



**Departamento de Estradas
de Rodagem do Estado do
Paraná - DER/PR**

Avenida Iguazu 420
CEP 80230 902
Curitiba Paraná
Fone (41) 3304 8000
Fax (41) 3304 8130
www.pr.gov.br/transportes

DER/PR ES-P 34/05

PAVIMENTAÇÃO: RECICLAGEM DE PAVIMENTO “IN SITU” COM ESTABILIZAÇÃO GRANULOMÉTRICA

Especificações de Serviços Rodoviários
Aprovada pelo Conselho Diretor em 14/12/2005
Deliberação n.º 281/2005

Autor: DER/PR (DG/AP)

Palavra-chave: base, reciclagem, estabilização
granulométrica

13 páginas

RESUMO

Este documento define a sistemática empregada na execução de reciclagem a frio “in situ” do pavimento, com estabilização granulométrica. Aqui são definidos os requisitos técnicos relativos aos materiais, equipamentos, execução, controle de qualidade, manejo ambiental, além dos critérios para aceitação, rejeição, medição e pagamento dos serviços. Para a aplicação desta especificação é essencial a obediência, no que couber, à DER/PR IG-01/05.

SUMÁRIO

- 0 Prefácio
- 1 Objetivo
- 2 Referências
- 3 Definições
- 4 Condições gerais
- 5 Condições específicas
- 6 Manejo ambiental
- 7 Controle interno de qualidade
- 8 Controle externo de qualidade
- 9 Critérios de aceitação e rejeição
- 10 Critérios de medição
- 11 Critérios de pagamento

0 PREFÁCIO

Esta especificação de serviço estabelece a sistemática empregada na execução, no controle de qualidade, nos critérios de medição e pagamento do serviço em epígrafe, tendo como base as referências técnicas de aplicações recentes realizadas no país.

1 OBJETIVO

Estabelecer a sistemática a ser empregada na seleção do produto e sua aplicação em camadas recicladas de pavimentos rodoviários em obras sob a jurisdição do DER/PR.

2 REFERÊNCIAS

- DNER-ME 024/94 - Pavimento – determinação das deflexões pela viga Benkelman
DNER-ME 035/98 - Agregados – determinação da abrasão “**Los Angeles**”
DNER-ME 049/94 - Solos – determinação do Índice de Suporte Califórnia utilizando amostras não trabalhadas
DNER-ME 054/94 - Equivalente de areia
DNER-ME 080/94 - Solos – análise granulométrica por peneiramento
DNER-ME 082/94 - Solos – determinação do limite de plasticidade
DNER-ME 083/98 - Agregados – análise granulométrica
DNER-ME 089/94 - Agregados – avaliação da durabilidade pelo emprego de soluções de sulfato de sódio ou de magnésio
DNER-ME 092/94 - Solos – determinação da massa específica aparente, “in situ”, com emprego do frasco de areia
DNER-ME 122/94 - Solos – determinação do limite de liquidez
DNER-ME 129/94 - Solos – compactação utilizando amostras não trabalhadas
DNER-PRO 277/97 - Metodologia para controle estatístico de obras e serviços
DNIT 011/2004-PRO - Gestão da qualidade em obras rodoviárias
DNIT 068/2004-PRO - Gestão da qualidade em obras rodoviárias – procedimento
Manual de Execução de Serviços Rodoviários – DER/PR
Manual de Instruções Ambientais para Obras Rodoviárias – DER/PR
Normas de Segurança para Trabalhos em Rodovias – DER/PR

3 DEFINIÇÃO

3.1 Base reciclada “in situ” com estabilização granulométrica: é a mistura reciclada no local com o emprego de equipamentos próprios para esta finalidade, utilizando-se material do pavimento existente, agregados adicionais (eventuais) e água, em proporções previamente determinadas em laboratório, misturada, espalhada e compactada, de forma a compor uma nova camada de base do pavimento.

3.2 Estabilização granulométrica: é o processo segundo o qual uma camada granular, em condições ótimas de umidade e de máxima densificação, obtida através de eficiente processo de compactação, desenvolve estabilidade e resistência compatíveis com a sua função estrutural.

