

RODOVIA: 232/PE
TRECHO: RECIFE – PARNAMIRIM
SUBTRECHO: RECIFE – CARUARU

3º TERMO ADITIVO

JUSTIFICATIVAS DAS ALTERAÇÕES

SEGMENTOS:

Km 11,5 – km 26,9 – LOTE 2

Km 58,5 – km 71,5 – LOTE 4

APRESENTAÇÃO

Estamos apresentando as Justificativas das alterações ocorridas nos quantitativos previstos do Aditivo 1 para o Aditivo 3.

Adiantamos que as alterações verificadas entre o Contrato e o Aditivo 1 foram objeto de justificativa quando da aprovação deste.

Recife, setembro de 2001

José Lacerda Lima
Engº Supervisor DER-PE
BR 232-PE

Astep - engenharia Ltda
Luiz de Gonzaga Nunes Serra
CREA 4026 - D/PE
Supervisor

SEGMENTO: km 11,5 – km 26,9

DUPLICAÇÃO

RODOVIA BR-232 PE

JUSTIFICATIVAS DA REVISÃO DAS PLANILHAS REFERENTES AO LOTE 2 – SUBTRECHO km 11,5 /km 26,9, PARA ELABORAÇÃO DO 3º ADITIVO DO CONTRATO DO CONSÓRCIO CONSTRUTORA QUEIROZ GALVÃO S.A./ CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.

DUPLICAÇÃO

A revisão apresentada mostra as reduções e acréscimos verificados e as variações conseqüentes em comparação com os quantitativos constantes do 1º T. Aditivo. Essas variações são decorrentes do ajustamento dos quantitativos dos serviços à realidade da execução, à medida que os trabalhos avançaram. Assim, há itens que sofreram acréscimos e itens que sofreram reduções, quando feita a comparação com os quantitativos do 1º e 3º Aditivo.

➤ Terraplenagem

Este item teve um pequeno acréscimo de 1,26 em relação ao 1º Aditivo.

As obras não se desenvolveram seguindo o modelo teórico concebido no 1º Aditivo, mas tiveram que se ajustar às dificuldades encontradas decorrentes dos atrasos na liberação da faixa de domínio, que motivaram descontinuidade nas obras, e, às necessidades de ajustamentos localizados verificados na execução das obras-de-arte correntes e também no atendimento e manutenção dos acessos às propriedades lindeiras. Daí a revisão da distribuição do movimento de terras pelas diversas faixas de transporte para o que efetivamente se observou em decorrência desses problemas.

➤ Pavimentação

Acréscimo no momento extraordinário de trans-

porte de areia, em decorrência da maior distância dos areais exploráveis. A região não dispõe de areais próximos do trecho, como foi afirmado desde o início do projeto. A obtenção de areia tem obrigatoriamente que ser efetuada junto às fontes de abastecimento situadas na Região Metropolitana do Recife (RMR). Essas fontes também atendem às diversas obras de construção civil da RMR e em conseqüência limitações de fornecimento para satisfazer os volumes requeridos, resultando assim o aumento na distância de transporte.

Neste item também foi suprimido o serviço Produção Artificial de Areia. A comparação entre o 3º e o 1º Aditivo apresentou um acréscimo de 0,31%

➤ Obras-de-arte Correntes

Acréscimo e reduções em diversos itens que foram ajustados no campo acarretou um pequeno acréscimo de 0,42%

➤ Drenagem

Procedido o levantamento no campo, verificou-se a necessidade de acréscimo nos itens de serviço:

- Galeria
- Ø = 0,80
- Dreno longitudinal DPS – 7
- Caixa coletora CCT – 3
- Caixa coletora CCS – 6

Estas variações provocaram um acréscimo de 6,76%

➤ Sinalização, Obras Complementares e Proteção Ambiental

Sem alteração em relação ao 1º T. Aditivo

Muro de arrimo

Houve necessidade de construir um muro de arrimo não previsto no 1º Aditivo, na altura da estaca 587, a fim de evitar um alargamento maior da faixa de domínio não aceito pelo proprietário do terreno localizado à margem da rodovia, provocando um reflexo financeiro de 10,62%

➤ **Passarelas**

Acréscimo de 0,88% devido à consideração do momento extraordinário de areia aplicada na confecção do concreto.

