

Ecologia Populacional e Economia Evolucionária: Rumo a um Modelo Integrativo

Autoria: Walter Bataglia, Dimária Silva e Meirelles

Resumo: O objetivo deste artigo é identificar complementaridades entre as abordagens da ecologia populacional das organizações e da economia evolucionária que possam contribuir na síntese sobre a dinâmica evolucionária organizacional e suas implicações para um modelo de pesquisa na área de administração estratégica. Utilizamos a técnica da metatriangulação para construção de teorias, buscando entrelaçar as complementaridades destas perspectivas. O modelo proposto está estruturado em duas dimensões. A primeira se refere ao sistema seletivo ambiental, o qual reúne os fatores de inovação tecnológica, processos demográficos (relacionados à idade e tamanho), dinamismo ambiental, densidade populacional e demais processos institucionais e dinâmicas inter populacionais. A segunda dimensão se refere ao processo de adaptação das firmas (geração, seleção e propagação de variações). Nesta perspectiva o modelo permite o deslocamento do foco das pesquisas ecológicas da lógica de seleção para as variações ambientais e suas implicações estratégicas.

Introdução

A importância da dinâmica ambiental da teoria sobre estratégia é um tema ainda pouco explorado. Ao invés de lidar com a dinâmica ambiental em si, as abordagens tradicionais (BOSTON CONSULTING GROUP, 1968; BUZZELL; GALE; SULTAN, 1973; PORTER, 1980) tratam o ambiente de forma estática e agregada. De um lado, o ambiente é descrito essencialmente a partir de características gerais da estrutura industrial, como grau de concentração de fornecedores ou concorrentes e taxa de crescimento. Nesse sentido, há uma redundância na associação entre características da estrutura industrial com condutas e desempenhos ótimos das firmas (DEMSETZ, 1973). De outro, o comportamento frente ao ambiente é apenas reativo, desconsiderando-se as características específicas das firmas, suas competências e arranjos internos que influenciam o processo decisório (REVE, 1990).

A abordagem do ambiente no estudo das organizações vem ganhando importância desde o final da década de 1950, quando o conceito de ambiente foi introduzido a partir das idéias da teoria dos sistemas. Desde então, o ambiente é assumidamente influente, e o interesse está focado nos caminhos que esta influência opera (HATCH, 1997). No âmbito das modernas teorias que tratam da relação organização-ambiente, destacam-se as abordagens da ecologia populacional das organizações e da economia evolucionária (BAUM; SINGH, 1994; MONTGOMERY, 1995; NELSON; WITNER, 1982; LEVINTHAL, 1994). Baseadas na lógica da seleção natural da evolução biológica, essas abordagens pressupõem que a sobrevivência diferenciada das firmas é explicada a partir da relação firma-ambiente, apresentando promissoras contribuições na área de administração estratégica, sobretudo no que se refere à ambientes dinâmicos.

A aplicação da lógica de seleção biológica às firmas tem como marco teórico o modelo Variation-and-Selective-Retention (VSR) proposto por Campbell (1965). A partir de tentativas de mudança (variação) no sentido de um melhor alinhamento ao sistema seletivo ambiental, as firmas buscam aumentar sua habilidade de sobrevivência e eficiência na obtenção de seus objetivos. As variações que levam a um melhor ajuste ao ambiente são selecionadas para serem retidas, duplicadas e propagadas internamente à firma. As fontes de variação incluem: 1) difusão ou imitação (Campbell 1974); 2) propagação seletiva de variações temporais que surgem espontaneamente a partir das pressões institucionais, da criatividade ou dos erros cometidos (Campbell, 1977b, 1981); 3) seleção racional a partir da análise das atividades e do ambiente (Campbell, 1977a).

No campo da teoria organizacional, a ecologia populacional, expressa nos estudos de Hannam e Freeman (1977, 1989), entre outros, assume que as organizações nascem e morrem

em função da sua capacidade de adaptação ao processo de seleção do ambiente onde atuam. As organizações são afetadas por seu ambiente de acordo com os modelos pelos quais seus gestores formulam estratégias, tomam decisões e as implementam. No campo da economia evolucionária, expressa nos trabalhos de Nelson e Winter (1982) e Dosi, Freeman, Nelson, Siverberg e Soete (1988), entre outros, partindo os conceitos de Schumpeter (1934), aplica de forma pioneira o modelo evolucionário baseado na seleção biológica para compreender as mudanças do ambiente econômico. O foco está predominantemente na dinâmica inovativa tecnológica.

No entanto, observa-se que essas teorias não têm provido satisfatoriamente relações entre os níveis micro (firma) e macro (ambiente) de análise. A ecologia populacional direciona seu interesse para o detalhamento da lógica e do processo de seleção ambiental, negligenciando a questão das variações e suas implicações para a estratégia. Já a economia evolucionária, embora se concentre nas variações do ambiente, voltando-se para suas conseqüências no comportamento estratégico, reduz a lógica e o processo de seleção ambiental à inovação tecnológica produtiva.

Neste contexto, este artigo visa identificar complementaridades entre as abordagens da ecologia populacional e da economia evolucionária que possam contribuir na síntese sobre a relação organização-ambiente e suas implicações para a administração estratégica. É importante destacar o estímulo nesse sentido de pesquisadores de destaque na área como Murmann, Aldrich, Levinthal e Winter (2003).

Estruturamos o artigo em cinco seções além desta introdução. Na primeira e segunda seção apresentamos em linhas gerais as propostas das abordagens evolucionárias da ecologia de empresas e da economia. Na terceira seção apresentamos uma síntese destas abordagens, comparando suas similaridades, diferenças e limitações, num esforço de síntese que se consolida no modelo proposto para estudo da relação firma-ambiente. Por fim, na conclusão resgatamos as principais contribuições do modelo para futuras pesquisas na área de administração estratégica, listando algumas questões pertinentes que podem ser objeto de estudos futuros.

No plano conceitual, utilizamos um corte epistemológico que focalizou uma visão transversal sobre as abordagens evolucionárias da ecologia populacional e da economia evolucionária. No plano metodológico, aplicamos a técnica da metatriangulação, buscando destacar pontos de divergência e similaridade entre as duas abordagens teóricas, visando sobrepor e entrelaçar interpretações em um novo entendimento (LEWIS; GRIMES, 1999).

1. Ecologia Populacional

A ecologia populacional tem como ponto de partida o texto seminal de Hannan e Freeman (1977) intitulado “Ecologia Populacional das Organizações”. Inspirada pela questão “por que há tantos tipos de organização?”, a ecologia populacional procura explicar como as condições políticas, econômicas e sociais afetam a relativa abundância e diversidade de tipos organizacionais, e tenta justificar a composição mutante das organizações ao longo do tempo (BAUM, 1996).

Para Hannan e Freeman (1977) uma população organizacional é compreendida, similarmente à noção de espécie da biologia, como um agregado de firmas que têm a mesma forma organizacional. Para esses autores, a forma organizacional é definida analogamente à estrutura de proteínas do DNA que reúne o conjunto de instruções para constituição de determinadas estruturas bióticas. Ou seja, é entendida como o conjunto de instruções para constituição de determinado tipo de firma e para a condução da ação coletiva de seus componentes. Operacionalmente, pode ser definida a partir de quatro dimensões centrais: objetivos organizacionais, formas de autoridade, tecnologias e mercados (HANNAN; FREEMAN, 1984; RAO; SINGH, 1999). A forma organizacional atribui à população de firmas um conjunto de riscos e vantagens similares para sobrevivência, gerando assim um

caráter de unidade. Por outro lado, as populações se relacionam entre si de forma competitiva ou simbiótica, formando comunidades organizacionais (BRITAIN; WHOLEY, 1988).

A ecologia busca explicar a diversidade existente nos níveis da população e da comunidade. Para tanto parte do princípio de Amos Hawley (1966) de que existe um isomorfismo entre a diversidade das formas organizacionais e a diversidade dos ambientes. Adota um modelo evolucionário, supondo que em cada ambiente distinguível sobrevivem somente as populações adaptadas às suas demandas.

