

COPPEAD/UFRJ

RELATÓRIO COPPEAD Nº 90
CICLOS ECONÔMICOS E A PREVISÃO
DE VENDAS*

Cláudio R. Contador**

Abril 1982

* Este trabalho contou com a valiosa colaboração dos Clubes de Diretores Lojistas do Rio de Janeiro e de São Paulo no fornecimento das estatísticas básicas. Naturalmente, o autor é o único responsável pelo conteúdo do estudo.

** Professor do Mestrado em Administração, COPPEAD/UFRJ.

I. INTRODUÇÃO

As flutuações nas vendas causam dois tipos de problemas no comércio: primeiro, geram incerteza sobre os prospectos futuros, e segundo, afetam o fluxo de receitas das empresas. O efeito conjugado destes dois fatores inibe diretamente o desenvolvimento sadio das empresas, e, indiretamente, refreia as encomendas e ordens à Indústria e prejudica a arrecadação de impostos. Os efeitos negativos são, portanto, dos mais amplos na produção física, no emprego, e na receita de impostos.

A incerteza que envolve o ambiente econômico pode ser reduzida com a previsão. Muitos acreditam que a incerteza e o desconhecido tornam inócua qualquer previsão. Porém os sistemas de previsão, desde que eficientes, prestam-se exatamente para ampliar o nível de conhecimento sobre o futuro e assim reduzir a incerteza. O sucesso empresarial repousa, na maioria das vezes, no acerto de decisões tomadas no passado, onde a previsão serviu para reduzir os riscos inerentes ao processo de decisão. Empresas, indivíduos, governo e qualquer instituição operam num meio ambiente, em parte sob seu controle direto, em parte não controlável. O meio ambiente emite um grande número de "sinais" que contêm elementos capazes de indicar o rumo futuro. A questão é como identificar adequadamente estes sinais e aproveitá-los na prática num sistema de previsão.

O objetivo deste trabalho é aplicar uma técnica conhecida como "indicadores antecedentes" para previsão de vendas no Rio de Janeiro [4]. Esta técnica serve inclusive para previsão em qualquer outra área, desde que existam informações quantitativas suficientes.

A Seção II discute alguns detalhes técnicos envolvidos no fenômeno que se pretende prever. A Seção III em seguida resume a metodologia dos indicadores antecedentes. A construção de indicadores para vendas é apresentada na Seção IV, que aponta inclusive o desempenho preditivo. A Seção V conclue o estudo.

II . FLUTUAÇÕES NAS VENDAS E A CONJUNTURA ECONÔMICA

A inexistência de informações estatísticas agregadas para as vendas limita seriamente o escopo de qualquer sistema de previsão que se pretenda montar. Por este motivo, serão utilizadas as informações mensais contidas no chamado ''Termômetro de Vendas'' , construído pelo Clube de Diretores Lojistas do Rio de Janeiro, como representativo do comportamento das vendas agregadas.

O ''Termômetro de Vendas'' resulta de um levantamento numa amostra de empresas de comércio varejista¹ associadas ao Clube de Diretores Lojistas. Infelizmente não é possível avaliar a amostra pois não se dispõe de maiores detalhes sobre a sua composição, no tocante a distribuição das empresas por tamanho e por ramo de atividade, e outros dados. O Termômetro de Vendas é decomposto em dois grupos de produtos; o ''Ramo Mole'', que corresponde aos bens de consumo não durável, e o ''Ramo Duro'', correspondente aos bens de consumo durável.

Mesmo sem consultar as estatísticas, é fato importante que as vendas e a produção de bens devem estar fortemente associados. Flutuações nas vendas devem ter um comportamento semelhante às flutuações na produção. O problema é que nem sempre estas flutuações coincidem, ou seja, apresentam a mesma cronologia cíclica.

A Figura 1 reproduz a taxa de crescimento anual das vendas e da produção industrial, após um processo de acumulação em doze meses dos fluxos. A parte inferior da Figura apresenta um segmento achuriado que data os períodos de contração cíclica da produção industrial.

