

## PLANEJAMENTO DE ATIVIDADES ANTI-TUBERCULOSE PELO MÉTODO CENDES/OPS

Gilberto Ribeiro Arantes \*

RSPU-B/296

ARANTES, G. R. — *Planejamento de atividades anti-tuberculose pelo método CENDES/OPS.* Rev. Saúde públ., S. Paulo, 10:17-29, 1976.

RESUMO: O método CENDES/OPS foi aplicado no município de Araraquara (S. Paulo). O dano tuberculose foi programado de acordo com o modelo normativo. Foram elaborados outros programas com dados simulados, com o objetivo de se verificar a influência de variações na proporção de vacináveis, incidência da doença e eficácia da vacina BCG. As atividades anti-tuberculose foram programadas segundo as características epidemiológicas da área programática. A discrepância entre os resultados foi muito grande, salientando-se que as previsões orçamentárias efetuadas de acordo com o modelo normativo foram oito vezes superiores ao orçamento elaborado com os dados epidemiológicos da área.

UNITERMOS: *Planejamento de Saúde. Método CENDES/OPS. Técnica de programação local. Modelo normativo. Área programática. Características epidemiológicas.*

### 1 — INTRODUÇÃO

O processo de planejamento de saúde conhecido como Método CENDES/OPS<sup>1</sup> ou Técnica de Programação Local tem sido aplicado no Brasil, revelando-se muito bom para o diagnóstico de situações, porém pouco prático para a programação propriamente dita<sup>2</sup>. Uma das dificuldades reside na insuficiência de normas técnicas ou na existência de normas nem sempre aplicáveis às situações encontradas. A tuberculose em todas as suas formas, classificada como dano<sup>\*\*</sup> n.º 11, compreende os itens 010-019 e 511 da classificação internacional de doenças, 8.<sup>a</sup>

revisão<sup>6</sup>. Segundo o modelo de normalização<sup>4</sup>, a técnica para combater esse dano compõe-se de consulta inicial para o diagnóstico, hospitalização de 30% dos pacientes diagnosticados e uma visita domiciliar inicial; o valor relativo desses instrumentos que compõem a técnica é expresso pelo fator de ponderação 0,86 atribuído à hospitalização e 0,14 atribuído à visitação.

Quanto às concentrações de cada atividade executada pelos instrumentos, a norma preconiza 12 consultas de ambulatório,

\* Da 6.<sup>a</sup> Divisão Regional de Saúde (Ribeirão Preto) da Coordenadoria de Saúde da Comunidade. Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo — Ribeirão Preto, SP — Brasil.

\*\* Doenças de mesma etiologia ou grupos de doenças de etiologias diferentes, vulneráveis às mesmas ações de saúde.

90 dias de internação na fase inicial do tratamento e 3 visitas domiciliares, sendo os fatores de ponderação respectivamente 0,67, 0,27 e 0,06. A imunização com dose única refere-se ao BCG usado via intradérmica <sup>7</sup>.

O rendimento ótimo dos instrumentos, estabelecido por critério técnico e econômico <sup>1</sup>, prevê 20 imunizações, uma visita e 4 consultas por hora-instrumento respectivo e um rendimento do leito-dia da ordem de 95%. Finalmente a cobertura ideal seria de no mínimo 90%, considerando-se que 48,16% da população é suscetível e 34,17% é vacinável; a probabilidade de adoecer é igual a 2 por 1.000 na população como um todo, sem distinção entre infectados e não infectados. Conseqüentemente, usando-se vacina com 80% de eficácia <sup>5</sup>, haveria uma probabilidade de adoecer entre os vacinados 80% menor, ou seja, de 0,4 por 1.000.

Embora as normas referentes à composição da técnica, concentrações e rendimentos sejam discutíveis, sua aplicação não traz maiores dificuldades em nosso meio.

Alguns aspectos referentes às normas de cobertura são bastante criticáveis. Embora não haja contra-indicação em vacinar pessoas já infectadas, somente os não infectados são considerados vacináveis; ora, o número destes depende da prevalência de doentes bacilíferos e das condições de transmissibilidade da doença, sendo de se esperar, portanto, grandes variações de uma área para outra. Logo, não seria adequado o uso de uma mesma norma para todas as áreas.