4 CONDIÇÕES GERAIS

4.1 Não é permitida a execução dos serviços, objeto desta especificação:

- a) sem o preparo prévio da superfície, caracterizado por sua limpeza e reparação preliminar, se necessário;
- b) sem a implantação prévia da sinalização da obra, conforme Normas de Segurança para Trabalhos em Rodovias do DER/PR;
- c) sem o devido licenciamento/autorização ambiental conforme Manual de Instruções Ambientais para Obras Rodoviárias do DER/PR;
- d) sem a aprovação prévia pelo DER/PR, do projeto de dosagem;
- e) em dias de chuva.

5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1 Materiais: todos os materiais utilizados devem satisfazer às especificações aprovadas pelo DER/PR.

5.1.1 Agregados adicionais

- a) Os agregados adicionais eventualmente utilizados, obtidos a partir da britagem e classificação de rocha sã, devem ser constituídos por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração e de outras substâncias ou contaminações prejudiciais.
- b) Quando submetidos à avaliação da durabilidade com solução de sulfato de sódio, em cinco ciclos, pelo método DNER-ME 89/94, os agregados adicionais utilizados devem apresentar perdas inferiores aos seguintes limites:
 - agregados graúdos: 12%;
 - agregados miúdos: 15%.
- c) Para o agregado retido na peneira nº 10, a percentagem de desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles (DNER-ME 35/98) não deve ser superior a 50%. Aspectos particulares, relacionados a valores típicos para as perdas nesse ensaio, são abordados no Manual de Execução.
- d) O agregado miúdo deve ser apresentar equivalente de areia (DNER-ME 054/97) igual ou superior a 40%.

5.1.2 Água

- a) Deve ser isenta de teores nocivos de sais, ácidos, álcalis, de matéria orgânica e outras substâncias prejudiciais.

5.2 Características da mistura reciclada

5.2.1 A composição granulométrica da camada reciclada estabilizada granulometricamente pode estar enquadrada em uma das seguintes faixas:

a) Para qualquer condição de tráfego

Peneira de malha quadrada		Percentagem passando, em peso						
ABNT	Abertura, mm	I	II	III	IV	V	VI	VII
2"	50,8	100	100	-	-	100	-	-
1 ½"	38,1	-	-	-		90-100	100	100
1"	25,4	-	75-90	100	100	-	-	77-100
¾"	19,1	-	-	-	-	50-85	60-95	66-88
3/8"	9,5	30-65	40-75	50-85	60-100	35-65	40-75	46-71
nº 4	4,8	25-55	30-60	35-65	50-85	25-45	25-60	30-56
nº 10	2,0	15-40	20-45	25-50	40-70	18-35	15-45	20-44
nº 40	0,42	8-20	15-30	15-30	25-45	8-22	8-25	8-25
nº 200	0,074	2-8	5-15	5-20	5-20	3-9	2-10	5-10

b) Para tráfego leve ou médio ($N < 5 \times 10^6$)

Peneira de malha quadrada		Percentagem passando, em peso	
ABNT	Abertura, mm	VIII	IX
1"	25,4	100	100
nº 4	4,8	55-100	70-100
nº 10	2,0	40-100	55-100
nº 40	0,42	20-50	30-70
nº 200	0,074	6-20	8-25

c) Outras faixas granulométricas podem ser utilizadas, sob aprovação do DER/PR, desde que integrantes de especificações de outros órgãos rodoviários nacionais ou internacionais reconhecidamente adequadas, e respaldadas por experiências nacionais bem sucedidas.

5.2.2 Para efeito de controle e aceitação do serviço, deve ser definida uma faixa granulométrica de trabalho, baseada na granulometria adotada na dosagem da mistura, acrescida das tolerâncias a seguir indicadas, em cada peneira:

Peneira de malha quadrada		Tolerâncias em relação à granulometria de projeto, em percentagem
ABNT	Abertura, mm	
2"	50,80	-
1 1/2"	38,10	± 8
1"	25,40	± 8
3/4"	19,10	± 8
3/8"	9,50	± 8
n.º 4	4,80	± 8
n.º 10	2,00	± 5
n.º 40	0,42	± 5
n.º 200	0,074	± 3

5.2.3 O agregado retido na peneira nº 10 não deve ter partículas moles nem impurezas nocivas, devendo apresentar perda máxima no ensaio de abrasão Los Angeles (método DNER-ME 35/98) de 50%. Aspectos particulares relacionados a este requisito são abordados no Manual de Execução.