A ecologia gera duas contribuições principais ao modelo de Hawley. A primeira é que suplementa o modelo colocando um foco explícito sobre a competição como um mecanismo gerador de isomorfismo (HANNAN; FREEMAN, 1977). Como os recursos disponíveis às firmas em dado ambiente são finitos e a capacidade de crescimento das populações é ilimitada, a competição torna-se inevitável, compondo o mecanismo de seleção ambiental.

A segunda é o questionamento às premissas de Hawley sobre a capacidade de adaptação das firmas em ambientes incertos e heterogêneos. A visão é de que a rigidez da estrutura organizacional, necessária para atender às demandas por confiabilidade e justificabilidade do desempenho, produziria pressões inerciais contra mudanças. Dessa forma, limitaria a habilidade das firmas para ajustes no alinhamento com o ambiente a partir de variações nas suas características centrais (HANNAN; FREEMAN, 1984, p. 154-155). Por essa perspectiva, as tentativas de mudança, mesmo as que visam à sobrevivência da firma, obsolesceriam as rotinas, as competências e as relações com atores ambientais desenvolvidas ao longo de sua trajetória. Conseqüentemente, levariam firmas já legitimadas e em estágios mais avançados de burocratização a um estado similar ao das novatas, com maior risco de fracasso no curto prazo. Assim, a tese da ecologia com relação à inovação organizacional é de que a probabilidade de ocorrência de variações diminuiria com a idade e tamanho das firmas.

No entanto, Hannan e Freeman (1984, p. 161) presumem que firmas que consigam sobreviver a mudanças em suas características centrais no curto prazo, teriam risco de fracasso declinante com o passar do tempo, uma vez que se restabeleceria a legitimidade organizacional. Os autores indicam dessa forma que as organizações poderiam superar os impactos negativos do curto prazo a partir da administração do processo de mudança. Por outro lado, Amburgey, Kelly e Barnett (1993) sugerem que a mudança organizacional está vinculada à trajetória da firma. Ao fazer mudanças a organização tornaria a própria mudança numa rotina. Além disso, esses autores prevêem que o efeito de mudanças passadas sobre novas mudanças seria dinâmico. A repetição de mudanças específicas ocorreria com maior probabilidade no período subsequente à sua ocorrência e declinaria com o tempo.

Baum (1996) desenvolve ampla revisão da literatura ecológica sobre a mudança e o fracasso organizacional e observa que as pesquisas existentes parecem não sustentar a hipótese de que a probabilidade de mudanças decline com a idade e tamanho das firmas. A teoria ecológica se mantém confusa no que se refere à inércia estrutural. As firmas mudam em resposta a estímulos ambientais e quase sempre sem efeitos prejudiciais. Em função da idéia da inércia estrutural, o modelo evolucionário da ecologia atribui prevalência à seleção ambiental em relação à adaptação da firma, isto é, o desenvolvimento de variações e sua retenção e propagação interna (HANNAN; PÓLOS; CARROLL, 2007, p. 18). O interesse recai sobre as lógicas ambientais de eliminação seletiva vinculadas à competição e ao dinamismo do ambiente. Nesse sentido, duas considerações ecológicas são básicas. A primeira, vinculada à dinâmica competitiva, se refere à capacidade disponível no ambiente para apoiar a expansão das diversas formas organizacionais. E a segunda, vinculada ao dinamismo ambiental, foca a taxa de crescimento (ou diminuição) das populações quando as características ambientais mudam. Conformemente, a teoria e a pesquisa na área focam como unidades de análise as taxas de fundação e fracasso de populações organizacionais.

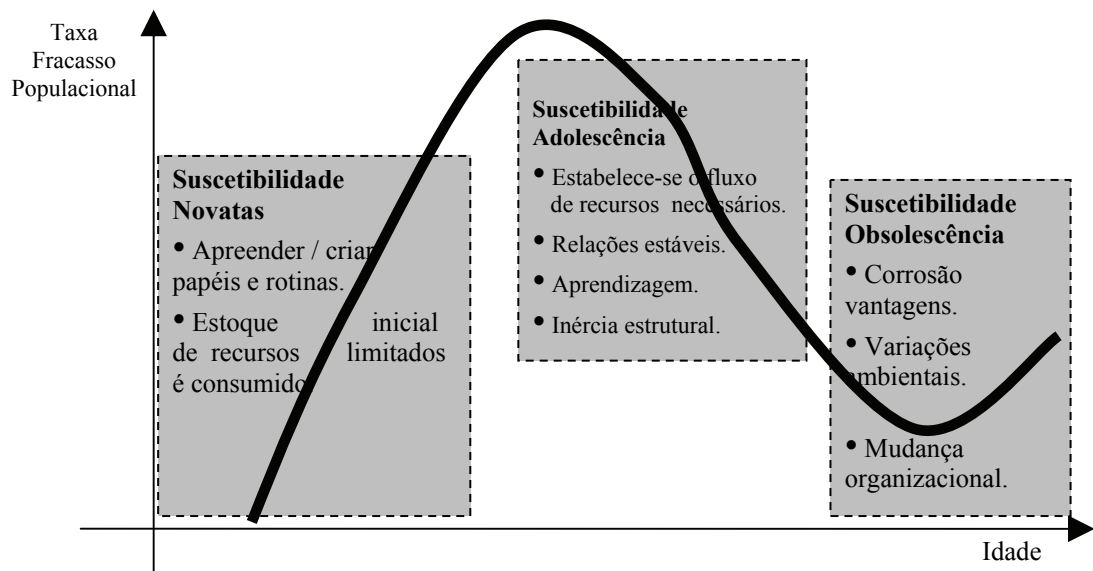
Os fatores ambientais de eliminação seletiva associadas à fundação e fracasso organizacional podem ser agrupados em três blocos temáticos: (1) processos demográficos, (2) processos ecológicos e (3) processos ambientais. Esses fatores são apresentados a seguir.

1.1 Processos Demográficos

Neste primeiro bloco temático agrupam-se os fatores ambientais de eliminação seletiva vinculados aos efeitos das características das firmas, como idade e tamanho, sobre as taxas de fracasso e fundação em uma população organizacional.

Com relação à influência da idade, a visão predominante é a de que organizações mais jovens têm propensão para apresentarem taxas mais altas de fracasso em função da necessidade de apreenderem novos papéis e criarem rotinas organizacionais (FREEMAN; HANNAN, 1983). Esse fenômeno é conhecido como a suscetibilidade das novatas. Para Hannan e Freeman (1984) pressões seletivas em ambientes estáveis favorecem organizações capazes de demonstrar que são confiáveis e têm justificação, o que exige alta capacidade de reprodutividade. Uma vez que os processos de seleção favorecem estruturas reprodutíveis, organizações mais antigas são menos propensas ao fracasso do que organizações iniciantes. Assim, as taxas de fracasso aumentam inicialmente, com o término dos recursos iniciais das novas firmas, e tendem a diminuir à medida que se ganha confiabilidade e justificação (FISCHMAN; LEVINTHAL, 1991). Esse fenômeno é conhecido como a suscetibilidade da adolescência. À medida que o alinhamento com o ambiente se desfaz em função de variações externas, aumenta novamente a taxa de fracassos organizacionais. Esse fenômeno é chamado de suscetibilidade da obsolescência (INGRAM, 1993). Os efeitos da idade em ambientes estáveis são sintetizados na Figura 1 a seguir.

FIGURA 1 - Efeitos da Idade na Demografia em Ambientes Estáveis



Com relação ao tamanho, a visão é que o crescimento contribui com a inércia nas organizações. Como as pressões seletivas em ambientes estáveis favorecem organizações estruturalmente inertes em função de sua confiabilidade, organizações maiores são consideradas menos vulneráveis aos riscos de fracasso (HANNAN; FREEMAN, 1984).

