



ANÁLISE PROSPECTIVA

Mário Rotberg

INTRODUÇÃO

Análise Prospectiva é hoje, talvez, um dos campos de maior interesse do gênero humano no que respeita à sua atividade intelectual.

E isto ocorre porque “a prospectiva tem como objetivo clarear o que pode ocorrer nos futuros próximo e/ou remoto, permitindo ao homem tomar uma série de decisões adequadas às suas aspirações e aos seus desejos e interesses”.

Não é dos dias de hoje que a Prospectiva se exerce. Já na remota antiguidade — mesclada a preceitos religiosos, à magia, à divinação, à astrologia, à observação rudimentar de fenômenos astronômicos —, egípcios,

caldeus, sumérios, hicsos e hebreus vaticinavam futuras ocorrências.

São exemplos conhecidos da antiguidade a previsão das cheias do Nilo, o círculo astrológico dos caldeus para a previsão do calendário, a determinação das estações dos sumérios e dos hicsos, o desvendar do futuro pelos profetas hebreus, as pitonisas gregas, os divinadores, como no oráculo de Delfos, ao prever a tragédia Laio, Édipo e Jocasta, e tantas outras manifestações que enriqueceram o exercício futurológico da antiguidade.

São incontáveis as observações que se desenrolaram, da mais remota antiguidade até os dias de hoje, fazendo previsões sobre os acontecimentos futuros.

OTIMISTAS E PESSIMISTAS NA PROSPECTIVA DA EVOLUÇÃO SOCIAL

Sobre as predições do futuro debruçaram-se um sem-número de estudiosos, pontificando em séries específicas de publicações, como o *Today and Tomorrow*, paralelizando imagens como a de Adam Smith, que afirmara, otimisticamente, “a Inglaterra do presente não é igual à do passado e muito menos o será em relação à Inglaterra do futuro”.

São conhecidas também as antiposições da visão pessimista de Thomas Robert Malthus, que, sintetizando a existência humana em dois postulados vitais — a necessidade sexual e a necessidade alimentar —, emprestou válidas razões de lógica e raciocínio para a catastrófica sentença que contraporía a progressão aritmética da evolução alimentar à evolução da população que ocorria sob o domínio de uma progressão geométrica, desenhando para o futuro a impossibilidade de atendimento das necessidades vitais da raça humana.

Dessa imagem de Malthus discrepa Juan Nicolas Caritat, Marquês de Condorcet, que, aos 16 anos, defendia tese matemática diante de D'Alembert, Clairaut e do geômetro Fontaine, admirado que foi por Lagrange, influenciando, todos, e especialmente D'Alembert, decisivamente sobre sua carreira.

Condorcet — admirador profundo de Turgot, por suas indicações como economista e ministro da realza fran-

cesa e cuja visão da problemática de seu país apresentava, fisiocraticamente, um equacionamento lógico para sua solução — foi levado à paixão pela síntese social concentrada de sua época. Seu suporte eram os números da situação econômica que, sob o domínio da técnica e da ciência, representavam papel determinante de evolução positiva.

Portando essa bagagem é que, refugiado na casa de Madame Vernet, discorre sobre o denso caminho do gênero humano através da história e advoga a sua demonstração da “essencial e indefinida perfectibilidade do homem no futuro”.

Para Condorcet não há outro caminho, não há outro fato no mundo senão o progredir. Esta é a lei posta pela natureza, que, enquanto não mudar seu curso, continuará vigendo em todos os quadrantes da atuação dos homens.

Segundo Condorcet:

“O homem atingirá a perfeição em todos os campos, científico, moral e no seu próprio organismo”, embora não adiante a promessa da imortalidade.

Para Condorcet os retrocessos no progresso havidos na continuidade dos séculos são parciais e suas causas são fruto da superstição e da tirania.

Em seu estudo sobre as 10 épocas do passado faz as 9 primeiras como historiador; porém, na última, a mais original, prediz, à guisa de vidência, aspectos da organização social do futuro.

Em termos finalísticos prevê: o desaparecimento da desigualdade entre os cidadãos e entre as nações; o aperfeiçoamento da natureza humana e de suas faculdades; a evolução da moralidade e o desaparecimento dos vícios que nascem do mal-estar e da ignorância.

E afirma:

“A redenção moral dos indivíduos provocará a redenção dos organismos humanos, cujas transgressões são ocasionadas pela miséria e pelo abuso.”

“À perfeição dos indivíduos seguirá a perfeição social e de toda humanidade.”

E como meios, entre outros, coloca:

- a extirpação dos monopólios;
- a abolição dos travões que impedem a expansão do livre comércio e da indústria, incrementando as trocas e o consumo;
- a extensão das vantagens das vendas a crédito a todas as classes sociais;
- o estabelecimento de caixas econômicas e de seguros;
- a instrução universal e específica.

Com o mesmo diapasão apresenta-se William Godwin, que faz a apologia do anarquismo como organização superior da sociedade e como fruto da consciência dos homens, ao refutar o *Essay on Population*, de Malthus, em seu *Treatise on Population*.

Assim prevê:

1. Confiança ilimitada no futuro da sociedade.

2. Confiança ilimitada no progresso da ciência.

“A ciência multiplicará os produtos de tal forma que para satisfazer as necessidades do organismo humano bastará meia hora de trabalho diário.”

3. O progresso da razão refreará os interesses individuais e a luta pelo aproveitamento e pela avidez.

4. A vida será fácil e bela e acarretará a multiplicação dos homens.

5. A terra tem possibilidade de manter os homens. Qualquer visão contrária não ocorrerá jamais, porque a razão refreará o instinto sexual e o espírito dominará os sentidos a tal ponto que a reprodução poderá estacionar.

Estes são exemplos do que, há cerca de 200 anos, pensadores e filósofos consideravam, sentencialmente, ser o futuro da humanidade.

São vaticínios invadidos por alguns elementos de realidade, que ora levam ao otimismo romântico e ora levam ao pessimismo atroz e inexorável da destinação humana, cujo exemplo dantesco é a profecia de Nostradamus.

No otimismo romântico reluz também a profecia de Thomas Morus, em sua “Utopia”, que, no século XVI, programa o futuro como o melhor dos mundos, numa ordem social onde os homens, por seu conhecimento e racionalidade comportamental conseqüente, seriam os próprios edificadores.

O MANIQUEÍSMO NA PROSPECTIVA

É inumerável o exemplo de posicionamento maniqueístas trilhados por diferentes expoentes do pensamento filosófico, científico, econômico, sociológico e de outros ramos do conhecimento, onde as predições enfileiravam-se na ordem maniqueísta do bem e do mal.

Assim, por exemplo, na ordem do bem do pensamento econômico estão Jeremy Bentham, Nassau Senior, Adam Smith, Jean Baptiste Say, Bastiat e muitos outros, animados pela visão positiva da economia clássica. São considerados otimistas, já que são confiantes no caminho econômico espontâneo da humanidade para o bem geral.

Na ordem do mal, na própria visão da economia clássica, estão Malthus, Ricardo e os catastrofistas econômicos que, levados por uma visão pessimista e até mesmo destruidora da destinação social, advertem para a necessidade de drásticas mudanças comportamentais do homem, para evitar a "inexorabilidade do estado estacionário diante da lei dos rendimentos decrescentes da terra".

Entre os catastrofistas sociais se situa, também, a corrente marxista de pensamento que, em sua cosmovisão eivada de reducionismo sistêmico, vê a destruição do capitalismo com inevitabilidade, e na predição, dita científica, advoga o comunismo como a saída para o estado de organização social do futuro.

Também são inúmeros os exemplos de previsão feitos por estudiosos, aprioristicamente posicionados na ordem maniqueísta da própria natureza e da natureza humana onde as glaciações, terremotos, maremotos, desertificações, perda da massa da superfície terrestre para os oceanos, aquecimento da terra e muitas alterações do ecossistema, de um lado, como um mal, se defrontam com outra realidade: a do bem, visível na melhoria das condições de saúde, aumento da longevidade e na dinâmica das migrações. Em contrapartida ocorrem as concentrações urbanas, as megalópoles, aglomerações industriais e econômicas, testemunhadas pelo avanço dos instrumentos científicos da previsão e pelo próprio desenvolvimento material, científico e tecnológico do século XX.

PAISAGENS DA TÉCNICA E CIÊNCIA NA PROSPECTIVA

É conveniente, porém, dar partida à técnica e à ciência da previsão, como prospectiva propriamente dita, valendo-nos já do sentido específico e extremamente particular dessa preocupação temática nas obras de J.B.S. Haldane, cuja paisagem prevê o aumento do dióxido de carbono na natureza, como consequência do próprio progresso, e seus efeitos negativos na área biológica. Também particularizada é a imagem prospectiva do historiador e cientista H.G. Wells, com suas predições sobre mudanças so-

ciais e o embasamento tecnológico dessas mudanças, estruturando, histórica e pára-cientificamente, de maneira lógica, porém reducionista, a condução dos passos realmente exequíveis no sentido do progresso.

Visão futurológica e de extrapolação científica determinista, paisageando a organização robotizada e estratificada da vida humana, portanto, rejeitável, é a obra de Aldous Huxley, em "Admirável Mundo Novo".

No campo da estruturação política da sociedade deve-se apontar a veemente condenação do sistema aterrador contido no "1984", de George Orwell, livro de sentido futurológico lançado no final dos anos 40 e que se tornou um verdadeiro libelo contra a desnaturação do comportamento humano ante a implacável submissão ao *Big Brother*, com seu estado policialesco da novilíngua, da teletela, do duplipensar, da "verdade" histórica e outras hediondezas que, a pretexto da segurança da vida social, mas, na realidade, segurança do aparelho de poder do Estado — o Partido — arrogava-se o direito de instituir e que, condenavelmente, tornaram-se a prática do dia-a-dia dos regimes totalitários. Hoje, porém, graças ao papel revolucionariamente positivo da comunicação, se desfazem e passam a atender, em nível antes não conhecido, às aspirações de indivíduos e grupos, todos antes sufocados pelo guante do pretexto socializante. Do mesmo autor pode-se citar também "A Revolução dos

Bichos", dando a idéia de que quem ascende ao poder, como resultado das sedições revolucionárias, são aproveitadores, demagogos, desonestos e os seres da pior espécie, numa paráfrase político-social da realidade socialista.

A DESTINAÇÃO NA ANÁLISE PROSPECTIVA

O campo da Prospectiva, cheio de matizes, é imensamente rico e o número de trabalhos a ele destinado cresce a cada dia, desenvolvendo-se desde a instalação de qualquer empreendimento empresarial, com os estudos de viabilidade, até os planejamentos abrangentes de sentido macroeconômico calcados em elementos reais, teóricos e práticos, altamente válidos para a orientação estratégica destinada ao alcançamento dos objetivos perseguidos.

O cerne dos trabalhos e estudos que se relacionam à visão prospectiva é "permitir, baseados em métodos previsionais destinados à *modelagem de paisagens válidas do futuro*, a facilidade na estruturação do planejamento e materialização de suas atividades nos prazos atribuídos, por meio de políticas apropriadas para evitar ou tentar evitar que se realize o indesejável".

Eis por que E.J. Miquel, em seu "Vocabulário Prático de Filosofia", coloca: "Prospectiva é o estudo que concerne ao futuro."

Prospicere dá o sentido óptico à

Prospectiva: "Prospectiva é o ver adiante de si."

Lalande adere a Prospectiva à inteligência, em seu "Vocabulário Técnico e Científico de Filosofia", ao assegurar: "Prospectiva é a manifestação da inteligência orientada para o futuro."

Trata-se, portanto, de área imensamente fértil, onde a imaginação torna-se o verdadeiro terreno da germinação científica.

Constituem exemplos marcantes de imaginação as predições de Júlio Verne, no que tange à conquista do mundo espacial, inclusive o submarino, apresentadas com a riqueza descritiva de um perscrutar do futuro, onde aspectos fantásticos, aparentemente desbaseados ou destituídos de qualquer valor cientificamente concretizado à época, povoam suas obras, indicando, de maneira imperceptível, os passos a serem palmilhados pela ciência e pela tecnologia para a materialização, hoje em dia, das formidáveis especulações do passado e colocá-las a serviço da humanidade.

