Sumário

1. PROJETO DE ENGENHARIA 2

1.1. Elaboração dos Projetos Básicos e Executivos 2

1.2. Plano de Gestão de Vias Urbanas 3

1.2.1. Conceituação 3

1.2.2. Sistema de Gerência de Pavimentos de Baixa Complexidade 7

1.2.2.1. Conceituação 7

1.2.2.2. Avaliação dos Pavimentos – Serventia 7

1.2.3. Proposta de um Plano de Gestão 8

1.2.3.1. Coleta dos Dados de Campo – Características Físicas e Defeitos de Pavimento 10

1.2.3.2. Definição de Prioridades e Soluções de Manutenção 11

1.2.3.3. Cronograma de Manutenção - CAPEX 12

1.2.3.4. Cronograma de conservação de rotina - OPEX 13

1.2.4. Operação Tapa-buraco, Execução de Remendos Profundos e Reparos Superficiais durante a fase de operação 16

1.2.5. Especificações Técnicas 17

1.2.6. Planilha de Quantidades 17

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 17

1. PROJETO DE ENGENHARIA

1.1. Elaboração dos Projetos Básicos e Executivos

O projeto de engenharia deverá ser elaborado com base em normas técnicas vigentes, respeitando sempre a seguinte ordem: Normas da Prefeitura, Normas Estaduais e Normas Nacionais.

Os projetos serão elaborados contemplando as Fases de Projeto Básico e Projeto Executivo. Os projetos deverão anteceder as fases desse tipo de obra e sempre serem apresentados para a aprovação do corpo técnico da prefeitura. As obras somente serão iniciadas com a aprovação do projeto executivo por parte da Prefeitura Municipal ou por empresa certificada indicada pela Prefeitura Municipal.

Somente serão necessários projetos básico e executivo para obras de maior porte como, por exemplo, implantação de pavimentos novos, mudanças de geometria das vias, implantação de canais de drenagem, implantação de ciclovias e outras obras deste que necessitem de estudos e investigações para seu desenvolvimento.

Obras de manutenção de vias, passeios, calçadas, prédios e outros setores que não envolvem a demolição e reconstrução dos ativos, deverão ser elaborados estudos funcionais como retigraficas e croquis para apresentação das soluções de restauração, acompanhados de planilha de quantidades e orçamento.

As planilhas de quantidade e orçamento deverão seguir o modelo proposto pela Prefeitura Municipal, à época da realização dos projetos.

Todo projeto deverá levar em consideração as questões ambientais, procurando sempre a minimização dos impactos ocasionados pelo empreendimento, bem como, apresentar soluções técnicas e economicamente viáveis.

Os projetos deverão ainda, ser acompanhados de um cronograma de projeto e de obra, o qual será fiscalizado e acompanhado pelo consórcio gerenciador.

Dentro este contexto, os projetos deverão esclarecer os seguintes pontos:

(I) Desenvolvimento da solução escolhida de forma a fornecer visão global do projeto e identificar todos os seus elementos constitutivos com clareza;

(II) Soluções técnicas globais e localizadas, em detalhamento suficiente para não comprometer a capacidade do concessionário em inovações e melhoramentos durante a elaboração do projeto executivo;

(III) Elementos para montagem do plano das intervenções necessárias ao longo de todo o prazo de concessão, de modo a subsidiar a elaboração dos anexos técnicos ao edital de licitação; e

(IV) Orçamento dos investimentos necessários à implantação do projeto, com os itens de custo desagregados em elementos de maior representatividade sobre o valor do investimento, a ser resumido em cronograma físico-financeiro pelo prazo da concessão.

1.2. Plano de Gestão de Vias Urbanas

1.2.1. Conceituação

Um sistema de gerência de pavimentos (SGP) visa, basicamente, o planejamento das ações de conservação, priorizando os serviços nos trechos mais degradados, levando em conta a durabilidade e a redução de custos das intervenções.

Pretende-se aqui implementar um Plano de Gestão de Baixa Complexidade, que seja capaz e eficiente no auxílio da manutenção das vias, para que estas estejam sempre em níveis aceitáveis de conservação, ou seja, num estado em que a serventia do pavimento esteja adequada as condições de conforto e segurança do usuário.

Para a implantação de um Sistema de Gerência de Manutenção de Pavimentos (SGP) de baixa complexidade basta escolher o modelo que melhor se adapte à malha viária a ser estudada e treinar os avaliadores, o que envolve poucas aulas teóricas e práticas, conforme enfatizado por Villibor e outros pesquisadores em vários artigos técnicos.

A grande preocupação dos técnicos que atuam na área de conservação de vias urbanas é o alto nível de deterioração, devido a quase que total ausência de manutenção. Este fato contribui para um aumento substancial nos serviços emergenciais de conservação (tapa-buraco).

