CÍRCULO DO CONHECIMENTO

Curso Jogos de Empresas

Apostila do aluno

CURSO: Jogos de Empresas

CÍRCULO DO CONHECIMENTO .com.br

Bem-vindo ao Curso Jogos de Empresas

Acesse o jogo online:

www.spartansite.com.br/jogo

Usuário 1: "dell" Senha: "123"
Usuário 2: "hp" Senha: "123"

O CURSO

O curso Jogos de Empresas aborda de forma prática a possibilidade de empresas brasileiras, de qualquer tamanho e segmento desenvolverem competitividade através da aplicação de teorias de jogos de empresas.

OBJETIVOS

Aplicar a teoria dos jogos para obter respostas às seguintes perguntas:

- Meu concorrente pode realizar um movimento estratégico primeiro?
- Quais as possíveis estratégias que meu concorrente pode utilizar?
- Como devo reagir?
- Quando devo ser o "first mover"?
- Como posso criar uma barreira de entrada?
- Se o mercado já estiver saturado, qual diferencial devo utilizar?
- Qual preço mínimo posso utilizar sem provocar uma guerra de preços?
- Qual a estratégia quando o concorrente introduz um produto com melhor qualidade?
- Quais variáveis são mais sensíveis?
- Devo realizar uma co-operação?

Porque a redução no preço provoca aumento nas vendas?

Suponha que uma barra energética seja inicialmente vendida por U$ 3 e seu preço diminua para $ 1,50. Isto estimula as pessoas a substituírem as bebidas energéticas por barras energéticas (efeito substituição). Como o orçamento fica mais folgado devido ao preço mais baixo, as pessoas compram mais unidades (efeito renda). A quantidade vendida de barras energéticas aumenta por essas duas razões.

Ao contrário, uma barra energética que seja inicialmente vendida por $ 3 tem seu preço aumentado para $ 6. As pessoas passarão a comprar menos barras energéticas e mais bebidas energéticas (efeito substituição). Diante de um orçamento mais apertado, as pessoas compram ainda menos barras energéticas (efeito renda). A quantidade demandada de barras energéticas diminui por duas razões.

Demanda elástica

Metais	1,52
Produtos de engenharia elétrica	1,39
Produtos de engenharia mecânica	1,30
Móveis	1,26
Veículos motorizados	1,14
Produtos de engenharia de equipamentos	1,10
Serviços profissionais	1,09
Serviços de transporte	1,03

Demanda inelástica

Gás, eletricidade e água	0,92
Produtos químicos	0,89
Bebidas (todos os tipos)	0,78
Vestuário	0,64
Tabaco	0,61
Serviços bancários e de seguros	0,56
Serviços habitacionais	0,55
Produtos agrícolas, carnes, aves e peixes	0,42
Livros, revistas e jornais	0,34
Alimentos	0,12
Petróleo	0,05

Aqui cabe uma observação: O termo PETRÓLEO se refere ao gênero e não às espécies nele contidas, Gasolina ou Álcool. A elasticidade do Álcool isoladamente é da ordem de 4,00 portanto 100 vezes maior do que a elasticidade do petróleo. Isso porque ele tem um substituto muito próximo que é a Gasolina.

O que faz a demanda por alguns bens ser elástica e a demanda por outros bens ser inelástica?

Os fatores que influenciam a elasticidade da demanda

A elasticidade da demanda depende dos seguintes fatores:

- Proximidade de bens substitutos.
- Proporção da renda gasta com o bem.

Proximidade de bens substitutos

Quanto mais próximos forem os bens ou serviços substitutos, mais elástica é a demanda por eles. Por exemplo, o petróleo, utilizado para produzir a gasolina, tem bens substitutos, mas, no presente momento, nenhum que seja muito próximo (imagine um carro movido a vapor ou a carvão). Desta maneira, a demanda por petróleo é inelástica. Já os plásticos são substitutos próximos dos metais, de modo que a demanda por metais é elástica.

Em linguagem cotidiana, chamamos alguns bens, como alimentação e moradia, de bens essenciais e outros, como férias em lugar exótico, de bens de luxo. Geralmente um bem essencial tem uma demanda inelástica. Na Tabela ao lado, alimentação e petróleo podem ser classificados como bens essenciais.

Geralmente um bem essencial tem demanda inelástica e um bem de luxo tem demanda elástica.

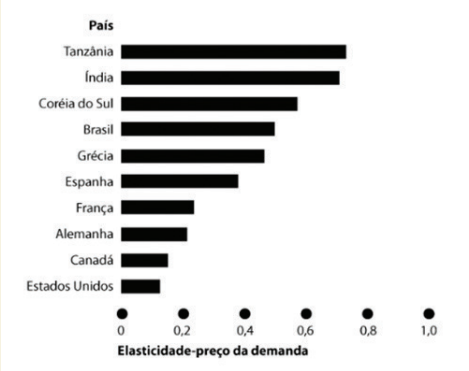
Um bem de luxo é aquele que normalmente tem muitos substitutos, entre os quais está a opção de não comprá-lo. Desta maneira, um bem de luxo em geral tem demanda elástica. Na Tabela 4.1, móveis e veículos motorizados podem ser classificados como bens de luxo.

Proporção da renda gasta com o bem

Pense em sua própria elasticidade da demanda por chicletes e moradia. Se o preço dos chicletes dobra, você continua a consumir praticamente a mesma quantidade de chicletes que antes - sua demanda por chicletes é inelástica. Se o aluguel de seu apartamento dobra, você se assusta e procura mais estudantes para dividir as acomodações com você - sua demanda por moradia é mais elástica do que sua demanda por chicletes.

O que explica essa diferença?

A moradia representa uma grande proporção de seu orçamento, e os chicletes representam uma proporção muito pequena. Você não gosta de nenhum dos dois aumentos de preço, mas mal percebe o preço mais alto do chiclete, enquanto o aluguel mais elevado deixa seu orçamento bastante apertado.



À medida que a renda aumenta e a proporção da renda gasta em alimentação diminui, a demanda por alimentos se torna menos elástica.

Quanto maior é a proporção da renda gasta em alimentação, maior é a elasticidade-preço da demanda por alimentação. Por exemplo, na Tanzânia, um país no qual a renda média representa 3,3 por cento da renda média nos Estados Unidos e onde 62 por cento da renda média é gasta em alimentos, a elasticidade-preço da demanda por alimentação é de 0,77. Em comparação, nos Estados Unidos, onde 12 por

cento da renda é gasta em alimentos, a elasticidade-preço da demanda por alimentação é de 0,12.

Diferenciação do produto

Uma empresa pratica a diferenciação do produto se faz um produto ligeiramente diferente dos concorrentes, em outras palavras um produto SUBSTITUTO.

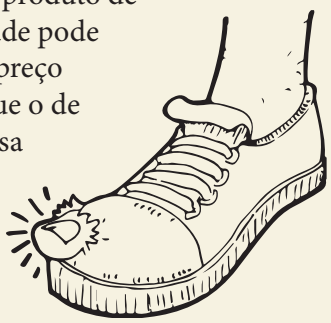
Por exemplo, as empresas Adidas, Asics, Diadora, Etonic, Fila, New Balance, Nike, Puma e Reebok produzem tênis de corrida diferenciados.

Qualidade

A qualidade de um produto consiste nos atributos físicos que o tornam diferente dos produtos de outras empresas. A qualidade inclui o design, a confiabilidade, o serviço prestado ao comprador e a facilidade do acesso do comprador ao produto. A qualidade pode ser medida em uma escala que vai de alta a baixa.

Algumas empresas - Dell Computer Corp. - oferecem produtos de alta qualidade. Todos são confiáveis e bem projetados, e o cliente recebe um serviço rápido e eficiente.

Outras empresas oferecem um produto de qualidade mais baixa, não tão projetado, que pode não funcionar perfeitamente e que requer que o comprador se desloque para adquiri-lo. Uma empresa que faz um produto de alta qualidade pode cobrar um preço mais alto que o de uma empresa que faz um produto de qualidade inferior.



