

3

Dawkins com Pitadas de Gould

A visão recebida da biologia para o público geral normalmente se deve ao estudo de biologia no colégio e à televisão. Quando há um interesse um pouco maior é fácil encontrar alguns livros e coletâneas de artigos sobre biologia. Dentre eles, os que normalmente fazem mais sucesso, porque têm uma linguagem acessível para o público geral, estão os sempre ótimos livros de Richard Dawkins e Stephen Jay Gould. Dawkins e Gould são os principais divulgadores do evolucionismo. O próprio Gould, citado por Dawkins, chega a dizer que “Richard e eu somos as duas pessoas que melhor escrevem sobre a evolução” (Dawkins, 2005, p.330).

Embora os dois sejam fervorosos evolucionistas e também ferrenhos críticos do Design Inteligente, teoria que tenta refutar a seleção natural propondo a necessidade de um projetista para a natureza, eles têm suas discordâncias internas. Como o debate entre Gould e Dawkins se deu em público e como foi justamente entre “as duas pessoas que melhor escrevem sobre a evolução”, se criou muito estardalhaço sobre a questão. Tudo isso aumentado pelo fato de que Gould tem uma maneira panfletária de debater, exagerando propositalmente as suas asserções para criar impacto ao dizer coisas do tipo “o darwinismo foi refutado” ou “a seleção natural não é capaz de explicar a evolução” etc.

Este debate tem sido produtivo para o estudo e desenvolvimento da biologia, mas prejudicial para a sua divulgação. Frequentemente é possível encontrar pessoas que, por uma má interpretação de Gould, acham que os próprios biólogos descobriram falhas na evolução e que ela é uma teoria em risco. No entanto, isso não é verdade, o próprio Gould afirma que o debate entre os dois em nada abala o evolucionismo e nem mesmo a existência da seleção natural e do gradualismo. Ele, no máximo, redimensiona o papel de certos processos. Mas, na maioria das vezes, Gould sequer está querendo criticar estes processos do modo como são descritos na biologia. Ele normalmente está mais interessado em derrubar uma certa “imagem comum” deste processo, um certo tipo de “visão recebida do senso comum sobre o evolucionismo”.

Neste sentido, não é necessário tomar parte neste longo embate, embora algumas vezes isto seja impossível de evitar. O importante é mostrar como este embate não altera a visão e as questões da biologia evolucionista do modo como foi apresentado aqui. Mas não tomar parte já é escolher um lado, pois nega que as supostas revoluções propostas por Gould aconteceram.

Este embate entre Gould e Dawkins é, na verdade, proveniente de uma interessante divergência na própria biologia, a saber, as diferentes visões de Fisher e Wright (cf. Dawkins, 1999, p.238). Estes dois grandes biólogos em muito contribuíram para o estudo da evolução, mas tinham algumas discordâncias sobre o modo como ela se dava. Nas palavras de Ridley:

Os biólogos distinguem entre uma escola de pensamento evolutivo de 'Fisher' e uma de 'Wright'. Fisher mantém que populações naturais são geralmente muito grandes para que a deriva seja importante, que interações de valores adaptativos epistáticos não interferem com a atuação da seleção, que adaptações evoluem por seleção dentro de uma população e que a evolução adaptativa pode prosseguir tranquilamente em direção ao pico de valor adaptativo mais elevado. O pensamento de Wright é que as populações são pequenas, que deriva e valores adaptativos epistáticos são importantes e que a evolução é a responsável por torná-las presas em picos locais ótimos. Os biólogos atuais raras vezes se colocam simplesmente, como membros de uma escola ou de outra, mas a controvérsia entre essas duas visões inspirou, e continua a inspirar, importantes pesquisas evolutivas (Ridley, 2006, p.248).

Para deixar esta distinção mais clara temos que pensar a adaptação de uma maneira geográfica, a chamada topografia adaptativa, inventada por Wright. Uma paisagem adaptativa é semelhante a uma superfície com vales e montanhas de diferentes alturas e profundidades. Quanto mais alto o pico da montanha maior é o valor adaptativo do caractere em questão. A seleção natural seria o processo pelo qual se dá a escalada de um determinado pico. Como descer do pico significa diminuir a aptidão, uma vez em um pico local, a seleção vai atuar para que você permaneça nele, mesmo se próximo dele houver um pico ainda maior, ou seja, uma adaptação ainda melhor, mas separado por um vale, por um intermediário mal-adaptado. A idéia de que é difícil atravessar um vale fica ainda mais evidente se colocarmos de cabeça para baixo esta paisagem adaptativa. Assim, os picos se transformarão nos vales e vice-versa. A seleção atuaria como a água, escorrendo para os vales, mas ela não conseguiria subir os picos. É neste sentido que se diz que a seleção busca só a perfeição local e não a perfeição global. Darwin mesmo já havia dito isso quando disse que

a seleção natural tende apenas a tornar cada ser organizado tão perfeito, ou um pouco mais perfeito, que os outros indivíduos da mesma região com os quais se encontra em concorrência. É isto, sem contestação, o cúmulo da perfeição que se pode produzir no estado selvagem (Darwin, 2004, p.209).

Além de defender que a seleção normalmente confina as adaptações em picos locais, Wright também defendia que as espécies normalmente eram divididas em pequenas populações. Como vimos no capítulo anterior, pequenas populações são mais propensas a sofrerem a deriva genética, ou seja, são mais propensas a se modificarem porque, por acaso, certo gene se tornou mais comum do que outro (seção 2.1). O caso mais extremo é o efeito do fundador quando um pequeno grupo funda uma nova população. Neste caso, as chances são grandes de que este pequeno grupo não seja uma amostra estatística do grupo maior, podendo mudar, assim, a frequência de certos genes. Segundo Wright seria justamente a deriva em pequenos grupos que possibilitaria a exploração de certos vales adaptativos. A seleção nunca iria atuar diminuindo a aptidão, descendo o vale, mas a deriva poderia ter este papel e esta descida poderia acabar encontrando uma nova subida.

Já Fisher tinha uma visão diferente de Wright. Para ele as populações eram grandes, o que impediria em larga escala o papel da deriva genética. Além disso, ele pensava na paisagem adaptativa não de só um caractere, mas de múltiplos caracteres. Neste caso a diminuição da aptidão de um caractere pode ser compensada pelo aumento da aptidão em outro, o que implica em uma maior mobilidade na paisagem adaptativa e uma chance muito maior de se encontrar o pico com maior valor adaptativo em toda a paisagem. Para que estes múltiplos caracteres possam evoluir separadamente, a relação epistática entre os dois não pode ser forte, ou seja, seus efeitos têm que ser de certa maneira separados, o que acontece em um não pode influenciar muito o que acontece em outro. Caso contrário, voltamos a Wright e ficaríamos presos em um pico local.

