

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/313789795>

Evolução biológica, Pokémon e Digimon: como, para onde e por quê?

Conference Paper · January 2016

CITATION

1

READS

2,028

3 authors:



[Augusto Barros Mendes](#)

Universidade Federal do Espírito Santo

9 PUBLICATIONS 12 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Felipe Vieira Guimarães](#)

Universidade Federal do Espírito Santo

5 PUBLICATIONS 7 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Edson Silva](#)

Universidade Federal Fluminense

72 PUBLICATIONS 248 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Biodiversidade de peixes marinhos do Holoceno da costa Sudeste brasileira [View project](#)



Biodiversidade e Ecologia de Moluscos Marinhos do Sambaqui da Tarioba, Rio das Ostras - RJ, Brasil [View project](#)

I Colóquio de Zoologia Cultural

Livro do Evento



8 de setembro de 2016
UNIRIO
Rio de Janeiro



FICHA CATALOGRÁFICA FEITA PELOS ORGANIZADORES

C672i Coelho, Luci Boa Nova, 1960-

I Colóquio de Zoologia Cultural – Livro do Evento / Luci
Boa Nova Coelho, Elidiomar Ribeiro Da-Silva. – Rio de Janeiro:
Perse, 2016.

230 f.

ISBN 978-85-464-0413-1

1. Zoologia. 2. Divulgação Científica. 3. Ensino.

I. Título. II. Autor.

CDD. 590

CDU. 59

Editoração: Luci Boa Nova Coelho



Evolução biológica, Pokémon e Digimon: como, para onde e por quê?

Augusto Barros Mendes*; Felipe Vieira Guimarães & Edson Pereira da Silva

Departamento de Biologia Marinha, Universidade Federal Fluminense

*Contato: augustobarrosmdes@yahoo.com.br

Resumo

Nas franquias Pokémon e Digimon são representados, principalmente, animais. Tanto no mundo Pokémon quanto Digimon os “monstrinhos” evoluem, uma outra referência ao mundo natural. Entretanto, a evolução, nesse caso, reflete pouco do fenômeno biológico. Em Pokémon a evolução ocorre, na maioria das vezes, quando o monstro atinge um determinado nível. Já em Digimon, a evolução ocorre quando a criatura atinge certas dimensões de absorção de dados digitais. Em ambos os casos a evolução é de caráter individual e significa tornar-se melhor. Ao contrário, a teoria evolutiva darwinista descreve a evolução como um fenômeno populacional, no qual a variação entre indivíduos de uma mesma população pode tornar-se variação entre diferentes populações e espécies ao longo do tempo e do espaço. Caracterizar os processos de evolução biológica, Pokémon e Digimon foi o objetivo deste trabalho. Fornecer bases comparativas entre eles oferece material para discussão e popularização da teoria evolutiva em diferentes fóruns, principalmente aqueles relacionados a crianças e jovens, o público preferencial dessas franquias de grande sucesso internacional.

Palavras-chave: cultura de massas; ensino de Biologia; monstros de bolso; monstros digitais; teoria evolutiva.

Abstract

Biological evolution and Pokémon and Digimon evolution: how, to where and why?

Pokémon and Digimon are mainly like animal creatures which are said to evolve. However, Pokémon and Digimon evolution do not resemble the biological process. For Pokémon evolution is a level achievement, and for Digimon it meant growth and digital data accumulation. Therefore, in both cases evolution is an individual phenomenon and the individual always becomes better. Biological evolution, on the other hand, is a population phenomenon, in which variation from within a population becomes variation between populations in time and space. The aim of this essay was to characterize and discuss evolution as described by science and Japanese media. Such effort can bring to educators a comparative base to use Pokémon and Digimon as a tool to teach and popularize the evolutionary theory among child and teens who are the main consumers of these media.

Keywords: Biology teaching; digital monsters; evolutionary theory; mass culture; pocket monsters.

Introdução

Uma das características fundamentais dos seres vivos é a sua capacidade de mudar ao longo do tempo. Contudo, essa mudança ocorre em escala geológica de tempo que, por ser muito maior do que aquela da vida cotidiana, não é facilmente compreendida. Essa característica da evolução fez com que, durante muito tempo, imperasse a ideia de que as espécies não mudavam, o fixismo.

Estabelecida a ideia de evolução das espécies, a adequação dos organismos aos seus ambientes passou a ser um foco de mal-entendidos. Se a adaptação é um fenômeno histórico, fruto das contingências a que uma população é exposta, para o senso comum e para as mídias ela significa progresso e acontece durante a vida dos organismos individuais. Ou seja, o processo evolutivo é percebido como tendo um sentido, um papel e uma função.

Pokémon ou “Pocket Monsters” (Monstros de Bolso) e Digimon ou “Digital Monsters” (Monstros Digitais) são dois exemplos de mídia nos quais essas dificuldades e mal-entendidos

relacionados à evolução biológica estão em evidência. De origem japonesa, essas franquias apresentam criaturas baseadas, em sua maioria, em seres vivos e são amplamente consumidas em forma de jogos, séries de televisão, mangás, “trading card games” (jogos de cartas colecionáveis), filmes, objetos decorativos, etc. Dessa forma, os universos Pokémon e Digimon oferecem, devido a seu sucesso entre crianças e jovens, uma oportunidade de popularização e discussão da teoria evolutiva.

