

*[Handwritten marks]*

**IX. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO**

Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

*[Handwritten signature]*

OBRA: PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍEDO NO BAIRRO AEROPORTO  
 LOCAL: ARACATICE

ART: COD. ORÇÁ:  
 DESCRIÇÃO DO ORÇAMENTO:

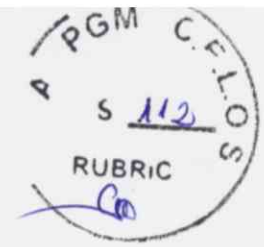
**CR PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍEDO NO BAIRRO ABELADO FILHO**

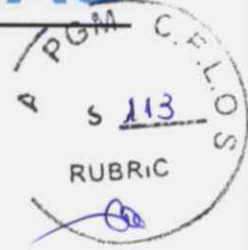
CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO															
ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR	%	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS	180 DIAS	210 DIAS	240 DIAS	270 DIAS	300 DIAS	330 DIAS	360 DIAS
1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	15.568,83	0,7%	3.113,77 20,00%	3.113,77 20,00%	3.113,77 20,00%	3.113,77 20,00%	3.113,77 20,00%	3.113,77 20,00%	3.113,77 20,00%	3.113,77 20,00%	3.113,77 20,00%	3.113,77 20,00%	3.113,77 20,00%	3.113,77 20,00%
2.	PAVIMENTAÇÃO	1.781.664,38	79,7%	356.332,88 20,00%	356.332,88 20,00%	356.332,88 20,00%	356.332,88 20,00%	356.332,88 20,00%	356.332,88 20,00%	356.332,88 20,00%	356.332,88 20,00%	356.332,88 20,00%	356.332,88 20,00%	356.332,88 20,00%	356.332,88 20,00%
3.	DRENAGEM	409.754,09	18,3%	81.950,82 20,00%	81.950,82 20,00%	81.950,82 20,00%	81.950,82 20,00%	81.950,82 20,00%	81.950,82 20,00%	81.950,82 20,00%	81.950,82 20,00%	81.950,82 20,00%	81.950,82 20,00%	81.950,82 20,00%	81.950,82 20,00%
4.	SERVIÇOS DIVERSOS	27.318,44	1,2%	5.463,69 20,00%	5.463,69 20,00%	5.463,69 20,00%	5.463,69 20,00%	5.463,69 20,00%	5.463,69 20,00%	5.463,69 20,00%	5.463,69 20,00%	5.463,69 20,00%	5.463,69 20,00%	5.463,69 20,00%	5.463,69 20,00%
RESPONSÁVEL:		TOTAL GERAL		SUB-TOTAL											
				446.861,15    446.861,15    446.861,15    446.861,15    446.861,15    446.861,15    446.861,15    446.861,15    446.861,15    446.861,15    446.861,15    446.861,15    446.861,15    446.861,15    446.861,15    446.861,15											
		% PARCIAL		20,00%    20,00%    20,00%    20,00%    20,00%    20,00%    20,00%    20,00%    20,00%    20,00%    20,00%    20,00%    20,00%    20,00%    20,00%											
		ACUMULADO		446.861,15    893.722,30    1.340.583,44    1.787.444,59    2.234.305,74    2.234.305,74    2.234.305,74    2.234.305,74    2.234.305,74    2.234.305,74    2.234.305,74    2.234.305,74    2.234.305,74    2.234.305,74    2.234.305,74											
		% ACUMULADO		20,00%    40,00%    60,00%    80,00%    100,00%    100,00%    100,00%    100,00%    100,00%    100,00%    100,00%    100,00%    100,00%    100,00%    100,00%											

*LEONARDO SILVEIRA LIMA*  
 ENG. CIVIL CREA 14.646-D

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten signature]*

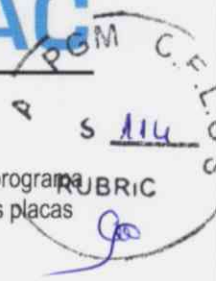




Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

## XII. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA OBRA

*[Handwritten signatures and initials in blue ink]*



**10101 | SEINFRA - S | C1937 | PLACAS PADRÃO DE OBRA | UNIDADE: M2**

As placas relativas às obras devem ser fornecidas pela contratada de acordo com modelos definidos pela Contratante ou programa de financiamento, devendo ser colocadas e mantidas durante a execução da obra em locais indicados pela fiscalização. As placas de obra devem ser confeccionadas em chapas de aço galvanizado.

