sequência evolutiva da nossa espécie. As modificações mais importantes do grupo dos homínídeos foram: postura bípede, que resultou da alteração do esqueleto, especialmente do íleo e na articulação dos membros posteriores; maior desenvolvimento da habilidade manual; aumento da capacidade craniana, principalmente das áreas relacionadas com a atividade cognitiva; modificações na mandíbula e nos dentes que permitiram o desenvolvimento da linguagem articulada e modificações na dieta alimentar; comportamento social e de comunicação, o que possivelmente ampliou as possibilidades de defesa (DOBZANSKI, 1971).

A partir dos fósseis encontrados, se tem que o mais antigo ancestral dos homínídeos seja o *Dryopithecus*, que viveu há cerca de 25 milhões de anos. A mandíbula e seus dentes assemelhavam-se aos dos grupos de macacos atuais, o que leva a acreditar que sua dieta fosse à base de insetos e frutas. A partir dessa espécie, derivou uma nova espécie, o *Ramapithecus*, considerado o nosso mais remoto ancestral direto (SANTOS, 2014).

Há cerca de 5 milhões de anos teria surgido o *Australopithecus*, uma nova espécie de homínido. Seu cérebro tinha entre 600 e 800 cm<sup>3</sup>, a metade do volume cerebral do homem moderno. Quanto a sua postura, esta era praticamente ereta, podendo se manter e se locomover sobre os pés. Suas mãos se assemelhavam bastante às do homem atual. Junto a seus fósseis também foram encontrados objetos rústicos de pedra, o que possivelmente tenham sido utilizados como instrumentos de defesa e de caça (SANTOS, 2014). O desenvolvimento desse grupo de homínidos revela a estreita relação que existiu entre a utilização das mãos e o aumento da capacidade cerebral, o que provavelmente garantiu a esse grupo, a garantia de sobrevivência (DOBZANSKY, 1971).

Em pesquisas e achados fósseis mais recentes apontam que há aproximadamente 1 milhão e meio de anos, tenha surgido a espécie *Homo erectus*, um homínido derivado do *Australopithecus*, com um cérebro maior, entre 800 cm<sup>3</sup> e 1400 cm<sup>3</sup>, que se espalhou por vários continentes da Terra. Os primeiros fósseis desse grupo foram encontrados em Java e em Pequim. Estes representantes tinham como características um crânio mais espesso que o do homem atual, fronte baixa, arcadas superciliares salientes, mandíbula grande e forte (acentuado prognatismo) e ausência de queixo. Junto de seus fósseis, também foram encontrados machados de pedra, que possivelmente, eram empregados na caça e defesa. Provavelmente conheciam o fogo e, por viverem em grupos, acredita-se que já teriam uma linguagem rudimentar (SANTOS, 2014).

As condições climáticas e ambientais do período Quaternário foram particularmente difíceis, em virtude das quatro glaciações sucessivas, isto é, dos avanços e recuos do gelo sobre quase toda a Terra, a última das quais teria ocorrido há apenas 11 mil anos. Nesse tempo, teria surgido o *Homo sapiens*, representados pelos homens de Neanderthal e de Cro-Magnon, cuja capacidades cranianas teriam duplicado de tamanho em relação ao seu ancestral anterior (FUTUYMA, 2009).

O homem de Neanderthal sucedeu o *Homo erectus* há cerca de 300 mil anos. Com cérebro maior e habilidade manual mais desenvolvida, aperfeiçoou os instrumentos de pedra usados para raspar, cortar e furar. Refugiavam-se em cavernas, usava vestes advindas de peles de animais abatidos para alimentação, enterrava os mortos e utilizava o fogo para afugentar feras e cozinhar os alimentos. Vale destacar que essas vertentes comportamentais e sociais são interpretações com base em pinturas rupestres encontradas em várias regiões do planeta, principalmente, no interior de cavernas, registrados em suas paredes (SANTOS, 2014).

