

SISTEMAS DE GERÊNCIA DE PAVIMENTOS: FERRAMENTAS DE APOIO AO EQUILÍBRIO TÉCNICO-ECONÔMICO-FINANCEIRO DE CONTRATOS PARA EMPREENDIMENTOS RODOVIÁRIOS

Paulo R. R. Pinto¹, Fernando Pugliero Gonçalves² e Régis Martins Rodrigues³

¹ Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem – Porto Alegre - RS - Brasil; ² PAVESYS Engenharia. ³ Instituto Tecnológico de Aeronáutica – São José dos Campos – SP - Brasil.

RESUMO: A assinatura de um contrato para execução de uma obra rodoviária consolida um longo processo de entendimento formal entre contratante e contratado. O contrato, assim como todos os documentos assessórios e complementares, vão compor um cenário, uma “fotografia” desse ajuste, ao mesmo tempo em que definem as condições de equilíbrio do contrato. Tal cenário permaneceria em equilíbrio não fossem fatos supervenientes, entre os quais, deficiências nos documentos de licitação, imprecisão nas propostas, mudanças nas condições associadas à execução do contrato ou no ambiente. Daí que, contratos de médio e longo prazo exigirão ajustes frequentes para trazê-los à condição de equilíbrio novamente. Nestes casos, Sistemas de Gerência de Pavimentos são ferramentas essenciais para o reequilíbrio dos contratos. Isto porque os Sistemas de Gerência de Pavimentos tornam possível a) a modelagem do processo de degradação dos pavimentos, b) a progressão das condições estabelecidas à época da construção do “cenário inicial”, c) inferir as variações decorrentes da não-intervenção tempestiva ou da intervenção equivocada, d) estimar as perdas de desempenho por falhas executivas ou soluções insuficientes, entre outras. Desequilíbrios associados à gerência de pavimentos são apenas alguns entre os tantos fatores desequilibrantes de um contrato. Neste artigo, apresenta-se uma contribuição para o entendimento da construção do equilíbrio contratual, baseado em alguns eventos que desequilibram um contrato, e as possibilidades de reequilíbrio contratual, tendo por ferramentas os Sistemas de Gerência de Pavimentos. Faz-se, também, a apresentação de resultados práticos envolvendo Sistema de Gerência de Pavimentos no contexto do Programa CREMA/RS. As análises realizadas ilustram diversos fatores de contribuição para o desequilíbrio contratual com o passar do tempo e apontam caminhos para o estabelecimento de ajustes necessários de modo a se viabilizar o cumprimento das premissas do contrato original.

Palavras-Chaves: Gerência de pavimentos, previsão de desempenho de pavimentos, reequilíbrio econômico-financeiro.

INTRODUÇÃO

A assinatura de um contrato, para implantação ou manutenção de uma obra rodoviária, seja para uma concessão rodoviária, seja para prestação de um serviço consolida um longo processo de negociação formal entre contratante e contratado. No caso de obras públicas, há que se levar em consideração ainda o interesse público, comumente associado ao interesse dos usuários do empreendimento. Entende-se que a assinatura do contrato é o “marco de referência” para o equilíbrio do contrato tanto quanto para avaliação das estimativas num eventual processo de reequilíbrio. Não é difícil perceber que, nesse momento: 1) o contratante ratifica as premissas estabelecidas no processo licitatório, reitera a viabilidade do empreendimento e aceita as condições da proposta do contratado, 2) o contratado ratifica as condições estabelecidas em sua proposta e aceita as condições estabelecidas pelo contratante, e 3) cada uma das partes, por óbvio, compromete-se com ao cumprimento das condições ratificadas pela outra parte. Entretanto, desde que reste comprovado que o equilíbrio inicial foi comprometido, por qualquer um dos fatores desequilibrantes, como reequilibrar o contrato de forma a preservar, tanto quanto possível, os interesses do contratante, do contratado e dos usuários?