Em princípio, as taxas de crescimento das vendas e da produção parecem assumir comportamento distinto. No entanto um exame, mesmo visual, mais cuidadoso mostra que as flutuações nas vendas antecedem as flutuações no crescimento industrial em torno de seis meses. Por exemplo, a fase de aumento na taxa de crescimento do produto industrial iniciada nos meados de 1975 já havia sido sinalizada

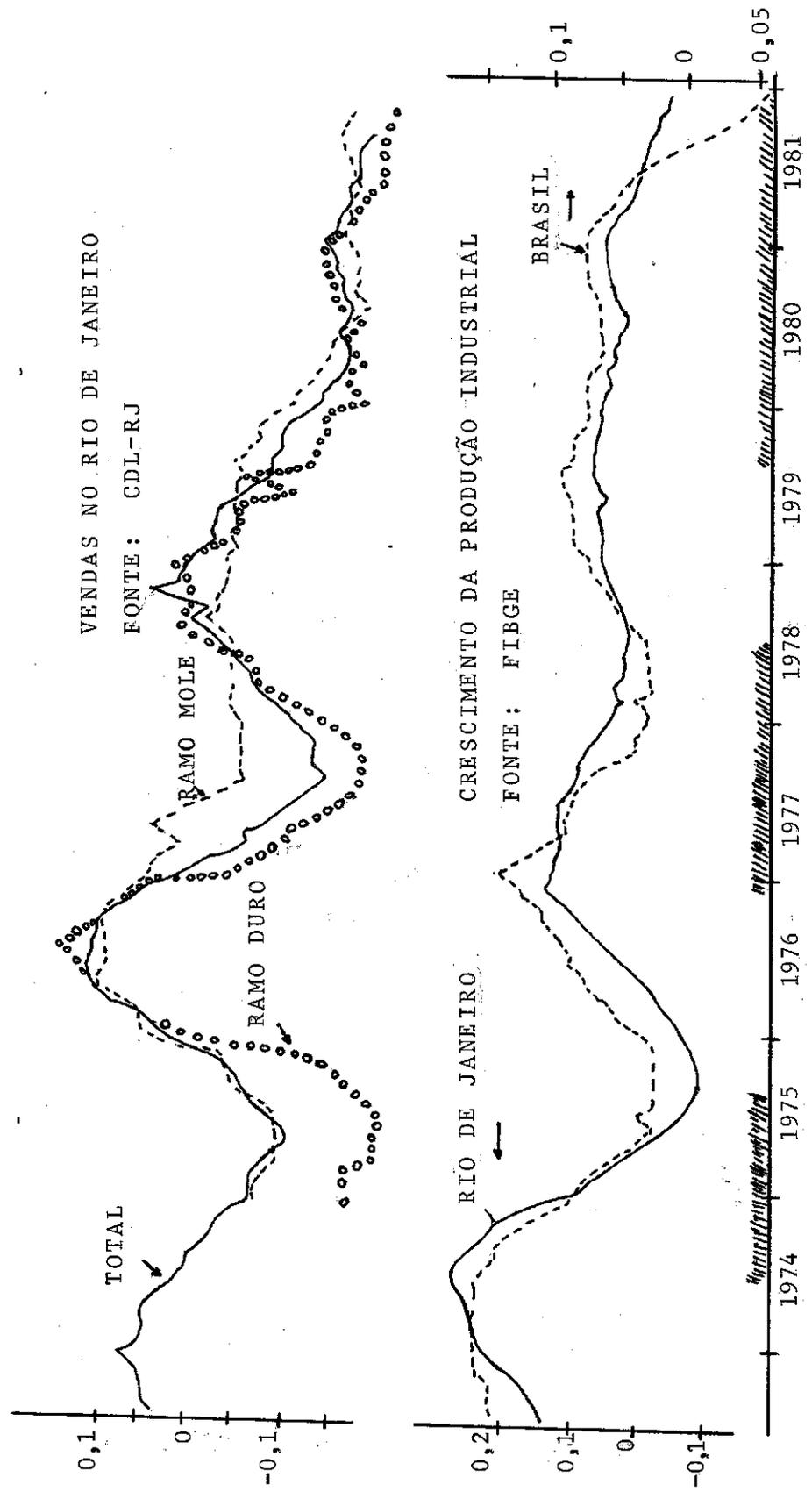


FIGURA 1

Crescimento real das vendas e do produto industrial em taxas anuais

com antecedência nas vendas. O fim desta fase de prosperidade em término de 1976, da mesma forma, teria sido apontada pelas vendas, nos meados do ano. O mesmo poderia ser dito para os demais ciclos, com contração iniciada no final de 1976 e no segundo semestre de 1979.

