

ANEXO C - Sistema de gerenciamento de estradas municipais

1 Introdução

A maioria dos municípios brasileiros gerencia de forma precária a sua malha viária, tanto do ponto de vista do desenvolvimento tecnológico quanto da aplicação de sistemáticas de controles administrativos e de custos (D'ÁVILA, 1996). Tal condição de trabalho conduz a inúmeros problemas, tais como:

- Aplicação de recursos sem obedecer a um planejamento que maximize os benefícios para a sociedade. Nessas condições, o poder público fica suscetível a pressões individuais, efetuando investimentos não prioritários;
- Incapacidade de justificar solicitações de acréscimos na dotação orçamentária prevista;
- Impossibilidade de elaborar um programa racional para o melhoramento da malha viária;
- Execução dos serviços de manutenção por demanda e não de forma preventiva e proativa;
- Inexistência de um sistema de avaliação sistemática do desempenho dos serviços executados, o que impede a evolução de tecnologias;
- Execução dos serviços de forma rotineira, sem uma maior reflexão, impedindo o desenvolvimento de alternativas que apresentem vantagens técnicas e/ou econômicas;
- Inexistência de controles administrativos e de custos; e
- Não adoção de critérios para a escolha de materiais para utilização no revestimento.

2 Premissas

Um sistema de gerenciamento de estradas municipais se fundamenta nas seguintes premissas:

- Mudança do padrão de cultura gerencial dos municípios;
- Baixo custo de implantação; e
- Implantação de forma progressiva.

Um sistema de gerenciamento das estradas municipais busca estabelecer um clima de permanente reflexão, envolvendo os mais diversos níveis da equipe de trabalho, propiciando a articulação efetiva entre o fazer e o pensar e permitindo o estabelecimento de um senso comum correto; (ii) estimular o desenvolvimento de uma cultura tecnológica em cada município, evitando a utilização de fórmulas genéricas; e desenvolver o sentido de observação na equipe de trabalho.

3 Estrutura

Segundo D'Ávila, (1996) o sistema deve ser estruturado em fases que, de modo individual ou associado, fornecem os produtos. As fases, e seus respectivos objetivos, são apresentadas a seguir:

(a) Inventário rodoviário

Coleta de informações relativas às características permanentes (informações cuja única possibilidade de mutação ocorre quando forem realizadas obras de melhoramento significativas) da malha viária do município. Algumas informações obtidas são as seguintes: (i) mapa viário; (ii) classificação funcional das estradas; (iii) largura média da plataforma (iv) obras de arte - pontes e bueiros e deficiências geométricas.

(b) Estudo de materiais

O desenvolvimento de um senso comum correto, na equipe de trabalho, visando o emprego dos materiais. Inclui, também, o mapeamento das jazidas, com diversas informações de interesse para a sua eventual utilização.

(c) Tráfego

A estimativa da composição e do volume de tráfego médio diário (TMD). Inclui, também a identificação de itinerários prioritários (linhas de ônibus, transporte escolar, coleta de leite etc.) e o registro dos acidentes ocorridos.

(d) Memória técnica

O registro dos serviços executados na malha viária, incluindo os recursos utilizados.

(e) Controles administrativos

Controles relativos a pessoal, equipamentos e veículos, materiais de construção, combustíveis e lubrificantes, ferramentas e compras.

(f) Custos

Determinação do custo dos serviços e do custo operacional dos equipamentos e veículos.

(g) Monitoramento¹

Avaliação da malha viária de modo a fornecer subsídios para o planejamento dos serviços a serem executados. É aplicado em etapas, de abrangência crescente, de acordo com a progressiva implantação do sistema.

(h) Experimentos

Avaliação de novas alternativas tecnológicas.

4 Planejamento dos serviços

O planejamento dos serviços tem por objetivo racionalizar as atividades executadas na malha viária municipal. Uma das primeiras constatações, fruto do planejamento dos serviços, é evidenciar a eventual carência de equipamentos e veículos.

Deverá ser feito por área de atuação, dentro do município, dos recursos disponíveis (pessoal, equipamentos e veículos), para um período de tempo variável e deve considerar, além dos recursos humanos e materiais, os dias trabalhados na semana, as horas diárias de trabalho, a estimativa do número de dias parados devido às precipitações pluviométricas e o índice de disponibilidade dos equipamentos e veículos. A priorização dos serviços é subjetiva, feita pelo engenheiro responsável considerando as condições da estrada, os itinerários prioritários e o volume de tráfego médio diário, esse último relacionado ao número de usuários beneficiados com o serviço realizado.

Para cada serviço será estimado, a partir de padrões de produtividade determinados, os recursos humanos, a frota de equipamentos e veículos e o período de tempo para a execução do serviço. Para os serviços de manutenção de rotina do revestimento, deverá ser feita uma programação anual, cuja frequência obedecerá a critérios baseados na experiência estabelecidos pelo engenheiro responsável.