O processo tem início, ou ao menos assim deveria ocorrer, com a necessidade de se resolver um problema premente (no caso, a construção, a restauração, a melhoria, a concessão de um segmento rodoviário). Ao longo desse processo que vai até a conclusão da fase de licitação, passa-se pela elaboração de anteprojeto e projeto de engenharia, realização de levantamentos, detalhamento, quadro de quantidades e cronogramas físico-financeiros, entre outros. Passa-se igualmente pelo estabelecimento de diversas premissas técnicas e pela descrição das condições de execução nos seus aspectos administrativos, financeiros, orçamentários. Ao ponto em que, todos esses documentos consolidados irão constituir os documentos de licitação e a minuta de contrato.

Esses dados, por outro lado, serão considerados “verdadeiros” e “premissas”, pelos licitantes, para construção de um esquema administrativo, técnico, econômico e financeiro o qual conduzirá a uma Proposta Técnica e de Preços. Não deve passar despercebido o fato de que todas essas “premissas” relacionadas à futura execução do contrato são às fornecidas pelo contratante, não havendo qualquer hipótese de se imaginar que esses elementos não serão integralmente cumpridos. Um simples pensamento em contrário (tais como, os levantamentos não são

autênticos, ou que a extensão é superior ou inferior àquela informada, ou que as condições ambientais ou geotécnicas serão, significativamente, muito mais ou muito menos adversas, que as quantidades não serão confirmadas ou que o cronograma será muito mais extenso, entre outras) introduz uma série de fatores impensáveis de riscos imponderáveis para a elaboração das propostas. Para o caso de licitações, solicita-se dos licitantes, tão somente, elaborar uma proposta responsiva às condições do Edital e não fazer conjunturas relacionadas à veracidade ou não das informações editalícias.

Definida a proposta que melhor atende ao interesse do contratante (via de regra à de “menor preço”) e identificado o vencedor do certame, tal resultado deve ser comunicado aos demais concorrentes tão breve quanto possível, especialmente, para que o vencedor possa se debruçar sobre o detalhamento da nova empreitada e os demais possam dar seqüência aos seus negócios. Isso porque, o que se tem verificado nos certames licitatórios, é que a proposta “mais responsiva” aos termos do edital e mais vantajosa para o contratante, necessariamente, não é completa. Isso porque há diversas considerações de menor importância, cuja ausência ou inexatidão não comprometem a proposta, mas, ainda assim, exigem ajuste. Note-se que, pela própria necessidade de gerenciamento de recursos, um licitante não detalha sua proposta além do mínimo exigido pelo Edital, havendo, inclusive cláusulas de desclassificação por conta do oferecimento de vantagens ou inclusão de itens não solicitados.

Entendido por esse ponto de vista, o ato de assinatura do contrato consolida todo esse complexo processo. O Contratante assume uma série de compromissos (cumprir um cronograma físico-financeiro, transferir recursos em obediência aos prazos, oferecer acesso ao local da obra) e estabelece uma série de exigências (resultados esperados, prazos de entrega, especificações de serviços, controle de qualidade). O Contratado assume uma série de compromissos (apresentar os resultados, entregar nos prazos, realizar os serviços conforme especificações e controlar a qualidade) e estabelece uma série de exigências (os cronogramas de transferências de recursos sejam cumpridos, o acesso ao local da obra seja facultado), e o montante financeiro envolvido no negócio. Eis a “fotografia”, o cenário, do equilíbrio técnico, econômico e financeiro do contrato.

Basicamente, o equilíbrio se estabelece não pela imutabilidade das condições (pois que, essas serão inexoravelmente alteradas), mas pela manutenção da proporcionalidade entre os diversos agentes concorrentes para o produto final: resumidamente, o preço, o prazo e as condições de execução. Mas, o “ponto de equilíbrio” é dado por apenas um número, fator, valor o qual resume toda a equação de compromissos e direitos das partes. Eventualmente esse número pode ser a Taxa Interna de Retorno (TIR), a Taxa Interna de Retorno Modificada (TIRM), o Benefício Econômico-Líquido (BEL), a Relação Custo-Benefício (RC/B), entre outras. Sobre o equilíbrio econômico-financeiros de contratos de concessão, há diversos documentos, especialmente, OLIVEIRA (2001)[1] e VASCONCELOS (2004)[4]. Por derradeiro, há que se mencionar que este documento estará focando tão somente desequilíbrios técnicos, sem que se ingresse nas áreas econômicas e financeiras.