A eficácia da vacina BCG segundo estudos controlados realizados em diferentes regiões do globo <sup>10</sup>, revelou-se variável de 14 até 82%, possivelmente devido à elevada prevalência de infecções por micobactérias atípicas nas regiões onde a eficácia foi pequena. Presume-se que nas regiões brasileiras mais próximas do equador possa existir esse tipo de interferência e por isso esse fator também deveria ser levado em consideração. A incidência da

moléstia não é a mesma nas diversas regiões brasileiras e por isso as probabilidades de adoecer não são as mesmas em todo o país. Além do mais, a incidência da doença entre infectados é diferente da incidência entre não infectados, embora isso não seja levado em conta pelo método.

O presente trabalho, baseado em dados reais e situações hipotéticas, pretende demonstrar a necessidade de se levar em conta esses fatores para que o planejamento anti-tuberculose pelo método em questão possa ser melhor efetuado em nosso meio.

## 2 — MATERIAL E MÉTODOS

A técnica de programação local foi aplicada no município de Araraquara, Estado de São Paulo, pelos alunos do V Curso de Especialização em Planejamento do Setor Saúde, ministrado pela Faculdade de Saúde Pública da USP em 1972. Estendendo-se por 1.541 km<sup>2</sup>, sua população total era de 104.742 habitantes em 1971, dos quais cem mil foram considerados como acessíveis.

Os dados necessários foram obtidos, segundo um roteiro pré-estabelecido, nas agências oficiais existentes no município, no Ambulatório da Cooperativa dos Fornecedoros de Cana, na Santa Casa de Misericórdia (apenas a morbidade) e no SESA (Serviço Especial de Saúde de Araraquara), sendo esta a unidade sanitária do município de Araraquara, mantido pela Faculdade de Saúde Pública e operando em convênio com a Secretaria da Saúde como um CS-I da rede estadual <sup>8</sup>.

Essa unidade sanitária era a única responsável pela prestação do serviço anti-tuberculose no município. Para isso contava com um clínico geral treinado em Tisiologia, realizava teste tuberculínico padronizado <sup>9</sup>, abreuografia, radiologia, laboratório, enfermagem, visitação domiciliar e educação sanitária; a vacinação BCG (via oral) era feita em escala diminuta apenas quando solicitada.

Para obter a produção por danos foram estudadas todas as fichas clínicas do ambulatório e uma amostra de 10% dos prontuários de pessoas atendidas no SESA, no ano de 1971, selecionados por amostragem sistemática. A técnica preconiza a coleta de dados de produção para os diversos danos, separada em dois itens: total de atendimentos (volume) e atendimentos em primeira consulta. Dividindo-se o volume pelo número de pessoas atendidas em primeira consulta obtém-se a concentração, isto é, o número de vezes que cada paciente foi atendido. No caso em pauta os registros e relatórios não discriminavam o volume referente apenas aos doentes novos. Por essa razão o volume total foi dividido pelo total de doentes (novos no ano e antigos) para o cálculo da concentração; esta foi então multiplicada pelo número de doentes novos no ano para a obtenção do volume total de atendimentos a esses pacientes.

O método também não prevê gastos com os demais doentes em tratamento, vindos dos anos anteriores, os quais representaram aproximadamente seis vezes o número de casos diagnosticados no ano de 1971. Por isso, a fim de calcular os gastos totais com o atendimento a todos os doentes (tratamento e visitação) os custos com novos doentes foram multiplicados por seis.

As características epidemiológicas da área foram obtidas nos relatórios da seção de epidemiologia e estatística do SESA; como os mesmos se revelassem muito semelhantes aos encontrados em Ribeirão Preto, que é uma área próxima de Araraquara e comparável a ela, usou-se a proporção de vacináveis (60%) obtida nessa área\*, pois que os dados de Araraquara eram insuficientes para tal. O coeficiente de incidência observado (0,25 por 1.000) refere-se a toda a população, infectada ou não. Admitindo-se que ele seja a média ponderada entre o coeficiente (mais baixo) nos 60% não infectados e o

coeficiente (mais alto) nos 40% infectados, estes seriam, respectivamente, 0,20 e 0,30 por 1.000.

Com o objetivo de verificar a influência de variações em alguns parâmetros propostos no modelo normativo (proporção de vacináveis, incidência da doença e eficácia da vacina) realizaram-se os seguintes estudos orçamentários com programas alternativos mínimo (apenas atendimentos aos doentes) e máximo (atendimentos e vacinação) para cada um:

Estudo n.º 1: segundo o modelo normativo.