1.2 Processos Ecológicos

Neste segundo bloco temático de fatores ambientais de eliminação seletiva agrupam-se os que se referem à influência do dinamismo ambiental e da dinâmica intra e inter populacional nas taxas de fundação e fracasso das populações.

Em ambientes estáveis, as firmas buscam uma forma organizacional otimizada para atendimento das demandas ambientais. Nesse sentido tornam-se especialistas. Já em ambientes dinâmicos, as variações externas tendem a diminuir a capacidade de alinhamento da forma organizacional com o ambiente, ampliando o risco de fracasso com o aumento da idade e do tamanho. Para atuação nesse tipo de ambiente, as firmas utilizam duas possíveis estratégias. A primeira estratégia para ambientes dinâmicos, estratégia generalista, consiste na busca de uma forma organizacional geral que não seja otimamente adaptada a nenhuma configuração ambiental especial, mas ótima em relação ao conjunto total das configurações possíveis. Assim, as organizações tornam-se generalistas (FREEMAN; HANNAN, 1983). O generalismo exige o acúmulo de folga organizacional. Ou seja, a manutenção de capacidades em reserva que não estejam comprometidas com a ação (por exemplo, grau de qualificação de pessoal), porém, estejam disponíveis para enfrentar variações ambientais, permitindo assim a flexibilidade (HANNAN; FREEMAN, 1977). A segunda estratégia para ambientes dinâmicos, estratégia especialista, consiste em otimizar a forma organizacional para atender a uma estreita faixa de configurações ambientais. Essa estratégia é favorecida em ambiente que apresentem alta frequência de variações (HANNAN; FREEMAN, 1977). Esses ambientes são denominados refinados. Conseqüentemente, as organizações generalistas parecerão ineficientes em relação às especialistas em função da capacidade ociosa ser frequentemente considerada um desperdício.

Ainda na perspectiva do processo ecológico, muitas pesquisas têm colocado foco na dinâmica intra-populacional. Padrões prévios de fundação e fracassos de uma população podem influenciar a taxa de fundações (DELACROIX; CARROLL, 1983). Fundações anteriores sinalizam um nicho fértil para empreendedores potenciais. Porém, com as fundações aumentando, a competição por recursos também aumenta, desencorajando novas fundações. Nessa mesma linha, aumentos iniciais na densidade populacional conduzem a maior legitimidade cognitiva de uma população, levando ao crescimento da taxa de fundações e à diminuição da taxa de fracassos (HANNAN; CARROLL, 1992; HAVEMAN, 1994). Por outro lado, populações desenvolvem relações com outras populações envolvidas em atividades vinculadas às suas e se influenciam mutuamente (BAUM; OLIVER, 1991; RAO; SINGH, 1999). As relações inter-populacionais baseiam-se em graus variados de competição e simbiose (BRITTAIN; WHOLEY, 1988).

1.3 Processos Ambientais

No terceiro bloco temático alinham-se os fatores ambientais de eliminação seletiva associados aos níveis institucional e tecnológico que influenciam as taxas de fundação e fracasso em populações organizacionais. Os fatores vinculados ao ambiente institucional prendem-se à conformidade institucional. A turbulência política afeta os alinhamentos sociais a partir do rompimento das relações estabelecidas e liberação de recursos para novas firmas (CARROLL, 1983). A regulamentação governamental, por exemplo, pode estimular a demanda, regular a competição e proporcionar subsídios (BARNETT; CARROLL, 1993). As ligações com instituições comunitárias e públicas conferem legitimidade, podendo disponibilizar recursos e assim reduzir os fracassos organizacionais (BAUM; OLIVER, 1991). “O ambiente institucional constitui o contexto social mais amplo para a ocorrência de processos ecológicos: o ambiente institucional pode prescrever o critério de seleção ambiental para julgar se uma organização ou população inteira deve ou não sobreviver” (BAUM, 1996, p. 162).

Por outro lado, a inovação tecnológica tem o potencial de influenciar profundamente as populações organizacionais, pois pode romper mercados, mudar a importância relativa de vários recursos, desafiando as capacidades de aprendizagem organizacional e alterando a natureza da competição (COHEN; LEVINTHAL, 1990). Os ciclos tecnológicos, nos quais

são inseridas novas tecnologias radicalmente diferentes, excluindo-se tecnologias ultrapassadas, tornam possível o estabelecimento de novas ordens de magnitude e desempenho capazes de contribuir com o estabelecimento de novas ordens e transformá-las em competidoras tecnologicamente superiores (DOSI, 1984; TUSHMAN; ANDERSON, 1986; VAN DE VEN; GARUD, 1994).

O foco nas mudanças tecnológicas e o seu impacto sobre a dinâmica ambiental, mais precisamente sobre a dinâmica econômica, caracterizam a abordagem evolucionária na economia, apresentada a seguir.

2. Economia Evolucionária

A abordagem evolucionária na economia tem como marco inicial o livro, já considerado um clássico nesta área, de Nelson e Winter (1982) “*An Evolutionary Theory of Economic Change*”, onde são estabelecidas as linhas gerais do que seria uma teoria econômica evolucionária. A questão central é compreender o comportamento da firma, suas capacidades e limites para adaptação em um ambiente de mudanças. Nesta perspectiva, é uma abordagem baseada em pressupostos eminentemente contrário aos da ortodoxia neoclássica, sobretudo a hipótese de racionalidade maximizadora dos agentes e o comportamento otimizador, que conduz a uma tendência de equilíbrio no sistema econômico.

Inspirada num corpo de conhecimento essencialmente interdisciplinar, que fornece ferramentas fundamentais para pensar e abordar a dinâmica econômica, as principais linhas teóricas de suporte são, segundo Saviotti e Metcalfe (1991): a teoria da inovação de Schumpeter; a teoria da evolução das espécies na Biologia; a teoria de sistemas e termodinâmica na Física; e a teoria das organizações na Administração.

Apesar de recusar o rótulo de evolucionário, Schumpeter é considerado o autor de referência na análise evolucionária. Na verdade, segundo Nelson e Winter (1982, p.39), a análise evolucionária é utilizada para pensar a dinâmica econômica tal como proposta por Schumpeter, onde o processo de inovação, que resulta na geração de variedade, é a base da competição num sistema capitalista.

A inspiração na biologia está baseada na adoção dos conceitos de variação, seleção, adaptação e hereditariedade, tal como proposto pelo modelo VSR de Campbell (1965) para o estudo da evolução sociocultural. A **variação** é definida pelo número de atores, de atividades e de objetos necessários na composição do sistema econômico. O aumento da variedade se dá a partir da criação de novos setores bem como pelo aumento da produtividade nos setores já existentes. O processo de criação pode ser exemplificado quando ocorrem mudanças de paradigmas tecnológicos, onde surgem novas empresas, criando novas técnicas produtivas, novos produtos, novas formas de organização da produção (DOSI, 1984).

O processo de **seleção e retenção** é fruto do próprio processo competitivo, sendo o lucro a expressão da seleção e fonte de constantes adaptações por parte das firmas (NELSON; WINTER, 1982). A competição provoca mudanças nas capacidades dos competidores via seleção (as organizações melhor adaptadas sobrevivem) ou adaptação (as organizações menos adaptadas mudam). As novas capacidades que melhoram o ajuste das firmas às pressões do sistema seletivo ambiental são assim retidas e propagadas.

2.1 Firma, Rotinas e Ambiente de Seleção

De acordo com Dosi e Teece (1993), a firma é baseada em competências específicas para coordenar atividades e aprender sobre novas atividades em ambientes complexos e sob constantes mudanças. Estas competências constituem os pilares da capacidade competitiva da firma e envolvem um conjunto articulado de habilidades, ativos complementares e rotinas organizacionais.