Aborda-se, neste documento, a possibilidade de utilização de Sistemas de Gerência de Pavimentos como ferramenta auxiliar, e talvez essencial, para a reconstrução do equilíbrio técnico dos contratos, e suas naturais conseqüências sobre os domínios econômico-financeiros.

PREMISSAS DO CONTRATO E O EQUILÍBRIO CONTRATUAL

O equilíbrio do contrato não se alcança pela imutabilidade das condições, mas pela manutenção das condições inicialmente estabelecidas, de forma que mantenham a mesma relação de proporção umas com as outras ao longo do contrato por meio de sucessivos ajustes. Isso porque, na maior parte das vezes, entretanto, o número resultante de todo processo é um ente de todo intangível, etéreo, muito longe dos sentidos. Por exemplo, concluiu-se que, ao final do 6º Ano do Contrato, nos termos do Projeto de Engenharia tomado por referência, a Taxa Interna de Retorno é 12,68%, o Benefício Econômico Líquido na ordem de R\$ 1,913 milhões e a Relação Custo-Benefício revela que o contrato é prejudicial ao contratante.

Não causaria surpresa e nem estranheza que a primeira pergunta fosse: E qual será a condição da malha rodoviária e cada um de seus segmentos após todo esse esforço? E como essa rede vai evoluir ao longo dos cinco anos de execução do projeto? Em algum momento existirão trechos intransitáveis ou em condições precárias? Existirão segmentos que, depois de aplicadas as intervenções preconizadas, não atingirão os padrões estabelecidos? Ou, por onde se deve começar para alcançar resultados palpáveis imediatos, ou para se obter um máximo de malha recuperada com um mesmo montante financeiro? Podem resultar daí perguntas até mais complexas, envolvendo dois ou três parâmetros de demanda, os quais remetem ao campo do palpável, dos resultados concretos e perceptíveis.

Tais questões somente poderão ser adequadamente respondidas se lançarmos mão da tecnologia disponível nos Sistemas de Gerência de Pavimentos (SGP) consolidados e em operação. Segundo RODRIGUES (1998)[2], a finalidade básica de um SGP é auxiliar a organização responsável pela administração de uma rede viária a responder a seguinte questão: “*sob certas restrições orçamentárias, quais as medidas de conservação e restauração deveriam ser executadas, bem como quando e onde, de modo a se preservar o patrimônio*”

representado pela infra-estrutura existente e se obter o máximo retorno possível dos revestimentos a serem realizados? Além disso, qual a parcela de recursos disponíveis deveriam ser alocados para novas pavimentações?”. Tais sistemas, então, deverão ser suficientes e capazes de estimar, não somente, os montantes de recursos envolvidos (até porque não vai nenhuma novidade em nestes sistemas), mas inferir os resultados passíveis de serem alcançados, a ordem de prioridade recomendada, os desempenhos esperados e principalmente as conseqüências de se adotar uma ou outra estratégia ou alternativa de intervenção. Uma discussão dos diversos critérios para priorização de intervenções de manutenção em pavimentos rodoviários, incluindo-se o modelo utilizado pelo Sistema de Gerência da Manutenção é encontrada em SERAFINI (2005)[3]. Para o caso em estudo, as intervenções nos pavimentos foram modeladas no Sistema de Gerência da Manutenção (SGM), elaborado pela empresa PAVESYS Ltda (PINTO, 2004)[5].

Especialmente contratos assentados sobre o atendimento de indicadores de desempenho, como é o caso das concessões, e não baseado em espessuras de revestimento, precisam estabelecer de forma bastante confiável as expectativas de resultados, seja em termos de evolução das irregularidades (fundamentais para o cálculo dos custos para os usuários), seja em termos dos afundamentos nas trilhas de roda (diretamente relacionada à segurança), seja em função da evolução do trincamento, ou, de uma forma geral, em termos da serventia da rede. A TABELA 1 ilustra, de forma resumida, a condição de Serventia Atual (PSI – Atual) do modelo de referência, as medidas recomendadas, quando e onde devem ser implementadas e os resultados esperados em termos de Serventia Atual (PSI – Ano 5) e em termos de Irregularidade Longitudinal (IRI – Ano 5), no caso, para cada quilômetro. Na Tabela, onde não há intervenção discriminada considera-se apenas a Conserva Rotineira, enquanto, nas demais, aparecem Reperfilagem, tratamento superficial duplo (TSD), recapeamentos de 4 e 5cm (RS4 e RS5), remoção com reconstrução parcial do pavimento seguida de revestimento de 4cm (RRP 4), reperfilagem com massa fina seguida de recapeamento de 4cm (MF+RC 4), entre outras.