Estudos n.ºs 2 e 3: segundo variações hipotéticas na proporção de vacináveis.

Estudo n.º 4: segundo variação hipotética na incidência.

Estudos n.ºs 5 e 6: segundo variações hipotéticas na eficácia da vacina.

Estudos n.ºs 7, 8 e 9: segundo as características epidemiológicas da área e diferentes eficácias da vacina.

Para facilitar o confronto entre esses estudos os resultados foram submetidos a uma análise custo-benefício<sup>9</sup>; considerou-se como “benefício” a economia em gastos com doentes (alternativa mínima menos alternativa máxima) e “custo” o gasto com imunizações (Tabela 4).

### 3 — RESULTADOS

A incidência da moléstia, expressa pelos casos diagnosticados no ano em residentes no município, e a prevalência, pelo total de casos em tratamento, são apresentados na Tabela 1.

Como se pode notar o número de casos novos tem sido em média igual a 1/6 dos doentes em tratamento. A prevalência de infecção, medida pelo índice tuberculínico, revelou os valores apresentados na Tabela 2.

\* Dados não publicados.

TABELA 1

Incidência e prevalência de tuberculose pulmonar em Araraquara — 1968 a 1971

Ano	Morbidade	Casos novos no ano		Total de casos em tratamento		População do município
		N.os absolutos	Por 1.000 habitantes	N.os absolutos	Por 100.000 habitantes	
1968		24	0,25	156	164	94.884
1969		29	0,29	157	162	96.678
1970		22	0,21	150	147	101.381
1971		27	0,25	177	169	104.700

Fonte: Relatórios anuais do Serviço Especial de Saúde de Araraquara (SESA).

TABELA 2

Prevalência de reatores fortes ao teste tuberculínico padronizado com 2 U.T. de P.P.D. rt 23 em Araraquara, por grupo etário, de 1969 a 1971.

Idade	Ano		
	1969	1970	1971
Menores de 1 ano	2,7%	1,2%	2,3%
1 a 4 anos	2,5%	1,9%	1,8%
5 a 14 anos	3,6%	4,6%	2,9%
0 a 14 anos	3,4%	4,1%	2,7%
15 a 19 anos	6,2%	8,0%	3,9%
20 a 29 anos *	12,8%	15,1%	13,9%
0 a 29 anos	5,5%	7,1%	4,0%

\* Acima dessa idade as pessoas são abregrafadas sem teste tuberculínico prévio.

Fonte: Relatórios Anuais do SESA.

A aplicação dos sucessivos passos do método culminou com a obtenção dos atributos de atividades e instrumentos apresentados na Tabela 3.

A Tabela 4 contém os resultados dos estudos realizados, inclusive da análise custo-benefício.

O resumo final do processamento efetuado para cada estudo pode ser visto nas Tabelas 5 a 13.

#### 4 — DISCUSSÃO

A análise dos resultados apresentados na Tabela 4 revela-nos que a variação na proporção de vacináveis (Estudos n.º 2 e n.º 3) provoca importantes alterações nos valores orçamentários em comparação com os valores obtidos segundo as normas preconizadas pelo método (Estudo n.º 1): se apenas 10% da população fosse vaci-

TABELA 3  
 Atributos das atividades e instrumentos utilizados pelo Centro de Saúde e ambulatório  
 dos canaviais — Araraquara — 1971.

Atividades finais	Consultas		Imunizações (doses)	Inspeções de		Visitações domiciliares
	médicas	odontológicas		Saneamento		
Atributos						
Cobertura:	26 %	0,76 %	16 %	10 %	4,2 %	
Concentração:	1,6	4,0	4,7	1,0	1,3	
Custos:						
Porcentagem sobre o total:	55,4 %	7,6 %	12,9 %	11,4 %	11,7 %	
Unitário por atividade:	Cr\$ 12,80	Cr\$ 26,80	Cr\$ 1,65	Cr\$ 12,20	Cr\$ 20,96	
Unitário por atendidos em 1.ª vez:	Cr\$ 20,72	Cr\$ 96,51	Cr\$ 16,58	Cr\$ 12,20	Cr\$ 26,49	
Instrumentos						
Atributos						
Grau de utilização:	87,27 %	70,2 %	56 %	47 %	64,5 %	
Rendimento:	2,89	0,94	4,08	0,41	0,6	
Custos:						
Unitário por instrumento disponível:	Cr\$ 36,43	Cr\$ 24,66	Cr\$ 6,77	Cr\$ 5,05	Cr\$ 12,77	
Unitário por instrumento utilizado:	Cr\$ 41,75	Cr\$ 85,09	Cr\$ 12,08	Cr\$ 10,77	Cr\$ 19,79	