Também nessa ordem imaginativa se insere o que, há cerca de 50 anos, com grande audácia especulativa e visionarismo, refletiam as estórias em quadrinhos, a exemplo de Flash Gordon ou Príncipe Submarino, ou outros trabalhos da ficção científica, sem que o ser humano jamais o admitisse, pudessem ter parte do seu acervo concretizada na realidade de nossos dias, como a conquista dos espaços siderais e o domínio do mundo submarino.

As estórias e os filmes de ficção do futuro não se limitaram a ser apenas um passatempo para leitores ou espectadores de filmes, ou seja, um fim em si mesmo. Pelo contrário, em seus episódios estavam embutidas indicações de conhecimento do futuro que se tornaram um verdadeiro instrumento para a ação.

Todavia, reconhecidos pela fertilidade imaginativa, os filmes, as estórias em quadrinhos, as fantásticas visões, nas obras futurológicas, não revelavam sua explicabilidade nem o poderoso engajamento de esforços orientados, pertinentes e constantes, baseados em sólida metodologia para a previsão científica do futuro.

Referindo-se a tentativas semelhantes, Daniel Bell observa: "os homens sempre tentaram conhecer as estrelas e estudar as entranhas dos animais, para conhecer o seu futuro" e nas predições que faziam a respeito da organização da sociedade do futuro, acrescenta: "em quase todos esses trabalhos, pelo menos em suas predições sociológicas, faltava a noção de como a sociedade é vista em seu conjunto, como suas partes estão relacionadas, quais os elementos mais suscetíveis de mudança em relação aos outros e, igualmente importante, o seu sentido metodológico". Bell, reconhecendo a notabilidade de H.G. Wells, como profundo conhecedor de eventos históricos, como, também, de seu alicerce tecnológico justificador para as suas predições da mudança social, não lhe poupa a crítica ao asseverar que "essa confiança na

tecnologia deu uma forma social mecanística ao pensamento de Wells e levou-o a erros horrorosos". Ajusta-se a essa observação a afirmação de Pierre Massé, confirmador da obra de Gaston Berger, pioneiro da Prospectiva Científica, no *Centre d'Études Prospectives*, que adianta: "todos esses trabalhos são visões pessoais de um futuro predeterminado, constituindo, porém, tentativas destituídas de bases científicas".

Em resumo, é de se admitir que, embora mais profundas do que as visões destituídas de explicabilidade e lógica, as tentativas de intelectuais, no período anterior à 2ª Grande Guerra, no sentido da previsão futurológica, não levavam em conta a necessária visão sistêmica, metodologicamente científica, para a predição dos acontecimentos futuros.

O PÓS-GUERRA E A ANÁLISE PROSPECTIVA SISTEMATIZADA — AS ENTIDADES

É no pós-guerra que se opera a verdadeira reviravolta no tratamento da Prospectiva, ou seja, sua sistematização.

Prolifera a formação de entidades que se entregam, com seriedade e consistência, ao tratamento da problemática do futuro.

Tal proliferação, de acordo com J. Bergier, levou ao surgimento de uma nova indústria, "a da previsão

do futuro, cientificamente, como técnica comercial".

É verdadeiramente impressionante o que ocorre, nesse sentido, no decorrer das décadas de 60 a 80, em todo o mundo.

Surge, na França, o *Centre d'Études International*, transformado em *Centre International de Prospective*, que, com o desaparecimento de Gaston Berger, seu fundador, passa a se chamar *Centre d'Études Prospectives*, onde militam, além de outros, Marcel Demonque, Pierre Massé, Henry Anthony, J. Bourbon-Busset, com equipes que se destinam a desmistificar o futuro.

Nos Estados Unidos, instala-se o Hudson Institute, dirigido por Herman Kahn e ligado à Rand Corporation, da Califórnia, que se aprofunda na pesquisa para a previsão do futuro da Força Aérea, em conexão com os aspectos econômicos e tecnológicos ligados à defesa externa.

Além desses, desenvolvem-se departamentos de Análise Prospectiva na NASA e nos escritórios das grandes corporações, como a General Electric, IBM, Xerox etc.

Ligado à General Electric, como sua criação, está o grupo TEMPO, como Centro de Estudos Avançados, onde se desenrolam as contribuições da aplicação mais moderna da estratégia militar aos negócios econômicos, conforme afirma Bergier.

Além desses, o Stanford Research Institute, o Battelle Memorial Institute, de Ohio, com pesquisas em diferentes campos, predizendo, prin-

principalmente, os avanços científicos do futuro, reunindo mais de 5.000 técnicos e cientistas, onde nasceram a Xerox e os tecidos de algodão *never press*, o Resources for the Future, Samson Science Corporation, Quantum Science Corporation, Arthur D. Little Inc., a American Academy of Arts and Sciences, dirigida por Daniel Bell, reunindo um imenso número de professores e especialistas de área para estudos prospectivos, valendo-se ainda de um sem-número de divisões e departamentos governamentais que se dedicam a ensaiar situações do futuro sob a forma de Cenários.

Na França, ainda, e financiada pela Ford Motor Co., funda-se a Société d'Études et de Documentations Économiques, Industrielles et Sociales — SEDEIS —, onde pontifica Bertrand de Jouvenel, cujo livro *L'Art de la Conjecture* deita luz sobre o que ele passa a chamar de Futurível, ou seja, “um futuro que se apresenta ao espírito como um descendente possível do estado presente”.

No Canadá, funda-se a Associação Canadense para Estudo do Futuro, formada para coordenar o trabalho de especialistas e grupos de futurólogos, além do Instituto para a Pesquisa da Política Pública, o Conselho Científico do Canadá, Conselho Econômico, Comitê de Ciência Política do Senado, a OECA, Administração da Comunicação Educacional de Ontário, Universidade de Quebec.

Na França, ainda justificando a importância que a Prospectiva repre-

senta para os negócios e para o Governo, surgem o BIPE — Bureau de Informação e Previsão Econômica, o CREDOC — Centro de Pesquisas e de Documentação sobre o Consumo, SESAME — Sistema de Estudos de Esquemas de Gerenciamento da França, organização importante baseada no trabalho de Pierre Massé.

Destacam-se, como intelectuais preocupados com o futuro, Jean Foucastié, Jerome Monod, Jaques Durand, o demógrafo Alfred Sauvy, a arquiteta Yona Friedman e Roger Garaudy, para quem “tudo na existência é função do futuro”.

Na Holanda, o sociólogo Fred Polak teoriza o nascimento da pesquisa futurológica de um ponto de partida epistemológico, em seus “Prognósticos” e a “Imagem do Futuro”. Nesse país assumiu papel especial o grupo Jan Tinbergen, que preparou o relatório do Club de Roma e da Fundação Européia de Cultura, que se dedica à investigação nos campos da educação e urbanização no futuro.

Na Grã-Bretanha, surge a Unidade de Pesquisa de Ciência Política da Universidade de Sussex, apresentando observações sobre modelos globais, objetivando, com a contribuição de equipe internacional, formalizar uma teoria de pesquisa futurológica.

Na Suécia, é criado o Secretariado Sueco de Estudos do Futuro, destinado a informar e a modelar a opinião pública em face da problemática do futuro. Contribuem para essa tarefa intelectuais como Gunnar Myr-

dal e Lars Ingelstam, o qual assume a secretaria da organização.

Na Noruega, criam-se a Federação de Estudos do Mundo do Futuro, cujo presidente é Joham Galtung, e o Centro Interuniversitário, destinado a pesquisas sobre o futuro.

Na Dinamarca, o papel da pesquisa sobre o futuro é assumido pelo Instituto de Estudos sobre o Futuro e pela Academia, além de outras associações preocupadas com essa temática.

Na Alemanha Ocidental, o *Zentrum Berlin für Zukunftsforschung* é fundado em 1968 e congrega estudiosos, como Ossip Flechtheim, Robert Jungk e Helmut Klages. Essa organização trabalha cooperativamente com a *Gesellschaft für Zukunftsfragen*, em Hanover, como também com a Associação de Estudos do Futuro, de Hamburgo. O *Studiengruppe für Systemsforschung* dedica-se à construção de modelos do futuro, com a aplicação da Teoria dos Jogos de Neumann e Morgenstern para a predição do futuro. Os alemães deram grande ênfase ao 2º Club de Roma, onde o trabalho de Eduard Pestel, da Universidade de Tecnologia de Hanover, em colaboração com Mihajlo Mesarovich, da Case Western Reserve University, tornou-se a base das recomendações do conclave.

Na Áustria, o IIASA (International Institute for Applied Systems Analysis) ganha considerável proeminência. Criado com o financiamento da Academia de Artes dos Estados Unidos e o da Academia de Ciências da URSS, destina-se a prover a aná-

lise sistêmica em diferentes campos do conhecimento. Sua grande reputação deve-se à preparação de modelos globais construídos com a contribuição de diferentes Institutos, bem como o fornecimento de indicações para o modelo do mundo latino-americano preparado pela Fundação Bariloche, na Argentina.

Na Suíça, a Associação Suíça para Pesquisa sobre o Futuro torna-se bastante ativa sob a presidência do economista Bruno Fritsch.

Na Grécia, é o Ekistics Group responsável pela pesquisa futuroológica, sob a direção de Iate Doxfadis.

Na Itália, Futuribili, ligado aos futuríveis franceses, é presidido por Pietro Ferraro, bem como o jornal de mesmo nome promove considerável divulgação dos problemas que a humanidade tem pela frente no futuro. A Fundação Agnelli também se dedica à pesquisa sobre o futuro, do mesmo modo o IRADES (Institute of Applied Research, Documentation and Studies), que está, hoje, com as atividades encerradas, mas publicou vários números sobre previsão social, como, também, conduziu interessantes estudos metodológicos dos fundamentos filosóficos de diferentes escolas internacionais relacionados com a Análise Prospectiva. Hoje, na Itália, a atividade de pesquisa sobre o futuro está sendo conduzida pelo Centro de Pesquisa Internacional de Estruturas Ambientais, especialmente nas projeções de médio prazo, cuja pesquisa é dirigida por Pio Manzú.

Na Itália, os intelectuais conecta-

dos com estudos sobre o futuro associam Silvio Ceccato, cibernético; Giorgio Nebbia, ecologista; e Bruno de Finetti, matemático. Outro nome importante dos estudos de exploração futuroológico foi Aurelio Peccei, que, com Alexander King, fundou o Club de Roma. Este clube, com cerca de oitenta membros, promoveu estudos sobre o futuro que ganharam forma mundial, como *The Limits to Growth*, *Mankind at the Turning Point*, o Projeto Rio (*Reshaping the International Order*), dirigido por Jan Tinbergen, e *Goals for Mankind*, dirigido por Ervin Laszlo.

Na Espanha, surge o Instituto de Estudos sobre o Futuro, dirigido por Jesus Moneo, que, em trabalho conjunto com o Club de Roma, divulga Alternativas para o Mundo. Um outro grupo de pesquisa é o Club de Amigos da Futurologia, que, sob a direção de Rosa Menasanch, promoveu a divulgação do interesse pela futurologia na Catalunha.

Nos países do leste europeu, destaca-se, na URSS, G.M. Dobrov, ligado à Cibernética, e Igor Bestuzhev-Lada, originalmente historiador, que, através do Instituto de Ciências Sociais da Academia Russa de Ciências de Moscou, lidou com prognósticos sociais, com indicadores de mudança social no longo prazo. Outros centros de pesquisa futuroológica estão em Kiev, Leningrado e Novossibirsk.

Também se dedicam à Prospectiva a Faculdade de Filosofia e a Academia de Ciências Sociais da URSS,

ambas interessadas na construção de modelos globais da sociedade no futuro.

Na Polônia, o grupo Polônia 2000 se dedica à Análise Prospectiva na área da educação e da cultura. Outro importante grupo é instituído na Universidade Técnica de Wrocław, que se dedica a previsões nos campos de Economia e da Tecnologia. Especialistas poloneses, na área, são Bogdan Suchodolski, educador, e Jan Strzeleky, sociólogo.

Na Tchecoslováquia, a pesquisa futuroológica desenvolve-se no Instituto de Ciências Sociais da Academia de Ciências da Tchecoslováquia e Radovan Richta, que se dedica, a longo tempo, aos estudos prospectivos, escreve "A Civilização na Encruzilhada", em 1969, obra reputada de grande valor no campo da futurologia. Outra entidade destinada à pesquisa sobre o futuro é a Seção de Prognósticos Sociais, que publica "O Homem, a Ciência e a Tecnologia", em 1973, em colaboração com a Academia de Ciências da Rússia, e lida com a base filosófica dos prognósticos em termos marxistas.