Temos, então, a visão de Wright de populações pequenas mudando por deriva e presas em picos locais e a visão fisheriana de grandes populações escalando gradualmente picos ótimos através da seleção natural. Como a deriva genética não é muito difundida para o público leigo e como normalmente se fala em espécies e não em populações, a visão fisheriana acabou se tornando a mais comum. Além disso, é só esta visão que está mais de acordo com a antiga, mas

ainda permanente, idéia de “perfeição da natureza”. Por isso Gould, que poderíamos considerar um defensor das idéias de Wright, atacou a imagem comum da evolução utilizando como alvo principalmente o adaptacionismo e o gradualismo fisheriano. Mas nunca é demais repetir que isto em nada altera as linhas gerais da evolução por seleção natural e que Gould, Dawkins, Fisher e Wright são todos grandes evolucionistas e naturalistas. É muito importante também deixar claro que a divergência entre Gould e Dawkins não pode ser perfeitamente espelhada na divergência entre Fisher e Wright, no entanto esta ajuda a compreender aquela (cf. Futuyma, 2002, p.425 & Plotkin, 2004, p.52).

Uma das críticas mais famosas de Gould é a que ele fez ao que chamou de gradualismo. Esta crítica ficou famosa porque em oposição a ela Gould, junto com Lewontin e outros, propôs o Equilíbrio Pontuado. Já foi apresentado aqui o “microscópio de Fisher”, que foi uma resposta aos mendelianos que se achavam anti-darwinistas e que diziam que a evolução se dá aos saltos (capítulo 2). Contra eles Fisher mostrou que a evolução se dava, na verdade, através de pequenos ajustes que melhoravam as adaptações gradualmente. A evolução se daria, então, através de pequenos passos adaptativos que iriam gradualmente melhorando o valor total de aptidão de um indivíduo, sempre mantendo, como uma catraca, os bons passos já dados. Tal visão não era nova, Darwin já havia dito que “toda vantagem, por mínima que seja, basta para assegurar a vitória” (Darwin, 2004, p.490). Entre duas espécies diferentes teríamos, então, um grande grupo de intermediários levemente diferenciados e todos em um crescente aumento de valor adaptativo.

Gould, um paleontólogo, afirmava que o gradualismo trazia uma imagem errada da evolução, a saber: a de uma ladeira levemente inclinada que é subida pelas espécies. Esta visão da evolução em larga escala de fato se transformava em uma imagem no papel quando as árvores genealógicas eram desenhadas com todos os seus galhos igualmente inclinados. Contra a imagem da *ladeira* Gould propôs a imagem da *escada* com o seu equilíbrio pontuado. Para estas espécies passariam por longos períodos de *estase*, ou seja, sem nenhuma mudança adaptativa significativa, que seriam quebrados por curtos períodos de rápida especiação. “Uma tendência, propúnhamos, é mais como subir os degraus de uma escada (interrupções e estase) do que deslizar por um plano inclinado” (Gould, 1992, p.260).

O equilíbrio pontuado nos ajudaria a compreender a incompletude do registro fóssil. Embora encontremos intermediários entre as hierarquias superiores como, por exemplo, entre répteis e mamíferos, répteis e aves, peixes e anfíbios, etc. dificilmente encontramos intermediários entre duas espécies. Normalmente já encontramos as espécies bem formadas sem encontrar os intermediários entre elas. Isto seria perfeitamente explicado pelo equilíbrio pontuado, pois este prevê que os eventos de especiação além de rápidos, se dariam em pequenas populações isoladas e não na espécie como um todo. Assim, a falta dos intermediários não seria um erro do registro fóssil, muito pelo contrário, seria esperado pelo modo como a especiação ocorre.

Além disso, Gould mostrou que os períodos de *estase* não deviam ser compreendidos como uma espécie de ausência, de falta de evolução. Mais do que uma nova compreensão da evolução, as idéias de Gould inspiraram uma série de trabalhos que nos ajudaram a compreender a *estase*. Isto pode parecer estranho nos dias de hoje, nos quais observa-se uma forte pressão anti-evolucionista, proveniente dos adeptos do Design Inteligente financiado pela extrema direita americana, que colocam a própria idéia de evolução em jogo. Mas antes disso a evolução não estava sofrendo muita pressão pública e o que era de fato difícil de explicar era a *estase*, nas palavras de Monod:

Não é a evolução mas a estabilidade das ‘formas’ que poderia parecer dificilmente explicável, senão quase paradoxal (...) quanto à ostra de 150 milhões de anos atrás, tinha a mesma aparência, e, sem dúvida, o mesmo sabor da que se serve hoje nos restaurantes (Monod, 2006, p.123).

O equilíbrio pontuado nos ajuda a deixar os períodos de *estase* mais compreensíveis. Eles acontecem principalmente porque “espécies grandes, vitoriosas, bem adaptadas, móveis e geograficamente disseminadas são particularmente propensas à estabilidade” (Gould, 1997, p.402). Estas espécies, se forem sexuadas e tiverem um alto índice de migração entre suas populações, serão ainda mais propensas à estabilidade, pois o sexo pode agir como um homogeneizador, impedindo que cada população se adapte a sua condição local. Mas o sexo também pode acelerar a especiação em momentos de forte pressão seletiva, pois como um maior número de indivíduos mal-adaptados vai morrer, aumentará a chance de que dois indivíduos diferentes, como duas boas mutações diferentes, se reproduzam. A evolução poderá, assim, se mover mais rapidamente.

Teremos, então, o equilíbrio pontuado auxiliado pelo sexo nos seus dois processos.

Mas como não podia deixar de ser, Gould propôs esta teoria como se fosse uma grande revolução e acabou criando duas caricaturas, uma de seus “inimigos” e outra dele mesmo. A caricatura criada contra os chamados gradualistas é a de que eles acreditam que a evolução se dá em uma taxa constante de mutação, como se fosse uma verdadeira ladeira sem momentos de maior ou menor inclinação. Mas ao fazer isso, como nos mostra Dawkins e Ridley, confundem-se dois sentidos da palavra “gradual”. Há um sentido onde gradual quer dizer “não se dá aos saltos”, neste sentido todos, inclusive Gould, como veremos, é gradualista. Mas há outro sentido onde o que é gradual é a taxa de evolução, como se a evolução tivesse, nas palavras de Dawkins, uma aceleração constante. Embora o desenho das árvores genealógicas pareça indicar realmente uma aceleração constante, ninguém de fato defende esta teoria (cf. Ridley, 2006, p.621). Ninguém defende que a evolução se dê sempre com a mesma taxa, sem que existam períodos onde a taxa seja praticamente nula e períodos onde ela seja alta. Mas Gould confunde estes dois gradualismos como podemos ver neste fragmento:

Outros questionam a ligação, feita por Darwin, entre a seleção natural e a mudança gradual e imperceptível, passando por todos os estágios imperceptíveis; alegam que a maioria dos eventos evolutivos pode ocorrer muito mais rapidamente do que Darwin previu (Gould, 1992, p.255).