5.2.4 O limite de liquidez (DNER-ME 122/94) deve ser igual ou inferior a 25%, e o índice de plasticidade igual ou inferior a 6%.

5.2.5 O índice de suporte Califórnia (DNER-ME 49/94) e a expansão, para a energia Modificada, devem apresentar os seguintes valores mínimos:

- para $N \leq 5 \times 10^6$: $ISC \geq 60\%$;
- para $N > 5 \times 10^6$: $ISC \geq 80\%$;
- expansão $\leq 0,3\%$.

5.2.6 Os materiais reciclados utilizados devem ser isentos de matéria vegetal e impurezas prejudiciais.

5.3 Orientações para a dosagem de mistura reciclada

5.3.1 Coleta de amostras

- a) A coleta de amostras para subsidiar a dosagem da mistura reciclada, deve ser efetuada, necessariamente, com o auxílio da própria recicladora que é utilizada nos serviços de reciclagem.

- b) É fundamental que a coleta de amostras para a definição dos projetos de dosagem seja feita de forma a cobrir todas as possíveis variações da estrutura do pavimento existente. A cada uma destas variações corresponde um segmento homogêneo, para o qual deve ser elaborado um projeto de dosagem específico.

5.3.2 Os procedimentos de coleta de amostras são definidos em instrução específica do DER/PR.

5.4 Equipamentos

5.4.1 Todo o equipamento, antes do início da execução do serviço, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado pelo DER/PR, sem o que não é dada a autorização para seu início.

5.4.2 Os equipamentos utilizados são os seguintes:

- a) distribuidor de agregados;
- b) recicladora, com as seguintes características:
 - b.1) o equipamento deve ter dispositivo eletrônico de regulação de espessura da camada do pavimento;
 - b.2) largura mínima efetiva, em uma passada, de 2 m;
 - b.3) possuir acessórios específicos para injeção e dosagem de água.
- c) caminhão-tanque para o abastecimento de água;
- d) motoniveladora;
- e) rolo vibratório auto-propelido;
- f) rolo de pneumáticos de pressão variável.

5.5 Execução

5.5.1 A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra ou do serviço é da executante.

5.5.2 Para a perfeita execução e bom acompanhamento e fiscalização do serviço, são definidos no documento Informações e Recomendações de Ordem Geral procedimentos a serem obedecidos pela executante e pelo DER/PR, relativos à execução prévia e obrigatória de segmento experimental.

5.5.3 Após as verificações realizadas no segmento experimental, comprovando-se sua aceitação por atender o projeto de dosagem e valores e limites definidos nesta especificação, deve ser emitido Relatório do Segmento Experimental com as observações pertinentes feitas pelo DER/PR, as quais devem ser obedecidas em toda a fase de execução deste serviço pela executante.

5.5.4 No caso de rejeição dos serviços do segmento experimental por desempenho insatisfatório quanto aos limites especificados nos ensaios ou incorreção na espessura da camada reciclada, a solução indicada é a de refazer o segmento experimental em outro local.

5.5.5 A reciclagem “in situ” do pavimento deve ser executada nas condições e seqüência a seguir descritas.

- a) Espalhamento do agregado adicional, na espessura determinada (se requerido), preferencialmente com emprego de distribuidor de agregados. Opcionalmente, é admitido o emprego de motoniveladora.
- b) Reciclagem na seção e espessura de corte indicada em projeto, incorporando-se o agregado adicional (se requerido), com a concomitante adição de água, de acordo com o projeto de dosagem.

5.5.6 Conformação da camada reciclada

- a) Imediatamente após a atuação da recicladora, atua a motoniveladora, de modo a conformar a camada reciclada aos perfis transversais e longitudinais de projeto.
- b) Todas as precauções devem ser tomadas a fim de serem evitados processos que levem à segregação da mistura reciclada.