➤ **Obras de arte Especiais**

Ponte Sobre o Rio Duas Unas

Esta obra encontra-se concluída.

Houve acréscimos e reduções em diversos itens com **redução financeira** da ordem de 4,77%

➤ **Viadutos do Acesso de Santo Aleixo**

Acréscimos e reduções em diversos itens com **redução financeira** da ordem de 23,15%

Trata-se de dois viadutos iguais. A obra sobre a via a ser Duplicada encontra-se concluída e a sobre a via existente, as fundações foram concluídas.

Os acréscimos e reduções dos itens de serviço correspondem ao que efetivamente vai ser executado.

A significativa redução Financeira foi motivada principalmente pela Repactuação dos preços dos itens:

- Tubulão a céu aberto $\varnothing = 1,40m$
- Escavação para alargamento da base de tubulão a ar comprimido
- Abertura e concretagem de base de tubulões a ar comprimido.

➤ **Remanejamento de Serviços de Utilidade Pública**

Foram efetuadas **reduções** referentes aos remanejamentos do gasoduto e do cabo de fibra ótica e inclusão dos itens novos de serviço:

- TE JM F10 800 X 100mm
- Curva JM 90 800mm
- Registro FC 10mm
- Ventosa tríplice função 100mm
- Jampeamento para proteção catódica
- Braçadeiras e chumbadores

Estas modificações provocaram um pequeno reflexo financeiro da ordem de 1,17%

RESTAURAÇÃO

RODOVIA BR-232 PE

JUSTIFICATIVAS DA REVISÃO DAS PLANILHAS REFERENTES AO LOTE 2 – SUBTRECHO km 11,5 / km 26,9, PARA ELABORAÇÃO DO 3º ADITIVO DO CONTRATO DO CONSÓRCIO CONSTRUTORA QUEIROZ GALVÃO S.A/ CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.

RESTAURAÇÃO

A revisão apresentada mostra as reduções e acréscimos verificados no 3º Aditivo e as variações consequentes em comparação com os quantitativos constantes da Minuta do Projeto Executivo entregue ao DER em outubro/2001.

➤ **Terraplenagem**

Do levantamento efetuado no campo foram ajustados os itens de Escavação de 1ª categoria com DMT 200/400 e Compactação de aterros, excluídos o item Escavação de 1ª categoria DMT 1.600/800 e introduzido os itens Escavação de 1ª categoria de 400/600; 600/800/800/1.800/2.000 e 3.000/5.000.

➤ **Pavimentação**

Sem alteração em relação à Minuta do Projeto Executivo.

➤ **Drenagem**

Eliminado o item Valeta de Proteção VPA – 5.

➤ **Sinalização**

- Eliminados os itens:
- Pintura de setas e zebrados
- Tacha refletiva monodirecional
- Tachões

➤ **Obras Complementares**

Introduzido o item Eleivamento.

➤ Reforço de Obra de Arte Especial

Houve pequeno acréscimo no item Fornecimento, colocação e injeção da bainha chata galvanizada 19 x 36cm.

➤ Acabamentos

Foi introduzido o item Pintura de Barreira com super conservante P.

SEGMENTO: km 58,5 – km 71,5

DUPLICAÇÃO

RODOVIA BR-232-PE

JUSTIFICATIVAS DA REVISÃO DAS PLANILHAS REFERENTES AO LOTE 4 – SUBTRECHO km 58,5 km 71,5, PARA ELABORAÇÃO DO 3º ADITIVO DO CONTRATO DO CONSÓRCIO CONSTRUTORA QUEIROZ GALVÃO S.A / CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.