Na Romênia, realiza-se a 3ª Conferência Internacional de Pesquisa sobre o Futuro e os estudos nesse sentido são incrementados no Centro Internacional da Romênia para a Metodologia e Desenvolvimento de Estudos Prospectivos.

Na Hungria, os trabalhos de Prospectiva se desenvolvem na Seção de sua Academia de Ciências e na Universidade Técnica de Budapest.

Na Iugoslávia, o trabalho da pesquisa sobre o futuro se instala no Centro Interuniversitário da Iugoslávia, e entre os filósofos e sociólogos engajados encontra-se Mihajlo Markovic.

Na América Latina, o Brasil desenvolve trabalho de prospecção do futuro, com equipes do BNDE e da área energética, apresentando análises que variam de curto para longo prazos, como no caso da previsão do fornecimento de energia em vista da evolução da demanda.

Na Argentina, encarrega-se da área a Fundação Bariloche, e no México, o Centro de Estudos Econômicos e Demográficos.

No Japão se estabelece, em 1967, a Associação Futuroológica, realizando, no mesmo ano, sob os auspícios da União Japonesa de Cientistas e Engenheiros, o simpósio sobre "O deslanche da pesquisa futuroológica". Além dessa instituição, funda-se a Sociedade Técnico-Econômica Japonesa, o Instituto para Tecnologia do Futuro, a Comissão Japonesa do Club de Roma, todos dedicados aos trabalhos de prospecção do futuro.

Na Índia, encarrega-se dos estudos, na área da futurologia, uma divisão especializada do Departamento de Ciência e Tecnologia e M.S. Iyengar, em estudo específico, projeta a possibilidade de a Índia tornar-se uma sociedade pós-industrial, sem passar pelo estágio da sociedade industrial.

Israel está bastante avançado na área da prospecção do futuro, com centro no TECHNION de Haifa e na

Universidade Hebraica de Jerusalém; como especialistas na área despontam Yehezkel Dror e Erika Landau, o primeiro como metodologista e a segunda como estudiosa da percepção e das idéias dos jovens quanto ao seu próprio futuro.

Na África, Marrocos dá a partida para os estudos sobre o futuro; na Tunísia, na Argélia e no Egito, como também no Senegal, estruturam-se os primeiros organismos que passam a se preocupar com a destinação do seu futuro.

Na França, ainda, dada a importância e o vulto que assume a Análise Prospectiva, cujos efeitos positivos foram colhidos na execução do Planejamento Concertante, institui-se, em 1985, uma comissão especializada para "estudar, sob o ângulo de fatos portadores de futuro, o que é útil conhecer na situação presente da França de 1985, para clarear a orientação do 5.º Plano e estabelecer os seus objetivos e estratégias de sua realização".

RAZÕES DO ENGAJAMENTO NA ANÁLISE PROSPECTIVA

Esse colossal engajamento dos países na questão da Prospectiva no pós-guerra justifica-se não só pelo fascínio dos avanços científicos e tecnológicos que causam formidável impacto, como o lançamento de satélites de naves espaciais, a teleinformática, a tecnotrônica e outras importantes conquistas que disparam

uma verdadeira corrida contra o tempo num mundo cheio de incertezas, como, também, a Prospectiva, provendo conhecimentos para o futuro, coloca-se na posição preventiva de que o mundo contemporâneo não perdoa os erros diante da complexidade, profundidade e abrangência do vulto de interesses e das consequências que envolvem uma decisão, já que um erro de previsão redundará em provável e, às vezes, irreparável desastre.

Outra razão da intensa preocupação com o prognóstico do futuro, e talvez a de maior vulto, é que a época de instabilidade que hoje se vive impõe prudência nas decisões de governo, de empresários e dos próprios indivíduos diante da complexidade e aceleração das mudanças no mundo atual.

Tais circunstâncias tornaram-se o principal fato da nossa época e o valor do que era o precedente, a analogia e a extrapolação tendencial baseados em que o futuro é uma projeção do passado ou um prolongamento do presente, como processo de avaliação prospectiva, embora válidos, não completam o quadro de informações necessárias para a formulação eficaz da paisagem do futuro.

A explosão científica e tecnológica; o extraordinário progresso dos meios de transporte e de comunicações, a velocidade das mudanças políticas, sociais, econômicas e culturais, as modificações de políticas com grande efeito de repercussão estão levando

à planetização do homem para, em seu comportamento, poder enfrentar desajustamentos estruturais localizados nos indivíduos, nos grupos, na sociedade, nas nações, esvaziando ideais preconcebidos, gerando angústias de um lado, protestos de outro e uma expectativa de receio quanto ao futuro.

Tal quadro está reduzindo a confiança na própria experiência acumulada para servir a governos, como guia, na prática da política pública, diminuindo a utilidade de parâmetros convencionais para o tratamento da problemática social.

E é isto que leva à necessidade de se viver uma outra racionalidade, a fazer com que os homens fabriquem outros sistemas de pensamento, a adotar novos métodos, a aperfeiçoar e combinar antigos métodos e processos de pesquisa e previsão, a fim de que disponham de informações razoavelmente seguras para orientar suas decisões no futuro imediato ou mediato.

O futuro, sabe-se, é uma empresa aberta, não está determinado, porque se assim fosse seria desnecessário explorá-lo. Ele é carregado de possibilidades e de riscos. O passado se apresenta para nós uno, o futuro é múltiplo. O futuro não está feito, está por ser feito.

Daí porque Larger afirma, na *Dynamique de La Pensée*, "o futuro não é uma fatalidade porque a prospectiva é o antifatalismo".

Gaston Berger acrescenta: "Se o futuro depende de tudo o que existe

no presente e da maneira pela qual nós estamos situados neste presente, ou seja, do que nós podemos — ele também depende do que nós queremos.”

Logo, o futuro é, também, um negócio da vontade. Daí porque admitir com Henry Anthony que “a Prospectiva é um campo de atração pela projeção do futuro sobre o presente.”

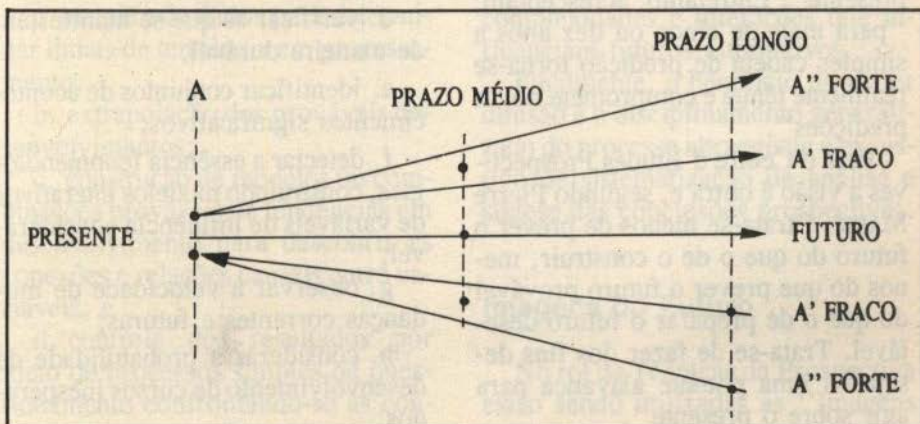
Kahn e Wiener afirmam: “pode-se admitir razoável confiabilidade na mudança do futuro por meio de mudanças apropriadas na política de hoje”, e acrescentam: “Se o homem não pode jamais ter por completo o domínio do seu destino, pode, pelo menos, alcançar um controle parcial do seu porvir.”

Em sua conceituação, J. Bourbon-Busset indica “a necessidade de que a Prospectiva seja, antes de tudo, um processo de constante atualização. Ela não pode parar, pois, se o fizer, estará completamente inutilizada. É fundamental, a todo custo, preservar seu movimento e seu dinamismo”.

Na mesma tecla coincide Henry Anthony, ao declarar: “a idéia que preside a Prospectiva, e que é fundamental, é o permanente espírito de aprendizagem, o constante aperfeiçoamento, reclamados pela necessidade das estruturas mentais acompanharem as contínuas modificações dos universos científico, tecnológico, social e econômico”.

Ao admitir que a máxima a conduzir o trabalho da Prospectiva, diante da realidade, é ver longe, ver amplamente, em profundidade, percutientemente, levando à exaustão a análise dos fenômenos considerados e, acima de tudo, em seu sentido intencional, pensando no homem, as diferentes escolas concordam em que, desse modo, pode-se afastar a espuma que cobre os acontecimentos e determinar o fluxo dos fatos significativos portadores de futuro, as tendências ponderáveis, eliminar incoerências e o que for supérfluo, ou seja, tudo que não terá influência no futuro.

Preceito essencial é de que a Pros-



pectiva não pode, jamais, perder de vista toda a atividade econômica, social, política, científico-tecnológica, atentando sempre para o bem-estar do homem e por esse aspecto final tornar o futuro desejável.

Entretanto, muitas instituições diferem quanto à posição implementadora dos objetivos da Prospectiva. É interessante considerar, à guisa de exemplo, as posições de políticas do Hudson Institute e do Centre d'Études Prospectivas.

A do Hudson Institute prima pela recomendação indicativa, enquanto o Centre é mais formal e taxativo quanto à materialização de suas indicações.

Assim, propõe o Hudson Institute que "o mais importante é tentar prever o futuro apresentando condições com detalhamento razoável e avaliar como os resultados dependem da escolha de políticas no presente. Se isto for realmente factível, poder-se-á esperar, também, com razoável confiança a mudança do futuro através de mudanças políticas apropriadas no presente". Entretanto, acrescentam, "para mais de cinco ou dez anos a simples cadeia de predição torna-se realmente tênue e compromete novas predições".

Para o Centre d'Études Prospectives a visão é outra e, segundo Pierre Massé, "trata-se menos de prever o futuro do que o de o construir, menos do que prever o futuro provável do que o de preparar o futuro desejável. Trata-se de fazer dos fins desejados uma potente alavanca para agir sobre o presente".

LINHAS GERAIS E RECOMENDAÇÕES PROCESSUAIS NA PROSPECTIVA

Na sistematização das conjecturas sobre a Prospectiva, observar, segundo Kahn, a existência de linhas gerais que inegavelmente a acompanham:

1º — a existência de uma preocupação e tendência de sentido humanista atravessando o século;

2º — a permanente institucionalização de inovações científicas e tecnológicas;

3º — a expectativa de desenvolvimento econômico contínuo.

Com essas linhas gerais subjazendo à Prospectiva, pode-se partir para as recomendações processuais.

De acordo com Kahn, deve-se:

- a. pensar sobre o problema;
- b. exame retrospectivo para formação de uma visão dinâmica e complexa;
- c. procurar identificar tendências, ao longo do tempo;
- d. verificar as que se manifestam de maneira durável;
- e. identificar conjuntos de acontecimentos significativos;
- f. detectar a essência fenomenológica, construindo modelos interativos de variáveis de influência considerável;
- g. observar a velocidade de mudanças correntes e futuras;
- h. considerar a probabilidade de desenvolvimento de cursos inesperados;

i. examinar as linhas estruturais básicas de persistência e inamovibilidade;

j. notar a mutação qualitativa resultante da combinação de tendências, concepções e valores novos;

k. inter-relacionar as múltiplas tendências em face das expectativas;

l. proceder à seleção da extrapolação de tendências correntes e surgentes continuamente no mundo;

m. tratar estatisticamente a projeção de variáveis importantes no processo social;

n. criar, com base nas extrapolações selecionadas, uma projeção modelar isenta de acontecimentos inesperados, imaginando um mundo padrão; e

o. criar, com base nas diferentes parcializações analíticas de elementos interativos, projeções alternativas de futuros possíveis, obedientes ao mundo de variáveis canônicas que contemplem àquelas hipóteses.

Daniel Bell, em suas conjecturas sistemáticas sobre o futuro, recomenda:

a. reunião de dados para determinar linhas de tendência em processamento;

b. extrapolação dos prováveis desenvolvimentos;

c. construção de modelos ou combinações prováveis de tendências em desenvolvimento para descobrir as conexões e relações causais entre variáveis; e

d. controle dos resultados por meio de processos simples de questionamento confrontando-se as con-

jecturas dos diversos grupos engajados no processo.

