

O PEIXE QUE EXISTE DENTRO DE VOCÊ.

Jorge Fornari Gomes

Sumário: a água foi o berço da vida e da evolução das espécies marinhas. Há 350 milhões de anos surgiram animais anfíbios que passaram a povoar a terra. Temos em nossos corpos evidências fantásticas destes ancestrais longínquos. Uma nova história humana passa a ser contada a partir das descobertas arqueológicas e dos estudos paleontológicos, biológicos e genéticos.

Baseado em:

**Neil SHUBIN, *Your Inner Fish*.
Vintage Books. New York. 2009**

REDESCOBRINDO A HISTÓRIA

Há uns quatro anos eu me encantei com as ideias sobre a evolução da espécie humana quando pesquisava a literatura sobre as causas sociais e genéticas dos comportamentos humanos. Foi quando me deparei com esta nova perspectiva.

Através dela passei a conhecer o *real Genesis*, a verdadeira história da criação humana, que começa quando surgem os primeiros ancestrais da linhagem Homo, e mesmo antes, quando se inicia a vida no planeta. Um começo bastante diferente do qual eu havia sido ensinado. Desde então parti numa sistemática busca por livros, artigos, palestras e documentários, e foi numa recente viagem à Nova Iorque que encontrei o livro *Your Inner Fish*. (Vintage Books. New York. 2009) de Neil Shubin, um paleontologista, que, como tal, estuda como a vida na terra evoluiu ao longo do tempo geológico integrando informações biológicas.

O que me chamou a atenção na obra foi sua tese de que existe um zoológico dentro de cada pessoa, ou, que, o melhor mapa para se compreender o corpo humano, está no corpo dos outros animais. Diferente dos demais livros, esse se ocupa em demonstrar como o corpo humano evoluiu e é (*apenas*) o resultado final de inúmeras adaptações convenientes à sobrevivência da nossa espécie. E que tudo começou na água.

Em conversa com o Instituto Ecológico Aqualung consideramos que seus associados poderiam se beneficiar de alguns conceitos e hipóteses desse livro e foi assim que surgiu este artigo, que é uma breve síntese do livro entremeada com algumas considerações pessoais.

A MÁQUINA BIOLÓGICA.

Muita gente não gosta desta metáfora, mas o corpo humano é uma fascinante maquinaria biológica onde cada peça tem correspondência com os genes de outros animais. Somos uma espécie de *Frankenstein* modelada pela seleção natural passo a passo, gene a gene, e considerada a beleza das mulheres, muito mais bem sucedida. Sejam os nervos da cabeça vindos dos tubarões, as mãos advindas das barbatanas dos peixes, ou, a estrutura do cérebro dos répteis. O fato é que sempre encontramos uma versão mais simplificada do nosso corpo no corpo de outros animais.

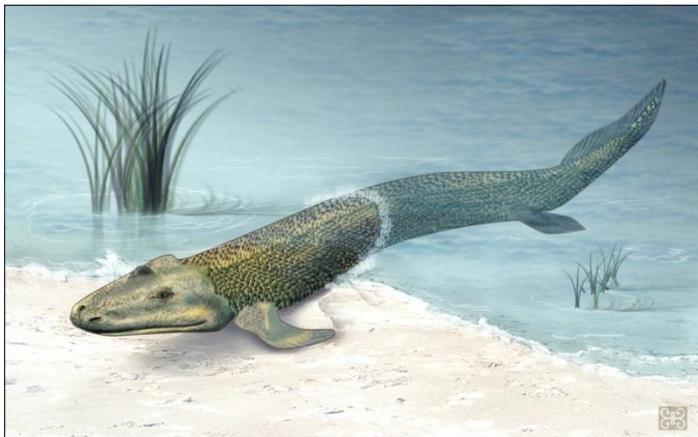
POR MILHÕES DE ANOS A VIDA SÓ EXISTIU DENTRO DA ÁGUA.

Os fósseis são uma fonte inesgotável fonte de informação para o entendimento da natureza humana. Através deles, estima-se que nossos ancestrais anfíbios (aqueles com vida dupla na água e na terra) iniciaram sua invasão da terra há 365 milhões de anos.

Muito do que sabemos da história da existência da vida humana é narrada a partir das diferentes camadas geológicas nas quais encontramos evidências das espécies que viveram nos diferentes períodos da existência da terra. São as rochas sedimentares, as ancestrais, o melhor tipo de rocha para preservação dos fósseis, e de onde conhecemos importante parte da nossa história genética como, por exemplo, os homínídeos africanos como os Australopiteco *afarensis*, a famosa Lucy.

Nessas buscas, particular importância é dada ao momento em que os primeiros animais já preparados para a vida sobre a terra passaram a habitá-la. Tem-se como um dos primeiros a ter a dupla vida entre a terra e a água o Tiktaalik (palavra do dialeto do povo Inuit que habita o território ártico), nome dado por Shubin um dos responsáveis dessa descoberta.

Tiktaalik é um dos primeiros peixes que habitaram a terra e que tinha uma cabeça tipo dos crocodilos, diferente das formas cônicas dos peixes.



<https://haysvillelibrary.wordpress.com/2009/03/>

A BUSCA PELO MESMO ANCESTRAL

Nessa jornada de descobertas sobre a evolução busca-se pelas conexões entre as criaturas vivas, e que muitas mudanças não envolveram necessariamente a mudança no DNA, mas, mudanças no comportamento dos genes.