O fato das vendas antecederem o crescimento da atividade industrial dificulta sobremaneira o acompanhamento e a previsão do fluxo de receita das empresas comerciais. Afinal, é de pouca valia a eventual divulgação dos índices de produção industrial pois eles meramente refletem algo que o comércio já sente há alguns meses.

Na verdade, o comportamento das vendas é por si só um bom preditor para as flutuações cíclicas do produto industrial. Um exame estatístico mais detalhado mostrou inclusive que a correlação entre o crescimento do produto industrial e das vendas com retardo de seis meses no Rio de Janeiro no período 1973 a 1979 é igual a 92%, um nível bastante elevado. Portanto, o acompanhamento das vendas não pode ser negligenciado pelos mentores da política econômica, porque esta variável fornece informações importantes e em tempo hábil para a conjuntura econômica.

Para as associações comerciais, por outro lado, esta informação, embora interessante, é de pouca validade. Felizmente, a técnica dos indicadores antecedentes permite contornar esta desvantagem.

III . A TÉCNICA DOS INDICADORES ANTECEDENTES

Naturalmente, é indesejável apresentar de forma exaustiva todos os detalhes técnicos da metodologia dos indicadores antecedentes. Para o leitor mais exigente existe o estudo já citado [4] . Assim é possível concentrar nos aspectos mais relevantes da metodologia, evitando uma descrição excessivamente técnica.

A bem da verdade deve ficar claro que existem outras técnicas de previsão, mas que infelizmente apresentam alguns inconvenientes. Os métodos mais utilizados para a previsão de variáveis econômicas estão distribuídos em três grupos: (1) os modelos baseados em regressões simples e múltiplas; (2) as enquetes ou sondagens de opinião; e (3) a técnica dos indicadores antecedentes. Os modelos econométricos correspondem a uma tentativa de reconstituição das interrelações entre variáveis econômicas e são particularmente úteis para simular os efeitos de cenários alternativos. Algumas vezes são utilizados para predição quando existem retardos entre a variável dependente e as demais. Porém, tem as desvantagens de, primeiro, exigir a estimação empírica, as vezes de várias equações; segundo, suscitar intermináveis polêmicas sobre a estrutura do modelo, o seu 'realismo', a sua especificação, a estabilidade dos parâmetros, etc.; e terceiro, exigir conhecimento específico para o seu entendimento e emprego adequado. Ademais, a qualidade e a insuficiência de dados atualizados no Brasil torna esta tarefa das mais frustrantes, quando não improdutiva. Apesar disto, é uma técnica muito difundida entre os economistas devido a sua aparência de sofisticação.

Ainda dentro deste grupo, outros enfoques mais simples fazem uso da história passada da própria variável para inferir seus valores prováveis ou esperados no futuro. Exemplos destas técnicas estatísticas são os modelos auto-regressivos, o modelo de Winters, e o auto-regressivo-combinado-com-média-móvel (ARIMA) de Box e Jenkins. Apesar do seu uso (e abuso) generalizado, estes modelos são críticos, principalmente quando aplicados a variáveis endógenas. Afinal, prever uma variável endógena com base apenas no seu passado histórico significa que um volume significativo de outras informações relevantes está sendo simplesmente ignorado. A alternativa extrema

para corrigir esta falha seria a montagem de modelos econométricos, mas aí recaindo nas dificuldades acima. Outra falha encontrada na maioria dos modelos de regressão é o seu fraco desempenho quando se trata de prever as reversões cíclicas.

A sondagens conjunturais correspondem a pesquisas de opinião onde um dos itens pesquisados é a expectativa sobre o futuro. No Brasil, a Fundação Getúlio Vargas vem realizando sondagens conjunturais para a indústria de Transformação desde 1968, e os índices são estimados com informações obtidas em pesquisas trimestrais. O avanço preditivo destas sondagens é de um trimestre à frente, na prática reduzido para pouco mais de um mês devido ao atraso na divulgação dos resultados publicados na revista Conjuntura Econômica².