TÉCNICAS E MÉTODOS

Com relação às técnicas é apropriado esclarecer que, as tentativas mais sistematizadas de exame prospectivo, por especialistas, oferecem diferentes benefícios adicionais além de precisão e confiabilidade da previsão. Tais benefícios podem ser de caráter didático e/ou heurístico e compreendem: a necessidade de explicitação das opiniões expostas ou das posições assumidas pelos especialistas; a troca de opiniões relativas a essas opiniões ou posições, acentuando um maior sentido de participação; a identificação das divergências e a exposição consciente, efetiva e sistematizada dessas divergências e suas conseqüências.

Outro benefício adicional é, quase sempre, a ampliação do leque de alternativas relativamente ao exame do futuro, além da sensitização para as complexidades e interações que influenciam futuros alternativos.

Finalmente, o benefício de maior difusão é o disciplinamento generalizado do processo abrangente e exaustivo de sistematização de análise e síntese das conclusões prospectivas.

Imagens do Futuro

No rol de Técnicas da Prospectiva estão sendo utilizadas as "Imagens

do Futuro”, cujo crédito deve-se ao aumento das probabilidades de ocorrências de condições hoje desejáveis nos diferentes campos do conhecimento e comportamento dos homens.

A técnica consiste na criação de imagens idealisticamente positivas sobre o futuro. Focaliza-se, desse modo, o que o futuro pode ser, aproveitando-se as oportunidades que oferecessem, singularmente, propensão naquele sentido. As Imagens do Futuro projetam a visão de um amanhã distante que será mais perfeito do que o hoje. As imagens sendo delineadas em termos de objetivos de longo prazo devem ser suficientemente abrangentes para envolver o espectro dos desejos individuais. A abordagem, tendo sentido pluralístico, minimiza as acentuadas discordâncias sobre a ultimização da desejabilidade do objetivo específico. Isto não quer dizer a eliminação de diferenças de opinião e, em alguns pontos, especialmente quanto ao trajeto, a concretização dos alvos a serem perseguidos poderão apresentar caminhos concorrentes. Tal fato oferece as condições para a institucionalização de um processo democrático de decisões políticas.

O envolvimento da população na escolha da Imagem do Futuro servirá para garantir o apoio amplo e consciente da sociedade. Isto não só facilitará o sentido participativo desta, como a incorporará na corrente cultural de aceitação dessa Imagem do Futuro.

O Método resume-se a:

1. Criação de uma imagem idealística do futuro.

2. Envolver a população na absorção da Imagem do Futuro incorporada, esta, à cultura mundial.

3. Implementar as políticas através de estratégias e linhas de ação partindo das imagens do presente.

4. Afastar as mudanças e os fenômenos sociais não desejáveis.

5. Projetar as políticas e estratégias de transição, isto é, durante o trajeto, para conectar o real com o ideal, finalmente, tornar o ideal em real.

Cenários

Outra técnica, pioneiramente proposta por Herman Kahn, são os Cenários. Sendo em essência uma apreciação sob a forma de estória, os Cenários constituem talvez a mais comunicativa forma de Análise Prospectiva. Nada melhor do que uma estória sobre o futuro para cativar a consciência dos homens. Sua metodologia consiste numa hipotética sequência de eventos construída com o objetivo de focalizar a atenção em processos causais e aspectos relevantes. O retrato do futuro em um Cenário pode ser resultante da intuição dos estudiosos, de sua sensibilidade em relação à dinâmica da evolução no universo examinado, como também da tecnicidade das projeções de tendência que envolvem a utilização de instrumental estatístico, embora tal técnica não satisfaça com

suficiência holística a paisagem multifacetada e altamente complexa da sociedade no futuro.

Entre suas características, talvez a mais importante é a de que o Cenário é hipotético, o que decorre do reconhecimento das limitações que são inerentes ao processo de pesquisa sobre o futuro. Conquanto excelentes trabalhos de Prospectiva possam ser realizados, "jamais se poderá escapar do dilema de que o nosso conhecimento é sobre o passado e todas as nossas decisões são sobre o futuro", como afirma Ian Wilson.

Dai porque é sempre conveniente explorar as alternativas de futuros possíveis, já que o futuro tem uma parte previsível e outra imprevisível, ampliando o campo da probabilidade no desenrolar dos acontecimentos. Faz parte da técnica construir um bloco de Cenários, cada um tratando de sua possível alternativa. Sendo uma construção mental do futuro ou da pluralidade de futuros, o cenarista deve dar largas à imaginação, partindo da observação de que o futuro é o presente em formação.

A segunda característica é a de que o Cenário é uma sinopse de ação e uma breve descrição das principais características de uma paisagem dinâmica do futuro, não descendo a detalhes completos no exame de uma situação particular e de seu reflexo na construção dessa paisagem.

A terceira característica é a de que o Cenário deve ser o mais multifacetado e holístico na abordagem da Prospectiva. Deve ter a especial ha-

bilidade para apresentar os fluxos de processos interativos, apesar da confusão desorientadora dos eventos, das tendências e das descontinuidades, adequando a interdependência dos eventos políticos com as variáveis econômicas, com o desenvolvimento tecnológico, com as alterações demográficas e outros fenômenos apropriados por sua influência na construção do Cenário (ver pressupostos teóricos, às págs. 148/151).

A Técnica Delphi

O nome Delphi surge como uma auto-afirmação exituosa dessa própria técnica, desenvolvida por Helmer, Dalkey e a equipe associada na Rand Corporation. O nome foi adotado ao cooptar a imagem do Oráculo de Delfos, lugar sagrado e o mais reverenciado da Grécia antiga, onde o filho de Zeus, Apolo, o oráculo, anunciava as suas infalíveis previsões sobre o futuro.

O trabalho pioneiro da Rand Corporation prendeu-se a aspectos do planejamento estratégico para a localização ótima do sistema industrial dos EUA em caso de guerra e, por razões óbvias, não foi publicado.

O primeiro trabalho a ter ampla divulgação foi o "Relatório sobre o Estudo Prospectivo de Longo Prazo", cujo alvo foi estabelecer a direção das tendências de longo prazo enfatizando especialmente a ciência e a tecnologia e seus prováveis efeitos sobre a sociedade e sobre o mundo

de um modo geral. O prazo foi definido para um espaço de 10 a 50 anos e as áreas cobertas compreendiam diferentes campos da especialização científica, automação, controle populacional, progresso espacial, prevenção da guerra e sistemas de armamento.

A Técnica Delphi, na sequência de seus passos, destina-se à obtenção do mais seguro consenso de opinião extraído de informações oferecidas pelo grupo de especialistas encarregado de prognosticar o futuro da área-problema em foco.

A técnica estabelece que os problemas propostos devem ser estudados por numerosas pessoas, na verdade, especialistas de reconhecida competência pertencentes ou não à entidade patrocinadora ou coordenadora do trabalho.

Tal técnica foi explorada com profundos ensinamentos pelo Club de Roma e deixou valiosas indicações para a orientação de políticas em âmbito nacional e internacional.

Em sua metodologia, a Técnica Delphi, de um modo geral, observa os seguintes passos:

1. Formação de uma equipe encarregada de monitorar a Técnica da Prospectiva com relação a determinado assunto.

2. Apresentar o questionário ativamente com as indagações apropriadas, no que respeita aos diferentes aspectos que podem desenhar um quadro do futuro no assunto pesquisado.

3. Selecionar, anonimamente, para evitar visão apriorística, um ou mais

especialistas de área a participar, como num painel, do exercício através das respostas e esclarecimentos prestados ao questionário inicial.

4. Desfechar a primeira rodada do questionamento.

5. Fazer o teste das respostas, averiguando sua propriedade, ambigüidade, falta de precisão e novas sugestões.

6. Enviar as respostas ao questionário da 1ª rodada aos painelistas.

7. Análise dos comentários feitos pelos painelistas, referentes às respostas e sugestões da 1ª rodada.

8. Preparar a 2ª rodada do questionário como resultado das apreciações do 1º para reexame crítico e aprofundamento do material selecionado.

9. Transmitir a 2ª rodada de questionários aos painelistas.

10. Análise das respostas da 2ª rodada.

OBS.: Os passos 5ª a 10 serão reiterados até que se chegue à eleição do consenso ou se alcance a estabilidade de opiniões ou respostas quanto ao objetivo colimado:

11. Preparação do relatório pela equipe de análise.

12. Apresentar as conclusões do exercício.

Trata-se, portanto, de um processo que é, em suma, a aplicação do método de aproximações sucessivas na predição do futuro.

O instrumental utilizado é o mais diverso possível na área do conhecimento a exemplo de tabelas, mapas, barras de probabilidade, curvas ma-

temáticas, organogramas, fluxogramas etc.

Como um sinal de sua realidade ela tem ardentes defensores. Mas da mesma forma que as demais técnicas, esta está sujeita a críticas uma vez que aspectos subjetivos podem influenciar o seu resultado desde o início até a finalização da pesquisa, daí porque na própria observação da Rand Corporation é preciso extirpá-los ao afirmar "é tempo do oráculo sair do circuito e em seu lugar entrar a ciência", isto significa perseguir a objetividade em todas as fases da metodologia da Técnica Delphi.

Em estudo prospectivo com base na Técnica Delphi sobre as Probabilidades do Futuro para diferentes áreas do conhecimento, a pesquisa conduzida pela Rand Corporation, no início da década de 60, predizia para até o ano 2020:

1. Uso restrito da água do mar des-salinizada.
2. Controle eficaz da fertilidade pelo uso oral de contraceptivos ou por outros meios simples e econômicos.
3. Desenvolvimento de materiais sintéticos novos para construções ultraleves.
4. Tradução automatizada de idiomas.
5. Novos órgãos através de próteses e transplantes.
6. Previsão segura do tempo.
7. Operacionalização de um banco de dados com amplo acesso à informação geral ou específica e livre de erros.
8. Reformulação da física teórica,

eliminando a confusão na relatividade quântica e ampliando a teoria das partículas.

9. Implantação de órgãos artificiais feitos de plástico e componentes eletrônicos.

10. Uso generalizado e socialmente amplo de drogas não narcóticas, com o objetivo de produzir mudanças específicas nas características da personalidade.

11. Emissão estimulada, *lasers*, na região do espectro dos raios X e Gama.

12. Controle da energia termonuclear.

13. Criação de uma forma primitiva de vida artificial pelo menos na forma de moléculas auto-reprodutíveis.

14. Exploração econômica de outros minérios do fundo dos oceanos que não os poços de petróleo.

15. Factibilidade do controle climático, influenciando substancialmente a climatologia regional a custos aceitáveis.

16. Exequibilidade econômica de geração comercial de proteína sintética para a alimentação.

17. Aumento na ordem de magnitude do relativo número de distúrbios psicóticos tratáveis por terapia física ou química.

18. Imunização bioquímica generalizada contra doenças bacterianas e virais.

19. Factibilidade de controle químico de algumas deficiências de caráter hereditário, através da

modificação do gene pela engenharia molecular.

20. Exploração agrícola dos oceanos, economicamente, para produzir como efeito pelo menos 20% das necessidades alimentares mundiais.

21. Estimulação do crescimento de órgãos e membros por meio da bioquímica.

22. Possibilidade do uso de drogas para elevar o nível de inteligência permanente, diferentemente dos suplementos de dieta destinados à elevação temporária do nível de percepção dos indivíduos.

23. Simbiose homem/máquina, permitindo ao homem estender sua inteligência pela interação eletromecânica direta entre o seu cérebro e o computador.

24. Controle químico do processo etário, com o objetivo de extensão da vida por um período de 50 anos.

25. Criar e amestrar animais inteligentes, como símios, cetáceos etc., para trabalhos inferiores.

26. Comunicação de dupla mão com extraterrestres.

27. Possibilidade econômica de manufatura comercial de muitos elementos químicos derivados da construção de blocos das partículas do átomo.

28. Controle da gravidade por alguma forma de modificação do campo gravitacional.

29. Exeqüibilidade de educação pelo registro direto da informação no cérebro das pessoas.

30. Estender a duração do coma para permitir a volta à normalidade.

31. Uso da telepatia e da parapsicologia nas comunicações.

É diante desse quadro de objetivos, alguns com realização já concretizada, que se torna apropriado reproduzir a conceituação de Jantsch, pioneiro da Análise Prospectiva, quando assegura: "Prospectiva é uma avaliação probabilística baseada num elevado nível de relativa confiabilidade nas mudanças tecnológicas do futuro."