5.5.7 Compressão

- a) Imediatamente após a conformação inicial, executa-se a compressão com o emprego de rolo vibratório auto-propelido, tendo seqüência com o emprego de rolos pneumáticos que assegurem a obtenção, em toda a espessura da camada, da massa específica aparente especificada. Outros tipos de equipamentos de compactação podem ser utilizados, em função das características da mistura reciclada, desde que sua eficiência seja comprovada.
- b) A compactação da camada deve ser executada, idealmente, no ramo seco, com umidade cerca de 1% abaixo da ótima obtida no ensaio de compactação. De qualquer forma, o teor da umidade da mistura, por ocasião da compactação, deve estar compreendido no intervalo de - 2% a + 1% em relação à umidade ótima.
- c) Eventuais manobras do equipamento de compactação que impliquem em variações direcionais prejudiciais devem se processar fora da área de compressão.
- d) A compactação deve evoluir até que se obtenha o grau de compactação mínimo de 100%, em relação à massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio DNER-ME 129/94, executado com a energia Modificada.
- e) Em lugares inacessíveis ao equipamento de compressão, ou onde seu emprego não for recomendável, a compactação requerida é feita com emprego de compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.

5.5.8 Acabamento e proteção

- a) O acabamento é executado mediante o emprego de motoniveladora atuando exclusivamente em operação de corte. Complementarmente, a camada recebe um número adequado de coberturas com o emprego dos rolos compactadores utilizados.
- b) A imprimação da camada reciclada deve ser realizada após a conclusão da compactação, tão logo se constate a evaporação do excesso de umidade superficial. Antes da aplicação da pintura betuminosa, a superfície deve ser perfeitamente limpa, mediante emprego de processos e equipamentos adequados.

5.5.9 Abertura ao tráfego

- a) A liberação ao tráfego da camada reciclada só é permitida após a cura da imprimação, por período de pelo menos 12 horas, e proteção adequada com “salgamento” da camada.

6 MANEJO AMBIENTAL

6.1 Para a execução de reciclagem com estabilização granulométrica, são necessários trabalhos envolvendo a utilização eventual de agregados complementares, além de materiais existentes no revestimento e na base do pavimento.

6.2 Quando utilizado material pétreo como agregado complementar os seguintes cuidados devem ser observados na exploração das ocorrências de materiais:

- a) a brita somente é aceita após apresentação da licença ambiental de operação da pedreira, cuja cópia da licença deve ser arquivada junto ao Livro de Ocorrências da obra;
- b) deve ser apresentada a documentação atestando a regularidade das instalações (pedreira e britagem), assim como sua operação junto ao órgão ambiental competente, caso estes materiais sejam fornecidos por terceiros;
- c) evitar a localização da pedreira e das instalações de britagem em área de preservação ambiental;
- d) planejar adequadamente a exploração da pedreira de modo a minimizar os danos inevitáveis durante a exploração e possibilitar a recuperação ambiental, após a retirada de todos os materiais e equipamentos;
- e) impedir queimadas como forma de desmatamento;
- f) construir junto às instalações de britagem, bacias de sedimentação para retenção do pó de pedra, eventualmente produzido em excesso ou por lavagem da brita, evitando seu carreamento para cursos d'água.

6.3 Devem ser obedecidos os seguintes princípios, quanto à operação:

- a) os cuidados para a preservação ambiental se referem à disciplina do tráfego e ao estacionamento dos equipamentos;
- b) deve ser proibido o tráfego desordenado dos equipamentos fora do corpo estradal, para evitar danos à vegetação e interferências à drenagem natural;
- c) as áreas destinadas ao estacionamento e aos serviços de manutenção dos equipamentos devem ser localizadas de forma que resíduos de lubrificantes e/ou combustíveis não sejam levados até os cursos d'água.

6.4 Além destes procedimentos, devem ser atendidas, no que couber, as recomendações do Manual de Instruções Ambientais para Obras Rodoviárias do DER/PR.

7 CONTROLE INTERNO DE QUALIDADE

7.1 Compete à executante a realização de testes e ensaios que demonstrem a seleção adequada dos insumos e a realização do serviço de boa qualidade e em conformidade com esta especificação.

7.2 As quantidades de ensaios para controle interno de execução, referem-se às quantidades mínimas aceitáveis, podendo a critério do DER/PR ou da executante, serem ampliados para garantia da qualidade da obra.