O homem de Cro-Magnon, muito parecido com o homem atual, povoou a Europa e a Ásia desde cerca de 50 mil anos. Também aperfeiçoou os objetos destinados à caça e à defesa, além de inventar objetos de adornos feitos com materiais provenientes de suas presas e do ambiente em que vivia, assim como a criação de instrumentos musicais como flautas, tambores e chocalhos. A partir desse representante também foi introduzida a técnica de esculpir ossos e pedras com a finalidade religiosas e ritualísticas. Todas as suas invenções foram possíveis graças à capacidade de acumular e transmitir conhecimento ao longo das gerações, o que desencadeou um processo de evolução cultural, tornando o homem capaz de modificar o ambiente conforme as suas necessidades (SANTOS, 2014).

A seguir são apresentadas as contribuições de representações imagéticas no ensino de ciências, o qual é de grande relevância na abordagem do conteúdo do objeto em estudo.

## Representações imagéticas no ensino de ciências

A imagem quanto representação da realidade consegue realizar a transposição do visual para o

mental por vias perceptivas de reconhecimento, com a capacidade de gerar entendimento dos elementos que a constituem, dando sentido e significado. Cada representação imagética tem a capacidade de despertar uma série de atividades psíquicas, de modo a retratar a natureza concreta dos objetos por vias subjetivas de compreensão dos fenômenos e da incidência de representação da cultura e do contexto social e intelectual (JOLY, 1996).

Segundo Silveira (2005, p. 113), a imagem permite “uma leitura em menos tempo do que o requerido pelo texto escrito, tornando-se atraente aos potenciais leitores”. Sob esse aspecto, Santaella (2005), também defende a ideia de que esse tipo de representação, pela sua natureza gráfica (síntese de cores, objetos destacáveis da realidade, organização), além de serem atrativas ao campo visual, permitem uma maior abstração pela mente humana, estendendo à exploração de seus conteúdos para o campo reflexivo e interpretativo, ao qual se elevam para a construção de significados (SANTAELLA, 2005).

Voltado o emprego e uso das representações imagéticas no campo educacional, nos defrontamos que de alguma forma que estas encontram-se inseridas em diferentes áreas do conhecimento, e constituem o arcabouço para exemplificação e melhor assimilação dos saberes escolares e disciplinares. Neste sentido, essas representações têm por objetivo veicular informações e estabelecer significados com o mundo escolar e dos conhecimentos disciplinares, seja no âmbito da coletividade como na subjetividade da mente de cada pessoa (PEDROZO; RODRIGUES; CORAZZA, 2022).

Durante as aulas é muito comum os professores recorrerem ao uso de representações imagéticas na abordagem dos conteúdos durante o ensino, inclusive, os próprios livros didáticos vêm munidos de uma grande quantidade de imagens, tudo para facilitar o entendimento dos estudantes, de forma a complementar e dar suporte a uma melhor assimilação do conhecimento. Quando esse tipo de representação vem acompanhado de linguagem verbal, aumenta-se mais o potencial de interpretação dos estudantes a respeito do conteúdo, e, conseqüentemente, aumentam as possibilidades de serem melhor compreendidos, alcançando, portanto, os objetivos educacionais (SAOUTER, 2006).

Por tantas possibilidades que as representações imagéticas nos proporcionam como instrumento representacional e leitura de mundo, acreditamos que elas são ferramentas potenciais no ensino de ciências para a aquisição, construção e manipulação de conceitos científicos, ao passo que contribuem para desconstruir concepções alternativas dos estudantes acerca da natureza dos fenômenos científicos (GIL QUÍLEZ; MARTINEZ PEÑA, 2005). No entanto, há de considerar que quando a imagem pode gerar ideia dúbia no seu entendimento, leitura e interpretação, ao invés de contribuir para o avanço do saber científico, pode se tornar uma fonte de disseminação equivocada acerca do conhecimento científico.

Vários estudos e pesquisas na área de ensino de ciências já apontam para esse equívoco representacional e epistemológico na abordagem do conteúdo Evolução, inclusive no ensino de Evolução Humana, dos quais citamos os trabalhos de Paesi (2018), e de Silva-Santos, Pugliese e Santos (2019). Em ambos os trabalhos, são defendidos o posicionamento de que conforme o modo em que as imagens para a abordagem do conteúdo Evolução Humana são apresentadas aos estudantes, frente a mediação que elas possibilitam, estas podem corroborar para o avanço do saber científico ou fortalecer o pensamento equivocado sobre o fenômeno em estudo.

