PROJETO BÁSICO E EXECUTIVO

PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPIPEDO NO MUNICÍPIO DE BELÉM NO ESTADO DE ALAGOAS

SETEMBRO / 2019

Sumário

1. APRESENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 3
2. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 3
3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 3
3.1 Informações geográficas 3
3.2 Localização e acesso 4
3.3 Clima Local 5
4. PARÂMETRO DO PROJETO 8
5. ESTUDO DE ALTERNATIVAS 9
5.1 Concepção das alternativas 9
5.2 Análise Conclusiva da Alternativa Escolhida 10
6. MEMORIALDESCRITIVO 10
6.1 Estudos geométrico 10
6.2 Terraplanagem 11
6.3 Pavimentação 11
6.4 Drenagem 11
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS 12

1. APRESENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Belém é um município brasileiro que fica localizado na região central do estado de Alagoas, com uma população recenseada em 20B18 em 4406 mil habitantes e possui uma área de 48,63 km² e uma densidade demográfica de 93,58 hb/km².

Limita com os municípios de Taquarana, Tanque d'Arca e Palmeira dos índios. Situado a 374 metros do nível do mar, Belém tem as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 9° 33' 42" Sul, Longitude: 36° 28' 54" Oeste.

2. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O logradouro contemplado foi definidos por meio de avaliação técnica e econômica e em comum acordo com a política local.

Figura 1 - Localização do Empreendimo

3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

3.1 Informações geográficas

Conforme consta no censo 2018 do IBGE, a população total do município é de 4406 habitantes. Com uma área da unidade territorial de 66,65 km², a densidade demográfica é de

93,58 hab/km² e clima tropical.

3.2 Localização e acesso

Encontra-se situado na Micro-Região de Palmeira dos Índios, sendo limites: Taquarana (9 Km), Tanque D`Arca (14 Km) e Palmeira dos Índios (24 Km). Dista da capital, 109 Km. Sua altitude é de 374 metros acima do nível do mar. Coordenadas geográficas: 9º 33`42`` de latitude sul e 36º 28`54`` de longitude W. Gr.