Quadro 1: Resultados da aplicação do SGM

Ident	Ext. (km)	VDM	Ano Pav	Rev	Ano	0	1	2	3	4	5	6	7	
						PSI - Atual	PSI - Ano 5	IRI - Ano 5	PSI - Atual	PSI - Ano 5	IRI - Ano 5	PSI - Atual	PSI - Ano 5	IRI - Ano 5
TR08	8.360	1316	1989	PSI - Atual	0	2.0	1.9	2.2	2.2	2.7	2.6	2.4	2.3	
					1	Reperfilage	Reperfilage	Reperfilage	Reperfilage	Reperfilage	Reperfilage	Reperfilage	Reperfilage	
					2	2.5 TSD								
					3	25.0 BG								
					4	0.0								
TR09	28.870	1470	1989	PSI - Atual	0	2.3	2.0	1.9	2.4	2.4	2.2	2.3	2.3	
					1	RS 4	RS 5	RS 4	RS 4	RS 4	RS 5	RS 4	RS 4	
					2									
					3			RL					RL	
					4									
TR11	15.380	2360	1983	PSI - Atual	0	1.1	1.0	1.8	1.3	1.5	1.3	1.6	1.4	
					1	RRP 4	RRP 4	RS 4	RRP 4	MF+RC 4	RRP 4	MF+RC 4	RRP 4	
					2									
					3					RL		RL		
					4									
TR12	9.450	1556	1983	PSI - Atual	0	1.0	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	
					1	RRP 4	MF+RC 4	MF+RC 4	MF+RC 4	MF+RC 4	RRP 4	RRP 4	RRP 4	
					2									
					3			RL	RL	RL				
					4									
TR13	8.600	807	1995	PSI - Atual	0	1.4	1.7	1.7	1.8	1.7	1.4	1.4	1.4	
					1	RRP 4	Reperfilage	Reperfilage	Reperfilage	Reperfilage	Reperfilage	RRP 4	Reperfilage	
					2									
					3			TSD 3	TSD 3		TSD 3		TSD 3	
					4									

No contexto do contrato celebrado e durante o desenvolvimento das etapas preconizadas na proposta incidirão fatores externos, tendentes a introduzir desequilíbrios físicos ou financeiros os quais, de uma forma ou de outra, haver-se-á que buscar reequilibrá-los frequentemente. A busca do reequilíbrio é um desafio constante, em situações envolvendo contratos de obras rodoviárias. Os seguintes questionamentos são pertinentes nessas situações: como proceder tal reequilíbrio sem qualquer elemento palpável relacionado aos resultados esperados? Como assegurar que realmente existe um desequilíbrio? Isso porque, há uma grande expectativa para que, ao

final do empreendimento: 1) o usuário tenha garantia de segurança, conforto e economia (satisfação do usuário), 2) o contratado obtenha o retorno esperado em termos de resultados econômicos e financeiros (satisfação do contratado), e 3) o contratante receba o patrimônio em condições melhores, ou no mínimo equivalentes às previstas na contratação (satisfação do contratante).