A confusão feita por Gould está nesta oposição entre “mudança gradual e imperceptível” e “ocorrer muito mais rapidamente”. Não há uma verdadeira oposição aqui, é perfeitamente possível que tais mudanças graduais imperceptíveis ocorram muito mais rapidamente. Há, aqui, a confusão já citada entre os dois sentidos de “gradual”. Uma leitura mais apressada dos textos de Gould levaria qualquer um a pensar que no lugar do gradualismo darwiniano ele coloca uma evolução que se dá aos saltos.

Ao contrário do que é comum supor, Gould não é um saltacionista e nem um defensor dos “monstros promissores”. Ele mesmo já afirmou que “a teoria de Goldschmidt nada tem a ver com o equilíbrio pontuado” (Gould, 1992, p.260). Para ele, as adaptações mudam gradualmente, mas dentro de um período geologicamente muito curto. Tais mudanças graduais ocorreriam em períodos de dezenas de milhares de anos, um período que, geologicamente, é um piscar de

olhos. Mas é ele mesmo que diz: “não sou antagonista da mudança gradual; acredito, mesmo, que esse tipo de alteração costuma prevalecer” (Gould, 1997, p.173). O que Gould defende, então, não diz respeito a como as adaptações mudam, pois para ele elas também mudam através de um processo gradual sem saltos, e sim quanto tempo demora este processo de evolução das adaptações. Por isso Dawkins pode dizer, sem cair em contradição, que “a teoria do equilíbrio pontuado é em si mesma gradualista” (Dawkins, 2005, p.373). Não só é gradualista como é perfeitamente aceita dentro da visão ordinária da evolução e foi até apresentada pelo próprio Darwin:

embora cada espécie deva ter atravessado numerosas fases de transição, é provável que os períodos durante os quais sofreu transformações, embora longos, se calculados em anos, tenham sido curtos, em comparação com aqueles durante os quais cada uma permaneceu sem modificações (Darwin, 2004, p.378)

Fica claro, então, que o equilíbrio pontuado pode ter ajudado na compreensão dos grandes períodos da evolução, mas não é uma revolução dentro do darwinismo e não é, nem nunca foi, uma refutação de que a evolução se dá de maneira gradual. Mas Gould nunca deixou clara esta diferença entre os dois tipos de gradualismos e parece ele mesmo ter se confundido. Já uma outra crítica de Gould parecia que iria atingir o darwinismo mais profundamente, mas acabou também não alterando a “visão recebida” em larga escala, a saber, sua crítica ao adaptacionismo.

Adaptacionismo, como seu nome indica, é acreditar que cada traço em um ser vivo qualquer é uma adaptação a alguma pressão ambiental, surgida pela seleção natural. Seria acreditar que todos os seres vivos evoluíram através de pequenas, graduais, adaptações que correspondem à melhor adaptação possível àquele ambiente. Como o adaptacionismo explica as grandes mudanças da macroevolução através dos pequenos passos adaptativos da microevolução, ele também foi chamado de extrapolacionismo. Nas palavras de Gould:

todos os eventos evolucionistas de grande escala (macroevolução) eram produto gradual e acumulado de inúmeros passos, sendo cada um deles uma minúscula adaptação às condições mutantes dentro de uma população local (Gould, 1992, p.13).

Em outras palavras, o adaptacionismo seria uma defesa da ubiquidade da seleção natural, todos os caracteres encontrados deveriam ser explicados através

de ajustes de seleção (cf. Sterelny, 2001, p.56). É neste sentido que Gould não se considera um “darwiniano estrito” (Gould, 1992, p.24). São asserções como estas que tendem a confundir e obscurecer um debate interno da biologia que acaba se transformando em um debate contra a seleção natural nas mãos de alguns pensadores mal-intencionados. Entre os “darwinianos estritos” Gould enquadra, principalmente, Dawkins e Dennett, mas também grande parte dos defensores da sociobiologia, psicologia evolucionária e memética. A estes Gould chama, pejorativamente, de ultradarwinistas ou hiperdarwinistas: seriam aqueles que exageraram no seu darwinismo e acabam vendo darwinismo “em tudo”.

Para Gould, o principal problema do adaptacionismo é a chamada “hipótese do bom projeto”, que é assumir que todas as estruturas dos organismos estão sempre bem adaptadas ao seu meio ambiente e é por isso que elas existem. Deste modo, alguém escolhe alguma característica de um animal e faz uma narrativa histórica de como ela surgiu e qual a vantagem adaptativa que ela tem para ter se tornado tão comum. “Como muitos autores observaram, as explicações evolutivas são inegavelmente narrativas históricas” (Dennett, 1998, p.329). Tais narrativas freqüentemente não são testadas, por este motivo Gould diz que “virtuosidade na invenção substitui a capacidade de testar como o critério de aceitação” (Gould, 1998, p.54). Elas são o que ficou conhecido como “just so story” (história assim mesmo), uma história defendida só pela sua plausibilidade e por uma certa “preguiça” intelectual de considerar e testar as outras opções¹⁸. Nas palavras de Ruse:

Eles [Gould e outros] argumentam que para todos os casos os entusiastas da evolução conseguem arranjar uma história ‘mais ou menos’ adaptacionista. Em consequência, acabamos por ter diante de nós um quadro pseudo-científico, panglossiano e metafísico do mundo, no qual tudo acontece da melhor maneira possível, do ponto de vista da adaptação, por força da seleção natural (Ruse, 1995, p.43)

Esta estratégia foi chamada de Panglossiana, uma referência ao personagem que Voltaire criou para parodiar a idéia do melhor dos mundos possíveis de Leibniz. É justamente esta sagacidade que Gould repudia. Tais histórias não podem ser feitas porque nem tudo no organismo é uma adaptação, algumas coisas são simples contingências históricas. Nem tudo no organismo precisa ter uma

¹⁸ Leda Cosmides, em uma conferência realizada na UFRJ em 2006, disse considerar tal termo inadequado, pois “*just so storys*, na verdade, é só um termo ofensivo para ‘explicação’”.

função e mesmo aquilo que tem uma função não precisa ter surgido para cumprir aquela função. Um exemplo dado é o queixo humano, ele existe por causa da forma como o maxilar surge. Procurar uma função própria do queixo seria errado.

E o ultradarwinismo é o adaptacionismo levado ao extremo, levado para além da biologia. Por isso, Gould o considera um erro e diz se preocupar principalmente com os praticantes de outras disciplinas que “apaixonam-se por sua simplicidade enganosa”. O principal exemplo que ele dá de tal praticante é, exatamente, Daniel Dennett (cf. Fabian, 1998, p.36).