Concluída a obra, a fiscalização deve decidir o destino das placas, podendo exigir a permanência delas fixadas ou o seu recolhimento, pela contratada.

**10201 | SEINFRA - S | C2872 | LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA >5000 M2) | UNIDADE: HA**

A locação e o nivelamento serão executados com teodolito, nível, estação total ou GPS de alta precisão.

Deverá ser executado a locação e o nivelamento da obra de acordo com o projeto.

Deverá ser aferida as dimensões, os alinhamentos, os ângulos e de quaisquer outras indicações constantes no projeto com as reais condições encontradas no local.

A ocorrência de erros na locação da obra projetada implicaria, para o executante, obrigação de proceder por sua conta e nos prazos contratuais, às modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da fiscalização, ficando além disso, sujeito a sanções, multas e penalidades aplicáveis em cada caso particular, de acordo com o Contrato e a presente especificação técnica.

**20101 | SEINFRA - S | C3233 | REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO | UNIDADE: M2**

A Regularização do Subleito é o Serviço executado na camada superior de Terraplenagem destinado a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, de modo a torná-lo compatível com as exigências geométricas do Projeto. Esse serviço consta essencialmente de cortes e/ou aterros até 0,20m, de escarificação e compactação de modo a garantir uma densificação adequada e homogênea nos 0,20m superiores do subleito.

Os materiais empregados na Regularização do Subleito serão, em princípio, os correspondentes aos da camada superior da Terraplenagem. Quando for necessário a adição de materiais, estes materiais deverão vir de Ocorrências previamente estudadas. Em qualquer caso, os materiais deverão obedecer aos seguintes limites:

- Diâmetro Máximo de partícula igual ou inferior a 50,8mm (2").
- CBR (Índice de Suporte Califórnia) para energia do Proctor Normal (DNER-ME 129-A), igual ou superior ao do material considerado no dimensionamento do Pavimento (CBR de Projeto).
- Expansão, medida no ensaio de Índice de Suporte Califórnia (CBR) – (DNER-ME 49) – para energia do Proctor Normal, inferior ou igual a 2,0%

**20201 | SEINFRA - S | C2894 | PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO COM REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO) | UNIDADE: M2**

**Colchão de Areia:**

Deverá ser executado um colchão de areia para recebimento do Paralelepípedo sob a superfície depois de executado o acabamento da camada de aplicação da pavimentação. O colchão será executado simplesmente para assentamento das pedras e não deverá ser executado com a função de conformar geometricamente nem de elevar o greide da via. A areia, satisfazendo as especificações, deverá ser transportada em caminhões basculantes, enleiradas na pista e espalhadas regularmente na área contida pelas guias, devendo a camada de areia ficar com espessura de 15 cm

**Pavimentação em Paralelepípedo com rejuntamento:**

O rejunte dos paralelepípedos será efetuado logo que seja concluído o seu assentamento, o intervalo entre uma e outra operação fica a critério da fiscalização; entretanto o rejuntamento deverá acompanhar de perto, o assentamento, principalmente em região chuvosa ou sujeitas as outras causas que possam danificar o calçamento já assentado, por não estar ainda fixado e protegido pelo rejuntamento. O rejuntamento com pó - de - pedra será executado espalhando-se uma camada de pó-de-pedra de 2,00cm de espessura, sobre o calçamento, e forçando-se a penetração deste material nas juntas dos paralelepípedos.

**Materiais**

**Rocha:**

A rocha deverá ser homogênea, sem fendilhamento, sem alteração, possuir boas condições de dureza e de tenacidade e apresentar um desgaste Abrasão Los Angeles (DNER-ME 35/94 ) inferior a 40%. As rochas graníticas são as mais apropriadas.