TABELA 4

Resultados dos estudos orçamentários realizados segundo as normas (n.º 1), variando-se a proporção de vacináveis (n.ºs 2 e 3), a incidência (n.º 4), a eficácia da vacina (n.ºs 5 e 6) e segundo as características epidemiológicas da área com diferentes eficácias de vacina (n.ºs 7, 8 e 9).  
 Método CENDES/OPS e análise custo-benefício, Araraquara, 1971.

Estudos orçamentários	N.º 1	N.º 2	N.º 3	N.º 4	N.º 5	N.º 6	N.º 7	N.º 8	N.º 9
Proporção de vacináveis	35%	10%	80%	80%	35%	35%	60%	60%	60%
Eficácia do BCG	80%	80%	80%	80%	40%	20%	80%	40%	20%
Probabilidade de adoecer sem BCG	2,0/1.000	2,0/1.000	2,0/1.000	0,2/1.000	2,0/1.000	2,0/1.000	0,2/1.000	0,2/1.000	0,2/1.000
Probabilidade de adoecer com BCG	0,4/1.000	0,4/1.000	0,4/1.000	0,04/1.000	1,2/1.000	1,6/1.000	0,04/1.000	0,12/1.000	0,16/1.000
Alternativa mínima (Custos em Cr\$)	836.976,00	836.976,00	836.976,00	83.682,00	836.976,00	836.976,00	98.166,00	98.166,00	98.166,00
Atendimentos									
Alternativa máxima (Custos em Cr\$)	607.392,00	769.806,00	301.038,00	30.090,00	718.950,00	776.646,00	58.668,00	79.602,00	91.512,00
Imunizações	50.311,00	14.436,00	115.531,00	115.531,00	50.311,00	50.311,00	86.645,00	86.645,00	86.645,00
Total	657.703,00	784.242,00	416.569,00	145.621,00	769.261,00	826.957,00	145.313,00	163.247,00	178.157,00
Economia nos atendimentos (em Cr\$) **	229.384,00	52.734,00	535.938,00	53.592,00	118.026,00	60.330,00	39.498,00	18.564,00	6.654,00
Razão benefício-custo (em Cr\$) ***	4,56	3,65	4,64	0,46	2,34	1,20	0,45	0,21	0,08

\* 6 vezes os gastos com novos doentes.

\*\* Gastos com atendimentos na alternativa mínima menos gastos com atendimentos na alternativa máxima.

\*\*\* Economia nos atendimentos dividida pelos gastos com imunizações.

TABELA 5

Processamento realizado segundo o modelo normativo: 35% de não infectados, BCG com 80% de eficácia, probabilidade de adoecer com e sem BCG, respectivamente, 0,4 e 2,0 por mil habitantes.

Ano	Alternativa máxima				Alternativa mínima			
	Doentes novos a atender	Pessoas a vacinar	doentes novos (a)	Gastos com: vacinação (b)	(a + b)	Doentes novos a atender	Gastos com doentes novos	
+ 1	135	30.400	Cr\$ 17.165,00	Cr\$ 49.285,00	Cr\$ 66.450,00	187	Cr\$ 23.603,00	
+ 2	138	700	Cr\$ 20.923,00	Cr\$ 473,00	Cr\$ 21.396,00	191	Cr\$ 28.219,00	
+ 3	140	700	Cr\$ 20.706,00	Cr\$ 256,00	Cr\$ 20.962,00	194	Cr\$ 28.752,00	
+ 4	142	700	Cr\$ 20.991,00	Cr\$ 162,00	Cr\$ 21.153,00	198	Cr\$ 29.005,00	
+ 5	145	700	Cr\$ 21.447,00	Cr\$ 135,00	Cr\$ 21.582,00	200	Cr\$ 29.917,00	
Total	700	39.200	Cr\$ 101.282,00	Cr\$ 50.311,00	Cr\$ 151.543,00	972	Cr\$ 139.496,00	

TABELA 6

Processamento efetuado considerando: 10% de não infectados, BCG com 80% de eficácia, probabilidade de adoecer com e sem BCG, respectivamente, 0,4 e 2,0 por mil habitantes.

