



MEMORIAL DESCRITIVO

Execução

Descrevemos na seqüência o processo de construção do pavimento poliédrico. Detalharemos os serviços para a execução do pavimento propriamente dito, e para simplificar, consideramos que os serviços de terraplenagem e obras de arte corrente necessários, já estão concluídos.

01 - Preparo do Subleito

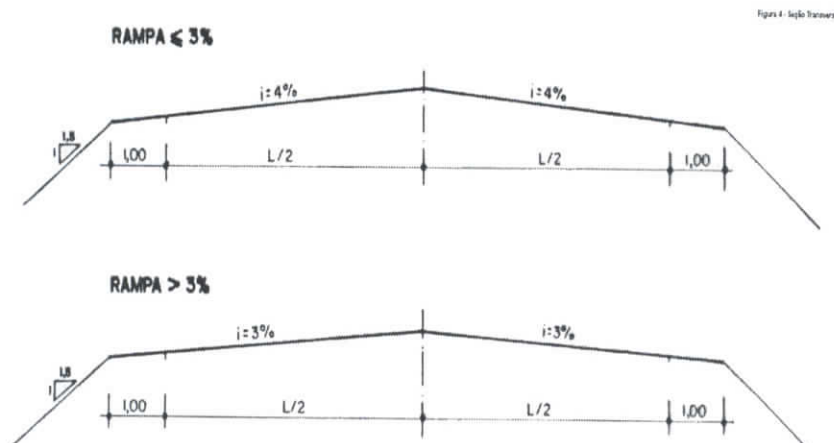
O subleito deverá, inicialmente ser escarificado e patrolado, tomado as formas de perfil transversal, greide e alinhamentos.

Onde o subleito não apresenta condições favoráveis à compactação como baixo suporte ou material saturado, deverá o material existente ser retirado e substituído com material selecionado de modo a conseguir-se um bom suporte.

De acordo com a Especificação de Serviço 07/91 do DER/PR: "A compactação será executada longitudinalmente, iniciando do bordo mais baixo e progredindo no sentido do ponto mais alto da seção transversal, exigindo-se que em cada passada do equipamento seja recoberto, no mínimo, a metade da largura da faixa anteriormente definida"(DER/PR, *Especificações de Serviços Rodoviários*, p 121). Os equipamentos utilizados são: rolos lisos vibratórios e rolos pneumáticos de pressão regulável, isoladamente ou conjugados. Conforme o tipo de material poderá ser utilizado o rolo pé de carneiro vibratório ou estático. Em locais onde, não seja possível o acesso destes equipamentos, deverão ser utilizados compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.

O perfil transversal do subleito deverá conformar rampas de 4% ($i = 0,04$) para greide (perfil do projeto longitudinal) de até 3%. Para o greide acima de 3% ($i = 0,03$) essa inclinação transversal poderá ser reduzida 3%. (Figuras 1)

FIGURA 1
INCLINAÇÃO TRANSVERSAL



Deverá ser executada super elevação da plataforma da pista em curvas horizontais utilizando-se a taxa máxima de 4% e comprimento fictício de transição antes do início da curva para distribuição da superelevação. (Figuras 2 e 3).