A manutenção de vias públicas é muito complexa em função, muitas vezes, de:

- Grandes extensões de vias;
- Tráfego elevado;
- Alteração frequente da classe funcional das vias; e
- Número insuficiente de rotas de fluxo exclusivas para tráfego pesado.

Essa complexidade aliada aos seguintes fatores:

- Idade elevada dos pavimentos urbanos (>30anos);
- Praticamente só se executam serviços de tapa-buracos;
- Falta de intervenção em serviços de rejuvenescimento e recapeamento;
- Falta de recursos financeiros;
- Inexistência de um Plano de Gerência de Pavimentos.

A manutenção de um pavimento compreende todas as intervenções que afetem, direta ou indiretamente, o nível de serventia atual e/ou o desempenho futuro do pavimento.

A manutenção pode ser de dois tipos fundamentais: ***a conservação e a restauração.*** Um terceiro tipo de intervenção, utilizado quando não se aproveitará o pavimento existente, é a reconstrução.

Conservação: Intervenções que visam a correção total ou parcial de deficiências funcionais e/ou a proteção da estrutura do pavimento contra uma degradação mais acelerada durante um período.

Restauração: É o processo de se trazer a condição funcional a níveis aceitáveis por meio de intervenções que sejam técnica e economicamente adequadas, atendendo a requisitos mínimos, além de levarem a um retorno máximo do investimento realizado, dentro das restrições técnicas e operacionais existentes. Requer, portanto, **a execução de um projeto de engenharia completo** e consistente.

Reconstrução: Consiste da remoção total do pavimento existente e é utilizada quando:

- Os custos de uma restauração superam o da reconstrução do pavimento;
- Não há confiabilidade suficientemente aceitável para o desempenho do pavimento restaurado;

- Pavimento deve ser restaurado e haverá também uma mudança de traçado na via, motivada, por exemplo, pela necessidade de uma elevação de padrão operacional.

O pavimento bem projetado apresenta uma condição ideal de funcionalidade, caracterizada pelo conforto e segurança oferecidos aos usuários. Com o passar do tempo, ocorre um decréscimo destas características, que não devem ultrapassar certos parâmetros mínimos aceitáveis. Nesse sentido, a Gerência de Pavimentos auxilia como um conjunto de ferramentas e metodologias destinadas a assegurar a execução coordenada, pela organização, de todas as atividades envolvidas na manutenção e melhoria de uma rede pavimentada.

Um SGP completo tem a seguinte estrutura a ser seguida:

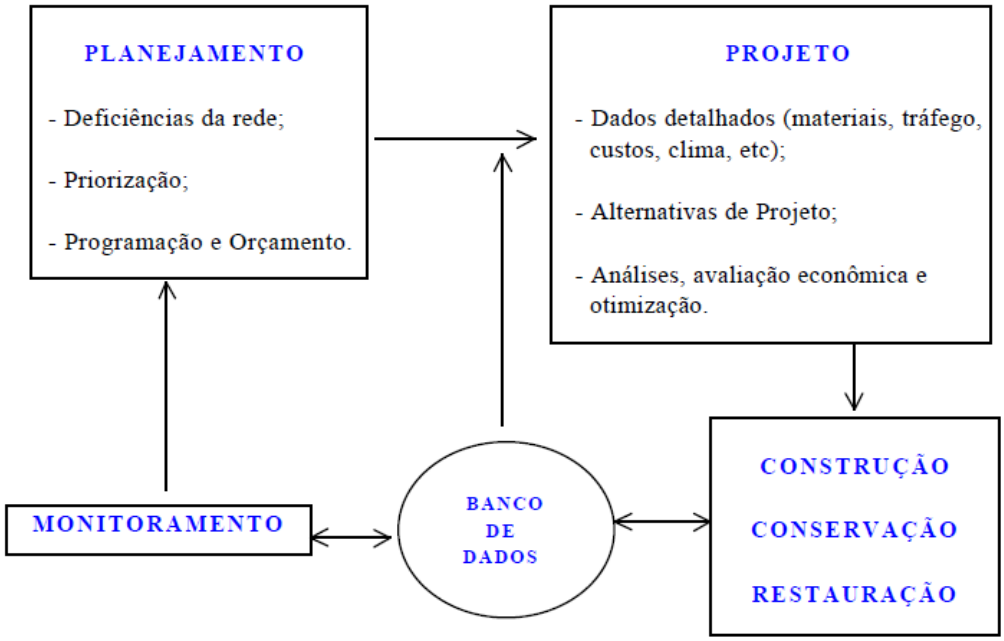


Figura 1 – Estrutura do SGP completo

A finalidade básica é responder para a organização a seguinte questão:

“Sob certas restrições orçamentárias, **quais** as medidas de conservação e de restauração que deveriam ser executadas, bem como **quando** e **onde**, de modo a se *preservar o patrimônio* representado pela infraestrutura existente e se *obter o máximo retorno* possível dos investimentos a serem realizados?? Além disso qual parcela de recursos disponíveis deveria ser alocada para *novas pavimentações*?”