**Blocos de pedra:**

Os Paralelepípedos devem se aproximar o mais possível da forma prevista, com faces sem saliências nem reentrâncias acentuadas e com arestas em linhas retas perpendiculares entre si. Os limites das dimensões dos paralelepípedos são os seguintes:

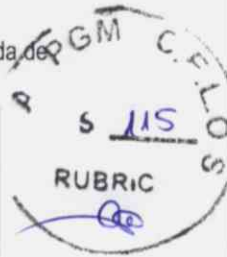
Largura (cm)	Comprimento (cm)	Altura (cm)
14 a 17	17 a 23	11 a 14

Areia

Jose Gleise Alves Fernandes  
 Engenheiro Civil -56628/D  
 Secretaria de Infraestrutura  
 e Desenvolvimento Urbano

A areia para o colchão onde os blocos de pedras serão apoiados poderá ser de rio ou de campo. Ela deverá ser constituída de partículas limpas, duras e duráveis, apresentar índice de plasticidade nulo e ter a seguinte granulometria:

Peneiras		% passando, em peso
ASTM	mm	
Nº 4	4,8	100
Nº 80	0,16	20 - 30
Nº 200	0,074	4 - 15



## Equipamentos

Todo equipamento deverá ser cuidadosamente inspecionado pela Fiscalização, devendo de ela receber aprovação, sem o que não será dada autorização para o início dos serviços. O equipamento mínimo é o seguinte:

- Motoniveladoras;
- rolo liso metálico autopropulsor, com peso de 10 a 12 toneladas
- Ferramentas manuais: pá, nível de bolha, martelo de calceteiro, gabarito transversal, ponteiro de aço, linha de nylon, vassoura, soquete manual com peso mínimo de 35 kg e regadores de bico de pato.

## Assentamento da Pavimentação

Os Paralelepípedos podem ser transportados de caminhões basculantes ou de carroceria. Sua distribuição será feita ao longo do intervalo a ser calçamentado, de preferência ao lado pista. Caso tenha-se que distribuí-los dentro da pista, faz-se em fileiras longitudinais (paralelas ao eixo), interrompidas a cada 2,50m para permitir a implantação das linhas de referência para o assentamento dos blocos de pedra.

Os Paralelepípedos serão assentes sobre o colchão de areia em linhas perpendiculares ao eixo da pista, obedecendo as cotas e abaulamentos do Projeto. Em tangente, o abaulamento será feito por duas rampas, opostas a partir do eixo, com declividade variando entre 3% e 4%, salvo outra indicação do Projeto. Nas curvas, a declividade transversal será a indicada pela superelevação projetada.

As juntas de cada fiada de pedra deverão ser alternadas com relação às das duas fiadas vizinhas de tal modo que cada junta fique em frente ao bloco de pedra, no seu terço médio.

A colocação dos blocos de pedras deverá ser feito da seguinte maneira:

Inicialmente cravam-se três pares de ponteiros de aço, cada ponteiro distanciado do seu par em no máximo 10 metros, nos seguintes alinhamentos de referência: Eixo da Rodovia, Bordo Esquerdo e Bordo Direito do Calçamento.

Marca-se com giz nestes ponteiros, as cotas superiores da camada de acordo com o Projeto. Distendem-se fortemente cordéis longitudinais a rodovia entre ponteiros do mesmo alinhamento. Transversalmente ao eixo, com uso de ponteiros auxiliares, distende-se a cada 2,50m, ou menor se for necessário, cordéis do eixo para cada bordo.

Colocada a rede de cordéis, inicia-se o assentamento da primeira fileira de paralelepípedos, ao lado de um dos cordéis transversais. O paralelepípedo é assentado sobre o colchão de areia, de modo que sua face superior fique cerca de 1cm acima do cordel, em seguida o calceteiro golpeia o paralelepípedo, o segundo será colocado ao seu lado, tocando-o ligeiramente, formando uma junta apenas pelas irregularidades das faces dos paralelepípedos, sendo assentado igualmente ao primeiro. A fileira deve progredir pelo alinhamento do cordel até encontrar a guia (ou cordão) de confinamento. A segunda fileira deverá ser assente fazendo-se coincidir as juntas entre pedras com o terço médio dos paralelepípedos da 1ª fileira, e assim por diante, procurando-se tanto quanto possível fazer a coincidência das juntas entre pedras das fileiras alternadas.

No encontro com as guias, o paralelepípedo de uma fileira deve ter comprimento aproximadamente igual à metade do paralelepípedo da fileira vizinha. As juntas longitudinais e transversais não poderão exceder a 1,5cm.