7.3 Controle de qualidade dos materiais

7.3.1 Água

- a) Deve ser examinada sempre que houver dúvida sobre a sua qualidade.

7.3.2 Agregados adicionais

Quantidade	Descrição
Para cada 600 m³ de mistura a ser reciclada:	
01	Ensaio de granulometria para cada agregado adicional envolvido na mistura
Para cada 1200 m³ de mistura a ser reciclada:	
01	Ensaio de equivalente de areia do agregado miúdo
No início da obra e sempre que houver alteração mineralógica na bancada da pedreira:	
01	Ensaio de desgaste Los Angeles
01	Ensaio de lameridade
01	Ensaio de durabilidade

7.4 Controle de execução na pista

7.4.1 Mistura reciclada

Quantidade	Descrição do ensaio
Para cada 100 m³ de mistura reciclada, imediatamente após à passagem da recicladora:	
01	Teor de umidade da mistura reciclada
01	Medida da espessura de corte
Para cada 600 m³ de mistura reciclada, logo após à passagem da recicladora e antes da compressão:	
03	Ensaio de compactação com a energia Modificada, com amostras nas condições de pista (massa específica aparente de referência)
01	Ensaio de granulometria do material reciclado
Para cada 3000 m³ de mistura reciclada, logo após à passagem da recicladora e antes da compressão:	
03	Ensaio do ISC, com amostras de pista moldadas no controle de compactação
01	Ensaio de limite de liquidez e limite de plasticidade
Para cada 200 m³ de mistura reciclada, após compressão:	
01	Determinação da massa específica aparente seca “in situ”
Nota: deve ser verificado o bom desempenho da camada reciclada, através de medidas de deflexão (DNER-ME 24), em locais aleatórios, espaçados no máximo a cada 100 metros, sendo que os valores medidos e analisados estatisticamente devem atender aos limites definidos no projeto para o tipo da camada.	

8 CONTROLE EXTERNO DE QUALIDADE – DA CONTRATANTE

8.1 Compete ao DER/PR a realização aleatória de testes e ensaios que comprovem os resultados obtidos pela executante, bem como, formar juízo quanto à aceitação ou rejeição do serviço em epígrafe.

8.2 O controle externo de qualidade é executado através de coleta aleatória de amostras, por ensaios e determinações previstas no item 7, cuja quantidade mensal mínima corresponde pelo menos a 10% dos ensaios e determinações realizadas pela executante no mesmo período.

8.3 Compete exclusivamente ao DER/PR efetuar o controle geométrico, que consiste na realização das seguintes medidas:

- a) espessura da camada: deve ser medida a espessura, no mínimo a cada 100 m;
- b) largura executada: a verificação da largura da plataforma, nas diversas seções correspondentes às estacas da locação, é feita à trena em espaçamento de, pelo menos, 20 m.

8.4 Verificação do acabamento: as condições de acabamento da superfície são apreciadas em bases visuais. Especial atenção deve ser conferida à verificação da presença de segregação superficial.

9 CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

9.1 Aceitação dos materiais

- a) A água utilizada é aceita desde que atenda ao especificado em 5.1.2.
- b) Os agregados adicionais são aceitos, desde que atendam ao especificado em 5.1.1.

9.2 Aceitação da execução

9.2.1 Graduação da mistura de agregados

- a) Durante a reciclagem, a granulometria da mistura deve estar inserida na faixa de trabalho definida no projeto de dosagem, atendendo ainda ao especificado em 5.2.2.

9.2.2 Características da mistura reciclada

- a) O limite de liquidez e o índice de plasticidade devem atender ao especificado em 5.2.4, para valores determinados estatisticamente.
- b) O índice de suporte Califórnia e a expansão, devem atender ao especificado em 5.2.5, para valores determinados estatisticamente.
- c) O grau de compactação deve ser igual ou superior a 100% em relação à massa específica aparente seca máxima obtida com a energia Modificada, para valores determinados estatisticamente.
- d) As condições de homogeneidade e integridade da camada reciclada, avaliadas em bases visuais, devem ser consideradas satisfatórias.
- e) As medidas de deflexão devem ser inferiores à deflexão máxima admissível de projeto, para o tipo de camada.