Dentro do ensino de ciências há de considerar que os estudantes já trazem consigo uma série de saberes advindos do universo cotidiano e, que muitas vezes, não condizem com o conhecimento científico. Tem suas raízes arraigadas no saber de senso comum, ao que denominamos dentro da área de ensino como concepções prévias.

Em relação a concepções prévias ou também denominadas concepções alternativas, Pozo e Crespo (2009, p.89) explicam que estas “são o resultado de uma mente ou um sistema cognitivo que tenta dar sentido a um mundo definido não apenas pelas relações entre os objetos físicos que povoam o mundo, mas também pelas relações sociais e culturais que se estabelecem em torno desses objetos”. Ainda, segundo esses autores, tais concepções trazidas pelos estudantes não são tomadas como algo arbitrário ou casual, nem de alguma deficiência do sistema cognitivo, mas algo de um aprendizado informal com características de ser plausível de ser previsível e controlado diante dos fenômenos observados do cotidiano.

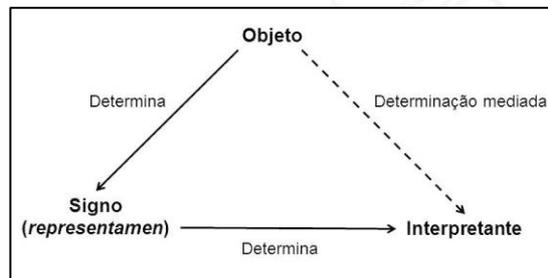
Sob esse aspecto dimensionado por Pozo e Crespo (2009) e repensando o emprego de representações imagéticas do ensino de ciências, destacamos que a escolha de uma imagem pelo professor para o ensino de um dado conteúdo, pode estar equivocada com o conhecimento científico e, ao invés de contribuir para a quebra de uma concepção alternativa, pode, muitas das vezes, induzir ao fortalecimento dela.

Na próxima seção trataremos da natureza e classificação da imagem sob a teoria semiótica peirceana, na finalidade de apresentar uma possibilidade de leitura e interpretação de representações visuais no ensino de evolução humana.

## Representações imagéticas sob o viés da semiótica peirceana

A semiótica americana tem por fundador o filósofo Charles Sanders Peirce, que muito contribuiu com sua teoria acerca da natureza lógica do signo e suas relações de significado e significação. Peirce explica que “signo, ou também conhecido como representamen, é algo que significa algo para alguém em algum aspecto ou capacidade. Ele trata de alguém, isto é, cria na mente dessa pessoa, um sinal equivalente, ou talvez um sinal mais desenvolvido” (CP 2.228). Na figura 1 é apresentada a constituição do signo peirceano.

Figura 1: Tríade do signo peirceano



Fonte: Silveira (2007, p. 44 – adaptado).

O representamen, como primeiro correlato da tríade sígnica, tem o papel de definir como um pensamento pode ser expresso através de signos sendo considerado o elemento mais simples da tríade, se apresenta de forma direta com a capacidade de representar o objeto (GRADIM, 2006). O objeto do signo é o segundo correlato da tríade e exerce o papel do outro ao qual o signo de refere. Devido a forma com que pode se alterar e ao mesmo tempo apresentar relativa independência frente às representações, o objeto tem maior complexidade dentro do processo semiótico (SILVEIRA, 2007). Quando Peirce se refere que um signo representa o seu objeto, quer dizer que este está gerando influência em um modo de pensar e que, dessa forma, esse pensamento está interligado ao objeto. Quem expressa esse pensamento é o interpretante, no momento quando a determinação da causa imediata se dá pelo signo e a causa mediata torna-se o objeto (SANTAELLA, 2005). O interpretante do signo, o terceiro correlato, é o mais complexo dentro da tríade, determina um sentimento, uma ação, ou mesmo outro signo mais

desenvolvido. O interpretante é uma norma de conduta no futuro, que determina o modo de ação em relação ao objeto conferindo a capacidade que o signo tem de produzir novos signos, muitos até mais elaborados que o signo inicial (GRADIM, 2006).