As rotinas constituem a base para a reprodução de competências no âmbito da firma. Nesse sentido, o conceito de rotina é semelhante ao gene na biologia, ou seja, uma característica persistente (hereditária) da firma que determina o seu comportamento futuro, como é o caso da replicação de novas unidades. A noção de rotina reflete a influência da teoria das organizações na abordagem evolucionária, com base na teoria comportamental da firma de Simon (1955) e Cyert e March (1963). Baseado no princípio da racionalidade limitada, o conceito de rotina reflete uma perspectiva analítica voltada para o processo de escolha, e não para um conjunto de escolhas sobre o qual se busca o máximo lucro, tal como proposto na teoria neoclássica. O ponto ótimo é substituído pelo satisfatório, ou seja, as firmas buscam o lucro, mas não necessariamente o máximo lucro (SIMON, 1955).

De acordo com Nelson e Winter (1982), as rotinas refletem o cotidiano da empresa, ou seja, o que é regular e preditivo no comportamento da empresa, envolvendo desde decisões técnicas de produção até decisões de investimento. Nesse sentido, as rotinas podem ser classificadas em três categorias:

- 1) Rotinas Operacionais: atividades rotineiras da firma, dado o seu estoque de capital, equipamentos, plantas e outros fatores de produção.
- 2) Rotinas de Investimento: atividades voltadas para o estabelecimento do estoque de capital (fatores de produção que são fixos no curto prazo).
- 3) Rotinas de Mudança: atividades voltadas para mudanças das características operacionais (**rotinas de busca**), realizadas pelos departamentos de marketing, laboratórios de pesquisa e desenvolvimento, etc.

As rotinas de busca são a base do processo de mutação da firma, semelhante ao processo na biologia, em que as mutações ocorrem em cima de uma base genética. Nesta perspectiva o processo de evolução é em parte determinístico e em parte estocástico. De um lado, as rotinas operacionais definem a quantidade de insumos utilizada e de produtos produzidos. Estas quantidades, juntamente com as condições de oferta e de demanda do mercado, definem os preços dos insumos e dos produtos e, por consequência, o lucro da firma. Por outro lado, o lucro resultante do processo de seleção do mercado implica em constantes revisões das decisões de produção e investimento das firmas, inclusive no estabelecimento de novas rotinas de busca (NELSON; WINTER, 1982).

Vale dizer, as rotinas constituem o patrimônio genético da firma e mudam como resposta às adaptações nas mudanças ambientais. Elas também sofrem um processo de seleção no sentido de que firmas com certas rotinas desempenham melhor determinadas funções que outras e, por conseguinte, tendem a aumentar sua importância relativa dentro da população de firmas. As **variações** nas rotinas que levam a um melhor ajuste às pressões ambientais são **selecionadas** para serem **retidas e propagadas** internamente às firmas (LEVINTHAL, 2007).

2.2 Estratégias Tecnológicas e Organizacionais

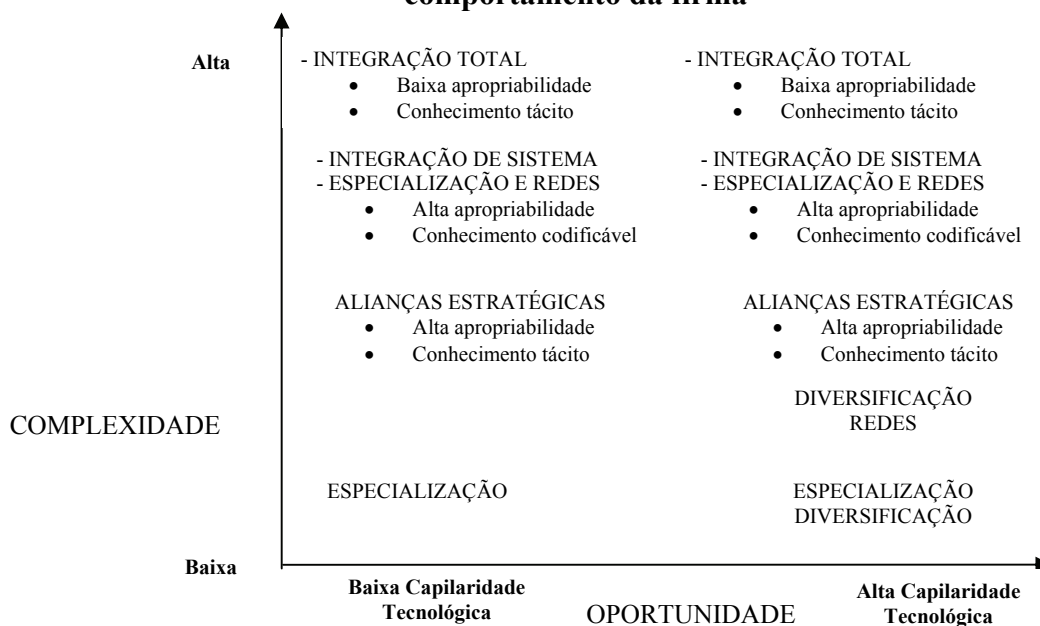
O conceito de rotina é fundamental na definição das estratégias da firma, pois a estratégia é interpretada como as altas regras de decisão ou políticas da firma (NELSON; WINTER, 1982). Entretanto, estas ações não são tomadas de forma arbitrária, independente do contexto técnico, econômico e de mercado em que as firmas atuam. O ambiente tecnológico e as condições onde os agentes operam podem ser muito diferentes, implicando em diferentes oportunidades em relação à ciência e à tecnologia (MALERBA, 2002).

Malerba & Orsenigo (1993) definem o ambiente tecnológico a partir das condições de oportunidade, apropriabilidade, cumulatividade e natureza da base de conhecimento relevante. A oportunidade reflete a facilidade de inovação para qualquer quantidade de dinheiro e recursos investidos em pesquisa. A apropriabilidade resume as possibilidades de proteger inovações de imitações e de extrair lucros das atividades de inovação. A cumulatividade está relacionada ao caráter de *path-dependence* do processo inovativo, onde as inovações e as

atividades inovadoras de hoje formam a base e os blocos de construção das inovações de amanhã, portanto, as firmas inovadoras de hoje são mais propensas a inovar no futuro do que firmas não inovadoras. A base de conhecimento é definida a partir de duas dimensões (*tacitiness* e complexidade). O grau de *tacitiness* é tanto menor quanto mais codificado e de fácil acesso é o conhecimento. O grau de complexidade é definido a partir do grau de interconexão entre os vários conhecimentos/disciplinas (científica e tecnológica) bem como da própria variedade de competências no que diz respeito ao processo de produção, características da demanda, acesso a fornecedores, materiais, P&D externo, etc.

As composições destas dimensões do regime tecnológico variam entre os setores e são estas composições que definem um menu de opções e *trade-offs* em termos de estratégias tecnológicas e tipos básicos de organização das firmas (Figura 2). Quanto mais tácito e complexo for o conhecimento, maior é a necessidade de **integração total** através do desenvolvimento de códigos e canais internos de comunicação e integração de vários fragmentos do conhecimento. Por outro lado, quanto menos complexa a base de conhecimento e quanto maior a capilaridade tecnológica, maior a oportunidade de **diversificação**. Baixa capilaridade juntamente com baixa complexidade do conhecimento leva à **especialização**.

Figura 2 – Oportunidade tecnológica, complexidade da base de conhecimento e comportamento da firma



Fonte: Malerba e Orsenigo (1993)

Numa perspectiva que reúne aspectos tanto externos quanto internos à firma, Dosi e Teece (1993) apontam que as dimensões do regime tecnológico não se definem somente no âmbito externo à firma. Apesar de fortemente relacionadas à indústria, as oportunidades tecnológicas são também influenciadas e alimentadas pelas inovações desenvolvidas pelas firmas através de suas atividades de pesquisa. Nesse sentido, propõem uma tipologia de estratégias organizacionais baseada no tripé: processos de aprendizado internos à firma; forças que delimitam e focam os processos de aprendizado (*path-dependence*, ativos complementares, oportunidades tecnológicas, custos de transação); e ambiente de seleção. Em situações de rápido aprendizado, amplas oportunidades tecnológicas e com sólida trajetória, pode se observar firmas especializadas em um único produto crescendo rapidamente. Por outro lado, num contexto de aprendizado lento, mas com sólida trajetória (alta *path dependence*) e ativos especializados, pode-se esperar a evolução de firmas especializadas em

direção à integração horizontal e vertical. Já em situações de rápido aprendizado, ampla trajetória evolucionária devido à presença de tecnologias genéricas, e um ambiente de forte seleção, encontram-se firmas diversificadas. Em contextos de rápido aprendizado, trajetórias tecnológicas em colisão e ambiente de forte seleção, encontram-se firmas em rede, envolvidas em um denso emaranhado de relações intercorporativas de *holdings*, *joint ventures* e alianças estratégicas.