Para a equipe técnica o SGP auxilia na definição de soluções técnicas de manutenção e de construção que sejam as mais eficazes.

Abaixo está apresentada uma estrutura de Sistema de Gerência de Pavimentos Urbanos, na qual se fundem dois níveis de gerência: de rede e de projeto:

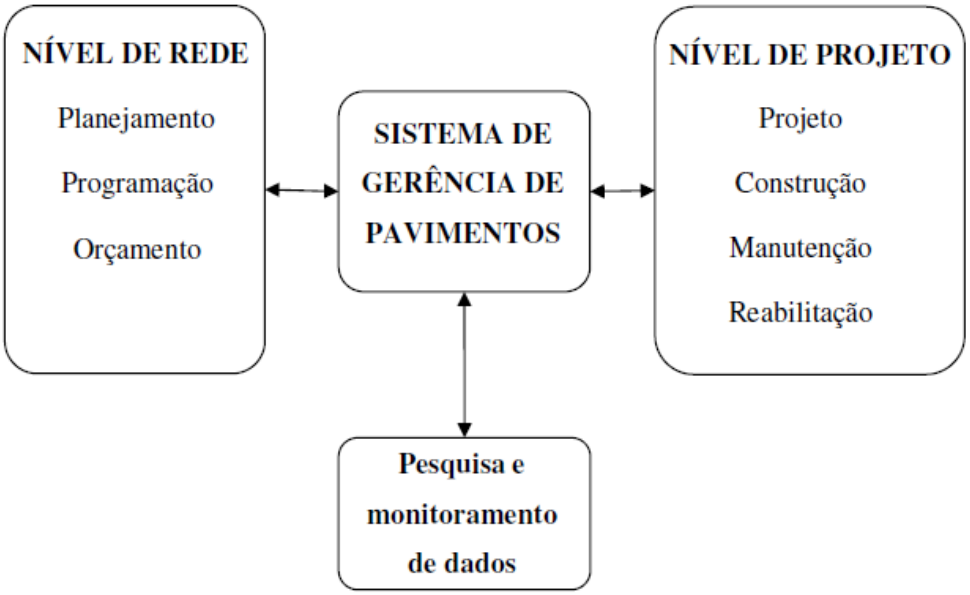


Figura 2 – Estrutura do SGP para vias urbanas

1.1.1. Objetivos de um Plano de Gestão

Entre os objetivos de um Plano de Gestão estão:

- Destinar parte dos recursos financeiros disponíveis para serviços de rejuvenescimento, com redução dos serviços de tapa-buraco e evitar a degradação de pavimentos em processo de deterioração;
- Adoção de novas misturas asfálticas modificadas com polímeros, adição de fibras e borracha;
- Busca da melhoria nos serviços e na qualidade do material para tapa-buracos;
- Detecção de áreas com problemas crônicos (regiões com reincidência de defeitos devido à drenagem deficitária, subdimensionamento estrutural e falhas executivas);
- Determinação do ISU (índice de serventia urbano) por meio do levantamento dos defeitos superficiais, utilizando-se a metodologia proposta;

- Obter a radiografia da malha viária (através do ISU e tráfego) e priorizar os recursos disponíveis para determinado serviço:
  - recapeamento.;
  - Recuperação pesada;
  - Gasto em serviços de tapa-buraco;
  - Rejuvenescimento de pavimentos.

1.2.2. Sistema de Gerência de Pavimentos de Baixa Complexidade

1.2.2.1. Conceituação

Para a implantação de um Sistema de Gerência de Manutenção de Pavimentos (SGP) de baixa complexidade basta escolher o modelo que melhor se adapte à malha viária a ser estudada e treinar os avaliadores, o que envolve poucas aulas teóricas e práticas.

Esses avaliadores deverão percorrer a rede viária apontando numa planilha os tipos de defeitos encontrados, a área de incidência destes defeitos e o grau de severidade. Com estes parâmetros é possível montar um banco de dados em planilhas eletrônicas e calcular o índice de qualidade para a superfície do pavimento, com base nos dados obtidos em campo.

Antes de proceder às avaliações de campo, é importante definir uma relação de vias, agrupadas segundo a sua hierarquia e volume de tráfego, como: vias expressas, grandes avenidas, vias coletoras e vias locais.