DNA: NOSSA MARCA REGISTRADA

O DNA da espécie humana é o resultado da fusão do DNA de numerosas espécies as quais podem ser conhecidas através das diferentes sequências do mesmo. A partir do anúncio do mapeamento do genoma em 2003, vem sendo possível mostrar o que cada parte da sequência e dos genes faz na formação e na função do corpo.

Cada dia se está decifrando mais e mais. Quando conseguirmos compreender os genes que controlam cada padrão se descobrirá a receita que constrói o animal humano. O que se tem visto até então, é que o desenho do esqueleto de cada animal é apenas uma variação do mesmo tema. É o que o anatomista Sir Richard Owen chamava de o Plano do Criador. Assim, a razão da asa do morcego e do braço humano terem um padrão esquelético comum é porque

eles compartilham um mesmo ancestral. É o caso também da maior parte dos ossos humanos que usamos para caminhar, os quais primeiro apareceram em animais há centenas de milhões de anos atrás.

Há 380 milhões de anos surgem animais aquáticos como o *Eusthenopteron* onde encontramos os mecanismos do pulso e da palmada dos dedos. O nosso esqueleto básico as nossas mãos e pés surgiram há centenas de milhões de anos nos peixes e posteriormente nos anfíbios e répteis. A conclusão é a de que não estamos separados do resto do mundo vivo. E a receita escrita em nosso DNA constrói os nossos corpos a partir de um único ovo.

UM MESMO DNA EM CADA CÉLULA

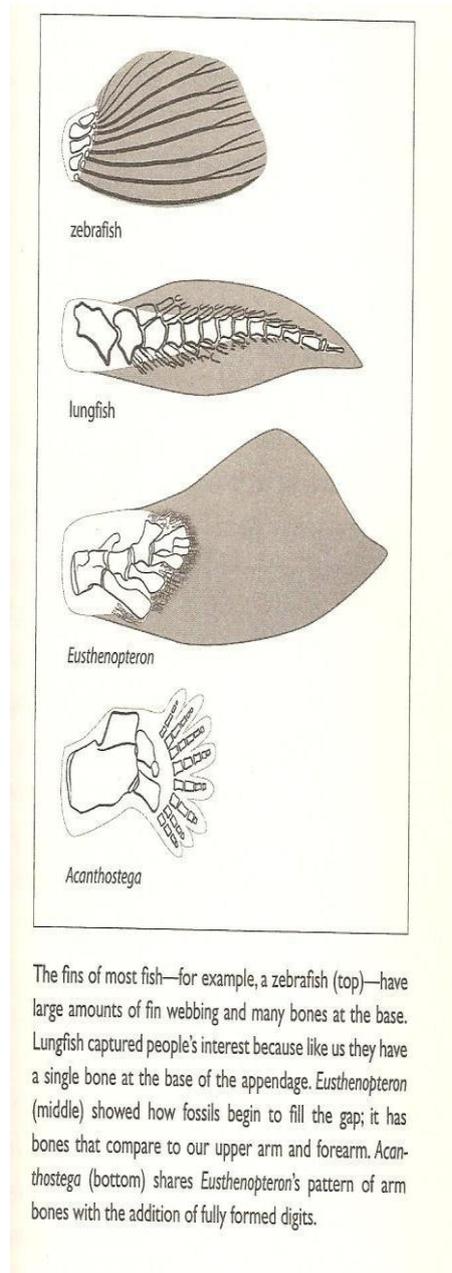
Como se tem visto, o DNA é uma extraordinária janela que mostra a história da vida e a formação dos corpos dos órgãos. Grandes investimentos estão sendo feitos na comparação do DNA, estrutura e função do corpo, em diferentes espécies e é preciso lembrar que cada uma das células de um indivíduo contém o mesmo DNA. O que difere nos pedaços de DNA é quando eles estão ativos ou não. Experiências com o DNA têm enorme potencial para revelar nosso peixe interno (ou nosso “zoológico” interno). O corpo é feito de centenas de diferentes tipos de células que dão a ele seus distintos desenho e funcionalidades. Entretanto, apesar das diferenças, como foi dito, há uma similaridade muito grande entre as células dentro dos nossos corpos, pois todas elas contêm exatamente o mesmo DNA. A questão então é saber como certas células desenvolvem partes tão diferentes entre si. O que faz a diferença é que os genes são ligados ou silenciados cumprindo tarefas específicas na construção e funcionamento do corpo.

Quando um gene é ligado ele produz a proteína que afeta a maneira como a célula se parece e como ela se comporta. A busca dos pesquisadores é pelos *interruptores genéticos* que controlam a atividade dos genes em cada célula em cada tecido. O plano para o corpo, como um todo, está contido nas instruções de uma única microscópica célula. São trilhões de células especializadas e organizadas para fazer a coisa certa. Um exército de genes precisa ser acionado, ligado, ou desligado no momento certo dos diferentes estágios de desenvolvimento. Isto é, nosso corpo é uma composição de genes individuais ligados e desligados dentro de cada célula durante o nosso processo de desenvolvimento.