DUPLICAÇÃO

A revisão apresentada mostra as reduções e acréscimos verificados e as variações conseqüentes em comparação com os quantitativos constantes do 1º T. Aditivo. Essas variações são decorrentes do ajustamento dos quantitativos dos serviços à realidade da execução, à medida que os trabalhos avançaram. Assim, há itens que sofreram acréscimos e itens que sofreram reduções, quando feita à comparação com os quantitativos do 1º e 3º Aditivo.

➤ Terraplenagem

Reflexo financeiro de 96,91%

Conforme informado através da carta nº 136/01, de 26/6/01, dirigida ao eng. Supervisor José Lacerda Lima, o desenvolvimento dos trabalhos de terraplenagem no subtrecho km 58,5 / km 71,5, da Rodovia BR-232, tem apresentado sérios problemas de estabilidade nos taludes dos cortes.

A solução adotada no projeto, qual seja a efetuar escalonamento dos taludes de corte em degraus, mostrou em diversos locais não funcionar a contento, quando não integralmente, pelo menos parcialmente. No entanto, esta solução deve ser mantida, terminando-se os trabalhos já iniciados, uma vez que em diversos cortes a solução ainda se mostra satisfatória.

Há cortes onde os escorregamentos parciais localizados ocorridos já definiram talude estável. A irregularidade da formação rochosa leva a essas configurações. Deste modo, vê-se não ser possível adotar uma solução generalizada, mas se efetuar uma análise do comportamento de cada corte após a sua conclusão e introduzir as correções que forem necessárias em complementação.

A solução a adotar, à medida que os cortes forem sendo concluídos, abrange as seguintes providências:

- Análise do comportamento dos taludes de cada corte e estabelecimento de um programa de trabalho;
- Execução de retaludamento localizado, onde recomendado;
- Execução de trabalho de limpeza, removendo blocos soltos ou que possam se desprender;
- Definição da localização e do tipo de drenagem a realizar nas áreas onde ocorrer umidade nos taludes; e,
- Definição do posicionamento das valetas de proteção dos cortes problemáticos.

Em decorrência dos volumes maiores de escavação dos materiais em face da instabilidade dos taludes não ser possível medir os cortes pelos volumes teóricos, mas pelos volumes efetivamente removidos e classificados, conforme o efetivamente verificado, com base em levantamentos topográficos.

Assim, se impõe que se deixe uma folga na previsão dos volumes de escavação a executar.

Em medição efetuada em dois cortes concluídos no trecho da variante da Serra das Russas foi verificado o acréscimo médio de volume de 20%

Assim, na revisão da planilha no item Terraplenagem foram considerados:

- Acréscimo de 20% na estimativa dos volumes de escavação no segmento em variante;
- Revisão da classificação, também no segmento da variante, uma vez constatada a predominân-

cia de material de 3ª categoria, para adoção da classificação:

1ª categoria	5%
2ª categoria	10%
3ª categoria	85%

- Revisão da distribuição nas faixas de transporte para o que efetivamente se observou em face da descontinuidade da liberação da faixa de domínio devido às desapropriações; e,
- Inclusão dos volumes estimados de caminhos de serviço.

➤ Pavimentação

Acréscimo nos itens sub-base estabilizada, sub-base de concreto rolado e momento extraordinário de transporte de areia, em decorrência da maior distância dos areais exploráveis e supressão no item Produção Artificial de Areia provocou um reflexo financeiro de 2,81%.

➤ Drenagem

Acréscimo no item Valeta de proteção revestida VPC - 3 e introdução do item Dissipador de energia acarretou ligeira redução financeira da 0,61% face repactuação de preços do item Meio fio de concreto MFC - 5.