No sentido de signo proposto por Peirce, emerge o conceito de semiose, o qual vincula os elementos constituintes do signo (representamen, objeto, interpretante) frente ao objeto real ao qual se volta, e a leitura e compreensão que se estabelece frente ao interpretante desse signo. Destacamos que o fator interpretante é essencial dentro da constituição sógnica, uma vez que é ele quem estabelece as relações de significado do objeto com o signo (SANTAELLA, 2005).

Por hora é importante ressaltar que as representações imagéticas são signos visuais (representamen) e que veiculam a produção de novos signos, até mesmo mais elaborados, pela mente humana. Como estas trazem em seu conteúdo uma série de elementos visuais, propiciam que novos outros signos sejam elaborados a partir da relação que se estabelece com o objeto, e que irão mediante a ação do interpretante, estender a compreensão de cada qual, norteando sentido e significado.

Com base na inferência de Santaella (2005), as representações imagéticas, por suas qualidades sógnicas e a forma de representar o objeto em interação com o interpretante, dentro da semiótica peirceana, são classificadas da seguinte forma: na primeira relação (signo-representamen), como um qualissigno; na segunda relação (signo-objeto), como ícone; na terceira e última relação (signo-interpretante), como rema. Resumidamente, as representações imagéticas se tratam de um qualissigno ícone rema, sendo esta, uma das classes retratada na fenomenologia do signo peirceano.

Na relação de primeiridade, o qualissigno expressa uma possibilidade qualitativa de representar o objeto, isto é, utiliza de elementos visuais para compor o signo. Na relação de secundidade, o ícone sugere uma possibilidade de existência daquilo que busca representar. E, por fim, na relação de terceiridade, o rema estabelece uma organização e experiência mental para estabelecer uma ordem sob a forma de verdade ao contato com o signo como um todo (SANTAELLA, 2005).

O enfoque de Peirce pela abordagem fenomenológica do signo se dá via relações de significado e significação por processos de conotação e denotação. Na denotação, o signo denotativo veicula, primeiramente, o significado provido da relação do representamen com o seu objeto (GRADIM, 2006). Tudo aquilo que uma proposição (representamen) se propõe a denotar é expresso pelo sujeito (objeto), enquanto que tudo aquilo que ela conota corresponde o predicado (interpretante) (CP 2.407). Na conotação, o signo coloca em evidência outros significados - o do discurso, em um segundo nível - agregados da mesma relação representamen com o objeto (GRADIM, 2006).

Importante mencionar que tal classificação se volta a análise semiótica de representações imagéticas. Além dessa há uma organização de outras nove classes de signos na teoria peirceana, empregadas à análise de signos de outras naturezas, sempre organizadas a partir da relação de um primeiro, com um segundo e um terceiro signo, que se combinam por uma lógica instituída por Peirce.

Na sequência são apresentadas duas representações imagéticas de conteúdo Evolução Humana, uma que satisfaz o saber científico e, outra que pode conduzir a um equívoco e mesmo reforçar a concepção prévia “o homem veio do macaco”.

## **Análise semiótica de representações imagéticas de tema Evolução**

## Humana

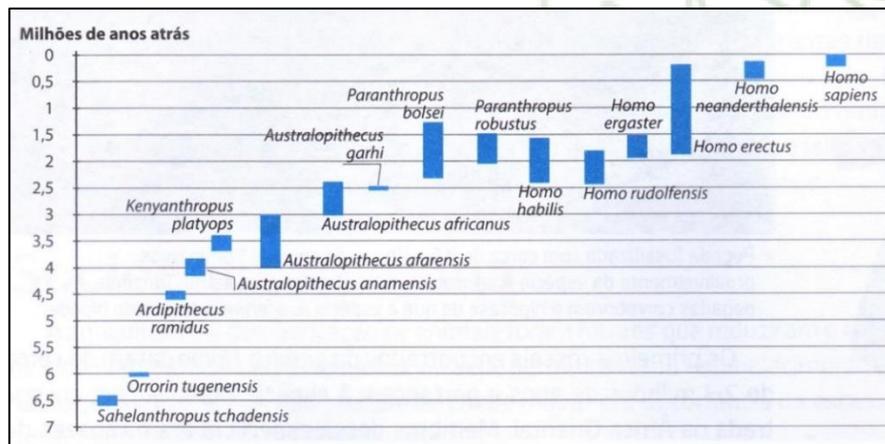
Este estudo encontra-se inserido no universo das pesquisas qualitativas e tem por objetivo analisar, de modo semiótico, representações de conteúdo Evolução Humana, no sentido de conjecturar se estas satisfazem o rigor científico à abordagem do objeto em questão.

