

*Uma análise crítica da Lei
Municipal 13.948 ou “Lei das Filas”
sob a ótica da Pesquisa
Operacional: conclusões derivadas
de modelos de simulação de
eventos discretos*

Leonardo Chwif (UNIFEO)
leonardochwif@unifio.br

Afonso Celso Medina (USP)
afmedina@uol.com.br



Agenda

- 1. Introdução*
- 2. A “lei das filas” e seu problema de otimização*
- 3. Metodologia*
- 4. Resultados*
- 5. Conclusões*



Introdução: lei das Filas

Lei Municipal 13.948 (SÃO PAULO, 2005b)

Art. 1º: “Ficam as agências bancárias e demais estabelecimentos de crédito do Município de São Paulo obrigados a colocar à disposição dos usuários pessoal suficiente no setor de caixas, para que o atendimento seja feito em prazo hábil, respeitada a dignidade e o tempo do usuário”.

Art. 2º: a lei determina que o “prazo hábil” do artigo anterior é de 15 minutos em dias normais, 25 minutos às vésperas e depois de feriados prolongados e 30 minutos nos dias de pagamentos de funcionários públicos, não podendo ultrapassar tais prazos.



Introdução: Objetivos

O objetivo deste trabalho é analisar esta lei sob a ótica da Pesquisa Operacional, de modo a responder às seguintes indagações:

- a) O indicador de 15 minutos é adequado como critério de atendimento?*
- b) Qual o seu impacto sobre o sistema de filas múltiplas e de filas preferenciais?*
- c) O valor da multa garante o atendimento em 15 minutos ou é um estímulo ao não cumprimento da lei?*



Introdução: Justificativa

FEBRABAN (CYPRIANO, 2005)

- a lei “não resolve o problema”
- “concentração de pagamentos e de recebimentos nos cinco primeiros dias úteis de todo mês”
- redução do tempo de atendimento

CNB (MORAES, 2005)

- “número menor de empregados do que o necessário (basta ver o número de caixas fechados nas agências)”
- os bancos “transferem o custo do sistema para o cliente “que fica esperando”

Aumento da taxa de atendimentos

Aumento de Servidores

Redução do tempo de atendimento



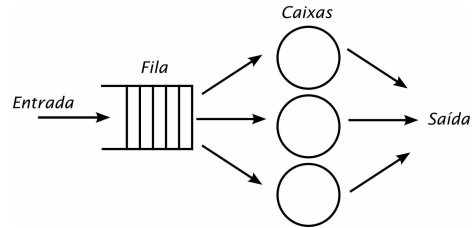
Introdução: Condicionantes

- **Multa: R\$ 564,00**
- “filas preferenciais”
 - ⊕ Idosos, gestantes e deficientes físicos
 - ⊕ Clientes especiais

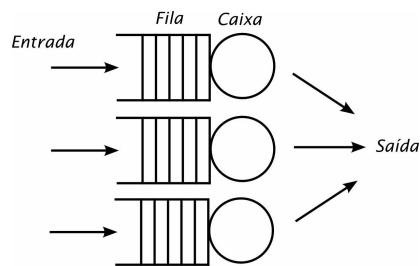


Metodologia: Sistemas

Modelo 1:



Modelo 2:



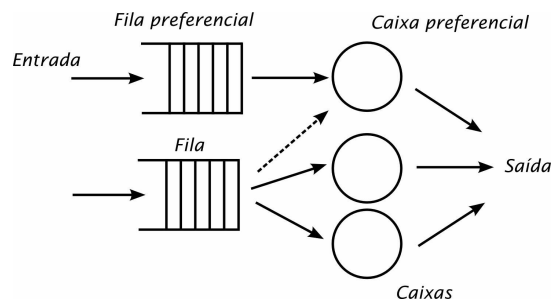
Uma análise crítica da Lei Municipal 13.948 (...) - Chwif e Medina (2006)

Slide 7



Metodologia: Sistemas

Modelo 3:

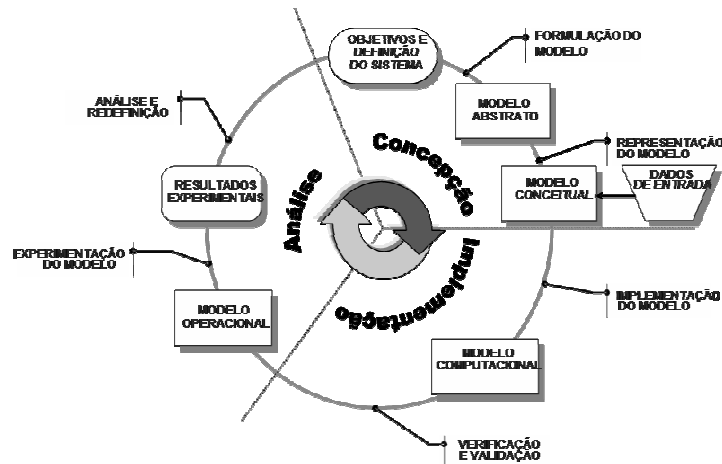


Uma análise crítica da Lei Municipal 13.948 (...) - Chwif e Medina (2006)