Como já foi dito, os humanos são um mosaico de pedaços de DNA encontrados virtualmente em muitas das espécies no planeta. O DNA (estrutura e sequência) e os genes responsáveis por vários órgãos e várias funcionalidades são encontrados em diferentes espécies. O desafio científico é o de estabelecer as relações genéticas ao longo da evolução das espécies dos organismos unicelulares aos humanos. Entretanto, supõe-se que órgãos possam ter surgido com um objetivo e depois passaram a ter função diferente em outra espécie. E esse processo vem desde os organismos unicelulares que sofriam mutações adaptáveis para fazer frente às novas intempéries. Um dos primeiros comandos genéticos passados foi o da constituição de um corpo para se defender ou atacar. Assim ocorreu com os olhos e o olfato.

Cada célula tem a mesma sequência de DNA, mas somente partes dela estão ativas para produzir a parte do corpo a que a célula se destina. Experimentos feitos com a colocação do pedaço de DNA de uma parte do corpo em outra demonstrou que naquela nova localização criava-se o órgão referente ao pedaço de DNA implantado. Isso se mostrou viável também quando da aplicação da parte do DNA de um animal colocado em outro criando o órgão referente ao pedaço transplantado.

Cada parte ou funcionalidade do corpo tem suas próprias características e podem advir dos mais diferentes ancestrais. A seguir segue um breve resumo de algumas dessas partes do corpo humano.



AS MÃOS

As mãos humanas representam um dos mais refinados instrumentos. Capaz de uma sutileza impossível de ser repetida, na mesma escala e abrangência, por equipamentos mecânicos. Graças a elas os humanos foram capazes de construir ferramentas que viabilizaram sua sobrevivência.

O desafio dos pesquisadores deste campo é o de encontrar os animais que possam servir como janelas para observarmos o nosso próprio desenvolvimento. Um grande auxílio vem da genética, pois se sabe que todos os animais que têm patas têm um mesmo *gene*, o chamado *sonic hedgehog*, o qual, segundo a Wikipedia, “desempenha um papel importante na regulação da agamogênese – *geração assexuada* - em vertebrados, como o crescimento dos dedos nos membros e organização do cérebro”. Esse é um dos inúmeros genes que agem esculpindo pés e mãos ombros e dedos à medida que são ligados e desligados no momento certo. O DNA para construir braços, pulsos e dedos é virtualmente idêntico em todas as criaturas que têm membros.

Foram os tubarões e seus parentes as primeiras criaturas que tiveram barbatanas com um esqueleto dentro desse. Todos os *apêndices* sejam eles barbatanas ou membros foram construídos por genes similares. Isso significa que esta grande transformação evolucionária não envolveu a origem de um novo DNA: muitas das mudanças envolveram os genes ancestrais.

A conexão entre os seres vivos se acelera a cada instante. A figura ao lado é da página 35 do livro e mostra a conexão evolutiva das mãos.

OS DENTES

Um segundo aspecto do corpo humano é um dos mais curiosos: os dentes. Pode-se aprender muito sobre o animal apenas olhando seus dentes, pois eles contêm uma forte conexão com o resto da vida e é praticamente impossível conhecer os corpos sem conhecê-los. Os dentes equalizam animais de diferentes tamanhos à medida que, pela mastigação, reduz grandes

criaturas em pequenos pedaços. Pelas marcas deixadas nos dentes é possível saber a dieta do animal. Os dos carnívoros são lâminas enquanto que aqueles que comem plantas têm dentes capazes de macerar alimentos. Os humanos, com uma dieta diferenciada, acabam tendo dentes bastante diferenciados entre si. A coisa mais marcante na boca humana é a precisão como somos capazes de mastigar.

Dentes são as partes mais duras do corpo e, em geral, as mais bem preservadas. Répteis têm uma oclusão muito irregular e complicada e não conseguem juntar os dentes de cima com os de baixo, coisas que somente os mamíferos podem.

De 225 milhões a 195 milhões de anos atrás encontramos répteis que se parecem superficialmente como um cão, pois andam em quatro patas têm um crânio grande e muitos deles têm dentes afiados. Nas rochas de 200 de milhões de anos atrás são encontrados roedores que se parecem ou que começam a se parecer com os mamíferos. Esses animais não são maiores do que um rato, mas possuem dentro de si grandes parte de nós. A primeira evidência do *padrão de mastigação precisa* aparece num mamífero pequeno há 190 milhões de anos atrás. Vale a pena lembrar que até o desaparecimento dos dinossauros, (há 65 milhões de anos) os mamíferos eram animais pequenos e noturnos.

A boca promoveu uma espécie de divisão do trabalho. Para se fazer o processo classificatório das espécies, os dentes são de grande valia para distingui-las, quer pelos padrões de seus dentes, quer pela maneira como ocorre a oclusão. Boa parte da história dos mamíferos se baseia na história das novas maneiras de como eles processavam a comida.

Em torno de 150 milhões de anos atrás as rochas ao longo do mundo mostram pequenos roedores mamíferos com um novo tipo de dentição. Eles foram responsáveis por pavimentar o caminho para nossa existência. Esses pequenos mamíferos, o *tritlodonte*, se parecem muito com ratos e têm um pedaço fundamental da nossa história dentro deles.



<https://www.ufmg.br/boletim/bol1809/3.shtml>

A história da vida é marcada pela competição entre as espécies, e mesmo dentro da mesma espécie, e, os dentes e os ossos realmente modificaram o ambiente competitivo.