Neste trabalho, os processos de evolução biológica, Pokémon e Digimon serão caracterizados com o intuito de oferecer bases comparativas entre a teoria e suas representações. Não é objetivo fazer uma crítica dessas mídias, uma vez que se entende que não é papel ou função delas realizar uma divulgação científica. Pokémon e Digimon são produtos da cultura massas e, portanto, operam em registros diferentes daqueles da ficção e do entretenimento.

Material e Métodos

Foi utilizada uma análise documental de textos e mídias (LÜDKE & ANDRÉ, 1986). A análise documental serve para extrair dados da fonte original, bem como permite localizar, identificar, organizar e avaliar as informações, além de contextualizar os fatos (SÁ-SILVA *et al.*, 2009). No sentido de caracterizar como a teoria evolutiva darwiniana na sua versão moderna, a teoria sintética da evolução, descreve o processo evolutivo e, também, como as representações desse processo são feitas em Pokémon e Digimon, foi utilizado o referencial teórico da análise de conteúdo (BARDIN, 1977). Esse método se constitui de um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção e recepção dessas mensagens.

A análise de conteúdo apresenta três etapas. A primeira é a pré-análise, na qual o material (história em quadrinhos, filme, canção, etc.) passa por uma “análise flutuante”, isso é, um primeiro contato com o conteúdo do material com o qual o pesquisador está trabalhando. A segunda etapa, chamada de exploração do material, serve de categorização do material. Na etapa final os dados são interpretados.

O conjunto de documentos analisados para caracterização da teoria evolutiva foi composto dos livros e artigos fundadores da teoria evolutiva moderna: *On the Origin of Species* (DARWIN, 1859), *The Genetical Theory of Natural Selection* (FISHER, 1930), *Evolution in Mendelian Populations* (WRIGHT, 1931) e *The Causes of Evolution* (HALDANE, 1932). Além disso, foram utilizados os livros atualmente adotados para o ensino da teoria evolutiva no curso de Ciências Biológicas à distância da Fundação Centro de Ciências e Educação Superior à Distância do Estado do Rio de Janeiro - CECIERJ (SOLÉ-CAVA *et al.*, 2004a,b, 2005). Com relação às representações da evolução em Pokémon, foram utilizadas as informações obtidas do SITE OFICIAL DE POKÉMON (2016) e da BULPAPEDIA¹ (2016), que oferecem dados a respeito do universo dos mangás, anime e jogos eletrônicos, principalmente os de RPG (“role-playing game”). No que se refere à evolução em Digimon, as informações foram coletadas no WIKIMON² (2016) e DIGIMONWIKI³ (2016), que também oferecem dados a respeito das diversas mídias da franquia.

[1] A Bulbapedia é uma enciclopédia digital de livre contribuição sobre Pokémon criada em 2004 e, desde 2005, é a mais completa fonte a respeito dos monstros na internet, com mais de 29.000 artigos.

[2] Wikimon é uma enciclopédia digital de livre contribuição sobre Digimon criada em 2005 e possui mais de 8.000 artigos.

[3] DigimonWiki é uma enciclopédia digital de livre contribuição sobre Digimon inserida na Wikia, uma plataforma que aglomera diversas enciclopédias. DigimonWiki possui mais de 7.500 artigos.

Resultados

1) Evolução biológica

A grande novidade da teoria evolutiva darwiniana foi romper com uma perspectiva tipológica da variação individual e passar a defini-la de um ponto de vista populacional. Essa ruptura significou o estabelecimento de uma perspectiva materialista da variação individual, que deixou de ser tida como estática ou um ruído a ser evitado na atividade de ordenação (classificação) do mundo vivo, e passou a ser entendida como a realidade do mundo biológico e o material da evolução.

A partir dessa perspectiva materialista, o processo de especiação pode ser entendido como uma conversão da variação entre indivíduos dentro de uma determinada população em variação entre populações no tempo e no espaço. Assim, o processo de especiação passava a ser a transformação de variação intrapopulacional em variação interpopulacional. Essas são as duas grandes novidades presentes no livro *A Origem das Espécies* (*On the Origin of Species*). As consequências importantes disso são, primeiro, que a natureza das diferenças entre as espécies é a mesma das diferenças entre os indivíduos da mesma espécie. Segundo, que a regressão desse processo leva, logicamente, a uma origem comum para todos os seres vivos conhecidos. Por fim, que a evolução acontece sem um propósito. Portanto, é um processo de leis simples, para o qual não existe progresso algum.

O motor desse processo evolutivo é a seleção natural, definida como mortalidade diferencial, ou seja, dentre as variantes individuais em dado lugar e momento, sobrevivem aquelas que são favorecidas nessas condições restritivas. Portanto, longe de quaisquer julgamentos de valor, tais quais “mais forte”, “melhor”, etc. A sobrevivência é local, comparativa e, fundamentalmente, circunstancial. Assim, a perspectiva materialista da variação impõe uma interpretação do processo evolutivo como acéfalo, uma evolução sem desenho.