Paralelamente, confirma-se a imagem de John Mc Hale, "os estudos prospectivos transmitem a idéia de uma atividade que envolve muitas considerações tais como: conjectura, extrapolação imaginativa, projeção normativa, predição etc." A Técnica Delphi as torna objetivas na contabilidade do aspecto modal das informações dos painelistas.

A Técnica de Impactos-Cruzados

As técnicas apresentadas anteriormente redundam, comumente, numa lista ou numa paisagem de eventos futuros considerados isoladamente como um produto final de Prospectiva, observando aspectos tendenciais ou projeções tomadas, de um modo geral, uma a uma.

Diferentemente é a técnica da Matriz de Impactos-Cruzados, ou seja, nela são considerados os relacionamentos em potencial ou efetivos que existem entre os diferentes eventos da Prospectiva.

A Matriz de Impactos-Cruzados é uma técnica que desenvolve uma abordagem experimental em que, a probabilidade de cada acontecimento, em sua antevisão, é ajustada através do confronto interativo decorrente do relacionamento entre os acontecimentos que estão sendo analisados.

No mundo da realidade, a maioria dos eventos e seu desenvolvimento estão, de uma certa maneira, conectados com outros eventos e seus respectivos desenvolvimentos. Assim, por exemplo, um simples evento como a produção de energia do primeiro reator atômico, só foi possível por um complexo histórico de antecedentes científicos, tecnológicos, políticos e econômicos. Por sua vez, além dos desdobramentos materiais a ela vinculados, a produção de energia dessa natureza ofereceu uma concepção intelectual, que plasmou muitos dos eventos e desenvolvimentos técnicos e científicos decorrentes.

Aparentemente a história focaliza muitos e diversos acontecimentos não relacionados que originam, singularmente, causas de novos eventos e desenvolvimentos.

Desse fluxo, refletido pela realidade, surge uma ampla árvore de efeitos resultantes que entre si interagem e têm seqüencialmente novos efeitos e novos desenvolvimentos interativos.

A abordagem destinada a capturar essas interações é a construção de um modelo capaz de, matematicamente, já que há considerações de probabilidade, descrever o comportamento

das variáveis essenciais, ou seja, sua interação.

Modelos, todavia, requerem dispêndio de tempo considerável, como, também, recursos para construí-los e, de um modo geral, os modelos ficam presos a áreas limitadas de disciplinas particulares.

Embora existam modelos concernentes a problemas de especial interesse na economia, na sociologia, na ciência política, na engenharia e em outras áreas do conhecimento, muito poucos refletem as interrelações entre os fatores dessas diferentes áreas com outros domínios no sentido de oferecer uma visão de caráter global.

A descrição sistemática de todos os modos de interação potencial e o acolhimento de possíveis coerções nessas interações é vastamente complexa, porém, metodologicamente importante. As descrições e a quantificação das probabilidades dos eventos podem prover novo aprofundamento na análise histórica e permitir maior acurácia e precisão na Prospectiva.

A Técnica de Impactos-Cruzados, hoje disponível, permite, quase certamente, a exploração de efeitos colaterais nas decisões a serem consideradas.

Esta técnica destinada ao estudo dos efeitos, considerando as probabilidades dos eventos e sua interação, analisa numerosas cadeias de impacto que podem ocorrer, refletindo o fato de que, um efeito afeta o segundo que por sua vez afeta um terceiro e, assim, sucessivamente, determinando

a globalização dos efeitos dessa cadeia, levando em conta a probabilidade de que cada evento ocorra em tempo especificado.

Por causa da flexibilidade da análise de Impactos-Cruzados a técnica pode ser aplicada a uma imensa variedade de problemas, daí porque tornou-se amplamente difundida na Prospectiva e tem sido usada em estudos sobre as oportunidades de introdução de produtos, de mercado, estabelecimento de política externa, formulação de objetivos institucionais, na comunicação, recursos naturais, defesa, ecologia, educação e muitos outros assuntos.

O primeiro desenvolvimento da Técnica de Impactos-Cruzados ocorreu em 1966, e a primeira experimentação do método foi registrado no relatório de Theodore J. Gordon e Hayward, em 1968.

A característica básica da técnica refletida no Relatório foi a de que, a ocorrência de um evento, provavelmente, afetará o surgimento de outros eventos.

Assim, pode-se considerar as seguintes imagens, como um exemplo bastante elementar:

1. Uma nova guerra ocorre no Oriente Médio.

2. Um novo embargo de petróleo para os EUA é efetuado.

3. Uma legislação é promulgada colocando novos padrões de eficiência para os automóveis.

4. 20% dos carros vendidos nos EUA são elétricos.

Evidentemente, há interfaces entre

esses eventos e as cadeias de impacto podem ser estabelecidas, considerando-se diferentes gradações de interação.

a. *Não relacionados*: isto é, a ocorrência de um evento não afeta a probabilidade de um segundo.

b. *Incrementantes*: a ocorrência do evento aumenta a probabilidade do segundo, ou por favorecê-lo ou por provocá-lo.

c. *Inibidor*: a ocorrência do primeiro evento diminui a probabilidade do segundo, tornando-o inexistente por bloquear ou evitar sua ocorrência.

As interfaces relativas ao exemplo considerado, levando-se em conta o gradiente de interação, podem ser refletidas numa Matriz de Impactos-Cruzados, como a seguir exposto:

EVENTO	EFEITO DO EVENTO E SUA PROBABILIDADE			
	1	2	3	4
1) Nova Guerra no Oriente Médio	/////	+ 4	0	0
2) Novo embargo de petróleo para os EUA	0	/////	+ 1	+ 1
3) Padrões de eficiência para os automóveis são estabelecidos pela legislação	0	0	/////	+ 2
4) 20% dos novos carros são elétricos	0	0	- 2	/////

FONTES: Cross-Impact Analysis — Stover & Gordon.

A figura da Matriz dá a idéia das diferentes cadeias de Impacto que podem ser identificadas, levando-se em conta o resultado matemático da quantificação de suas probabilidades.

Assim, a Matriz indica que a ocorrência de uma guerra no Oriente Médio pode levar ao embargo de petróleo considerando que, por sua vez, pode conduzir ao estabelecimento de *standards* ou de padrões de eficiência que podem aumentar a venda de carros elétricos.

A guerra pode conduzir ao embargo do petróleo o que pode diretamente afetar a venda de carros elétricos.

Os padrões de eficiência podem ser impostos sem levar em conta a guerra ou o embargo e podem conduzir à estimulação de vendas de carros elétricos.

O aumento de venda de carros elétricos pode tornar os padrões de eficiência desnecessários.

Em sua metodologia, utilizando tratamento computacional, a Técnica de Impactos-Cruzados hoje, altamente abrangente, complexa e sofisticada, apóia-se em:

1. Definição dos eventos a serem incluídos na análise.

2. Estabelecer a interação potencial entre os eventos considerados individualmente, na Prospectiva, em termos de:

a. Direção ou nível modal da interação do evento.

b. Pressão da interação do evento.

c. Decurso do tempo do efeito de um evento sobre o outro.

3. Estimar a probabilidade inicial de cada evento.

4. Selecionar um evento randomicamente e decidir da ocorrência de um efeito ou não, à base de determinada probabilidade.

5. Estimar a probabilidade condicional da interação de cada par de eventos e rearranjá-los sucessivamente.

6. Ajustar a probabilidade remanescente de todos os eventos, de acordo com a sua interação potencial.

7. Ensaiar sucessivamente a formação da Matriz decorrente, de acordo com a otimização das probabilidades computadas, considerando-se os percentuais de tempo em que os eventos podem ocorrer.

8. Mudar a probabilidade inicial da Matriz, considerando um ou mais eventos, estocasticamente.

9. Dar forma à calibração dos fluxos da Matriz de Impactos-Cruzados como produto final.

10. Definir as políticas, as linhas de ação e proceder aos testes de sensibilidade a serem conduzidos pela Matriz.

11. Formalizar os cálculos de Impactos-Cruzados, para as políticas, as linhas de ação e os testes de sensibilidade.

12. Avaliar os resultados.

Essa metodologia favorece a colação de julgamentos e torna explícitos alguns efeitos que se escondem das múltiplas interfaces entre os diferentes eventos que estão sendo considerados, permitindo, desse modo,

visualizar resultados potenciais e/ou efeitos das ações realizadas.

O método se apresenta como um lógico quebra-cabeça, isto é, permitir que se chegue a probabilidades terminais que decorram de um modo ideal das probabilidades iniciais, consideradas na Análise de Impactos-Cruzados. Se assim não for, aparecerão os erros de estimação e, em consequência de inabilidade, para proceder ao tratamento da complexidade da situação considerada que, a metodologia de Impacto-Cruzado, em sua instituição, ajuda a identificar, corrigir e modificar.

Técnica da Prática das Intuições

A Prospectiva tem sido, há várias décadas, um importante fator para o planejamento. Entretanto, na maioria do tempo, os estudiosos da previsão viram-na sempre como uma área onde o tratamento deveria ser bastante racional e científico.

Na realidade, não há muita coisa escrita e sistematizada sobre o papel da criatividade e das intuições. Qualquer atenção que fosse dirigida para fatores considerados não racionais era levada em conta como um incremento de intuição, como quer a Técnica Delphi, ou operava como se a criatividade devesse ter justificativa de racionalidade como requer a análise morfológica.

Muito poucos foram os estudiosos da Prospectiva que prestaram bastante

atenção para o papel pivotal dos processos não racionais ou intuitivos, nas predições do futuro.

A Técnica da Prática das Intuições apresenta um autoquestionamento para o previsor que pode ser assim sumariado:

1. Ver a situação divisada, ao mesmo tempo, com profundidade e amplitude social.

2. Concordar com o raciocínio abstrato, como condição para a compreensão urgente de determinada situação.

3. Dar forma e expressão a esse raciocínio.

4. Aceitar sua propensão para arriscar.

5. Admitir que tem capacidade para conviver com a incerteza.

6. Saber que está em jogo uma opinião ou posição que não tem recuos.

7. Perceber que tal processo pode comprometer profissionalmente sua concepção de sistemas como formação, seu emprego, sua carreira, sua reputação, expondo-se até a críticas e observações desairosas.

Todavia, como técnica, não pode deixar de ser considerada, mormente, se a formação do protagonista da previsão foi enriquecida por:

- a. leitura de utopias e ficção científica;

- b. sensibilidade ponderável para tendências de desenvolvimento;

- c. ler jornais e revistas que versem sobre aspectos do futuro;

- d. aproveitar por empréstimo predições dos autores dos artigos;

- e. acompanhar tendências de longo

prazo nas manifestações da opinião pública, já que o que o povo quer geralmente consegue;

f. observar áreas, regiões ou países que jurisdicionam, de maneira precursora, a adoção mais cedo de inovações;

g. rastrear as realizações nas diferentes áreas do conhecimento das nações avançadas, das organizações eficientes, dos portadores de considerável inteligência e culturas política, social, econômica, militar, científica e tecnológica;

h. observar a correlação entre duas dinâmicas, de modo que se o curso de um acontecimento pode ser previsto o de outro pode ser deduzido;

i. fazer uma lista de todas as conseqüências imagináveis de uma situação existente ou da solução de um problema na ordem do comportamento individual, grupal, nacional, internacional ou mundial;

j. eliminar do painel de conseqüências impossíveis ou improváveis, deixando as resultantes como o mapeamento da Prospectiva nessa Técnica da Prática da Intuição.

Não se trata, como se pode deduzir, de uma intuição de caráter absolutamente arbitrária. A técnica, como vimos, tem suportes que internalizados na consciência e na manifestação do raciocínio do autor, pode e deve facilitar o equacionamento provisório e, também, livrá-lo de erros grosseiros no planejamento da paisagem do futuro.

Técnica da Ficção Científica

Ao apresentar uma variada e extensa gama de temas de grande significado para os estudos e pesquisas sobre o desenvolvimento de futuros prováveis, a ficção científica fornece um enorme elenco de alternativas para a percepção do futuro.

Ela opera como um laboratório da imaginação onde se fazem valer os radicais avanços da ciência e da tecnologia, especialmente destinados a estimular as faculdades da inteligência humana para a conjectura de caráter geral ou específica na Prospectiva dos diferentes domínios do conhecimento.