➤ Obras de arte Correntes

Este item teve um acréscimo de 2,94%
Acréscimos nos itens:
Escavação para fundação em material de 1ª categoria
Bocas de bueiros
Forma comum de madeira
Concreto estrutural fck 15Mpa
Fornecimento e colocação de aço CA-50
Momento extraordinário de transporte de areia
Redução no item:
Concreto ciclópico

➤ Obras Complementares

Acréscimo decorrente da revisão do 1º Aditivo nos itens:

defensas metálicas semimaleáveis simples, e,
Calçadas de concreto fck 12 Mpa, com reflexo financeiro de 60,72%

➤ Sinalização

Reflexo financeiro de 36,64%
Acréscimo decorrente da revisão do 1º Aditivo nos itens:

Placas de sinalização vertical refletiva
Pórtico metálico
Tacha monodirecional

Redução nos itens:

Semipórtico metálico
Tacha bidirecional

➤ Proteção do Corpo Estradal

Reflexo financeiro de 531,02%
Acréscimo decorrente da revisão do 1º Aditivo e atendimento às exigências da análise do item pelo DNER:

Revestimento vegetal (eleivamento)
Hidrossemeadura
Plantação de capim sândalo c/irrigação e fornecimento do capim

➤ Obras de arte Especiais

Viaduto da Variante

Reflexo financeiro de 12,88%.
Acréscimo decorrente da revisão do Projeto Executivo nos itens:

Forma comum de madeira
Reaterro e compactação
Fornecimento preparo e colocação de aço CA-50 na meso-estrutura
Escoramento metálico para estruturas moldadas no local (arranques) apoiado nos pilares em consoles provisórios
Concreto de fck = 35Mpa
Escoramento para trechos em balanços sucessivos
Forma de placa compensada (p/superf. internas e externas do caixão da superestrutura
Fornecimento preparo e colocação de aço CA-50 na superestrutura

Protensão e injeção de cabos de 9 varas de Ø 15,2 mm

Momento extraordinário de transporte de areia

Redução nos itens:

Escavação para fundação em material de 1ª categoria

Concreto de fck = 12Mpa

Escoramento para execução dos pilares e travessas da meso-estrutura h > 38 m

Forma de placa compensada plastificada

Concreto estrutural fck 20 Mpa

Concreto ciclópico

Fornecimento, preparo e colocação de aço CA-50 na infra-estrutura

Fornecimento, preparo e colocação de aço CA-50 na laje de transição

Introdução de itens:

Execução de deslizamento de forma dos pilares

Viaduto de Acesso a Pombos

Obra concluída

Houve acréscimo e redução em diversos itens com redução financeira de 13,56%

Ponte Sobre o Rio Pombos

Obra concluída.

Acréscimos e reduções em diversos itens com redução financeira de 24,14%.

A significativa redução Financeira foi motivada principalmente pela Repactuação dos preços dos itens:

- Tubulão a céu aberto Ø = 1,40m
- Escavação para alargamento da base de tubulão a ar comprimido
- Abertura e concretagem de base de tubulões a ar comprimido.

Túnel

Sem alteração no quantitativo anterior.

Apresentada justificativa para execução do Túnel no 1º Aditivo.

➤ Remanejamento de Serviços de Utilidade Pública

A necessidade do remanejamento de nova Adutora de 150mm não previsto no 1º Aditivo provocou um Reflexo financeiro de 104,71%.

➤ Tratamento dos Taludes dos Cortes da Serra

Previsão de 1 item novo ajustado às observações de correção dos taludes dos cortes no segmento da variante.

RESTAURAÇÃO

RODOVIA BR-232-PE

JUSTIFICATIVAS DA REVISÃO DAS PLANILHAS REFERENTES AO LOTE 4 – SUBTRENCHO km 58,5 km 71,5 ELABORAÇÃO DO 3º ADITIVO DO CONTRATO DO CONSÓRCIO CONSTRUTORA QUEIROZ GALVÃO S.A / CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.

RESTAURAÇÃO

A revisão apresentada mostra as reduções e acréscimos verificados no 3º Aditivo e as variações consequentes em comparação com os quantitativos constantes da Minuta do Projeto Executivo entregue ao DER em outubro/2001

➤ Restauração do Pavimento

Ajustamento, com acréscimo e reduções, nos quantitativos dos serviços de restauração.