Basicamente um SGP consta de um banco de dados que contém as informações físicas das vias como nome, extensão, largura, curvas horizontal e vertical, condições de drenagem, dentre outras que, de modo geral, não se alteram com o tempo e, os dados variáveis, como as avaliações funcionais e estruturais e de tráfego.

1.2.2.2. Avaliação dos Pavimentos – Serventia

Entende-se como conceito de serventia a condição do pavimento, em termos de conforto e segurança, em um dado momento da sua vida de serviço.

Nesse estudo a serventia será apresentada como Índice de Serventia Urbano (ISU), conforme descrito no item 1.2.3.

A avaliação será realizada em toda a rede viária conforme periodicidade descrita no item, 1.2.3.1. Cada avaliação vai gerar um conceito de serventia das vias, ou seja, vai indicar a condição da via naquele momento.

O critério da AASHO (1962) adota uma escala de avaliação da serventia do pavimento de 0 a 5.

5: *representa um pavimento em condições perfeitas*
0: *representa um pavimento de trafegabilidade praticamente impossível.*

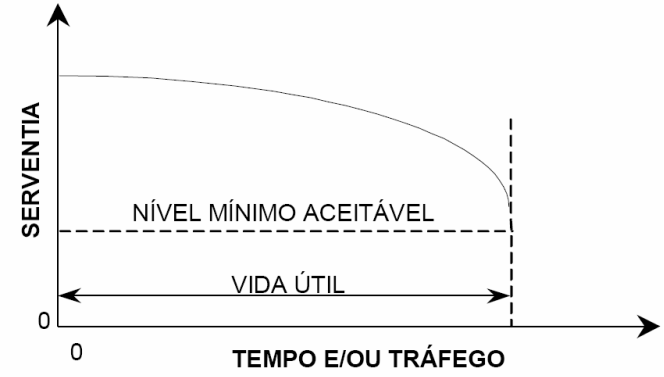


Figura 3 – Nível de Serventia do Pavimento

A estratégia cujo investimento em manutenção é retardado pode levar a custos finais da ordem de ***4 a 5 vezes mais elevados***, em relação ao que seria gasto em um investimento oportuno.

Não há, na administração de manutenção de pavimentos, como dissociar-se a parte técnica da econômica e vice-versa. *A manutenção viária deve ser encarada como qualquer administração de negócio.*

1.2.3. Proposta de um Plano de Gestão

Sugere-se, para o plano de gestão em questão, a utilização de uma metodologia preliminar e simplificada para o levantamento dos defeitos superficiais, devido aos seguintes fatores:

- Dimensão atual da cidade de Alfenas, onde a extensão de vias é bastante significativa;
- Problemas de treinamento do pessoal, no caso de uma metodologia complexa;

- Complexidade da metodologia leva a uma maior subjetividade quando da avaliação no caso de defeitos de pavimentos;
- Uma metodologia mais complexa é mais onerosa, visto que necessita de um treinamento mais robusto, o tempo dispensado para o levantamento cresce e o número de soluções a serem propostas aumenta. Além do mais, os problemas gerados para a população também aumentam, uma vez que os métodos tradicionais requerem equipamentos mais sofisticados interrompendo as vias.

Com base na proposta de um Plano de Gestão, coordenado pelo Prof. Dr. Douglas Villibor, para a cidade de São Paulo, desenvolveu-se uma proposição para a gerência dos pavimentos da cidade de Alfenas.

Para tanto, propõem-se uma metodologia de avalição em uma versão simplificada. Nessa avalição serão adotados os seguintes critérios:

- Separar os defeitos em, no máximo, três categorias:
    a. Remendos;
    b. Panelas/ondulações;
    c. Trincamento.
- Separar a extensão dos defeitos em, no máximo, três classes.
- Separar a severidade dos defeitos em, no máximo, três classes.

De acordo com tal metodologia é possível se executar uma avaliação de cada tipo de defeito por meio de uma matriz da severidade e área de incidência.

Portanto, por simplificação, define-se o valor da condição do pavimento para os defeitos individuais como sendo o produto da extensão do defeito pela severidade do mesmo.

O valor resultante do procedimento proposto será denominado de ***índice de serventia urbano (ISU).***

Montando-se uma escala de qualidade com uma amplitude de 0 até 100, tem-se um índice de serventia urbano **30** para um estado do **pavimento péssimo** e um índice **100** para um pavimento **muito bom**.

O índice de serventia urbano é calculado por meio da uma fórmula desenvolvida para tal.

O conceito da via será dado pela condição do pavimento indicada na Tabela abaixo:

ISU	Condições do Pavimento
0 a 30	Péssimo
30 a 45	Ruim
45 a 70	Regular
70 a 80	Bom
80 a 100	Muito bom

No Plano de Gestão proposto consegue-se associar-se a solução mais adequada utilizando-se a nova metodologia de avaliação, através do ISU e considerando o tipo de via e o tráfego atuante.