A teoria evolutiva moderna mantém as revoluções estabelecidas e incorpora a elas a interpretação genética da variação individual. A estrutura básica da “Teoria Sintética da Evolução” é a de que a evolução é um fenômeno de duas faces: a produção de variação individual de natureza genética e a alteração das proporções dessas variantes genéticas nas populações no tempo (mudança ao longo das gerações) e no espaço (diferenciação geográfica das populações). Assim, os fatores evolutivos que promovem variação gênica são as mutações, a recombinação e a migração. Os fatores evolutivos que alteram as proporções das variantes nas populações são a seleção natural e a deriva genética.

Uma última conclusão se impõe a respeito da evolução biológica interpretada pela “Teoria Sintética da Evolução”: a evolução acontece baseada em forças como a ação do acaso (mutação, recombinação) e da seleção natural (ou seja, atendendo a pressões imediatas do ambiente). Portanto, o processo evolutivo não possui um planejamento. De fato, pela teoria sintética da evolução, para que toda a biodiversidade observada hoje existisse, foi preciso um período de tempo muito longo e muitas extinções. Logo, ideias como perfeição e progresso não são adequadas à evolução biológica.

2) Evolução em Pokémon

O processo de evolução no mundo Pokémon é uma metamorfose, na qual uma criatura de forma imatura e mais vulnerável se modifica para tornar-se mais madura e forte. Nessa “evolução-



Figura 1. Exemplo de linha evolucionária de dois estágios de um *Pokémon*, o Squirtle.

Fonte das imagens: BULBAPEDIA (2016).

metamorfose”, o Pokémon muda o corpo, torna-se mais forte podendo, inclusive, ganhar novos movimentos e habilidades que, invariavelmente, servem à função de torná-los mais competentes para batalhas (Figura 1), que são a base das relações humanos-Pokémon. Ou seja, a evolução em Pokémon tem um sentido, uma direção e um objetivo; ela é uma teleologia.

Sendo o desenvolvimento de um projeto e, portanto, estando pré-determinada, existem, no universo de Pokémon, diversas “famílias evolutivas”. A mais simples é aquela na qual de um estágio inicial, a criatura se metamorfoseia diretamente em seu estágio final. Existe também a evolução em dois estágios (uma criatura se metamorfoseia em um estágio intermediário, que passa por uma segunda mudança para atingir o estágio final) e até a evolução ramificada (alguns Pokémon podem se metamorfosear em diferentes estágios finais, na dependência das condições). Contudo, os casos de evolução ramificada são mais raros.

Vale ressaltar que existem Pokémon que não evoluem. Nesse caso, eles não integram uma “família evolutiva” ou compõem aquilo que se chama de Pokémon lendários: criaturas míticas, poderosas e tidas como perfeitas. Assim, não existe para os Pokémon lendários a necessidade de evolução-metamorfose. Contudo, 84,19% de todos os Pokémon fazem parte de alguma linha evolucionária. Atualmente, na sexta geração de jogos da franquia, há 16 modos de evolução (Tabela 1), que são iniciados por gatilhos específicos. Embora esses possam ser interrompidos tanto pelo jogador (no caso dos jogos com console portátil), quanto pelo próprio Pokémon (fato evidenciado no anime). Além disso, o fenômeno pode ser evitado se o Pokémon carrega uma Everstone⁴.

Na franquia há também a megaevolução, que ocorre para poucos *Pokémon* (Figura 2). A megaevolução foi incorporada à franquia na sexta geração e é um processo que ocorre somente nas batalhas. Ao reagir com a energia proveniente de uma megapedra, o Pokémon megaevolui e torna-se mais forte durante o combate. Porém, volta ao seu estágio anterior com o término da luta, ou seja, é um processo reversível, podendo ser comparada a uma aclimação ou situação de estresse.

3) Evolução em Digimon

No Digimundo (Mundo Digital), o processo de evolução (chamado digievolução) se assemelha, também, a um processo de metamorfose e ocorre porque os Digimon são

[4] Everstone é um item (uma pedra) que, quando utilizado em um Pokémon, o impede de evoluir.

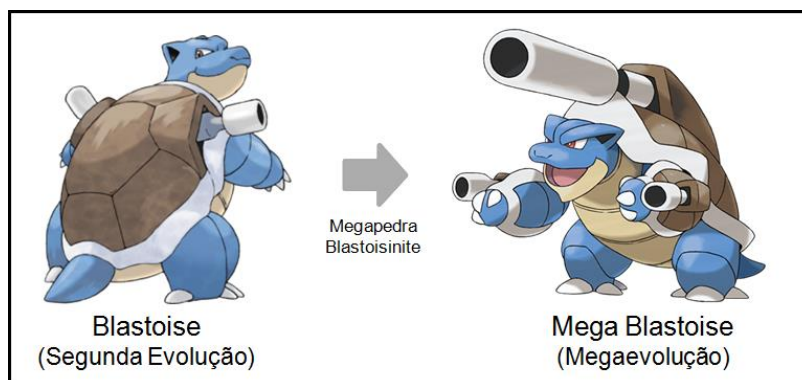


Figura 2. Exemplo de uma megaevolução. Fonte das imagens: BULBAPEDIA (2016).

essencialmente dados e, portanto, conseguem absorver dados das redes digitais ou de aparelhos eletrônicos presentes tanto no mundo real quanto no Digimundo. Quando a quantidade de dados absorvida atinge certas dimensões, o Digimon evolui para um ser capaz de armazenar e suportar uma maior quantidade de dados. Além disso, ao sofrerem transformações, os Digimon tornam-se mais poderosos.