Além disso, há um problema ainda mais profundo que Gould considera no cerne do adaptacionismo, é o problema que ocorre quando uma destas narrativas históricas criadas para dar conta da evolução de um traço fenotípico se mostra errada. Neste caso, os adaptacionistas ao invés de considerar que tal traço poderia não ser uma adaptação, simplesmente inventam uma nova história para substituir a antiga. Deste modo, o fato de que tal caractere é uma adaptação semi-ótima selecionada pela seleção natural nunca é posto em dúvida (cf. Futuyma, 2002, p.272). Neste sentido, pelo menos em alguns casos, Gould pode ser considerado correto, como podemos ver no seguinte fragmento:

Weismann professava sem hesitar que ele era um panseleccionista. ‘Não há qualquer parte do corpo de um indivíduo ou de qualquer de seus ancestrais, nem mesmo as partes mais insignificantes, que não tenha surgido de outra maneira a não ser pela influência das condições de vida’ (1886:260). Ele admitiu, entretanto, que ‘estas são apenas convicções, não provas reais’ (Mayr, 2006, p.116).

Temos, então, um famoso adaptacionista declarado, mas como podemos ver, ele considera isso um convicção e não um fato provado. O mesmo podemos dizer de todos os outros auto declarados adaptacionistas, como Dawkins e Dennett, este inclusive diz que “o raciocínio adaptacionista não é opcional; ele é a alma da biologia evolutiva” (Dennett, 1998, p.247). Mas ao afirmar isso, nenhum deles nega a necessidade de se testar, na medida do possível, estas narrativas históricas evolucionistas (seção 10.7). O adaptacionismo é central na biologia não porque todos os traços são de fato adaptações, mas porque ele é a principal ferramenta para explicar adaptações. Uma vez descoberta uma adaptação, o mais razoável é tentar descobrir como ela se originou por seleção natural, pois este é o principal processo no surgimento de adaptações. Mas ninguém nega que tal traço possa não ter surgido por seleção, no entanto, contar sempre com isso seria dar muito crédito

ao acaso. Acreditar que muitas adaptações surgem por contingência histórica seria acreditar em milagres e ninguém, nem mesmo Gould e Lewontin, acreditam nisso. Gould mesmo disse que “a seleção natural é o mecanismo predominante na mudança evolutiva (uma proposição que não contesto)” (Gould, 1993, p.12). O que ele contesta é que ela seja o único processo responsável pela evolução.

O pensamento panglossiano é tão constante e central na biologia, como disse Dennett, que até mesmo Gould o utiliza largamente como pode ser observado em praticamente todos os seus artigos nos quais ele desenvolve narrativas históricas evolucionistas. No entanto, este uso fica ainda mais claro quando um verdadeiro anti-darwinista e defensor do Design Inteligente, Michael Behe, critica Gould ironicamente nos mesmos termos que Gould critica os adaptacionistas:

Ele supõe que o planejador agiria como ele o faria, que os polegares do panda ‘deveria’ ser dispostos de maneira diferente. Ele, em seguida, acha que essas asserções são provas da evolução. (...) Gould nada fez além de inventar uma história (Behe, 1997, p.230).

O polegar do panda é o nome de um elogiado livro de Gould onde ele mostra justamente alguns caracteres de alguns animais que não podem ser explicados como adaptações, ou seja, é um livro escrito para ser uma crítica direta ao adaptacionismo. Mas Behe diz que Gould não apresentou provas empíricas para embasar sua conclusão, simplesmente disse que o polegar do panda não é uma adaptação ao seu meio. Ao fazer isso, Gould cria uma *just so story não-adaptacionista* para tal caractere! Isto deveria ser o suficiente para mostrar que a criação de tais narrativas históricas não é um capricho adaptacionista, ela é central na biologia evolutiva e, como o próprio Gould admite que “a seleção natural é o mecanismo predominante na mudança evolutiva”, então a maioria destas histórias será adaptacionista.

Como já vimos, até Dawkins se mostra um defensor do neutralismo, ou seja, da teoria que a maioria das mudanças evolutivas no nível molecular se dá através de trocas neutras ou sinônimas que variam pelo acaso e não pela seleção natural (seção 2.1). No entanto, mesmos os neutralistas não defendem que as mudanças adaptativas se dêem de maneira neutra: elas seriam fixadas pela seleção natural. Pode haver discussão sobre qual seria o papel da seleção: eliminando mudanças ruins ou selecionando mudanças boas. Mas nenhuma destas opções tira o papel central da seleção. Uma adaptação que se dá ao acaso é possível, mas improvável,

mudanças como estas não desempenharam um grande papel na evolução das espécies. Mas há traços fenotípicos que não são propriamente adaptações e é uma ênfase nestes traços que Gould quer dar.

Entre os processos que Gould pretende colocar no lugar das adaptações, um em específico causa mais confusão, a chamada exaptação. Nas palavras de Gould:

Devemos restringir o termo *adaptação* somente para as estruturas que se desenvolveram para a sua utilidade corrente; as demais estruturas úteis, que se desenvolveram por outras razões, ou por nenhuma razão convencional, e se tornaram fortuitamente disponíveis para outras utilidades, nós as chamamos de ‘exaptações’ (Gould, 1992, p.170).

Exaptações são estruturas que tinham uma certa função adaptativa, mas acabaram sendo usadas com um outro propósito, como uma moeda ou faca que pode ser usada como chave de fenda. Os exemplos são inúmeros: as penas das aves serviam como um dispositivo térmico, mas acabaram sendo usadas no vôo, as barbatanas dos peixes acabaram sendo os quatro membros dos tetrápodes, os ossos do maxilar dos répteis se transformaram nos ossos do ouvido dos mamíferos etc. As exaptações eram chamadas de pré-adaptações, mas este termo era enganoso, pois passava a noção de que algo poderia surgir sem ser uma adaptação, sendo só o futuro suporte de uma adaptação por surgir. Já eram conhecidas por Darwin, como ele mesmo nos mostra:

Podem ser trazidos muitos exemplos de órgãos e instintos adaptados originariamente para uma só finalidade que mais tarde foram usados para vários fins distintivos (Darwin, 2002, p.657).

Elas não são só bem conhecidas, como são consideradas extremamente comuns e uma das principais “ferramentas” da natureza na seleção natural. É por causa delas que Darwin afirmava que a natureza “é pródiga em variações e avara em inovações”. Dificilmente algo verdadeiramente novo surge, o mais comum é uma invenção velha ser usada de outro modo. Mas se as exaptações são tão bem estabelecidas dentro da “visão recebida” da evolução, o motivo de Gould para destacá-las se torna obscuro.