Em si mesma a ficção científica, no largo âmbito de suas manifestações, projeta a visão de indicadores sociais e suas mudanças, partindo das exigências íntimas da estrutura e do regime de comportamento das pessoas, emoldurando interativamente a arquitetura do futuro.

No equacionamento de sua metodologia, subjazem em suas linhas essenciais:

a. a continuada expansão da riqueza material gerada pelo progresso científico-tecnológico;

b. a visão intencional preexistente, fértil, extrapolada e livre de surpresas;

c. a audácia imaginativa dos reflexos das mudanças radicais nos diversos compartimentos da ação dos homens;

d. a provocação do fascínio pelo conhecimento e pelas conjecturas re-

gistradas nas telas, na literatura ou em outras formas de revelação;

e. causar impacto social e sensibilizar os homens para diferentes formas de ação e comportamento;

f. espelhar de maneira exagerada as imagens portadoras de esperança e de medo;

g. refletir, de um lado, o enaltecimento e satisfação do ser humano por sua capacidade de construir o futuro desejado;

h. apresentar, por outro, as apreensões com as ações tresloucadas, porém possíveis, de dirigentes políticos, com a irresponsabilidade de cientistas ensandecidos com as imprevisíveis conseqüências do progresso tecnológico, com os efeitos não-intencionais desse progresso que ofendem e degradam o ecossistema, provocando a impotência, a fraqueza orgânica e mental dos homens, condenando-os à astenia e conduzindo a sociedade para a anomia.

A ficção científica como técnica de impressionabilidade é inigualável e tem sido trabalhada pelos seus diferentes fautores com o objetivo imediato de entreter e ocupar o espaço do lazer das pessoas. Porém, no imediato, a realidade faz dela um veículo propulsor de mudanças já registradas pela história nos diversos campos da realização humana, que tiveram a ficção científica como um indicador precedente, a exemplo da medicina, da conquista espacial etc.

Técnica dos Modelos de Simulação

Nos anos mais recentes, os Modelos de Simulação tornaram-se uma das técnicas de grande aceitação para a previsão do futuro.

Utilizando instrumental matemático, desde o mais rudimentar e simplificado, até o de infinita complexidade e abrangência, estes modelos cobrem um gigantesco elenco de atividade e fenômenos que são próprios aos homens e à natureza.

Em seu significado, o vocábulo modelo incorpora três diferentes lugares comuns em seu uso:

1. substantivo, ao refletir uma imagem representativa;

2. adjetivo, quando implica ou não um grau de adequabilidade, de idealização ou de perfeição;

3. verbo, quando explora um sentido de probabilidade, refletindo de maneira implícita a existência de ações.

Esses significados vernaculares estão de fato relacionados e sua adoção, no sentido mais especializado da própria palavra, é importante na área da cibernética, da análise de sistemas, da prospectiva e da representação geral da realidade, como referenciais de partida ou finalização de enfoques fenomenológicos.

A construção de modelos envolve uma atitude direcionada para a informação. Em qualquer momento do nosso pensamento estamos trabalhando conceitos que, embora não sejam o mundo real, são representações

do mundo que nos cerca e, por isso, classificam-se na ordem dos modelos mentais.

Conceituando o modelo de simulação pode-se afirmar que ele imita e representa o sistema sob estudo na forma de um conjunto de variáveis matemáticas e um número explicitado de suas interrelações.

O objetivo de um Modelo de Simulação é o de reproduzir o comportamento histórico de um sistema e com essa base projetá-lo para o futuro.

A metodologia, em seus traços mais gerais, compreende:

1. Identificação dos aspectos causais do sistema que produz o seu comportamento.

2. Conhecimento das categorias técnicas e específicas, apropriadas ao regime de funcionamento da estrutura do sistema.

3. Convir que uma apreciação estática do modelo representa a sua situação em determinado ponto de tempo.

4. Admitir que a apreciação dinâmica do modelo reflete o comportamento do sistema na sucessão das variações discretas ou contínuas no decorrer do tempo.

5. O reconhecimento de que o ingrediente fundamental e necessário na simulação de sistemas de grande complexidade e dificuldade de operacionalização é a utilização do computador eletrônico para manipulação dos dados e proceder aos cálculos e obter soluções para as equações, com velocidade milhões de vezes maior

do que o cérebro humano mais talentoso pode fazê-lo.

As principais razões do emprego dessa metodologia indicam que o modelo que lhe corresponde se torna:

- a. um dispositivo para a predição porque dele derivam futuras consequências das suposições feitas no presente;

- b. um instrumento que permite conhecer a maneira pela qual o sistema opera;

- c. um método que permite o incremento do intercâmbio entre diferentes grupos de pesquisa e entre os pesquisadores e o público.

A apresentação do modelo faz-se, de um modo geral, por uma representação matricial que espelha de imediato o conjunto de variáveis consideradas e sua íntima interdependência.

Exemplo típico é a Matriz de Insumo-Produto de Leontiev. Ela retrata o estado das relações interindustriais dos diferentes ramos do setor industrial, indicando, nas colunas da matriz, a saída de produtos dos diferentes ramos entre si e, nas linhas, a entrada dos produtos dos diferentes ramos entre si. Assim, estabelece a participação percentual de cada uma das células da matriz na composição percentual do produto final e o correspondente volume de recursos monetários mobilizados.

No seu aspecto dinâmico, a Matriz reflete, no decorrer do tempo, os diferentes patamares quantitativos conseqüentes das contínuas modificações do processo produtivo, resultantes de

alterações tecnológicas e da produtividade de cada ramo em todo o sistema industrial.

Tal matriz é aplicável também com variações apropriadas aos diferentes campos da economia, como no das relações inter ou intra-setoriais, envolvendo os setores primário, secundário, terciário, quartenário etc., em conjunto ou de *per si*.

Outras áreas da ciência, da tecnologia, da política etc. podem, com as devidas adaptações, utilizar-se da matriz e estabelecer uma visão geral e abrangente dos sistemas específicos que estão sendo considerados.

A ONU, aproveitando a técnica desse Modelo de Simulações, introduziu na Matriz de Leontiev extensões que incluem a poluição e os estragos ambientais na quantificação do produto mundial.

Outro tipo de Modelo de Simulação é o modelo determinístico, onde os resultados numéricos produzidos para os fenômenos em exame estão inteiramente determinados.

Ainda, nessa área de Modelos de Simulação, encontramos os de otimização e os de escolha.

Os de otimização têm tratamento matricial, com base nas derivações condicionadas de cada variável do sistema, considerado em seu conjunto. O algoritmo empregado é o Hessiano orlado, onde a orla constitui o limite das variações de todos os elementos das linhas e das colunas, estabelecendo o ótimo condicionado.

Nos modelos de escolha, a opção é pela função matemática objetiva de

maior ponderação, isto é, aquela cuja influência é decisiva para a otimização de um objetivo desejado, porque altera diretamente a estrutura sobre a qual atua.

Técnica da Extrapolação de Tendências

A Prospectiva por meio da extrapolação de tendências tem sido como técnica, representada por curvas de funções matemáticas apropriadas, bastante empregada na atualidade. Embora outras técnicas de maior sofisticação venham sendo utilizadas na previsão do futuro, a extrapolação de tendências propicia fundamentos conceituais e metodológicos praticamente imediatos, e constitui importante instrumento analítico para fenômenos simples ou complexos.

A Análise de Tendência baseia-se no exame empírico de qualquer fenômeno, cuja mensuração se repete com o decorrer do tempo, sejam segundos, horas, meses, anos etc., permitindo a identificação histórica de seu fluxo.

A tendência em si mesma é refletida como uma série temporal de valores que aumentam e ou diminuem com certa regularidade no período de tempo considerado.

O pré-requisito para a aplicação dessa técnica é a disponibilidade de séries temporais de dados relativos ao comportamento do fenômeno em exame.

Nesse sentido, a metodologia requer:

1. Decidir sobre quanto tempo é substantivamente bastante para capturar as variáveis apropriadas e aplicar a técnica:

2. Aplicar a função matemática ou estatística que permita sua indexação.

3. Plotar os dados das séries temporais relativas em gráficos de curvas representativas de sua variabilidade.

4. Observar se existem elementos de sazonalidade em seu fluxo.

5. Perceber se o seu comportamento está sujeito a fatores cíclicos.

6. Verificar a existência de choques de irregularidade ou de excepcionalidade comportamental.

A instrumentação matemática ou estatística que ampara a Prospectiva na representação das curvas de tendência se apóia em:

a. estabelecimento de médias móveis centradas em tempos definidos, sejam dias, meses, anos etc.;

b. parâmetros de ensaios prévios que, utilizando o algoritmo das exponenciais amortecidas, vão, por tentativa, diminuindo o intervalo de aproximação com a função matemática representativa do comportamento das variações anteriores do fenômeno, num processo de retroação para, posteriormente, poder projetar a curva de tendência para o futuro;

c. regressão linear como instrumento mais rigoroso de descrição e projeção de uma tendência, proporcionando a representação dos dados antes dispersos, numa reta de normalização dos valores em uma série, utilizando o critério estatístico do mé-

todo dos mínimos quadrados;

d. regressão não-linear, empregada quando a série de dados do fenômeno não oferece condições para sua representação linear ou proximamente linear. Isto é, a plotagem dos dados, pelas características de sua dispersão, fica sujeita a uma escala logarítmica, cujo emprego pode linearizar a regressão. A regressão não-linear é um poderoso artifício para o tratamento de uma ampla variedade de fenômenos, em que o emprego de equações de transformações permite, por anamorfose, linearizar a representação da tendência para o futuro;

e. emprego de curvas-envelope que dão forma à plotagem de curvas relevantes de subtendências de determinado fenômeno, consideradas separadamente, pelo tempo. A curva que tangencia as curvas de subtendência é a curva-envelope.

Torna-se claro que a técnica da extrapolação de tendências para a predição do futuro, tem ainda um rico arsenal de instrumentos nas séries temporais de univariação e em outras séries de tempo, ao apoiar-se em curvas representativas dos fenômenos historicamente considerados.

Deve-se ter em conta que, qualquer que seja o período do futuro, pode-se fazer a extrapolação, desde que o período histórico examinado forneça dados substanciais à modelagem da curva de tendência.

As vantagens da técnica da extrapolação de tendências são, em princípio: custos de execução menores do que outras técnicas de pesquisa;

dados requeridos para uma informação serem mínimos por prenderem-se à generalização de uma única e simples variável compilada estatisticamente; conhecimento de maior profundidade e amplitude da história do problema em tela; apresentação mais rigorosa e objetiva para a prospectiva diante da relação causal com outros fenômenos, implicitamente considerados na representação gráfica da curva.

Técnica de Jogos de Simulação

Há cerca de duas décadas, a expressão *jogos de simulação* era inexistente. Em seu lugar difundiam-se os jogos operacionais, intimamente ligados à pesquisa operacional.

Gradualmente, a imagem da simulação, na forma de jogos, ganhou espaço na literatura acadêmica, notadamente em estudos e artigos relativos a negócios, à ciência política e em dinâmica urbana.

Hoje em dia, tornou-se uma expressão comum e sua difusão se faz através de jornais e revistas, atingindo um imenso público.

A evolução dos jogos de uma forma de lazer para uma de empreendimento indispensável tomou forma nos jogos de guerra. O xêque e o xeque-mate do jogo de xadrez, que é uma representação talvez das mais antigas de uma guerra, exigem dos contendores o conhecimento de táticas e estratégias para a derrota do adversário.

Dessa imagem partiu o uso de jogos de guerra, no século XVIII, como importante instrumento de análise e verificação de resultados em diferentes situações de batalhas no mundo real.

Durante a Segunda Guerra Mundial, o emprego da técnica tornou-se altamente sofisticado e sua importância como ferramenta para o traçado de políticas, em face de possíveis linhas de ação inimigas, foi evidenciada pelo segredo associado às atividades militares.

A Segunda Guerra Mundial fez proliferar pelo menos cinco desenvolvimentos especializados que se tornaram partes indispensáveis dos Jogos de Simulação; o emprego de computadores; a pesquisa operacional; a teoria matemática de jogos; estudo de simulações e antigos jogos de negócios.

Entretanto, muitas interpretações a respeito do papel dessa técnica foram improcedentes ao levarem-na, por entusiasmo de afiliação, à tentativa de usá-la além dos limites de sua aplicabilidade.