A maioria dos Digimon possui a capacidade de evoluir e, de um modo geral, percorrem seis estágios evolutivos até atingir o estágio Final: Digitama, Bebê I, Bebê II, Criança, Adulto e Perfeito (Figura 3). Assim como em Pokémon, há diversas “famílias evolutivas” em Digimon. Entretanto, no Mundo Digital as famílias, em sua maioria, são ramificadas. Desse modo, a digievolução não é um processo linear sendo, portanto, mais complexo do que aquele apresentado por Pokémon (Figura 4). Contudo, ainda assim, é um processo pré-determinado.

O que determina quando e qual caminho evolutivo segue um Digimon são alguns fatores como o sentimento do Digimon, seu estágio, o sentimento do treinador, ambiente, modo de vida, etc. Desse modo, um Digimon não evolui para outro específico, mas sim para qual circunstância ele está preparado. Se isso confere uma ramificação à árvore evolutiva dos Digimon, ela é, ainda, o desenrolar de um projeto.

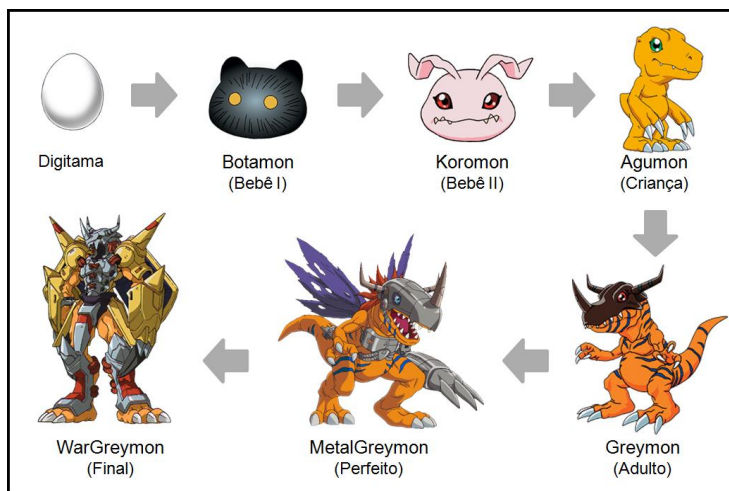


Figura 3. Principais estágios evolutivos do Agumon, um dos *Digimon* mais famosos. Fonte das imagens: WIKIMON (2016).

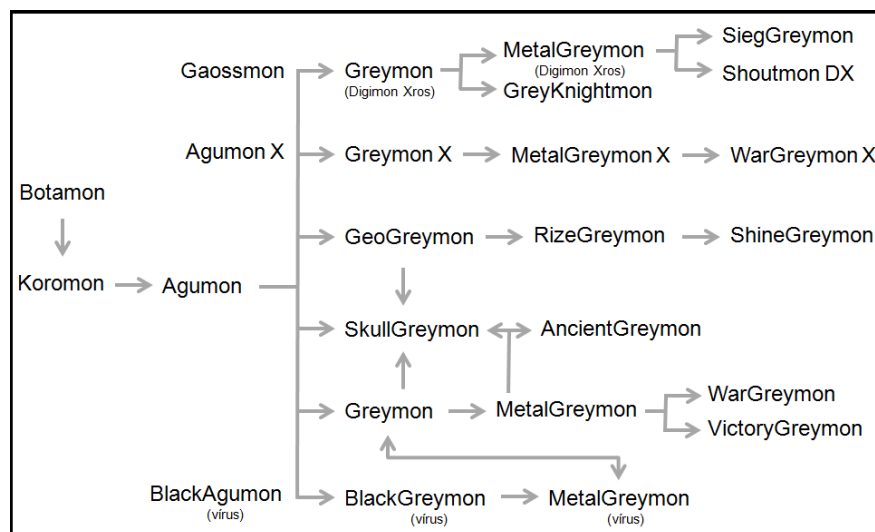


Figura 4. Parte da ramificação evolutiva do Digimon Agumon.

Há diversos tipos de evolução na franquia Digimon. Algumas das mais comuns são a evolução (Criança → Adulto), a superevolução (Adulto → Perfeito) e a megaevolução ou “warp evolution” (Criança → Final, ou qualquer evolução que pule pelo menos um estágio). Quando a evolução ocorre nos Digimon “selvagens”, ela é permanente. Ou seja, o Digimon permanece no novo estágio/novo Digimon. Por outro lado, quando a evolução acontece com a interação e influência de um treinador, o Digimon regride após utilizar sua energia. É comum que a regressão seja até o estágio Criança, mas, caso o Digimon use muita energia, ele pode regredir até o Bebê.

O processo de evolução em Digimon é tido como vantajoso, uma vez que os Digimon se transformam e tornam-se mais fortes. Entretanto, como evidenciado no anime Digimon Adventure, pode ocorrer do Digimon não suportar a evolução por incapacidade de se adaptar à nova forma e aos novos poderes e acabar morrendo durante o processo.