O que pode ser percebido é que Gould pretende fazer uma diferenciação entre exaptação e adaptação. O termo adaptação seria “somente para as estruturas que se desenvolveram para a sua utilidade corrente”. Esta distinção é típica de Gould e é uma das principais fontes de suas críticas aos adaptacionistas, pois se

alguém acredita que exaptações não são adaptações, então realmente muitos caracteres nos seres vivos não são adaptações. Mas não há motivos para fazer esta separação, exaptações são adaptações!

Se você voltar bastante no tempo, verá que todas as adaptações se desenvolveram a partir de estruturas precedentes que tinham algum outro uso ou que não eram usadas para nada (Dennett, 1998, p.293).

Não há motivos para fazer esta separação, mas Gould, junto com Vrba, a faz sob o pretexto de eliminar o termo “pré-adaptação”. Nisto foram bem sucedidos, mas ao fazer uma distinção entre exaptação e adaptação causaram muita confusão, principalmente na sua crítica ao adaptacionismo. Há ainda um motivo menos explícito e que também causa confusão: Gould diz que o termo adaptação só pode ser usado para estruturas que surgiram “para a sua utilidade corrente”. Vemos aí que este caractere teria que ter surgido “para algo” para ser uma adaptação, já na exaptação ele não teria surgido “para” ela, foi simplesmente uma reutilização fortuita. Ele está certo ao ressaltar que algumas vezes um caractere de um ser vivo pode não ter surgido inicialmente “para” o motivo que ele é usado atualmente, mas isso não faz com que o modo que ele é usado atualmente deixe de ser uma adaptação.

A utilização da linguagem de que uma adaptação é “para algo” pode ser utilizada, mas sempre com cuidado. Quando a presença ou ausência de um gene é capaz de fazer uma diferença fenotípica, podemos dizer que este gene serve para aquele caractere específico. Nunca esquecendo que um gene só terá um determinado efeito em determinado ambiente. No entanto, há um sentido forte de “ser para algo” que está errado. Dizer que as penas de um pássaro “são para” manter a temperatura do corpo e não “para” voar, pois elas surgiram só com o primeiro motivo, é errado. Um gene “é para” aquilo que ele é utilizado no ambiente e não para aquilo que ele foi pela primeira vez utilizado.

Uma perspectiva que evitaria erros seria simplesmente não utilizar este tipo de linguagem, estritamente falando, genes não são para nada, eles simplesmente decodificam determinadas proteínas em determinados ambientes. Mas a idéia de que genes são “para algo” é muito comum e compreensível dentro de um panorama evolucionista onde estes mesmos genes foram fixados justamente porque eram capazes de determinar a presença ou ausência de certos caracteres.

Neste sentido bem óbvio, tais genes eram “para” estes caracteres. O que evita o erro de determinar o que um gene “é para” é ter sempre em mente que o efeito de um gene vai depender, em alguns casos largamente, do ambiente e, por isso, o que ele “é para” também dependerá do ambiente. A falta de compreensão deste fato levou Gould a uma má-interpretação das extinções em massa, como veremos neste mesmo capítulo.

Tendo considerado a exaptação só uma forma comum de adaptação, vemos que o paradigma adaptacionista não está correndo perigo. Mas existem sim caracteres nos seres vivos que não são adaptações ao ambiente presente, o principal exemplo são os órgãos vestigiais. Estes são órgãos que não têm mais nenhuma função, mas que permanecem existindo. Um caso clássico é a do osso da pélvis em baleias. Baleias, é claro, não têm patas traseiras, por isso não precisam de uma pélvis, mas seus ancestrais tinham patas traseiras. Hoje algumas espécies de baleias conservaram uma pélvis rudimentar, um órgão sem finalidade nenhuma e que só está presente porque, teoricamente, não houve pressão suficiente para que a seleção a eliminasse. Mas o caso mais notório de órgão vestigial é o nervo laríngeo recorrente, que já foi apresentado aqui quando se falava em homologias (seção 2.3.4).

As “imperfeições físicas” nos mostram que vivemos em um mundo que obedece as leis da física. Um animal não pode ter qualquer tamanho, qualquer força, qualquer velocidade se isso for contra as leis da física. Embora a existência de leis biológicas seja discutível (seção 10.2), as imperfeições biológicas nos mostram que nosso mundo é também um mundo biológico e restrito pelas possibilidades biológicas. Mas aqui também Gould não está falando nada de novo, Darwin, mais uma vez, já dizia:

Nos mamíferos, por exemplo, os machos possuem mamas rudimentares; nas serpentes um dos lóbulos dos pulmões é rudimentar; nas aves, a asa bastarda não passa de um dedo rudimentar, e em algumas espécies, a asa inteira é tão rudimentar que é inútil para o voo. Quanto mais curioso não é a presença de dentes no feto da baleia, que quando adulta não têm vestígios desses órgãos; ou a presença de dentes, que jamais perfuram a gengiva, na maxila superior da vaca antes do nascimento? (Darwin, 2004, p.471)

O que Gould aponta como problema aqui é o possível erro de se considerar tais órgãos como adaptações. Eles não são adaptados a nada, muito pelo contrário, às vezes chegam a atrapalhar. Identificá-los como algo selecionado pela seleção

natural seria um grande erro. Os adaptacionistas deveriam ter cuidado com exemplos como esse. No entanto, órgãos vestigiais podem não ser atualmente uma adaptação, mas já foram uma, e é perfeitamente possível construir uma história sobre para que eles serviam e como eles viraram vestigiais. Este tipo de história, contada por Gould várias vezes, seria também uma história adaptacionista comum, como vimos na crítica de Behe ao polegar do panda.

Exaptações são adaptações e órgãos vestigiais foram adaptações, isto nos mostra que a única crítica real que Gould fez ao programa adaptacionista diz respeito às restrições ao desenvolvimento, em particular ao desenvolvimento embriológico, a chamada canalização do desenvolvimento. Normalmente, para usar um exemplo comum, se conhecemos uma espécie onde os animais têm 20 ou 40 cm de cauda, naturalmente pensamos que pode nascer um indivíduo desta espécie com 30 cm de cauda, mas pode ser que isto esteja errado, pois o modo como o desenvolvimento embriológico desta espécie se dá pode não ser capaz de produzir indivíduos com caudas de 30 cm, só de 20 ou 40. Há, então, uma restrição no desenvolvimento e seria errado achar que os indivíduos com 30 cm de cauda não existem porque são selecionados contra este caractere. Muito pelo contrário, pode ser uma ótima adaptação ter cauda de 30 cm, mas simplesmente não é possível nesta espécie em questão. Além disso, alguns caracteres como, por exemplo, o queixo humano, pode não ter uma função própria, seria só um subproduto da forma como a mandíbula se desenvolveu (cf. Futuyma, 2002, p.270). Procurar uma função específica para ele seria errado.