Ano	Alternativa máxima				Alternativa mínima			
	Doentes novos a atender	Pessoas a vacinar	doentes novos (a)	Gastos com: vacinação (b)	(a + b)	Doentes novos a atender	Gastos com doentes novos	
+ 1	172	10.400	Cr\$ 21.667,00	Cr\$ 14.144,00	Cr\$ 35.811,00	187	Cr\$ 23.603,00	
+ 2	175	200	Cr\$ 25.882,00	Cr\$ 136,00	Cr\$ 26.018,00	191	Cr\$ 28.219,00	
+ 3	179	200	Cr\$ 26.474,00	Cr\$ 68,00	Cr\$ 26.542,00	194	Cr\$ 28.752,00	
+ 4	182	200	Cr\$ 26.917,00	Cr\$ 54,00	Cr\$ 26.971,00	198	Cr\$ 29.005,00	
+ 5	185	200	Cr\$ 27.361,00	Cr\$ 34,00	Cr\$ 27.395,00	202	Cr\$ 29.917,00	
Total	893	11.200	Cr\$ 128.301,00	Cr\$ 14.436,00	Cr\$ 142.731,00	972	Cr\$ 139.496,00	

TABELA 7

Processamento efetuado considerando: 80% de vacináveis, BCG com 80% de eficácia, probabilidade de adoecer com e sem BCG, respectivamente, 0,4 e 2,0 por mil habitantes.

Ano	Alternativa máxima			Alternativa mínima			
	Doentes novos a atender	Pessoas a vacinar	Gastos com: doentes novos (a)	Gastos com: vacinação (b)	(a + b)	Doentes novos a atender	Gastos com doentes novos
+ 1	67	83.200	Cr\$ 8.467,00	Cr\$ 113.152,00	Cr\$ 121.619,00	187	Cr\$ 23.603,00
+ 2	68	1.600	Cr\$ 10.057,00	Cr\$ 1.088,00	Cr\$ 11.145,00	191	Cr\$ 28.219,00
+ 3	70	1.600	Cr\$ 10.353,00	Cr\$ 544,00	Cr\$ 10.897,00	194	Cr\$ 28.752,00
+ 4	71	1.600	Cr\$ 10.500,00	Cr\$ 435,00	Cr\$ 10.935,00	198	Cr\$ 29.005,00
+ 5	73	1.600	Cr\$ 10.796,00	Cr\$ 312,00	Cr\$ 11.108,00	202	Cr\$ 29.917,00
Total	349	89.600	Cr\$ 50.173,00	Cr\$ 115.531,00	Cr\$ 165.704,00	972	Cr\$ 139.496,00

TABELA 8

Processamento efetuado considerando: 80% de vacináveis, BCG com 80% de eficácia, probabilidade de adoecer com e sem BCG, respectivamente, 0,04 e 0,2 por mil habitantes.

Ano	Alternativa máxima			Alternativa mínima			
	Doentes novos a atender	Pessoas a vacinar	Gastos com: doentes novos (a)	Gastos com: vacinação (b)	(a + b)	Doentes novos a atender	Gastos com doentes novos
+ 1	6,7	83.200	Cr\$ 846,00	Cr\$ 113.152,00	Cr\$ 113.998,00	18,7	Cr\$ 2.360,00
+ 2	6,8	1.600	Cr\$ 1.005,00	Cr\$ 1.088,00	Cr\$ 2.093,00	19,1	Cr\$ 2.821,00
+ 3	7,0	1.600	Cr\$ 1.035,00	Cr\$ 544,00	Cr\$ 1.579,00	19,4	Cr\$ 2.875,00
+ 4	7,1	1.600	Cr\$ 1.050,00	Cr\$ 435,00	Cr\$ 1.485,00	19,8	Cr\$ 2.900,00
+ 5	7,3	1.600	Cr\$ 1.079,00	Cr\$ 312,00	Cr\$ 1.391,00	20,2	Cr\$ 2.991,00
Total	34,9	89.600	Cr\$ 5.015,00	Cr\$ 115.531,00	Cr\$ 120.546,00	97,2	Cr\$ 13.947,00

TABELA 9

Processamento efetuado considerando: 35% de vacináveis, BCG com 40% de eficácia, probabilidades de adoecer com e sem BCG, respectivamente, 1,2 e 2,0 por mil habitantes.