Animais virando dentes. Em torno de 540 milhões de anos atrás, entre o Paleozoico (542 milhões e 245 milhões de anos atrás) e o início do mesóico, existia o *conodonte* uma classe de vertebrados primitivos, atualmente extintos (Wikipedia). Existiam centenas de tipos deles. Nessa mesma época, existiam certos peixes primitivos que viviam junto a outros peixes alimentando-se com o fluido do corpo deles. Foram encontrados em muitos fosseis de certos peixes uma formação de *conodontes* em suas bocas, que funcionavam como se fossem dentes dos peixes que não tinham uma mandíbula! Alguns desses peixes não tinham ossos, pois eram peixes de corpo mole, mas com dentes duros.

Uma das hipóteses é a de que nossos primeiros dentes tenham sido outros animais que viviam de forma parasitária na boca de outros peixes!

Dentes virando ossos. Mais ou menos na mesma época, há 500 milhões de anos atrás, surge o *ostracoderme*, sendo uma das primeiras criaturas com uma cabeça de osso, formada pela mesma estrutura encontrada em nossos dentes. Isto é, o capacete craniano tem camadas semelhantes às de um dente e alguns chegam mesmo a ter um crânio composto por milhares de dentes fusionados juntos!

No balanço da sobrevivência, alguns peixes desenvolveram formas de poder comer os outros, e os outros formaram carcaças que os impediam de serem comidos. Um tipo de luta que permanece até hoje. Outro efeito importante foi que, à medida que surgem os dentes modificou-se a maneira nas quais diferentes órgãos se localizam. E na pele surgiram o cabelo ou as penas.

CABEÇA

Uma das maravilhas da ciência é que de vez em quando se percebe um padrão que revela a ordem onde inicialmente tudo parecia caótico. Este é o caso da cabeça. Há um mesmo padrão de crânio no mundo, seja um tubarão um humano ou um peixe ósseo. Virtualmente todos os nossos nervos estão presentes no tubarão. Nervos equivalentes que mostram estruturas similares e uma mesma ordem.

Durante as três primeiras semanas após a concepção, uma bateria de genes são ligados e desligados para formar o futuro cérebro. Esses genes instruem as células a construir os pontos diferentes da cabeça. Costumo brincar que nosso antepassado mais remoto foi uma ameba, pois, a essência de nossas cabeças retroage aos vermes, organismos que nunca tiveram uma cabeça.

AROMAS - OLFATO

Foi há 365 milhões de anos atrás, quando houve a transição da água para terra, que os genes do olfato começaram a se especializar no ar, pois até então eram especializados nos odores químicos dentro da água. Os mamíferos têm em torno de 3% do genoma para os genes do olfato. Quando geneticistas começaram a olhar a estrutura dos genes do olfato humano em mais detalhes acabaram descobrindo com surpresa que mais de 300 deles estão completamente disfuncionais em decorrência das mutações que alteraram seu funcionamento, mas que podem estar ativos em outros mamíferos. Isto pode ser explicado pelo fato dos odores ou os genes do olfato, da época do cretáceo (145 a 65 milhões de anos), ainda estarem presentes, mas já não são mais funcionais.

Os genes envolvidos no sentido do olfato estão presentes em todas as células do corpo, mas apenas estão ativas na sua área de ação. Os odores geram impulsos em nossos cérebros e podem ter profundo impacto na maneira como percebemos o mundo. Como partes de nossas memórias, eles são capazes de trazer à tona sentimentos enterrados já há muito tempo, relativos a momentos importantes da sobrevivência de nossos ancestrais.

Os humanos são capazes de discriminar entre 5.000 a 10.000 tipos de odores. Em 1991 foi descoberta uma grande família de genes ligada ao nosso sentido de olfato. Os humanos são parte da linhagem que trocou o olfato pela visão. Nós nos baseamos muito mais na visão do que no olfato e isto está refletido em nosso genoma. Muitos genes já não têm mais utilidade, mas continuam presente no DNA como um registro silencioso da evolução.

VISÃO

Quando você pensar nos olhos, esqueça-se de sua abordagem romântica, da criação divina, de que ele é a porta para sua alma. Na verdade ele é o resultado de sucessivas e complexas mutações advindas de um enorme zoológico formado por moléculas, genes, tecidos, micróbios, vermes, moscas, águas-vivas. Nossos ancestrais começaram a ver cores há 55 milhões de anos. Provavelmente quando as florestas passaram a ter uma rica variedade de cores.

AUDIÇÃO

Os mamíferos podem ser distinguidos pelas suas glândulas mamárias. Mas também pela constituição do seu ouvido interno. Dois dos três ossos do ouvido médio dos mamíferos correspondem a pedaços da mandíbula de répteis. Isto é, ossos usados pelos répteis para mastigar, passaram a servir aos mamíferos para ouvir. Nosso senso de direção vem dos tubarões e dos peixes que são capazes de discernir em que sentido a água está fluindo. Usamos uma versão desse sistema quando nos movemos e mantemos a nossa cabeça fixando o olhar em algo.

PLANEJAMENTO DO CORPO

Considerando a complexidade da maquinaria humana, como a chama o neurocientista Antônio Damásio, os cientistas buscam descobrir onde ficam as informações, os comandos genéticos, sobre como as células aprendem a construir corpos durante seu desenvolvimento. É incrível. Somos embalados em dois trilhões de células numa maneira muito precisa. Somos bilaterais simétricos, com uma frente e costas, topo e fundo, esquerda e direita.