9.3 Aceitação do controle geométrico

9.3.1 Os serviços executados são aceitos, à luz do controle geométrico, desde que atendidas as seguintes condições:

- a) a largura da plataforma não deve ser menor que a prevista para a camada;
- b) a espessura média da camada é determinada pela expressão:

$$u = X - \frac{1,29s}{\sqrt{N}}$$

Onde:

$$X = \frac{\sum x_i}{n} \quad s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - X)^2}{n-1}}$$

$N \geq 9$ (número de determinações efetuadas)

- b.1) a espessura média determinada estatisticamente não deve ser menor do que a espessura de projeto menos 0,02 m;
- b.2) não são tolerados valores individuais de espessura fora do intervalo $\pm 0,03$ m em relação à espessura de projeto;
- b.3) em caso de aceitação, dentro das tolerâncias estabelecidas, de uma camada reciclada com espessura média inferior à de projeto, a diferença é compensada estruturalmente na (s) camada (s) a ser (em) superposta (s);
- b.4) em caso de aceitação de camada reciclada, dentro das tolerâncias estabelecidas, com espessura superior à de projeto, a diferença não é deduzida da (s) espessura (s) da (s) camada (s) a ser (em) superposta (s).

9.4 Aceitação das condições de acabamento

9.4.1 O serviço é aceito, sob o ponto de vista de acabamento, desde que atendidas as seguintes condições:

- a) as juntas executadas apresentem-se homogêneas, em relação ao conjunto da mistura, isentas de desníveis e saliências indesejáveis;
- b) a superfície apresente-se bem desempenada, não ocorrendo marcas indesejáveis do equipamento de compressão e adequadamente protegida por imprimação.

9.5 Condições de conformidade e não conformidade

9.5.1 Todos os ensaios de controle e determinações devem cumprir condições gerais e específicas desta especificação, e estar de acordo com os critérios a seguir descritos.

- a) Quando especificada uma faixa de valores mínimos e máximos devem ser verificadas as seguintes condições:

$X - ks < \text{valor mínimo especificado}$ ou $X + ks > \text{valor máximo de projeto}$: não conformidade;
 $X - ks \geq \text{valor mínimo especificado}$ e $X + ks \leq \text{valor máximo de projeto}$: conformidade;

Sendo:

$$X = \frac{\sum x_i}{n} \quad s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - X)^2}{n-1}}$$

Onde:

x_i – valores individuais;
 X – média da amostra;
 s – desvio padrão;
 k – adotado o valor 1,25;
 n – número de determinações, no mínimo 9.

- b) Quando especificado um valor mínimo a ser atingido, devem ser verificadas as seguintes condições:

Se $X - ks <$ valor mínimo especificado: não conformidade;
Se $X - ks \geq$ valor mínimo especificado: conformidade.

- c) Quando especificado um valor máximo a ser atingido, devem ser verificadas as seguintes condições:

Se $X + ks >$ valor máximo especificado: não conformidade;
Se $X + ks \leq$ valor máximo especificado: conformidade.

9.5.2 Os serviços só devem ser aceitos se atenderem às prescrições desta especificação.

9.5.3 Todo detalhe incorreto ou mal executado deve ser corrigido.

9.5.4 Qualquer serviço só deve ser aceito se as correções executadas colocarem-no em conformidade com o disposto nesta especificação; caso contrário é rejeitado.

10 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

10.1 O serviço é medido pelo volume de base reciclada executada, em metros cúbicos, de acordo com os alinhamentos e cotas de projeto.

10.2 No cálculo dos volumes, obedecidas as tolerâncias especificadas, é considerada a espessura média X calculada como indicado anteriormente, limitada à espessura de projeto.

11 CRITÉRIOS DE PAGAMENTO

11.1 Os serviços aceitos e medidos só são atestados como parcela adimplente, para efeito de pagamento, se juntamente com a medição de referência, estiver apenso o relatório com os resultados dos controles e de aceitação.

11.2 O pagamento é feito, após a aceitação e a medição dos serviços executados, com base no preço unitário contratual, o qual representa a compensação integral para todas as operações, transportes, materiais, perdas, mão-de-obra, equipamentos, controle de qualidade, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.