OS FATORES GERADORES DE DESEQUILÍBRIO

Considerando-se que um equilíbrio foi estabelecido no ato de assinatura do contrato, verifica-se a existência de diversos fatores suficientemente capazes de alterar esse equilíbrio, os quais, de uma forma geral são:

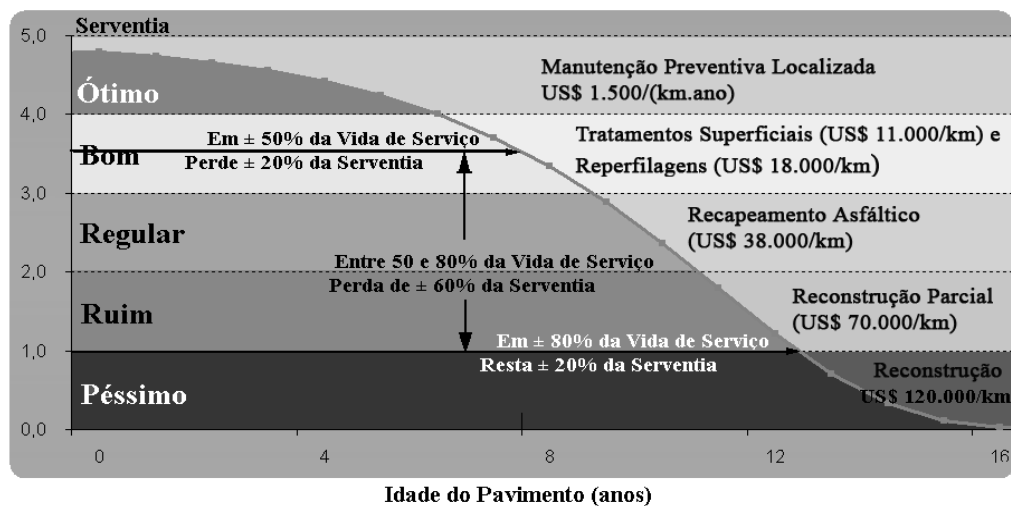
- 1) a ocorrência de fatores supervenientes,
- 2) a não ocorrência de um evento, o qual foi premissa para definição dos resultados, dos preços ou dos prazos,
- 3) a ocorrência de um evento que torna o desempenho contratado impraticável, e
- 4) a ocorrência de um evento que não é um risco assumido pelas partes.

Nem sempre é fácil estabelecer em qual situação um evento enquadra-se. Neste caso, o perfeito enquadramento não chega a ser relevante, desde que haja um mínimo de consenso e reconhecimento que um evento desequilibrante ocorreu. Desde que um desses eventos tenha ocorrido, muito provavelmente, um desequilíbrio foi introduzido no contrato. Especificamente sobre último item, e não por outro motivo, que se recomenda a elaboração de provisões, tão transparentes e precisas quanto possível, dos limites dos riscos atribuíveis ao contratante e ao contratado. Isso permite se minimizar drasticamente os conflitos futuros sobre contingências supervenientes.

SISTEMAS DE GERÊNCIA E O REEQUILÍBRIO DE CONTRATOS

As conseqüências introduzidas pela irregularidade na transferência de recursos, as deficiências trazidas pelos documentos de licitação, o descumprimento nos cronogramas físico e financeiro e os desajustes internos à contratada na relação com fornecedores, sem sombra de dúvidas, geraram desequilíbrios na relação estabelecida no início do contrato. Apresenta-se na FIGURA 1 o processo de degradação de um pavimento ao longo do tempo, em termos da perda de serventia e incremento dos custos de manutenção. A FIGURA 1, a seguir, foi construída por ocasião da elaboração do estudo Análise de Viabilidade do II Programa CREMA/RS, em PINTO(2005) [6], para uma malha rodoviária gaúcha (VDM médio de 1300 veículos), razão para os valores serem bem inferiores aos verificados nas concessões rodoviárias.

Figura 1: Processo degradação típica de um pavimento.



Estabelecido o desequilíbrio contratual, tem-se o início dos conflitos. Isso porque os usuários tem expectativa de receberem os serviços ou as condições pelas quais estão pagando – e não abre mão disso; o contratado tem a expectativa de obter o retorno financeiro fixado na proposta – e não abre mão disso; e o contratante espera receber seu patrimônio nas condições do contrato – e não abre mão disso. Então, há que se buscar alternativas para a solução do conflito e construção de um novo equilíbrio, alternativas as quais passam por:

- 1) a rescisão unilateral do contrato e encaminhamento de uma nova contratação: a alternativa pode demandar tempo, sobretudo porque a) é embaraçoso ao contratante admitir que está rescindindo um contrato para celebrar

outro pois que não consegue aportar os recursos aos quais se comprometeu, b) a rescisão exigirá o estabelecimento dos montantes devidos pelas partes (indenizações), por conta de suas próprias deficiências no cumprimento do contrato, c) há um período intermediário bastante desgastante no qual as partes trocam acusações mútuas e tentam desqualificar o outro lado, e d) há uma forte tendência no sentido de que a questão vá parar às portas do judiciário; ou

2) buscar um novo ponto de equilíbrio, ou reequilíbrio, levando em consideração as condições e restrições verificadas até o momento e, sobretudo, fixando-se um ponto de apoio entre: a) as soluções técnicas, b) o valor do contrato, c) o retorno esperado do contratado, e d) o resultado final. É importante deixar registrado que, em princípio trabalha-se com a hipótese de que não se verificou deficiências executivas por parte do contratado na execução do contrato.

Não há dúvida que a segunda alternativa é aquela que parece mais razoável, de solução mais rápida a qual mobilizará um montante de recursos muito próximos, ou até inferiores aos demandados para a implementação da primeira alternativa. Não por outro motivo, passa-se a apresentar as possibilidades de reequilíbrio, tomando-se por referência as variáveis descritas na segunda alternativa, acima.

Alternativa 1: buscar um novo ponto de equilíbrio mantendo-se inalterados os resultados esperados do contrato, ou seja, apóia-se o processo de reequilíbrio na manutenção dos resultados estabelecidos [item 2.d] e nas expectativas de retorno do contratado [item 2.c], ajustando-se às soluções técnicas [2.a] e o valor do contrato [2.b] (o que implicará num acréscimo do valor do contrato); ou

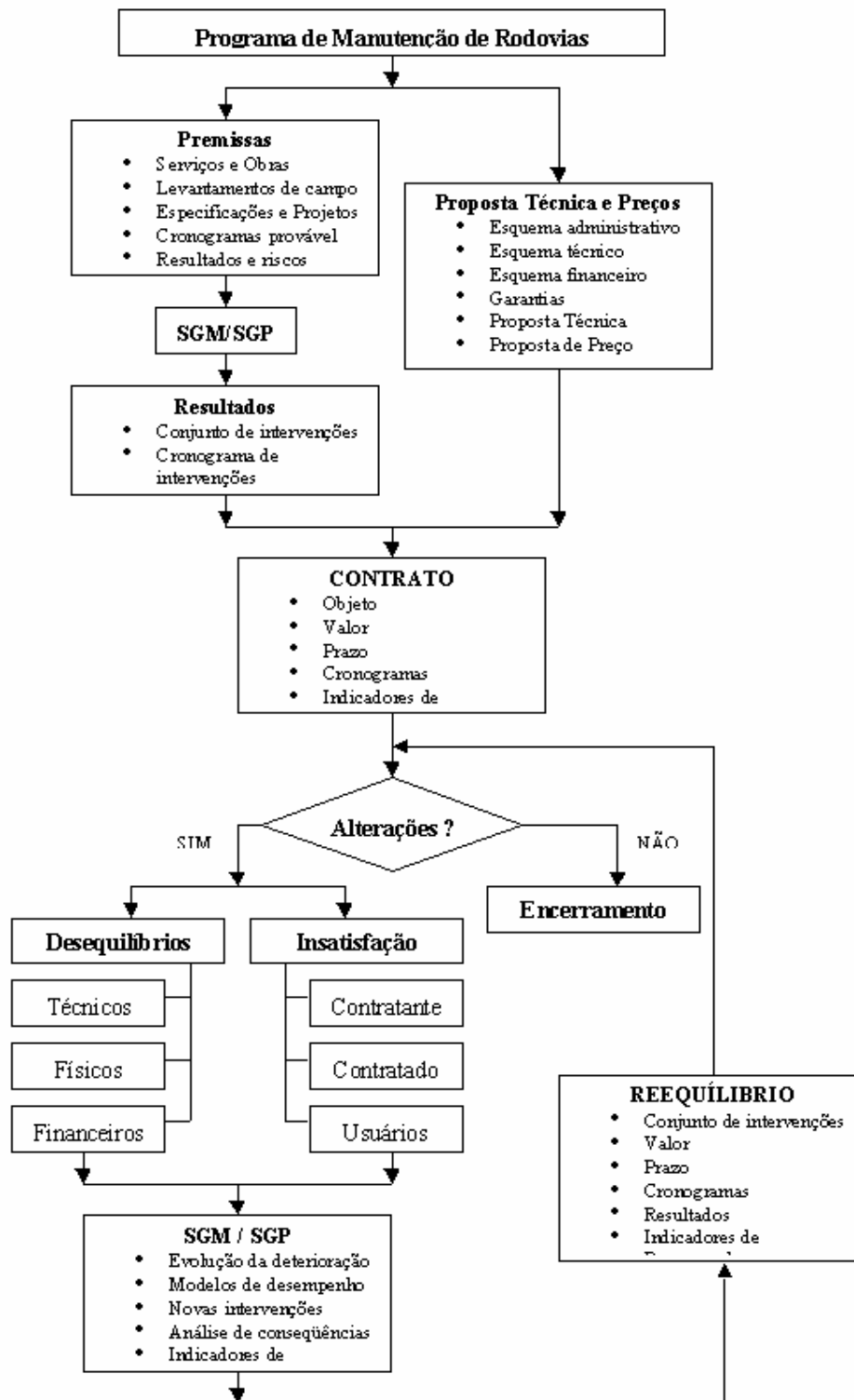
Alternativa 2: buscar um novo ponto de equilíbrio mantendo-se inalterados os valores contratados, ou seja, apóia-se o processo de reequilíbrio na manutenção dos valores contratados [2.b] e nas expectativas de retorno do contratado [2.c], ajustando-se às soluções técnicas [2.a] e estabelecendo novos desempenhos [2.d] (o que implicará em uma significativa redução no conforto e economia para os usuários e uma vida restante menor aos pavimentos); ou