Aqui sim parece que encontraremos uma verdadeira divisão entre Gould e Dawkins. Há uma verdadeira discussão sobre a amplitude do espaço de formas possíveis. Dawkins e Dennett acreditam que, dado o tempo necessário, a seleção natural pode explorar um número muito grande de formas diferenciadas. Já Gould acredita que o número de formas possíveis é pequeno. Estas restrições se dariam principalmente pelo forte valor epistático, ou seja, porque há uma sintonia fina no trabalho entre os genes que dificilmente pode mudar sem que o produto final seja monstruosamente afetado. O modo como se dá o desenvolvimento embriológico impediria muitas mudanças, pois pequenas mudanças nele causariam grandes, e provavelmente mal-adaptadas, mudanças no fenótipo.

Para deixar este problema mais claro, Dawkins e posteriormente Dennett, utilizaram a imagem do “Museu de Todos os Animais Possíveis”. Este seria um

espaço imaginário de múltiplas dimensões, cada dimensão dizendo respeito há algum tipo de variação em um determinado caractere. Assim, no que diz respeito ao tamanho de um certo tipo de cauda, teríamos todas as variações de tamanhos em uma dimensão, de formas de cauda em outra, de cores em outra, de espessura em outra etc. Cada indivíduo de fato existente ocuparia um determinado ponto neste espaço de múltiplas dimensões e os vizinhos dele seriam justamente os indivíduos mais parecidos com ele. Deste modo Dawkins pode dizer:

Alguns biólogos acham que, à medida que caminhamos pelos longos corredores do museu, encontraremos gradações suaves em todas as direções. Aliás, grandes áreas do museu nunca foram visitadas por criaturas de carne e osso e, de acordo com essa abordagem, somente seriam visitadas se a seleção natural ‘quisesse’ se intrometer naquelas áreas. Um grupo diferente de biólogos, com os quais simpatizo menos, mas que podem estar certos, acha que grandes áreas do museu estarão sempre interditadas para a seleção natural; a seleção natural poderá esmurrar ansiosamente a porta de entrada de um certo corredor e nunca ser admitida, porque as mutações necessárias simplesmente não podem surgir. (Dawkins, 1998, p.244)

Temos, então, uma visão clara da separação entre estes dois grupos. Um acha que o espaço de manobra para a seleção é rico, finamente graduado e só não foi visitado por falta de tempo e/ou por falta de pressão seletiva. Estes podem ser propriamente chamados de selecionistas ou fischerianos. Já um outro grupo, inspirados em Wright, acha que os altos valores epistáticos impedem o surgimento de muitas mutações e, deste modo, a seleção natural se encontra restrita, devendo trabalhar com as variações que lhe restam.

Uma vez feita esta distinção, é preciso deixar claro um ponto crucial: Gould não nega a seleção natural e Dawkins não nega as restrições estruturais. Ao contrário do que pode parecer, não há discussão sobre a existência ou não de restrições ao desenvolvimento. Todos concordam que há. A discussão diz somente respeito a quão importantes são estas restrições. Infelizmente, a discussão pública feita entre Dawkins e Gould e a persistência deste de chamar seus oponentes de adaptacionistas, ou selecionistas ou até darwinistas estritos, causou e ainda causa muita confusão. A primeira confusão é quanto a existência da seleção natural: já vimos que Gould não a nega e nem mesmo tira a sua importância no surgimento de adaptações. Já a segunda confusão é uma caricatura dos selecionistas como se estes não acreditassem na existência de restrições. Mas Dawkins nos diz:

Julga-se que a caricatura de darwinista acredita que o corpo é uma argila infinitamente maleável, pronta para ser moldada pela onipotente seleção em

qualquer forma que ela possa favorecer. É importante entender a diferença entre o darwinista da vida real e a caricatura (...) essa caricatura não existe de fato. Infelizmente, algumas pessoas *acham* que existe, e julgam que, por discordarem dela, estão discordando do próprio darwinismo (Dawkins, 2001, p.448 e 451).

Esta caricatura do darwinista hiperselecionista que acredita que qualquer coisa é possível não corresponde a ninguém em particular. Ninguém nega o papel das restrições, o que está em discussão é o quão importante ela é e, neste caso, há um debate perfeitamente válido e dentro do próprio darwinismo. Ambos os lados têm que admitir que não possuem provas conclusivas para refutar o oponente e, então, a discussão se resume ao que cada um acha que deve ser verdade. Dawkins e Gould por várias vezes admitem que dão ao seu devido lado um poder maior nos processos evolutivos, mas sem prova nenhuma disso (cf. Dawkins, 2001, p.131 & Gould, 1992, p.53).

No entanto, nem todas as restrições se devem à sintonia fina do desenvolvimento embriológico: há restrições que poderiam ser chamadas de históricas. São momentos onde um certo caractere se tornou comum por simples acaso e com a evolução subsequente foi se tornando cada vez mais difícil dele mudar. É o que Dennett chamou de fenômeno QWERTY. Estas são as primeiras seis letras de praticamente qualquer teclado de computador. Os teclados não estão organizados em ordem alfabética porque, quando só existiam teclados em máquinas de escrever, organizá-los em ordem alfabética causava problemas: certas letras que eram muito utilizadas uma próxima da outra, e que eram de fato próximas uma da outra no alfabeto, tendiam a enganchar uma na outra quando se digitava algo rapidamente. Deste modo, foi necessário desenvolver uma sequência de letras onde aquelas que eram muito comumente escritas juntas se encontravam separadas o suficiente para evitar o engate das teclas. Assim se originou este teclado que começa com as letras *qwerty*. Quando os computadores surgiram, não era mais necessário organizar as letras de tal forma, elas podiam ser colocadas de volta em ordem alfabética, mas como todos já estavam acostumados com o modo como elas eram organizadas, o *qwerty* continuou.

Temos aqui um caso de uma decisão histórica que acabou congelada, mesmo quando não era mais necessária, uma vez que ela tenha surgido torna-se difícil se livrar dela. Fenômenos parecidos com este existem na natureza, são “acidentes congelados” que dificilmente mudam. Um exemplo que Gould gosta de dar são dos quatro membros dos tetrápodes, segundo ele, não há explicação

adaptativa para termos só quatro membros, simplesmente descendemos de um ser que tinha quatro membros. Um exemplo mais marcante é o já apresentado nervo laríngeo recorrente (seção 2.3.4). Existe a possibilidade que o próprio código genético seja um exemplo, não se sabe se a relação entre cada trinca de nucleotídeos e seu aminoácido é como é porque algum outro modo não seria quimicamente possível, neste caso seria uma restrição físico-química, ou se isto se deve ao fato de que tal código é realmente o melhor entre os inúmeros possíveis, então ele se deveria à seleção natural. Pode ser também que ele seja um simples caso de acidente congelado que dificilmente poderia ser mudado.