Como produto de análise, foram escolhidas duas representações imagéticas de um material didático em divulgação para o Novo Ensino Médio da Área do conhecimento Ciências da Natureza (GODOY; DELL'AGNOLO; MELO, 2020), que traz em um de 6 (seis) volumes, a abordagem ao conteúdo Evolução Humana. O volume mencionado é o denominado "Origens", e as representações encontram-se na Unidade 3, Tema 5 – "Aspectos da Evolução Humana".

Para a análise, seguiu-se o rigor de tratamento da imagem proposto por Santaella (2005) com base na semiótica peirceana para a classificação e as semioses dos signos.

A Figura 2 apresenta a primeira representação a ser analisada. No livro didático, ela encontra-se localizada em meio ao corpo textual da subseção denominada "História evolutiva do homem" (GODOY; DELL'AGNOLO; MELO, 2020, p. 147).

**Figura 2:** Possível cronologia da espécie *Homo sapiens*



Fonte: REECE, J. B. et. al. (2015, p.742, apud GODOY; DELL'AGNOLO; MELO, 2020, p. 147).

Sob o primeiro olhar da imagem, percebe-se tratar de um gráfico, tendo como eixo vertical elementos alfanuméricos que norteiam à representação de períodos em escala sequenciada a cada meio milhão de anos, partindo de 0 (zero) a 7 (sete), correspondentes ao tempo histórico retratado. Cada escala numérica encontra-se uma linha horizontal, por qual sobrepõem algumas vezes barras de tamanhos variados em cor azul. Cada barra vem seguida de um nome científico de uma espécie de homínido. A variação do tamanho de cada barra equivale ao intervalo de tempo que cada representante de homínido tenha vivido na Terra. A barra de maior comprimento refere-se ao *Homo erectus* que apareceu por volta de dois milhões de anos e viveu até próximo de 500 mil anos. A essa descrição realizada, no primeiro nível de contato com o signo, conjecturamos o qualissigno da representação, isto é, as percepções do representamen que nos leva a reconhecer os elementos visuais do signo, a partir de um saber instituído anteriormente. A escrita do nome das espécies de homínidos já permite a inferência de se tratar de uma linguagem específica, o nome latinizado. Há de considerar que tal reconhecimento e interpretação, de certa forma, é uma linguagem formal e cultural difundida dentro do contexto escolar desde anos finais do Ensino fundamental e Ensino Médio, veiculados principalmente pelas disciplinas da área de Ciências Naturais.

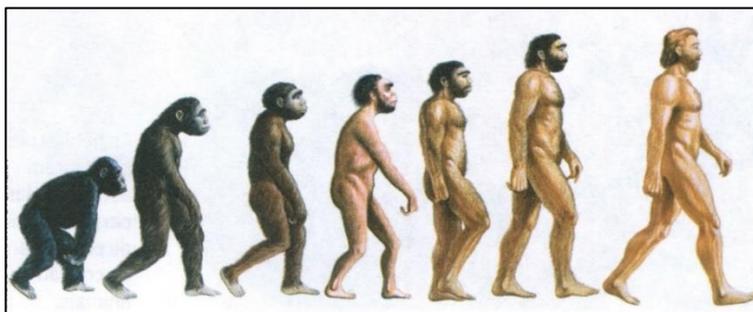
Numa relação de secundidade, a qual se vincula o signo ao seu objeto, se caracteriza a distinção de diferentes espécies de homínídeos em diferentes tempos cronológicos, onde cada representante ocupa uma devida posição, não se sobrepondo a outro. O próprio título da imagem “Possível cronologia da espécie *Homo sapiens*” indicia previamente, que o objeto em estudo se refere à evolução do homem ao longo do tempo. Destacamos que esta forma de representação é uma possibilidade dentre tantas outras de abordagem ao tema Evolução Humana. O signo evocado a esse nível de relação (secundidade) é o ícone, neste caso, não por buscar indicar diretamente características do objeto real, mas por induzi-lo via nomenclatura da espécie humana (*Homo sapiens*).