Ano	Alternativa máxima				Alternativa mínima			
	Doentes novos a atender	Pessoas a vacinar	Doentes novos (a)	Gastos com: vacinação (b)	(a + b)	Doentes novos a atender	Gastos com doentes novos	
+ 1	161	36.400	Cr\$ 20.291,00	Cr\$ 49.285,00	Cr\$ 69.576,00	187	Cr\$ 23.603,00	
+ 2	163	700	Cr\$ 24.254,00	Cr\$ 473,00	Cr\$ 24.727,00	191	Cr\$ 28.219,00	
+ 3	166	700	Cr\$ 24.551,00	Cr\$ 256,00	Cr\$ 24.807,00	194	Cr\$ 28.752,00	
+ 4	170	700	Cr\$ 25.143,00	Cr\$ 162,00	Cr\$ 25.305,00	198	Cr\$ 29.005,00	
+ 5	173	700	Cr\$ 25.586,00	Cr\$ 135,00	Cr\$ 25.721,00	202	Cr\$ 29.917,00	
Total	833	39.200	Cr\$ 119.825,00	Cr\$ 50.311,00	Cr\$ 170.136,00	972	Cr\$ 139.496,00	

TABELA 10

Processamento efetuado considerando: 35% de vacináveis, BCG com 20% de eficácia, probabilidades de adoecer com e sem BCG, respectivamente, 1,6 e 2,0 por mil habitantes.

Ano	Alternativa máxima				Alternativa mínima			
	Doentes novos a atender	Pessoas a vacinar	doentes novos (a)	Gastos com: vacinação (b)	(a + b)	Doentes novos a atender	Gastos com doentes novos	
+ 1	174	36.400	Cr\$ 21.919,00	Cr\$ 49.285,00	Cr\$ 71.204,00	187	Cr\$ 23.603,00	
+ 2	176	700	Cr\$ 26.030,00	Cr\$ 473,00	Cr\$ 26.503,00	191	Cr\$ 28.219,00	
+ 3	180	700	Cr\$ 26.622,00	Cr\$ 256,00	Cr\$ 26.878,00	194	Cr\$ 28.752,00	
+ 4	185	700	Cr\$ 27.361,00	Cr\$ 162,00	Cr\$ 27.523,00	198	Cr\$ 29.005,00	
+ 5	186	700	Cr\$ 27.509,00	Cr\$ 135,00	Cr\$ 27.644,00	202	Cr\$ 29.917,00	
Total	901	39.200	Cr\$ 129.441,00	Cr\$ 50.311,00	Cr\$ 179.752,00	972	Cr\$ 139.496,00	

TABELA 11

Processamento realizado de acordo com as características epidemiológicas da área: 60% de vacináveis, BCG com 80% de eficácia, probabilidades de adoecer com e sem BCG, respectivamente, 0,04 e 0,2 por mil habitantes \*

Ano	Alternativa máxima				Alternativa mínima			
	Doentes novos a atender	Pessoas a vacinar	Gastos com:		Doentes novos a atender	Gastos com doentes novos	Doentes novos a atender	Gastos com doentes novos
			doentes novos (a)	vacinação (b)				
+ 1	13	62.400	Cr\$ 1.646,00	Cr\$ 84.864,00	Cr\$ 86.510,00	22	Cr\$ 2.753,00	
+ 2	13	1.200	Cr\$ 1.922,00	Cr\$ 816,00	Cr\$ 2.738,00	22	Cr\$ 3.254,00	
+ 3	14	1.200	Cr\$ 2.070,00	Cr\$ 408,00	Cr\$ 2.478,00	23	Cr\$ 3.402,00	
+ 4	14	1.200	Cr\$ 2.070,00	Cr\$ 326,00	Cr\$ 2.396,00	23	Cr\$ 3.402,00	
+ 5	14	1.200	Cr\$ 2.070,00	Cr\$ 231,00	Cr\$ 2.301,00	24	Cr\$ 3.550,00	
Total	68	67.200	Cr\$ 9.778,00	Cr\$ 86.645,00	Cr\$ 96.423,00	114	Cr\$ 16.361,00	

0,3 por mil entre os infectados.