Por fim, vale ressaltar que, na perspectiva da economia evolucionária, o processo de inovação é essencialmente interativo. As firmas não inovam isoladamente, a inovação é compreendida como um processo coletivo, onde as firmas interagem com outras firmas, bem como com outras instituições como universidades, departamentos governamentais, centros de pesquisas, entre outros. A interação entre os atores é um processo complexo e define em grande parte a dinâmica do sistema de inovação (MALERBA, 2002; SAVIOTTI, 1997). Ou seja, a inovação não se caracteriza por ser um processo linear da pesquisa básica para a pesquisa aplicada, e posteriormente para o desenvolvimento e implementação na produção. O sistema sócio-técnico-econômico é composto de vários subsistemas envolvendo agentes que podem agir de forma a promover ou impedir o processo inovativo. Esta articulação entre vários atores constitui o que se denomina sistema de inovação, que tanto pode ser tratado em nível nacional (LUNDEVALL, 1992), como regional e setorial (MALERBA, 2002).

Na próxima seção apresentamos a comparação dos modelos evolucionários da ecologia populacional e da economia evolucionária. A partir de uma reflexão crítica sobre cada abordagem, sintetizando suas similaridades, diferenças e limitações, esboçamos um modelo que reúne as complementaridades destas abordagens a partir de dois níveis de análise: o sistema seletivo do ambiente e o processo de adaptação da firma (geração, retenção e propagação de variações).

3. Ecologia Populacional e Economia Evolucionária: uma proposta de síntese para o estudo da relação firma-ambiente

Embasados na lógica da seleção natural da biologia aplicada às organizações, os modelos evolucionários da ecologia e da economia evolucionária buscam entender a diversidade das formas organizacionais e sua composição mutante ao longo do tempo. Em ambos, a dinâmica competitiva constitui o cerne do processo de seleção ambiental. Parte-se do pressuposto que o ambiente de atuação das firmas está em constante transformação, em constante desequilíbrio, de modo que as organizações devem se adaptar rapidamente aos seus contextos ambientais para conseguirem sobreviver nos processos de competição.

Analogamente à biologia, ambas as abordagens teóricas definem a forma organizacional como o genótipo da firma. Para a ecologia ela corresponderia à estrutura de proteínas do DNA. Ou seja, ao conjunto de instruções para constituição de determinado tipo de firma e para a condução da ação coletiva de seus componentes (HANNAN; FREEMAN, 1984). A economia evolucionária define as rotinas da firma como seus genes. Assim, a forma organizacional é dada pelo conjunto de competências técnico-administrativas dominantes (MCKELVEY, 1982), ou pelo seu *core competence* (DOSI; TEECE, 1993).

As diferenças entre a ecologia e a economia evolucionária estão relacionadas, sobretudo, à forma de abordagem do ambiente de seleção, mais especificamente os fatores condicionantes da dinâmica competitiva, e suas implicações sobre as estratégias viáveis. As diferenças de perspectivas analíticas resultam também em unidades de análise diferentes.

Na ecologia, a dinâmica competitiva está vinculada à disputa por recursos no âmbito das populações, definidas pelo conjunto de firmas com a mesma forma organizacional atuantes em um mesmo mercado. As populações agrupam-se em comunidades e apresentam relações simbióticas ou competitivas, disputando recursos finitos como matéria prima, mão de obra qualificada, recursos financeiros, entre outros. Diante da capacidade de crescimento

ilimitada das populações, a competição e o dinamismo ambientais de cada mercado selecionariam para sobreviver as populações mais ajustadas às suas demandas, estabelecendo dessa forma um isomorfismo entre a diversidade das populações (ou formas organizacionais) e a diversidade dos ambientes. A unidade de análise é, portanto, a taxa de crescimento (ou diminuição) das populações organizacionais em relação aos fatores de seleção (idade e tamanho, o dinamismo ambiental, a densidade populacional, dinâmicas inter populacionais e os processos institucionais e tecnológicos).

Embora tenha como objetivo básico entender a composição mutante das organizações (“por que há tantos tipos de organização?”), a ecologia atribui prevalência à lógica de seleção ambiental, negligenciando amplamente o processo de adaptação (desenvolvimento de variações, sua retenção e propagação pela firma) em função da idéia da inércia estrutural. Paradoxalmente, o foco das pesquisas ecológicas sobre a inércia estrutural tem sido na influência de processos demográficos (idade e tamanho) nas mudanças organizacionais em populações de firmas. O problema é que não existe suporte teórico e metodológico para se lidar com a adaptação organizacional na ecologia. A categorização das mudanças a serem estudadas tem sido desenvolvida de forma bastante abrangente. Como por exemplo, no estudo de Amburgey, Kelly e Barnett (1993) que pesquisou variações no conteúdo e layout de jornais ou no estudo de Haveman (1992) que analisou variações em hipotecas residenciais. As variedades internas às categorias estabelecidas para análise têm sido consideradas como equivalentes, perdendo-se dessa forma a precisão e o realismo das pesquisas. Para se entender melhor o processo de adaptação parecem ser necessárias medidas mais diretas das competências e processos da firma.

Por sua vez, na economia evolucionária, a dinâmica competitiva está baseada na inovação tecnológica e nos aspectos institucionais do processo inovativo. Estuda-se tanto o ambiente de competição quanto o processo de adaptação da firma às suas demandas. Nesse sentido, as unidades de análise incluem tanto a própria firma quanto o ambiente tecnológico e os aspectos institucionais do processo inovativo, expressos nos construtos de sistema nacional e setorial de inovação. Destaca-se assim uma das limitações da abordagem evolucionária na economia. As lógicas de seleção ambiental baseadas na inovação tecnológica são privilegiadas em detrimento das demais. Um exemplo são os processos sócio-políticos que permeiam a evolução dos mercados (FLIGSTEIN, 1996). Os processos institucionais de construção de regras compartilhadas sobre as relações de competição e cooperação entre firmas que não estejam vinculados à inovação tecnológica e seus impactos na seleção ambiental são negligenciados.