Os embriões guardam as chaves dos mais profundos mistérios da vida. E comparando embriões, as espécies começam muito parecidas, mas terminam muito diferentes.

Genes e Células organizadoras. Uma importante parte do tecido contem todas as informações para construção e são chamadas de *organizadoras*. É o DNA que conta às células como construir corpos. Uma receita compartilhada com o resto da vida animal e vegetal. No meio de cada gene há uma curta sequência de DNA que é virtualmente idêntica em cada espécie animal. Da cabeça ao rabo o organizador do corpo está sob o controle de diferentes genes *Hox*. Ao mexer com os genes *Hox* você mexe com todo o plano do corpo de formas imprevisíveis. Ele é responsável pelas proporções de cada corpo. Diferentes criaturas têm diferentes números desses genes. E os encontrados nos ratos são todas versões dos mesmos genes encontrados em moscas. Os cientistas continuam buscando pelo mistério químico que pode induzir ao plano do corpo como um todo.

Outro gene, o *p Noggin*, tem como função desenvolver o *eixo* do corpo, bem como está envolvido em hospedar outros órgãos. Assim, muitos genes, incluindo esses dois, interagem para organizar o plano do corpo. Mas, os genes interagem com outros genes em todos os estágios do desenvolvimento humano. Um gene pode inibir a atividade de outro ou promovê-la. Muitas vezes muitos genes interagem para ativar ou desativar outro. Sob esta interação de liga - desliga está virtualmente todo o processo de desenvolvimento.

O eixo do corpo. Algumas criaturas mais primitivas, como os corais e as anêmonas têm uma boca, mas não tem um ânus. A mesma abertura serve como boca, mas também serve para expelir lixo. Cientistas descobriram que as versões mais primitivas dos genes planejadores de corpo, isto é, aqueles que determinam o eixo cabeça-anus, estão presentes também nas anêmonas marinhas. Assim, todos os animais são parecidos, mas diferentes. Como uma receita de bolo passada de geração para geração com melhorias (mutações positivas), o bolo em cada um, acaba tendo uma receita diferente do corpo que se modifica por milhares de anos. Há fortes evidências de uma receita genética comum para a formação do corpo dos animais à medida que trocamos genes entre espécies. Outro grande desafio é também descobrir qual é a receita para se construir uma mente social responsável, uma demanda cada vez mais importante no mundo contemporâneo.

AVENTURAS NA CONSTRUÇÃO E CORPOS

A informação para a construção de patos está contida em cada uma de suas células. Imagine uma casa sendo construída com tijolos onde cada um deles tivesse todas as informações da casa sendo construída. Nossos corpos se diferenciam pela maneira como nossas células se juntam umas às outras, pela maneira como elas se comunicam entre si, pelos diferentes materiais que elas produzem. Para que se possam construir tecidos, estruturas, as células precisam aprender a cooperar entre si para poder completar um novo tipo de pessoa, indivíduo. É a programação da programação.

Minha hipótese é a de que, como nos sistemas computacionais, o processo de construção do corpo tem diferentes níveis de programação. A mais básica, é uma operacional (nível zero) responsável pela organização geral do corpo e pelos mecanismos de autocontrole que levam à sobrevivência e preservação da espécie. Depois vêm sistemas de níveis mais elevados como os responsáveis pelas diferentes organizações dos órgãos, outras para as funcionalidades, ou processos orgânicos e sociais.

O corpo é o melhor exemplo de divisão do trabalho. Damásio diz que milhões de células trabalham em conjunto, sendo que a maioria delas tem apenas a função de trabalhar e morrer. Poucas estão programadas para gerar sucessoras, entre elas o esperma (zigoto) e o óvulo.

Há uma divisão do trabalho entre as partes para construir e fazer funcionar o corpo. Essa divisão do trabalho chega aos menores níveis da estrutura: células, genes, proteínas. Células estão continuamente se dividindo, morrendo, sendo desligadas. Somos a mesma pessoa de anos atrás, mas nossas células já são outras. Quando isso funciona mal pode destruir o necessário equilíbrio que faz a pessoa existir.

Nossos mais antigos ancestrais vieram de uma única célula virando criaturas com um corpo, e as células precisaram desenvolver novos mecanismos para trabalhar juntas. Novo mecanismo para se juntar e trabalhar em conjunto, para se comunicar. Fazer novas coisas com as moléculas que geram órgãos distintos. Foi preciso uma caixa de ferramentas capaz de construir os diferentes corpos encontrados na terra. Corpos maiores e que se movem, sentidos especializados, digestão de diferentes alimentos.

O começo da vida. É preciso lembrar que a maior parte da história da vida neste planeta fala de criaturas unicelulares. As demais representam uma pequena parte da nossa história. Os humanos, por sua vez, são uma espécie *muito* nova. Fazendo uma comparação da existência da espécie humana a partir dos australopitecos desde há 4 milhões de anos, com um ano de 365 dias que começou no dia primeiro de janeiro, os últimos 12.000 anos do *Homo sapiens*, isto é, quando ele se transforma num lavrador assentado e vivendo num pequeno grupo social, teriam começado no dia 31 de dezembro.

