ECOLOGIA POPULACIONAL DAS ORGANIZAÇÕES

RESUMO

A perspectiva da ecologia populacional sobre as relações organização–ambiente é uma proposta alternativa para a perspectiva de adaptação dominante. A força das pressões de inércia sobre a estrutura organizacional sugere a aplicação de modelos que dependam da competição e seleção nas populações das organizações. Neste artigo são discutidos vários desses modelos, bem como questões que surgem da tentativa de aplicação destes ao problema da organização–ambiente.

Michael T. Hannan
Stanford University

John Freeman
University of California – Berkeley

ABSTRACT *A population ecology perspective on organization–environment relations is proposed as an alternative to the dominant adaptation perspective. The strength of inertial pressures on organizational structure suggests the application of models that depend on competition and selection in populations of organizations. Several such models as well as issues that arise in attempts to apply them to the organization–environment problem are discussed.*

PALAVRAS-CHAVE Ecologia populacional, ecologia organizacional, relação organização–ambiente, inércia estrutural, competição e seleção.

KEYWORDS *Population ecology, organizational ecology, organization–environment relation, structural inertia, competition and selection.*

INTRODUÇÃO

A análise dos efeitos do ambiente sobre a estrutura organizacional tem sido deslocada, recentemente, para uma posição central na teoria e pesquisa das organizações. Essa mudança abriu um número enorme de possibilidades. Porém, até o momento, nada de semelhante à plena promessa de mudança foi realizado. Acreditamos que a falta de desenvolvimento se deve, em parte, ao fracasso de produzir modelos ecológicos relacionados a questões de caráter preeminentemente ecológico. Sugerimos uma reformulação do problema em termos da ecologia populacional.[1]

Embora exista uma ampla variedade de perspectivas ecológicas, todas elas dão enfoque à seleção. Isto é, atribuem padrões na natureza à ação dos processos de seleção. O vasto acervo literário sobre as organizações contribui para dar uma visão diferente, a qual chamamos de perspectiva de adaptação.[2] De acordo com essa perspectiva, subunidades da organização – geralmente coalizões de gerentes ou coalizões dominantes – fazem uma varredura do ambiente relevante para oportunidades e ameaças, formulam respostas estratégicas e ajustam a estrutura organizacional apropriadamente.

A perspectiva de adaptação é vista mais claramente na literatura sobre gestão. Contribuintes desta assumem, geralmente, uma hierarquia de autoridade e controle que determina decisões com relação à organização como um todo no seu topo. Acontece, então, que as organizações são afetadas por seus ambientes de acordo com os modos pelos quais os gerentes ou líderes formulam estratégias, tomam decisões e as implementam. Os gerentes particularmente bem-sucedidos são capazes tanto de salvaguardar suas organizações de perturbações ambientais como de organizar ajustes leves que exigem perturbação mínima da estrutura organizacional.

Uma perspectiva parecida, freqüentemente expressa de forma diferente, domina a literatura sociológica sobre o assunto. Ela tem um papel importante na análise funcional das relações entre a organização e o ambiente de Parsons (1956) e é encontrada em uma tradição mais estritamente weberiana (veja Selznick, 1957). É interessante notar que, enquanto os funcionalistas têm se interessado sobre os efeitos do sistema e baseado muito da lógica de sua abordagem nos imperativos de sobrevivência, eles não têm lidado com os fenômenos de seleção. Isto é, provavelmente, uma reação contra a teoria da organização que reflete o darwinismo social.

Os partidários da teoria das trocas também adotaram a perspectiva de adaptação (Levine e White, 1961), e é natural que teorias enfatizando a tomada de decisão adotem a visão de adaptação (March e Simon, 1958; Cyert e March, 1963). Mesmo o celebrado casamento de Thompson (1967) entre os sistemas abertos e fechados pensando em abordar a perspectiva de adaptação de um modo explícito (veja, particularmente, a segunda parte do livro de Thompson).

De maneira clara, os líderes das organizações realmente formulam estratégias e as organizações se adaptam às contingências do ambiente. Como resultado, ao menos alguma relação entre estrutura e ambiente deve refletir o comportamento ou a aprendizagem adaptativos. Contudo, não existe uma razão para concluir que a grande variabilidade estrutural das organizações reflete somente ou determinantemente uma adaptação.

Existem muitas limitações na habilidade de adaptação das organizações, ou seja, existem muitos processos que geram uma inércia estrutural. Quanto mais fortes as pressões, mais baixa a flexibilidade de adaptação das organizações e mais provável que a lógica da seleção ambiental seja apropriada. Como conseqüência, o problema da inércia estrutural é importante na escolha entre os modelos de adaptação e seleção.

A possibilidade de a estrutura da organização conter um grande componente inercial foi sugerida por Burns e Stalker (1961) e Stinchcombe (1965). Contudo, o assunto em sua globalidade tem sido ignorado. E, no entanto, muitas proposições importantes podem ser encontradas na literatura organizacional.

As pressões inerciais surgem tanto de arranjos estruturais internos quanto de restrições ambientais. Uma lista mínima de restrições surge das seguintes considerações internas:

1. O investimento da organização em planta industrial, equipamento e pessoal especializado constitui recursos que não são facilmente transferíveis a outras tarefas ou funções. A maneira pela qual tais despesas irreversíveis restringe as opções de adaptação é tão óbvia que não precisa ser mais discutida.
2. Aqueles que tomam decisões organizacionais também enfrentam restrições nas informações que recebem. Muito daquilo que sabemos sobre o fluxo de informação por meio das estruturas organizacionais nos diz que os líderes não chegam nem perto de obter a informação completa sobre as atividades dentro da organização e sobre as contingências ambientais que as subunidades enfrentam.
3. As restrições da política interna são até mais importantes. Quando as organizações alteram suas estruturas, o equilíbrio político é alterado. Quando uma gama

de recursos é fixada, a mudança estrutural quase sempre envolve redistribuição de recursos através das subunidades. Tal redistribuição desorganiza o sistema predominante de troca entre as subunidades (ou líderes de subunidades). Então, ao menos algumas irão resistir a qualquer proposta de reorganização. Além disso, os benefícios da reorganização estrutural poderão ser tanto generalizados (projetados para beneficiar a organização como um todo) quanto de longo prazo. Qualquer resposta política negativa tenderá a gerar custos a curto prazo que são suficientemente altos até o ponto em que os líderes organizacionais irão abrir mão da reorganização planejada (para uma discussão mais ampla sobre como a política interna da economia das organizações impede a mudança ou adaptação, veja Downs [1967] e Zald [1970]).

4. Finalmente, as organizações enfrentam restrições geradas por sua própria história. Uma vez que os padrões de procedimento e distribuição de tarefas e a autoridade se tornaram tópico de contratos normativos, os custos de mudança aumentaram enormemente. Contratos normativos restringem o processo de adaptação ao menos de duas formas. Primeiro, fornecem uma justificativa e um princípio organizador para aqueles elementos que desejam resistir ao processo de reorganização (isto é, podem resistir em termos de um princípio compartilhado). Segundo, os contratos normativos impedem as graves considerações de diversas reações alternativas. Por exemplo, poucas universidades orientadas à pesquisa consideram seriamente o fato de adaptar-se à diminuição de matrículas eliminando a função ensino. Manter essa opção seria desafiar as normas da organização central.[3]

As pressões externas concernentes à inércia parecem ser, ao menos, igualmente fortes. Estas incluem pelo menos os seguintes fatores:

1. As barreiras fiscais e legais para entrar e sair dos mercados (amplamente definidos) são numerosas. As discussões sobre o comportamento organizacional enfatizam, de modo característico, as barreiras à entrada (por exemplo, posições de monopólio licenciadas pelo Estado). As barreiras de saída são igualmente interessantes. Existe um número crescente de casos em que as decisões políticas impedem as empresas de abandonarem certas atividades. Todas essas restrições sobre a entrada e a saída limitam a amplitude das possibilidades de adaptação.
2. As restrições internas sob a disponibilidade da informação são equivalentes às restrições externas. A aquisição de informação sobre ambientes relevantes é custosa, particularmente em situações turbulentas em que a informação é mais essencial. Além disso, o tipo de especialistas empregados pela organização restringe tanto a natureza da informação provável de ser obtida (veja Granovetter, 1973) quanto o tipo de informação especializada capaz de ser processada e utilizada.
3. Restrições de legitimidade também emanam do ambiente. Qualquer forma de legitimidade que uma organização tenha sido capaz de gerar constitui um recurso ao manipular o ambiente. Ao ponto que a adaptação (por exemplo, eliminando a instrução universitária nas instituições públicas) viola as exigências da legitimidade, acarretando custos consideráveis. Portanto, considerações sobre a legitimidade externa tendem a limitar a adaptação.
4. Finalmente, existe o problema da racionalidade coletiva. Um dos temas mais difíceis na economia contemporânea diz respeito ao equilíbrio geral. Se alguém quer encontrar uma estratégia mais eficiente para um comprador ou vendedor individual em um mercado competitivo, não precisa necessariamente compreender que exista um equilíbrio geral assim que todos os jogadores comecem a negociar. De um modo mais geral, é difícil estabelecer que uma estratégia que seja racional para uma única tomada de decisão seja também racional quando adotada para um grande número de decisões. Muitas soluções para esse problema têm sido propostas na teoria do mercado competitivo, mas não sabemos de nenhum tratamento para as organizações de um modo geral. Até que tal tratamento seja estabelecido, não deveríamos presumir que ações que serviram à adaptação de uma organização a uma determinada mudança ambiental possam ser adotadas por outras organizações concorrentes que possuem uma estratégia semelhante.

Muitas dessas pressões inerciais podem ser acomodadas dentro da estrutura de adaptação, isto é, pode-se modificar e limitar a perspectiva a fim de considerar escolhas dentro do conjunto de restrições alternativas. Porém, assim o fazendo, limita-se enormemente o objetivo da investigação. Argumentamos que, para lidar com as várias pressões inerciais, a perspectiva de adaptação deve ser suplementada com a orientação de seleção.

Primeiramente, consideramos dois amplos aspectos que são preliminares para o modelo ecológico. O primeiro diz respeito às unidades apropriadas de análise. Análises típicas da relação das organizações com os ambientes têm como ponto de vista uma única organização

defrontando-se com um ambiente. Argumentamos para um enfoque explícito sobre as populações das organizações. O segundo aspecto refere-se à aplicabilidade de modelos da ecologia populacional ao estudo da organização social humana. Nossa proposta substantiva se inicia com a afirmação clássica de Hawley (1950, 1968) sobre a ecologia humana. Procuramos estender a obra de Hawley de duas maneiras: usando modelos de competição explícita para especificar o processo de produção do isomorfismo entre a estrutura organizacional e as demandas ambientais, e usando a teoria do nicho para estender o problema para ambientes dinâmicos. Argumentamos que a perspectiva de Hawley, modificada e estendida desse modo, sirva como ponto inicial útil para as teorias da ecologia populacional das organizações.

PENSANDO ORGANIZAÇÕES COMO POPULAÇÕES AO RELACIONAR ORGANIZAÇÃO E AMBIENTE

Pouca atenção tem sido dada na literatura das organizações para assuntos referentes a unidades apropriadas de análise (Freeman, 1975). De fato, a escolha da unidade é tratada de modo tão casual que sugere não se tratar de um problema. Suspeitamos que o oposto seja verdadeiro: que a escolha da unidade envolva problemas sutis e tenha conseqüências de longo alcance para a atividade de pesquisa. Por exemplo, neste caso, determina qual das literaturas ecológicas pode ser usada como suporte para o estudo das relações entre ambiente e organização.

A comparação do problema da escolha da unidade que o analista organizacional enfrenta com aquele que o bioecologista enfrenta é elucidativa. Para simplificar ao máximo, uma análise ecológica é conduzida em três níveis: individual, populacional e comunitário. Os eventos em um nível quase sempre têm conseqüências em outros níveis. Apesar dessa interdependência, os eventos populacionais não podem ser reduzidos a eventos individuais porque os indivíduos não refletem plenamente a diversidade genética da população. Adicionalmente, os eventos comunitários não podem ser simplesmente reduzidos a eventos populacionais. Ambos empregam a perspectiva de população que não é apropriada em nível individual.

A situação enfrentada pelo analista organizacional é mais complexa. Ao invés de três níveis de análise, ele depara com cinco: (1) membros, (2) subunidades, (3) organizações individuais, (4) populações de organizações e (5) comunidades (populações) de organizações. Os níveis 3-5 podem ser vistos como correspondentes aos três níveis discutidos para a ecologia geral, com a organização individual tomando o lugar do organismo individual. A complexidade acrescentada surge porque as organizações estão mais perto de se decomporem em partes constituintes do que estão os organismos. É possível a membros individuais e subunidades se moverem de organização em organização de um modo sem paralelos em uma organização não-humana.