Deve-se saber o momento oportuno de intervenção, alocando-se o mínimo de recursos financeiros para elevar o nível de serventia a valores próximos à condição inicia.

Para implantação do Programa de Gestão deverão ser seguidas as orientações descritas nos itens que seguem.

1.2.3.1. Coleta dos Dados de Campo – Características Físicas e Defeitos de Pavimento

A Etapa inicial dos trabalhos deve estar concentrada nos levantamentos de campo para formação do banco de dados das características das vias existentes na cidade de Alfenas.

Para tanto, será necessário uma equipe de pessoas treinadas em campo para fazer os levantamentos que se dividem em: coleta de dados das características físicas das vias, tipo de revestimento, caracterização dos defeitos de pavimento e condições de drenagem superficial.

Levantamento das características físicas: os técnicos deverão levantar as larguras das faixas, presença ou não de passeios, guias e sarjetas; presença de lombadas e lombofaixas e extensão das vias. Além disso, será necessário informar a condição da drenagem superficial (guias e sarjetas) e tipos de pavimentos existentes.

Levantamento dos defeitos presentes nos pavimentos: os técnicos serão treinados para reconhecimento de cada tipo de defeitos. A identificação dos defeitos deverá seguir o que propõem o sistema de gerência de pavimentos apresentado acima, que sugere que o defeito seja identificado também em termos de severidade e extensão.

Para esses levantamentos serão utilizadas planilhas que serão preenchidas em campo. Cada defeito ou grupo de defeitos deverá ser fotografado, devidamente localizado dentro do segmento avaliado.

A avaliação da qualidade atual do pavimento será feita por metodologia específica, conforme plano de gestão proposto:

- Vias arteriais de grande importância na ligação entre bairros ou servidoras de transporte coletivo: monitoramento 2 (duas) vezes por ano;
- Vias coletoras: monitoramento 1 (uma) vez por ano;
- Via de tráfego local: monitoramento 1 (uma) vez a cada 2 anos.

É importante a realização de vistorias em guias e sarjetas. Assim como, a elaboração de uma unifilar dos defeitos e de restauração, conforme proposta apresentada.

Anualmente, deverá ser realizada uma vistoria e avaliação com ***avaliador independente*** de forma a validar os dados levantados pela empresa operadora do consórcio. Esse avaliador irá verificar a qualidade dos levantamentos e das intervenções executadas.

1.2.3.2. Definição de Prioridades e Soluções de Manutenção

A decisão quanto ao tipo de serviço mais adequado (intervenção) a ser executado, em cada segmento analisado, deve ser tomada com a combinação dos seguintes fatores:

- Tipo de via e seu respectivo tráfego;
- Tipo de revestimento existente; e
- Grau de deterioração do pavimento.

As diretrizes chaves do plano de gestão proposto para a manutenção dos pavimentos da cidade de Alfenas estão calcadas em três vertentes principais:

- O rejuvenescimento dos pavimentos;
- A melhoria nos serviços de tapa-buraco;
- Programas anuais de recapeamentos.

No novo Plano de Gestão estão sendo propostas novas alternativas de manutenção, denominadas rejuvenescimento de pavimentos:

- Microrrevestimento asfáltico a frio;
- Microrrevestimento asfáltico a quente;
- Pré-misturado a frio; e
- Lamas asfálticas especiais.

Rejuvenescimento: vias urbanas de tráfego muito leve a médio.

Quando vias não apresentam problemas estruturais e funcionais, apenas desgaste ou oxidação da camada de rolamento, as intervenções de rejuvenescimento poderão ser utilizadas até para vias de tráfego muito pesado.

No Plano de Gestão proposto consegue-se associar-se a solução mais adequada utilizando-se a nova metodologia de avaliação, através do ISU e considerando o tipo de via e o tráfego atuante.

Deve-se saber o **momento oportuno** de intervenção, alocando-se o **mínimo de recursos financeiros** para **elevar o nível de serventia** a valores próximos à condição inicial.

1.2.3.3. Cronograma de Manutenção - CAPEX

Foram definidas as intervenções denominadas conserva especial, as quais têm datas estabelecidas para ocorrerem e cobrirão parte da rede anualmente. Também foram definidas as extensões dos segmentos como sendo cada um com 5% da extensão total da rede viára, conforme mostrado na Tabela 1.