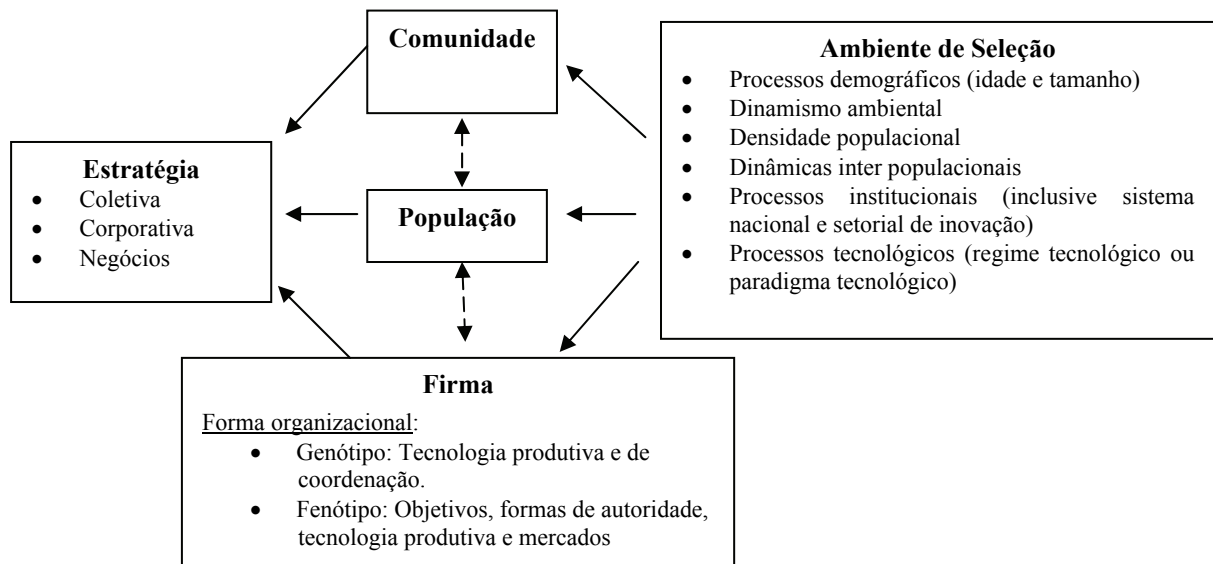
No nível da firma, vale destacar dois pontos de negligência das análises correntes desenvolvidas no âmbito da economia evolucionária. O primeiro é o pouco comprometimento do campo com o estudo do processo de seleção das variações desenvolvidas pelas firmas (LEVINTHAL, 2007, p.293). O segundo é a pouca atenção com o papel de resolução e coordenação de conflitos (entre indivíduos e grupos diferentes) que as rotinas e competências organizacionais possuem (CORIAT, 2000, p.216). No entanto, é importante salientar que essas negligências são das pesquisas desenvolvidas e não da perspectiva evolucionária que prevê o processo de adaptação e os fundamentos necessários para a análise e estudo nesse nível. A economia evolucionária, ao tratar do processo de adaptação das firmas a partir das rotinas de busca e seleção, apresenta grandes contribuições no campo da administração estratégica e supre uma das limitações da ecologia.

Enfim, pode-se afirmar que os modelos evolucionários da ecologia e da economia evolucionária são similares e complementares, não havendo pontos antagônicos entre eles, mas sim perspectivas analíticas distintas, com deficiências intrínsecas. Neste sentido, podemos esboçar um modelo que reúne as complementaridades destas abordagens, a partir de dois níveis de análise: o processo de adaptação da firma (geração, retenção e propagação de

variações) e o sistema seletivo do ambiente. De um lado, a economia evolucionária complementa a ecologia com a fundamentação teórica necessária para a análise do processo de adaptação (geração de variações, sua seleção e propagação internamente à firma). Também complementa a ecologia propondo o estudo da relação entre a estratégia e o ambiente tecnológico, para direcionar o processo de geração de variações. Por outro lado, a ecologia agrupa as firmas com a mesma forma organizacional em populações, possibilitando o estudo e a generalização da influência das lógicas de seleção ambientais nesses conjuntos de firmas. Nesse sentido, a visão da ecologia vai além dos limites setoriais, incluindo níveis intermediários de análise, como o das comunidades. Além disso, o sistema seletivo ambiental da ecologia inclui fatores complementares à economia evolucionária.

No modelo proposto (Figura 5), o sistema seletivo ambiental está centrado na dinâmica competitiva, sendo que os fatores de seleção reúnem os fatores complementares propostos pela ecologia e economia evolucionária: inovação tecnológica, processos demográficos (relacionados à idade e tamanho), dinamismo ambiental, densidade populacional e demais processos institucionais e dinâmicas inter populacionais.

Figura 5- Modelo Integrativo entre Economia Evolucionária e Ecologia



O modelo incorpora ainda a idéia ecológica de que as firmas com a mesma forma organizacional, isto é, com genótipos semelhantes, definidos pela tecnologia produtiva e administrativa da organização, agrupam-se em populações. As populações por sua vez agrupam-se em comunidades, desenvolvendo relações simbióticas ou competitivas. O sistema seletivo ambiental atua sobre os três níveis: firma, população e comunidade. Essa perspectiva vai além da análise multinível em si, pois, conforme explica Howard Aldrich (MURMANN *et al.*, 2003, p. 26), a abordagem evolucionária não envolve simplesmente a adição dos múltiplos níveis. Na verdade esses níveis interagem estabelecendo um sistema de seleção ambiental. Abre-se assim a possibilidade para a geração de estratégias a partir da relação entre os fatores de seleção ambiental e a firma, sua população e sua comunidade – incluem-se nesse caso tanto as estratégias de negócios (PORTER, 1980) quanto as estratégias corporativas (RUMELT, 1974) e estratégias coletivas (ASTLEY; FOMBRUN, 1983), as quais se referem às iniciativas de parcerias estratégicas cooperativas. Destaca-se a possibilidade de estudos normativos e descritivos envolvendo esses aspectos.

Como a ecologia não trata o processo de adaptação da firma (geração, seleção e propagação de variações), o modelo se apropria da fundamentação teórica da economia evolucionária nessa dimensão. Ou seja, as firmas são entendidas como repositórios de rotinas

e capacidades organizacionais que buscam o alinhamento com as demandas do ambiente de seleção, visando atingir seus objetivos de forma efetiva e eficaz e ampliar suas chances de sobrevivência. Nesse sentido, elas desenvolvem tentativas de variações em suas rotinas e competências com o objetivo de aperfeiçoar esse alinhamento. As variações que melhoram o alinhamento organização-ambiente são selecionadas para retenção e disseminação interna na firma.

Importante ressaltar que o processo de seleção de variações nas rotinas e competências organizacionais gera a evolução da firma quando ele é indutivo e se dá via aprendizagem baseada na tentativa-e-erro (NELSON; WINTER, 1982; CAMPBELL, 1974). Acreditamos na baixa capacidade de inventividade da perspectiva da resolução-de-problemas presciente, denominada por Campbell (1974) de racional, na qual um grupo devidamente talentoso e educado gera as possíveis alternativas de ação para responder aos estímulos ambientais desconhecidos e pré-selecionam as melhores com base nas suas. Esse processo de geração e seleção de ações alternativas, também denominado de busca “off-line” por Lippman e McCall (1976), limita a escolha das variações ao modelo mental simplificado do ambiente desenvolvido pelos decisores a partir das experiências anteriores ao longo da trajetória da firma (ARGYRIS; SCHON, 1978; SIMON, 1991; THAGARD, 1996; GAVETTI; LEVINTHAL, 2000). Para que haja a possibilidade de invenção efetiva com aumento substancial de desempenho do alinhamento firma-ambiente, as alternativas de ações selecionadas pelo processo “off-line” devem ser consideradas como “tentativas” a serem experimentadas e comparadas em relação aos seus impactos no alinhamento organização-ambiente. Esse processo foi denominado de mecanismo de busca “online” por Lippman e McCall (1976) e envolve quantidade considerável de tentativa-e-erro. Nesse contexto, a falha deve ser encarada como parte do processo de evolução e o custo de oportunidade de não usar as opções vigentes é balanceado pelo retorno de invenções reais. A essa questão Campbell (1981) se referiu como a da “sociedade da experimentação”, daí a expressão variação cega que levou ao seu modelo Blind-Variation-and-Selective-Retention (BVSR). Entretanto, as variações cegas não são necessariamente aleatórias. Processos institucionais e variações selecionadas anteriormente (ao longo da trajetória da firma) podem predispor a organização a determinadas experimentações ou anular a chance de outras experimentações. Ou seja, as variações não são necessariamente equiprováveis e estatisticamente independentes (CAMPBELL, 1974).

4. Conclusão

O objetivo deste estudo foi identificar complementaridades a ecologia populacional e a economia evolucionária que pudessem contribuir na síntese sobre a relação organização-ambiente e suas implicações para a administração estratégica. De um lado, a ecologia não apresenta fundamentos que suportem o estudo da inovação organizacional (rotinas e competências) em função da negligência com que trata o processo de adaptação das firmas. De outro lado, a economia evolucionária embora apresente os fundamentos para o estudo da adaptação organizacional, foca apenas o fator tecnológico no processo de seleção ambiental, limitando seu poder de análise. Além disso, a economia evolucionária utiliza como unidade de análise o setor industrial, o que implica em duas limitações adicionais, tanto porque um mesmo setor pode incluir diversas populações quanto porque dificulta a compreensão de dinâmicas simbióticas ou competitivas envolvendo populações de empresas relacionadas pertencentes a outros setores.