Exemplos da teoria e pesquisa que tratam dos efeitos dos ambientes sobre as organizações são encontrados em todos os cinco níveis. Por exemplo, a conhecida análise de Crozier (1964) sobre os efeitos da cultura na burocracia focalizam os materiais culturais que os membros trazem para as organizações. Na outra extremidade do *continuum*, encontramos análises dos "campos organizacionais" (Turk, 1970; Aldrich e Reiss, 1976). Contudo, o enfoque mais comum é sobre "a" organização e o "seu" ambiente. De fato, essa escolha é tão difundida que parece ser uma compreensão tácita de que as organizações individuais são as unidades apropriadas para o estudo das relações organização-ambiente.

Defendemos para que seja feito um desenvolvimento paralelo da teoria e pesquisa em nível de população (e, em última análise, de comunidade). Por causa das diferenças de opinião sobre os níveis de análise, "população" tem, ao menos, dois referenciais. Tratamentos convencionais da ecologia humana sugerem que as populações relevantes ao estudo das relações organização–ambiente são aqueles agregados de membros anexados à organização ou, talvez, servidos pela organização. Nesse sentido, a organização é vista como análoga à comunidade: possui seus meios coletivos de adaptar-se às situações ambientais. O caráter de unidade de uma população assim definido depende do resultado final comum. Todos os membros compartilham, de certo modo, as conseqüências do sucesso e do fracasso organizacionais.

Usamos o termo população em um segundo sentido: para referir-se mais aos agregados das organizações do que aos membros. As populações de organizações devem ser semelhantes em alguns aspectos, isto é, devem ter algum caráter de unidade. Infelizmente, identificar uma população de organizações não é questão simples. A abordagem ecológica sugere que se tenha um enfoque no resultado final comum em relação às variações ambientais. Uma vez que todas as organizações são distintas, duas não são afetadas identicamente por qualquer choque exógeno. No entanto, podemos identificar classes de organizações que são relativamente homogêneas em termos de vulnerabilidade ambiental. Note que as populações de interesse podem mudar um pouco segundo a in-

vestigação, dependendo da preocupação do analista. As populações das organizações referidas não são objetos de natureza imutável, mas abstrações úteis para propósitos teóricos.

Se tivermos de seguir as indicações dos biólogos de populações, devemos identificar um análogo à noção de espécie do biólogo. Várias espécies são definidas, em última análise, em termos de estrutura genética. Como Monod (1971) indica, é útil pensar no conteúdo genético de cada espécie como uma matriz. Essa matriz contém as regras para transformar energia em estrutura. Conseqüentemente, todas as capacidades adaptativas de uma espécie estão resumidas na matriz. Se quisermos identificar uma espécie análoga para as organizações, devemos procurar por tais matrizes. Elas consistirão de regras ou procedimentos para obter estímulos e agir sob eles a fim de produzir um resultado ou uma resposta organizacional.

O tipo de matriz identificada depende de preocupações substantivas. Por exemplo, Marschak e Radner (1972) empregam o termo "forma organizacional"[4] para caracterizar os elementos-chave da matriz como vistos dentro de uma estrutura de tomada de decisão. Para eles, a matriz ou forma tem duas funções: uma função de informação que descreve as regras usadas na obtenção, processamento e transmissão de informações sobre os estados dos ambientes externos; e uma função de atividade que declara as regras usadas na ação sobre a informação recebida de tal forma a produzir uma resposta organizacional. Até o ponto que se possam identificar classes de organizações que se diferenciam em relação a essas duas funções, podem-se estabelecer classes ou formas de organização.

Uma vez que a nossa preocupação vai além da tomada de decisão, contudo, achamos a definição das formas de Marschak e Radner muito limitada. De fato, não há uma razão para limitar a *priori* a variedade de regras ou funções que possam definir matrizes relevantes. Portanto, para nós uma forma organizacional é uma matriz para uma ação organizacional, para transformar insumos em produtos finais. A matriz pode ser deduzida, geralmente, de modos um pouco diferentes, examinando qualquer um dos seguintes pontos: (1) a estrutura formal da organização no sentido restrito – tabelas de organização, regras escritas de operação etc.; (2) os padrões de atividades dentro da organização – o que na verdade é feito por alguém; ou (3) a ordem normativa – os modos de organizar que são definidos como corretos e apropriados tanto pelos membros quantos pelos setores relevantes do ambiente.

Para completar a analogia com as espécies devemos procurar diferenças qualitativas entre as formas. Parece mais provável que encontraremos tais diferenças no primeiro e terceiro pontos listados anteriormente: estrutura formal e ordem normativa. O último deles oferece, de modo particular, possibilidades intrigantes. Sempre que a história de uma organização, sua política e sua estrutura social são convertidas em reivindicações normativas (por exemplo, profissionalização e autoridade colegial), pode-se usar essas reivindicações para identificar formas e definir populações para a pesquisa.

Tendo definido a forma organizacional, podemos fornecer uma definição mais precisa de uma população de organizações. Assim como o analista organizacional deve escolher uma unidade de análise, do mesmo modo deve escolher um sistema para o estudo. Sistemas relevantes para o estudo das relações organização–ambiente são, geralmente, definidos pela geografia, pelas fronteiras políticas, pelo mercado ou considerações de produtos etc. Dada uma definição para sistemas, a população de organizações consiste de todas as organizações dentro de uma fronteira particular que têm uma forma comum, isto é, a população é a forma à medida que ela existe ou é compreendida dentro de um sistema específico.

Ambos os usos do termo população (e as teorias ecológicas expressas dessa maneira) mostram-se provavelmente benéficos ao estudo da estrutura organizacional. A primeira visão, mais comum, sugere que a estrutura organizacional deveria ser vista como resultado de um processo coletivo adaptativo. De acordo com essa visão, estrutura e mudança deveriam depender da adaptabilidade das subunidades e do acesso diferencial das subunidades aos recursos ambientais. A segunda visão ignora as atividades adaptativas dos elementos dentro da organização, exceto quando estas constituem a estrutura organizacional. Essa focaliza a organização como uma unidade em adaptação. Certamente ambas as perspectivas são necessárias. Entretanto, neste artigo estamos preocupados somente com a segunda.

Finalmente, gostaríamos de identificar as propriedades das populações de mais interesse aos ecólogos populacionais. A principal preocupação a esse respeito foi expressa claramente por Elton (1927): "Ao resolver problemas ecológicos, estamos interessados no que os animais fazem como um todo, enquanto animais vivos, não como animais mortos ou como partes de animais. Temos que estudar as circunstâncias sob as quais eles fazem aquelas coisas, e, o mais importante, os fatores limitantes que os impedem de fazer certas outras. Ao resolver essas questões, é possível descobrir as razões da 'distribuição e dos números dos animais na natureza'". Hutchinson (1959), no subtítulo de seu famoso ensaio

Homage to Santa Rosalia, expressou o ponto principal ainda de modo mais sucinto: "Por que existem tantos tipos de animais?" Levando em conta as indicações desses distintos ecólogos, sugerimos que uma ecologia populacional das organizações deveria procurar compreender as distribuições das organizações através das condições ambientais e as limitações das estruturas organizacionais nos diferentes ambientes, e procurar, de modo mais geral, responder a seguinte pergunta: por que existem tantos tipos de organizações?

DESCONTINUIDADES NA ANÁLISE ECOLÓGICA

A utilização de modelos da ecologia no estudo das organizações apresenta muitos desafios analíticos envolvendo diferenças entre as organizações humanas e as não-humanas em relação a seus componentes essenciais. Vamos considerar, primeiramente, a transmissão não-genética. Análises biológicas são enormemente simplificadas pelo fato de que a maioria das informações úteis relacionadas à adaptação ao ambiente (cuja informação chamamos de estrutura) é transmitida geneticamente. Os processos genéticos são quase tão invariáveis que a continuidade na estrutura é uma regra. Um número pequeno de imperfeições gera mudanças estruturais que, se aceitas pelo ambiente, serão transmitidas com quase nenhuma invariância. A extrema invariância estrutural das espécies simplifica enormemente o problema de delimitação e identificação das populações. Mais importante, a adaptabilidade da estrutura pode ser identificada claramente com taxas reprodutivas líquidas. Quando uma população, com dadas propriedades, aumenta sua taxa reprodutiva líquida após uma mudança ambiental, esta segue aquilo para qual está sendo selecionada. É por isso que os biólogos modernos têm estreitado a definição da adequação da taxa reprodutiva líquida da população.

Tudo indica que a organização social humana reflete um grau maior de aprendizado ou adaptação. Como resultado, é mais difícil definir a adequação de um modo mais preciso. Sob ao menos algumas condições, as organizações podem sofrer tal mudança extrema que muda de uma forma para outra. Como conseqüência, uma adaptação extrema pode aumentar as mudanças observadas a tal ponto que imitem a seleção. Isso é particularmente problemático quando as várias formas organizacionais são similares em muitas dimensões.

Defendemos em um artigo anterior (Hannan e Freeman, 1974) uma medida composta de adequação que inclua tanto a seleção (perda real das organizações) quanto a mobilidade entre as formas (adaptação extrema). A adequação seria então definida como a probabilidade pela qual uma dada forma de organização persistiria em um certo ambiente. Continuamos a pensar que tal abordagem tem valor, mas acreditamos, agora, que é prematuro combinar os processos de adaptação e seleção. A primeira ordem de negócios é estudar processos de seleção para aquelas situações nas quais pressões inerciais são tão suficientemente fortes que a mobilidade entre as formas é improvável.

Além do mais, vale notar que a capacidade de adaptar-se está sujeita à evolução ou à seleção sistemática. Como argumentamos em seguida, as organizações desenvolvem a capacidade de adaptar-se a um custo de baixar os níveis de desempenho em ambientes estáveis. Se tais formas organizacionais adaptáveis sobreviverão ou não (isto é, resistirão à seleção) depende da natureza do ambiente e da situação de competição. Portanto, um ponto de vista da seleção trata altos níveis de adaptabilidade como resultados evolucionários particulares.

Há um segundo sentido em que a ecologia humana parece diferenciar-se da bioecologia. Blau e Scott (1962) apontam que, à diferença da situação usual biológica, as organizações individuais (e populações de organizações) têm um potencial para expandir-se quase sem limites. A capacidade de expansão dos elementos primitivos é um problema por causa do nosso enfoque na distribuição das formas organizacionais sobre os ambientes. Uma dada forma (por exemplo, a burocracia formal) pode expandir-se por meio de algum sistema, mercado ou atividade, ou porque uma burocracia cresce ou porque muitas burocracias são fundadas. Ambos os processos gerarão um aumento na prevalência da atividade burocrática organizacional. Uma aplicação literal da teoria da ecologia populacional ao problema da mudança organizacional envolveria simplesmente contar números relativos nas populações. Tal procedimento pode deixar de lado um fenômeno de interesse central ao analista organizacional. Winter (1964), ao discutir o problema analítico aqui levantado, sugere uma distinção entre sobrevivência, que descreve o destino da organização individual, e viabilidade, que descreve a "porção de mercado" de uma dada forma organizacional.

Encontramos, ao menos, muito mérito em uma outra perspectiva sobre o problema do tamanho. Muitos teóricos têm afirmado que a mudança estrutural acompanha o crescimento; em outras palavras, uma única organização não pode crescer indefinidamente e ainda manter a sua forma original. Por exemplo, um rato não poderia possivelmente manter a mesma proporção do peso cor-

poral em relação à estrutura óssea ao crescer tanto quanto uma casa. Ele nem se pareceria com um rato nem operaria fisiologicamente como um. Boulding (1953) e Haire (1959) argumentam que o mesmo é verdadeiro para as organizações. Caplow (1957), considerando o trabalho de Graicunas (1933) e outros, argumenta que a habilidade de cada membro de uma organização de continuar tendo interações face a face com os outros membros diminui com o número de participantes da organização. Isto cria uma mudança na natureza das interações a tal ponto que elas assumem um estilo mais impessoal e formal. Blau e muitos autores têm argumentado a favor de efeitos causais similares do tamanho sobre a estrutura (Blau e Scott, 1962, p. 223-42; Blau e Schoenherr, 1971; Blau, 1972). Se for verdadeiro que a forma organizacional muda com o tamanho, os mecanismos de seleção podem, de fato, operar com relação à distribuição de tamanho. Quando grandes organizações predominam, pode ser útil ver isso como um caso especial de seleção, no qual o movimento da "forma menor" para a "forma maior" é teoricamente indistinguível da dissolução ("morte") das organizações pequenas e sua substituição por ("nascimento" de) grandes organizações.

Em resumo, temos identificado muitos desafios. O primeiro diz respeito às duas fontes de mudança: seleção e aprendizado adaptativo. Percebemos que a literatura das organizações tem dado excessiva ênfase à segunda em detrimento da primeira. Sabe-se muito mais sobre as práticas de tomada de decisão, previsão e outras do que sobre a seleção nas populações das organizações. O segundo desafio envolve a distinção entre seleção e viabilidade. Se tal distinção é necessária depende dos resultados da pesquisa sobre o tamanho que está atualmente sendo perseguido por muitos pesquisadores de organizações.

