

ESTATÍSTICA APLICADA ÀS OPERAÇÕES

Verter Santa Cecilia, Cap PM

“Estatística é um conjunto de métodos e processos quantitativos que serve para estudar e medir os fenômenos coletivos”. (Dugé de Bernonville)

INTRODUÇÃO

Em 1981, quando preparávamos o esboço de um trabalho para o Suplemento Especial do Minas Gerais, relativo ao sesqui-centenário da Polícia Militar (1), constatamos que a história da Radiopatrulha, muito embora iniciada em 1963, só possuía registros de sua atuação a partir de 1969 (2). Dessa forma, a evolução que pretendíamos delinear ganhou uma inesperada lacuna de seis anos.

Evidentemente, a utilidade histórica é, em certo sentido, das menos relevantes da estatística. Outras, mais pragmáticas, poderíamos sintetizar, grosso modo, em quatro principais:

- detecção de problemas
- conhecimento de fenômenos
- estabelecimento de controles
- antevisão de eventos

Essa enumeração, na verdade, é um mero procedimento metodológico pois estão todas entrelaçadas e apenas raramente uma delas é visada “per si”. Os levantamentos estatísticos pressupõem uma utilização prática, especialmente para orientar ou reformular planejamentos e decisões, não sendo, por conseguinte, um fim em si mesmos.

(1) “Alô, Radiopatrulha,” (pg 16)

(2) “Relatório Estatístico”, da PM/1 (ANO: 1971)

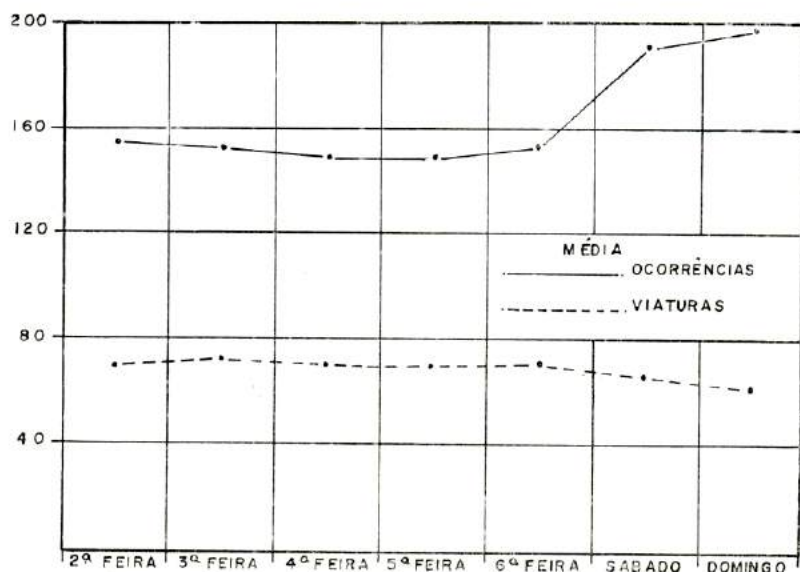
DETECÇÃO DE PROBLEMAS

Os principais dados operacionais que brotaram do então incipiente setor de estatística do CPC, organizado em fins de 1976, trouxeram à tona alguns desencontros que, até então encobertos pela espessa névoa da pesquisa escassa, funcionavam como ativos e desconhecidos pontos de estrangulamento das operações.

Pela sua tipicidade pode ser evocado o perfil, traçado na época, do comportamento, ao longo da semana, do movimento de ocorrências e do empenho de guarnições destinadas ao seu atendimento (Fig. 1). Constatou-se que o volume de pedidos pouco variava de 2.^a a 6.^a feira (como ainda ocorre hoje). Todavia, aos sábados e, especialmente, aos domingos a curva ganhava grande impulso e eram registradas as maiores incidências da semana. Em contrapartida, a curva do empenho de guarnições se de 2.^a a 6.^a feira não sofriam maiores acidentes, nos sábados

FIG. 1

OCORRÊNCIAS REGISTRADAS E VIATURAS EMPENHADAS AO LONGO DA SEMANA



e domingos, contrariando a expectativa e a lógica, declinava sensivelmente (3). Como consequência inevitável distanciavam-se meios e demanda com evidentes e negativos respingos na quantidade e qualidade do atendimento ao público.

Pelos mesmos instrumentos de análise novas surpresas se materializaram em tabelas e gráficos, das quais selecionamos duas:

1 — *Tempo de Espera*: o solicitante, que dois anos antes esperava 24 minutos pela chegada de uma RP (4), passara a esperar durante 29 minutos;

2 — *Demanda reprimida*: existiam, em volume nada desprezível, solicitações que não eram atendidas (10,8%), a maior parte das quais por falta de viatura (70%) (5).