A técnica, em si, não constitui um instrumento de predição. O que ela permite, se utilmente empregada, é ganhar uma idéia da perspectiva de sistemas complexos, facilitando uma orientação especulativa sobre futuras circunstâncias.

Apropriadamente empregados, os Jogos de Simulação são uma poderosa ferramenta para transmitir imagens que se sucedem com o emprego de táticas e estratégias e, desse modo,

abrir opções alternativas, quando for possível, para se alcançar o objetivo perseguido:

Os Jogos de Simulação obedecem, de um modo geral, a quatro funções básicas:

a. Transmitir informações sob a forma típica de uma palestra ou por outro instrumento de comunicação convencional, estabelecendo codificações de linguagem de acordo com a realidade examinada.

b. Extrair informação através de um questionário sob forma típica utilizada na ciência social ou por outra forma de levantamento utilizando instrumento apropriado de pesquisa.

c. Estabelecer o multflogo, que é um diálogo seqüencial multipessoal, compreendendo palestra, com *slides* ou não, discussão, entre os participantes, obedecendo, disciplinadamente, os momentos da transmissão e recepção das informações, onde as respostas, com sentido perceptivo, devem esperar até a conclusão das apresentações de todos os jogadores, a exemplo de uma equipe de pesquisas que está tentando solucionar um problema em estudo.

d. Motivar os jogadores a prepará-los para experiências posteriores.

Em sua metodologia, a técnica dos Jogos de Simulação leva em conta:

a. Realidade complexa, com um sistema interativo e dinâmico, onde a análise, em separado, das partes que o integram não permitem a compreensão do todo. Torna-se necessário o emprego da visão gestaltiana refletindo a solidariedade interna dos ele-

mentos do sistema e do modo pelo qual cada um depende do outro na estrutura do conjunto e das leis que o regem.

b. Barreiras que impedem a clara interpretação das informações devido a: dificuldades de entendimento de linguagem; nível específico de conhecimento; preconceitos, limitações humanas de ordem cultural etc.

c. A necessidade de formular a realidade perceptiva, filtrada por meio das impressões registradas, após a superação das barreiras.

d. A formalização do mapeamento conceitual, pela interpretação estruturada da realidade complexa, essencializada, na forma de uma abstração análoga e conseqüente da internalizada, organizada e gestaltiana compreensão da realidade complexa.

e. O relatório formal do mapeamento conceitual, expresso na linguagem convencional, apresentando seus componentes de forma segmentada e seqüencial.

Os Jogos de Simulação representam, como técnica, a possibilidade de apreensão de uma realidade, porque refletem uma abstração simbólica de mapeamentos de fenômenos multidimensionais nela existentes.

Servem, ainda, como referência básica por guardar partes ou peças de detalhamento que registram, ajudando particularmente a formulação de questionamento sob os mais variados ângulos ou perspectivas.

Os Jogos de Simulação têm um potencial particular porque permitem ao indivíduo abordar problemas com-

plexos, qualquer que seja a origem da qual dimanem, de uma maneira coerente e num contexto lógico, além de permitir experimentos em ambientes seguros. Faculta, ainda, ao indivíduo, a obtenção de um sentido de resposta do sistema às suas proposições, o que lhe permite traçar a perspectiva estratégica no equacionamento do futuro desse sistema.

Técnica da Projeção Livre de Surpresas

Esta técnica é, em essência, uma classe especial de cenário. Ela é chamada livre de surpresas porque cada um dos seus elementos, por suposição, segue sua tendência histórica. Essa técnica é originária de uma experiência de Kahn e Wiener, que a utilizaram num conjunto de treze variáveis de fenômenos no longo prazo, incluindo demografia, analfabetismo, PNB e outros, e as projetou para o futuro com a mesma tendência de evolução observada em seu passado. Essa técnica acabou sendo usada como um padrão de comparação com outras projeções de tendência variável.

Além das técnicas já descritas, há outros métodos que facilitam o trabalho prospectivo.

MÉTODOS AMPLAMENTE DIRECIONADOS

Métodos Explanatórios:

Na preparação da Prospectiva, o

previsor pode dispor do conhecimento de fatores já preexistentes e que afetem as mudanças tecnológicas. Estas, por sua vez, vão alterar o comportamento desses fatores, bem como sua repercussão sobre o futuro.

O método explanatório liberta o previsor da necessidade de formular e representar a curva de continuação das tendências históricas. Faculta levar em conta as mudanças havidas, anteriormente, em circunstâncias semelhantes e prever os efeitos dessas mudanças sobre o futuro da tecnologia e seu relacionamento com a problemática em foco.

Método de Correlação

O previsor pode, de um modo geral, levar em conta as correlações existentes entre a tecnologia que está tentando utilizar na prospectiva e outras que lhe forneçam medidas ou estimativas quantitativas prontamente.

Geralmente, avanços tecnológicos são primeiramente demonstrados numa área particular e posteriormente são adotados em outra área por possibilidade de concepção isomórfica.

Além da correlação líder-seguidor, outras correlações existem. Um exemplo é a plotagem de dados em escala logarítmica de um fenômeno, indicando que existe outro correlacionado, ambos submetidos a uma constante e virtual separação entre dois conjuntos de dados interligados, como, por exemplo, estabelecer o paralelo entre o crescimento da energia hidroelétrica gerada por uma

turbina e a variação da dimensão desta.

Método do Precursor

A Prospectiva requer, em muitas áreas, a observação e o aprendizado do que precursores já realizaram em áreas relacionadas com o problema em foco.

Os economistas, possivelmente, são os mais extensivos usuários das indicações de precursores, a ponto de os definirem como verdadeiras escolas de pensamento econômico.

Os usuários do método existem e, na previsão de futuros tecnológicos, o método torna-se uma ferramenta poderosa, especialmente na identificação seqüencial de avanços potenciais.

Virtualmente, qualquer avanço tecnológico importante, no passado, foi precedido por esse tipo de precursão.

A precursão pode incluir avanços científicos que implicam uma tecnologia potencialmente superior. Pode valer-se, ainda, de desenvolvimento tecnológico que estão, todavia, incompletos, mas que podem proporcionar a melhoria da prospectiva quando combinado com outras inovações que ainda não estão, na prática, em disponibilidade.

O interessado nesse tipo de prospectiva deve ter sempre presente o uso efetivo das contribuições dos precursores para fazer a previsão de mudanças antes que elas ocorram. Ele deve sistematicamente reunir e inter-

pretar as informações obtidas sobre precursores. Ele tem necessidade de identificar qualquer modelo que exista na atividade precursora. À medida que os for identificando, os modelos ficarão mais claros. Assim, será capaz de determinar que partes de um modelo prospectivo ainda estão faltando para ser implementadas.

Desse modo, ele pode instituir uma pesquisa direcionada para os elementos faltantes, cujo êxito pode permitir que a previsão se realize. Este será o resultado do novo aporte científico-tecnológico, retratando uma mudança que completará o novo modelo prospectivo.

Um exemplo do método da precursão pode ser visualizado nos mais significativos eventos da história da turbina a jato.

Em 1910, Coanda propõe a construção de um motor de avião, à base de combustão interna com tubo de escape dos gases, acionado por um compressor movido a pistão.

Em 1913, Lorin propõe a construção de um motor a jato com técnica rudimentar à base da imagem de um fole de grande força de compressão.

Em 1921, Guillaume patenteia o motor a jato com turbina acionada por compressor.

Em 1923, Buckingham revela que a 25 mph o motor a jato à base de combustível é de eficiência inferior ao motor a pistão.

Em 1929, Griffith propõe um motor a turbina acionado por hélice.

Em 1930, Whittle patenteia o mo-

tor a jato acionado por um compressor de turbina.

Em 1935, Von Ohain patenteia outro modelo de motor a jato movido a compressor de turbina.

Em 1941, Gloster E. 28/39 a jato voa com o motor a jato Whittle na Inglaterra.

Em 1942, XP-59 a jato voa com o motor GE nos Estados Unidos.

Vê-se, assim, que, com o decorrer do tempo, o motor foi evoluindo, seguindo as pegadas do precursor, através de sucessivas inovações tecnológicas, até chegar às potentíssimas turbinas dos aviões atuais.

Para o êxito desse método, o exemplo indica que o encarregado da previsão deve ter presente, à base de uma bem estruturada pesquisa, o sentido potencial dos sinais do que está por vir. Ele deve observar a possibilidade do desenvolvimento de novo modelo, o que requer a exploração de uma ampla variedade de recursos que podem permitir sua realização.

Método das Árvores de Decisão e Relevância

Este método, à base de exaustão, tenta desenvolver todas as alternativas e opções possíveis para uma previsão de futuro, utilizando tecnologia apropriada, em que os ramos da árvore correspondem a decisões críticas que excluem outras importantes opções, previamente consideradas.

A árvore é útil, não somente por organizar os fatores de influência, na

problemática em questão, mas, também, por estimular a imaginação e o aprofundamento no exame de elementos cruciais dessa tecnologia, revelando pontos de possíveis impactos e conseqüências.

Ela é útil como método auxiliar de checagem e também de desafio de medidas empreendidas, ao codificar impactos sugeridos por outros meios independentes de análise.

MÉTODOS RESTRITAMENTE DIRECIONADOS

Método da Análise Morfológica

Este método consiste, basicamente, numa série de questões sobre um assunto. O conjunto de questões sendo exaustivo, o previsor colhe uma ampla variedade de respostas, e ordena-as, considerando o seu potencial de aproveitamento.

Assim, por exemplo, ao planejar a implantação de uma clínica de saúde para uma comunidade, as questões constariam de: onde localizá-la?; a quem se destinaria?; que tipo de serviços médicos deveria atender?; que horário de funcionamento seria aconselhável? etc.

Obviamente, as possibilidades tornam-se extremamente amplas, considerando-se o grande número de questões que podem esgotar o assunto alvo.

Ao receber as respostas, o coordenador seleciona as de efeito plausível, através da permutação de suas combinações.

Desse modo, pode reduzir o número de alternativas, rapidamente, ao descartar as combinações irrealizáveis e ou incompatíveis.

Método da Análise Insumo-Produto

É um instrumento que registra e, ao mesmo tempo, organiza as inter-relações das atividades econômicas e a produtividade de um setor com os demais setores.

Desse modo, se está em pauta estabelecer a análise de insumo-produto envolvendo 188 diferentes atividades da economia, todas participarão da tabela, refletindo entradas e saídas de matéria-prima e de produto, cada uma de *per si* em quadro matricial esclarecedor.

Método da Análise de Custo-Benefício

É um método amplamente empregado especialmente nos estudos de viabilidade e envolve, dependendo da amplitude da análise econômica que se deseja, as considerações de externalidades e internalidades positivas e negativas para se obter uma avaliação quantitativa de valor da relação custo-benefício.

O número de fatores a se levar em conta para estabelecer a relação envolve aspectos humanos e materiais altamente diversificados, considerando causas e efeitos de toda a ordem.

Às dificuldades normais para o estabelecimento da relação acresce, hoje, como nova forma de externalidade negativa, a ligada à questão ecológica em suas multifacéticas coerções, tanto as de curto, como as de longo prazo, impedindo empreendimentos disparadores dos diferentes tipos de poluição.

Método da Análise de Risco

Uma variante da Análise de Custo-Benefício é a Análise de Risco.

Conceptualmente, este método envolve dar ao empreendedor o preço de custo que ele está disposto a pagar pela sua iniciativa, comparando sua utilidade com a desutilidade. A resposta sendo positiva, o sistema de decisão é preparado para pagar os custos de desutilidade, desde que valha a pena. Caso contrário, o empreendimento se desfaz.

INDICADORES SOCIAIS

Um indicador social pode ser concebido como um dado estatístico de interesse normativo direto, que facilita, de maneira concisa, compreensiva e equilibrada, julgamentos sobre as condições de importantes aspectos da sociedade.

Em todos os casos, o indicador é uma medida direta envolvendo bem-estar e se sujeita à interpretação de que ao evoluir numa direção correta, enquanto outros continuam estacionados, a situação realmente melhora

e a população sente-se melhor.

As quantificações do aumento do número de doutores ou polícias não podem ser consideradas indicadores sociais, visto que os dados sobre a saúde e sobre os crimes em nada se alteraram.