O PRINCÍPIO DE ISOMORFISMO

Na melhor formulação desenvolvida sobre os princípios da ecologia humana, Hawley (1968) responde à questão de por que existem muitos tipos de organizações. Segundo Hawley, a diversidade das formas organizacionais é isomórfica à diversidade dos ambientes. Em cada configuração ambiental distinguível encontramos, em equilíbrio, somente aquela forma organizacional otimamente adaptada às demandas do ambiente. Cada unidade experimenta restrições que a forçam a se assemelhar as outras unidades com o mesmo conjunto de restrições. A explicação de Hawley enfatiza os padrões de comunicação e os complementos estruturais daqueles padrões: "[unidades de organização] devem submeter-se aos termos-padrões da comunicação e aos procedimentos-padrões em conseqüência dos quais eles desenvolvem arranjos internos parecidos dentro dos limites impostos por seus respectivos tamanhos" (Hawley, 1968, p. 338).

Enquanto a proposição parece ser completamente plausível segundo uma perspectiva ecológica, esta não trata de muitas considerações interessantes. Existem, ao menos, dois particulares em que a formulação do isomorfismo deve ser modificada e estendida para dar uma resposta satisfatória à pergunta feita. A primeira modificação diz respeito ao mecanismo ou mecanismos responsáveis pelo equilíbrio. A esse respeito, o princípio do isomorfismo deve ser suplementado por um critério de seleção e uma teoria de competição. A segunda modificação mostra que o princípio do isomorfismo não trata do problema da adaptação ótima para ambientes que estão sofrendo mudanças nem reconhece que as populações de organizações freqüentemente enfrentam ambientes múltiplos que impõem algumas demandas inconsistentes. Uma compreensão das restrições sobre as formas organizacionais parece requerer uma modelagem múltipla e dinâmica dos ambientes. Naturalmente, não podemos estender completamente o princípio de Hawley. Tentamos somente esboçar os principais pontos e sugerir conotações particulares.

TEORIA DA COMPETIÇÃO

A primeira das ampliações necessárias é uma especificação do processo de otimização responsável pelo isomorfismo. Já discutimos dois mecanismos: a seleção e o aprendizado adaptativo. O isomorfismo pode ocorrer ou porque as formas não-ótimas não são selecionadas em uma comunidade de organizações ou porque aqueles que tomam as decisões organizacionais aprendem respostas ótimas e ajustam o comportamento organizacional de conseqüência. Continuamos a focalizar o primeiro desses processos: a seleção.

A consideração da otimização levanta duas questões: quem está otimizando e o que está sendo otimizado? Geralmente se pensa que, como na teoria da firma, aqueles que tomam as decisões organizacionais otimizam o lucro sobre os conjuntos de ações organizacionais. A partir de uma perspectiva da ecologia populacional, é o ambiente que otimiza.[5] Se as organizações individuais estão ou não se adaptando de forma consciente, o ambiente seleciona as combinações ótimas das organizações. Portanto, se há uma racionalidade envolvida, ela é a "ra-

cionalidade" da seleção natural. A racionalidade organizacional e a racionalidade ambiental podem coincidir na instância das empresas nos mercados em competição. Nesse caso, o comportamento ótimo de cada empresa é maximizar o lucro, e a regra utilizada pelo ambiente (nesse caso o mercado) é selecionar os maximizadores do lucro. Friedman (1953) faz uso dessa observação para propor a justificativa da teoria da firma em termos dos princípios da evolução. Contudo, Winter (1964) argumentou de modo convincente que a situação real é muito mais complicada do que esta e que é mais incomum para a racionalidade individual e ambiental ou a racionalidade de mercado levar aos mesmos pontos de ótimo. Quando as duas racionalidades não coincidem, nos voltamos ao comportamento otimizador do ambiente.

O enfoque na seleção provoca uma ênfase na competição. As formas organizacionais, aparentemente, não conseguem florescer em certas circunstâncias ambientais porque outras formas competem com essas pelos recursos essenciais. Somente se os recursos que sustentam as organizações são finitos e as populações têm uma capacidade de expansão ilimitada, a competição deve acontecer.

Hawley (1950, p. 201-3), seguindo Durkhein (1947), entre outros, dá uma grande ênfase à competição como uma determinante dos padrões da organização social. A característica distintiva do seu modelo está na ênfase sobre a natureza indireta do processo: "A ação de todos sobre a oferta comum gera uma relação recíproca entre cada unidade e todas as demais somente se o que uma receber reduzir a quantidade que os outros podem obter. Caso isso não ocorra, ou seja, se as unidades não se afetarem ao restringirem uma oferta limitada comum, não existe competição" (Hawley, 1950, p. 202). No modelo de Hawley, os processos de competição envolvem tipicamente quatro estágios: (1) a demanda de recursos excede a oferta; (2) os competidores se tornam mais parecidos enquanto as condições-padrão de competição produzem uma resposta uniforme; (3) a seleção elimina os competidores mais fracos; e (4) os competidores depostos se diferenciam ou territorial ou funcionalmente, produzindo uma divisão do trabalho mais complexa.

É surpreendente notar que há quase nenhuma confiança nos mecanismos competitivos no último trabalho de Hawley. Particularmente, como notado anteriormente, a razão elementar dada ao princípio de isomorfismo usa uma lógica de adaptação. Propomos equilibrar o tratamento adicionando um foco explícito sobre a competição como um mecanismo de produção de isomorfismo.[6] Dessa forma, podemos trazer um rico conjunto de modelos formais para apoiar e conduzir o problema.

O primeiro passo na construção de um modelo ecológico de competição é declarar a natureza do processo de crescimento populacional. No mínimo desejamos que o modelo incorpore a idéia de que os recursos disponíveis a qualquer momento para cada forma de organização sejam finitos e fixos. Isto corresponde à noção de Hawley sobre o fornecimento limitado e à afirmação de Stinchcombe (1965) de que as comunidades humanas têm limitadas "capacidades de organização". Desejamos também incorporar a visão de que a taxa na qual as unidades são adicionadas às populações de organizações depende de quanto da capacidade fixa já tenha sido esgotado. Quanto maior a capacidade não utilizada em um ambiente, mais rápida deveria ser a taxa de crescimento das populações das organizações. Mas a taxa a que as populações de organizações podem se expandir em capacidades não utilizadas variam com as formas de organização. Portanto, existem duas considerações ecológicas distintas: a capacidade de o ambiente apoiar as formas de organização e a taxa de crescimento (ou diminuição) quando o apoio ambiental muda.

A fim de expressar o modelo de maneira formal, é útil começar com a função de controle que Hummon, Doreian e Teuter (1975) usam para adicionar considerações dinâmicas à teoria de Blau sobre o tamanho e a diferenciação. O modelo de controle afirma que a taxa de mudança no tamanho de qualquer unidade (aqui uma população de organizações) varia proporcionalmente com a diferença entre o tamanho existente, X, e o nível de equilíbrio do tamanho, X^*, permitido naquele ambiente. Então uma possível representação seria

$$\frac{dX}{dt} = f(X^* - X) = r(X^* - X) \qquad (1)$$

Em (1), X^* e r representam respectivamente o fornecimento limitado ou a capacidade ambiental e a habilidade estrutural de as populações das organizações responderem às mudanças ambientais.

Uma forma particular do modelo de crescimento geral em (1) embasa a maioria dos trabalhos de ecologia populacional sobre a competição. Este é o modelo do crescimento logístico (para crescimento *per capita*):

$$\frac{dX_1}{dt} = r_1 X_1 \left(\frac{k_1 - X_1}{k_1} \right) \qquad (2)$$

onde X_1 denota o tamanho da população, k_1 é a capacidade de o ambiente dar apoio a X_1 (este parâmetro é geralmente chamado de capacidade de condução) e r_1 é a assim chamada taxa de aumento da população ou taxa na qual a população cresce quando está muito abaixo da capacidade de condução.

Como indicamos anteriormente, tanto *k* como *r* são parâmetros ecológicos de importância fundamental. Nossa pesquisa começou a comparar várias formas de organizações estimando parâmetros de modelos como (2) para cada forma de organização. Até o momento temos sido bem-sucedidos com relação às características estruturais das organizações, tais como a complexidade da atividade central para as variações em *r* e *k* (Nielsen e Hannan, 1977; Freeman e Brittain, 1977). Esse trabalho, bem como o de Hummon *et al.* (1975), nos dá a segurança de que o modelo em (1) e/ou em (2) oferece uma boa aproximação do crescimento das populações de organizações.

Até neste ponto temos presumido que os limites do crescimento refletem a natureza finita do ambiente (por exemplo, a riqueza da comunidade e a combinação das habilidades ocupacionais). É o momento de reintroduzir a competição. De acordo com Hawley, a competição entra indiretamente quando os competidores diminuem a oferta que é fixa. Podemos modelar isso seguindo a orientação dos bioecólogos e estendendo o modelo de crescimento logístico. Por exemplo, consideremos uma segunda população de organizações cujo tamanho é denotado por X_2. As duas populações competirão se a adição das unidades de uma ou outra diminui a taxa de crescimento da outra. Isto será o caso quando ambas as populações são mantidas pelos mesmos tipos de recursos. Então o modelo apropriado está representado pelo seguinte sistema de equações de crescimento (conhecido como equações de Lokta-Volterra para populações em competição):

$$\frac{dX_1}{dt} = r_1X_1\left(\frac{k_1 - X_1 - \alpha_{12}X_2}{k_1}\right)$$
$$\frac{dX_2}{dt} = r_2X_2\left(\frac{k_2 - X_2 - \alpha_{21}X_1}{k_2}\right) \qquad (3)$$

Os coeficientes α_{12} e α_{21}, chamados de coeficientes de competição, denotam a magnitude do efeito dos aumentos em uma população sobre o crescimento da outra. Nessa simples formulação, a única conseqüência da competição é de diminuir a capacidade de condução do ambiente para uma população de organizações.

A análise de (3) produz resultados qualitativos interessantes. Não é difícil mostrar que um equilíbrio estável de duas populações existe para o sistema em (3) somente se

$$\frac{1}{\alpha_{21}} < \frac{k_2}{k_1} < \alpha_{12} \qquad (4)$$

Portanto, populações muito parecidas (isto é, populações com coeficientes próximos à unidade) podem coexistir somente sob uma razão k_2/k_1 muito precisa. Como resultado, quando $\alpha_{21} = \alpha_{12} = 1$, o equilíbrio de duas populações não pode ser estável; qualquer choque exógeno resultará na eliminação de uma das populações. Esse resultado confirma a generalidade do amplamente citado "princípio da exclusão competitiva" (Gause, 1934).[7] De acordo com esse princípio, duas populações não podem ocupar continuamente o mesmo espaço. Diz-se que duas populações ocupam o mesmo espaço na medida em que dependem de recursos ambientais idênticos. Se eles são idênticos, então a adição de um elemento a X_2 tem as mesmas conseqüências no crescimento de X_1 e vice-versa; em outras palavras, os coeficientes de competição são unitários. A conclusão é de que, quanto maior a similaridade dos dois competidores de recursos limitados, menor a probabilidade de que um único ambiente possa manter os dois em equilíbrio.

Se duas populações de organizações mantidas por recursos ambientais idênticos diferem em alguma característica organizacional, aquela população com característica menos ajustada às contingências do ambiente tenderá a ser eliminada. O equilíbrio estável irá conter, então, somente uma população que poderá ser considerada isomórfica ao ambiente.

A fim de ver as implicações do modelo para a diversidade organizacional, estenderemos o sistema de Lokta-Volterra para incluir *M* competidores:

$$\frac{dX_i}{dt} = r_iX_i(k_i - X_i - \Sigma\alpha_{ij}X_j)/k_i \qquad (i = 1, \ldots, M). \qquad (5)$$

O sistema geral (5) tem um equilíbrio de comunidade:

$$k_i = X_i + \Sigma\alpha_{ij}X_j \qquad (i = 1, \ldots, M). \qquad (6)$$

Estas equações podem ser expressas na forma matricial:

$$k = Ax \qquad (7)$$

onde *x* e *k* são (M X 1) vetores coluna e *A* é a matriz da comunidade:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & \alpha_{12} & \ldots. & \alpha_{1m} \\ \alpha_{21} & 1 & & . \\ \ldots & & & . \\ \alpha_{m1} & . & . & 1 \end{pmatrix} \qquad (8)$$

cujos elementos são os coeficientes de competição.

A chamada teoria da estrutura da comunidade envolve a análise do equilíbrio comportamental do sistema de equação (7) na perspectiva dos postulados dos processos de competição.[8] Os resultados, no entanto, expres-

sos em termos de diversidade das espécies, são muito gerais. Em particular, pode-se mostrar que, quando o crescimento na população é limitado somente pelo disponibilidade de recurso, o número de recursos distintos põe um limite superior na diversidade do sistema.[9] Ainda de um modo mais geral, o limite superior na diversidade é igual ao número de recursos distintos mais o número de restrições adicionais sobre o crescimento (Levin, 1970).