Com todos os outros fatores mantidos constantes, se o preço dos tênis de corrida da Adidas aumenta e os preços dos outros tênis permanecem constantes, a Adidas vende menos calçados, e os outros fabricantes vendem mais.

A diferenciação do produto permite que uma empresa concorra com outras em três áreas: qualidade, preço e marketing do produto.

Marketing

O marketing assume duas formas principais: propaganda e embalagem. Uma empresa que faz um produto de alta qualidade deseja vendê-lo por um preço adequadamente alto. Para isso, ela deve anunciar e embalar seu produto de um modo que convença os compradores de que estão obtendo a mais alta qualidade, pela qual estão pagando um preço superior.

Por exemplo, empresas farmacêuticas anunciam e embalam seus medicamentos que têm nome de marca para persuadir os compradores de que esses itens são superiores às alternativas genéricas de preço mais baixo. Similarmente, um produtor de baixa qualidade utiliza a propaganda e a embalagem para convencer os compradores de que, apesar de a qualidade ser baixa, o preço inferior mais do que compensa o fato.

A propaganda e outros esforços de venda alteram a demanda pelo produto de uma empresa. Mas como? A demanda aumenta ou diminui?

A resposta mais natural é que a propaganda aumenta a demanda. Ao informar as pessoas sobre a qualidade de seus produtos ou a persuadi-las a trocar os produtos de outras empresas pelos seus, uma empresa pode esperar aumentar a demanda por seus próprios produtos.

Alguns anúncios, como os da câmera Maria Sharapova da Canon, ou as enormes quantias que a Coca-Cola e a Pepsi gastam parecem difíceis de entender. Não parece haver nenhuma informação concreta sobre uma câmera no sorriso cintilante de uma jogadora de tênis. Por outro lado, certamente todos já conhecem a Coca-Cola e a Pepsi. Qual é a vantagem de gastar milhões de dólares por mês na propaganda desses refrigerantes já conhecidos?

A propaganda é um sinal ao consumidor de um produto de alta qualidade

Uma resposta é que a propaganda é um sinal ao consumidor de um produto de alta qualidade. Um sinal é uma ação que uma pessoa (ou empresa) informada realiza para enviar uma mensagem a pessoas não informadas.

Pense sobre dois refrigerantes de cola: a Coca-Cola e a Oka-Kola. A Oka-Kola sabe que seu refrigerante não é muito bom e que o sabor varia muito dependendo do lote barato de xarope que sobra para a empresa comprar a cada semana.

Desta maneira, a Oka-Kola sabe que, apesar de a propaganda conseguir fazer com que muitas pessoas experimentem seu refrigerante, elas rapidamente descobririam que se trata de um produto ruim e voltariam a comprar o refrigerante que consumiam antes. A Coca-Cola, por outro lado, sabe que seu produto tem um sabor consistente de alta qualidade e que, uma vez que os consumidores o experimentem, há boas chances de eles nunca consumirem outro refrigerante.

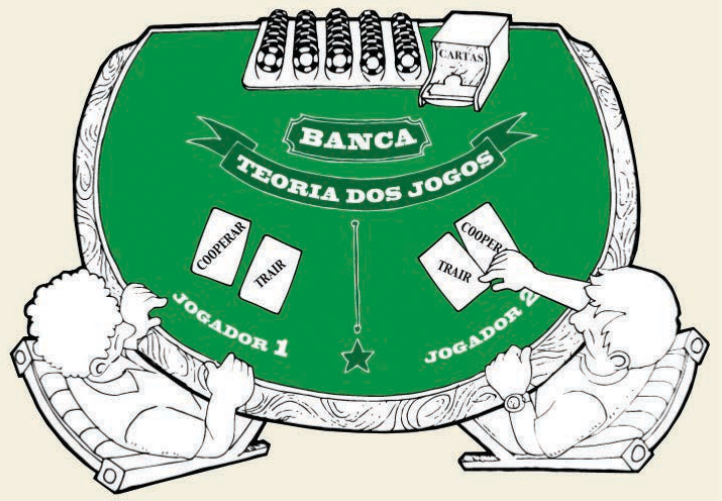
Com base nesse raciocínio, a Oka-Kola não faz propaganda, mas a Coca-Cola faz. A Coca-Cola gasta muito dinheiro para fazer um grande alarde.

Os consumidores de refrigerantes de cola que veem os anúncios chamativos da Coca-Cola sabem que a empresa não gastaria tanto dinheiro em propaganda se o produto não fosse verdadeiramente bom. Assim, os consumidores inferem que a Coca-Cola é de fato um produto muito bom. O anúncio dispendioso e extravagante sinaliza que a Coca-Cola é excelente sem dizer nada sobre o produto.

Observe que, se a propaganda é um sinal, ela não precisa transmitir nenhuma informação específica sobre o produto. Ela só precisa ser cara e muito veiculada. É por isso que muitas propagandas são parecidas umas com as outras. Assim, a teoria da sinalização da propaganda prevê grande parte da propaganda que chega até nós.

Na medida em que a propaganda e os nomes de marca proporcionam aos consumidores informações sobre a natureza exata das diferenças entre produtos e sobre a qualidade do produto, eles beneficiam o consumidor e permitem uma melhor escolha de produtos.

A Teoria dos Jogos



Os economistas utilizam um conjunto de ferramentas chamado Teoria dos Jogos para estudar mercados em livre concorrência… A Teoria dos Jogos foi criada por John Von Newmam em 1937 e ampliada por Oscar Morgensterm em 1944. Hoje em dia ela representa um dos principais campos de pesquisa no estudo da economia...

[A partir desse ponto o professor chama a apresentação no Prezi: http://prezi.com/tjwzcngzdow4/jogos-de-empresas/]

.
.
.

CONCLUSÃO: Independente do que o outro jogador faça a melhor opção é TRAIR SEMPRE!

E no entanto, cada um deles sabe muito bem que bastaria ter cooperado para que alcançassem uma recompensa de R$ 300 pela cooperação mútua.

… é por isso que o jogo merece o nome de "DILEMA".

E qual é a utilidade prática disso?

O dilema dos prisioneiros é uma formulação abstrata de algumas situações muito comuns nas quais a deserção é estimulada:

Um bom exemplo é a tentativa de se estabelecer um acordo de preços em um mercado com poucos fornecedores (oligopólio).

Por exemplo, no longo prazo interessa a todos os fabricantes de computadores estabelecer um preço mais elevado para seus produtos…

De tempos em tempos porém, um indivíduo cede à tentação de ganhar uma fortuna do dia para a noite e baixa seus preços…

De imediato, seus vizinhos seguem o exemplo, e uma onda de descontos se espalha. Veja por exemplo o que aconteceu em 2006 entre a Dell e a HP.

A Dell e a HP em um jogo pela participação no mercado

A velha tática da guerra de preços pode não intimidar mais os rivais.

A Dell está reduzindo acentuadamente os preços de seus computadores.

A tática é clássica, diretamente do manual de estratégia que fez da empresa a maior fabricante de computadores do mundo. À medida que a demanda geral por computadores pessoais desacelera, reduza seus preços. As margens de lucro sofrerão um golpe temporário, mas a manobra prejudica mais os concorrentes enquanto você conquista participação no mercado e se beneficia do crescimento da receita nos próximos anos.

Foi o que a Dell fez em 2000, e funcionou maravilhosamente. Mas, depois que a Dell implementou o plano no mês passado, reduzindo em até US$ 700 o preço de um Inspiron de US$ 1.200 e em US$ 500 o de um computador de mesa Dimension de US$ 1.079, muitos analistas financeiros que acompanham a empresa, sediada em Round Rock, Tex., disseram que desta vez a estratégia poderia funcionar…

O que mudou?… Mais do que tudo, os concorrentes da Dell mudaram.