No terceiro e último nível, o de terceiridade, produto da relação interativa entre signo e interpretante, o objeto retratado ganha a designação de rema, o que remete o entendimento lógico que como as barras não estão sobrepostas umas acima das outras, tal como não se encontram paralelas horizontalmente, a evolução humana não teria ocorrido de forma linear, mas gradual. Dessa forma, a representação imagética aqui apresentada, de fato, compreende consonância com a teoria darwinista no tocante que a evolução biológica, a qual também está englobada a humana, ocorrendo de forma gradual e com variação ao longo de muito tempo.

No âmbito de semiose a partir da leitura e interpretação da imagem em questão, o signo denota a uma forma de se referir ao seu objeto, no caso, a evolução e ancestralidade da espécie *Homo sapiens*. Na imagem não ocorre relação com os demais primatas do Velho Mundo e Novo Mundo, logo, entende-se que os homínídeos possuem uma ancestralidade a partir do homínídeo *Sahelanthropus tchadensis*, que desde então veio derivando novas espécies de homínídeos, em tempos cronológicos diferentes. Por via conotativa, esta representação em análise desperta o interpretante para o entendimento de como o tamanho das barras são variáveis, tal como sua posição, algumas espécies de homínídeos conviveram em alguns momentos no mesmo tempo cronológico, hora se sobressaindo, hora decrescendo. Atualmente, a espécie *Homo sapiens* é a única que ocupa a posição mais alta do gráfico, o que refere a nossa espécie atual. Outro ponto que merece destaque é a graduação que vai ocorrendo desde o início com *Sahelanthropus tchadensis*, na maior parte do tempo em ordem crescente, até o término das barras com o *Homo sapiens*. Assim, os significados que emergem da representação imagética indicam uma gradualidade do processo evolutivo da espécie humana, onde a partir de um ancestral derivam novas espécies, cada qual com referência a tempos cronológicos que às vezes se intercalam, mas as distinguem como únicas.

A Figura 3 a ser apresentada compreende a segunda representação imagética a ser analisada neste estudo, a qual também seguirá o viés da semiótica peirceana. No livro didático ela vem inserida no campo “Atividades”, questão de número 1, referente ao tema 5 “Aspectos da Evolução Humana” (GODOY; DELL’AGNOLO; MELO, 2020, p. 150).

**Figura 3:** Evolução da espécie humana



Fonte: GIFFORD, D. (2018 apud GODOY; DELL’AGNOLO; MELO, 2020, p. 150).

Na imagem acima, há uma linearidade entre elementos visuais que estão em mesmo plano guia, todos os representantes em perfil, fornecendo a percepção de caminhada da esquerda para a direita, e em ordem crescente quanto à estatura de cada indivíduo. No primeiro nível, o da relação do signo com o representamen, se percebe as qualidades estéticas deste na busca em representar, inicialmente, um macaco, inclusive não extinto, seguido por outras espécies de hominídeos já extintas, até se chegar ao homem atual, o qual é determinado anatomicamente singular às características observáveis de um corpo humano masculinizado. A ordem que segue na representação imagética, a da disposição dos elementos visuais, remetido aos representantes da esquerda para a direita, são: o primeiro, um primata comumente encontrado em países da África não extinto, um chimpanzé (*Pan troglodytes*); o segundo, um hominídeo já extinto, *Ardipithecus ramidus*; o terceiro, hominídeo extinto, *Australopithecus afarensis*; o quarto, *Homo habilis*, também um hominídeo extinto; o quinto, *Homo erectus*, hominídeo extinto; o sexto, o parente mais próximo do qual derivou a espécie humana atual, *Homo neanderthalensis*; e o sétimo e último, *Homo sapiens*, o homem atual. Importante ressaltar que as devidas denominações das espécies foram possíveis graças ao reconhecimento e relação visuais refletidas a partir de imagens anteriores dispostas no mesmo material didático do qual encontram-se as representações aqui apresentadas. A cobertura do corpo por pelos, a estatura e a mudança da posição do corpo em relação ao eixo de sustentação, de curvilínea para ereta, são as três principais vertentes visuais de percepção de mudança do corpo físico. As cores utilizadas para a composição imagética apresentam nuances que vai de tons mais escuros, desde um preto azulado, a diferentes tons pastéis. A todas essas características perceptivas aqui descritas, são configuradas ao qualissigno do representamen.