O modelo proposto pretende-se mais abrangente e mais completo na sua capacidade de análise e explicação do que estas abordagens isoladamente. Nesse sentido, agrupa os fatores condicionantes da seleção ambiental propostos pela ecologia (processos demográficos, dinamismo ambiental, densidade populacional, processos institucionais não vinculados à

inovação tecnológica, e dinâmica inter populacionais) e pela economia evolucionária (regime tecnológico e sistema de inovação nacional e setorial) para estudar e analisar a adaptação das firmas (geração, seleção e propagação de variações nas rotinas e competências organizacionais), aumentando sua capacidade de análise e explicação.

Em linhas gerais, são três as principais contribuições do modelo proposto para pesquisas futuras em administração estratégica. A primeira se refere aos estudos descritivos e normativos sobre a relação entre os fatores de seleção ambiental e os diferentes tipos de estratégias empresariais. A adoção de uma perspectiva de seleção multinível implica na implementação de estratégias de modo dinâmico e interativo, levando em conta tanto o contexto da firma quanto os contextos da população e das comunidades em que a organização gravita. O fracasso ou sucesso da firma está relacionado à sua interação com o ambiente, num processo retro-alimentador entre as rotinas da firma e as dinâmicas populacionais e comunitárias. Tomemos um exemplo envolvendo a dinâmica população-firma. Até a metade do século XIX, a população de empresas de *harvested ice*, localizada na região de Boston, dominou o fornecimento de gelo nos Estados Unidos (UTTERBACK, 1994, p. 145-166). No entanto, a demanda das populações de empresas de cervejaria, processamento de carne e hospitais das regiões do sul dos Estados Unidos por um fornecimento confiável e com menores preços, criou nichos de mercados nos quais altos preços por substitutos podiam ser tolerados, permitindo o aparecimento da nova população de empresas fabricantes de gelo e posteriormente da população de empresas fabricantes de refrigeradores. Com isso a próspera população de empresas de *harvested ice* desapareceu. Os resultados no nível da comunidade foram favoráveis, atendendo às demandas das populações de empresas consumidoras, independentemente do desaparecimento por completo de toda uma população de empresas.

A segunda contribuição é que o quadro conceitual proposto no novo modelo pode ser muito benéfico para estudos sobre a aprendizagem interorganizacional. Pode-se estudar, por exemplo, conforme sugerido por Winter (MURMANN *et al.*, 2003), a taxa de crescimento (ou fracasso) relativo de grupos de firmas de uma população a partir das rotinas que possuem, ou do desenvolvimento dessas rotinas ao longo do tempo. Da mesma forma pode-se estudar a relação entre a taxa de crescimento (ou fracasso) de populações e a disseminação de dadas rotinas em suas firmas. Tanto a ecologia populacional quanto a economia evolucionária não possuem isoladamente a base conceitual necessária para esse tipo de estudos.

A terceira contribuição do modelo proposto é que tem a vantagem de atender às críticas feitas às teorias de estratégia em relação à sua inabilidade para generalização. Tanto as abordagens voltadas para a análise agregada no nível da estrutura industrial quanto a abordagem da RBV -- Visão da Firma Baseada em Recursos, “tomam uma única firma como a referência estratégica, tratando a análise estratégica como alguma coisa feita unicamente por aquela firma” (FREEMAN, 1995, p. 219). No entanto, “se a aplicação de métodos científicos é mais do que pretensa, parece haver algo fundamentalmente errado em ver o problema estratégico como o de entender o que é único sobre uma firma particular e sua situação” (FREEMAN, 1995, p. 220).

REFERÊNCIAS

- AMBURGEY, T. L.; KELLY, D.; BARNETT, W. P. Resetting the clock: the dynamics of organizational change and failure. **Administrative Science Quarterly**, 38, p. 51-73, 1993.
- ARGYRIS, C.; SCHON, D. **Organizational learning: A theory of action perspective**. Reading, MA: Addison Wesley, 1978.
- ASTLEY, W. G.; FOMBRUN, C. J. Collective strategy: The social ecology of organizational environments. **Academy of Management Review**, 8, p. 576-87, 1983.

- BARNETT, W. P.; CARROLL, G. R. How institutional constraints affected the organization of early American telephony. **Journal of Law, Economics, and Organization**, 9, p. 98-126, 1993.
- BAUM, J. A. C. Organizational ecology. In CLEGG, S.R.; HARDY C.; NORD W.R. (Eds.), **Handbook of organization studies**. Newbury Park, CA: Sage, p. 77-115, 1996.
- BAUM, J. A. C.; OLIVER, C. Institutional linkages and organizational mortality. **Administrative Science Quarterly**, 36, p. 187-218, 1991.
- BAUM, J. A. C.; SINGH, J. Organizational hierarchies and evolutionary processes: Some reflections on a theory of organizational evolution. In BAUM, J. A. C.; SINGH, J. (Eds.), **Evolutionary dynamics of organizations**. New York: Oxford University Press, Inc., p. 3-20, 1994.
- BAUM, J.A.C.; MCKELVEY, B. (Eds.) Donald T. Campbell's evolving influence on organizational science. In BAUM, J. A. C.; MCKELVEY, B. (Eds.), **Variations in organization science: In honor of Donald T. Campbell**. Thousand Oaks, CA: Sage, p. 1-15, 1999.
- BOSTON CONSULTING GROUP. **Perspectives on experience**. Boston: BCG Press, 1968.
- BRITTAIN, J. W., & WHOLEY, D. H. Competition and coexistence in organizational communities: Population dynamics in electronics components manufacturing. In CARROLL, G. R. (Ed.) **Ecological models of organizations**. Cambridge, MA: Ballinger, p. 195-222, 1988.
- BUZZELL, R. D.; GALE, B. T.; SULTAN, R. G. M. Market share: A key to profitability. **Harvard Business Review**, 51, p. 97-106, 1973.
- CAMPBELL, D. T. Variation and selective retention in socio-cultural evolution. In BARRINGER H. R.; BLANKSTEN, G. I.; MACK, R. W. (Eds.), **Social change in developing areas: A reinterpretation of evolutionary theory**. Cambridge, MA: Schenkman, p. 19-48, 1965.
- CAMPBELL, D. T. Unjustified variation and selective retention in scientific discovery. In AYALA F. J.; DOBZHANSKY, T. (Eds.), **Studies in the philosophy of biology**. London: Macmillan, p. 139-161, 1974.
- CAMPBELL, D. T. Discussion comment on "the natural selection model of conceptual evolution." **Philosophy of Science**, 44, p. 502-507, 1977a.
- CAMPBELL, D. T. Keeping the data honest in the experimenting society. In MELTON, H. W.; DAVID, J. H. (Eds.) **Interdisciplinary dimensions of accounting for social goal and social organizations**. Columbus, OH: Grid, Inc, p. 37-42, 1977b.
- CAMPBELL, D. T. Introduction: Getting ready for the experimenting society. In SAXE L.; FINE, M. (Eds.), **Social experiments: Methods for design and evaluation**. Beverly Hills, CA: Sage, p. 13-18, 1981.
- CARROLL, G. R. A stochastic model of organizational mortality: Review and reanalysis. **Social Science Research**, 12, p. 303-329, 1983.
- COHEN, W.M.; LEVINTHAL, D. A. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. **Administrative Science Quarterly**, 35, p. 128-152, 1990.
- CORIAT, B. The 'abominable Ohno production system'. Competences, monitoring, and routines in Japanese production systems. In DOSI, G.; NELSON, R. R.; WINTER, S. G. (Eds.), **The nature and dynamics of organizational capabilities**. Oxford, UK: OUP, 2000, p. 213-243.
- CYERT, R. M.; MARCH, J. G. **A behavioral theory of the firm**. 2nd Edition. Malden, MA: Blackwell Publishing, 1992.
- DELACROIX, J.; CARROLL, G. R. Organizational foundlings: an ecological study of the newspaper industries of Argentina and Ireland. **Administrative Science Quarterly**, 28, p. 274-291, 1983.