TABELA 12

Processamento realizado considerando: 60% de vacináveis, BCG com 40% de eficácia, probabilidades de adoecer com e sem BCG, respectivamente, 0,12 e 0,2 por mil habitantes \*

Ano	Alternativa máxima				Alternativa mínima			
	Doentes novos a atender	Pessoas a vacinar	Gastos com:		Doentes novos a atender	Gastos com doentes novos	Doentes novos a atender	Gastos com doentes novos
			doentes novos (a)	vacinação (b)				
+ 1	18	62.400	Cr\$ 2.267,00	Cr\$ 84.864,00	Cr\$ 87.131,00	22	Cr\$ 2.753,00	
+ 2	18	1.200	Cr\$ 2.670,00	Cr\$ 816,00	Cr\$ 3.486,00	22	Cr\$ 3.254,00	
+ 3	19	1.200	Cr\$ 2.688,00	Cr\$ 408,00	Cr\$ 3.094,00	23	Cr\$ 3.402,00	
+ 4	19	1.200	Cr\$ 2.686,00	Cr\$ 326,00	Cr\$ 3.012,00	23	Cr\$ 3.402,00	
+ 5	20	1.200	Cr\$ 2.958,00	Cr\$ 231,00	Cr\$ 3.189,00	24	Cr\$ 3.550,00	
Total	94	67.200	Cr\$ 13.267,00	Cr\$ 86.645,00	Cr\$ 99.912,00	114	Cr\$ 16.361,00	

\* 0,3 por mil entre os infectados.

TABELA 13

Processamento realizado considerando: 60% de vacináveis, BCG com 20% de eficácia, probabilidades de adoecer com e sem BCG, respectivamente, 0,16 e 0,2 por mil habitantes\*

Ano	Alternativa máxima				Alternativa mínima		
	Doentes novos a atender	Pessoas a vacinar	doentes novos (a)	Gastos com: vacinação (b)	(a + b)	Doentes novos a atender	Gastos com doentes novos
+ 1	20	62.400	Cr\$ 2.536,00	Cr\$ 84.864,00	Cr\$ 87.400,00	22	Cr\$ 2.753,00
+ 2	21	1.200	Cr\$ 3.105,00	Cr\$ 816,00	Cr\$ 3.921,00	22	Cr\$ 2.254,00
+ 3	21	1.200	Cr\$ 3.105,00	Cr\$ 408,00	Cr\$ 3.513,00	23	Cr\$ 3.402,00
+ 4	22	1.200	Cr\$ 3.253,00	Cr\$ 326,00	Cr\$ 3.579,00	23	Cr\$ 3.402,00
+ 5	22	1.200	Cr\$ 3.253,00	Cr\$ 231,00	Cr\$ 3.484,00	24	Cr\$ 3.550,00
Total	106	67.200	Cr\$ 15.252,00	Cr\$ 86.645,00	Cr\$ 101.897,00	114	Cr\$ 16.361,00

\* 0,3 por mil entre os infectados

nável, gastar-se-ia muito menos com vacinação, porém os gastos com doentes e o gasto total seriam superiores aos calculados segundo as normas; o inverso ocorreria se a população vacinável alcançasse a elevada proporção de 80%. As alternativas máximas seriam menores que as mínimas nos 3 casos e por isso o benefício em cruzeiro por cruzeiro aplicado, maior do que um. Em nível tão baixo de prevalência de infectados (apenas 20%), o coeficiente de incidência seria bem menor e por isso foi feito um estudo considerando a probabilidade de adoecer 10 vezes menor (Estudo n.º 4). Nessas circunstâncias as previsões orçamentárias seriam muito inferiores às 3 anteriores, porém a alternativa máxima custaria mais do que a alternativa mínima gerando um benefício-custo menor do que um.

Se a eficácia da vacina não fosse 80% a razão benefício-custo poderia cair de Cr\$ 4,56 (US\$ 0,50) (segundo normas) para Cr\$ 2,34 (US\$ 0,25) ou Cr\$ 1,20 (US\$ 0,13) obtidos com eficácias respectivamente de 40% e 20%.

Analisando-se os resultados conseguidos com os dados epidemiológicos da área (Estudo n.º 7) nota-se que os valores seriam muito menores do que aqueles obtidos aplicando-se o modelo normativo, e a razão benefício-custo menor do que um; tanto menor quanto menor a eficácia da vacina (Estudos n.º 8 e n.º 9).

Como a alternativa mínima visa apenas impedir que a situação se deteriore enquanto que a meta da alternativa máxima é diminuir a magnitude do problema, não será difícil optar por esta quando os seus custos forem menores.