Na relação do signo ao objeto, o de secundidade sígnica, o homem é determinado em cada representante por alguma característica visual semelhante, a exemplo, percebe-se que em todos há membros posteriores e inferiores com certa particularidade análoga, a presença de pelos no corpo, o fato de se posicionarem com o corpo elevado do chão sob os dois membros inferiores. Assim, o signo ícone busca representar diretamente o objeto homem por vias perceptivas da própria imagem mental do corpo humano em termos anatômicos.

Já no nível de terceiridade, o da relação do signo com o seu interpretante, o rema é remetido pela relação estabelecida do homem com os outros representantes. Por vias denotativas, todos os elementos visuais da imagem estão sob um mesmo eixo horizontal, de forma sequenciada, o que permite por vias conotativas conduzir o intérprete da representação a pensar que a Evolução Humana tenha ocorrido por meio de transformações do corpo entre um indivíduo e outro, muito parecido com um processo de metamorfose, de melhoramento da espécie. O que gera um grande desconexo com a ideia de uma espécie ser substituída por outra, por vias de extinção, é o fato de o primeiro representante, o chimpanzé, ser uma espécie ainda existente. Neste sentido, conforme a leitura e entendimento, pode-se inferir de forma equivocada e ao mesmo tempo de modo a reforçar a concepção erroneamente que o homem veio do macaco.

Portanto, a partir da semiose estabelecida da representação imagética “Evolução da espécie humana”, os significados que dela emergem, fica compreendido que o homem ao longo do tempo histórico sofreu uma série de transformações na estrutura do seu corpo, tendo como referência e marco de ancestralidade única o macaco, representado na imagem pelo chimpanzé. E tal como mediado pela representação imagética, o processo evolutivo do homem ocorreu em escala linear, perpassando por processos de transformações anatômicas.

A seguir são apresentadas as considerações finais, na sequência, os agradecimentos e as referências que subsidiaram o presente estudo.

## Considerações finais

Dentro do campo do ensino de ciências, uma forma didática e de instrumentação ao tratar do conteúdo Evolução Humana se faz mediante o uso de representações imagéticas. Estas possibilitam diante dos elementos visuais, melhorar a abstração do conteúdo e o entendimento acerca do processo evolutivo da nossa espécie.

A partir da problemática apresentada a este trabalho, e com base nas duas representações imagéticas analisadas sob o viés da semiótica peirceana, foi possível traçar um perfil de relação do signo com o seu objeto e interpretante, em referência a Evolução da espécie humana, assim como o significado que emerge de cada qual.

Consideramos que a primeira imagem intitulada “Possível cronologia da espécie *Homo sapiens*” aponta para uma forma cientificamente satisfatória de representar o fenômeno Evolução Humana sob o respaldo teórico darwinista. Logo, a representação remete ao significado de que a Evolução da espécie humana ocorreu ao longo de um tempo cronológico, de forma gradual, com o surgimento e extinção de diferentes espécies de homínidos a partir de um único ancestral comum, do qual os primatas primitivos não fazem parte.

Já a segunda representação analisada, “Evolução da espécie humana”, configura um equívoco representacional pelo fato de tratar a Evolução em escala linear, onde todos os representantes estão posicionados em mesmo plano e, ainda com a indicação do ancestral de uma outra linhagem evolutiva, que inclusive ainda se tem representante vivo, no caso, o chimpanzé. Nesse sentido, o significado remetido pela representação é que a Evolução Humana aconteceu de forma linear com transformações anatômicas do corpo entre as diferentes espécies, como forma de melhoramento da postura e formatação dos membros, tendo como referência a espécie humana atual. Sob esse aspecto, pode ocorrer o fortalecimento do pensamento de senso comum que “o homem veio do macaco”, o que configura a um grande erro científico. Importante destacar que essa representação está inserida no material didático no campo “Atividades”, de modo a estabelecer conexões de discussão e reflexão sobre o seu conteúdo imagético, buscando validar que se trata de uma imagem equivocada sob a dimensão científica.