Nos trechos em curva com grande raio, deve-se manter as fileiras normais ao eixo, jogando-se com os tamanhos das pedras e com a abertura das juntas entre fileiras. Por exemplo: para uma pista de 7 metros de largura, curvas com raio acima de 86m permitem esse procedimento sem que a junta ultrapasse 1,5cm de largura.

## Compactação Mecânica

A compactação do pavimento deverá ser da seguinte forma: Durante a execução de um pequeno trecho em Paralelepípedo, é processada uma compressão preliminar com soquete manual (maço) para possibilitar o Tráfego de canteiro. Após a Execução do Calçamento será executada a compactação com Rolo Compactador do tipo "Tandem", começando-se pelo ponto de menor cota para o de maior cota na seção transversal. O número de passadas, assim executadas, é de 3 vezes no mínimo.

A compressão é feita com a utilização de Rolo de Cilindro Metálico Autopropulsor, com peso entre 10 e 12 toneladas. Durante a execução pavimento, é processada uma compressão preliminar com Compactador de Placa Vibratória, para possibilitar o Tráfego de canteiro.

PGM C.F.  
S 116  
RUBRIC  
Go

Antes da compressão com o rolo metálico, joga-se areia sobre o calçamento, na quantidade suficiente para preencher as juntas e formar uma camada sobre o pavimento de aproximadamente 2cm. Para ajudar no preenchimento das juntas deve-se utilizar vassouras no espalhamento da areia de compressão. As pedras sob a camada de areia devem ser batidas inicialmente com compactador manual tipo Placa Vibratória ou com soquete manual tipo maço e em seguida passa-se o rolo compressor, começando-se pelo ponto de menor cota para o de maior cota na seção transversal.

Cada passada do rolo deve ser recoberta, na seguinte, em pelo menos metade da largura rolada. O número de passadas, assim executadas, é de 3 vezes no mínimo. Terminada a compressão, o excesso de areia sobre o calçamento é retirado com vassouras.

**30101 | SEINFRA - S | C0366 | BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00x0,35x0,15m) | UNIDADE: M**

Os meios-fios e peças especiais de concreto pré-moldados deverão atender, quanto aos materiais e métodos executivos empregados, as disposições da NBR - 5732, NBR - 5733, NBR 5735 e NBR - 5736.

Deverão atender, ainda, as seguintes condições:

Consumo mínimo de cimento: 300 Kg/m<sup>3</sup>.

Resistência à compressão simples: (25 MPa).

Textura: as faces aparentes deverão apresentar uma textura lisa e homogênea resultante do contato direto com as formas metálicas. Não serão aceitas peças com defeitos construtivos, lascadas, retocadas ou acabadas com trinchas e desempenadeiras. Serão escavadas valas para fixação das banquetas, após a execução da escavação os meios-fios serão posicionados, de forma nivelada e alinhada. As guias serão escoradas no aterro das calçadas laterais. O rejuntamento deverá ser executado com argamassa de cimento e areia, traço 1:4.

**40101 | SEINFRA - S | C3447 | LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA | UNIDADE: M2**

Todas as áreas urbanizadas deverão ser limpas antes da liberação do tráfego. Deverá ser removido qualquer material proveniente da obra, como pedra e material de aterro.

*huc*

Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

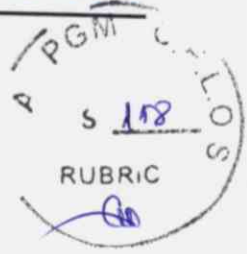
PGM C.F.L.O.S  
S 117  
RUBRIC  
*[Signature]*

Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

*[Handwritten marks]*

**XIII. ANEXOS**

*[Handwritten signature]*



✓  
Jose Gleise A. Fernandes  
Engenheiro Civil - 56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