- DEMSETZ, H. Industry structure, market rivalry, and public policy. **Journal of Law & Economics**, 16(1), p. 1-9, 1973.
- DOSI, G. **Technical change and industrial transformation: The theory and an application to the semiconductor industry**. London: Macmillan, 1984.
- DOSI, G.; TEECE, D. **Organizational competence and the boundaries of the firm**, CCC Working Paper no. 93-111, University of California at Berkeley, CA, 1993.
- DOSI, G.; FREEMAN, C.; NELSON, R.; SILVERBERG, G. E.; SOETE, L. **Technical change and economic theory**. London: Pinter, 1988.
- FISCHMAN, M.; LEVINTHAL, D. A. Honeymoons and the liability of adolescence: A new perspective on duration dependence in social and organizational relationships. **Academy of Management Review**, 16, p. 442-468, 1991.
- FLIGSTEIN, N. Markets as politics: A political-cultural approach to market institutions. **American Sociological Review**, 61 (4), p. 656-673, 1996.
- FREEMAN, J. Business strategy. In C.A. Montgomery (Ed.), **Resource-based and evolutionary theories of the firm: Towards a synthesis**. Norwell, MA: Kluwer Academic, p. 219-259, 1995.
- FREEMAN, J.; HANNAN, M. T. Niche width and the dynamics of organizational populations. **American Journal of Sociology**, 88, p. 1116-1145, 1983.
- GAVETTI, G.; LEVINTHAL, D. Looking forward and looking backward: Cognitive and experimental search. **Administrative Science Quarterly**, 45 (1), p. 113-137, 2000.
- HANNAN, M. T.; CARROLL, G. R. **Dynamics of organizational populations: Density, competition, and legitimation**. New York: Oxford University Press, 1992.
- HANNAN, M. T.; FREEMAN, J. The population ecology of organizations. **American Journal of Sociology**, 83, p. 929-84, 1977.
- HANNAN, M. T.; FREEMAN, J. H. Structural inertia and organizational change. **American Sociological Review**, 49, p. 149-164, 1984.
- HANNAN, M. T.; FREEMAN, J. H. **Organizational ecology**. Cambridge, MA: HUP, 1989.
- HANNAN, M. T.; PÓLOS, L.; CARROLL, G. R. **Logics of organizations theory: Audiences, codes, and ecologies**. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2007.
- HATCH, M.J. **Organization theory: Modern symbolic and postmodern perspective**. London: Oxford University Press, 1997.
- HAVEMAN, H. A. Between a rock and a hard place: Organizational change and performance under conditions of environmental transformation. **Administrative Science Quarterly**, 37, p. 48-75, 1992.
- HAVEMAN, H. A. The ecological dynamics of organizational change: Density and mass dependence in rates of entry into new markets. In BAUM, J. A. C.; SINGH, J. (Eds.), **Evolutionary dynamics of organizations**. New York: Oxford University Press, p. 153-165, 1994.
- HAWLEY, A.H. **Ecologia Humana**. Madrid: Editorial Tecnos, 1966.
- INGRAN, P. L. **Old, tired, and ready to die: The age of the dependence of organizational mortality reconsidered**. Paper presented at annual meeting of Academy of Management, Atlanta, GA, 1993.
- LEVINTHAL, D. A. Surviving Schumpeterian environments: An evolutionary perspective. In BAUM, J. A. C.; SINGH, J. (Eds.) **Evolutionary dynamics of organizations**. New York, NY: Oxford University Press, Inc., p. 167-176, 1994.
- LEVINTHAL, D. A. Bringing selection back into our evolutionary theories of innovation. In MALERBA, F.; BRUSONI, S. (Eds.) **Perspectives on innovation**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, p. 293-307, 2007.
- LEWIS, M. W.; GRIMES, A.J. Metatriangulation: Building theory from multiple paradigms. **The Academy of Management Review**. 24 (4), p. 672- 690, 1999.

- LIPPMAN, S; MCCALL, J. The economics of job search: A survey. **Economic Inquiry**, 14, p. 155-187, 1976.
- LUNDEVALL, B.A. **National systems of innovation: Towards a theory of interactive learning**. London: Printer, 1992.
- MALERBA, F. Sectorial system of innovation and production. **Research Policy**, 31: 247-264, 2002.
- MALERBA, F.; ORSENIGO, C. Technological regimes and firm behavior. **Industrial and Corporate Change**, 2 (1), p. 41-71, 1993.
- MARCH, J. G.; SIMON, H. A. **Organizations**. 2nd Edition. Cambridge, MA: Blackwell Publishers, 1993.
- MCKELVEY, B. **Organizational systematics**. Berkeley, CA: UCP, 1982.
- MONTGOMERY, C.A. **Resource-based and evolutionary theories of the firm: Towards a synthesis**. Norwell, MA: Kluwer Academic Publisher, 1995.
- MURMANN, J. P.; ALDRICH, H. E.; LEVINTHAL, D.; WINTER, S.G. Evolutionary thoughts in management and organization theory at the beginning of the new millennium. **Journal of Management Inquiry**, 12 (1), p. 22-40, 2003.
- NELSON, R., WINTER, S. **An Evolutionary Theory of Economic Change**. Cambridge: Harvard University Press, 1982.
- PORTER, M. E. **Estratégia competitiva: Técnicas para análise de indústrias e da concorrência**. Rio de Janeiro: Campus, 1980.
- RAO, H.; SINGH, J. V. Types of variation in organizational populations: The speciation of new organizational forms. In BAUM, J. A. C.; MCKELVEY, B. (Eds.) **Variations in organization science: In honor of Donald T. Campbell**. Thousand Oaks, CA: Sage, p. 63-77, 1999.
- REVE, T. The Firm as a Nexus of Internal and External Contracts. In AOKI, Masahiko; GUSTAFSSON, Bo; WILLIAMSON, Oliver (ed) **The firm as a Nexus of Treatis**. London: Sage Publications, 1990.
- RUMELT, R. **Strategy, structure, and economic performance**. Boston: Harvard Business School Press, 1974.
- SAVIOTTI, P. P. Innovation systems and evolutionary theories. In EDQUIST, C. (Ed.) **Systems of innovation: Technologies, institutions and organizations**. London: Pinter, p. 180-199, 1997.
- SAVIOTTI, P.; METCALFE, J.S. Present development and trends in evolutionary economics. In P. SAVIOTTI, & J. S. METCALFE (Eds) **Evolutionary Theories of Economic and Technological Change**. Berkshire (UK): Harwood Academic Publishers, p. 1-29, 1991.
- SCHUMPETER, J.A. **The theory of economic development**. Cambridge, MA: HUP, 1934.
- SIMON, H. A. A behavioral model of rational choice. **The Quarterly Journal of Economics**, 69 (1), p. 99-118, 1955.
- SIMON, H. A. Organizations and markets. **Journal of Economic Perspectives**, 5(2), p. 25-44, 1991.
- THAGARD, P. **Mind: Introduction to cognitive science**. Cambridge, MA: MIT Press, 1996.
- TUSHMAN, M.L.; ANDERSON, P. Technological discontinuities and organizational environments. **Administrative Science Quarterly**, 31, p. 439-465, 1986.
- VAN DE VEN, A. H.; GARUD, R. The coevolution of technical and institutional events in the development of an innovation. In BAUM, J. A. C.; SINGH, J. (Eds.) **Evolutionary dynamics of organizations**. New York: Oxford University Press, p. 425-443, 1994.
- WERNERFELT, B. A resource-based-view of the firm. **Strategic Management Journal**, 5, p. 171-180, 1984.
- UTTERBACK, J. **Mastering the dynamics of innovation**. Boston, MA: HBP, 1994.