De forma a ter toda a rede recuperada em 20 anos, o consorcio estabeleceu como critério de manutenção que as intervenções programadas, realizadas anualmente, devem cobrir 5% (equivalente a 117.965 m² de área) da rede com intervenções do tipo:

- O rejuvenescimento dos pavimentos com micro revestimento com polímero;
- Reparos localizados e profundos;
- Recapeamento em concreto asfáltico com polímero;
- Fresagem e recomposição do revestimento asfáltico.

Assumiu-se que as manutenções programas ocorrerão a cada 10 anos, mantendo a rede sempre em condições estruturais adequadas. Essas intervenções poderão ser reprogramadas conforme necessidade e/ou condições do pavimento à época da operação ao longo dos 30 anos de concessão.

Os serviços estão detalhados nas planilhas do CAPEX que compõem os documentos deste estudo.

1.2.3.4. Cronograma de conservação de rotina - OPEX

As intervenções que fazem parte do OPEX são aquelas que acontecem rotineiramente como, por exemplo, as operações de tapa-buraco. No caso do estudo em questão previu-se que as intervenções de rotina que acontecerão no pavimento são basicamente as citadas abaixo:

- Reparos localizados (superficiais e profundos);
- Tapa-buraco;
- Fresagem e recomposição do revestimento asfáltico em panos de curta extensão.

Os segmentos sofrerão a cada dois anos as intervenções de rotina. Prevê-se uma porcentagem a ser aplicada para cada solução, dentro dos trechos que compreendem as extensões de 5% do trecho todos os seguimentos, conforme mostrado na Tabela 2.

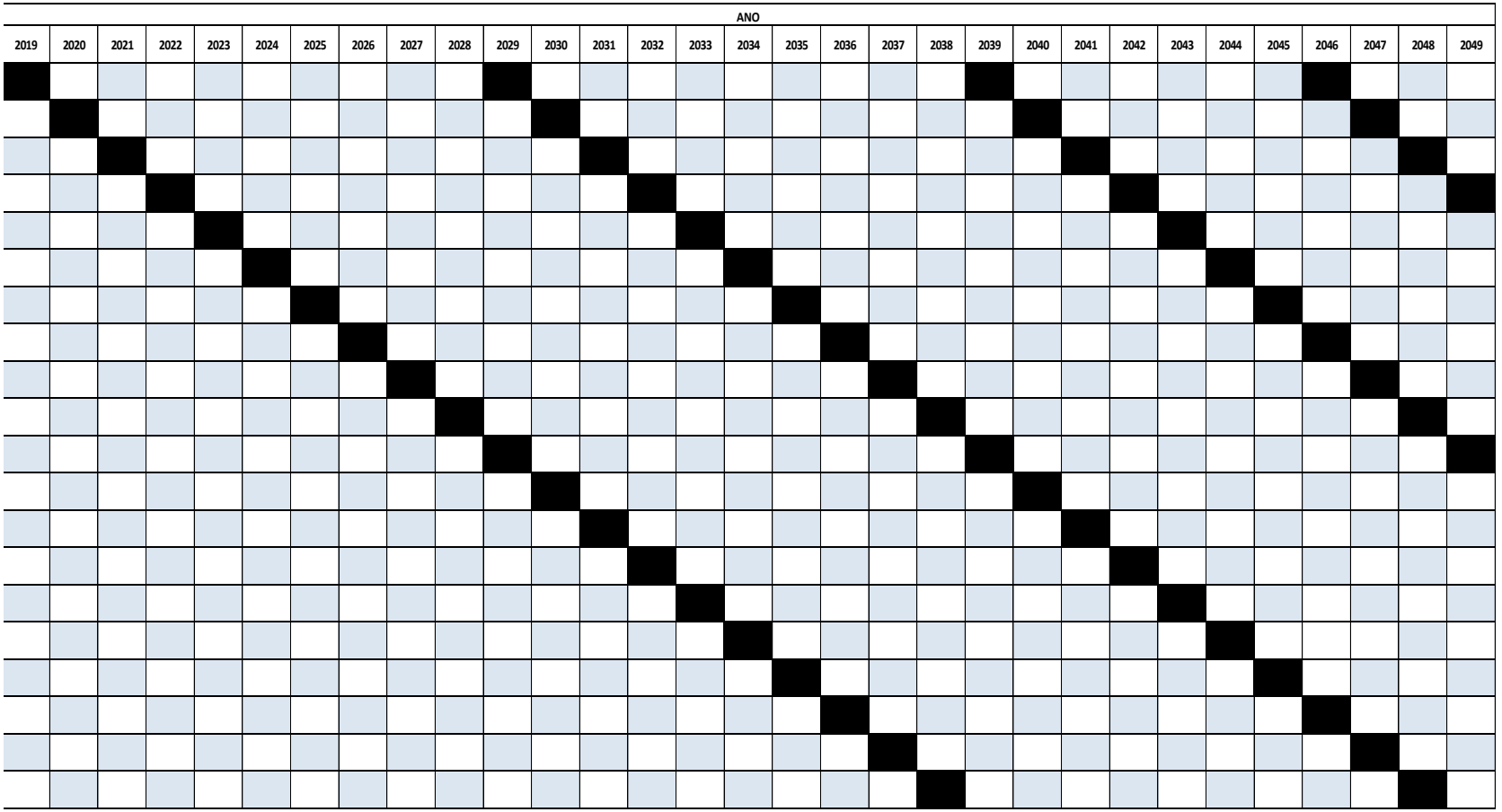
Tabela 1 – Segmentos definidos para cada ano da manutenção programada - CAPEX