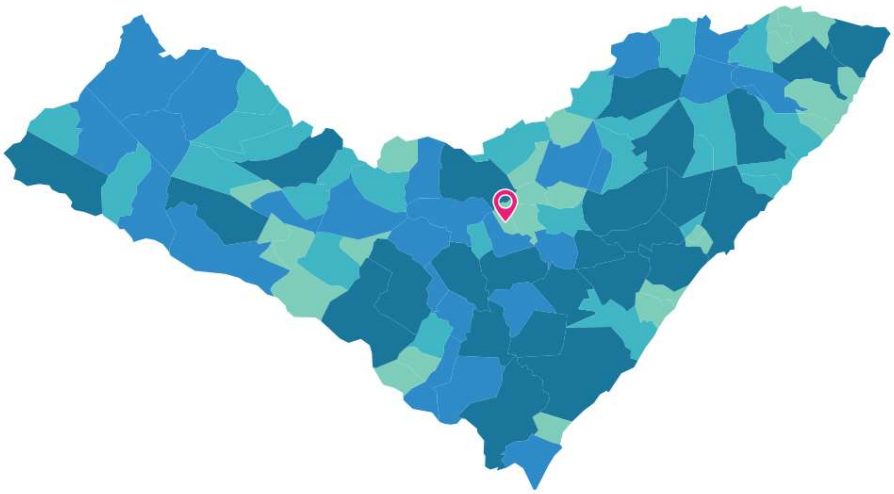


Figura 2 - Estado de Alagoas - Localização do Município de Belém

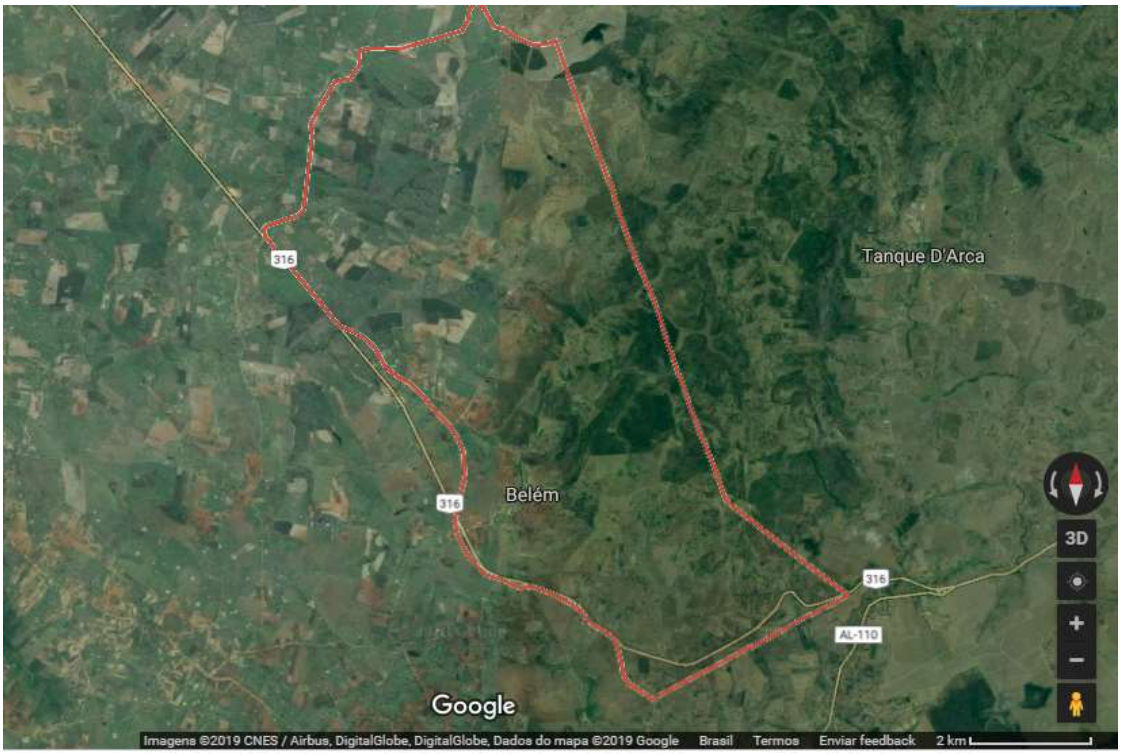


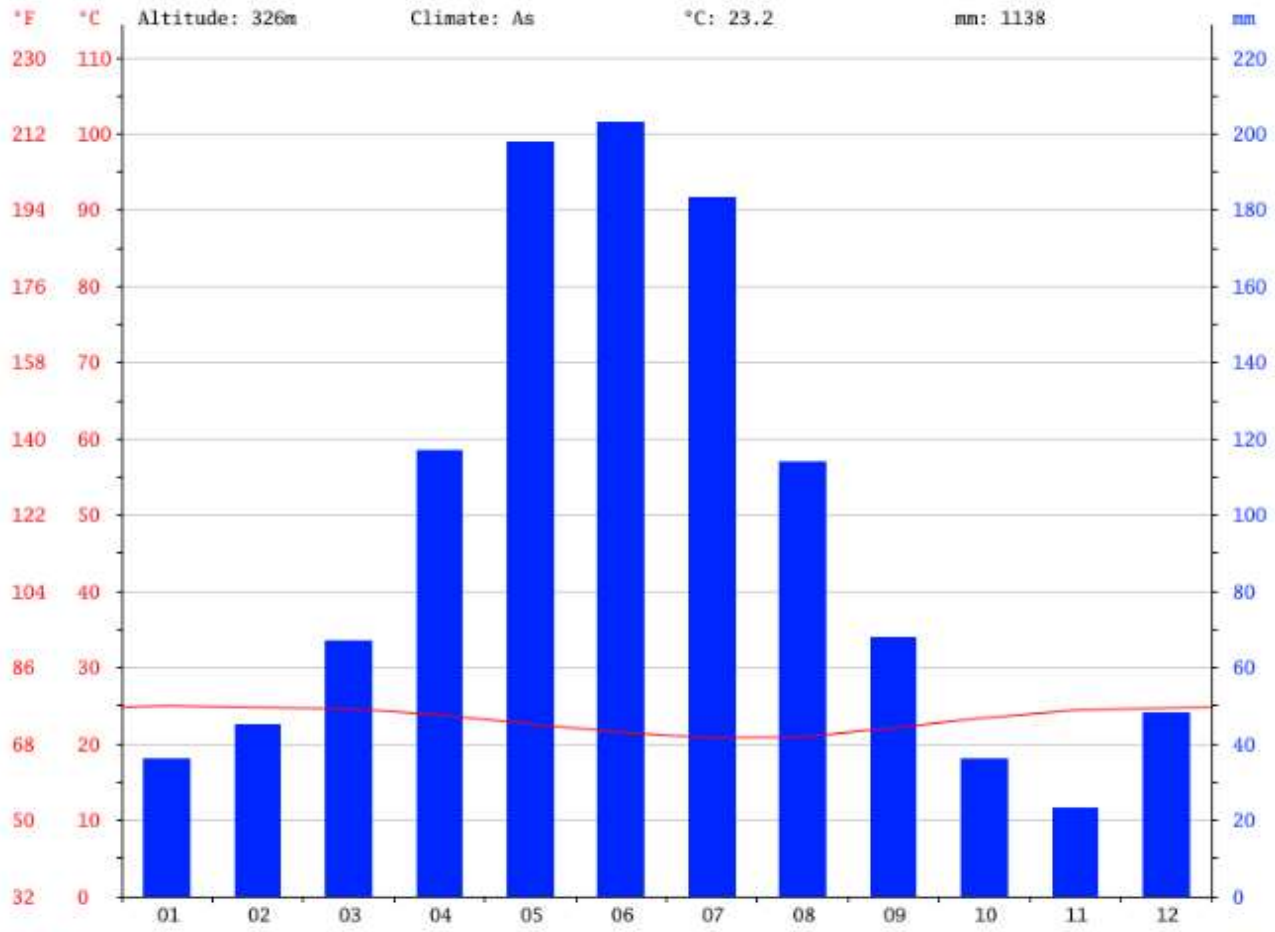
Figura 3- Localização da cidade

Figura 4- Mapa de acesso rodoviário

3.3 Clima Local