Discussão

A evolução biológica, como definida por Darwin (1809-1882) no seu longo argumento, é “descendência com modificação guiada por seleção natural” (DARWIN, 1859). Ou, como concluiria Wallace (1823-1913), cofundador da teoria evolutiva, no título do seu ensaio, ela se constitui na “tendência que as variedades têm de se afastar indefinidamente do tipo original” (WALLACE, 1858). A partir da década de 1930, com a teoria sintética da evolução, ela passaria a ser estudada a partir da “avaliação estatística das mudanças de frequências gênicas nas populações” (FISHER, 1930; WRIGHT, 1931; HALDANE, 1932). Assim, do mesmo modo que a evolução é um processo natural e de leis simples e, portanto, passível de ter a sua história deduzida e descrita, ele é, também, impossível de ter seus eventos futuros determinados. Assistido o filme da evolução, caso ele fosse reiniciado, teria um novo enredo e um novo final (GOULD, 1977). Dito de outra forma, se a evolução tem um como, ela não tem um porquê e, muito menos, um sentido.

As características fundamentais da evolução biológica estão, portanto, ausentes em Pokémon e Digimon. Na evolução biológica é muito difícil sustentar qualquer ideia de melhoria dos seres vivos,

uma vez que duas das quatro forças evolutivas estão ligadas ao acaso (mutação e deriva genética), sendo as duas demais absolutamente circunstanciais (seleção natural e migração). O que significa que se os seres vivos “melhoram” de alguma forma pela evolução, isso acontece apenas dentro dos limites de um determinado lugar, momento e em relação ao conjunto de seres vivos disponíveis. Definida por tantos condicionantes, a melhoria proporcionada pela evolução biológica tem papel e função tão limitados que se tornam inúteis no longo prazo e para grandes extensões geográficas. A consequência de um processo como esse é evidente: o fracasso! Tanto é assim que mais de 99% da biodiversidade que já habitou o planeta se extinguiu.

Em Pokémon e Digimon, por outro lado, o que menos importa é o seu como, já que todo o processo de mudança dos monstros tem uma razão de ser e se desenrola como realização de um projeto. Assim, concepções como progresso e melhoria estão na base da própria ideia de evolução em Pokémon e Digimon. Tantas quantas forem as vezes que o filme da evolução for reiniciado, o enredo e o final serão sempre os mesmos. A evolução em Pokémon e Digimon tem um porquê e onde chegar. Nesse sentido, a evolução dessas criaturas está muito mais afim de concepções platônicas e aristotélicas de mudança. Ou seja, a natureza estaria organizada numa gradação que representaria uma ordem universal. A mudança seria, de fato, apenas o desenrolar de um projeto pré-determinado representando, portanto, uma ilusão de mudança. A conclusão é evidente: a evolução em Pokémon e Digimon é uma forma de fixismo.

Esse fixismo platônico-aristotélico de Pokémon e Digimon é parte fundamental da nossa cultura (a cultura ocidental) e é fortemente marcado pela noção de perfeição. Vem daí a crença de que a natureza é uma total harmonia, de que todos os seres vivos foram desenhados, de que todos os órgãos e sistemas funcionam da melhor maneira possível, etc. Em Pokémon é a ideia de “linearidade” que se impõe, em Digimon é a ideia de “perfeição” e “finitude” (veja-se, por exemplo, a nomenclatura dos estágios evolutivos). Contudo, é importante que se diga que essas franquias não são ingênuas quanto ao uso e representação que fazem dos fenômenos biológicos. Tanto é assim que no mangá Pokémon Adventures existe menção explícita ao fato de que, além da evolução Pokémon e da megaevolução, a evolução biológica existe no mundo Pokémon e é um processo inteiramente separado dos outros a que eles estão sujeitos. Isso não muda o fato de que, quando se fala em “evolução” na franquia Pokémon, entende-se, de imediato, que se está se referindo aos processos específicos de mudança dessas criaturas, as evoluções-metamorfose.

Em resumo, os processos de evolução biológica e evolução Pokémon e Digimon não guardam outra semelhança que não seja a forma como são nominados. A evolução biológica é um processo sem sentido e sem direção, enquanto em Pokémon e Digimon evolução é sinônimo de progresso e tem funções muito específicas. Nesse sentido, é possível afirmar que a “evolução” Pokémon e Digimon é, de fato, uma forma de fixismo platônico-aristotélico, ou seja, representam a realização de um projeto sendo, portanto, uma teleologia.

Franquias de grande sucesso, com uma ampla penetração entre o público infantil e jovem (BALMFORD *et al.*, 2002; VASQUEZ, 2003; TAVARES, 2004; LIAO *et al.*, 2010; HADLEY & NENGA, 2015), Pokémon e Digimon representam, para educadores interessados na divulgação e ensino do processo de evolução biológica, uma ótima ferramenta para discussão e popularização da teoria evolutiva. Para tanto, é necessária a caracterização e comparação crítica dos processos que estão sendo denominados de evolução nessas mídias. Foi nesse sentido que este trabalho tentou contribuir.