Mais especialmente, a Hewlett-Packard não é mais a empresa morosa e pesada que era seis anos atrás…

A evidência mais reveladora do novo cenário do mercado de PCs foi vista nas estatísticas referentes a fretes internacionais. Enquanto a indústria cresceu 12,9 por cento nos primeiros três meses do ano, […] os fretes da Dell cresceram 10,2 por cento. Essa foi a primeira vez, desde que os analistas começaram a acompanhar a Dell, que o crescimento dos fretes da empresa foi mais lento que o da indústria. Os fretes da Hewlett, enquanto isso, cresceram 22,2 por cento…

Na Hewlett, contudo, há um sentimento de que a empresa pode vencer a Dell sem recorrer a guerras de preços… A empresa deu início a uma ambiciosa campanha de marketing para salientar isso com anúncios proclamando: “O computador voltou a ser pessoal”…

A campanha apresentará celebridades e mostrará como elas personalizam seus computadores… [A HP] acrescentou tecnologias como o QuickPlay, que permite que um usuário assista a um DVD ou ouça um CD sem esperar a inicialização do sistema operacional do laptop. Os anúncios dirão: “Não inicialize. Toque”…

1ª Partida (duração 1 hora)

Como o jogo funciona? Existe um simulador que irá ajudar na hora de definir qual o preço de venda sua equipe vai praticar... Se você optar por um preço menor do que o sugerido (R$ 3.500,00), a quantidade vendida será maior.

De um lado você terá uma margem de lucro menor, porém irá vender uma quantidade maior de computadores.

Os seguintes dados são fixos:

1) Custo unitário de cada computador (material + mão obra): **R$ 1.500,00/peça**
2) Despesas Fixas de Aluguel, água, luz telefone, etc. **R$ 500.000,00/ mês**
3) Taxa de juros ao ano: **24%**

Para calcular o lucro basta fazer a seguinte conta:

Receita do mês (700 x 3.500): **R$ 2.450.000,00**
(-) Custo das vendas (700 x 1.500): **R$ 1.050.000,00**
(-) Despesas fixas: **R$ 500.000,00**
(=) Lucro: **R$ 900.000,00**

Qual preço gera o maior lucro? Esta é a resposta que todos procuram. Se eu baixar o preço para 3.400, e o concorrente também, qual vai ser meu lucro?

Receita do mês (740 x 3.400): **R$ 2.516.000,00**
(-) Custo das vendas (740 x 1.500): **R$ 1.110.000,00**
(-) Despesas fixas: **R$ 500.000,00**
(=) Lucro: **R$ 906.000,00**

CONCLUSÃO: o lucro subiu de 900 para 906. Será que continuará subindo se eu baixar ainda mais o preço... porém em algum momento o lucro tenderia a baixar... este ponto de inflexão pode significar o lucro máximo? Talvez sim, ou talvez o modelo esteja errado.

Depois dessa explanação, o professor autoriza o início do jogo. Nenhum lado sabe a estratégia do outro. O professor só mostrará o resultado após o último jogador ter postado sua jogada.

Vence o jogo a equipe que conseguir o maior o **maior lucro acumulado** nas duas jogadas.

2ª Partida (duração 30 minutos)

No ano 2000 a Dell realiza o movimento estratégico primeiro que a HP baixando os preços para conquistar maior participação de mercado.

Agora todos os alunos se juntam e assumem o papel da HP. O que a HP deve fazer? Apostar na qualidade superior de seu produto e não baixar o preço? Ou entrar em guerra com o adversário, mesmo que isso venha a acarretar prejuízo?

Quem realmente é o vencedor? Aquele que ficou com a maior fatia do mercado, ou aquele que realizou o maior lucro? Parece-nos que aquele que baixou os preços, estava visando um lucro maior a longo prazo... se pensarmos dessa forma, o lucro acumulado deveria ser o determinante.

O mercado da HP nunca mais será o mesmo após o movimento da Dell... se o concorrente tiver menor "poder de fogo", a HP pode simplesmente ignorá-lo e se contentar com um mercado menor nesse primeiro ano. E se essa guerra durar mais tempo?... Daí seria um desastre, porque a Dell já teria conquistado uma boa fatia... O que dizem os números?

1) Se baixarmos até o preço da Dell teremos lucro ? Sim. Então a melhor alternativa é acompanhar o preço do concorrente e capitalizar esse ganho. Vamos também iniciar novas campanhas e tentar reforçar nossa imagem de qualidade superior... Não há como evitar essa nova realidade: menor quantidade vendida > menor preço de venda > menor lucro no final do ano.

Quanto seria esse lucro, caso não acompanhássemos o preço do concorrente? Resposta: bem menor. Então não há mais dúvidas: tudo o que deixarmos de lucrar agora, será "carreado" para o concorrente.

2) O que acontece se o novo preço acarretar prejuízo ? Deixaria esse prejuízo para o concorrente? Parece que sim... O importante é comprometer o caixa do concorrente, tirando-lhe o fôlego para os próximos anos. Quanto mais ele vender, maior será o seu prejuízo. Isto parece ser um raciocínio bastante lógico... vamos confirma-lo?

Com muito pouco gasto (prejuízo ~ zero) a Dell teria conseguido uma proeza – uma fatia de mais de 60 % do mercado... ficando em posição cômoda para elevar os preços no ano seguinte e capitalizar os ganhos futuros. Essa vantagem teria que custar mais caro à Dell...

Parece que a política correta é impedir esse crescimento a qualquer custo... mesmo que represente perda de dinheiro. O que seria um valor admissível de perda? É difícil precisar...

Esta segunda partida serve apenas para exercitar o raciocínio lógico dos alunos. Não existem jogadas no simulador.

EEE - Estratégia Evolutivamente Estável

Quando se disputa o dilema dos prisioneiros uma única vez, ambos os jogadores sabem que a melhor opção para cada um é TRAIR…
O que ocorre quando essa jogada é repetida inúmeras vezes?

As jogadas sucessivas poderiam dar a eles a oportunidade de desenvolver a confiança no adversário… de responder na mesma moeda uma deserção… de buscar uma conciliação futura…

Num jogo infinitamente longo o que interessa é a possibilidade de ambos ganharem às custas da banca, no lugar de apenas um ganhar, à custa do outro.

John Maynard Smith

Foi John Maynard Smith quem primeiro introduziu o conceito de EEE - Estratégia Evolutivamente Estável.

Se B for um ***Elefante-marinho*** possuidor de um grande harém cheio de fêmeas, e se eu, outro elefante-marinho, puder me apoderar desse harém, matando-o, pode ser uma boa ideia tentar fazê-lo. Existem contudo riscos,

na belicosidade. Para B, seria vantajoso contra-atacar e defender a sua valiosa propriedade. Se eu começar uma luta, tenho a mesma probabilidade de que ele de morrer. Ou talvez tenha, até mesmo, uma probabilidade maior.

B detém um recurso valioso e é por isso que quero lutar com ele. Mas por que é que ele o possui? Talvez porque o tenha conquistado num combate. Provavelmente já venceu outros desafiantes antes de mim. Desse modo, é muito provável que seja um bom lutador. Ainda que eu vença a luta e me apodere do harém, pode ser que saia tão ferido que não seja mais possível desfrutar os benefícios da minha vitória. Além disso, a luta consome tempo e energia. Talvez seja melhor conservá-los por enquanto.

Se eu me concentrar em me alimentar bem e evitar problemas durante algum tempo, ficarei maior e mais forte. No final das contas, irei lutar com ele pelo harém, mas minhas chances de derrotá-lo serão mais efetivas.

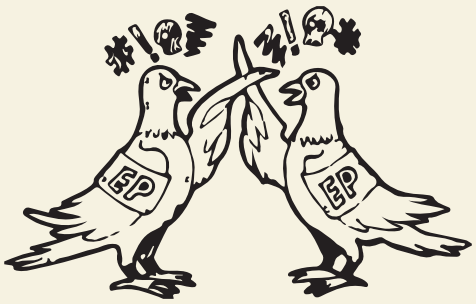
Os benefícios potenciais não estão todos do lado da opção de lutar. Do mesmo modo, durante a luta, cada decisão tática relativa à sua intensificação ou moderação apresenta custos e benefícios que poderiam, em princípio, ser analisados.