O simples conhecimento de engrenagens emperradas viabilizou estudos e tomada de medidas para a reversão dos descertos. Resultado: em meados de 1982, os 29 minutos de espera, que esticaram até 34 em 1978, estavam reduzidos a 14 minutos (6) e os não atendimentos e inexpressivos 0,3% (7).

CONHECIMENTO DE FENÔMENOS

Muito embora os exemplos anteriores sirvam para ilustrar também este item, lançamos mão de outros para ampliar os limites de nossa abordagem:

1 — Distribuição horária das ocorrências

Empiricamente, sempre se soube que o movimento de ocorrências se rarefaz à medida que avança a madrugada e cresce com a aproximação e o desenrolar da noite. Todavia, só minuciosas pesquisas quantificaram essa evolução e determinaram, com precisão, momentos de “pico” e de “calmaria”, bem como as diversas variações ao longo das 24 horas.

(3) “Boletim Estatístico Operacional” — Ano: 1977 (pg 33)

(4) “As filas e a RP” (trabalho elaborado pelo Grupo n.º 5, do CAO, para a matéria “Planejamento e Pesquisa Operacional”, em Nov/75)

(5) “Boletim Estatístico Operacional” — Ano: 1977 — (pg 28)

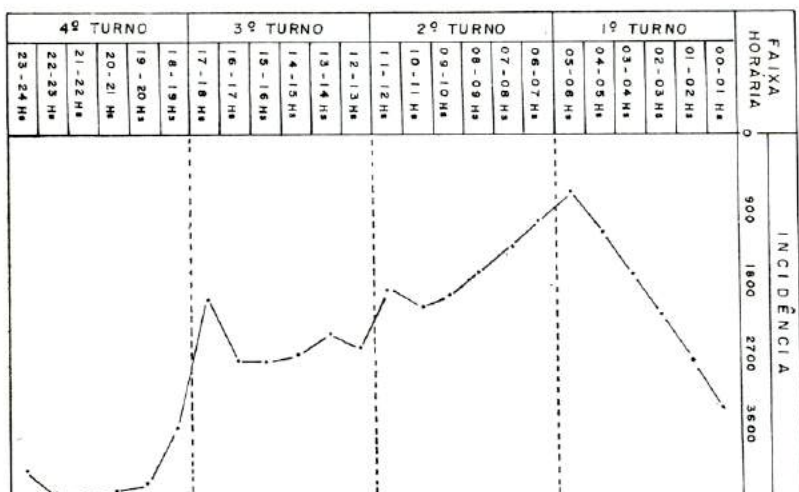
(6) “Boletim Estatístico Operacional” — 1.º sem/82 (pg 138)

(7) “Boletim Estatístico Operacional” — 1.º sem/82 (pg 166)

Hoje, esse perfil está devidamente delineado, mesmo porque, observou-se, tem mantido uma razoável regularidade em seu traçado (Fig 2) (8). Essa definição possibilitou uma racional alocação de recursos no intuito de adequar demanda e meios. Cite-se, ainda, que a especificação dos turnos de serviço para as ROTAM se fundamentou no comportamento geral da curva horária das ocorrências contra o patrimônio, delineada a partir de 1978 (9).

FIG 2

DISTRIBUIÇÃO HORÁRIA DOS ATENDIMENTOS
(1.º SEMESTRE/82)



2 — Ocorrências do tipo “G/2 — Nada constatado”

O detalhamento inserido no novo sistema de classificação de ocorrências implantado em 01Jan77 possibilitou o conhecimento de um fenômeno que, embora estatisticamente expressivo e comprometedor à eficiência operacional, permaneceu submerso por um lapso de tempo que nunca se pôde determinar.

Verificou-se, na ocasião (10), que esse tempo caracterizava a ocorrência modal, abrangendo 24% dos atendimentos.

(8) “Boletim Estatístico Operacional” — 1.º sem/82 (pg 93)

(9) “Boletim Estatístico Operacional” — 1.º sem/82 (pg 32).