Slide 8



Metodologia: Ciclo de Vida



Chwif e Medina (2006)



Metodologia: Premissas

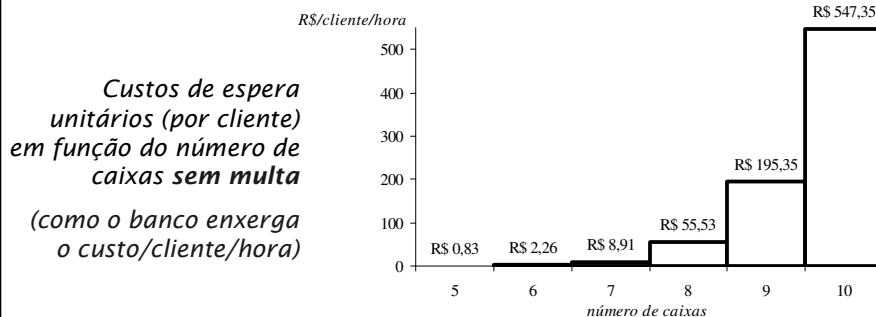
- fluxo de 100 clientes por hora, segundo uma distribuição de Poisson;*
- Os tempos de atendimentos nos caixas seguem uma distribuição triangular com menor valor de 0,5 minutos, moda de 2,5 minutos e maior valor de 10 minutos ;*
- O custo do cliente que fica mais de quinze minutos na fila é de R\$ 564,00, relativo à multa estabelecida em lei, e o dobro desse valor na reincidência. Considera-se, portanto, que todo cliente não atendido como determina a lei, formula uma queixa à prefeitura;*
- O custo médio mensal de cada caixa, já incluindo benefícios, é de R\$ 2.494,00;*
- Almoço, concessões e faltas serão supostas como cobertas por uma equipe extra de caixas e serão desconsiderados do modelo;*
- Para o modelo 2 (filas múltiplas) considera-se que o cliente escolhe a fila que tiver o menor número de pessoas;*
- Para o modelo 3 (atendimento preferencial) adota-se que 10% do fluxo de clientes são idosos, gestantes ou deficientes físicos. Considera-se que, quando não há clientes para o atendimento preferencial, o caixa atenderá um cliente regular que esteja aguardando em fila.*

Metodologia: Modelo Computacional

Uma análise crítica da Lei Municipal 13.948 (...) – Chwif e Medina (2006) Slide 11

Resultados: Modelo 1 (Fila única)

Número de caixas >	5	6	7	8	9	10
% de clientes atendidos em menos de 15 min	11,2	23,62	75,18	99,92	100	100
Custo total (R\$/mês)	864.899	653.976	210.684	21.305	22.446	24.940
				(ótimo)		



Uma análise crítica da Lei Municipal 13.948 (...) – Chwif e Medina (2006) Slide 12

Resultados: Modelo 2 (n Filas)

Número de Caixas >	5	6	7	8	9	10	11
% de clientes atendidos em menos de 15 min na fila 1	10,1	23,62	79,43	99	99,96	100	100
% de clientes atendidos em menos de 15 min na fila 2	12,06	26,57	78,62	98,93	100	100	100
% de clientes atendidos em menos de 15 min na fila 3	12,45	26,29	79,04	99,19	99,96	100	100
% de clientes atendidos em menos de 15 min na fila 4	11,55	26,67	78,42	98,86	99,87	100	100
% de clientes atendidos em menos de 15 min na fila 5	12,44	25,88	78,43	99,2	100	100	100
% de clientes atendidos em menos de 15 min na fila 6		25,09	78,04	99,35	99,78	100	100
% de clientes atendidos em menos de 15 min na fila 7			77,68	99,42	100	100	100
% de clientes atendidos em menos de 15 min na fila 8				99,29	100	100	100
% de clientes atendidos em menos de 15 min na fila 9					99,92	99,95	99,98
% de clientes atendidos em menos de 15 min na fila 10						100	100
Custo total (R\$/mês)	887.685	692.238	313.106	53.228	25.717	25.052	27.546
						(ótimo)	



Uma análise crítica da Lei Municipal 13.948 (...) - Chwif e Medina (2006)

Slide 13

Resultados: Modelo 3 (pref.)