A existência de tal tipo de restrição é inquestionável, mas diferente do exemplo anterior, esta restrição não tem que ter necessariamente uma relação direta com o desenvolvimento embriológico. Este poderia ser capaz de construir um ser diferente, mas que não seria viável por um outro motivo qualquer. Uma mãe, por exemplo, pode recusar filhotes que ela considere como mal-formados, mesmo que esta má-formação seja, na verdade, uma ótima adaptação. O que todos concordam é que em qualquer caso real é sempre muito difícil saber se um caractere de um determinado ser vivo existe por causa da seleção, das restrições ou de ambos. O que realmente Gould critica é somente a *pressa* de alguns em decidir logo que foi a seleção o principal responsável e nisto ele pode estar certo, embora, como já foi dito, a seleção seja de fato a nossa melhor explicação para o surgimento de adaptações.

A idéia de que as restrições moldam os seres vivos fez Gould procurar por grandes padrões nas formas dos animais. Se o poder das restrições fosse muito grande, seria esperado um número limitado de formas possíveis, só com pequenas variações dentro destas formas. A estas formas gerais Gould deu o nome de *bauplan*, ou “planta baixa”. Estas seriam formas básicas de se construir seres vivos. Ter quatro membros, por exemplo, seria uma característica muito comum e que diferenciaria os tetrápodes. A partir desta idéia de que há algumas poucas formas fundamentais, Gould pôde distinguir entre disparidade e diversidade. Disparidade seria justamente o número de formas fundamentais, já diversidade seria o número de possíveis variações desta forma. Seres humanos, chimpanzés, orangotangos, gorilas etc. todos têm a mesma forma básica, não há diferença de disparidade, mas há diferenças que garantem a diversidade. A disparidade seria

medida principalmente pelo número existentes de filos, uma das maiores escalas da hierarquia de Lineu.

Munido desta diferença, Gould pôde dizer que na explosão cambriana, momento há cerca de 550 milhões de anos, que aparentemente durou cerca de 5 à 10 milhões de anos onde “subitamente” surgiram um número grande de novas formas de vida que até então não existiam, houve um súbito aumento de disparidade e, desde então, a disparidade diminuiu, mas a diversidade aumentou. A explosão cambriana seria a responsável pelo surgimento de praticamente todos os filos que existem hoje e também por alguns que deixaram de existir. Seria uma espécie de “máquina de fazer filos” (Gould, 1997, p.146). Além disso, os filos que permaneceram existindo não sobreviveram porque eram melhores adaptados, mas simplesmente por acaso, ou seja, poderiam muito bem ter sobrevivido outros filos que não os presentes.

Ignorando o perigo da possível recaída no essencialismo, existem alguns problemas sérios com esta visão. Um filo tem que ser identificado por alguma característica altamente conservada, mas qual característica é essa é uma questão muito difícil, ainda mais se tratando de filos que teoricamente teriam sido extintos:

Deve haver algum princípio que mostre, por exemplo, que a variação no número de patas entre os artrópodes seja um aspecto genuíno da disparidade, enquanto que a variação no número de pelos nas narinas dos primatas não o é (Sterelny, 2001, p.106. Minha tradução).

Se já é difícil identificar qual seria esta característica em um filo existente, em um filo que teria sido extinto isto se torna praticamente impossível. Em um ser com, por exemplo, vinte pernas e quatro antenas, não há como saber qual característica definiria o filo. Pode ser qualquer uma das duas, as duas ou até nenhuma delas. As características nem sempre têm que ser óbvias. Uma das características que marca a separação entre répteis e mamíferos, como vimos, é que alguns ossos do maxilar dos répteis viraram ossos do ouvido do mamífero, algo que está longe de ser uma característica definidora óbvia.

A dificuldade em dizer como definir um filo, ainda mais um que “acabou de surgir” ou um que “deixou de existir” mostra que Gould incorreu em uma falácia tipicamente essencialista: achar que um filo novo já nasce pronto como se fosse um filo e não uma espécie que vai se diversificando tanto em outras espécies

filhas que, no futuro, suas características passam a ser consideradas como demarcando um filo. Esta é a falácia que ficou conhecida como “coroamento retrospectivo”.

Filos não nascem já filos, não brotam por conta própria. O que surge são sempre novas espécies. Ou melhor, são novos indivíduos separados de seus parentes próximos por alguma barreira reprodutiva. Para um filo ser designado como tal, devem existir algumas características altamente conservadas em inúmeras espécies a partir de um descendente comum que tinha estas características. Mas para uma característica ser designada como “altamente conservada” ela deve ter sido altamente conservada! Não é possível que algum grupo de características diferentes que tenha surgido e depois desaparecido seja considerado como designador de um filo que nunca existiu. Além disso, quando estas características surgem, elas não são características de um filo nascente e sim de uma nova espécie que, seja por que motivo for, eventualmente terá tantas espécies filhas, ou melhor, netas, bisnetas, etc. que será considerado como um filo.

Como Dawkins notou muito bem, dizer que filos surgem de uma maneira diferente das espécies é o mesmo que dizer que em uma árvore os troncos grossos surgem de uma maneira diferente dos troncos finos (cf. Dawkins, 2005, p.379). Isto está claramente errado, pois todos os troncos grossos foram uma vez troncos finos e qualquer tronco fino atualmente existente pode vir a ser um tronco grosso no futuro. Não há nada de especial em um determinado tronco fino que garanta que ele seja um verdadeiro pretendente a ser tronco grosso. Do mesmo modo, filos não surgem por conta própria já predestinados a ser filos, só surgem novas espécies que talvez dêem origem a novos filos. A idéia de que um novo filo possa nascer já sendo um novo filo só pode ser compreendida a partir de uma visão essencialista da biologia.

No final das contas, o que Gould quer mostrar com a explosão cambriana, além de mostrar que existiriam grandes padrões na evolução, é que não existiriam motivos baseados na seleção natural para dizer por que alguns filos sobreviveram e outros não. Em outras palavras, quer mostrar o papel do acaso e das contingências históricas nas delimitações dos grandes padrões da evolução. Este é o mesmo motivo que faz Gould insistir também no tema das grandes extinções em massa. A extinção em massa mais conhecida é a que fica entre o cretáceo e o

terciário e que aconteceu por volta de 65 milhões de anos atrás. É a famosa extinção onde um meteoro deve ter atingido a Terra e dizimado os dinossauros, junto com cerca de 70% da vida no planeta. Esta é uma extinção muito importante para nós porque foi por causa dela que os mamíferos puderam se desenvolver e, eventualmente, chegar nos seres humanos.