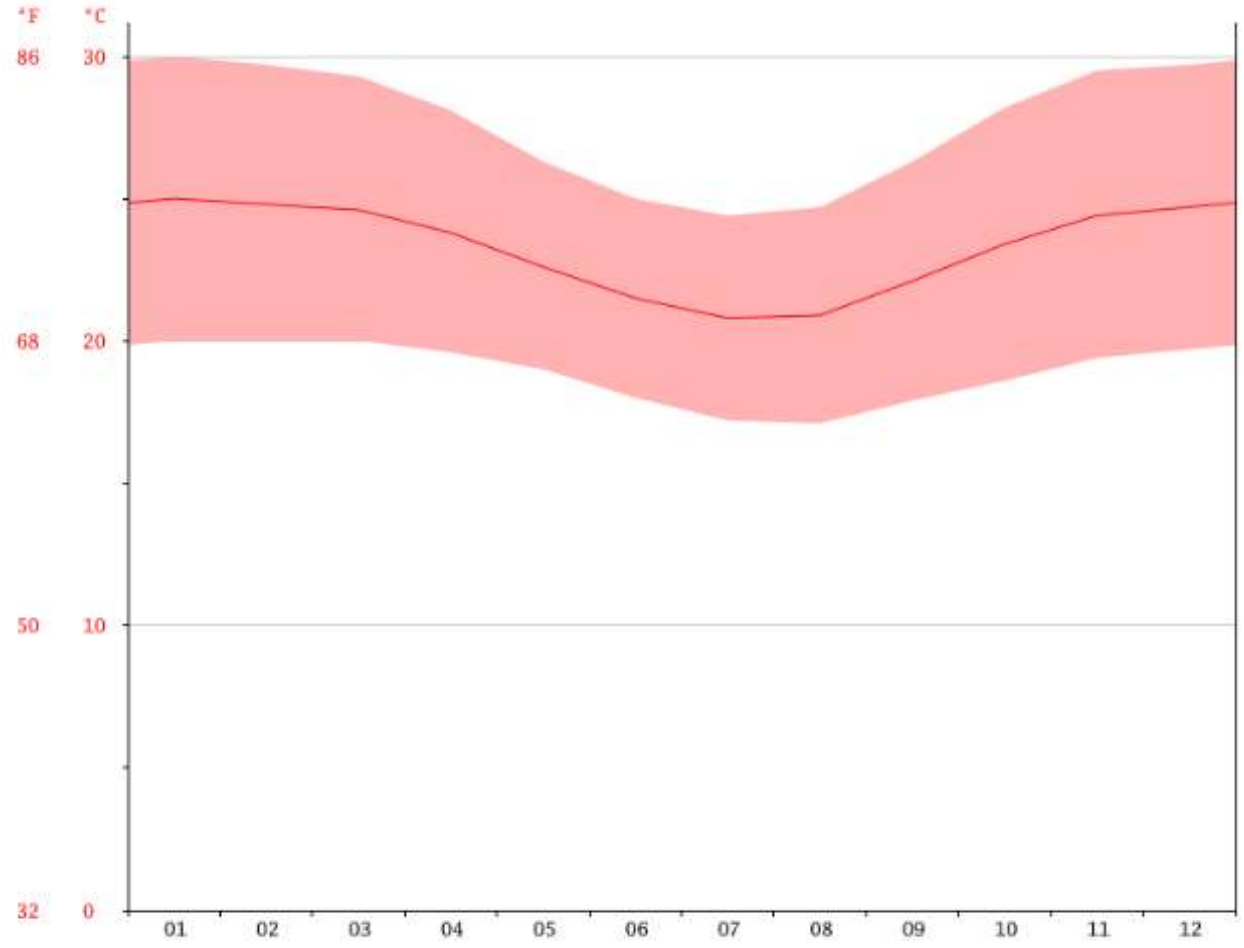
O clima em Belém é tropical. Em Belém o verão tem muito menos pluviosidade que o inverno. Segundo a Köppen e Geiger a classificação do clima é As. Belém tem uma temperatura média de 23.2 °C. A pluviosidade média anual é 1138 mm.