1 caixa preferencial

Número de Caixas >	5	6	7	8	9	10	11	12
% de clientes atendidos em menos de 15 min na fila REGULAR	10,78	21,90	73,26	99,30	100,00	100,00	100,00	100,00
% de clientes atendidos em menos de 15 min na fila PREFERENCIAL	81,26	85,42	88,94	91,20	91,82	91,89	92,09	92,39
Custo total (R\$/mês)	866.253	663.676	265.732	84.360	80.538	85.062	84.398	86.215
					(ótimo)			

2 caixas preferenciais

Número de caixas >	5	6	7	8	9	10
% de clientes atendidos em menos de 15 min na fila REGULAR	10,19	21,30	74,06	99,64	100,00	100,00
% de clientes atendidos em menos de 15 min na fila PREFERENCIAL	99,97	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Custo total (R\$/mês)	86.896	660.969	225.122	24.238	22.446	24.940
					(ótimo)	



Uma análise crítica da Lei Municipal 13.948 (...) - Chwif e Medina (2006)

Slide 14

Resultados: Modelo 3 (especial)

2 caixas preferenciais e 2 caixas especiais

Número de caixas >	5	6	7	8	9	10
% de clientes atendidos em menos de 15 min na fila REGULAR	6.49	17.12	67.42	98.66	99.98	100
% de clientes atendidos em menos de 15 min na fila ESPECIAL	100	100	100	100	100	100
% de clientes atendidos em menos de 15 min na fila PREFERENCIAL	100	100	100	100	100	100
Custo total (R\$/mês)	887.910	682.853	284.004	33.375	22.558	24.940
					(ótimo)	



Conclusões

- O critério de tempo máximo de atendimento de 15 minutos é adequado como regra de critério de atendimento pois é facilmente entendido pelo usuário;*
- O ponto de custo total (caixas e multas) ótimo, para os valores considerados na análise, é próximo do ponto de ótimo da agência, quando considerada a restrição de 15 minutos no tempo de atendimento;*
- Quando considerados os custos usuais de operação bancária, o tempo de 15 minutos é compatível com o valor da multa adotada, forçando os bancos a operarem dentro do tempo e evitando-se assim, a situação em que pagar a multa é preferível ao custo de um novo caixa;*
- A aplicação da lei aumenta o custo dos sistemas com filas para clientes preferenciais (idosos, gestantes e deficientes físicos) e especiais (categorizados assim por razões comerciais), o que pode provocar uma diminuição desta prática. Esta prática é injusta socialmente para o caso de clientes especiais, por desrespeitar a regra do primeiro a chegar é o primeiro a ser atendido. Contudo, para os clientes preferenciais – idosos, gestantes e deficientes físicos – o poder público deve agir no sentido de impedir que a lei se torne razão para o não atendimento preferencial desses clientes.*



Mais informações

OBRIGADO!

<http://www.livrosimulacao.eng.br>



Referências

BALBI, S. Bancos cobram para não atender clientes. Folha de S. Paulo. 31 de outubro de 2005. Dinheiro, p.B8, 2005.

CHWIF, L. & MEDINA, A.C. Modelagem e simulação de eventos discretos: teoria e aplicações. 1. ed. São Paulo: Ed. dos Autores, 2006.

CYPRIANO, M. Vencer o desafio das filas. Folha de S. Paulo. 22 de setembro de 2005. Tendências/Debates, p.A3, 2005.

KLEINROCK, L. Queueing Systems. Volume I: Theory. 1. ed. New York: John Wiley & Sons, 1975.

LARSON, R. Perspectives on queues: social justice and psychology of queueing. Operations Research, v.35 (6), p.895-905, 1987.

MORAES, V.F. Filas: responsabilidade e discurso. Folha de S. Paulo. 11 de outubro de 2005. Tendências/Debates, p.A3, 2005.

SÃO PAULO. Decreto nº 45.939, de 31 de maio de 2005. Regulamenta a Lei nº 13.948, de 20 de janeiro de 2005. Secretaria do Governo Municipal. São Paulo, 31 de maio de 2005a.

SÃO PAULO. Lei nº 13.948, de 20 de janeiro de 2005. Dispõe sobre a obrigatoriedade de as agências bancárias e demais estabelecimentos de crédito de colocar, à disposição dos usuários pessoal suficiente no setor de caixas, para dar atendimento digno e profissional a seus clientes. Secretaria do Governo Municipal. São Paulo, 20 de janeiro de 2005b.