Finalmente, os indicadores antecedentes são apresentados sob a forma de séries isoladas e como índices compostos. Os indicadores isolados ou parciais, algumas vezes também chamados de "barômetros", têm aplicações das mais vastas, mas infelizmente com resultados duvidosos. Por exemplo, os responsáveis pela política econômica, empresários, associações de classe, etc..., costumam buscar alguma evidência do ritmo presente e futuro da atividade econômica e dos setores do seu interesse com base no comportamento de algumas variáveis isoladas, (que imaginam estejam) estreitamente ligadas à conjuntura, como o consumo industrial de energia elétrica, a arrecadação de impostos indiretos (ICM, por exemplo) etc. Embora importantes, estas informações isoladas refletem apenas o passado mais próximo ou quando muito a situação corrente. Mesmo quando possuem alguma capacidade preditiva (como falências, oferta de moeda, crédito, etc.) o risco na utilização isolada de cada série é bastante alto. Portanto, indicadores isolados não são muito confiáveis para predizer o futuro próximo.

Uma solução intermediária entre os modelos econométricos complexos e as formulações mais simples é aceitar o conteúdo informacional contido num grupo de variáveis, mas sem se preocupar com a formalização de um "modelo" propriamente dito. Mais ainda, é importante que a informação contida nestas variáveis "exógenas" reflita de alguma forma uma antecipação do futuro. A agregação de um grande

número de variáveis com tal característica permite que sejam montados índices antecedentes compostos para certos fenômenos, daqui para frente, denominados abreviadamente como 'indicadores antecedentes'. Uma grande vantagem desta técnica, além de sua simplicidade, é que prescinde do conhecimento prévio sobre o sentido da causalidade entre variáveis, o que não ocorre com modelos econométricos.

É importante salientar que a informação fornecida pela técnica de indicadores antecedentes não se preocupa primordialmente em prever o nível das variáveis ou mesmo a sua taxa de crescimento. O objetivo principal é prever a cronologia das reversões cíclicas, e para esta finalidade o desempenho preditivo desta técnica tem sido bastante satisfatória.

Uma série histórica típica, como por exemplo, a evolução das vendas no comércio, é formada pela superposição de um grande número de processos, tais como uma tendência, vários componentes cíclicos com durações diversas e por resíduos puramente aleatórios. A tendência histórica do fenômeno em estudo é, na maioria das vezes, de pouca impotência. No Brasil, são raras as variáveis em níveis que não retratam uma tendência ascendente e marcante a longo prazo. As oscilações aleatórias, no outro extremo, são impossíveis de serem previstas (por definição), e são normalmente eliminadas no processo de agregação. Mesmo dentre os componentes cíclicos existem alguns que, dada a sua regularidade, podem ser ignorados, como os ciclos sazonais com duração de doze meses. O interesse central do sistema de previsão está apontado para os demais ciclos.

A questão que se coloca é como 'expurgar' as séries das queles componentes sem maior expressão econômica. Isto é feito com o emprego de técnicas estatísticas conhecidas como "filtros", e a série 'livre' dos componentes não desejados é denominada de série 'filtrada'.

Embora a previsão e causalidade sejam questões distintas, as dificuldades envolvidas têm pontos em comum. Para prever Y com base em X é necessário que X anteceda Y e não que X cause Y. Por exemplo, é a aproximação do nascer do sol que faz o galo cantar; o canto (X) antecede o nascente (Y) mas a causalidade flui da segunda

(Y) para a primeira variável (X). O princípio 'post hoc ergo propter hoc', embora imperfeito e polêmico para o teste da causalidade, é plenamente aceitável para a previsão.

Num estudo que se tornou clássico, Granger desenvolveu um método para identificar a direção de causalidade entre duas variáveis temporais [5]. Uma variável qualquer X 'causa' outra variável Y, se, dado um certo conjunto de informações U que inclui X e Y, o valor corrente de Y pode ser melhor previsto usando-se valores passados X e de posse do conjunto U. Posteriormente, Sims [7] reparou que o elemento crucial é o conteúdo do conjunto de informações U, e definiu 'inovações' no processo estocástico de uma variável qualquer como aquela parte da mesma variável que não pode ser prevista com o conjunto U. A identificação do componente 'inovação' de uma série é obtida através de filtros.