Logo, o termo indicadores sociais compreende todas as estatísticas sociais que têm os seguintes atributos:

1. são componentes de um modelo sociológico que inclui aspectos psicológicos, sociológicos, demográficos, ecológicos etc.;

2. podem ser colecionados sob uma seqüência de considerações no tempo e apresentar-se sob a forma de séries temporais;

3. Podem ser agregados ou desagregados de acordo com níveis apropriados de especificação do modelo.

Os indicadores sociais constituem, pela possibilidade de os arranjar evolutivamente no tempo, um instrumento importante para a visualização de curvas de tendências e correção de rumos através de medidas apropriadas para o alcance de previsões de política econômico-social.

O MÉTODO DE AÇÃO POLÍTICA E A PROSPECTIVA

O Método de Ação Política-encarta o trabalho da Prospectiva na Avaliação da Conjuntura. Seguindo-se à Análise da Situação — onde são tratados aspectos e fatores relevantes e o comportamento dos seus atores — e à Avaliação da Capacidade do

Poder Nacional, a Prospectiva repousa na construção de Cenários em três diferentes visualizações. Um deles, o desejado, subsidiará, juntamente com a Análise da Situação e a Avaliação da Capacidade do Poder Nacional, a Concepção Política Nacional e a Concepção Estratégica, repercutindo, também, sobre as Linhas de Ação e sobre o próprio Planejamento.

Os Cenários, no Método, representam um exercício de sensibilidade, cujos aspectos entre si interagem, oferecendo um panorama de futuro para um espaço temporal de cinco anos.

As técnicas e os traços metodológicos correspondentes, aventados neste trabalho, são componentes utilizáveis na construção da própria Técnica de Cenários na Confecção da Prospectiva.

A instrumentação teórica que lhes dá suporte, não esgotada, apóia-se nos diferentes *Pressupostos Teóricos* que abaixo arrolamos:

“A *prospectiva* não pretende prever o futuro, mas *projetar diferentes futuros alternativos*, relacionando possíveis decisões e eventos com futuros efeitos. Há que se conviver com a noção paradoxal de que as possibilidades de futuro são várias, mas o futuro será um só.”

(BELL, 1967; JOUVENEL, 1964)

“Há necessidade de adotar-se uma *atitude prospectiva*, em que uma visão global, a longo prazo e em profundidade, deve aliar-se à imaginação e à criatividade.”

(BERGER, 1967)

Contudo, “o mais importante, naturalmente, é, simplesmente, pensar sobre o problema”. (...)

“Os cenários são seqüências hipotéticas de acontecimentos construídos com a finalidade de focalizar a atenção em processos causais e em pontos de decisão.” (...)

“Ao selecionar extrapolações de tendências correntes ou emergentes, que repontam continuamente do mundo de hoje, e ao refletir a tendência múltipla e nossas expectativas atuais, criamos uma *projeção* “livre de surpresas”; uma projeção que se afigure muito menos surpreendente do que qualquer outra possibilidade.” (KAHN e WIENER, 1967)

Os cenários construídos devem atender a três critérios: *plausibilidade, utilidade e inteligibilidade*.

“Se os cenários não forem plausíveis, o planejador terá grande dificuldade para desenvolver as estratégias correspondentes.” (...)

“Se os cenários não forem úteis, não terão eficácia para o planejador. Assim, os seus conteúdos devem corresponder a fatos e conhecimentos relevantes para os problemas do planejador.” (...)

“Finalmente, os cenários devem ser apresentados de uma maneira fácil de compreender e usar.”

(ZENTNER, 1975)

“A subjetividade do *brainstorming* deverá reduzir-se pelo posterior exercício da crítica, num processo intersubjetivo. Deve-se buscar o efeito sinérgico da dinâmica de grupo, de

tal forma que o resultado possa ser qualitativamente melhor que a soma dos insumos individuais.”

(CHIAVENATO, 1976)

“A prospectiva tem ocupado os espaços da *predição clássica* ou “*futureologia*”, na medida em que esta entrou em crise de credibilidade devido a clamorosos equívocos havidos, acarretados pelas próprias características do processo; adoção de uma visão parcial ou setorial, emprego apenas de variáveis quantitativas, pressuposição de relações estáveis entre as variáveis estudadas, fixação em modelos quantitativos e determinísticos e, finalmente, a impregnação da idéia de que o passado explica o futuro pela aceitação do argumento de que, desde que só um futuro ocorrerá, este futuro é inevitável e nenhum outro é possível.” (...)

“Um cenário: a descrição de uma situação futura juntamente com a progressão de eventos que conduzem de uma situação-base à situação futura.” (...)

“O cenário *tendencial* corresponde ao mais provável curso de eventos em relação a todos os pontos de decisão, levando em consideração as tendências implícitas na situação de partida.”

(GODET, 1978)

O desenvolvimento de cenários exige, ao menos, três etapas:

- uma fase setorial, em que se levantam tendências e possíveis eventos principais;
- uma fase de análise dos efeitos intersetoriais, pela conjugação de ten-

dências e eventos, reduzindo-os a um número administrável; e

- uma fase de composição de cenários, o que pode ser feito a partir de um cenário tendencial ou “livre de surpresas”.

Quanto ao *número de cenários*, deve-se evitar a tendência à proliferação, porque pode confundir ao invés de esclarecer o problema. (...)

“Por outro lado, dois cenários são, certamente, muito pouco e permitem caracterizar-se como “o bom” e “o mau” (do ponto de vista do interesse da organização a que pertence o planejador). Mesmo um conjunto de três é vulnerável a uma rotulação como o de fundamento maior, menor ou médio, sendo o do meio geralmente escolhido como o palpite mais seguro (isto ocorre particularmente quando o foco dos cenários é uma tendência quantificável, v.g., a taxa do futuro crescimento da economia ou do uso da eletricidade).” (...)

A *forma de apresentação* dos cenários deve ser função da matéria de que tratam e dos usuários a que se destinam. Se a matéria é ampla, endereçada a uma audiência generalizada, um texto discursivo parece ser mais apropriado. Matérias específicas, como, por exemplo, demandas futuras de energia, requerem quadros mais detalhados e pouco uso de texto narrativo. De qualquer forma, uma das vantagens dos cenários, que é a de integrar dados quantitativos e qualitativos, não deve ser perdida.

(WILSON, 1978)

O objetivo maior da prospectiva,

quaisquer que sejam as técnicas adotadas, é transformar a incerteza total do tomador de decisões, quanto ao futuro, em incerteza parcial. (...)

Várias técnicas prospectivas podem ser utilizadas na elaboração de conjecturas sistemáticas sobre o futuro. Podem-se classificar, didaticamente, tais técnicas como *objetivas e subjetivas*. (...)

Metodologias várias podem ser e têm sido utilizadas para a construção de cenários prospectivos, sendo particularmente úteis o método “Delphi” e a “matriz de impactos cruzados”. Entretanto, a imprecisão de dados, a escassez de tempo e a existência de grupos de trabalho com experiência diversificada podem aconselhar o uso da técnica do *brainstorming*.

(MALVAR, 1983)

Dentre as diferentes técnicas, a construção de *cenários prospectivos* tem sido amplamente utilizada, notadamente por seu “poder de integrar variáveis, retratando suas inter-relações complexas e relacionado *fatores quantitativos e qualitativos*”.

(WRIGHT, 1985)

A construção de diversos cenários, a partir de um cenário tendencial ou livre de surpresas, deve permitir a identificação dos mais prováveis. Contudo, ao planejador, posteriormente, interessa identificar o *cenário desejado*, que não se confunde com o cenário ideal, às vezes inviável. O *cenário desejado* pode definir-se como “o estado ao qual se pretende levar o sistema no intervalo de tempo considerado”.

(SOUZA, 1985)

Pode-se, igualmente (ao invés de se escolher um cenário desejado), elaborar um *cenário de transição*, intermediário, no tempo, entre o presente e os cenários alternativos. "Este cenário de transição é elaborado de modo a permitir o acesso a todos os cenários alternativos (desejáveis), introduzindo maior flexibilidade na especificação das prioridades políticas e diretrizes, bem como no planejamento estratégico que decorre."

(JOHNSON, 1985)

"O formato da descrição dos cenários, no caso de análises políticas, deve ser discursivo, detalhando a descrição de cada conjuntura considerada, como se cada um estivesse ocorrendo no instante da finalização do exercício de prospecção."

(COSTA, 1986)

CONCLUSÃO

Como vimos, é imenso o campo de considerações relativas à Análise Prospectiva. E muito se poderia acrescentar em termos de técnicas e métodos, que aumentam e evoluem quantitativa e qualitativamente no dia-a-dia.

A Prospectiva, que para muitos estudiosos é a própria previsão de futuros, o próprio futuro e também o processo de análise e ordenamento desse futuro, foi neste trabalho empregada com esses três sentidos.

Resta considerar que a aplicação das diferentes técnicas e métodos se

em alguns exercícios revelaram-se inexatos quanto à Prospectiva, deixaram a imagem de expectativas e mesmo de advertências ao mostrar o que pode acontecer no panorama econômico-social se medidas apropriadas e mobilizadoras não forem acertadamente empregadas.

Sem ter a pretensão de esgotar o assunto, este trabalho destina-se a permitir que o seu aprofundamento possa ser concretizado, através do conhecimento direto das considerações dos livros e artigos dos diferentes estudiosos nele citados.

BIBLIOGRAFIA

- BOUTHOU, Gaston, e CARRERE, René. *O Desafio da Guerra: Dois séculos de guerra, 1740 — 1974* (Le Défi de la Guerre, 1940 — 1974). Trad. de Francisco Fernandes de Carvalho Filho. Rio de Janeiro, Bibliex, 1979, 176 pág.
- CHIAVENATO, Idalberto. *Teoria Geral da Administração* (2 vol.). São Paulo, Mc Graw-Hill do Brasil, 1979, 451 e 609 págs.
- COSTA, Thomaz Guodes. *Técnica de Cenários: Delineamentos de uma abordagem de Estudos Prospectivos*, in Revista "L" da EsNI.
- FOWLESS, Jib. *Handbook of Futures Research*. Westport, Connecticut, USA, 1978, 822 pág. (Coletânea).
- GODET, Michel. *The Crisis in Forecasting and the Emergence of the "Prospective" Approach*. New York, Pergamon Press, 1978, 133 pág.
- JOHNSON, Bruce B. *Cenários Prospectivos para o Planejamento*. Rio de Janeiro, ESG, PN10-85, págs. 75-83.
- JOUVENEL, Bertrand de. *L'art de la conjecture: Futuribles*. Mônaco, Editions Du Rocher, 1964, 369 pág.

- KAHN, Herman, e WIENER, Anthony J. *O Ano 2000 (The Year 2000)*. Trad. de Raul de Polillo. São Paulo, Melhoramentos e Ed. USP, 1968.
- LINSTONE, Harold A., e TUROFF, Murray. *The Delphi Method (Techniques and Applications)*. Reading, Massachusetts, USA, Addison-Wesley, 1975 (3ª impressão: 1979), 620 pág.
- MALVAR, Henrique Tafuri. *A Aplicação das Técnicas de Prospectiva no Planejamento Nacional*. Rio de Janeiro, ESG, TE-83 (tema 48).
- MARQUES, Eduardo. *Planejamento Estratégico e Prospectiva. A experiência do BNDES*. Rio de Janeiro, ESG, PN10-85, págs. 5-39.
- SOUZA, Altair Carvalho de. *O Planejamento Estratégico e o Método para o Planejamento da Ação Política*. Rio de Janeiro, ESG, PN10-85, págs. 40-53.
- TOFFLER, Alvin. *The Futurists*. New York, Random House, 1972, 321 pág. (Coletânea).
- WILSON, Ian H. "Scenarios", in *Handbook of Futures Research*, págs. 225-247 (ver FOWLESS, Jib.).
- WRIGHT, James T.C. *Cenários de Telecomunicações no Brasil: uma análise prospectiva para o ano 2000*. Rio de Janeiro, ESG, PN10-85, págs. 55-74.



MÁRIO ROTBERG — Professor, jornalista, bacharel em Ciências e Letras, Ciências Contábeis e Atuariais e Ciências Econômicas. Foi Chefe da Divisão Econômica (1984/86) e Adjunto da Divisão de Pesquisa e Doutrina da Escola Superior de Guerra (1988). Possui as medalhas Santos-Dumont, do Pacificador e Cordeiro de Farias. Possui diversos trabalhos publicados sobre Economia e Finanças.