CLIMOGRAMA BELÉM



Novembro é o mês mais seco com 23 mm. Apresentando uma média de 203 mm, o mês de Junho é o mês de maior precipitação.

GRÁFICO DE TEMPERETARURA DE BELÉM



Janeiro é o mês mais quente do ano com uma temperatura média de 25.0 °C. A temperatura média em Julho, é de 20.8 °C. É a temperatura média mais baixa de todo o ano.

TABELA CLIMÁTICA BELÉM

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Temperatura média (°C)	25	24.8	24.6	23.8	22.6	21.5	20.8	20.9	22.1	23.4	24.4	24.7
Temperatura mínima (°C)	20	20	20	19.6	19	18	17.2	17.1	17.9	18.6	19.4	19.7
Temperatura máxima (°C)	30	29.7	29.3	28.1	26.3	25	24.4	24.7	26.3	28.2	29.5	29.7
Temperatura média (°F)	77.0	76.6	76.3	74.8	72.7	70.7	69.4	69.6	71.8	74.1	75.9	76.5
Temperatura mínima (°F)	68.0	68.0	68.0	67.3	66.2	64.4	63.0	62.8	64.2	65.5	66.9	67.5
Temperatura máxima (°F)	86.0	85.5	84.7	82.6	79.3	77.0	75.9	76.5	79.3	82.8	85.1	85.5
Chuva (mm)	36	45	67	117	198	203	183	114	68	36	23	48

180 mm é a diferença de precipitação entre o mês mais seco e o mês mais chuvoso. As temperaturas médias variam 4.2 °C durante o ano.

4. PARÂMETRO DO PROJETO

Fluxo de veículos: é relativamente baixo. Específico para o transporte dos moradores da localidade.

Hidrologia: a precipitação média anual é moderada. O solo local é basicamente composto por pedregulho, areia, silte, argila e com pouca matéria orgânica. A topografia do logradouro facilita o escoamento superficial. As ruas em questão são desprovidas de sistema de drenagem. Portanto, torna-se tecnicamente inviável a implantação de rede de drenagem apenas para o logradouro em estudo.

Os logradouros a serem contemplados por este projeto situam-se em áreas consideradas como zonas urbanas. Sem embargo, as vias possuem pequeno fluxo de veículos a uma velocidade baixa (máxima de 40 km/h). Portanto, tratou-se como via urbana com pavimentação em paralelepípedo.