Alternativa 3: buscar um novo ponto de equilíbrio encontrando-se intervenções equivalentes e menos onerosas, ou seja, apóia-se o processo de reequilíbrio na manutenção das soluções técnicas [2.a] e nas expectativas de retorno do contratado [2.c], ajustando-se os desempenhos esperados [2.d] e o valor do contrato [2.b] envolvidos (o que implicará em riscos maiores para o contratante, diante da possibilidade de as intervenções não alcançarem os resultados, e em riscos maiores para o contratado por meio de intervenções pouco convencionais, ainda não suficientemente testadas, e envolvendo procedimentos executivos diferenciados).

Há, obviamente, uma opção declarada pela Alternativa 3, selecionada com objetivo claro de não se elevar os valores contratados e não prejudicar ainda mais o equilíbrio das contas do contratado. Conforme já se mencionou brevemente, essa alternativa não resolve todos os problemas, pois que diversas intervenções mais onerosas em rodovias prioritárias vêm sendo aplicadas em sacrifício e por aplicação de intervenções menos onerosas em rodovias de prioridade mais baixa. Está-se claramente jogando mais para frente a compensação dessas intervenções, compensação essa que adotou-se chamar “custos da não intervenção”. Note-se que não se está simplesmente empurrando os custos da não intervenção, pois que a utilização do Sistema de Gerência permite estabelecer limites mínimos aceitáveis. Esses limites já são conhecidos desde o momento que se submete todo o processo de ajuste ao Sistema de Gerência.

Para o caso, a FIGURA 2, apresentada na seqüência, ilustra de forma simplificada o processo de estabelecimento e restabelecimento do equilíbrio contratual, especialmente em termos técnicos e financeiros (relacionado aos desequilíbrios técnica).

Figura 2: Fluxograma: estabelecimento e restabelecimento do equilíbrio contratual



CONCLUSÃO

Apresentou-se de forma sucinta uma abordagem técnica para situações de equilíbrio, reequilíbrio e desequilíbrio técnico e financeiro de contratos de manutenção de pavimentos em redes rodoviárias, tomando como referência a experiência dos autores com o Programa CREMA implantado no Estado do Rio Grande do Sul. Diversos aspectos do CREMA gaúcho vêm sendo tratados nos encontros de conservação rodoviária, desde o 6º ENACOR, razão pela qual, agrega-se o presente artigo àqueles que pretendem poupar os interessados em implantar programas semelhantes de trilhar os mesmos caminhos já trilhados, ou cometer os mesmos equívocos cometidos pelos pioneiros. No caso, tem-se buscado relatar as experiências adquiridas sob diversos enfoques.