O que Gould pretende mostrar é que nessas extinções há um grande papel para a sorte: os indivíduos que sobreviveram a ela não sobreviveram porque estavam bem adaptados a sobreviver em períodos catastróficos. Não houve motivo adaptativo para a sua sobrevivência, as espécies que se extinguíram poderiam ter sobrevivido e vice-versa. Em oposição a ele estaria uma visão de que já havia um processo de extinção ocorrendo e que a queda do meteoro só o agravou (cf. Sterelny & Griffiths, 1999, p.303). Defender que o mesmo processo que operava antes da queda operou durante os momentos de catástrofe seria justamente a defesa do chamado extrapolacionismo, que já vimos aqui. Esta visão, ao colocar toda a força na seleção e tirar o papel da sorte estaria indo longe demais no seu adaptacionismo.

No entanto, Gould parece mais uma vez estar criticando um lugar vazio. “Todo darwiniano ortodoxo concordaria inteiramente que as grandes extinções são em larga medida uma questão de acaso” (Dawkins, 2005, p.361). Em um sentido isto é bastante óbvio, ninguém em sã consciência acreditaria que algum ser vivo já possuiria um caractere para sobreviver a uma queda de meteoro, como se já soubesse o que iria acontecer. Mas há uma questão a ser explorada aqui: como vimos, Gould acredita que o termo *adaptação* deve ser usado só para a função que um caractere foi desenvolvido pela primeira vez, se ele é reutilizado de outra forma, deixa de ser uma adaptação e passa a ser uma exaptação. Neste sentido é *em princípio* óbvio que nenhum ser vivo poderia ter uma adaptação para sobreviver a uma queda de meteoro.

Gould acha que nos períodos de extinção acontece algo diferente dos períodos “normais” porque certas características “são para algo”. Neste sentido, durante uma catástrofe elas estão sendo usadas de uma maneira diferente e que elas não são “para aquilo”. Uma importante digressão deve ser novamente feita aqui. Estritamente falando, genes não são “para” nada. Eles apenas funcionam de determinada maneira em determinado ambiente, sendo que, e isto é muito importante, os outros genes com os quais ele interagem são considerados como

partes do ambiente dele. Em outro ambiente externo ou interagindo com outros genes, um determinado gene pode ter efeitos fenotípicos bem diferentes. Deste modo, dizer que gene é “para” alguma coisa significa dizer que em um mesmo ambiente ele tenderá a ter um mesmo efeito e, se for retirado ou modificado, o efeito será diferente. Nas palavras de Dawkins:

Quando um geneticista, falando da *Drosophila*, se refere a um gene “para” os olhos vermelhos, ele não está se referindo ao códon que age como modelo para a síntese da molécula do pigmento vermelho. Ele está implicitamente dizendo: há uma variação na cor dos olhos da população; mantendo-se inalterados os demais fatores, uma mosca com esse gene tem maior probabilidade de apresentar olhos vermelhos do que uma mosca sem esse gene (Dawkins, 1999, p.21. Minha tradução).

Podemos ver, então, que ao se falar de um “gene para” o que interessa não é o efeito de um pedaço de cromossomo e sim a diferença que a sua presença ou sua ausência acarreta. “Os fenótipos não são causados pelos genes; apenas as diferenças fenotípicas são causadas pelas diferenças dos genes” (Dawkins, 1999, p.195. Minha tradução). Deste modo, este mesmo cistron, em outro ambiente, será um “gene para” outra coisa.

Mas uma característica não é, no sentido estrito, “para” nada. Ela só funciona bem em determinado ambiente e não há nada de anormal se ela funcionar também em um ambiente de catástrofe, pois não era exclusivamente “para o ambiente pré-catastrofe”. Se um ser vivo tiver uma adaptação que lhe permita sobreviver bem em um ambiente catastrófico ocasionado pela queda de um grande meteoro, então podemos dizer que ele tem uma adaptação “para” este determinado ambiente, mesmo que ela não tenha surgido com este propósito específico. Um exemplo seria uma espécie que pudesse hibernar por longos períodos onde haveria uma baixa de nutrientes: ela teria desenvolvido isso para situações ditas “normais”, mas esta também seria uma ótima adaptação “para” um ambiente catastrófico não previsto. Deste modo, não há motivos para não se considerar a sobrevivência dela um processo comum de seleção natural.

Isto de maneira nenhuma significa tirar o papel do acaso e de acidentes históricos. O próprio surgimento daquela situação peculiar seria por mero acaso e também por mero acaso aquela espécie teria uma boa adaptação para tal novo ambiente. Mas uma vez que todas as peças estejam postas em jogo, a sobrevivência ou não daquela espécie não seria por acaso e sim porque ela estava mal ou bem adaptada ao novo ambiente. No entanto, foi por pura sorte que

naquele momento existiam espécies capazes de sobreviver àquele ambiente. O acaso só teria um papel forte para representar naquelas espécies que estavam justamente na área que foi dizimada pela queda do meteoro. Estas simplesmente poderíamos dizer que estavam “no lugar errado, na hora errada”. Mas mesmo neste caso extremo não seria errado dizer que elas estavam mal adaptadas ao ambiente, sendo que neste caso o ambiente seria um gigantesco meteoro caindo sobre elas!

Podemos perceber que durante toda esta longa discussão Gould tentou criar revoluções que acabaram se mostrando no máximo ajustes à “visão recebida” do evolucionismo. Em grande parte das vezes, o que Gould criticava já fazia parte do próprio darwinismo ortodoxo e Gould parecia querer dar só uma ênfase a um processo que já era conhecido, mas não muito comentado. Este seria o caso de equilíbrio pontuado. Em outros casos, como no da exaptação, o que era proposto era uma mudança terminológica que deveria, quase que por conta própria, “refutar o adaptacionismo”. No caso aparentemente mais grave que dizia respeito ao papel das restrições em oposição à seleção natural, a separação entre Gould e Dawkins, que espelha a separação entre Fisher e Wright, é só um debate interno do próprio darwinismo e onde ambos os lados simplesmente escolhem onde darão sua ênfase sem que existam provas conclusivas para defender um lado em detrimento do outro. Isto sem contar nas inúmeras vezes que Gould diminuiu sua retórica panfletária e mostrou que ele não está em oposição ao que parece que está, como quando diz que a seleção natural é o principal processo na evolução de adaptações.

Toda esta gama de falsas revoluções nos faz perceber que o papel de anti-darwinista que imputam a Gould está errado, embora possa ter sido incentivado pelo próprio Gould. Grande parte de suas propostas estão corretas e, principalmente, fazem parte do darwinismo quando bem compreendido. Por isso uma oposição entre Gould e Dawkins é uma falsa oposição. No máximo é uma questão de ênfase em alguns processos ou em outros e não uma verdadeira dicotomia no seio do darwinismo contemporâneo.