Suponha que existem apenas dois tipos de estratégia de luta numa população de elefantes marinhos, a estratégia de ***Falcão*** e a estratégia de ***Pombo***. (Os nomes se referem ao uso

convencional que os humanos fazem deles e não têm conexão alguma com os hábitos das aves das quais foram derivados: os pombos, na realidade, são aves bastante agressivas.) Todo indivíduo da nossa população hipotética é classificado como falcão ou como pombo.

Os falcões lutam sempre da forma o mais dura e agressiva possível, e só se retiram do embate quando seriamente feridos. Os pombos limitam-se a fazer ameaças convencionais, sem ferir o adversário. Se um falcão luta contra um pombo, este último logo bate em retirada e, desse modo, não é ferido. Se um falcão luta contra outro falcão, o combate prossegue até que um deles seja gravemente ferido ou morto.

Se um pombo se encontra com outro pombo, ninguém sai machucado; eles se ameaçam mutuamente durante um longo tempo, até que um dos contendores se canse ou decida não importunar mais o outro e se retire. Por enquanto, estamos assumindo que não há como o indivíduo saber de an-



temão se um determinado rival é um falcão ou um pombo. Ele só descobre isso ao lutar contra ele, uma vez que não conta com nenhuma recordação de lutas passadas.

Agora, arbitrariamente, vamos atribuir "pontos" aos competidores. Por exemplo, 50 pontos por vitória, 0 por uma derrota, -100 por ter sido gravemente ferido e -10 por ter desperdiçado tempo com um combate longo. Podemos pensar nesses pontos como se fossem diretamente convertíveis na moeda corrente da sobrevivência dos genes. Um indivíduo que obtenha uma pontuação alta, que alcance um "ganho" médio elevado, é um indivíduo que garante a sobrevivência de muitos dos seus genes no pool gênico.

O importante é que nós não estamos interessados em saber se os falcões tendem a derrotar os pombos quando em luta contra eles. Já sabemos a resposta: os falcões ganham sempre. O que queremos saber é se o falcão e o pombo são estratégias evolutivamente estáveis.

Vamos supor que temos uma população constituída inteiramente por pombos. Sempre que eles lutam, ninguém sai ferido. Os combates consistem em torneios rituais prolon-

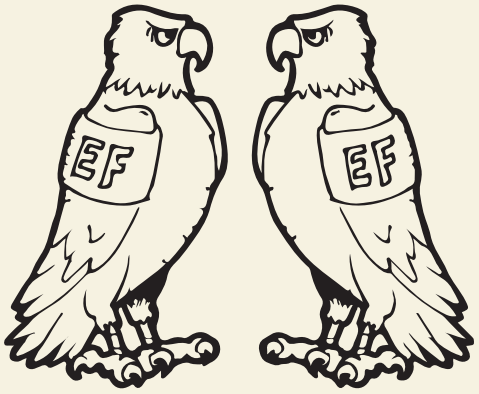
gados, talvez desafios de olhares, que só terminam quando um dos rivais desiste.

O vencedor ganha então 50 pontos por ter se apoderado do bem em disputa, mas perde 10 por ter desperdiçado tempo num prolongado desafio de olhares, de maneira que, no total, obtém 40 pontos. Também o perdedor é penalizado com 10 pontos pelo desperdício de tempo. Em média, qualquer pombo individual pode esperar vencer a metade das suas lutas e perder a outra metade. Portanto, **o ganho médio** por combate está na média entre +40 e -10, ou seja, +15. Assim, cada um dos pombos de uma população de pombos parece sair-se bastante bem.

Imagine agora que surge um falcão mutante nessa população. Como ele é o único falcão existente, todas as suas lutas serão contra um pombo. Os falcões sempre vencem os pombos, de forma que ele marca 50 pontos em todos os combates, e esse será o seu ganho médio. Ele desfruta de enorme vantagem sobre os pombos, cujo ganho líquido é de apenas 15 pontos. Como decorrência, os genes do falcão se disseminarão rapidamente pela população.

A esta altura, porém o falcão já não pode ter a certeza de que todo adversário que encontrar será um pombo. Para dar um exemplo extremo, se o gene do falcão disseminar-se com tanto sucesso a ponto de a população se tornar inteiramente constituída por falcões, todos os combates se darão entre falcões. As coisas se mostrariam bem diferentes.

Quando dois falcões se encontram, um deles sai seriamente ferido, o que



o leva a perder 100 pontos, enquanto o vencedor ganha 50. Cada falcão, numa população de falcões, pode esperar vencer metade das suas lutas e perder a outra metade. Seu lucro médio será, por conseguinte, a média entre +50 e -100, ou seja, -25.

Agora considere um único pombo numa população de falcões. Não há dúvidas de que ele perde todos os combates em que se envolva, mas, em compensação, nunca sai ferido. Seu ganho médio é zero, ao passo que o ganho médio de um falcão numa população de falcões é -25. Os genes do pombo tenderão, portanto, a espalhar-se pela população.

O modo como contei a história dá a impressão de que haverá uma oscilação contínua na população. Os genes do falcão ascenderão rapidamente; depois, em consequência de os falcões se encontrarem em maioria, os genes do pombo de novo se colocarão em vantagem e aumentarão em número até que os genes do falcão comecem uma vez mais a prosperar, e assim por diante. Entretanto, uma oscilação como essa não precisa necessariamente ocorrer.

Há uma proporção entre falcões e pombos que é estável. No sistema de pontuação arbitrário que estamos utilizando, a proporção estável será de 5/12 pombos para 7/12 falcões. Quando ela for atingida, o ganho médio dos falcões será exatamente igual ao dos pombos. Portanto, a seleção não favorecerá nenhum deles em relação ao outro. Se o número de falcões na população começasse a subir de tal maneira que a sua proporção deixasse de ser 7/12, então os pombos obteriam ligeira vantagem e a proporção oscilaria de volta ao seu estado de equilíbrio.

Do mesmo modo como veremos que a proporção estável entre os sexos é de cinquenta para cinquenta, a proporção estável dos pombos em relação aos falcões, neste exemplo hipotético, é de sete para cinco. Em ambos, se existirem oscilações em relação ao ponto de estabilidade, não serão muito grandes.

É verdade que todos se sairiam melhor num grupo só de pombos do que num grupo constituído nos termos de uma EEE. Infelizmente, numa conspiração de pombos, um único falcão seria tão bem-sucedido que nada poderia deter a evolução dos falcões. A conspiração estaria, portanto, fadada a ser destruída por uma traição vinda do interior da população.

Uma EEE é estável não porque seja particularmente boa para os indivíduos que dela participam, **mas simplesmente porque é imune à traição de dentro da população**.

O falcão e o pombo não são as únicas possibilidades. Uma estratégia mais complexa, introduzida por J. Maynard Smith e G. R. Price, é chamada de ***Retaliador***.

Um retaliador se comporta como um pombo no início de cada luta. Ou seja, ele não ataca com ferocidade máxima como um falcão, mas faz uso convencional de ameaças na sua disputa. Entretanto, se o adversário o ataca, ele retalia. Em outras palavras, um retaliador comporta-se como um falcão quando é atacado por um falcão, e comporta-se como um pombo quando diante de um pombo.

Outro estrategista é o ***Fanfarrão***. Um fanfarrão comporta-se como um falcão até que alguém contra-ataque; então, foge imediatamente.

Há uma proporção entre falcões e pombos que é estável: 5 pombos x 7 falcões

Há ainda outro: o ***Sondador-Retaliador***. Um sondador-retaliador é basicamente como um retaliador, porém em certas ocasiões ele experimenta lutar um pouco mais violentamente. Se o adversário não revida, ele persiste num comportamento semelhante ao do falcão. Se, por outro lado, o oponente contra-ataca, ele retorna à disputa de ameaças convencional, comportando-se como um pombo. Se é atacado, contra-ataca, exatamente como um retaliador.