A consolidação da implantação da gerência em um determinado município poderá conduzir à implantação dos critérios de manutenção de rotina para o revestimento, consistindo de uma relação entre o intervalo em dias de manutenção, para a uma determinada técnica, com os valores da precipitação pluviométrica, a sua intensidade (fraca ou forte) e a estação do ano.

¹ “Se podes olhar, vê. Se podes ver, repara”. Ensaio sobre a cegueira – José Saramago.

Quanto ao planejamento dos serviços de manutenção periódica; manutenção de emergência; melhoramento e construção, a primeira informação a ser sistematizada diz respeito às demandas a serem atendidas. Obtidos a partir de uma priorização subjetiva, ou seja, uma programação para a execução dos serviços com a previsão da data em que estará concluído e o custo estimado.

5 Produtos do Sistema de Gerência de Estradas Municipais

Os dados obtidos, nas diversas fases do sistema de gerenciamento, individualmente ou articulados, constituem os produtos do sistema de gerência de estradas municipais. Alguns dos produtos obtidos são os seguintes:

01. Mapa viário municipal
02. Classificação funcional das estradas
03. Largura média da plataforma
04. Obras de arte
05. Deficiências geométricas
06. Caracterização geotécnica dos materiais
07. Avaliação de desempenho dos materiais
08. Mapeamento das jazidas
09. Tráfego
10. Itinerários prioritários
11. Memória técnica
12. Pessoal
13. Equipamentos e veículos
14. Combustíveis e lubrificantes
15. Compras
16. Custo de operação de equipamentos e veículos
17. Custo dos serviços
18. Manutenção de emergência
19. Manutenção periódica
20. Melhoramentos
21. Defeitos característicos
22. Experimentos
23. Planejamento dos serviços de manutenção de rotina
24. Planejamento dos serviços de manutenção periódica, manutenção de emergência, melhoramento e construção

6 Estratégia de implantação do Sistema de Gerência de Estradas Municipais

A mudança do padrão gerencial acarreta diversas alterações nas interações, nas tarefas e nas relações de poder dos vários grupos organizacionais. As pessoas tendem a acomodar-se a uma determinada situação e qualquer alteração gera reações, que podem ser favoráveis ou de resistência a mudanças. Reações de forte resistência ocorrem quando relações de poder e/ou domínio de determinados setores, em relação a outros, são afetadas (D'ÁVILA, 1996). Nestas condições justifica-se uma forte preocupação em estabelecer uma estratégia para a implementação. Dentre as deficiências de implementação, destacam-se:

- ✓ Falta de apoio dos escalões superiores;
- ✓ Participação insuficiente ou inadequada dos usuários no processo de implementação;
- ✓ Não consideração de aspectos psicológicos associados às mudanças de padrão cultural.

A relevância relacionada aos aspectos psicológicos é muito importante e as administrações municipais que pretendam introduzir o sistema de gerência proposto devem procurar auxílio especializado, condição importante para a obtenção de bons resultados.

Além das considerações feitas acima, é fundamental que a implantação não provoque mudanças radicais, em curto período de tempo, nas rotinas da prefeitura e o sistema deve ser implantado em etapas sequenciais, opção viável devido à estrutura em fases.

Referência especial em relação ao sistema – (i) primeiramente, deve-se atentar para a conscientização dos escalões superiores (poder político), procurando, desse modo, obter o comprometimento dos envolvidos. Contar com esse apoio é fundamental para a alocação dos recursos (materiais e humanos); (ii) posteriormente, deve ser procedida a escolha criteriosa do técnico responsável pela implantação do sistema. O técnico deve possuir os atributos necessários para que obtenha êxito em sua atividade, destacando-se, entre eles, a qualificação técnica e a motivação. Tal processo de conscientização deve ser absorvido através de programas de treinamento, para os funcionários administrativos, encarregados, capatazes, operadores, motoristas e operários.

7 Priorização de trechos de estradas para intervenção

Com vistas a reduzir custos e maximizar os serviços de manutenção das estradas, apresenta-se um conjunto de indicadores a serem coletados no âmbito do sistema de gerenciamento de estradas municipais para hierarquizar defeitos e trechos de estradas. Os trechos de maior pontuação serão prioritários.

Indicadores de monitoramento do grau de incidência de defeitos
(Fonte: D'ÁVILA, 2002)

Elementos e indicadores		Grau de incidência dos defeitos		
		Insignificante (X)	Médio (XX)	Alto (XXX)
BUEIROS	Assoreamento			
	Erosão a jusante do bueiro			
	Ruptura da cabeça			
	Vegetação e galhos			
	Trincamento de bueiros			
DRENAGEM	Água parada sobre a plataforma			
	Erosão longitudinal da plataforma			
	Erosão transversal da plataforma			
	Erosão na valeta lateral			
	Obstrução na valeta lateral (afloramentos)			
	Leira			
	Surgência de água do lençol freático			
REVESTIMENTO	Atoleiro			
	Sabão			
	Pedras			
	Afloramentos			
	Areão			
	Segregação lateral			
	Panela			
	Costeleta			
	Pista seca derrapante			