Fazendo a mesma comparação com a existência da terra há 4,5 bilhões. Até junho (metade do tempo) só existiam organismos unicelulares: algas, bactérias e amebas. O primeiro animal com cabeça apareceu em outubro. Os mais primitivos animais foram as esponjas e as água-vivas. Criaturas com muitas células começaram a popular os mares do planeta aos 600 milhões de anos atrás.

Novas organizações biológicas surgem ao longo do tempo geológico. Organismos do período pré-cambriano (início da vida na terra, 4 bilhões de anos) tinham um nível de organização biológica extremamente inovador no planeta. A programação do corpo também evoluiu. Primeiro tivemos um plano primitivo do corpo, depois uma cabeça, e isso está documentado de forma muito bem orientada, nas rochas ao redor do mundo.

Um conjunto de moléculas segura nossas células juntas. Uma grande variedade de moléculas age como cola biológica e permite que as células conversem entre si e formem nossa estrutura corporal. Um processo originado desde os tempos unicelulares. Sem ter um esqueleto, a vida na terra seria difícil, pois, muito da nossa vida biológica e comportamentos baseiam-se neles. Como uma sofisticada máquina nosso design atende às nossas funções.

A cola que nos une. A cola biológica varia. Temos a hidroxiapatita uma espécie de rocha, cristal que une e fortalece os ossos. A proteína chamada colágeno, por sua vez, tem as propriedades mecânicas de uma corda. As cartilagens em nossas juntas têm poucas células e o espaço é preenchido por essas moléculas. Outra molécula fantástica que permite muita mobilidade é a proteoglicano.

Células conversam entre si. Células trocam informações que levam à construção do corpo e ao seu funcionamento. Essa comunicação entre células é feita usando "palavras" escritas na

forma de moléculas movendo-as de célula pela célula. Uma célula consegue falar com as outras mandando mensagens através das moléculas. A informação genética se localiza dentro do núcleo da célula. Consequentemente esse sinal molecular pode gerar o fechamento - apagar - ou o acendimento – ligar - de um gene. E o resultado disso é que a célula muda seu comportamento. Podem morrer dividir, ou mesmo criar novas moléculas.

A pesquisa científica visa estabelecer uma ligação lógica entre os ancestrais mais primitivos e os humanos. Isto é, estabelecer um vínculo biológico que retrate a evolução através de modificações hereditárias ao longo do tempo geológico. O DNA e as moléculas que juntam as células e constroem nosso corpo têm sido foco das atenções. Passadas de animais para animais criou-se a história evolutiva dentro de um de nós. Sequências do DNA se repetem. Usamos as mesmas moléculas para juntar células. Programações organizadoras e a divisão do trabalho celular estão presentes desde nossos ancestrais unicelulares. Mudanças ambientais mudaram o comportamento celular criando corpos diferentes os quais se modificavam criando novas espécies. Assim vem sendo até hoje.

Durante grande parte da existência da vida na terra, 3,5 bilhões de anos, só existiam micróbios, então, num determinado momento, repentinamente, corpos apareceram. Imagina-se que talvez os corpos surgissem quando os micróbios desenvolveram formas de comer uns aos outros ou evitarem serem comidos. Podem ter surgido apenas como uma forma de defesa. Quando um predador desenvolve novas formas para comer as presas, estas desenvolvem novas formas para evitar esse fato.

Assim é mantido o equilíbrio ecológico e incentivada a evolução. Fazem parte das programações mais básicas de qualquer animal os comandos do processo evolucionário: sobreviver e procriar. Note que um fator primordial que sustenta a evolução é justamente essa relação entre predador e presa criando uma *pressão evolucionaria* ao desenvolvimento ou ao aproveitamento de forças genéticas até então mantidas desligadas.

O mundo não estava pronto para os corpos. Um corpo é uma coisa muito cara de se ter, pois consome muita energia. O colágeno requer uma relativa grande quantidade de oxigênio para sua síntese. E o oxigênio no mundo ancestral era muito pouco. Foi só há um bilhão de anos que a quantidade de oxigênio começou a aumentar dramaticamente, e se mantém estável até hoje, gerando oportunidades para o desenvolvimento dos corpos. Durante milhões de anos micróbios desenvolveram novas formas de interagir com o ambiente e entre si, inclusive de comer uns aos outros. Quando o oxigênio da terra cresceu, novas espécies apareceram em muitos lugares e a vida nunca mais foi a mesma.

O ZOOLÓGICO EM VOCÊ

Uma das preocupações científicas foi dar nomes às espécies (taxonomia) de modo a se poder traçar linhas evolutivas e organiza-las dentro de uma classificação baseada em técnicas que permitam traçar as raízes familiares e identificar as partes do DNA comuns às diferentes espécies. Muitas das descobertas mostram momentos de passagem. Em 1840, por exemplo, foram descobertos esqueletos de animais do tamanho de um cão, mas que ainda não viviam na terra. Essas criaturas tinham um conjunto específico de características, pois parte do esqueleto parecia ser um réptil e outras partes eram notavelmente, como é o caso dos dentes, como os mamíferos: foram chamados de répteis mamíferos.

A chave da nossa história biológica é saber como a descendência com modificações (mudanças hereditárias) funciona, pois essas modificações deixam uma assinatura que pode ser detectada. Cada um de nós é um descendente modificado de parentes, das informações genéticas deles. Entretanto existem traços que não tem uma base genética e que surgem como resultado de mudanças na dieta ou no ambiente em que o organismo se desenvolve.