Tabela 1. Modos pelos quais um Pokémon pode evoluir. Fonte das imagens: BULBAPEDIA (2016).

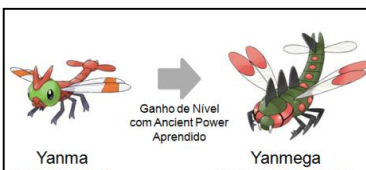
Modo de evolução	Observação	Exemplo
Se o Pokémon acumular certo nível (principalmente por ganho de experiência em batalhas), não necessitando nenhuma outra condição.	Modo mais comum: 60% dos Pokémon que evoluem o fazem dessa forma.	 Goldeen (Não Evoluído) → Seaking (Primeira Evolução)
Se o Pokémon atingir certo nível especificamente durante o dia ou especificamente durante a noite.	Nos jogos de RPG, as diferentes influências do dia e da noite apareceram pela primeira vez na segunda geração.	 Tyrunt (Não Evoluído) → Tyrantrum (Primeira Evolução)
Se o Pokémon atingir um alto nível de felicidade.	As formas mais comuns de aumentar a felicidade do Pokémon são subir de nível, batalhar contra um líder de ginásio ou usar uma vitamina.	 Munchlax (Bebê) → Snorlax (Primeira Evolução)
Se o Pokémon atingir um nível alto de felicidade especificamente de dia ou especificamente de noite.	Além de influenciar na evolução de alguns Pokémon, o dia e a noite também influenciam em outros eventos nos jogos.	 Riolu (Bebê) → Lucario (Primeira Evolução)
Se o Pokémon ganhar nível quando um determinado item é segurado.	Essa evolução varia dependendo se o evento ocorreu durante o dia ou durante a noite.	 Gligar (Não Evoluído) → Gliscor (Primeira Evolução)
Se o Pokémon ganhar nível quando um determinado movimento de batalha é aprendido.	Os movimentos de batalha podem ser de um dos seguintes tipos: Normal, Fogo, Lutador, Água, Voador, Grama, Veneno, Elétrico, Solo, Psíquico, Rocha, Gelo, Inseto, Dragão, Fantasma, Noturno, Metal e Fada.	 Yanma (Não Evoluído) → Yanmega (Primeira Evolução)
Se o Pokémon ganhar nível em um lugar específico.	As radiações que o local emite induzem a evolução no Pokémon.	 Eevee (Não Evoluído) → Glaceon (Primeira Evolução)

Tabela 1. Modos pelos quais um Pokémon pode evoluir (continuação).

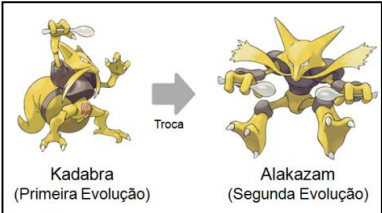
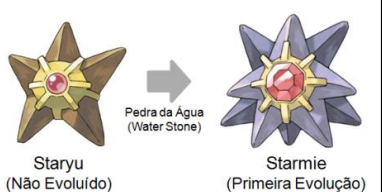
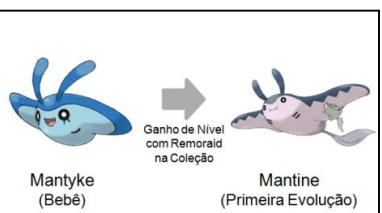
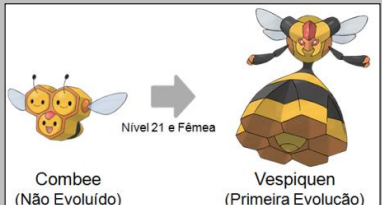
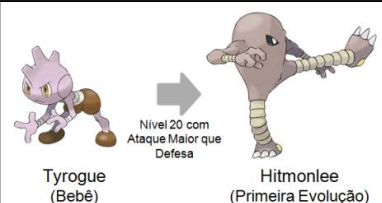
Modo de evolução	Observação	Exemplo
Se o Pokémon for trocado pelo Pokémon de outro treinador	Nas primeiras gerações, as trocas eram realizadas por um cabo que ligava dois consoles portáteis. Atualmente isso ocorre por meio da internet (Wi-Fi).	 Kadabra (Primeira Evolução) → Alakazam (Segunda Evolução)
Se o Pokémon for trocado pelo Pokémon de outro jogador segurando um item específico	A maior parte dos Pokémon que evoluem por troca só o fazem quando seguram um item.	 Onix (Não Evoluído) → Steelix (Primeira Evolução)
Se o Pokémon for trocado por outro Pokémon específico.	A evolução só ocorre se uma criatura da espécie A for trocada especificamente por uma da espécie B.	 Karrablast (Não Evoluído) → Escavaliar (Primeira Evolução)
Se o Pokémon receber a radiação de uma pedra evolutiva.	Atualmente existem nove tipos de pedras evolutivas: Fogo, Água, Trovão, Folha, Lua, Sol, Brilhante, Anoitecer e Amanhecer.	 Saryu (Não Evoluído) → Starmie (Primeira Evolução)
Se o Pokémon ganhar nível quando outro Pokémon específico ou item se encontra na coleção que o treinador carrega consigo. Ou, ainda, se atingir certo nível com um espaço vazio na coleção.	No jogo, o protagonista só consegue carregar até seis Pokémon consigo.	 Mantyke (Bebê) → Mantine (Primeira Evolução)
Se o Pokémon atingir certo nível quando o console portátil 3DS é virado de cabeça pra baixo.	O Nintendo 3DS é um console portátil lançado em 2011 que possui a capacidade de produzir imagens em três dimensões.	 Inkay (Não Evoluído) → Malamar (Primeira Evolução)

Tabela 1. Modos pelos quais um Pokémon pode evoluir (continuação).