Infelizmente, não existe uma regra única que forneça um filtro geral para todas as variáveis envolvidas, e cada série deveria receber um tratamento específico. Como este procedimento torna-se oneroso, existe uma sugestão ditada pelo bom senso e pela economia de recursos e de tempo de que seja utilizado um filtro que melhor atenda a maioria das variáveis. Embora a primeira vista esta atitude pareça grosseira, uma análise exaustiva de experimentação indicou que existe um filtro bastante satisfatório para eliminar a tendência, a sazonalidade e reduzir as oscilações espúrias³.

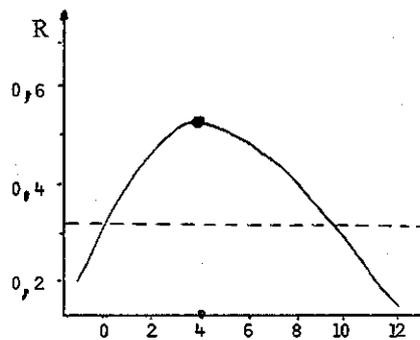
Após a filtragem das variáveis é necessário uma análise prévia dos retardos e avanços entre variável a ser prevista, definida como 'variável referência', e as demais. A partir daí, é assumida a hipótese básica de que a mesma estrutura de retardos e avanços, estimada com as informações passadas, permanece válida para o futuro próximo. Uma vez estimados, os retardos e avanços permitem classificar as variáveis em antecedentes, coincidentes e retardadas. É possível que ocorram mudanças nas estruturas e avanços entre séries, o que recomenda uma crítica periódica (a cada seis meses) da classificação das variáveis. Uma variável identificada, por exemplo, no período 1972-76 como antecedente com oito meses de avanço sobre uma outra, pode apresentar um avanço diferente em

outro período, ou mesmo tornar-se coincidente ou retardada (fato mais improvável).

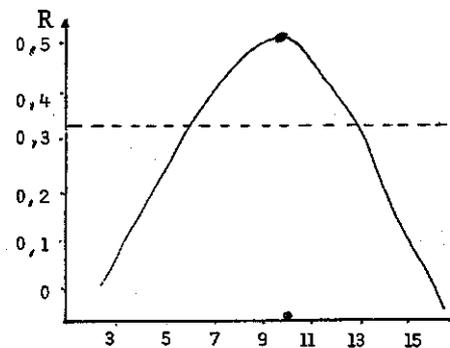
A forma mais simples de identificar os avanços e retardos entre variáveis utiliza o correlograma entre variações passadas e futuras de duas séries econômicas, previamente "depuradas" com o filtro. Por este critério, diz-se que uma variável X antecede a variável Y (por exemplo, o crescimento das vendas), se as maiores correlações são encontradas entre o valor de Y e os valores passados de X. As variações X e Y são ditas coincidentes se a maior correlação é encontrada para valores não defasados (retardo nulo) e finalmente, X é dita retardada em relação a Y, se as correlações mais elevadas são encontradas entre valores passados de Y e os atuais de X.

A Figura 2 mostra através de seis exemplos como funciona a análise do correlograma. O eixo vertical de cada correlograma mostra o coeficiente de correlação simples (R) entre o crescimento das vendas e de variações retardadas e avançadas de outras variáveis escolhidas como exemplo. Os retardos e avanços no eixo horizontal estão expressos em meses, com valores positivos e negativos, respectivamente. A linha tracejada horizontal indica o valor crítico para que o coeficiente de correlação, em valor absoluto, seja significante diferente de zero ao nível de 1%.