**XIV. PEÇAS GRÁFICAS**

*alm*



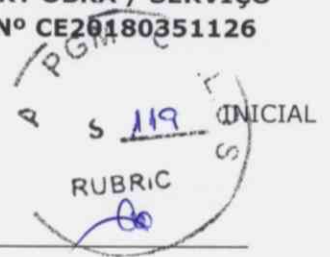


Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-CE**

ART OBRA / SERVIÇO  
Nº CE20180351126

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará



**1. Responsável Técnico**

**LEONARDO SILVEIRA LIMA**

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: 060158106-7

Empresa contratada: **GEOPAC ENGENHARIA E CONSULTORIA EIRELI EPP**

Registro: 000040099-8

**2. Contratante**

Contratante: **MUNICÍPIO DE ARACATI**

CPF/CNPJ: 07.684.756/0001-46

**RUA CORONEL ALEXANDRINO**

Nº: 1272

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **Aracati**

UF: **CE**

CEP: 62800000

País: **Brasil**

Telefone: **(88) 3241-2789**

Email:

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 1.000,00**

Tipo de contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PUBLICO**

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

**3. Dados da Obra/Serviço**

Proprietário: **MUNICÍPIO DE ARACATI**

CPF/CNPJ: 07.684.756/0001-46

**RUA DIVERSAS**

Nº: S/N

Complemento:

Bairro: **AEROPORTO**

Cidade: **ARACATI**

UF: **CE**

CEP: 62800000

Telefone: **(88) 3241-2789**

Email:

Coordenadas Geográficas: **Latitude: -4.570282 Longitude: -37.801513**

Data de início: **14/06/2018**

Previsão de término: **14/08/2018**

Finalidade: **SEM DEFINIÇÃO**

**4. Atividade Técnica**

A1 - ATUACAO	Quantidade	Unidade
38 - ORÇAMENTO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> INFRA-ESTRUTURA TERRITORIAL -> PAVIMENTAÇÃO -> #1478 - EM PARALELEPÍEDOS	1,00	un
5 - PROJETO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> INFRA-ESTRUTURA TERRITORIAL -> PAVIMENTAÇÃO -> #1478 - EM PARALELEPÍEDOS	1,00	un
38 - ORÇAMENTO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> SANEAMENTO -> #1620 - DRENAGEM	1,00	un
5 - PROJETO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> SANEAMENTO -> #1620 - DRENAGEM	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍEDO EM DIVERSAS RUAS NO BAIRRO AEROPORTO NO MUNICÍPIO DE ARACATI/CE.

**6. Declarações**

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

**7. Entidade de Classe**

NENHUMA - NÃO OPTANTE

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

**LEONARDO SILVEIRA LIMA - CPF: 796.009.213-34**

**Aracati**, 11 de **Outubro** de **2018**

Local

data

**MUNICÍPIO DE ARACATI - CNPJ: 07.684.756/0001-46**

**9. Informações**

\* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

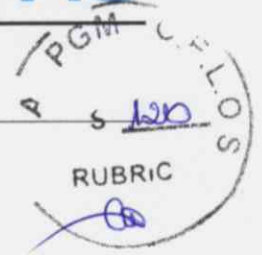
\* Somente é considerada válida a ART quando estiver cadastrada no CREA, quitada, possuir as assinaturas originais do profissional e contratante.

**10. Valor**

Valor da ART: **R\$ 82,94**

Pago em: **14/06/2018**

Nosso Número: **8212677850**



## Relação de Desenhos

- 01/13 – Planta de Localização
- 02/13 – Pavimentação em Paralelepípedo da Rua Sócrates
- 03/13 – Pavimentação em Paralelepípedo da Rua Pitágoras de Samos
- 04/13 – Pavimentação em Paralelepípedo da Rua Pitágoras de Samos
- 05/13 – Pavimentação em Paralelepípedo da Rua Aristóteles
- 06/13 – Pavimentação em Paralelepípedo da Rua Aristóteles
- 07/13 – Pavimentação em Paralelepípedo da Rua Platão
- 08/13 – Pavimentação em Paralelepípedo da Rua Tales de Mileto
- 09/13 – Pavimentação em Paralelepípedo da Rua Arquimedes de Siracusa
- 10/13 – Pavimentação em Paralelepípedo da Rua Camurupim / Rua 15
- 11/13 – Pavimentação em Paralelepípedo da Rua Euclides de Alexandria
- 12/13 – Pavimentação em Paralelepípedo da Rua SDO 01
- 13/13 – Pavimentação em Paralelepípedo da Rua SDO 02

Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J. Gleise', is located below the typed name.

A small, stylized handwritten mark or signature in blue ink is located at the bottom right of the page.