	Local	Área (m2)	ANO														
	Local	Área (m2)	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
	Lote 1	129.565,22	5.561.537,86		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		2.558.859,20		44.590,03		44.590,03
	Lote 2	156.901,10		6.806.885,55		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		2.558.859,20		44.590,03	
	Lote 3	117.965,20	44.590,03		5.117.718,39		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		2.558.859,20		44.590,03
	Lote 4	117.965,20		44.590,03		5.117.718,39		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		2.558.859,20	
	Lote 5	117.965,20	44.590,03		44.590,03		5.117.718,39		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		2.558.859,20
	Lote 6	117.965,20		44.590,03		44.590,03		5.117.718,39		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03	
	Lote 7	117.965,20	44.590,03		44.590,03		44.590,03		5.117.718,39		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03
	Lote 8	117.965,20		44.590,03		44.590,03		44.590,03		5.117.718,39		44.590,03		44.590,03		44.590,03	
SGP ALFENAS	Lote 9	117.965,20	44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		5.117.718,39		44.590,03		44.590,03		44.590,03
	Lote 10	117.965,20		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		5.117.718,39		44.590,03		44.590,03	
	Lote 11	117.965,20	44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		2.558.859,20		44.590,03		44.590,03
	Lote 12	117.965,20		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		2.558.859,20		44.590,03	
	Lote 13	117.965,20	44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		2.558.859,20		44.590,03
	Lote 14	117.965,20		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		2.558.859,20	
	Lote 15	117.965,20	44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		2.558.859,20
	Lote 16	117.965,20		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03	
	Lote 17	117.965,20	44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03
	Lote 18	117.965,20		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03	
	Lote 19	117.965,20	44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03
	Lote 20	117.965,20		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03	
		TOTAL	R$ 5.962.848	R$ 7.208.196	R$ 5.519.029	R$ 5.519.029	R$ 5.519.029	R$ 5.519.029	R$ 5.519.029	R$ 5.519.029	R$ 5.519.029	R$ 5.519.029	R$ 5.474.439	R$ 5.474.439	R$ 5.474.439	R$ 5.474.439	R$ 5.474.439

Local	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
Lote 1		44.590,03		44.590,03		2.558.859,20		44.590,03		44.590,03		44.590,03	1.705.906,13		44.590,03	
Lote 2	44.590,03		44.590,03		44.590,03		2.558.859,20		44.590,03		44.590,03		44.590,03	1.705.906,13		44.590,03
Lote 3		44.590,03		44.590,03		44.590,03		2.558.859,20		44.590,03		44.590,03		44.590,03	1.705.906,13	
Lote 4	44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		2.558.859,20		44.590,03		44.590,03		44.590,03	2.558.859,20
Lote 5		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		2.558.859,20		44.590,03		44.590,03		44.590,03
Lote 6	2.558.859,20		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		2.558.859,20		44.590,03		44.590,03	
Lote 7		2.558.859,20		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		2.558.859,20		44.590,03		44.590,03
Lote 8	44.590,03		2.558.859,20		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		1.705.906,13		44.590,03	
Lote 9		44.590,03		2.558.859,20		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		1.705.906,13		44.590,03
Lote 10	44.590,03		44.590,03		2.558.859,20		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		1.705.906,13	
Lote 11		44.590,03		44.590,03		2.558.859,20		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		2.558.859,20
Lote 12	44.590,03		44.590,03		44.590,03		2.558.859,20		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03	
Lote 13		44.590,03		44.590,03		44.590,03		2.558.859,20		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03
Lote 14	44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		2.558.859,20		44.590,03		44.590,03		44.590,03	
Lote 15		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		2.558.859,20		44.590,03		44.590,03		44.590,03
Lote 16	2.558.859,20		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		2.558.859,20		44.590,03		44.590,03	
Lote 17		2.558.859,20		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		2.558.859,20		44.590,03		44.590,03
Lote 18	44.590,03		2.558.859,20		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		1.705.906,13		44.590,03	
Lote 19		44.590,03		2.558.859,20		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03		1.705.906,13		44.590,03
Lote 20	44.590,03		44.590,03		2.558.859,20		44.590,03		44.590,03		44.590,03		44.590,03	44.590,03	1.705.906,13	
TOTAL	R$ 5.474.439	R$ 5.474.439	R$ 5.474.439	R$ 5.474.439	R$ 5.474.439	R$ 5.474.439	R$ 5.474.439	R$ 5.474.439	R$ 5.474.439	R$ 5.474.439	R$ 5.474.439	R$ 5.474.439	R$ 5.474.439	R$ 5.474.439	R$ 5.474.439	R$ 5.474.439