Modo de evolução	Observação	Exemplo
Se o Pokémon atingir certo nível durante uma condição atmosférica específica.	No universo Pokémon há diversos tipos de condições atmosféricas, sendo as mais comuns: sol intenso, chuva, granizo e tempestade de areia.	 Sliggoo (Primeira Evolução) → Goodra (Segunda Evolução) Nível 50 na Chuva
Se o Pokémon atingir certo nível sendo ele de um gênero específico.	Nos jogos de RPG, o conceito de gênero foi introduzido na segunda geração.	 Combee (Não Evoluído) → Vespiquen (Primeira Evolução) Nível 21 e Fêmea
Se o Pokémon atingir certo nível com uma específica condição de stats.	Nos jogos de RPG, os stats (abreviação de “statistics”, estatísticas) são: Ataque, Ataque Especial, Defesa, Defesa Especial, Velocidade e Pontos de Vida.	 Tyrogue (Bebê) → Hitmonlee (Primeira Evolução) Nível 20 com Ataque Maior que Defesa

Referências

- BALMFORD, A.; CLEGG, L.; COULSON, T.; TAYLOR, J. 2002. Why conservationists should heed Pokémon. **Science** 295(5564): 2367.
- BARDIN, L. 1977. **Análise de conteúdo**. Edições 70, Lisboa.
- BULBAPEDIA. 2016. Disponível em: <http://bulbapedia.bulbagarden.net>. Acesso em: 28 de julho de 2016.
- DARWIN, C. 1859. **On the origin of species**. Murray, London.
- DIGIMONWIKI. 2016. Disponível em: <http://digimon.wikia.com>. Acesso em: 31 de julho de 2016.
- FISHER, R.A. 1930. **The genetical theory of natural selection**. Oxford University Press, Oxford.
- GOULD, S.J. 1977. **Ever since Darwin: reflections in natural history**. Penguin Books, London.
- HADLEY, K.G.; NENGA, S.K. 2015. From Snow White to Digimon: using popular media to confront Confucian values in Taiwanese peer cultures. **Childhood** 11(4): 515-536.
- HALDANE, J.B.S. 1932. **The causes of evolution**. Longmans, Green & Co., London/1932.
- LIAO, C.C.Y.; CHEN, Z.H.; CHENG, H.N.N.; CHEN, F.C.; CHAN, T.W. 2010. My-Mini-Pet: a handheld pet-nurturing game to engage students in arithmetic practices. **Journal of Computer Assisted Learning** 27(1): 76-89.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. 1986. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. Editora Pedagógica e Universitária, São Paulo.
- SÁ-SILVA, J.R.; ALMEIDA, C.D.; GUINDANI, J.F. 2009. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais** 1(1): 1-15.
- SITE OFICIAL DE POKÉMON. 2016. Disponível em: <http://pokemon.com>. Acesso em: 28 de julho de 2016.
- SOLÉ-CAVA, A.M.; SILVA, E.P.; LÔBO-HAJDU, G. 2004a. **Evolução, v. 1**. Fundação CECIERJ. (<http://teca.cecierj.edu.br>).
- SOLÉ-CAVA, A.M.; SILVA, E.P.; LÔBO-HAJDU, G. 2004b. **Evolução, v. 2**. Fundação CECIERJ. (<http://teca.cecierj.edu.br>).
- SOLÉ-CAVA, A.M.; SILVA, E.P.; LÔBO-HAJDU, G. 2005. **Evolução, v. 3**. Fundação CECIERJ. (<http://teca.cecierj.edu.br>).
- TAVARES, R.C.S. 2004. Programação infantil: sua influência no fazer lúdico da criança. In: **I Congresso Norte Paranaense de Educação Física Escolar – CONPEF**. Universidade Estadual de Londrina, Paraná.
- VÁSQUEZ, V. 2003. What Pokémon can teach us about learning and literacy. **Language Arts** 81(2): 118-125.
- WALLACE, A.R. 1858. On the tendency of species to form varieties; and on the perpetuation of varieties and species by natural means of selection. **Scientiae Studia** 1(2): 231-243.
- WIKIMON. 2016. Disponível em: <http://wikimon.net>. Acesso em: 31 de julho de 2016.
- WRIGHT, S. 1931. Evolution in Mendelian populations. **Genetics** 16(2): 97-159.



Evolução biológica, *Pokémon* e *Digimon*: como, para onde e por quê?