Ponderamos com este trabalho que ao empregar representações imagéticas no campo do ensino, o professor deve atentar-se à escolha do material, levando em consideração o seu conteúdo imagético e o seu rigor científico, uma vez que as imagens podem conduzir a um equívoco representacional e à sustentação de uma concepção alternativa.

## Agradecimentos e apoios

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

## Referências

- DARWIN, C. **A origem das espécies**. Tradução Carlos Duarte e Anna Duarte. 1 ed. São Paulo: Martin Claret, 2014.
- DOBZHANSKY, T. G. **Mankind Evolving**. 1 ed. New York: Ed. Columbia University, 1971.
- FUTUYMA, D. J. **Biologia Evolutiva**. 3 ed. Ribeirão Preto: FUNPEC, 2009.

GIL QUILEZ, M. J.; MARTÍNEZ PEÑA, M. B. El modelo sol-tierra-luna en el language icnográfico de estudiantes de magisterio. **Enseñanza de las ciencias**, Barcelona, v. 23 n.2, 153-166, 2005.

GODOY, L. P.; DELL'AGNOLO, R. M.; MELO, W. C. **Multiversos: Ciências da Natureza, Origens, Ensino Médio**. 1 ed. São Paulo: FTD, 2020.

GRADIM, A. **Comunicação e ética: o sistema semiótico de Charles S. Peirce**. Ubianas, 2006.

JOLY, M. **Introdução à análise da Imagem**. Tradução de Maria Appenzeller. Campinas: Papirus, 1996.

MEYER, D.; EL-HANI, C. N. **Evolução: o sentido da biologia**. São Paulo: Unesp, 2005.

PAESI, R. A. Evolução humana nos livros didáticos de biologia: o antropocentrismo em questão. **Rev. Eletrônica Enseñanza de las Ciencias**, v. 17, n.1, p. 143 – 166, 2018.

PEIRCE, C. S. **The Collected Papers of Charles Sanders Peirce reproducing**. Vols. I-VI ed. Charles Hartshorne and Paul Weiss (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1931-1935), Vols. VII-VIII ed. Arthur W. Burks (same publisher, 1958).

\_\_\_\_\_. **Semiótica e filosofia**. Introdução, seleção e tradução de Octanny Silveira da Mota e Leonidas Hegenberg. São Paulo: Cultrix, 1975.

PEDROZO, R. F.; RODRIGUES, J. L.; CORAZZA, M. J. Reflexões acerca das contribuições das representações imagéticas para o processo ensino e aprendizagem. In: SANTOS, D. A.; LIMA, D. P.; COSTA, H. C. O. (Orgs). **Teorias e práticas na educação: contextos, reflexões e experiências**. Itapiranga: Schreiben, 2022. p. 76-87.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

RIDLEY, M. **Evolução**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SANTAELLA, L. **Semiótica Aplicada**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

SAOUTER, C. A imagem: signo, objecto, performance. **Rev. Ciên. Tecn. Inf. e Com.**, n.2, p. 77-92, out. 2006.

SANTOS, F. R. A grande árvore genealógica humana. **Rev. UFMG**, v. 21, n. 1 e 2, p. 88-113, 2014.

SANTOS, P. S.; PUGLIESE, A.; SANTOS, C. M. A iconografia linear da evolução na perspectiva de docentes que atuam na Educação Básica. **Rev. Ensaio**, v.21, e-10594, p. 1-22, 2019.

SILVEIRA, J. R. C. A imagem: interpretação e comunicação. **Linguagem em (Dis)curso**, v. 5, n. esp., p. 113-128, 2005.

SILVEIRA, L. F. B. **Curso de Semiótica Geral**. São Paulo: Quartier Latin, 2007.