(10) “Boletim Estatístico Operacional” — 1.º sem/77 — (pg 77)

Essa evidência sugeriu a necessidade de aprofundamento das pesquisas e estas trouxeram à luz surpresas ainda maiores, entre as quais selecionamos duas:

a) O tempo de espera, nesse tipo de ocorrência, era 62,1% maior do que a média e o tempo de transmissão exatos 100%, como mostra a tabela abaixo:

COMPARAÇÃO ENTRE OS TEMPOS MÉDIOS NAS OCORRÊNCIAS DO TIPO "G/2 — NADA CONSTATADO" E A MÉDIA GERAL (11)

Discriminação	Transmissão	Chegada	Espera
Média geral	16 min	13 min	29 min
Nada constatado	32 min	15 min	47 min

O estudo comparado do perfil horário evidenciou uma relação direta entre esse tipo de ocorrência e o volume de solicitações. Em outras palavras, a sobrecarga de pedidos gerava, em determinados horários, uma fila de espera face a um número insuficiente de guarnições para atendimento. Dessa forma, chegando ao local quase 50 minutos após solicitada, a viatura quase sempre nada mais constatava.

b) Outros pontos de estrangulamento

O aprofundamento da pesquisa, contudo, demonstrou que a questão não se restringia apenas à escassez de meios: havia problemas na administração das operações resultantes de uma espécie de cumplicidade entre radioperadores do COPOM e componentes de guarnições, com os primeiros delongando o acionamento das viaturas nos períodos próximos às passagens de turnos, como mostram as tabelas seguintes:

(11) "Boletim Estatístico Operacional" — Ano: 1977 — (pg 17)

TEMPO DE TRANSMISSÃO NOS PERÍODOS QUE ANTECEDIAM AS PASSAGENS DE TURNOS (12)

SOLICITAÇÕES CUJO ATENDIMENTO FOI TRANSFERIDO PARA O TURNO SEGUINTE (12)

Horário	Tempo Transmissão	Horário	Proporção
0600/0700 hs	33 min	0600/0700 hs	69,4%
1200/1300 hs	37 min	1200/1300 hs	58,5%
1800/1900 hs	46 min	1800/1900 hs	82,9%
MÉDIA GERAL DO DIA	16 min		

Obs: Na época, os 2.º, 3.º e 4.º/1.º turnos iniciavam, respectivamente, às 0700, 1300 e 1900 horas.

A cristalinidade dos números dispensa maiores comentários senão o de que a curva horária das solicitações não acusava significativo crescimento nesses intervalos sendo anormais, por conseguinte, os dados expressos nas duas tabelas.

ESTABELECIMENTO DE CONTROLES

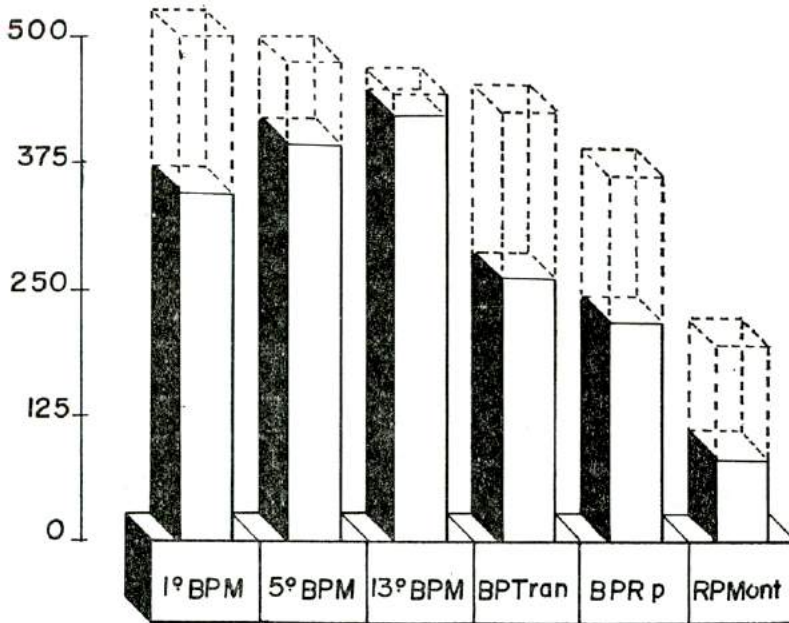
A "Análise Mensal de Operacionalidade", do CPC, constitui hoje uma das mais típicas aplicações da estatística no estabelecimento de controles no campo das operações. Porém, vamos ilustrar este item com um outro típico e detalhado exemplo que consistiu no acompanhamento do efetivo lançado no policiamento ostensivo em Belo Horizonte cotejado um mínimo previsto, este último calculado segundo critérios estipulados na época pela PM/1 (13) gráfico na Fig 3 sintetiza o acompanhamento levado a efeito mostrando com linha interrompida os patamares estabelecidos como mínimos e com linha cheia o que efetivamente empenhou cada Unidade.