Conclusão:
O pombo não é estável, pois uma população de pombos seria invadida por falcões e por fanfarrões. O falcão não é estável porque uma população de falcões seria invadida por pombos e por fanfarrões. O fanfarrão tampouco o é, visto que uma população de fanfarrões seria invadida pelos falcões.

Uma população de retaliadores não seria invadida por nenhuma outra estratégia, uma vez que não existe estratégia mais bem-sucedida do que a deles. O pombo, contudo, se sai igualmente bem numa população de retaliadores. Isso significa que, o número de pombos poderia elevar-se pouco a pouco. Mas, se o número de pombos subisse significativamente, os falcões e os fanfarrões começariam a ficar em posição vantajosa, já que se saem melhor contra os pombos do que os retaliadores.

Essa conclusão teórica não está muito longe daquilo que de fato acontece com a maioria dos animais selvagens.

Suponha que tais indivíduos calculassem de antemão o tempo exato que, valeria um determinado bem, como uma fêmea, por exemplo. Um indivíduo mutante que estivesse disposto a perseverar um pouquinho mais venceria sempre. Essa estratégia seria vantajosa numa população em que a maioria dos licitantes abandonasse a disputa logo após seu início.

É óbvio que, na guerra de atrito, é vital que os indivíduos não forneçam nenhuma pista sobre o momento em que irão desistir. Aquele que traísse a si mesmo, revelando, pelo mais leve tremular dos bigodes, que estava começando a pensar em entregar os pontos, de pronto se veria em desvantagem.

Se, por exemplo, o tremor dos bigodes fosse um sinal confiável de que a retirada se daria um minuto depois, a estratégia para vencer seria muito simples: “Se o bigode do seu adversário tremer, espere mais um minuto, independentemente dos seus planos anteriores sobre o momento de desistir. Se os bigodes do seu oponente ainda não tremeram e você estiver a um minuto do momento em que tinha de fato a intenção de desistir, então desista agora mesmo e não perca mais tempo. Nunca deixe seus próprios

bigodes tremerem".

Assim, a seleção natural rapidamente penalizaria o tremular dos bigodes e todas as pistas análogas sobre o comportamento futuro. A expressão impassível dos jogadores de pôquer se desenvolveria.

Mas por que a expressão impassível, no lugar de mentiras descaradas? *Porque, mais uma vez, a mentira não é estável.*

COOPERAR E TRAIR… QUAL ESTRATÉGIA ACUMULA MAIS PONTOS?

"Uma EEE (Estratégia Evolutivamente Estável) é estável não porque seja particularmente boa para os indivíduos que dela participam, mas simplesmente porque é imune à traição de dentro da população".

Suponha que um jogador siga a estratégia de sempre desertar (SEMPRE D)…

Se outro jogador nunca cooperar, o melhor a fazer é sempre desertar. Na sequencia o SEMPRE D enfrenta OLHO POR OLHO, que coopera na primeira jogada e depois faz o mesmo que o outro fez na jogada anterior. A primeira pergunta que se faz é "Qual é a melhor estratégia?"

Esta foi a tarefa que Robert Axelrod impôs a si mesmo. Ele teve a ideia divertida de lançar uma competição e solicitou, num anúncio, que os especialistas em teoria dos jogos inscrevessem suas estratégias. Quatorze estratégias foram apresentadas. Axelrod acrescentou uma 15ª que chamou de "ACASO" e que se limitara a COOPERAR e TRAIR aleatoriamente, servindo como uma espécie de linha de base: se uma estratégia não conseguir se sair melhor do que ACASO, será necessariamente muito ruim.

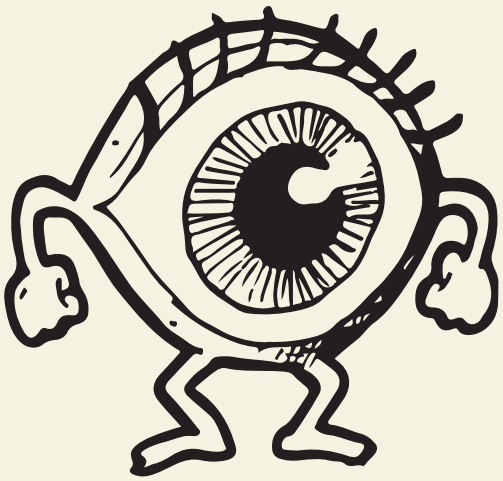
Axelrod traduziu todas as quinze estratégias numa linguagem de programação comum e lançou-as umas contra as outras num computador potente. Cada estratégia foi escalada para jogar o "Dilema do Prisioneiro Iterativo" contra todas as outras estratégias (inclusive contra uma cópia de si mesma). Como eram quinze, havia 15 x 15, ou seja, 225 jogos separados acontecendo no computador.

Robert Axelrod

Quando cada dupla de opositores tivesse completado duzentas partidas, os pontos eram totalizados e definia-se o vencedor.

Não nos interessa saber que estratégia venceu qual oponente em particular. O que nos importa saber é qual estratégia acumulou mais "dinheiro" no somatório dos quinze emparelhamentos. "Dinheiro" significa simplesmente "pontos".

A pontuação máxima que uma estratégia poderia atingir era 15 mil pontos (duzentas partidas a 5 pontos por partida, para cada um dos quinze oponentes). A pontuação mínima era zero. Não é preciso dizer que nenhum dos dois extremos se concretizou. A pontuação que uma estratégia pode esperar ganhar, em termos realistas, na média dos seus quinze emparelhamentos, não deve ultrapassar muito os 600 pontos.



O notável é que a estratégia vencedora era a mais simples e, à primeira vista, a menos inventiva de todas. Chamava-se "**Olho por Olho**" e foi apresentada pelo professor Anatol Rapoport, um psicólogo e teórico dos jogos de Toronto bastante conhecido. Olho por Olho cooperava na 1ª partida e, da segunda em diante, simplesmente copiava o movimento anterior do adversário.

Suponhamos que outro jogador seja Olho por Olho. Os dois jogadores começam cooperando. Na rodada seguinte, cada um deles copia o movimento precedente do outro, que foi COOPERAR. Ambos continuam a COOPERAR até o final do jogo e terminam com pontuação máxima de 100%, os 600 pontos que eram a marca de referência.

Imaginemos agora Olho por Olho joga contra uma estratégia chamada "**Sondador Ingênuo**". Ela é basicamente idêntica a Olho por Olho, exceto pelo fato de que, de quando em quando, digamos, uma vez em cada 10 partidas, ao acaso, ela trai gratuitamente e obtêm a pontuação elevada da Tentação. Até que Sondador Ingênuo experimente uma das suas traições de sondagem, os jogadores são exatamente como do Olho por Olho.

Inicia-se uma sequência longa e mutuamente lucrativa de cooperação, com uma pontuação confortável de 100% da marca de referência para ambos os jogadores. Mas, subitamente, sem nenhum aviso, digamos que na oitava partida, Sondador Ingênuo joga TRAIR. Olho por Olho, é claro, jogou COOPERAR, e portanto fica com o ganho do trouxa, que é zero. Sondador Ingênuo parece ter se saído bem, uma vez que obteve 5 pontos.

Mas, na partida seguinte, Olho por Olho "retalia". Seguindo sua regra de imitar o movimento precedente do outro jogador, ele joga TRAIR. Sondador Ingênuo, enquanto isso, segue cegamente a sua própria regra de cópia e, portanto, copia o movimento anterior do seu adversário, COOPERAR. Agora é a vez dele ficar com o ganho do trouxa, ao passo que Olho por Olho conquista a pontuação máxima de 5 pontos.

Na partida seguinte, Sondador Ingênuo retalia - embora possamos pensar que injustamente - pela traição de Olho por Olho. E, assim, a alternância entre os dois continua. Durante esta série de partidas em alternância, os dois jogadores obtêm uma média de 2,5 pontos por partida (a média entre

5 e 0) - pontuação inferior aos 3 pontos por partida que cada um dos jogadores pode acumular numa sequência estável de cooperação mútua.