FIGURA 2
SUPERELEVAÇÃO – CURVA PARA DIREITA

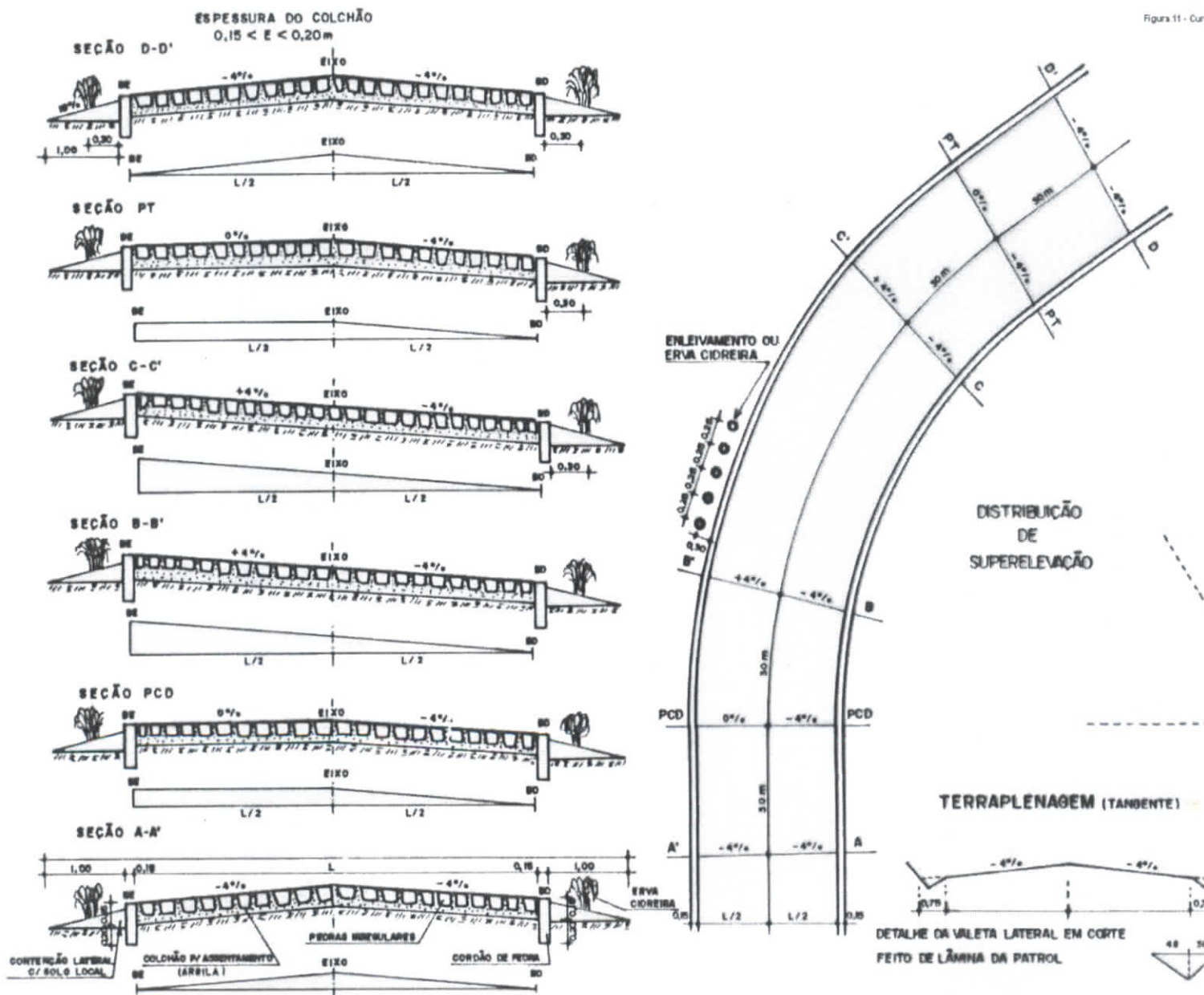
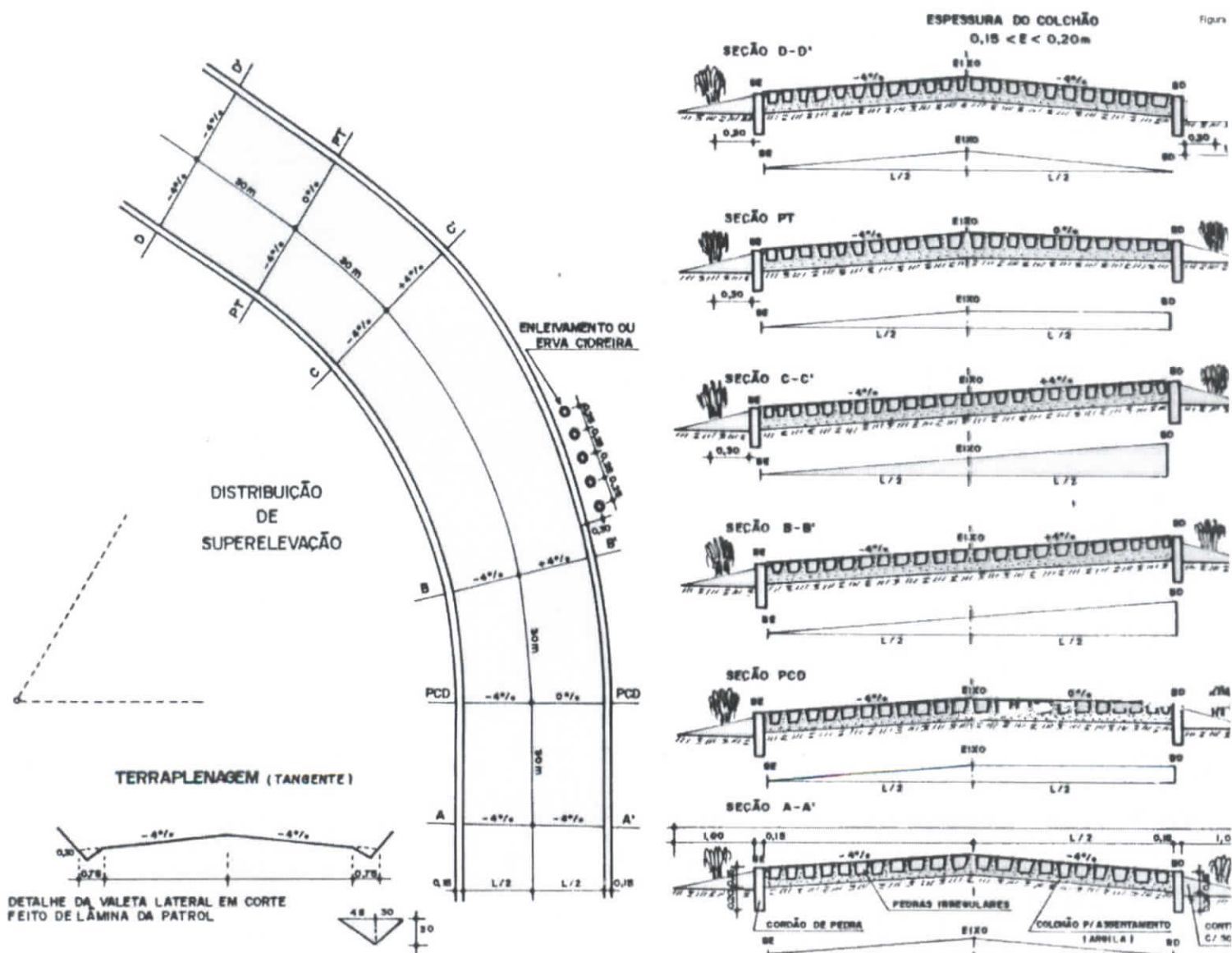