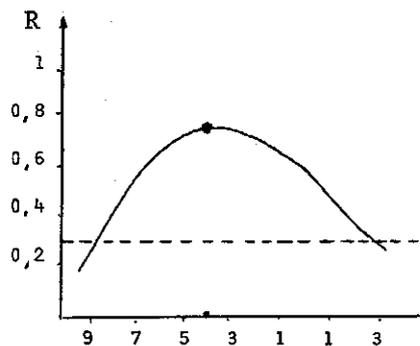
A Figura 2.A mostra o caso de uma variável que embora antecedente às vendas, tem seu desempenho preditivo prejudicado pela demora na coleta das informações. O avanço de 4 meses da oferta de moeda real diminui para 1 ou 2 meses, quando se observa a demora de dois meses para a obtenção dos dados oficiais. Uma variável também associada à liquidez, com melhores resultados, é apresentada na Figura 2.B. Os empréstimos do Sistema Financeiro ao Setor Privado, expressos em termos reais, antecipam as vendas em 9 meses, que, mesmo considerando o atraso na divulgação dos dados, ainda é suficiente para permitir o seu uso num indicador composto.



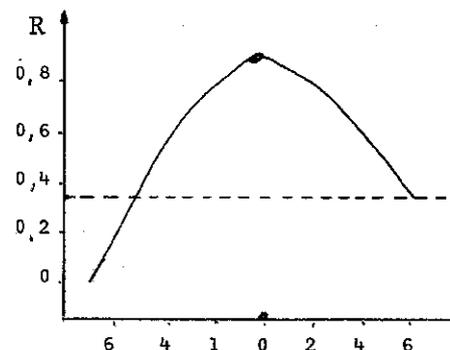
A - OFERTA DE MOEDA ANTECIPA AS VENDAS



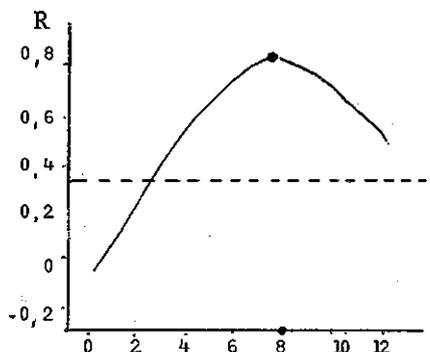
B - EMPRÉSTIMOS DO SISTEMA FINANCEIRO ANTECIPAM AS VENDAS



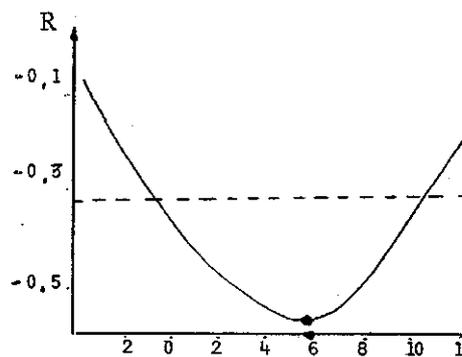
C - VENDAS ANTECIPAM O EMPREGO INDUSTRIAL



D - EMPREGO NA INDÚSTRIA TÊXTIL COINCIDE COM AS VENDAS



E - VALORIZAÇÃO DE AÇÕES ANTECIPAM AS VENDAS



F - TÍTULOS PROTESTADOS NO COMÉRCIO ANTECIPAM (INVERSAMENTE) AS VENDAS

FIGURA 2

Correlograma do crescimento das vendas no Rio de Janeiro com algumas variáveis escolhidas

período: janeiro de 1974 a dezembro de 1978

A Figura 2.C mostra o caso de variáveis sem utilidade para a montagem de indicadores antecedentes: as vendas antecipam o emprego industrial. Portanto esta última variável é retardada e não serve para compor um indicador antecedente para vendas. Por sua vez, as vendas podem servir para compor um indicador antecedente para o emprego industrial, questão que foge ao interesse neste trabalho. Um outro exemplo de variável sem maior utilidade para o indicador antecedente é fornecido pela Figura 2.D. O emprego na Indústria Têxtil coincide com as vendas, e variáveis coincidentes também não despertam maior interesse para fins preditivos.

A Figura 2.E ilustra outro exemplo de uma variável com desempenho preditivo satisfatório. A valorização de ações, medida pelo Índice IPBV da Bolsa de Valores do Rio de Janeiro, antecipa as flutuações nas vendas em cerca de oito meses, um avanço bastante satisfatório considerando que o atraso na divulgação do índice é inferior a um mês. E finalmente, a Figura 2.F exemplifica aqueles casos em que a lógica sugere que a relação entre as variáveis deve ser inversa. Os Títulos Protestados no Comércio estão inversamente correlacionados com a atividade comercial. Ou seja, quanto maior o volume de protesto, pior é a situação econômica dos consumidores e isto se reflete em queda nas vendas, e vice-versa.