Assim, quando Sondador Ingênuo joga contra Olho por Olho, ambos têm um desempenho pior do que quando Olho por Olho joga contra outro Olho por Olho. E, quando Sondador Ingênuo joga contra outro Sondador Ingênuo, ambos tendem a se sair ainda pior, visto que as sequências reverberantes de traição tendem a começar mais cedo.

Considere agora outra estratégia, chamada **Sondador Arrependido**. Ela assemelha-se a Sondador Ingênuo, exceto pelo fato de tomar medidas ativas para quebrar os ciclos de recriminações alternadas. Para tanto, necessita de uma "**memória**" ligeiramente mais longa do que a de Olho por Olho ou de Sondador Ingênuo.

Sondador Arrependido lembra-se se traiu espontaneamente e se sua traição resultou na pronta retaliação do oponente. Se isso tiver acontecido, ela é levada, por "remorso", a conceder ao oponente o direito de atacá-lo por uma vez, sem retaliação - o que significa que as séries de recriminações mútuas são cortadas pela raiz.

Se imaginarmos um jogo hipotético entre Sondador Arrependido e Olho por Olho, descobriremos que os eventuais ciclos de retaliação mútua são prontamente anulados. A maior parte do jogo decorre em cooperação mútua, com ambos os jogadores a gozar da pontuação generosa correspondente. Sondador Arrependido se sai melhor contra Olho por Olho do que Sondador Ingênuo, a despeito de não alcançar um desempenho tão bom quanto o da estratégia Olho por Olho jogando contra si mesma.

Algumas das estratégias inscritas no torneio de Axelrod eram muito mais sofisticadas do que Sondador Arrependido ou Sondador Ingênuo, mas todas terminaram com uma pontuação inferior à simples Olho por Olho.

Estratégias:

Olho por Olho (amável)

Sondador Ingênuo (maldosa)

Sondador Arrependido (maldosa)

É interessante classificar as estratégias segundo determinadas categorias e examinar o sucesso das divisões mais abrangentes. A categoria mais importante que Axelrod reconheceu foi "amável". Uma estratégia amável é definida como aquela que nunca é a primeira a trair. Olho

por Olho é um exemplo de estratégia amável. Ela é capaz de trair, mas o fará apenas em retaliação.

Sondador Ingênuo e Sondador Arrependido são estratégias maldosas, porque, por mais raramente que seja, elas traem, mesmo que não tenham sido provocadas. Das quinze estratégias que entraram na competição, oito eram amáveis. É significativo que as oito estratégias mais bem classificadas tenham sido precisamente as oito estratégias amáveis - as sete estratégias maldosas ficaram bem atrás.

Olho por Olho obteve uma média de 504,5 pontos, 84% da marca de referência (600). As demais estratégias amáveis pontuaram apenas ligeiramente abaixo disso, variando entre 83,4% e 78,6% da pontuação de referência. Há um grande intervalo entre essas pontuações e os 66,8% obtidos por Graaskamp, a mais bem-sucedida de todas as estratégias maldosas.

A ideia de que os bons rapazes se dão bem nesse jogo parece bastante convincente.

Outro dos termos técnicos usados por Axelrod para classificar as estratégias é "indulgente". Uma estratégia indulgente é aquela que, embora possa retaliar, tem memória curta. Ela tende a esquecer rapidamente os delitos do passado. Olho por Olho é uma estratégia indulgente.

Ela devolve o golpe do traidor imediatamente, mas, depois, são águas passadas. O Rancoroso do capítulo 10 é inclemente. A sua memória dura o jogo inteiro. Ele nunca esquece seu ressentimento contra um jogador que já o traiu, mesmo que tenha sido uma única vez.

Uma estratégia normalmente idêntica a Rancorosa foi induzida no torneio de Axelrod com o nome de Friedman e não se saiu particularmente bem. De todas as estratégias amáveis (note-se que, tecnicamente, se trata de uma estratégia amável, apesar de totalmente inclemente), Rancoroso/Friedman ficou entre os piores. As estratégias inclementes não alcançam bom desempenho porque não conseguem quebrar os ciclos de recriminação mútua, ainda que o adversário se mostre "arrependido".

É possível ser ainda mais indulgente do que Olho por Olho. A estratégia Olho por Dois Olhos permite aos oponentes duas traições em sequência antes de revidar, o que poderia parecer excessivamente virtuoso e magnânimo. Entretanto, Axelrod calculou que, se alguém tivesse submetido uma estratégia deste tipo, teria vencido a competição, por se tratar de uma estratégia muito eficaz no que se refere a evitar os ciclos de recriminação mútua.

Identificamos, por conseguinte, duas características das estratégias vencedoras: a amabilidade e a indulgência. Esta conclusão quase utópica - de que a amabilidade e a indulgência compensam - foi uma surpresa para muitos dos especialistas, que tentaram ser astutos demais para apresentar estratégias sutilmente maldosas.

Mesmo os proponentes das estratégias amáveis não haviam se atrevido a conceber uma estratégia tão indulgente quanto Olho por Dois Olhos.

A estratégia UM OLHO POR DOIS OLHOS é aquela que deserta somente quando o adversário desertou nas duas jogadas anteriores. Assim, sua resposta é de um-para-dois. Essa estratégia relativamente indulgente teria vencido a primeira fase do Torneio de Computador para o Dilema do Prisioneiro caso fosse apresentada. Ela teria bom desempenho porque evitaria recriminações mútuas com algumas das outras estratégias que criaram problemas até mesmo para a OLHO POR OLHO. No entanto, na segunda fase do torneio quando a UM OLHO POR DOIS OLHOS foi enviada; nem sequer ficou entre as três primeiras colocadas, **porque na segunda fase havia algumas estratégias capazes de explorar sua boa vontade para perdoar deserções isoladas**.

TRACKER (O RASTREADOR)

TRACKER é um programa idealizado em meados dos anos oitenta por dois professores da UCLA, David Jefferson e Chuck Taylor (Jefferson era do departamento de computação, e Taylor era biólogo).

David Jefferson

Chuck Taylor

Após alguns experimentos em pequena escala Jefferson e Taylor decidiram simular o comportamento das formigas aprendendo a seguir uma trilha de feromônio.

"O que realmente procurávamos era uma tarefa simples, que criaturas simples realizam, mas cuja programação não era óbvia. Acabamos tendo a ideia de seguir uma trilha - e não uma trilha limpa, mas uma trilha barulhenta, uma trilha interrompida."

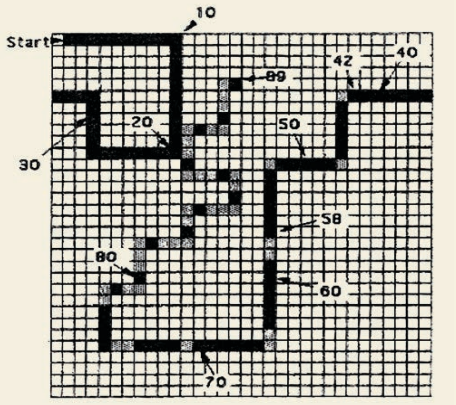
Os dois cientistas criaram uma grade virtual de quadrados, desenhando sobre ela um caminho em forma de meandro com 82 quadrados. O objetivo era desenvolver um programa simples e uma formiga virtual que pudesse trilhar toda a extensão em um tempo definido, usando somente informação limitada sobre as voltas e curvas do caminho. Em cada ciclo, uma formiga tinha a opção de "farejar" o quadrado à sua frente, avançando para o próximo ou dobrando à direita ou à esquerda 90 graus.

Jefferson e Taylor deram as suas formigas 100 ciclos para trilhar o caminho; cada vez que uma formiga usava seus 100 ciclos, o software calculava o número de quadrados da trilha que ela havia atingido com sucesso e dava uma pontuação. Uma formiga que se perdesse após o primeiro quadrado, teria a nota 1; uma formiga que completasse a trilha com sucesso antes do final dos 100 quadrados, teria a nota máxima, 82.