Abaulamento é a inclinação transversal das faixas de trânsito (ou da pista), introduzida com o objetivo de forçar o escoamento das águas de superfície para fora da pista; no caso de pista dupla, não se trata de abaulamento propriamente dito, mas de inclinações transversais das pistas (que podem ser independentes). O acúmulo de água na pista poderia causar riscos aos usuários (eventualmente até a aquaplanagem de veículos transitando com excesso de velocidade), além de favorecer a infiltração de águas superficiais para as camadas inferiores do pavimento e para o subleito, (LEE,2000).

As Normas do DNIT consideram adequada a utilização dos seguintes valores para o abaulamento, nos projetos de rodovias com os pavimentos convencionais, (DNER, 1999):

- Revestimentos betuminosos com granulometria aberta: 2,5% a3,0%;
- Revestimentos betuminosos de alta qualidade (CAUQ):2,0%;
- Pavimento de concreto de cimento:1,5%.

A pavimentação da pista em paralelepípedo será sobre leito de areia, que depois de compactada deverá apresentar espessura igual ou superior a 10 cm. O meio-fio que servirá como proteção para os veículos que trafegarem pelo acesso será assentado sobre concreto simples e deverá ser pintado com cal hidratada. Ele terá 15 cm de altura e 10 cm de largura.

Segundo o Departamento de Transporte do Estado de Montana dos Estados Unidos (Montana Department of Transportation –MDT), a declividade longitudinal mínima é de 0,5%, porém para trechos em corte, onde existe meio-fio admite-se até 0,4%. O abaulamento típico é de 3,0% para vias urbanas com meio-fio, sendo estes parâmetros usados no projeto.

5. ESTUDO DE ALTERNATIVAS

O objetivo deste projeto é de prover, de pavimentação os logradouros indicados.

Basicamente a alternativa mais significativa são quanto ao tipo de revestimento da pavimentação em paralelepípedo. Sem dúvida o fator preponderante para a escolha é a viabilidade técnica e econômica. Nesse sentido, a pavimentação com paralelepípedo é a mais viável a curto e longo prazo, observando-se maiores condições técnicas e comerciais e um menor custo de manutenção.

Outros aspectos alternativos foram: a escolha do traçado, o alinhamento vertical e a drenagem empregada. Neste caso, prevaleceu o fator técnico devido às condições do terreno natural e o clima da região. Sempre que possível foi mantido o traçado existente para acomodação do logradouro à disposição das edificações. Porém o traçado escolhido proporciona maior segurança para o tráfego dos veículos.

Devido às condições climáticas e topográficas e por razões de viabilidade econômica, considerando o custo-benefício do empreendimento, a drenagem será realizada de forma a conduzir o escoamento para os canais naturais por meio das vias no entorno que levam para um córrego natural existente na localidade. A drenagem será apenas através de sarjetas. Essa alternativa é justificada pela topografia da região e pela praticidade e viabilidade econômica.

5.1 Concepção das alternativas

ALTERNATIVA I

Pavimentação com paralelepípedos, meio-fio em concreto assentado sobre base de concreto e sarjeta de drenagem superficial.

-Vantagens: Apresenta maior facilidade de execução, menor custo, existe compatibilidade com a pavimentação existente nos logradouros adjacentes e alcança o benefício esperado pelos usuários do logradouro.

- Drenagem: sarjetas.

- Meio-fio: 0,30 m de altura e 0,10 de largura, em concreto pré-moldado.

ALTERMATIVA II

Pavimentação asfáltica, meio-fio em concreto assentado sobre base de concreto e galerias e valetas de drenagem superficial.

- Vantagens: Maior conforto e durabilidade.

- Desvantagens: maior custo, dificuldades para contratar a execução, inviabilidade técnica para execução, dificuldades para promover a manutenção e inconpatibilidade com a

pavimentação existente.

- Drenagem: sarjetas.

-Meio-fio: 0,30 m de altura e 0,10 de largura, em concreto pré moldado.

ALTERMATIVA III

Pavimentação em concreto armado, meio-fio em concreto assentado sobre base de concreto e galerias e valetas de drenagem superficial.

- Vantagens: Maior conforto e durabilidade.

- Desvantagens: maior custo, dificuldades para contratar a execução, inviabilidade técnica para execução, dificuldades para promover a manutenção e inconpatibilidade com a pavimentação existente.