CAPEX

Tabela 2 – Segmentos definidos por ano para conservação de rotina - OPEX



OPEX

1.2.4. Operação Tapa-buraco, Execução de Remendos Profundos e Reparos Superficiais durante a fase de operação

A operação tapa-buraco é um dos pontos principais na gestão de vias urbanas. Esse é o serviço onde se empregam os maiores recursos e mais quantidade de mão-de-obra em tempo integral.

A falta de manutenção eficaz e no tempo certo acaba por levar os pavimentos à condições precárias as quais não são possíveis de serem recuperadas apenas com serviços de tapa-buraco.

O intuito da Gerência de Pavimentos é alocar os recurso de forma precisa, no tempo adequado e onde realmente se faz necessário. Com essa ideia estruturada a conservação das vias se torna otimizada e de fácil gestão, fazendo com que cada vez menos os serviços de tapa-buraco sejam necessários ao longo do tempo.

Como resultado disso está o planejamento e execução de ações para que se tenha qualidade no serviço de tapa-buracos, por meio de equipes treinadas em campo para realização dos serviços.

O serviço de tapa-buraco compreende o recorte do pavimento de forma a abranger toda a área do buraco/panela, a retirada do material asfáltico, a imprimação da base e recomposição da capa asfáltica.

Os serviços de remendo profundo serão necessários sempre que os defeitos do pavimento forem provenientes de problema estruturas, ou seja, das camadas abaixo do revestimento. Obrigatoriamente, antes de qualquer recapeamento, esse serviço deverá ser executado sempre que problemas dessa ordem ocorram.

O serviço de reparo profundo compreende a remoção do material de capa e base seguida pela reconstrução dessas camadas em uma área delimitada da via.

Os reparos superficiais serão realizados quando defeitos superficiais precisarem ser corrigidos, como trincas interligadas, pequenos buracos, etc. os serviços compreendem a remoção ou não da capa asfáltica em pequenas áreas e recomposição da mesma.

Por meio da avaliação semestral, todos os defeitos serão apontados e demarcados, sendo que um plano e ação deverá ser realizado e executado para a correção desses defeitos.

Sempre que um defeito aparecer após a validação de campo, este deverá entrar no plano de conserva quando fizer parte de um trecho a ser restaurado.

1.2.5. Abertura de valas feitas pro Concessionárias

Sabe-se que as concessionárias de energia, agua e esgoto, telefonia, etc frequentemente precisam abrir valas nos pavimentos para acessar suas linhas e fazer os reparos necessários. No entanto, esse é um dos maiores problemas observados nos pavimentos, pois quando do fechando dessas cavas, as camadas de pavimentos não são devidamente compactadas ou não utilizam o mesmo material do pavimento remanescente. Como forma de evitar deformações acentuadas nesses pontos entre outros defeitos provenientes desse serviço, fica estabelecido que a concessionária acionará o consórcio ganhador para que execute o serviço mediante contrato ou então que se comprometa pela boa execução dos serviços, recompondo as camadas de forma adequada e com os mesmos materiais utilizados no pavimento existente. A execução será acompanhada de fiscalização quando realizada pela concessionária de serviços.

1.2.6. Especificações Técnicas

As especificações técnicas a serem adotadas para a realização dos serviços devem ser aquelas em vigência no âmbito Federal, Estadual e Municipal. Prevalecendo sempre as diretrizes municipais, quando houverem.

1.2.7. Planilha de Quantidades

As planilhas de quantidades estão apresentadas no CAPEX e OPEX.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Villibor, F.D., et. al. *Pavimentos de Baixo Custo para Vias Urbanas* – 2ª edição – ampliada, 2009.
- Villibor, F.D, et. al. *Plano de Gestão de Manutenção com Propostas de Rejuvenescimento Asfáltico para Pavimentos Urbanos da Cidade de São Paulo*. Simpósio Internacional de Manutenção e Restauração de Pavimentos e Controle Tencológico, SP/SP, 2000.
- **www.portaldetecnologia.com.br**

- Gonçalves, F.P., *Diagnóstico e a Manutenção de Pavimentos.*