O sistema de notas permitiu a Jefferson e Taylor criarem critérios de aptidão que determinavam quais as formigas que tinham permissão para se reproduzir. O programa Tracker começou simulando 16 mil formigas - uma para cada processador da Máquina de Conexões - com cerca de 16 mil estratégias aleatórias para trilhar o caminho.

Uma formiga podia começar com a

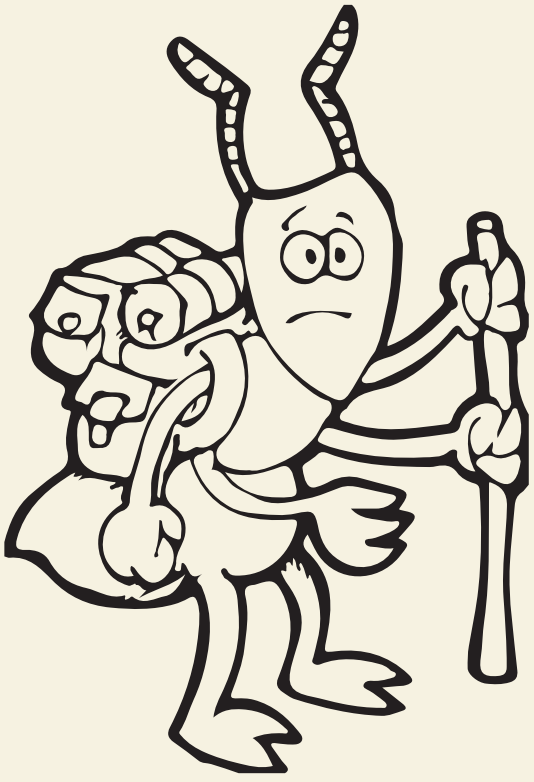
estratégia de andar direto à frente; outra poderia desviar para frente e para trás entre farejos e rotações de 90 graus; uma terceira podia seguir regras mais rebuscadas. A grande maioria dessas estratégias acabaria em completo fracasso, mas algumas conseguiram percorrer uma porção maior da grade. Essas formigas mais bem-sucedidas teriam permissão para se acasalar e se reproduzir, criando uma nova geração de 16 mil formigas prontas a enfrentar a trilha.



A trilha - apelidada de Trilha John Muir em homenagem ao famoso ambientalista - começava com um trecho relativamente reto, com várias viradas à direita seguidas de mais trechos retos, e rapidamente tornava-se cada vez mais complicada. Hoje, Jefferson diz que projetou o Tracker daquele modo porque ficou preocupado que as primeiras gerações fossem tão incompetentes que um trecho mais difícil as confundisse.

"É bom lembrar que, quando começamos a experiência, não tínhamos ideia se uma população de 16.600 era um número apropriado para facilitar uma evolução darwiniana", explica. "E eu não sabia se eram necessários dez, cem ou dez mil gerações". Não havia teoria para nos orientar quantitativamente sobre o tamanho da população no espaço e a extensão do experimento no tempo".

Passar por cem gerações levou cerca de duas horas; Jefferson e Taylor montaram o sistema de modo a receber atualizações em tempo real sobre as formigas mais talentosas de cada geração. Como um registrador de estoques, a Máquina de Conexões fornecia um número atualizado no fim de cada geração: se o melhor seguidor de trilha de uma geração conseguia alcançar 15 quadrados em 100 ciclos, a Máquina de Conexões apontava 15 como o recorde atual e então se direcionava para a geração seguinte.



"Para nosso espanto e total alegria", recorda-se Jefferson, "a coisa funcionou na primeira vez. Nós ficamos lá, sentados, vendo os números aparecerem: uma geração produzia 25, depois 25 de novo, depois 27, a seguir 30. No final vimos um escore perfeito, logo após uma centena de gerações. Foi um assombro". O software fizera evoluir uma população inteira de peritos seguidores de trilha, apesar

de Jefferson e Taylor não terem dotado a primeira geração de formigas de qualquer habilidade específica.

Em vez de projetar uma solução para o problema de seguir trilhas, os dois professores da UCLA haviam feito surgir uma solução; haviam criado um grupo de programas possíveis, depois construído um mecanismo de feedback que permitia o surgimento de programas cada vez melhores. De fato, o sucesso dos programas foi tão grande, que eles criaram soluções específicas para seus ambientes.

Quando Jefferson e Taylor "dissecaram" uma das formigas campeãs no final, para ver que estratégias de seguimento de trilhas ela tinha desenvolvido, descobriram que o software tinha evoluído no sentido de preferir dobrar à direita, em resposta às três viradas iniciais à direita que Jefferson construíra na trilha John Muir. Era como observar um organismo que vive na água desenvolver guelras: mesmo na tosca e abstrata grade do Tracker, as formigas virtuais desenvolveram uma estratégia de sobrevivência que era adaptada somente a seu meio ambiente.

De qualquer ponto de vista, o Tracker foi um autêntico desbravador. Finalmente, as ferramentas da computação moderna tinham atingido o ponto em que se podia simular inteligência emergente e ver seu desdobramento na tela em tempo real, como Turing, Selfridge e Shannon sonharam anos antes. E, por feliz coincidência, Jefferson e Taylor escolheram para suas simulações justamente o organismo mais celebrado por seu comportamento emergente: a formiga. Naturalmente, eles partiram da mais elementar forma de inteligência de formiga - cheirar trilhas de feromônio -, mas as possibilidades sugeridas pelo sucesso do Tracker eram infinitas.

Quando o mar salvou a humanidade

Com uma população mundial em torno de 7 bilhões é difícil imaginar que o Homo Sapiens já foi uma espécie em extinção. Em algum ponto entre 195 mil e 123 mil anos atrás, a população de Homo sapiens diminuiu por causa do frio e das condições de clima seco que deixaram inabitável grande parte da pátria de nossos antepassados africanos. O planeta entrou em uma fase glacial conhecida como Estágio Isotrópico Marinho 6. Enquanto o planeta estava sob esse regime de gelo, o número de pessoas caiu perigosamente de mais de 10 mil indivíduos reprodutores para apenas algumas centenas.

Todos os homens de hoje descendem de um grupo de pessoas de uma mesma região que sobreviveram a essa catástrofe. O litoral sul da África teria sido um dos poucos lugares onde os seres humanos poderiam ter sobrevivido durante essa crise climática, por abrigar uma abundância de mariscos e plantas comestíveis.
Escavações de uma série de sítios na região recuperaram objetos deixados para trás pelo que pode ter sido essa população progenitora.

Enquanto em outras partes do continente as populações de H. Sapiens pereceram porque o frio e a seca dizimaram animais e plantas que eles caçavam e colhiam, os sortudos habitantes de Pinnacle Point saboreavam frutos do mar e plantas ricas em carboidratos que lá proliferavam apesar do clima hostil. Conforme o estágio glacial 6 se modificava para fases relativamente mais quentes e mais frias, o mar subia e descia e a antiga linha da costa avançava e recuava.

Do ponto de vista da sobrevivência, o que torna o extremo sul da África atraente é a sua cominação única de plantas e animais. Há uma estreita faixa de terra que contém a maior diversidade de flora do mundo distribuída pela linha costeira conhecida como Região Floral do Cabo.

O litoral sul também propicia excelente fonte de proteínas, apesar de não ser um terreno privilegiado em termos de caça de grandes mamíferos. O encontro das águas frias ricas em nutrientes da Ressurgência de Benguela com a corrente quente das Agulhas cria uma mistura de redemoinhos quente e frio ao longo da costa sul. Esse ambiente oceânico diversificado nutre camadas variadas e densas de mariscos em zonas rochosas banhadas pelas marés e em praias arenosas. Os mariscos são uma fonte de proteínas de alta qualidade e de ácidos graxos Ômega3.