É difícil aplicar diretamente um ou outro resultado a fim de calcular o limite superior na diversidade mesmo em um contexto não-humano. A dificuldade principal é a de identificar restrições distintas. Um grande número de trabalhos empíricos é exigido se julgarmos como duas restrições distintas devem ser a fim de termos conseqüências distintas para os equilíbrios da comunidade. Os teoremas, contudo, implicam resultados qualitativos úteis. Se quisermos identificar mudanças ambientais que acrescentem restrições ao sistema ou as eliminem, podemos concluir que o limite superior da diversidade foi aumentado ou diminuído.

Esse amplo resultado qualitativo tem um número potencial de aplicações a problemas de pesquisa de interesse. Por exemplo, a expansão dos mercados e os mecanismos do controle de estado por meio de sistemas sociais tendem a conseqüentemente eliminar ou reduzir o número de restrições que são idiossincráticas para os ambientes locais. Da perspectiva do sistema maior, a expansão do centro econômico e político, tenderia a substituir algumas restrições locais por outras mais uniformes. Somente se os ambientes locais forem heterogêneos no começo, a expansão do centro deveria reduzir o número de restrições sobre a organização em todo o sistema.

A teoria discutida implica, por um lado, que a mudança na estrutura de restrição deveria diminuir a diversidade organizacional por meio da eliminação de algumas populações.[10] Pode-se imaginar, por outro lado, que em alguns ambientes locais a combinação de restrições locais inalteradas e um novo sistema maior possa aumentar o número total de restrições no sistema local. Naquele caso, a diversidade organizacional naqueles ambientes locais deveria aumentar. Tal aumento resultaria na criação ou adoção de novas formas organizacionais.

A crescente importância do papel do estado na regulação da ação econômica e social provê numerosas oportunidades para analisar o impacto das mudanças em estruturas de restrições sobre a diversidade das formas organizacionais. Deve-se considerar o impacto das leis de licenciamento, salário mínimo, saúde, legislação de segurança, ação afirmativa e outros regulamentos sobre a ação organizacional. Quando tais regulações são aplicadas em toda a extensão das organizações em amplas áreas de atividades, sem dúvida elas alteram o tamanho das distribuições das organizações. Mais freqüentemente elas selecionam as organizações menores. Mas não é difícil imaginar situações nas quais organizações de médio porte – mais precisamente, aquelas com um nível médio de complexidade – seriam mais adversamente afetadas. Além de alterar o tamanho das distribuições, tais regulações indubitavelmente afetam a diversidade dos arranjos organizacionais de outras maneiras. Aqui poderia ser analisado o impacto da ação do Estado sobre a diversidade dos sistemas de contabilidade dentro das indústrias, currículos dentro das universidades, estruturas departamentais dentro de hospitais etc. Em cada caso seria essencial determinar se a nova restrição imposta substituiu as restrições de nível mais inferior; assim sendo, a diversidade deveria diminuir ou, caso a restrição tenha se acumulado, a diversidade organizacional provavelmente aumentaria.

Para indicar a riqueza da teoria da competição simples, propomos discutir brevemente um outro tipo de teste empírico. Notamos acima que a pesquisa sobre a regulação podia preocupar-se com os impactos sobre as distribuições das organizações por tamanho. O modelo clássico das distribuições do tamanho das organizações (Simon e Bonini, 1958) propõe o seguinte processo simples. Diversas organizações iniciam com o mesmo tamanho. Algumas delas são capazes de elaborar ou tomar emprestadas algumas técnicas úteis ou mesmo inovação organizacional que as permitem crescer. Durante um período de tempo especificado, o processo se repete com a mesma fração produzindo a inovação requerida para obter um tamanho maior. No final, tal processo de crescimento produz a distribuição logarítmica que caracteriza tantas distribuições de tamanho.

A teoria da competição sugere um refinamento desse modelo clássico. Como foi afirmado anteriormente, se as grandes mudanças no tamanho organizacional são acompanhadas por mudanças estruturais (mudanças na forma), as organizações de tamanhos muito diferentes na mesma área de atividade tenderão a exibir diferentes formas. Como uma conseqüência dessas diferenças estruturais, elas tenderão a depender dos diferentes conjuntos de recursos ambientais (e restrições), isto é, dentro de qualquer área de atividade, padrões de uso de recursos tenderão a ser especializados para segmentos da distribuição de tamanho. Sendo esse o caso, as organizações competirão mais intensamente com organizações de tamanho similares. Além disso, a competição entre pares de organizações dentro de uma atividade será uma fun-

ção decrescente da distância separando-as em gradiente de tamanho. Por exemplo, pequenos bancos locais competem mais com pequenos bancos, menos com bancos regionais de média escala e dificilmente com bancos internacionais. Sob essas condições, alterações significativas na distribuição de tamanho indicam seleção a favor e contra certas formas organizacionais proximamente associadas com relação ao tamanho.

Agora, vamos retornar ao modelo clássico. Quando organizações de grande porte emergem, elas apresentam uma ameaça competitiva às organizações de médio porte, mas dificilmente para aquelas de pequeno porte. De fato, o avanço das grandes organizações pode aumentar as chances de sobrevivência daquelas pequenas de um modo não previsto pelo modelo clássico. Quando as grandes organizações entram, aquelas de distribuição de tamanho intermediário são pegas pela armadilha. Qualquer que seja a estratégia adotada para lutar contra o desafio em relação às formas maiores, elas são mais vulneráveis na competição com as pequenas organizações e vice-versa, ou seja, ao menos em um ambiente estável os dois fins da distribuição de tamanho deveriam competir com o meio (veja a seguir). Portanto, em uma análise longitudinal de distribuições de tamanho organizacional deveríamos esperar ver o número de organizações de médio porte diminuir sobre a entrada de organizações maiores. Também esperaríamos a sorte das pequenas organizações melhorar assim que seus competidores fossem retirados do ambiente. Esse raciocínio se mantém geralmente para a competição ao longo de um único gradiente: aquelas intermediárias serão eliminadas em ambientes estáveis (MacArthur, 1972, p. 43-6).

A TEORIA DO NICHO

O princípio de isomorfismo implica que as organizações sociais em equilíbrio exibirão características estruturais que são especializadas para salientar características do recurso ambiental. Contanto que o ambiente seja estável e certo, esta proposição não apresentará dificuldades. Mas este se manterá quando o ambiente sofrer mudanças previstas ou imprevistas entre as tantas configurações alternativas? Embora os problemas levantados na tentativa de responder a essa pergunta sejam complexos, fazê-lo é crucial para desenvolver modelos adequados de relações ambiente–organização.

A intuição sugere que o isomorfismo assegura uma boa aproximação somente em ambientes estáveis. Em se tratando de ambientes instáveis, as organizações deveriam desenvolver uma estrutura geral que não esteja otimamente adaptada a qualquer configuração ambiental única, mas ótima em relação ao conjunto total das configurações. Em outras palavras, deveríamos encontrar organizações especializadas em ambientes estáveis e instáveis, e organizações generalistas em ambientes instáveis e incertos. Se esta proposição simples é verdadeira ou não para organizações sociais, somente a pesquisa empírica poderá dizer. Contudo, uma variedade de modelos de ecologia populacional sugere que isto seja muito simplista. Não podemos esperar em um artigo desenvolver completamente os argumentos envolvidos. Em vez disso, indicamos as linhas principais de desenvolvimento com relação a uma perspectiva mais evocativa desenvolvida por Levins (1962, 1968): a teoria da largura do nicho.

O conceito de "nicho", inicialmente emprestado dos biólogos nos primórdios das ciências sociais, tem um papel importante na teoria ecológica. Este não é o lugar para discutir os múltiplos usos do conceito (veja Whittaker e Levin, 1976). O modelo a seguir usa a formulação de Hutchinson (1957). Desse ponto de vista, o (realizado) nicho de uma população é definido como aquela área no espaço restrito (o espaço cujas dimensões são os níveis de recursos etc.) no qual a população compete com todas as outras populações. Então, o nicho consiste de todas aquelas combinações de níveis de recursos para os quais a população pode sobreviver e se reproduzir.

Cada população ocupa um nicho distinto. Para o presente propósito é suficiente considerar casos em que pares de populações diferem com relação a uma única dimensão ambiental, *E*, e são similares com relação a todas as outras. Então as posições competitivas relativas podem ser simplesmente resumidas como na Figura 1. Conforme representado nesta figura, uma população, *A*, ocupa um nicho muito amplo, embora a outra, *B*, tenha concentrado a sua aptidão denotada por *W*, em uma faixa muito estreita de variação ambiental. Essa distinção, geralmente referida como generalismo *versus* especialismo, é crucial para a ecologia biológica e para a ecologia populacional de organizações.

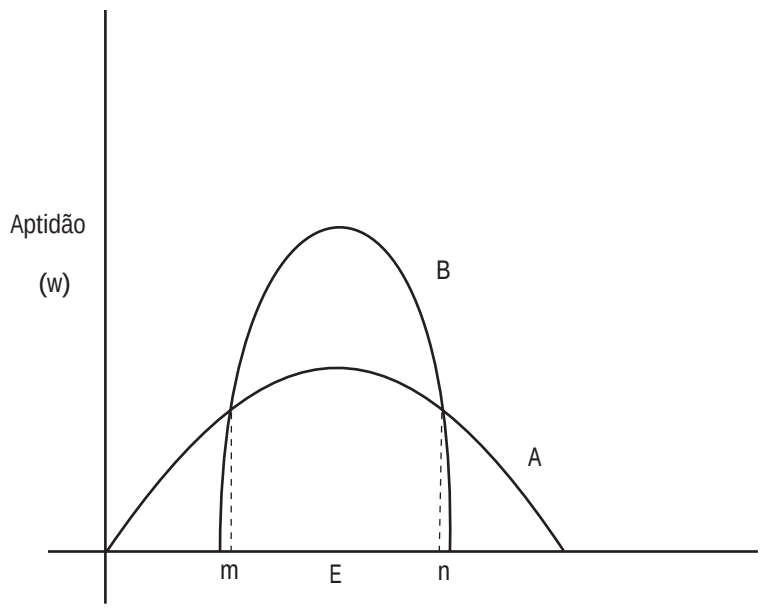
Na essência, a distinção entre especialismo e generalismo se refere ao fato de uma população de organizações prosperar porque maximiza sua exploração do ambiente e aceita o risco de ter aquela mudança ambiental ou porque aceita um nível mais baixo de exploração em troca de maior segurança. Se o equilíbrio da distribuição das formas organizacionais é ou não dominado pelo especialista depende, como veremos, dos conjuntos da aptidão e configuração e das propriedades do ambiente.

Parte da eficiência resultante da especialização é proveniente de baixos requisitos pela excessiva capacidade. Dada uma incerteza, a maioria das organizações mantém uma capacidade ociosa para assegurar a confiabilidade na sua atuação. Em um ambiente que muda rapidamente, a definição de capacidade ociosa também mudará freqüentemente. O que é usado hoje pode tornar-se excesso amanhã, e o que é excesso hoje pode ser crucial amanhã. As organizações que operam em ambientes em que a transição de estado para estado é menos freqüente terão (em equilíbrio) de manter a capacidade ociosa em um dado modelo de distribuição por períodos de tempo mais longos. Enquanto aqueles encarregados de avaliar a atuação serão tentados a ver tais distribuições como desperdiçadoras, elas podem ser essenciais para a sobrevivência. Thompson (1967) afirmou que as organizações distribuem recursos para as unidades encarregadas com a função de separar a tecnologia central da perturbação ambientalmente induzida. Então, por exemplo, firmas de manufatura podem reter ou empregar funcionários legais mesmo quando eles não estejam enfrentando litígio.

A importância da capacidade ociosa não está completamente ligada ao problema de quanto será mantido. Ele também envolve a maneira como ela é usada. As organizações podem assegurar atuações confiáveis criando unidades especializadas, como Thompson (1967) sugere, ou elas podem alocar capacidade ociosa para partes da organização, empregando pessoal especializado com habilidades que excedam os requisitos de rotina de seus trabalhos. Essa é uma das razões importantes para usar profissionais em organizações. Profissionais usam mais recursos não somente porque eles tendem a ser mais bem pagos, mas também porque as organizações devem permitir-lhes mais liberdades de ação (incluindo a liberdade para responder a grupos de referência externos). As organizações, por sua vez, tornam-se mais flexíveis empregando profissionais. Eles aumentam a sua capacidade de lidar com uma variável ambiental e as contingências que esta produz. Por exemplo, os hospitais e seus pacientes freqüentemente empregam obstetras e pediatras nas suas salas de parto, mesmo se um parto normal pode ser feito igualmente bem, e talvez até melhor, por parteiras. As habilidades do médico representam a capacidade ociosa para assegurar uma atuação confiável no caso de o parto não ocorrer normalmente. Geralmente, o pediatra examina o bebê imediatamente após o nascimento para ver se existe qualquer anormalidade que requeira ação imediata. Se a mãe tem seqüelas perigosas ao dar à luz, e a criança também precisa de atenção, a presença do pediatra assegura que o obstetra não terá que escolher entre um deles para dividir a sua atenção.