À medida que listamos as características morfológicas (estrutura e aparência) e funcionais (respiração, fluxo sanguíneo, etc.) comuns, percebemos que nos aproximamos mais de alguns e nos afastamos de outros, identificamos quais são os nossos ancestrais mais próximos e quais são os mais distantes. Ao contrário de ser um processo randômico de sortimento de criaturas, toda a vida na terra deve mostrar uma mesma assinatura de descendentes com modificações. Alguns animais compartilham parte da nossa estrutura, outros não! Há uma ordem naquilo que é compartilhado. Temos dois ouvidos, dois olhos, uma cabeça, um par de braços, um par de pernas. E estas são evidências primárias da ancestralidade comum.

Podemos fazer uma longa lista do que nos aproximam com os mamíferos e uma menor com os répteis e outra ainda menor com os peixes, com as bactérias. Isto nos mostra que os primeiros mamíferos são muito mais recentes que os primeiros répteis. Alguma parte de nós são visíveis em outros animais, outras são exclusivas. Características do DNA e anatômicas seguem uma mesma lógica de descendentes com modificações.

Taxonomia. É o processo de estudo que visa classificar as espécies vivas (estima-se entre 8,7 e 10 milhões, sendo a maior parte ainda não descoberta) de acordo com sua história evolutiva, ligando-as aos primeiros ancestrais (Wikipédia). Mas nenhum paleontologista jamais indicaria “o” ancestral. Mas isso não impede de descobrir o quanto cada ser é mais ou menos próximo da nossa espécie. Com os fósseis e com o DNA cada vez mais se tem uma imagem mais precisa da evolução humana. E quando falham ainda podemos usar outras ferramentas qualitativas que ajudam melhor a enquadrar cada espécie. Obviamente todo este conhecimento não é puro diletantismo científico. Com esse conhecimento das famílias e das mutações também podemos identificar ou predizer questões relativas à saúde. À vida social. À nossa maneira de ser e de agir. Há uma longa sequência de características e traços que nos une como descendentes com modificações as quais nos levaram a mutações genéticas, embriológicas, anatômicas, morfológicas que criaram padrões.

Carl Sagan disse que olhar as estrelas é como olhar o tempo passado. A luz das estrelas começou a jornada até nossos olhos a íons (a maior subdivisão do tempo geológico) atrás, muito antes que o nosso mundo tivesse sido formado. Olhar para os humanos é meio parecido como olhar para as estrelas. Se você souber como olhar, nosso corpo se torna como uma cápsula do tempo, a qual quando aberta, nos diz os momentos críticos da história do nosso planeta e do nosso distante passado. Por exemplo, mudanças em nossa atmosfera refletiram em nossas moléculas e permitiram que nossas células cooperassem na confecção de nossos corpos. Olhando para nossos corpos podemos imaginar a história não só dos nossos ancestrais, mas também do nosso planeta. Nossa evolução biológica seguiu junto com as transformações planetárias as quais modelaram nossos corpos e nossas mentes.

DESCONECTADOS DO MUNDO QUE CRIAMOS.

Entretanto nossa humanidade veio a um custo. A excepcional combinação de funcionalidades tem o seu preço. Em nenhum lugar a história evolutiva é tão evidente como nas veias, artérias e nervos que fazem estranhas curvas a volta de órgãos de forma inesperada, um produto do

nosso passado. Uma modelagem não linear por certo. Nossa história genética foi escrita em diferentes tempos e não fomos desenhados para o tipo de vida que vivemos e hoje esse desencontro vem nos trazendo problemas de saúde. Por exemplo. Como caçadores coletores tínhamos períodos de bonança e escassez, favorecendo, por exemplo, o acúmulo de gorduras para os períodos difíceis. O que era uma solução virou um grande problema no presente. Hoje somos animais sedentários e nosso sistema circulatório foi feito para um animal mais ativo, agressivo, competitivo e destrutivo.

MUDANDO A MANEIRA COMO VEMOS A NÓS MESMOS.

Inúmeros vêm sendo os prêmios Nobel dados às descobertas sobre a biologia. E com o grande contingente de pesquisadores trabalhando ativamente as descobertas tendem a seguir. É maravilhosa e sublime a complexidade do nosso mundo e de nossos corpos. E o desconhecido não deve ser fonte para a suspeição, medo ou superstição, mas motivação para continuarmos fazendo perguntas e buscando por respostas. Estamos vendo hoje o vislumbre da ciência na solução de um dos seus maiores mistérios - as diferenças que fazem os humanos distintos das demais criaturas vivas. Muitas ferramentas e fósseis têm surgido, nestes últimos 20 anos, para iluminar o descobrimento do que os bilhões de anos possam significar à história humana.

Prezado leitor, vivemos um momento especial, pois o conhecimento científico na biologia, na antropologia, na neurologia, na genética, na paleontologia na psicologia evolutiva é muito recente. Espero que esta síntese o faça mais interessado nas questões evolutivas, quer do ponto de vista profissional, entendendo melhor a vida marinha, nosso real berço, mas também para perceber que vivemos a colisão entre um corpo desenhado para um ambiente físico e social do passado, e, o tipo de vida que vivemos hoje. Que muitas soluções do passado acabaram virando os problemas do presente.

E se foi fato que Deus tenha planejado o homem, ele talvez quisesse que fôssemos o melhor que cada animal pode nos oferecer.