FIGURA 3
SUPERELEVAÇÃO – CURVA PARA ESQUERDA



03 – Cordão de Pedra

Os cordões deverão ser do mesmo material utilizado na pavimentação, com seção aproximadamente retangular, dimensões mínimas de 0,12 m no piso, 0,35 m na altura e 0,45m no comprimento, apresentando superfície plana no piso (tanto quanto possível) . Sua finalidade principal é de proteger os bordos do pavimento, evitando o deslocamento das pedras.

Serão assentados no fundo da vala lateral e suas arestas superiores rigorosamente alinhadas. (Figura 6)

FIGURA 6

COLOCAÇÃO DO CORDÃO



Figura 6 - Colocação do Cordão

Os pisos dos cordões deverão ficar cerca no nível do subleito preparado e coincidente com a superfície do revestimento. De modo geral o material pétreo utilizado no cordão será o mesmo utilizado na pavimentação.



04 – Contenção Lateral

Após a colocação dos cordões, será executada a contenção lateral, que consiste na colocação do solo no próprio local formando um triângulo de 0,15m de altura por 1,00 m de base atrás dos cordões afim de proteger o mesmo devido à algum deslocamento transversal. Essa porção de solo deverá ser compactada através de soquetes manuais ou do rolo compactador quando da fase final da compactação da pedra e deverá ser corrigida de modo que a contenção, após concluída, coincida com a superfície do revestimento. (Figura 7).

05 – Preparo da Base

Concluída a contenção lateral, será executado o colchão. Essa base, de solo argiloso ou outro solo coesivo, que atenda às especificações mínimas para a base de solo estabilizado, depositado sobre o subleito compactado e espalhado manualmente de modo a atingir uma espessura mínima de 0,10m, coincidente com o topo do cordão. (Figura 8).

FIGURA 8 CONFORMAÇÃO DO COLCHÃO DE ARGILA

Tem a finalidade de corrigir pequenos defeitos do subleito.