A capacidade ociosa pode também ser alocada ao desenvolvimento e manutenção dos sistemas processuais. Quando o grau de certeza de um dado estado ambiental

Figura 1 - Funções de aptidão (nichos) para especialistas e generalistas.



é alto, as operações organizacionais deveriam ser rotineiras, e a coordenação pode ser feita por regras formalizadas e o investimento de recursos no treinamento de oficiais para seguirem esses procedimentos formalizados. De fato, se o ambiente estivesse mudando (p = 1), todos os participantes seriam habilitados de forma legal, e os procedimentos seriam perfeitamente mudados, não haveria necessidade de qualquer estrutura de controle, exceto para monitorar o comportamento. Contudo, quando a certeza diminui, as operações organizacionais são menos rotineiras. Nessas condições, maior distribuição de recursos para desenvolver e manter os sistemas processuais é contraprodutivo e as formas organizacionais ótimas distribuirão os recursos para sistemas menos formalizados, capazes de dar resposta mais inovadora (por exemplo, comitês e grupos). Nesse caso, a capacidade ociosa é representada pelo tempo aumentado que tais estruturas empregam para tomar decisões e pelo incremento dos custos de coordenação.

O ponto é que as populações de formas organizacionais serão selecionadas ou eliminadas dependendo da quantidade de capacidade ociosa que mantêm e como a alocam. Pode ser ou não racional para uma organização particular adotar um padrão ou outro. O que pareceria desnecessário para quem avaliasse o desempenho a um dado momento talvez fosse a diferença entre a sobrevivência e a falência mais tarde. Do mesmo modo, as organizações podem sobreviver porque os altos níveis de profissionalização produzem coordenação pelo ajuste mútuo apesar de uma aparência um pouco caótica. Outras, em que todas parecem saber precisamente o que alguém está fazendo a todo momento, podem fracassar. Em um dado conjunto de circunstâncias ambientais, a pergunta ecológica fundamental é: quais as formas conseguem sobreviver e quais as formas desaparecem?

Portanto o generalismo pode ser observado em uma população de organizações, por sua dependência de uma ampla variedade de recursos simultaneamente ou pela manutenção da capacidade ociosa a um dado momento. Essa capacidade ociosa permite que tais organizações mudem a fim de aproveitar os recursos que se tornam mais prontamente disponíveis. As corporações que geralmente mantêm uma grande proporção do seu patrimônio total na forma fluida ("*slack resources*" em termos da teoria da firma, Penrose, 1959; Cyert e March, 1963) são generalizantes. Em qualquer caso, o generalismo é custoso. Sob circunstâncias ambientais estáveis, os generalistas serão extremamente competidos pelos especialistas. E a um dado ponto no tempo, uma análise estática revelará a capacidade ociosa. Uma implicação – mudando o nosso enfoque para os generalistas individuais – é que agentes externos freqüentemente confundirão capacidade ociosa com desperdício.

Podemos investigar a evolução da largura do nicho se assumirmos que as áreas abaixo da curva de adaptação são iguais e que os especialistas diferenciam-se dos generalistas no modo em que distribuem a quantidade fixa de adaptação sobre os resultados ambientais. Os especialistas competem com os generalistas em uma variação de resultados para os quais eles têm se especializado (por causa do nível fixo de hipótese de adaptação). Enquanto a variação ambiental permanece dentro daquele intervalo (o intervalo [*m*,*n*] na Figura 1), os generalistas não têm nenhuma vantagem adaptativa e não serão selecionados. Alternativamente, se o ambiente está apenas ocasionalmente dentro do intervalo, os especialistas se sairão pior que os generalistas. Esses breves comentários deixam clara a importância da variação ambiental para a evolução da largura do nicho.

Para simplificar, consideremos um ambiente que pode empregar somente dois estados e em cada período decresce num estado um com a probabilidade *p* e no estado dois com a probabilidade $q = (1 - p)$. Assumamos ainda que as variações nos estados ambientais são testes de Bernoulli (independentes de período para período). Para essa situação, Levins (1962, 1968) mostrou que a largura ótima de nicho depende de *p* e da "distância" entre os dois estados do ambiente.

Para ver isto, mudemos ligeiramente o enfoque. Como cada organização enfrenta dois ambientes, sua adequação dependerá de adequar-se aos dois ambientes. Podemos resumir o potencial adaptativo de cada organização representando estes pares de valores (adequação no estado 1 e no estado 2) em um novo espaço cujos eixos são adequados a cada um dos estados, como na Figura 2. Nessa representação, cada ponto denota a adequação de uma forma organizacional distinta. A nuvem de pontos é designada "conjunto de adequação". Presumimos que todas as adaptações naturais possíveis estejam representadas no conjunto de adequação.

Nosso interesse está em determinar quais pontos no conjunto de adequação serão favorecidos pela seleção natural. Note primeiro que todos os pontos no interior do conjunto são internos em termos de adequação em pelo menos algum ponto no limite do conjunto. Nesse sentido o limite, representado por uma linha contínua, representa as possibilidades ótimas. Uma vez que a seleção natural maximiza a adequação, esta deve escolher pontos sobre a linha divisória. Isto restringe nossa busca para encontrar qual ou quais formas na linha divisória serão favorecidas.

Quando a Figura 2b é desenhada, nenhuma forma organizacional atua particularmente bem em ambos os estados do ambiente: nenhuma forma apresenta altos níveis de adequação nos dois estados. Este será o caso quando os dois estados estão "bem mais separados" no sentido que impõem sobre as organizações contingências adaptativas muito diferentes. Em tais casos (veja Levins, 1968), o conjunto de adequação será côncavo. Quando a distância entre os estados é pequena, não existe razão para que certas formas organizacionais não possam atuar bem em ambos os ambientes. Em tais casos, o conjunto de adequação será convexo, como na Figura 2a.

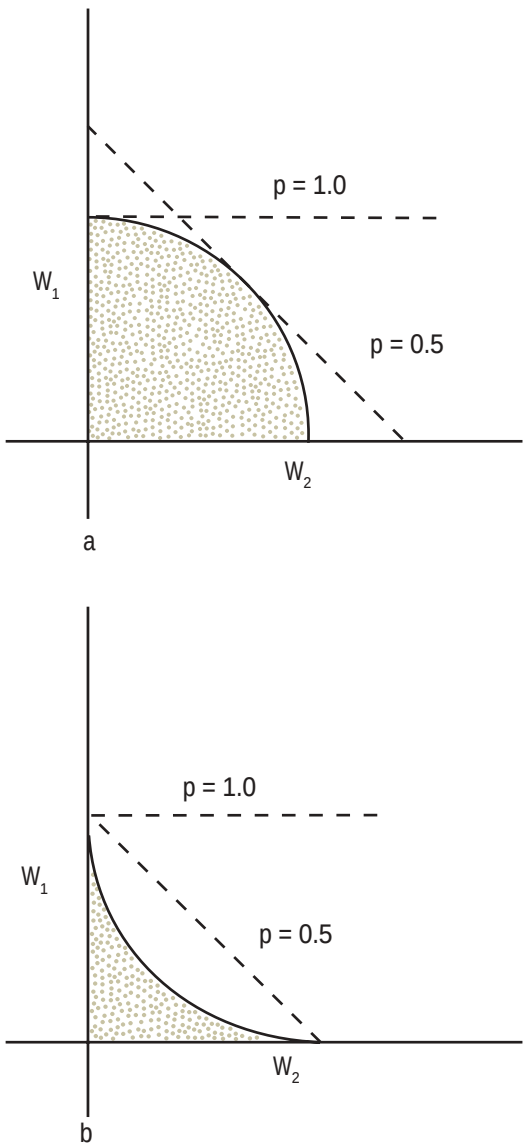
As funções de adequação nas Figuras 2a e 2b descrevem situações adaptativas diferentes. O próximo passo é modelar o processo de otimização. Para tanto, introduziremos mais uma distinção. Os ecologistas consideram útil distinguir a variação ambiental espacial e temporal segundo a forma de nucleação. A variação ambiental é de nucleação fina quando um elemento típico (organização) encontra muitas unidades ou réplicas. A partir de uma perspectiva temporal, a variação é de nucleação fina quando durações típicas nos estados são curtas em relação ao tempo de vida das organizações. De outra forma, o ambiente é dito ser de nucleação rústica. A demanda por produtos ou serviços é freqüentemente caracterizada pela variação de nucleação fina, enquanto as mudanças nas estruturas legais são mais tipicamente de nucleação rústica.

A diferença essencial entre os dois tipos de variações ambientais é o custo das estratégias subótimas. O problema da adaptação ecológica pode ser considerado um jogo de sorte no qual a população escolhe uma estratégia (especialismo ou generalismo) e então o ambiente escolhe um resultado (como por exemplo, jogando uma moeda). Se o ambiente "aparece" em um estado favorável à forma organizacional, ele prospera; caso contrário, ele decresce. Contudo, se a variação é de nucleação fina (as durações são curtas), cada população das organizações experimenta muitos testes e o ambiente é experimentado como uma média. Quando a variação é de nucleação rústica, no entanto, o período de declínio derivado de uma escolha errada pode exceder a capacidade organizacional para se sustentar em condições desfavoráveis.

Para capturar essas diferenças, Levins introduziu uma função adaptativa para representar como a seleção natural pesaria a adequação em cada estado em diferentes condições. Ao discutir a variação de nucleação fina, sugerimos que o ambiente fosse experimentado como uma média.[11] A função adaptativa apropriada, então, simplesmente pesa a adequação nos dois estados ($W1$ e $W2$) segundo a freqüência de ocorrência: $A(W_1,W_2) = pW_1 + qW_2$.

A fim de considerar a adaptação ótima meramente sobrepomos a função adaptativa sobre o conjunto de adequação e encontramos os pontos de tangência da função adaptativa e das funções de adequação. Os pontos de tangência são adaptações ótimas. As soluções para vários casos são apresentadas na Figura 2. Se o ambiente é completamente estável (isto é, $p = 1$), então o especialismo é ótimo. Se o ambiente é maximamente incerto (isto é, $p = 0,5$), o generalismo é ótimo no caso convexo (quando as demandas dos diferentes ambientes não são muito desiguais), mas não no caso côncavo. De fato, como o

Figura 2 - Adaptação ótima no ambiente de nucleação fina; *a*, conjunto de adequação convexa; *b*, conjunto de adequação côncava.



modelo é desenvolvido, o especialismo sempre tem sucesso no caso côncavo.

Primeiramente consideremos os casos nos quais o ambiente é estável (isto é, $p = 1$). Não de maneira surpreendente, o especialismo é ótimo. Os resultados para os ambientes instáveis divergem. Quando o conjunto de adequação é convexo (isto é, as demandas de diferentes estados de ambientes são similares e/ou complementares), o generalismo é ótimo. Mas quando as demandas ambientais diferem (e o conjunto de adequação é côncavo), o especialismo é ótimo. Este não é um resultado tão estranho quanto parece. Quando o ambiente muda rapidamente, o custo do generalismo é alto. Uma vez que as demandas nos diferentes estados são desiguais, um considerável gerenciamento estrutural é requerido dos generalistas. Mas como o ambiente muda rapidamente, estas organizações passarão a maioria do tempo empregando muita energia para ajustar a estrutura. Aparentemente é melhor, sob tais condições, adotar a estrutura especializada e conseguir sobreviver em ambientes adversos.

No caso de ambientes de nucleação rústica é um tanto mais complexo. Nossa compreensão intuitiva é que, uma vez que a duração de um estado ambiental é longa, deveria ser dado um peso maior para a adaptação inadequada. Isto é, os custos da adaptação inadequada pesam mais que qualquer vantagem adquirida pela escolha correta. Uma função adaptativa que apresenta esse resultado é o modelo linear-logaritmo de Levins: $A(W_1,W_2) = W_1{}^p W_2{}^q$. O método para encontrar as adaptações ótimas é o mesmo. Os resultados encontram-se na Figura 3. Somente um caso difere do que encontramos para ambientes de nucleação fina: a combinação da incerteza e da variação de nucleação rústica com conjuntos de adequação côncavos. Vimos anteriormente que, quando tal variação é de nucleação fina, é melhor especializar-se. No entanto, quando a duração dos estados ambientais é longa, os custos dessa estratégia são enormes. Longos períodos de não-adaptação ameaçarão a sobrevivência da organização. Além disso, o fato de que o ambiente muda menos freqüentemente significa que as generalistas não precisam gastar mais o seu tempo e energia alterando a estrutura. Assim, o generalismo é uma estratégia ótima nesse caso, como podemos ver na Figura 3b.