A partir do exame dos correlogramas de todas as séries contidas no sistema de informações é possível classificar as variáveis significante correlacionadas em retardadas, coincidentes e antecedentes. Mas mesmo dentro do último grupo (como as variáveis nas Figuras 2.B, 2.E e 2.F) apenas algumas serão selecionadas para compor o indicador agregado. Uma variável para que componha o nosso indicador antecedente agregado das vendas deve satisfazer cinco condições:

- i) estabilidade, significância estatística e lógica econômica do seu avanço em relação ao crescimento das vendas. O correlograma entre a variável insumo e as vendas, embora possa sofrer mudanças no seu formato, não deve indicar avanços muito distintos em diferentes períodos amostrais. Esta precau

ção evita que o avanço estimado seja espúrio, principalmente naqueles casos em que a teoria e o bom senso não são suficientes para reconhecer a priori uma variável como antecedente.

- ii) a disponibilidade de informações atualizadas, com o mínimo de atraso. Não basta que o avanço estimado através de correlogramas seja elevado, estável, e aceito pelo bom senso. Devido ao atraso da divulgação, o avanço estimado estatisticamente pode encurtar-se bastante na prática. Por isso é importante distinguir entre o "avanço estatístico", obtido com o correlograma, e o "avanço operacional", que corresponde a diferença entre o avanço estatístico e o período médio necessário para obter dados atualizados da variável. O avanço estatístico é utilizado na montagem do indicador composto, mas em última instância será o avanço operacional que apontará a utilidade da previsão.
- iii) quanto mais estável e uniforme for o avanço da variável nos ciclos de periodicidade distinta. O ideal seria construir um indicador composto onde cada variável antecedesse o fenômeno a ser previsto por um determinado período constante, em qualquer ciclo. Esta condição é satisfeita com o chamado "retardo puro", mas a possibilidade de sua ocorrência é mínima.
- iv) quanto mais estável e uniforme a relação entre o indicador e a atividade a ser prevista. Por exemplo, se fosse feita uma regressão entre as flutuações do indicador e do nível de atividade, decompostos em ciclos com periodicidade distinta, seria desejável que o coeficiente da regressão fosse idêntico para os diversos ciclos. Uniformidade no coeficiente significa que ele assume valor único em todas as frequências, não importando a periodicidade do ciclo; e
- v) originalidade do conteúdo informacional da série em relação às demais variáveis componentes do indicador. Isto significa, em termos práticos, que se deve evitar incluir variá -

veis que refletem o mesmo tipo de informação muito embora elas possam estar fortemente correlacionadas com o fenômeno a ser previsto. Por exemplo, os conceitos de Meios de Pagamentos, Base Monetária e outros agregados monetários refletem em maior ou menor grau o nível de liquidez na economia. Como a liquidez real antecede o crescimento da demanda é de se esperar que estas variáveis monetárias sirvam como indicadores antecedentes parciais. Ainda assim, não devem ser incluídas em bloco na composição do indicador, pois isto apenas duplicaria o tipo de informação (estado da liquidez).

Estas cinco condições permitem montar indicadores antecedentes compostos, cuja qualidade preditiva depende da hipótese básica de que a estrutura de avanço das variáveis escolhidas (componentes) permanecerá válida para o futuro próximo. Esta hipótese não é tão simplória como parece a primeira vista. Na verdade, ela é crucial em qualquer sistema de previsão.

IV. A PREVISÃO DAS VENDAS

A análise estatística em mais de 300 variáveis mensais indicou que cerca de 46 variáveis antecedem significativamente o crescimento anual do Termômetro das Vendas no período janeiro de 1974 a dezembro de 1978. Eliminando aquelas com duplicidade de informação restaram 19 variáveis para a montagem do indicador antecedente.