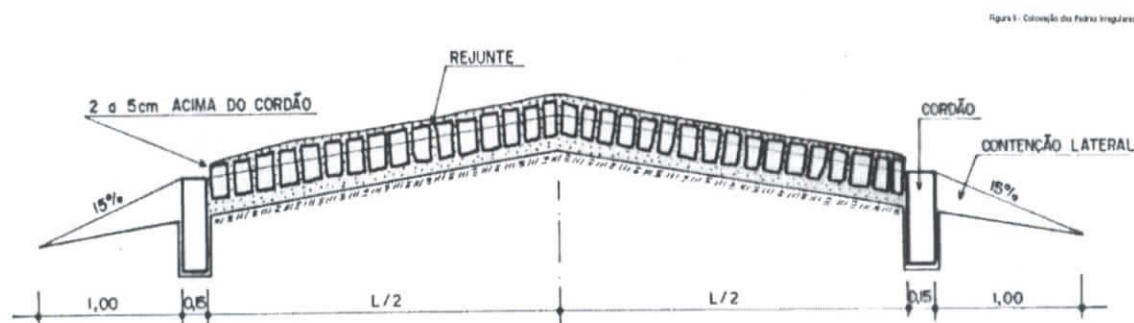
6 – Assentamento da Pedra Irregular

Sobre o colchão de solo preparado, o encarregado fará o piqueteamento das canchas com o espaçamento de 1,00m no sentido transversal e de 5,00 m até 10,00 m no sentido longitudinal de modo a conformar o perfil projetado, assim as linhas mestras formam um reticulado, facilitando o trabalho de assentamento e evitando desvios em relação aos elementos do projeto. Nessa marcação o “encarregado” verifica a declividade transversal e longitudinal e no caso das curvas a super elevação.

Após segue-se o assentamento das pedras com as faces de rolamento cuidadosamente escolhidas, entrelaçadas e bem unidas de modo que não coincidam as juntas vizinhas, ficando as de forma alongada em sentido transversal ao eixo da pista tomando cuidado para que o espaçamento entre pedras não fique maior que 0,01 m .

As juntas que ficarem maiores deverão ser preenchidas com lascas de pedras, deixando-se sempre bem visíveis e limpas as faces de rolamento. (Figura 9).

FIGURA 9
COLOCAÇÃO DO POLIÉDRO (ANTES DA COMPACTAÇÃO)



As dimensões da pedra irregular deverão ser :

- a - Seção de topo circunscrito variando de 0,05 m à 0,10 m ;
- b - Altura de 0,13 m à 0,17 m ;
- c - Consumo médio por metro quadrado de 45 à 55 pedras.

07 – Rejunte da Pedra

Após concluído o assentamento, é espalhado sobre as pedras uma camada de solo (o mesmo utilizado no colchão) ou pó de pedra, com espessura de aproximadamente 0,02 m e com auxílio de vassouras, rodos e vassourões é feita a varredura, possibilitando desse modo o melhor enchimento nos vazios entre as pedras assentadas.

08 – Compactação

Logo após a conclusão do rejuntamento das pedras irregulares, o calçamento deverá ser devidamente compactado com rolo compressor liso de 3 rodas ou do tipo tendem de porte médio com peso mínimo de 10 t. A rolagem deverá progredir dos bordos para o eixo nos trechos em tangente, e do bordo interno para o externo nos trechos em curva.

Esta rolagem deve ser uniforme de modo que cada passada atinja metade da outra faixa de rolamento, até a completa fixação do calçamento, isto é, não se observe nenhuma movimentação das pedras pela passagem do rolo.

Qualquer irregularidade ou depressão que venham surgir durante a compactação, deverá ser corrigida, renovando ou recolocando as pedras irregulares com maior ou menor adição de material no colchão, e em quantidades suficientes à completa correção do defeito verificado.

Para a conclusão da compactação, deverá ser espalhada sobre a superfície de rolamento uma camada de recobrimento complementar em torno de 0,03 m de solo ou pó de pedra para a rolagem final. O material que ficar por excesso será retirado pela ação do tráfego e das chuvas.

Após a rolagem final o pavimento está apto para receber o tráfego (Figura 2 e 3).



09 – Enleivamento

De modo a prever futuras erosões é aconselhável realizar o enleivamento dos bordos (laterais), a largura mínima deverá ser de 1,00 m.

Tem-se mostrado eficiente a utilização de capim cidreira (erva) transformado em pequenas mudas e plantado a 0,30 m de cordão de pedra com espaçamento de 0,25 m no sentido longitudinal (Figura 2 e 3).