A combinação da variação ambiental de nucleação rústica e do conjunto de adequação côncava levanta uma possibilidade adicional. A adaptação ótima diante da incerteza ambiental possui níveis suficientemente baixos de adequação em ambos os casos. Parece claro que deva existir uma solução melhor. Levins discute esse caso em profundidade e conclui que, para o caso biológico com a transmissão genética da estrutura "polimorfismo" ou geneticamente mantida, a heterogeneidade da população será selecionada. A sugestão é de que as populações combinem os tipos – diferenciando-se, por exemplo, pela cor, tipo sangüíneo etc. -, alguns dos quais são especializados no estado 1 e outros no estado 2. Com tal combinação, ao menos, uma porção da população sempre florescerá e manterá a diversidade genética que a permite continuar a florescer quando o ambiente muda de estado. O conjunto de todas as populações heterogêneas – composto pelas proporções de especialistas para cada um dos dois ambientes – pode ser representado nos diagramas de adequação como uma linha reta unindo os pontos mais extremos com todas as combinações decrescendo sobre esta linha.

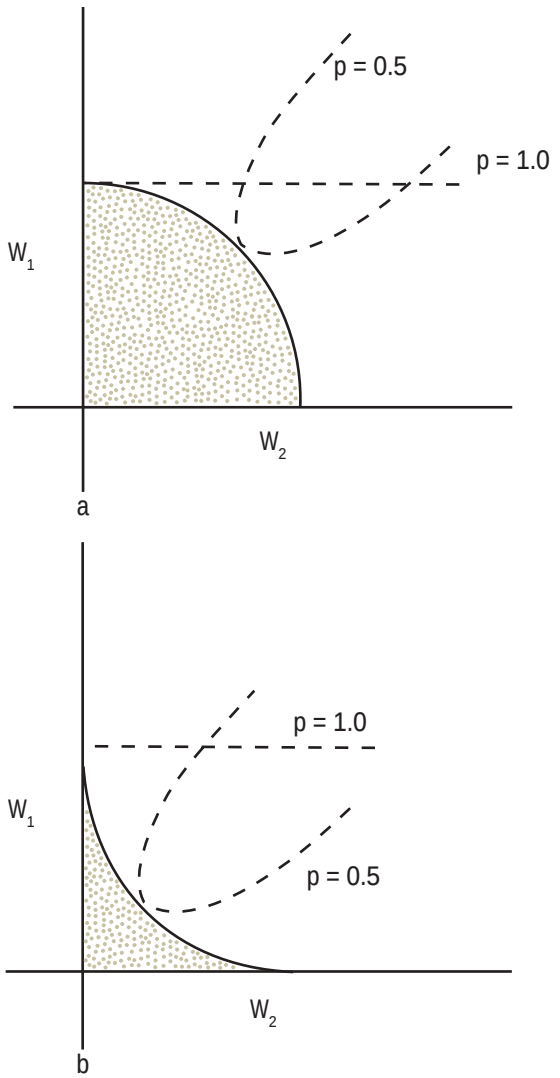
A nucleação rústica e a variação da incerteza favorecem uma forma distinta de generalismo: o polimorfismo. Não temos que procurar muito longe para encontrar um resultado análogo. As organizações podem se confederar de tal modo que supra-organizações consistam de conjuntos heterogêneos de organizações especialistas unem recursos. Quando o ambiente é incerto e de nucleação rústica e as subunidades são de estabelecimento e eliminação difíceis, os custos de manutenção dessa estrutura difícil são mais do que compensados pelo fato de pelo menos uma parte da organização resultante ter um bom desempenho, independentemente das condições ambientais. Em termos do modelo sugerido anteriormente, não existem outras situações em que organizações federadas tenham uma vantagem competitiva. E até mesmo nesse caso, a única vez durante a qual elas tenham uma vantagem é quando a variação de nucleação rústica é incerta.

Tal padrão de "empresa *holding*" pode ser observado nas universidades modernas. Matrículas e apoio à pesquisa crescem e diminuem ao longo do tempo, assim como o rendimento dos investimentos de doações e a beneficência das legislaturas. Alguns desses recursos seguem ciclos previsíveis, enquanto outros não. Mas é extremamente caro construir e desmantelar unidades acadêmicas. É custoso não somente em termos de dinheiro, mas também em consumo de energia devido ao conflito político. Conseqüentemente, as universidades estão sempre "taxando" as subunidades com ambientes abundantes a subsidiarem aquelas menos favorecidas. É normal, por exemplo, que as universidades distribuam posições docentes de acordo com um plano geral prefixado, subapoiando o rápido crescimento de departamentos e mantendo excesso de professores em outros. Esta explicação parcial de estruturas incômodas que circundam os departamentos de artes, escolas profissionalizantes, la-

boratórios de pesquisa etc. é, ao menos, tão persuasiva quanto as explicações que enfatizam a interdependência intelectual entre as unidades.

Muito mais pode ser dito a respeito das aplicações da teoria do nicho às relações organização–ambiente. Temos enfocado na simples versão destacando a influência recíproca entre competição e variação ambiental na determinação da estrutura adaptativa ótima a fim de mostrar que o princípio do isomorfismo necessita de uma expansão considerável para tratar das múltiplas conseqüências ambientais e suas incertezas associadas. A literatura sobre ecologia à qual temos nos referido

Figura 3 - Adaptação ótima em ambientes de granulação rústica; *a*, conjunto de adaptação convexa; *b*, conjunto de adaptação côncava.



está atualmente crescendo exponencialmente e novos resultados e modelos estão surgindo. Os produtos desses desenvolvimentos concedem aos estudiosos das organizações um rico potencial para o estudo das relações organização–ambiente.

Considere-se um exemplo. Na sua análise da administração burocrática e profissional ou produção, Stinchcombe (1959) argumentou que a construção de empresas não depende de funcionários burocraticamente organizados devido às flutuações sazonais na demanda. Funcionários administrativos constituem um custo elevado que permanece aproximadamente constante ao longo do ano. A vantagem de qualquer outra administração profissional custosa (em termos de salários) é que a coordenação do trabalho é efetuada por meio da confiança da socialização prior dos artesãos em relação à organização. Posto que os níveis de emprego possam ser mais facilmente incrementados ou diminuídos com a demanda sob o sistema manual, os custos administrativos são mais facilmente alterados para irem ao encontro da demanda.

O recurso fundamental desse padrão é a variação sazonal na construção. Em termos ecológicos, a demanda ambiental é de nucleação rústica. Além disso, os dois estados definidos pela estação são bem diferentes, resultando em uma curva de adequação côncava. As firmas de construção civil profissional são provavelmente bem ineficientes quando a demanda atinge o seu pico e quando o tipo de habitação em construção é padronizado. Em tais situações, esperaríamos essa forma de organização para enfrentar a dura competição de outras empresas. Por exemplo, em regiões onde a construção civil é menos sazonal, casas modulares, casas móveis e pré-fabricadas são mais prováveis de prosperarem e esperaríamos que os negócios no ramo da construção civil fossem altamente burocratizados.

Uma outra variação na demanda está para ser encontrada no ciclo de negócios. Enquanto as flutuações sazonais são estáveis (incerteza é baixa), as taxas de juros, as relações de trabalho e os custos de materiais são mais difíceis de predizer. As variações desse tipo deveriam favorecer um modo generalista de adaptação. Ou seja, quando os ambientes são de nucleação rústica – caracterizados pelas curvas de adequação côncavas – e incertas, as populações das organizações terão mais probabilidade de sobreviver se elas limitam as suas apostas procurando uma variedade mais ampla de recursos básicos. Por essa razão, achamos que as organizações de construção administradas profissionalmente são freqüentemente empreiteiras gerais que não somente constroem casas, mas também se engajam em outros tipos de construção

(*shopping centers*, edifícios de escritórios). Igualmente, a casa modular é mais barata e as unidades são instaladas em espaço alugado. Conseqüentemente, as taxas de juros são menos importantes. Uma vez que as organizações que produzem esse tipo de habitação não empregam profissionais especializados, mas usam a mão-de-obra mais barata que elas podem obter, as relações de trabalho são menos problemáticas. Pode ser também que sua dependência em diferentes tipos de matérias (por exemplo, chapas de alumínio) contribua para um nível de incerteza mais baixo. Com conseqüência, esperaríamos que essa forma de organização fosse mais altamente especializada em sua adaptação (é claro que existem também fatores técnicos que podem contribuir para isso).

As empresas de construção organizadas em função de ofícios (pedreiros, marceneiros, pintores, encanadores etc.) se adaptam rapidamente às mudanças na demanda, e elas podem se adaptar a problemas diferentes da construção variando a mistura de habilidades representadas em sua força de trabalho. As empresas de construção administradas burocraticamente são mais especializadas e conseqüentemente são eficientes somente quando a demanda é alta, e são muito ineficientes quando esta é baixa. Acreditamos também que elas tendem a ser mais especializadas com relação ao tipo de construção. As empresas organizadas em função de ofícios sacrificam a exploração eficiente de seu nicho pela flexibilidade. As organizações burocráticas escolhem a estratégia oposta. Essa formulação é uma extensão daquela de Stinchcombe e serve para mostrar que este argumento é essencialmente ecológico.

DISCUSSÃO

Nosso objetivo neste trabalho tem sido orientar em direção a uma teoria moderna da ecologia populacional para o estudo das relações organização-ambiente. Para nós, a questão central é: por que existem muitos tipos de organizações? Formular a pergunta dessa maneira abre a possibilidade de aplicar uma rica variedade de modelos formais para a análise dos efeitos das variações ambientais na estrutura organizacional.

Começamos com a formulação clássica de Hawley da ecologia humana. Contudo, reconhecemos que a teoria ecológica tem progredido enormemente desde que os sociólogos aplicaram sistematicamente as idéias da bioecologia à organização social. No entanto, a perspectiva teórica de Hawley permanece um ponto de partida muito útil. Em particular, concentramo-nos no princípio de isomorfismo. Esse princípio afirma que existe uma correspondência de um para um entre os elementos da organização social e aquelas unidades que agem como intermediárias dos fluxos de recursos essenciais para o sistema. Explica as variações nas formas organizacionais em equilíbrio, porém qualquer isomorfismo observado pode levar de uma adaptação intencional das organizações a restrições comuns que elas enfrentam ou porque as organizações não-isomórficas são excluídas. Certamente os dois processos estão funcionando na maioria dos sistemas sociais. Acreditamos que a literatura sobre as organizações tem enfatizado a primeira em detrimento da segunda.

Suspeitamos que uma pesquisa empírica cuidadosa revelará que para muitas classes de organizações existem pressões de inércia muito fortes sobre a estrutura surgindo tanto dos arranjos internos (por exemplo, políticas internas) quanto do ambiente (por exemplo, legitimação pública da atividade organizacional). Afirmar de outra forma é ignorar a maioria das características óbvias da vida organizacional. Igrejas em decadência não se tornam lojas de varejo; nem empresas se transformam em igrejas. Mesmo dentro de amplas áreas de ação organizacional, tal como a educação superior e a atividade sindical, parecem ser obstáculos substanciais para uma mudança estrutural fundamental. É necessário pesquisar sobre este assunto. Porém, até que se evidencie o contrário continuaremos a duvidar que as principais características do mundo das organizações se originam por meio da aprendizagem e da adaptação. Dadas essas dúvidas, é importante explorar uma explicação evolucionária do princípio do isomorfismo, isto é, desejamos embutir o princípio de isomorfismo dentro de uma estrutura de seleção explícita.

Com o intuito de adicionar processos de seleção, propomos uma teoria de competição usando os modelos de Lotka-Volterra. Esta teoria depende dos modelos de crescimento que parecem apropriados para representar tanto o desenvolvimento organizacional quanto o crescimento das populações das organizações. Trabalhos recentes de bioecólogos sobre os sistemas de Lotka-Volterra produzem proposições que têm importância imediata para os estudos das relações organização–ambiente. Esses resultados se relacionam com os efeitos das mudanças no número e na mescla das restrições sobre os sistemas com relação a um limite superior da diversidade das formas de organização. Propomos que tais proposições possam ser testadas examinando o impacto das variedades da regulação de estado tanto no tamanho das distribuições quanto na diversidade das formas organizacionais dentro de áreas de atividade amplamente definidas (por exemplo, assistência médica, educação superior e publicação de jornal). Uma extensão mais importante do tra-

balho de Hawley introduz considerações dinâmicas. O problema fundamental aqui se relaciona com o significado do isomorfismo em situações em que o ambiente para o qual as unidades são adaptadas está mudando e é incerto. As organizações "racionais" deveriam tentar desenvolver relações estruturais isomórficas especializadas com um dos possíveis estados ambientais? Ou deveriam adotar uma estratégia mais maleável e instituir características estruturais mais generalizadas? O princípio do isomorfismo não aborda esses problemas.