O indicador composto assim construído apresenta um avanço estatístico de 13 meses, que reduz-se para 10 meses se for considerada a demora no acesso às informações estatísticas. Ainda assim este avanço de 10 meses é suficiente para alertar o ramo comercial quanto a reversões cíclicas futuras.

A Figura 3 compara o indicador antecedente composto e vários parciais (devidamente defasados) com o Termômetro de Vendas (Global) e ainda apresenta previsões até o final de 1982. Se for aceito o desempenho preditivo do indicador estimado no período utilizado para os correlogramas (janeiro de 1974 a dezembro de 1978) e mesmo fora dele, no período compreendido entre janeiro de 1979 a dezembro de 1981, deve-se crer que haverá uma recuperação nas vendas em termos reais no início de 1982.

A Tabela 1 mostra o desempenho preditivo do indicador em vários períodos, inclusive fora daquele utilizado para a sua montagem. O indicador composto não pretende prever as magnitudes das taxas de crescimento, mas sim a cronologia da sua reversão cíclica. No entanto, o ajuste do indicador composto para a dimensão da variável prevista estima que as vendas deverão crescer entre 2 e 5%, em termos reais, em 1982, contra a queda de 14% em 1981.

TABELA 1

Correlação entre o indicador composto e o termômetro de vendas, RJ

PERÍODO	CORRELAÇÃO
01/1974 a 12/1978 ^{a)}	0,967
01/1979 a 12/1981	0,864
01/1979 a 12/1980	0,867
01/1974 a 12/1982	0,954

(a) Período utilizado para a montagem do indicador.

V. CONCLUSÕES

Este trabalho descreveu a aplicação da técnica de índi
cadores antecedentes na previsão de vendas a varejo no Rio de Ja-
neiro. Até então a montagem de indicadores compostos estava res-
trita a produção, emprego e arrecadação de impostos (ICM). A pre-
visão de vendas a varejo parecia difícil de ser montada de forma
eficiente a medida que as séries disponíveis são elas mesmas variá
veis antecedentes em relação às principais séries econômicas. No
entanto, foi possível separar 19 variáveis com avanço considerá-
vel. O indicador composto tem um avanço estatístico de 13 meses,
que se reduz para 10 meses devido a demora no acesso às informa-
ções estatísticas. As estimativas do indicador composto sugerem
que o ano de 1982 será melhor do que o anterior, com a fase ascen-
dente de um novo ciclo.

A técnica de indicadores antecedentes não é a única dis
ponível e aplicável à previsão de vendas. Modelos econométricos e
de Box-Jenkins são técnicas alternativas, mas falham em geral quan-
do se trata de prever as reversões cíclicas. Por outro lado são
mais precisas na previsão de níveis de variáveis.

NOTAS DE RODAPÉ

- [1] A metodologia para a construção do "Termômetro de Vendas" pelos diversos Clubes de Diretores Lojistas está descrita em Confederação Nacional dos Diretores Lojistas [2]
- [2] Uma descrição da técnica é encontrada em A.L. Baumgarten Jr. [1]. Para críticas ver C.L. Haddad [6] e C.R. Contador [3].
- [3] Veja a especificação do filtro em C.R. Contador [4, p.39].

BIBLIOGRAFIA

1. BAUMGARTEN Jr., Alfredo Luiz. Análise e previsão de curto prazo: sondagem conjuntural. Pesquisa e Planejamento Econômico, 3(2):429-46, jun. 1973.
2. CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS DIRETORES LOJISTAS. Manual do termômetro de vendas. set. 1978.
3. CONTADOR, C.R. Ciclos econômicos e indicadores de atividade no Brasil. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1977 (Relatório de Pesquisa, 35) cap. IX.
4. ———. A previsão de ciclos econômicos com indicadores antecedentes. Rio de Janeiro, COPPEAD/UFRJ, mar. 1982; 83p. (Relatório Técnico, 50)
5. GRANGER, C.W.J. Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. Econometrica, 37:424-38, Jul. 1969.
6. HADDAD, Cláudio L. Indicadores de curto prazo para a economia brasileira. Revista Brasileira de Economia, 30:329-62, jul/set. 1976.
7. SIMS, Christopher A. Money, income and causality. American Economic Review, 62:540-52, Sept. 1972.