(12) "Boletim Estatístico Operacional" — do CPC — Ano: 1977 pg 29 e 31).

(13) "Boletim Estatístico Operacional", do CPC — 1.º sem/78 pg 07)

FIG 3

PREVISÃO E LANÇAMENTO DE EFETIVO NO POLICIAMENTO DA CAPITAL (1.º SEMESTRE/78)



ANTEVISÃO DE EVENTOS

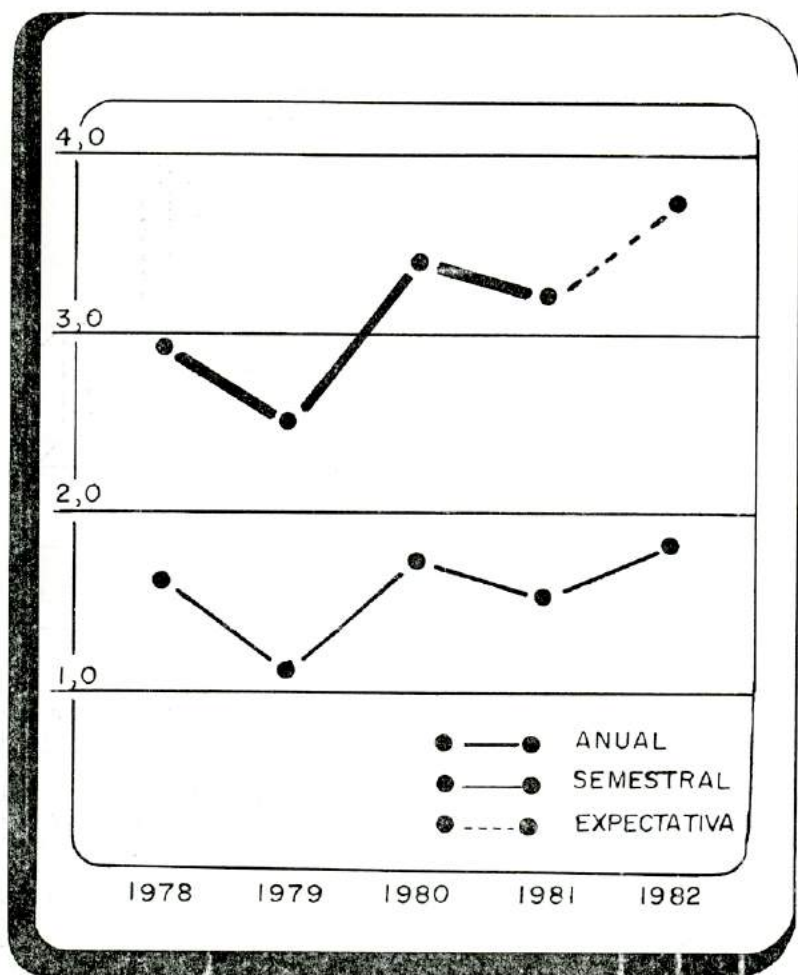
Nesse tipo de aplicação procura-se antecipar dados sobre determinados eventos para que se possam adotar as necessárias medidas antes que problemas possam aparecer.

Os Boletins Estatísticos Operacionais, por exemplo, têm procurado estimar o número provável de ocorrências a ser registrado para que, previamente, se possa estimar e adequar a capacidade dos meios e fazer frente à demanda projetada.

Esses mesmos Boletins vêm acompanhando a evolução do índice de Violência. Um dos últimos números (14) detectou uma inquietante reversão nas tendências desse índice em Belo Horizonte (Fig. 4) e, visando alertar as Unidades Operacionais, antecipou seu provável valor no final do ano, caso persistissem as circunstâncias observadas. Evidentemente, previsões desse tipo costumam não se concretizar, quer pela normal margem de erro implícita nas estimativas, quer por reversão nas tendências resultante do alerta expedido. E, neste último caso, é desejável que as previsões nunca se concretizem.

(14) "Boletim Estatístico Operacional", do CPC — 1.º sem/82 (pg 156).

FIG 4
 EVOLUÇÃO DO ÍNDICE DE VIOLÊNCIA NOS
 ÚLTIMOS EXERCÍCIOS



CONCLUSÃO

O curto espaço nos obrigou a uma simplificação excessiva, e talvez indevida, da utilização do método estatístico nas operações. Cumpre ressaltar que suas aplicações só se esgotam com a nossa imaginação e os resultados, desde que bem direcionados às providências sugeridas pelas conclusões obtidas, são o seu melhor aval.