Sugerimos que a aplicação concreta do generalismo para organizações são a acumulação e a retenção das variedades da capacidade ociosa. Reter a flexibilidade da estrutura requerida para a adaptação a diferentes resultados ambientais exige que algumas capacidades sejam mantidas em reserva e não comprometidas com a ação. As generalistas serão sempre superadas em termos de atuação pelas especialistas que, com os mesmos níveis de recursos, conseguem atingir seu ambiente ótimo. Conseqüentemente, em qualquer corte transversal, as generalistas parecerão ineficientes porque a capacidade ociosa será freqüentemente considerada desperdício. No entanto, o enfraquecimento organizacional é uma característica difusa dos muitos tipos de organizações. A questão que surge é: que tipos de ambientes favorecem as generalistas? Responder a essa pergunta nos leva a um longo caminho em direção à compreensão da dinâmica das relações organização–ambiente.

Começamos dirigindo a questão em uma estrutura sugestiva de teoria do sistema de adequação de Levin (1962, 1968). Esta é uma classe recente de teorias que relacionam a natureza da incerteza ambiental a níveis ótimos de especialismo estrutural. Levins argumenta que, além da incerteza, deve-se considerar a nucleação do ambiente ou a irregularidade dos resultados ambientais. A teoria indica que o especialismo é sempre favorecido em ambientes estáveis ou certos. Isto não é uma surpresa. Mas, ao contrário da visão amplamente apresentada na literatura das organizações, a teoria também indica que o generalismo não é sempre ótimo em ambientes incertos. Quando o ambiente muda de estado de modo incerto, colocando demandas muito diferentes sobre as organizações, e a duração dos estados ambientais é relativamente curta para a vida da organização (a variação é de nucleação fina), as populações das organizações que se especializam serão favorecidas em relação àquelas que se generalizam. Isto porque as organizações que tentam adaptar-se a cada resultado ambiental gastarão mais tempo para ajustar-se estruturalmente e muito pouco tempo na ação organizacional direcionada a outros fins.

Afirmada dessa forma, a proposição parece óbvia. Contudo, quando se lê a literatura sobre as relações organização–ambiente, nota-se que essa afirmação não é tão óbvia. O mais importante, a proposição segue de um modelo explícito simples que tem a capacidade de unificar a ampla variedade de proposições relacionadas com as variações ambientais para a estrutura organizacional.

Temos identificado alguns dos principais obstáculos de caráter conceitual e metodológico aplicados aos modelos de ecologia populacional no estudo das relações organização-ambiente. Indicamos as diferenças entre organização social humana e não-humana em termos de mecanismos de invariância estrutural e mudança estrutural, associadas aos problemas da delimitação das populações das organizações, e as dificuldades em definir a adequação para as populações de unidades expansíveis. Em cada caso temos meramente delineado os problemas e proposto simplificações a curto prazo que facilitariam a aplicação de modelos existentes. Claramente, cada tópico merece um exame detalhado.

No momento, estamos frustrados tanto pela falta de informação empírica sobre as taxas de seleção nas populações das organizações como pelos problemas sem resolução mencionados. As informações dos censos são apresentadas de maneira a tornar impossível o cálculo das taxas de falência; e pouca pesquisa longitudinal sobre as populações das organizações tem sido relatada. Contudo, temos alguma informação sobre as taxas de seleção. Sabemos, por exemplo, que as taxas de falência para pequenos negócios são altas. Em estimativas recentes, mais de 8% dos pequenos negócios de empresas nos Estados Unidos vão a falência a cada ano (Hollander, 1967; Bolton 1971; veja também Churchill, 1955).

Em parte, esta alta taxa de fracasso reflete o que Stinchcombe (1965) chamou de ônus da novidade. Muitas novas organizações tentam entrar em nichos que já foram preenchidos pelas organizações que acumularam recursos sociais, econômicos e políticos que as tornam difíceis de serem desalojadas. É importante determinar se existe ou não alguma desvantagem seletiva de insignificância, e não de novidade.

Duvidamos que muitos leitores discutirão o fato de que as taxas de fracasso são altas para organizações novas e/ou pequenas. Contudo, grande parte da literatura sociológica e quase toda a literatura crítica sobre as grandes organizações aceitam tacitamente a visão de que tais organizações não estão sujeitas a fortes pressões de seleção. Enquanto ainda não temos informação empírica para julgar essa hipótese, podemos tecer vários comentários a respeito. Primeiramente, não discutimos aqui o fato de que as

grandes organizações, quer individual ou coletivamente, exerçam um forte domínio sobre a maioria das organizações que constituem os seus ambientes. Mas isso não resulta da observação de que tais organizações que são fortes em qualquer período de tempo serão fortes sempre em todos os períodos. Assim, é interessante saber quão incrustadas estão as maiores e mais poderosas organizações. Consideremos, na *Fortune 500*, as maiores empresas industriais de capital aberto nos Estados Unidos. Comparamos as listas de 1955 e 1975 (ajustadas por mudanças de nomes). Da lista de 1955, somente 268 (53,6%) constavam ainda na lista de 1975. Cento e vinte e dois tinham desaparecido por meio de fusão de empresas, 109 deixaram as "500" e 1 (firma especializada em açúcar cubano!) faliu. O número – cujo crescimento relativo de vendas lhes causou uma queda da lista – é muito impressionante e, com isso, um grande número de empresas que se fundiram tinha aberto muitas janelas na lista. Portanto, vemos que, enquanto a falência foi rara para as maiores firmas industriais nos Estados Unidos em um período de 20 anos, existia uma grande volatilidade com relação à posição nessa estrutura de pseudodomínio devido tanto às empresas que se fundiram quanto a um decréscimo nas vendas.[12]

Em segundo lugar, a escolha da perspectiva de tempo é importante. Mesmo as organizações maiores e mais poderosas não conseguem sobreviver por longos períodos de tempo. Por exemplo, das mil firmas em negócios nos Estados Unidos durante a Revolução, somente 13 sobreviveram como autônomas e 7 como divisões reconhecidas das firmas (*Nation's Business*, 1976). Aparentemente precisamos de um maior tempo de perspectiva para estudar a ecologia populacional das organizações maiores e mais dominantes

Em terceiro lugar, estudar as pequenas organizações não é uma má idéia. A literatura sociológica tem-se concentrado nas organizações maiores por razões de *design*. Mas, se as pressões de inércia sobre certos aspectos da estrutura são suficientemente fortes, a intensa seleção entre as pequenas organizações pode restringir enormemente a variedade observável entre as grandes organizações. Ao menos alguns elementos da estrutura mudam de tamanho (como discutido na seção "Descontinuidades na análise ecológica") e a pressão em direção da inércia não deveria ser enfatizada demasiadamente. No entanto, observa-se grande mérito nos estudos do ciclo de vida organizacional que nos dariam informações de quais aspectos da estrutura são bloqueados durante as fases do ciclo. Por exemplo, conjetura-se que um período crítico é aquele durante o qual a organização cresce além do controle de um único proprietário/gerente. Nesse momento, a maneira pela qual a autoridade é delegada parece provavelmente ter um impacto duradouro sobre a estrutura organizacional. Este é o período durante o qual uma organização torna-se menos uma extensão de uma ou poucas de domínio individual e mais uma organização *per se* com uma vida própria. Se as pressões de seleção, a este ponto, são tão intensas quanto as evidências descritas sugerem que estas sejam, os modelos de seleção se mostrarão úteis em explicar as variedades de formas entre a extensão total de organizações.

O otimismo do parágrafo anterior deveria ser abrandado pela realização de que, quando examinamos as organizações maiores e mais dominantes, estamos geralmente considerando somente um pequeno número de organizações. Quanto menor o número, menos úteis são os modelos que dependem do tipo de mecanismos aleatórios que fundamentam os modelos de ecologia populacional.

Em quarto lugar, devemos considerar o que um leitor anônimo, tomado pelo espírito do nosso trabalho, chamou de ações antieugênicas do estado em salvar empresas da falência, tais como a Lockheed. Este é um caso dramático do modo pelo qual organizações dominantes de grande porte podem criar conexões com outras organizações grandes e poderosas a fim de reduzir as pressões de seleção. Se tais ações são efetivas, elas alteram o padrão de seleção. Em nossa visão, a pressão de seleção é aumentada para um nível mais alto. Então, ao invés de organizações individuais fracassarem, redes inteiras fracassam. A conseqüência geral de um grande número de conexões desse tipo é um aumento na instabilidade do sistema inteiro (Simon, 1962 e 1973; May 1973), e, portanto, deveríamos ver causar um aumento e quebrar ciclos de resultados organizacionais. Então, modelos de seleção adquirem importância quando os sistemas das organizações estão firmemente unidos (veja Hannan, 1976).

Finalmente, alguns leitores dos nossos primeiros esboços têm tratado (alguns positivamente, outros não) nossos argumentos como metafóricos. Esta não era a nossa intenção. Num sentido fundamental toda a atividade teórica envolve uma atividade metafórica (embora reconhecidamente o termo "analogia" seja mais próximo do que "metáfora"). O uso de metáforas ou analogias entra na formulação de frases do tipo "se ... então". Por exemplo, certos modelos genéticos moleculares traçam uma analogia entre as superfícies do DNA e estruturas de cristais. Estas últimas têm estruturas geométricas que se comportam de forma bem simples e capazes de se submeterem a uma análise topológica (matemática). Ninguém discute o fato de que as proteínas do DNA são cristais; mas até um nível que suas superfícies têm certas propriedades pareci-

das com as dos cristais, o modelo matemático usado para analisar cristais vai iluminar a compreensão sobre a estrutura genética. Esta é, como nós a entendemos, a estratégia geral da construção do modelo.

Por exemplo, temos usado resultados que dependem da aplicação de determinadas equações diferenciais logísticas, as equações de Lotka-Volterra. Nenhuma população conhecida (de animais ou de organizações) cresce exatamente da maneira especificada pelo modelo matemático (e este fato tem feito com que numerosos naturalistas argumentem que o modelo é biologicamente sem sentido). O que as equações fazem é modelar o crescimento da trajetória das populações que existem sobre os recursos finitos em um sistema fechado (onde o crescimento da população na ausência de competição é logístico e a presença de populações em competição diminui a capacidade de manutenção naquele sistema). Até o ponto em que as interações das populações de *Paramecium aureilia* e *P. caudatum* (o experimento de Gause) satisfazem as condições do modelo, o modelo explica certas características-chave da dinâmica populacional e a relação das variações ambientais com a estrutura. Até o ponto em que as interações populacionais de burocracias do tipo racional-legal e populações de burocracias do tipo patrimonial também satisfazem as condições do modelo, o modelo explica os mesmos fenômenos importantes. Nem o protozoário nem as burocracias se comportam exatamente como o modelo determina. O modelo é uma abstração que levará à compreensão sempre que as condições determinadas forem aproximadas.

Sustentamos durante todo o tempo a hipótese da continuidade de natureza. Propomos que sempre que as condições determinadas se mantêm, os modelos levam a compreensões valiosas sem levar em consideração o fato de que as populações estudadas são compostas de protozoários ou organizações. Não discutimos "metaforicamente", isto é, não discutimos da seguinte forma: uma regularidade empírica é encontrada para manter certos protozoários; porque hipotetizamos que as populações das organizações são como populações de protozoários em pontos essenciais, propomos que as generalizações derivadas destas últimas também serão válidas para organizações. Este é o tipo de raciocínio pelo qual proposições biológicas têm entrado muito freqüentemente em discussões sociológicas (por exemplo, a desenvolvida analogia do organismo de Spencer).

Ao invés de aplicar leis biológicas à organização social humana, defendemos a aplicação das teorias da ecologia populacional. Como indicamos em vários pontos, essas teorias são bastante gerais e devem ser modificadas para muitas aplicações concretas (sociológicas ou biológicas). Nosso propósito tem sido duplo. Primeiro, delineamos algumas alterações na perspectiva requerida se as teorias da ecologia populacional tiverem que ser aplicadas ao estudo das organizações. Segundo, queremos estimular a reabertura de linhas de comunicação entre a sociologia e a ecologia. É uma ironia que o diagnóstico feito por Hawley (1944, p. 399) há 30 anos continue válido ainda hoje: "Provavelmente a maioria das dificuldades que incomodam a ecologia humana podem ser delineadas a partir do isolamento do sujeito da corrente dominante do pensamento ecológico."

NOTAS

[1] Esta pesquisa foi apoiada, em parte, por doações da Fundação Nacional de Ciência (GS-32065) e pela Fundação Spencer. Comentários que muito nos ajudaram foram feitos por Amos Hawley, François Nielsen, John Meyer, Marshal Meyer, Jeffrey Pfeffer e Howard Aldrich.