Augusto Barros Mendes^{1*}, Felipe Vieira Guimarães² & Edson Pereira da Silva¹

¹Laboratório de Genética Marinha e Evolução, UFF; ²Laboratório de Estudos de Peixes, UERJ-FFP

*augustobarrosmdes@yahoo.com.br



Introdução

Uma das características fundamentais dos seres vivos é a sua capacidade de mudar ao longo do tempo, embora a ideia de que as espécies não mudavam (fixismo), tenha durado por bastante tempo. Estabelecida a ideia de evolução das espécies, a adequação dos organismos aos seus ambientes passou a ser um foco de mal-entendidos. No senso comum por exemplo, a evolução é entendida como melhora e progresso. Nesse sentido, o processo evolutivo tem um sentido, um papel e uma função. *Pokémon* e *Digimon* são dois exemplos de mídia que evidenciam esses mal-entendidos relacionados à evolução. Neste trabalho, os processos de evolução biológica, *Pokémon* e *Digimon* foram caracterizados com o intuito de oferecer bases comparativas entre a teoria e suas representações.

Material e Métodos

Foi realizada uma análise documental (Lüdke & André, 1986) e de conteúdo (Bardin, 1977) de textos e mídias. A figura 1 ilustra o processo de análise dos documentos e das plataformas digitais.

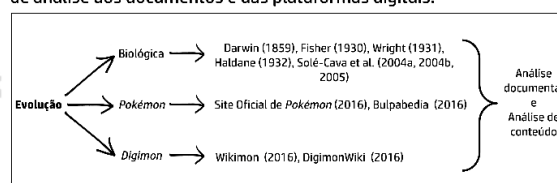
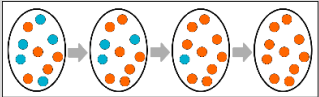


Figura 1. Análises documental e de conteúdo realizadas no presente estudo.

Resultados e Discussão

A evolução biológica é um processo natural e de leis simples a qual é impossível de ter seus eventos futuros determinados. Dito de outra forma, se a evolução tem um como, ela não tem um porquê e, muito menos, um sentido. As características da evolução biológica estão ausentes em *Pokémon* e *Digimon*. Na evolução biológica é muito difícil sustentar qualquer ideia de melhoria dos seres vivos, uma vez que as forças evolutivas estão ligadas ao acaso (mutação e deriva genética) ou são circunstanciais (seleção natural e migração). Por outro lado, em *Pokémon* e *Digimon* as concepções de melhoria estão na base da ideia de evolução dessas criaturas, sendo a mudança apenas o desenrolar de um projeto pré-determinado (tabela 1). Em resumo, os processos de evolução biológica e evolução *Pokémon* e *Digimon* não guardam outra semelhança que não seja a forma como são nominados. A evolução biológica é um processo sem sentido e sem direção, enquanto nas mídias a evolução é sinônimo de progresso. A conclusão é evidente: a evolução em *Pokémon* e *Digimon* guarda muito mais semelhança com as diferentes formas de fixismo do que com a evolução darwiniana e a sua versão moderna, a Teoria Sintética da Evolução.

Tabela 1. Comparação da evolução biológica, em *Pokémon* e em *Digimon*.

	Evolução biológica	Evolução em <i>Pokémon</i>	Evolução em <i>Digimon</i>
	Populacional	Individual com estágios fixos	Individual com estágios fixos
Base material			
Característica	Ramificada	Linear	Alternativas pré-determinadas
Força	Seleção natural, deriva genética, mutação, migração	Maturidade	Necessidade
Finalidade	Sem finalidade	Finalista	Tornar-se melhor, mais maduro, mais forte

Referências

BARDIN, L. 1977. Análise de conteúdo. Edições 70, Lisboa, 232 p.

BULBAPEDIA. 2016. Disponível em <http://bulbapedia.bulbagarden.net/>. Acesso em: 28 de julho 2016.

DARWIN, C. 1859. On the origin of species. Murray, Londres, 518 p.

DIGIMONWIKI. 2016. Disponível em <http://digimonwiki.com/>. Acesso em: 31 de julho 2016.

FISHER, R.A. 1930. The genetical theory of natural selection. Oxford University Press, Oxford, 308 p.

HALDANE, J.B.S. 1932. The causes of evolution. Longmans, Green & Co., London/1932. Princeton University Press, New Jersey/1990, 60 p.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. 1986. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. Editora Pedagógica e Universitária, São Paulo, 99 p.

SITE OFICIAL DE POKÉMON. 2016. Disponível em <http://pokemon.com/>. Acesso em: 28 de julho 2016.

SOLE-CAVA, A.M.; SILVA, E.P.; LÓBO-HADJU, G. 2004a. Evolução, v. 1. Fundação CECIERJ. (<http://teca.cecierj.edu.br/>).

SOLE-CAVA, A.M.; SILVA, E.P.; LÓBO-HADJU, G. 2004b. Evolução, v. 2. Fundação CECIERJ. (<http://teca.cecierj.edu.br/>).

SOLE-CAVA, A.M.; SILVA, E.P.; LÓBO-HADJU, G. 2005. Evolução, v. 3. Fundação CECIERJ. (<http://teca.cecierj.edu.br/>).

WIKIMON. 2016. Disponível em <http://wikimon.net/>. Acesso em: 31 de julho 2016.

WRIGHT, S. 1931. Evolution in Mendelian populations. Genetics 16(2): 97-159.

Pôster apresentado no I Colóquio de Zoologia Cultural.