- Drenagem: sarjetas.

-Meio-fio: 0,30 m de altura e 0,10 de largura, em concreto pré moldado.

5.2 Análise Conclusiva da Alternativa Escolhida

Após a análise das alternativas, foi escolhida a alternativa I para o projeto, levando em consideração: a viabilidade técnica na execução; a maior permanência do benefício à população, devido à maior possivilidade de manutenção; e a maior possivilidade de contratação de empresa especializada para executar a obra.

6. MEMORIAL DESCRITIVO

6.1 Estudos geométrico

O máximo aproveitamento do traçado existente foi a condicionante que norteou os estudos geométricos, o qual foi lançado a partir dos elementos constantes dos estudos topográficos efetuados. Dada às características topográficas da área onde se desenvolve a via, bem como devido à ocupação da área lindeira, pelas edificações existentes ao longo de toda a extensão da diretriz projetada, o equilíbrio entre os volumes de cortes e aterros ficou em caráter secundário.

A partir das observações efetuadas, no que diz respeito à classificação funcional do segmento assinalado, combinadas com os estudos de tráfego, foram definidas as características básicas para elaboração dos estudos geométricos. Com base nessas premissas, definiu-se que neles serão adotadas as características técnicas indicadas para via urbana.

A seguir, constam os parâmetros técnicos adotados, bem como as características técnicas e operacionais do segmento:

- RegiãoPlana
- Velocidade diretriz 40km/h

- Largura da faixa de rolamento conforme desenhos técnicos

6.2 Terraplanagem

O projeto fundamentou -se nos dados fornecidos pelos estudos geométricos, através dos quais foi possível a localização das seções de corte e aterro, bem como a quantificação de seus volumes, necessários à implantação do trecho. As cotas de terraplenagem foram estabelecidas para conformidade com a pavimentação já existente e para atendimento das normas no que se referem às declividades para drenagem superficial.

6.3 Pavimentação

O segmento que receberá as intervenções tem traçado para adequação aos limites das propriedades existentes no local. Portanto, as alterações no alinhamento horizontal existentes serão mínimas.

O alinhamento vertical proposto neste projeto, conforme visto nos apêndices, foi realizado para ajustes de drenagem no segmento em estudo. Os cálculos foram baseados nas normas do DNIT e nos parâmetros e fórmulas do Departamento de Transporte do Estado de Montana que fixa a declividade mínima do greide em 0.5%, sendo admissível 0.2% nos trechos em corte. A seção transversal terá abaulamento de 3% na faixa de rolamento e de 3% nos acostamentos ou em vias urbanas com pavimentação em paralelepípedo.

6.4 Drenagem

Na ocorrência de chuvas o solo não consegue absorver boa parte das águas pluviais. Quando a capacidade de infiltração diminui pela saturação do solo, inicia-se o processo de escoamento superficial. O escoamento superficial oriundo dos trechos elevados das vias públicas é um dos principais fatores que provocam erosões das camadas de solo, tornando o logradouro sem boas condições de tráfego. Sem um sistema eficiente de drenagem, a pavimentação ficará vulnerável às ações erosivas das águas pluviais. Por outro lado, o acumulo de água no pavimento pode causar a proliferação de agentes endêmicos. Por razões de viabilidade econômica, considerando o custo-benefício, o tipo de drenagem adotado é a drenagem superficial.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No projeto foram utilizados como base os dados coletados pela empresa Beck de Souza Engenharia Ltda. Nos estudos foram observados os aspectos topográficos, geológicos, hidrológicos, climáticos, econômicos e sociais. Algumas adaptações foram procedidas para melhor adequação às condições reais do local do empreendimento.

Este projeto contempla tão somente a construção civil. O documento de comprovação de posse do terreno, a obtenção de eventuais licenças ambientais, autorizações legais e demais documentos necessários à implantação do empreendimento será objeto de ações posteriores pela Codevasf, através de suas unidades correspondentes às competências a elas atribuídas.

THAYSE RODRIGUES DE ALBUQUERQUE
Beck de Souza Engenharia LTDA
Engenheira Civil

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DE UMA RUA NO MUNICÍPIO DE BELÉM NO ESTADO DE ALAGOAS

AGOSTO/2019