[2] Existe um relacionamento sutil entre seleção e adaptação. Aprendizado adaptativo para indivíduos consiste, geralmente, na seleção de respostas comportamentais. Adaptação para uma população envolve a seleção entre tipos de membros. De modo mais geral, os processos envolvendo seleção podem normalmente ser mudados em um nível mais alto de análise como processos de adaptação. Contudo, uma vez que a unidade de análise é escolhida, não existe ambigüidade em distinguir seleção de adaptação. As organizações freqüentemente se adaptam às condições ambientais trabalhando conjuntamente; e isto sugere um efeito de sistemas. Embora poucos teóricos neguem a existência de tais sistemas, a grande maioria não considera esses sistemas com um tema central de sua preocupação. É importante notar que, do ponto de vista dos sociólogos, cujos interesses enfocam em um sistema social mais amplo, a seleção em favor de organizações com um conjunto de propriedades desfavoráveis àquelas com outras é, geralmente, um processo adaptativo. Sociedades e comunidades que consistem em parte de organizações formais adaptam-se parcialmente por meio de processos que ajustam a combinação de tipos de organizações dentro delas mesmas. Ao passo que uma teoria completa de organização e ambiente teria que considerar tanto a adaptação como a seleção, reconhecendo que são processos complementares, nosso propósito aqui é mostrar o que pode ser aprendido ao estudar somente a seleção (veja Aldrich e Pfeffer [1976] para uma revisão sintética de literatura focalizando essas diferentes perspectivas).

[3] A discussão de Meyer (1970) a respeito de uma licença de organização fornece mais apoio ao fato de que esses acordos normativos chegaram cedo em uma história da organização que restringe grandemente o alcance de adaptação da organização em relação às restrições ambientais.

[4] O termo "forma organizacional" é usado amplamente na literatura sociológica (veja Stinchcombe, 1965).

[5] Assume-se que, em aplicações biológicas, o poder (no sentido físico) é otimizado pela seleção natural, de acordo com a lei de Darwin-Lotka. Para o caso da organização social humana é possível argumentar que a seleção otimiza a utilização de um conjunto específico de recursos envolvidos não somente restritos ao poder e ao tempo dos membros.

[6] Incluímos em nosso modelo de competição somente o primeiro e terceiro estágios de Hawley. Preferimos tratar a uniformidade de resposta e a diversidade da comunidade como conseqüências das combinações de certos processos competitivos e características ambientais.

[7] Este princípio tem os valores mais sugestivos (veja MacArthur [1972, p. 43-6] para uma crítica mais refinada das tentativas de derivar implicações quantitativas do princípio de Gause; a maioria dessas críticas não se aplica às deduções qualitativas que consideramos).

[8] Restringimos nossa atenção ao caso em que todas as entradas de *A* são não-negativas. Entradas negativas são apropriadas para as relações predador/presa (ou, de forma mais geral, hospedeiro/parasita). O resultado típico para esse caso é o crescimento cíclico da população.

[9] Uma formulação mais precisa do teorema é que existe um equilíbrio não-estável para um sistema de M competidores e $N < M$ recursos (MacArthur e Levins, 1964).

[10] Para uma formulação mais abrangente deste assunto com referência à organização étnica, veja Hannan (1975).

[11] Que a seleção dependa de resultados médios é somente uma hipótese. Templeton e Rothman (1974) argumentam que a seleção depende não de resultados médios, mas de um nível mínimo de adequação. Se os resultados médios ou outro critério guiam a seleção nas populações das organizações é uma questão aberta. Seguimos Levins com o intuito de simplificar a exposição.

[12] Ao menos a partir de algumas perspectivas, as fusões podem ser vistas como mudanças na forma. Isto será quase certamente o caso quando as organizações fundidas têm estruturas muito diferentes. Esta informação também indica uma forte vantagem seletiva para uma forma conglomerada de organização industrial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALDRICH, H. E.; PFEFFER, J. Environments of Organizations. *Annual Review o f Sociology*, v. 2, p. 79-105, 1976.

ALDRICH, H. E.; REISS, A. J. Continuities in the Study of Ecological Succession: Changes in the Race Composition of Neighborhoods and Their Businesses. *American Journal of Sociology*, v. 81, n. 4, p. 846-66, 1976.

BLAU, P. M. Interdependence and Hierarchy in Organizations. *Social Science Research*, v. 1, p. 1-24, 1972.

BLAU, P. M.; SCHOENHERR, R. A. *The Structure of Organizations*. New York: Basic, 1971.

BLAU, P. M.; SCOTT, W. R. *Formal Organizations*. San Francisco: Chandler, 1962.

BOLTON, J. E. *Small Firms*. Report of the Committee of Inquiry on Small Firms. London: Her Majesty's Stationery Office, 1971.

BOULDING, K. Toward a General Theory of Growth. *Canadian Journal of Economics and Political Science*, v. 19, p. 326-40, 1953.

BURNS, T.; STALKER, G. M. *The Management of Innovation*. London: Tavistock, 1961.

CAPLOW, T. Organizational Size. *Administrative Science Quarterly*, v. 1, n. 4, p. 484-505, 1957.

CHURCHILL, B. C. Age and Life Expectancy of Business Firms. *Survey of Current Business*, v. 35, p. 15-9, 1955.

CROZIER, M. *The Bureaucratic Phenomenon*. Chicago: University of Chicago Press, 1964.

CYERT, R. M.; MARCH, J. G. *A Behavioral Theory of the Firm*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1963.

DOWNS, A. *Inside Bureaucracy*. Boston: Little, Brown, 1967.

DURKHEIM, E. *The Division of Labor in Society*. Glencoe, Ill.: Free Press, 1947.

ELTON, C. *Animal Ecology*. London: Sidgwick & Jackson, 1927.

FREEMAN, J. The Unit Problem in Organizational Research. In: Annual Meeting of the American Sociological Association. San Francisco, 1975.

FREEMAN, J.; BRITTAIN, J. Union Merger Processes and Industrial Environments. *Industrial Relations*, v. 16, n. 2, p. 173-85, 1977.

FRIEDMAN, M. *Essays on Positive Economics*. Chicago: University of Chicago Press, 1953.

GAUSE, G. F. *The Struggle for Existence*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1934.

GRAICUNAS, V. A. Relationship in Organizations. *Bulletin of the International Management Institute*, mar., p. 183-87, 1933.

GRANOVETTER, M. S. The Strength of Weak Ties. *American Journal of Sociology*, v. 78, n. 6, p. 1360-80, 1973.

HAIRE, M. Biological Models and Empirical Histories of the Growth of Organizations. In: HAIRE, M. (Ed.). *Modern Organization Theory*. New York: Wiley, 1959. p. 272-306.

HANNAN, M. T. Modeling Stability and Complexity in Networks of Organizations. In: Annual Meeting of the American Sociological Association, New York, 1976.

HANNAN, M. T. The Dynamics of Ethnic Boundaries. In: GRUSKY, D. *Social Stratification: Class, Race and Gender in Sociological Perspective*. Boulder: Westview Press, 1994. p 500-8.

HANNAN, M. T.; FREEMAN, J. Environment and the Structure of Organizations. In: Annual Meeting of the American Sociological Association, Montreal, 1974.

HAWLEY, A. H. Ecology and Human Ecology. *Social Forces*, v. 22, p. 398-405, 1944.

HAWLEY, A. H. *Human Ecology: A Theory of Community Structure*. New York: Ronald, 1950.

HAWLEY, A. H. Human Ecology. In: SILLS, D. L. (Ed.). *International Encyclopedia of the Social Sciences*. New York: Macmillan, 1968. p. 328-37.

HOLLANDER, E. O. (Ed.) *The Future o f Small Business*. New York: Praeger, 1967.

HUMMON, N. P.; DOREIAN, P.; TEUTER, K. A Structural Control Model of Organizational Change. *American Sociological Review*, v. 40, n. 6, p. 812-24, 1975.

HUTCHINSON, G. E. Concluding Remarks. *Cold Spring Harbor Symposium on Quantitative Biology*, v. 22, p. 415-27, 1957.

HUTCHINSON, G. E. Homage to Santa Rosalia, or Why Are There So Many Kinds of Animals? *American Naturalist*, v. 93, p. 145-59, 1959.

LEVIN, S. A. Community Equilibrium and Stability: An Extension of the Competitive Exclusion Principle. *American Naturalist*, v. 104, p. 413-23, 1970.

LEVINE, S.; WHITE, P. E. Exchange as a Conceptual Framework for the Study of Interorganizational Relationships. *Administrative Science Quarterly*, v. 5, n. 4, p. 583-601, 1961.

LEVINS, R. Theory of Fitness in a Heterogeneous Environment. I. The Fitness Set and Adaptive Function. *American Naturalist*, v. 96, p. 361-78, 1962.

LEVINS, R. Evolution in Changing Environments. Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1968.

MACARTHUR, R. H. *Geographical Ecology: Patterns in the Distribution of Species*. Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1972.

MACARTHUR, R. H.; LEVINS, R. Competition, Habitat Selection and Character Displacement in Patchy Environment. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 51, p. 1207-10, 1964.

MARCH, J. G.; SIMON, H. *Organizations*. New York: Wiley, 1958.

MARSCHAK, J.; RADNER, R. *Economic Theory of Teams*. New Haven, Conn.: Yale University Press, 1972.

MAY, R. M. *Stability and Complexity in Model Ecosystems*. Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1973.

MEYER, J. W. 1970. The Charter: Conditions of Diffuse Socialization in Schools. In: SCOTT, W. R. *Social Processes and Social Structures*. New York: Holt, Rinehart & Winston. p. 564-78.

MONOD, J. *Chance and Necessity*. New York: Vintage, 1971.

Nation's Business. America's Oldest Companies, v. 64, p. 36-7, 1976.

NIELSEN, F.; HANNAN, M. T. The Expansion of National Educational Systems: Tests of a Population Ecology Model. *American Sociological Review*, v. 42, n. 3, p. 479-90, 1977.

PARSONS, T. Suggestions for a sociological approach to the theory of organizations – I. *Administrative Science Quarterly*, v. 1, n. 1, p. 63-85, 1956.

PENROSE, E. T. *The Theory of the Growth of the Firm*. New York: Wiley, 1959.

SELZNICK, P. *Leadership in Administration*. New York: Row, Peterson, 1957.

SIMON, H. A. The Architecture of Complexity. *Proceedings of the American Philosophical Society*, v. 106, p. 467-82, 1962.

SIMON, H. A. The Organization of Complex Systems. In: PATEE, H. *Hierarchy Theory: The Challenge of Complex Systems*. New York: Braziller, 1973. p. 1-28.

SIMON, H. A.; BONINI, C. P. The Size Distribution of Business Firms. *American Economic Review*, v. 48, n. 4, p. 607-17, 1958.

STINCHCOMBE, A. L. Bureaucratic and Craft Administration of Production. *Administrative Science Quarterly*, v. 4, n. 2, p. 168-87, 1959.

STINCHCOMBE, A. L. Social Structure and Organizations. In: MARCH, J. G. *Handbook of Organizations*. Chicago: Rand McNally, 1965. p. 153-93.

TEMPLETON, A. R.; ROTHMAN, E. A. Evolution in Heterogenous Environments. *American Naturalist*, v. 108, p. 409-28, 1974.

THOMPSON, J. D. *Organizations in Action*. New York: McGraw-Hill, 1967.

TURK, H. Interorganizational Networks in Urban Society: Initial Perspectives and Comparative Research. *American Sociological Review*, v. 35, n. 1, p. 1-19, 1970.

WHITTAKER, R. N.; LEVIN, S. (Eds.). *Niche: Theory and Application*. Stroudsberg, Pa.: Dowden, Hutchinson & Ross, 1976.

WINTER, S. G. Economic 'Natural Selection' and the Theory of the Firm. *Yale Economic Essays*, n. 4, p. 224-72, 1964.

ZALD, M. Political Economy: A Framework for Analysis. In: ZALD, M. N. *Power in Organizations*. Nashville, Tenn.: Vanderbilt University Press, 1970. p. 221-261.

Artigo originalmente publicado sob o título "The population ecology of organizations", de Michael T. Hannan e John Freeman, em *The American Journal of Sociology*, v. 82, n. 5, p. 929-964, 1977. Publicado com autorização de The University of Chicago Press. © The University of Chicago Press. www.journals.uchicago.edu/AJS

Artigo convidado. Aprovado em 03.02.2005.

Michael T. Hannan
Professor de Administração e Sociologia da Graduate School of Business, Stanford University.
Interesses de pesquisa nas áreas de ecologia organizacional, recursos humanos em empresas emergentes, estratégia organizacional e modelos formais de estrutura social.
E-mail: hannan@stanford.edu
Endereço: Stanford University, Graduate School of Business, Stanford – CA – USA, 94305-5015.

John Freeman
Professor de Empreendedorismo e Inovação da Haas School of Business, University of California – Berkeley.
Interesses de pesquisas nas áreas de empreendedorismo, inovação, comportamento organizacional e grupos industriais.
E-mail: freeman@haas.berkeley.edu
Endereço: University of California, Berkeley, Haas School of Business 350, Barrows Hall, Berkeley – CA – USA, 94720-1900.