Estágio glacial 6... enquanto o planeta estava sob esse regime de gelo o número de pessoas caiu perigosamente de mais de 10 mil indivíduos reprodutores para apenas algumas centenas

O Altruísmo

Durante o Pleistoceno, muito tempo antes de nossa estória, espécies de hominídeos devem ter encontrado as precondições para a evolução do altruísmo: vida longa, baixa taxa de dispersão geográfica, longos períodos de cuidado parental, dependência mútua e estabilidade social. Ajuda em situações de perigo como acidentes, agressão, divisão de comida, ajuda a indivíduos doentes, machucados, muito novos, ou velhos, divisão de ferramentas, divisão do conhecimento.

O ser humano se mostra propenso a gostar dos outros, a formar amizades, agir de forma altruística com amigos e com indivíduos que he pareçam altruístas

Parece evidente que o ser humano evoluiu por conseguir articular cooperação entre indivíduos, mas como isso ocorreu? É o altruísmo um comportamento biologicamente determinado? Não existe a menor dúvida que uma formiga age de acordo com instruções contidas em seus genes. Mas e você? Age de acordo com o que seus genes ordenam? Até onde se sabe existem de fato componentes genéticos no comportamento humano, embora provavelmente não deva existir um gene que force toda humanidade a agir cooperativamente.

Será que a seleção natural favorece o comportamento altruísta porque a longo prazo esse comportamento o beneficia?

Em 1962, o zoólogo inglês V.C. Wynne-Edwards propôs a ideia de que a unidade submetida à evolução seria o grupo, e não o indivíduo, criando o conceito de "seleção de grupo". Essa teoria permitiria explicar a emergência do altruísmo, pois um grupo que coopera entre si seria mais apto a sobreviver do que um grupo sem sinergia. Essa ideia, porém, acabou saindo de moda na década de 1980 após ser atacada por Dawkins e outros biólogos.

O principal defeito da "seleção de grupo" é que ela não explica como os indivíduos que investem esforço em nome do altruísmo se tornam mais propensos a deixar descendentes.

Mesmo que o grupo sobreviva para superar outros grupos para "evoluir" enquanto grupo, a tendência inata a ajudar o próximo não seria passada à frente, pois o indivíduo que se arriscou para ajudar o grupo não obteve vantagem pessoal com isso.

O ser humano se mostra propenso a gostar dos outros, a formar amizades, agir de forma altruística com amigos e com indivíduos que lhe pareçam altruístas e a formar parcerias baseadas no altruísmo.

Os mecanismos da seleção natural favorecem o estabelecimento de relacionamentos recíprocos, e os humanos respondem a atos de altruísmo com sentimentos de amizade que levam à reciprocidade, havendo casos em que ocorre a prática de atos altruístas com estranhos e até inimigos para induzir à amizade. Em outras palavras faça aos outros o que gostaria que fizessem a você.

De acordo com as explicações de Robert Trivers, a plataforma lógica que demonstra porque o altruísmo floresceu entre os humanos é a Teoria dos Jogos, que ficou conhecida pelo dilema do prisioneiro.

Abuso de poder

UM DOS GRANDES ENIGMAS no estudo da evolução humana é a tendência que temos de nos indignar com abuso de poder. Por que consideramos correto ajudar os indefesos que sofrem assédio e extorsão por parte dos mais fortes? Por que às vezes alternamos nosso instinto egoísta de sobrevivência por essa índole altruísta? Essa discussão, que ainda está longe de ter consenso entre biólogos e antropólogos, acaba de ganhar uma teoria matemática mostrando como o altruísmo pode surgir de puro egoísmo.

Se a seleção natural beneficia os indivíduos que obtém mais recursos para sobreviver, alimentar-se, reproduzir-se, etc., por que alguns arriscam sua pele para proteger outros mesmo quando não obtém benefício direto? Por que não se concentram apenas em atuar em benefício próprio?

Uma teoria interessante desenvolvida agora pelo biomatemático Sergey Gavrilets, da Universidade do Tennessee em Knoxville, sugere como contornar esse problema. Ele mostra como um indivíduo pode obter benefícios pessoais ao evitar que alguém poderoso tome recursos de um fraco (por "recursos", entende-se principalmente alimento e fêmeas).

Se o indivíduo mais apto à sobrevivência é o que detém mais recursos em comparação a outros, então aquele que vai em auxílio dos menos aptos contribui para que a distribuição de recursos no resto de seu grupo seja mais homogênea. Isso diminui a probabilidade de que esse outro indivíduo tirânico o ultrapasse na competição por recursos.
A ideia é relativamente simples, mas esse tipo de interação tem um bocado de complexidade quando se leva em conta o tipo de reação e a evolução de comportamento dos déspotas. Gavrilets, porém, conseguiu desenvolver um modelo matemático completo para explicar como a "síndrome igualitária" –a propensão de um indivíduo a ajudar um outro contra abuso dos poderosos– evolui. Seu estudo indica que essa tendência se fortalece com o tempo de evolução, e ainda pode ser "turbinada" por práticas culturais. Esse fenômeno, porém, só ocorre sob algumas condições. "O efeito é mais forte dentro de grupos pequenos e que tenham hierarquias preexistentes mais rígidas", escreve o cientista. "Quanto mais confiável é a avaliação da força [alheia], mais provável é o comportamento de ajuda."

O contexto social em que a síndrome igualitária pode ter evoluído é bastante similar àquele em que vivem alguns tipos de macaco, diz Gavrilets. Possivelmente os ancestrais humanos que começaram a moldar nosso comportamento milhões de anos atrás também eram grupos pequenos com hierarquias rígidas. O tipo humano de altruísmo já foi observado em chimpanzés, nosso primos-primatas mais próximos, e é plausível que uma inteligência maior contribua para fortalecer o efeito da síndrome igualitária.

O que chama à atenção no estudo de Gavrilets é que, se sobreviver ao debate científico no futuro, sua implicação deve ir além do conhecimento sobre a evolução em si. A síndrome igualitá-

ria, afinal, é apenas um nome técnico para explicar alguns valores cristãos que fazem parte de nossa percepção inata de justiça. Essa perspectiva humanista não depende de religião, claro, mas a biologia ainda não sabe explicar de maneira completa a origem dos nossos valores morais. "Identificar a dinâmica dos instintos sociais igualitários controlados pela genética e suas raízes evolutivas é um passo necessário para compreendermos melhor a origem do senso de certo e errado que é único aos humanos", afirma Gavrilets.

http://teoriadetudo.blogfolha.uol.com.br/2012/08/14/o-altruismo-egoista/-comments

Outras aplicações do dilema do prisioneiro

A utilização do dilema do prisioneiro é muito importante tanto como base para testes experimentais quanto como base conceitual para modelos de processos sociais importantes.

- O modelo de Richardson para a corrida armamentista é baseado numa iteração que é fundamentalmente o dilema do prisioneiro executado uma vez ao ano com os orçamentos das ações competidoras (Richardson 1960 – Zines 1976 pp 330-340).

- Concorrência entre oligopólios também pode ser moldada de acordo com o dilema do prisioneiro (Samuelson 1973 pp 503-505).

- Os problemas universais para produzir um bem coletivo podem ser analisados por meio do dilema do prisioneiro com muitos jogadores (G. Hardin 1982).

- O significado da racionalidade (Luce e Raiffa 1957)

- Escolhas que afetam outras pessoas (Shelling 1973)

- Cooperação sem imposição (Taylor 1976)

Na verdade, muitos dos melhores modelos desenvolvidos para importantes processos políticos, sociais e econômicos utilizam o dilema do prisioneiro como base.

Bibliografia:

1) Economia – Michael Parkin – Editora Pearson Prentice Hall

2) O Gene Egoísta – Richard Dawkins – Companhia das Letras 2009

3) A Evolução da Cooperação – Robert Axelrod – Leopardo Editora 2010

4) Prática na Teoria – Raul Marinho Editora Saraiva 2011

5) Emergência – Steven Johnson – Jorge Zaar Editor 2003

Link para o Prezi: http://prezi.com/tjwzcngzdow4/jogos-de-empresas/