Um grande passo, no sentido de se conquistar maior confiabilidade nos projetos básicos referenciais dos CREMAs, foi dado quando se decidiu adaptar os Sistemas de Gerência de Pavimentos para a construção de um Sistema de Gerência da Manutenção. No caso, optou-se por adaptar um sistema confiável já disponível no mercado brasileiro, suficientemente testado pelas concessionárias de rodovias, capaz de avaliar um conjunto de alternativas de intervenções bem como verificar o desempenho em termos de vida de serviço da rodovia e análise econômica e financeira, entre outros.

Secundariamente, o SGP/SGM ofereceu um apoio técnico valiosíssimo no sentido de auxiliar em questões administrativas mais complexas. Desse ponto em diante, abriu-se uma enorme quantidade de possibilidades, entre as quais o estabelecimento de condições palpáveis associadas ao equilíbrio dos contratos e, mais à frente, para quantificar os desequilíbrios introduzidos e o reequilíbrio deles, conforme tratado no presente artigo. Mais além, é possível promover a alteração das soluções básicas, de forma a compor uma proposta alternativa de intervenções e de preços, avaliar os desempenhos e corrigir distorções. Em síntese, segurança para contratante, licitantes e contratados. Mais a frente, mesmo durante a execução do contrato, remanesce a possibilidade do contratado alterar/adequar as soluções já contratadas de forma a buscar o máximo de desempenho, o mínimo de custos, a maior rentabilidade dos investimentos, sem descaracterizar o equilíbrio contratual.

O surgimento de sistemas computacionais e o desenvolvimento de modelos mais modernos e acurados permitem estabelecer uma nova relação entre soluções de intervenção e desempenho esperado, coisa que não se dispunha. Somente isso, já oferece confiabilidade ao contratante e ao contratado e resguarda o interesse dos usuários.

REFERÊNCIAS

- [1] OLIVEIRA, R. G. (Org.). Avaliação do equilíbrio econômico-financeiro dos contratos de concessão de rodovias. FIPE/USP: São Paulo, 2001.
- [2] RODRIGUES, R. M. Gerência de pavimentos – Parte II – Apostila, Instituto Tecnológico da Aeronáutica: São José dos Campos, 1998.
- [3] SERAFINI, L. Critérios para priorização de intervenções de manutenção em pavimentos rodoviários. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia). Universidade de Passo Fundo. Faculdade de Engenharia e Arquitetura. Passo Fundo, 2005.
- [4] VASCONCELOS, A. S. O Equilíbrio Econômico-Financeiro nas Concessões de Rodovias Federais no Brasil. TCU, Instituto Serzedello Corrêa: Brasília, 2004. <http://www2.tcu.gov.br/pls/portal/docs/PAGE/TCU/PUBLICACOES/LISTAPUBLICACOES/PGCE/EQUIL.PDF>, Acessado em 9/3/2007 11:58
- [5] PINTO, Paulo R.R., GONÇALVES, Fernando P., RODRIGUES, Régis M., OLIVEIRA, José A. Aplicação de um Sistema de Gerência da Manutenção de Pavimentos para Elaboração do Projeto Básico do Lote 01 do Programa CREMA/RS. 9º Encontro Nacional de Conservação Rodoviária: Natal, RN, Agosto, 2004.
- [6] PINTO, Paulo R.R., GONÇALVES, Fernando P., RODRIGUES, Régis M., TAFFE JR, Elemar. Utilização de Um Sistema de Gerência da Manutenção para Análise de Viabilidade do II Programa CREMA/RS. 10º Encontro Nacional de Conservação Rodoviária: Joinville, SC, Outubro, 2005.

CONTATO

Paulo R. R. Pinto: prpinto@uol.com.br
Fernando J.P. Gonçalves: pugliero@pavesys.com.br
Régis M. Rodrigues: regis@infra.ita.br