Aguardo seus comentários através de

jorgefornari@outlook.com

ou

luca.institutoaqualung@gmail.com

Dados sobre o autor

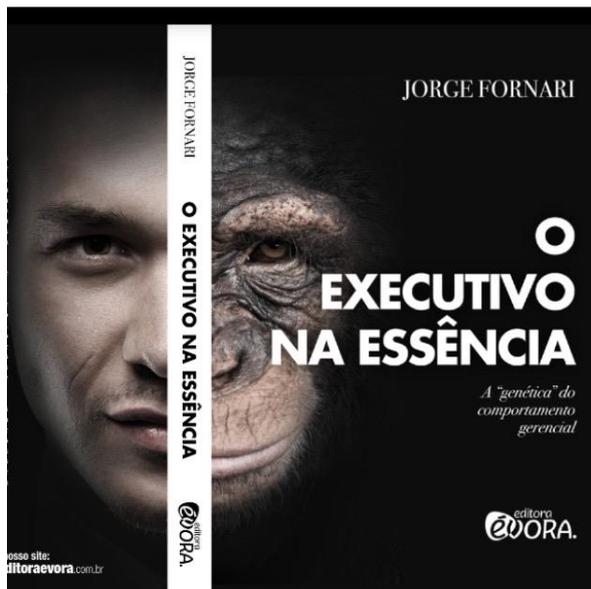


JORGE FORNARI GOMES, autor do livro
“O EXECUTIVO NA ESSÊNCIA. Uma visão genética
do comportamento de gestão”.

**A ser lançado em abril pela editora Évora. (vide
detalhes a seguir)**

Fornari é mestre em Administração pela ESESP-FGV.
Escritor, autor de inúmeros artigos de gestão. Palestrante,
coach e consultor. Foi executivo de RH de várias
empresas entre elas a J&J, American Express,
ATL/CLARO, Brasil Telecom. Foi professor na EAESP-
FGV, BBS, ESP, ESPM.

É autor do livro “A Terceira Competência. Um convite a
revisão do seu modelo de gestão.” (2004). É Musico



FOI ASSISTINDO A UMA PALESTRA MOTIVACIONAL QUE ME CAIU A FICHA E PERCEBI QUE, POR MAIS ESFORÇOS QUE UMA PESSOA FAÇA PARA DESENVOLVER SUAS COMPETÊNCIAS, HÁ SEMPRE UM POTENCIAL NEGATIVO DENTRO DE SI, PRONTO PARA DERRUBÁ-LA.

Cheguei mesmo a pensar que era um problema só meu, mas depois, examinando bem, vi muita gente competente que, por uma atitude impulsiva, descontrolada e impensada colocou em risco sua carreira, seus relacionamentos e tudo de bom que havia conquistado. Em meio a tais pessoas, estavam colaboradores e gestores, mas entre os mais evidentes estavam executivos, governantes, médicos, atletas. Faziam da vida profissional uma gangorra na qual o sucesso e as competências podiam ser derrubados por apenas um comportamento, uma incompetência.

Mas por que somos e agimos assim? O que nos impede de sermos melhores gestores, melhores pessoas?

Com essa questão em mente, agi como um jornalista e pesquisador em busca de pistas. Numa viagem de quatro anos, encontrei perspectivas muito diferentes e interessantes. Percorri a história, a religião, a filosofia e percebi que elas são mais efeito do que causa de nossos problemas. Foi somente quando comecei a pesquisar as questões genéticas e evolutivas que um novo cenário se apresentou e comecei a tocar nas raízes da nossa maneira de ser, e melhor compreender de onde vêm nossos piores comportamentos.

O executivo na essência sintetiza descobertas e hipóteses sobre como a evolução e a seleção natural nos aparelharam para formar a sociedade em que vivemos, mas principalmente definir respostas que ainda hoje atrapalham nosso autodesenvolvimento, bem como modelam nossos ambientes de trabalho, criando selvas que libertam nossos piores animais internos. Esta obra é um convite a descortinar as origens de lados ocultos irracionais, fúteis e desnecessários frutos de uma evolução que ou não deu certo, ou ainda não acabou.

A genética humana é maravilhosa, e isso é indiscutível, entretanto é também a responsável por um *potencial negativo* capaz de fazer uma pessoa a pior inimiga de si mesma.

Uma importante parte dos nossos problemas decorre do fato que na maior parte do tempo, operamos de forma automática e impensada e não percebemos as forças do instinto animal não totalmente domesticadas e que continuam prontas a vir à tona quer para nos salvar, quer para estragar as coisas boas que construímos.

Treinados para *não ver* e mesmo negar nossas piores partes, vivemos alienados, deixando nossas verdades aparentemente escondidas de nós mesmos, mas expostas ao mundo.

Um verdadeiro processo de autodesenvolvimento demanda uma reflexão mais objetiva sobre a natureza humana, deixando de lado ilusões sociais e místicas, perspectivas românticas, egocêntricas e dogmáticas para focar em versões mais realistas oferecidas pelas descobertas sobre a evolução da espécie humana e, em particular, sobre o funcionamento do cérebro. Somente olhando de frente para o *animal humano*, será possível reconhecermos nossas reais possibilidades e limitações.

Esse livro é acima de tudo uma interpretação pessoal dos conhecimentos científicos que me ajudaram a entender melhor minha vida pessoal e profissional. Minha pesquisa continua.