Quando maiores, outros fatores deverão ser considerados, tais como anos-sofrimento evitados e gastos sociais com os doentes

afastados do trabalho. Poderão ocorrer entretanto situações em que, devida a uma incidência muito baixa da doença, um reduzido número de doentes a atender venha a custar menos do que se gastaria com um oneroso programa de vacinação, especialmente se for usada vacina de baixa eficácia. Provavelmente seria esse o caso da área programática em pauta cuja alternativa mínima para a sua realidade epidemiológica revelou-se inferior à alternativa máxima, mesmo com vacina 80% eficaz.

Todavia mais significativo é o fato de que, planejando-se segundo o modelo de normalização, as previsões orçamentárias (mínima igual a Cr\$ 836.976,00 — US\$ 83.692.60 — e máxima igual a Cr\$ 657.703,00 — US\$ 65.770.30 — seriam substancialmente superiores às reais necessidades (respectivamente Cr\$ 98.166,00 — US\$ 9.816.60 — e Cr\$ 145.313,00 — US\$ 14.531.30).

## 5 — CONCLUSÕES

1 — A prevalência de infecção tuberculosa na área programática é um dado importante para a aplicação do método CENDES/OPS.

2 — A incidência de casos novos também deve ser levada em consideração.

3 — Da mesma forma é preciso conhecer pelo menos aproximadamente qual a eficácia da vacina BCG na região, para que se possa planejar adequadamente, uma vez que os gastos são inversamente proporcionais a ela.

4 — A fim de evitar uma previsão insuficiente de recursos é necessário considerar todos os doentes em tratamento e não apenas os novos doentes matriculados.

RSPU-B/296

ARANTES, G. R. — [Planning of antituberculosis activities by the "CENDES/PAHO" Method]. *Rev. Saúde públ., S. Paulo, 10:17-29, 1976.*

SUMMARY: *The CENDES/PAHO method of health planning was used in the area of Araraquara, S. Paulo (Brazil). The cost of tuberculosis was determined using normative data; in order to test the influence of changes in the number of persons eligible for BCG vaccination, tuberculosis incidence and efficacy of BCG, simulated data were also used. Local epidemiological indices were used in order to plan antituberculosis activities. A great diversity of results showed up: costs rated by application of normative model were eight times higher than costs calculated by considering local epidemiological characteristics.*

UNITERMS: *Health planning. CENDES/PAHO method. Normative model. Planning area. Epidemiological characteristics.*

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AHUMADA, J. et al. — *Problemas conceptuales y metodológicos de la programación de la salud*. Washington, DC, Organización Panamericana de la Salud, 1965. (Publicación Científica, 111).
2. ALVIM, E. F. — Análise de duas técnicas de planejamento do setor saúde Apresentado no XVIII Congresso Brasileiro de Higiene, São Paulo, 1970
3. CAMPANHA NACIONAL DE TUBERCULOSE. Comissão Técnica. Prova tuberculínica em saúde pública (2.<sup>a</sup> recomendação). *Rev. Serv. nac. Tuberc.*, 12:219-30, 1968.
4. FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA DA USP — *V Curso de Planejamento do Setor Saúde*. São Paulo, 1972. [Apostila].
5. HART, P. D'ARCY — Efficacy and applicability of mass BCG vaccination in tuberculosis control. *Brist. med. J.*, 1:587-92, 1967.
6. ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DA SAÚDE — *Manual da classificação internacional de doenças, lesões e causas de óbito*. Washington, D.C., 1969. v. 1. (Publicação Científica, 190).
7. OSPINA, C. et al. — *Planificación de la salud*. Antioquia, Col. Escuela de Salud Pública de la Universidad de Antioquia, 1967.
8. SAO PAULO (Estado). Secretaria da Saúde. *Reforma administrativa. Coletânea de textos legais e regulamentares*. São Paulo, 1971.
9. SMITH, F. W. — Cost-effectiveness and cost benefit analyses for public health programs. *Publ. Hlth. Rep.*, 83:899-906, 1968.
10. SUTHERLAND, I. — Eficácia e duração da proteção conferida pela vacina BCG. *Rev. Serv. nac. Tuberc.*, 12: 177-87, 1968.

*Recebido para publicação em 03/12/1975  
Aprovado para publicação em 05/01/1976*