10 – Controle

No que tange aos serviços de calçamento de pedras irregulares propriamente dito, exigem-se os seguintes controles:

- a** - O pavimento pronto deverá ter a forma definida pelo alinhamento, perfis, dimensões e seções transversais típicas estabelecidas pelo projeto.
- b** - Durante todo o período de construção do pavimento e até o seu acabamento definitivo não é permitido a passagem, sobre o mesmo de animais e veículos automotores.
- c** - A pavimentação não deverá ser executada quando o material do colchão estiver excessivamente molhado (saturado).
- d** - Todo material a ser empregado deverá ser previamente aprovado e verificadas as condições de aplicabilidade.
- e** - O solo utilizado no colchão deverá obedecer parâmetros como:

Índice de Plasticidade $\leq$ 6

Limite de Liquidez $\leq$ 25

Expansão $<$ 1 %

f – Quando for utilizado pó de pedra poderá ser aplicada a seguinte faixa de granulometria:

Peneiras:	8	-	100%	
	16	-	65%	- 90%
	30	-	40%	- 60%
	50	-	25%	- 42%
	100	-	15%	- 30%
	200	-	10%	- 20%

g – O material pétreo utilizado na execução do cordão de pedra e da pavimentação deverá obedecer às seguintes especificações:

Índice de Abrasão Los Angeles $<$ 40%

Ensaio de durabilidade em ciclos com sulfato de sódio, apresentar desgaste 15%

José Manoel Teixeira Bonilha
Eng. Civil CREA/PR 14.195/D



CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão; Mantenha os Projetos na Obra
2ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS



ART N° 20133618945

Obra ou Serviço Técnico
ART Principal



Esta ART somente terá validade se for apresentada em conjunto com o comprovante de quitação bancária.

Profissional Contratado: JOSÉ MANOEL TEIXEIRA BONILHA (CPF: 046.853.028-26)
Título Formação Prof.: ENGENHEIRO CIVIL

N° Carteira: PR-14195/D

N° Visto Crea: -

N° Registro:

Empresa contratada:

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE JAPURÁ

CPF/CNPJ: 75.788.349/0001-39

Endereço: AV. BOLIVAR 369 CENTRO

CEP: 87225000 JAPURÁ PR Fone: .

Local da Obra: ESTRADAS RURAIS JAPURÁ

ZONA RURAL - JAPURÁ PR

Quadra: .
CEP: 87225000

Lote: .

Tipo de Contrato 4 PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS
Ativ. Técnica 2 ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES
Área de Comp. 1100 SERVIÇOS TEC PROFISSIONAIS NA MODALIDADE CIVIL
Tipo Obra/Serv 041 RODOVIAS
Serviços 018 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
contratados

Dimensão 42000 M2

Dados Compl. 0

Guia N

ART N°

20133618945

Data Início 12/09/2013

Data Conclusão 12/12/2013

Vlr Taxa R\$ 50,00 Entidade de Classe 354

Base de cálculo: TABELA VALOR DE CONTRATO

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA DE ESTRADAS RURAIS COM PEDRAS IRREGULARES

Insp.: 4540

11/09/2013

CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

2ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS Destina-se à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.
Central de Informações do CREA-PR 0800 410067

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) foi instituída pela Lei Federal 6496/77, e sua aplicação está regulamentada pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) através da Resolução 1025/09.

Autenticação Mecânica



Page 1 of 1

Profissional: JOSÉ MANOEL TEIXEIRA BÔNILHA
Guia referente à ART 20133618945
Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE JAPURÁ

CAIXA	10490.81290 43010.200244 01336.189459 1 58280000005000		
Agência/Código Cedente	Nosso número	Vencimento	Valor do documento
0373/081294-3	24010002013361894-5	21/09/2013	R\$ 50,00

Autenticação Mecânica

CAIXA	Loterias CAIXA	Loterias CAIXA
CAIXA ECONÔMICA FEDERAL	QUINA: sorteios de segunda-feira a sábado. Ap	
	254-499978036-3	
	11/SET/2013	HORA DF 08:55:50
	LOT. 14.10414-3	TERM 039876
	LOCALIDADE: JAPURA	
	AG. VINCULADA: 0569	
	COMPROVANTE PAGAMENTO DE	
	BLOQUEIO CAIXA	
	CODIGO DO CEDENTE: 81294	
	NOSSO NÚMERO: 24010002013361894	
	DATA DE VENCIMENTO: 21/09/2013	
	VALOR DO PAGAMENTO: 50,00	
	1049081290	43010200244
	01336189459	1 58280000005000
	254-499978036-3	
	VIA DO CLIENTE	