Itens que sofreram acréscimos:

- PMQ – Faixa A
- Pintura de ligação

Itens que sofreram redução:

- Fresagem
- CBUQ Faixa C

Ajustamentos nos quantitativos previstos para restauração dos Acostamentos.

Acréscimos

- Sub-base estabilizada
- Imprimação
- Escarificação

Redução

- Base de solo estabilizado

Ajustamento nos quantitativos de recuperação das Placas de concreto de cimento Portland.

- Demolição de placas de concreto
- Execução de placas de concreto
- Sub-base de brita graduada para assentamento das placas, não previstas na Minuta do Projeto Executivo.

➤ Tratamento de Talude de aterro

Ajustamento dos quantitativos dos serviços previstos com redução dos itens:

- Remoção de camadas granulares
- Geogrelha sintética

Acréscimo do item Remoção de revestimento betuminoso.

➤ Sinalização

Ajustamento dos quantitativos de Sinalização vertical e horizontal, Tacha monodirecional e eliminação de Marco quilométrico e Tachão refletivo monodirecional.

➤ Reforço de Obras de arte Especiais

Os itens praticamente permaneceram inalterados.

➤ Terraplenagem

RECUPERAÇÃO DAS PLACAS DE CONCRETO

Inclusão dos itens Escavação, carga e transporte de material selecionado e Compactação de aterros a 100%

➤ Tratamento de Talude de aterro

Redução nos itens:

- Material selecionado
- Compactação de aterros
- Escavação para fundação material de 1ª categoria para base do Muro de Gabião

Inclusão do item:

- Escavação para fundação material de 2ª categoria.

➤ Drenagem

Acréscimo e redução dos itens:

- Drenos subsuperficiais – DSS 4
- Boca de saída para dreno

➤ Obras Complementares

Houve necessidade de aumentar as quantidades das defensas previstas na Restauração.

ITENS NOVOS

As planilhas do 3º Aditivo contemplam 3 (três) itens de serviço novos.

- Execução e deslizamento de formas dos pilares com $H > 12m$, previsto no Viaduto da Variante – Duplicação do Lote 4.
- Limpeza manual de pedras soltas nos Taludes de corte (bate choco), previsto na Duplicação do Lote 4.
- Geogrelha para pavimentação previsto na Restauração dos Lotes 2 e 4.

JUSTIFICATIVAS

Execução e deslizamento de formas dos pilares com $H > 12m$

- Considerando a altura dos três pilares centrais do Viaduto da Variante o projeto executivo indicou a utilização de **Formas deslizante**, em substituição as formas de placa compensada plastificada considera-

das no quantitativo do projeto básico. Em decorrência o item **Escoramento para execução dos pilares** foi retirado.

Limpeza manual de pedras soltas nos Taludes de corte (bate choco)

- O desenvolvimento dos trabalhos de Terraplenagem no Lote 4 apresentava sérios problemas de estabilidade nos taludes dos cortes.
- A solução adotada à medida que os cortes forem concluídos, abrange as seguintes providências.
- Execução de retaludamento localizado, onde recomendado;
- **Execução de trabalho de limpeza, removendo blocos soltos ou que possam se desprender (bate-choco);**
- Definir localização e o tipo de drenagem a realizar nas áreas onde ocorrer umidade nos taludes;

- Definir o posicionamento das valetas de proteção dos cortes problemáticos.

Geogrelha para pavimentação

A minimização da reflexão de trincas e juntas é efetuada mediante:

- A camada de CBUQ faixa A (binder) em duas camadas de 6,0cm de espessura; e
- Adoção de grelha sintética posicionada entre as duas camadas de binder.

A granulometricamente aberta e conseqüentemente mais flexível das camadas de binder ajuda no combate à reflexão de trincas e juntas. Do mesmo modo, a aplicação de grelha sintética, sobretudo na cobertura das juntas longitudinais e das placas com trincas. A adoção da grelha sintética viabiliza o aproveitamento de placas trincadas contribuindo para reduzir o número de substituição de placas, que deverá ficar restrito àquelas muito quebradas e com partes desniveladas ou evidências de bombeamento.