

Terminal de Uso Privado para a Cidade de Cametá - PA

Elisângela Fernandes Cerqueira, engenheira civil

BSB Engenharia Civil - Projetos e Obras, Brasília-DF, Brasil

Fabiano Pereira Bonfim, engenheiro civil

BSB Engenharia Civil - Projetos e Obras, Brasília-DF, Brasil

Felipe Gomes Carvalho, engenheiro civil

MZ Construtora, Brasília-DF, Brasil

Marcos Vinícius Santos, engenheiro civil

CONCRECON, Brasília-DF, Brasil

Rosemberk Antônio Costa, engenheiro civil

BSB Engenharia Civil - Projetos e Obras, Brasília-DF, Brasil

Recebido: 20 Março 2017 __ / Aceito: 02 Maio 2017 __ / Publicado: 16 Junho 2017 __.

Abstract: This study discusses the waterways in the Low Tocantins region, focusing on the commercialization of the *açaí*. In order to facilitate the transportation of this fruit and ensure quality of the product during the general logistics of transportation and storage, it was proposed the construction of a TUP (Brazilian abbreviation for Private Use Terminal), integrated with a Cultural Center, consisting of kiosks for commercialization of local handicrafts and living spaces for the valorization of regional culture. The terminal was designed to work during tidal level oscillations. Mathematical equations for load handling and structural design were presented for the pier. The implementation of this terminal aims to integrate Low Tocantins with other regions of the country, bringing social gains and incentives to the riverside culture.

Keywords: *açaí*, private use terminal, logistics, cultural center, integration.

1- Introdução

Hidrovia, por definição, é uma rota pré-determinada para o tráfego aquático utilizada para o transporte de cargas de tonelagem ou pessoas. Apesar de poucos recursos destinados à melhoria do desenvolvimento da infraestrutura desse modo de transporte, a hidrovia é

imprescindível para o incremento do Produto Interno Bruto (PIB), pois, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [6], estima-se que 75% do comércio internacional do Brasil se realiza por transporte aquaviário, o qual é considerado mais econômico e apresenta menor impacto ambiental se comparado aos transportes rodoviários e ferroviários. Assim, por questões sociais, econômicas e ambientais, necessita-se de políticas públicas que valorizem o sistema hidroviário brasileiro.

Autor correspondente: Elisângela Fernandes Cerqueira, discente em engenharia civil, áreas de pesquisa: portos, estruturas de contenção. E-mail: eliselis1903@gmail.com.

Segundo Tokarski [13], apesar da maior parte dos rios navegáveis se localizarem na Amazônia, por não existirem grandes pólos econômicos nesta região os trechos hidroviários mais importantes do ponto de vista econômico localizam-se no Sudeste e no Sul do país. Contudo, percebe-se a necessidade do desenvolvimento das bacias hidroviárias com os objetivos de promover o desenvolvimento social e econômico das regiões ribeirinhas, reduzir o custo de escoamento, otimizar a eficiência energética do transporte de carga e desenvolver a economia interna para que haja expansão de um sistema de transporte intermodal e integração entre todas as regiões brasileiras.

O Governo Federal, nos últimos anos, intensificou esforços a fim de viabilizar a redução das desigualdades regionais com a implementação da Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR), cujos principais objetivos são a redução das disparidades regionais, expansão dos potenciais de cada região brasileira, inclusão produtiva e integração econômica de regiões menos desenvolvidas com o restante do país, por meio de rotas de integração nacional. Sem dúvida, o PNDR contribuiria para a melhoria do nosso Índice de Desenvolvimento Humano, neste momento um dos piores do mundo [8]. Atualmente, segundo o Ministério da Integração [10], estão implantadas a Rota do Cordeiro – no semi-árido Nordeste –, a Rota da Fruta – na região Norte, Nordeste, e Sul –, a Rota do Peixe – na região Norte e Nordeste – e a Rota do Mel – na região Nordeste –, havendo propostas de projetos para outras rotas como a do Açaí, na região do Baixo Tocantins. Políticas públicas que favoreçam o desenvolvimento e integração das regiões com redução das desigualdades regionais são imprescindíveis para o desenvolvimento do país, pois, além de melhorarem o PIB, favorecem o intercâmbio sociocultural.

Na região do Baixo Tocantins encontra-se a bacia Tocantins-Araguaia, segunda maior do Brasil, que abrange os estados de Pará, Maranhão, Tocantins, Goiás, Mato Grosso e Distrito Federal. Segundo a Agência Nacional de Transportes Aquaviários [1, 2], essa bacia

apresenta as seguintes porcentagens destinadas aos tipos de navegação: 58,5% de longo curso, 9,3% de cabotagem e 32,2% de interiores, esta última tendo apresentado maior crescimento anual (12,86%). Semelhante aumento é justificado pela relevância nacional dessa bacia, que além de conter a usina de Tucuruí, faz a ligação entre estados da região Norte, Nordeste e Centro Oeste.

No trecho hidroviário denominado Baixo Tocantins (nordeste do Pará), no estuário do rio Tocantins-PA, localiza-se o maior pólo brasileiro de produção de açaí (*Euterpe Oleracea*), que apresenta exploração sustentável e garante emprego e renda às famílias da região. No Brasil, a comercialização deste fruto, a qual passa por diversos processos, desde os produtores até o consumidor final (Figura 1), apresenta rápido crescimento, conquistando novas fronteiras de mercado, o que aumenta a demanda de produção [11]. Embora a exploração do açaí tenha capacidade para desenvolver a economia regional, a logística e o armazenamento apontam características deficitárias que comprometem o valor econômico. A qualidade do açaí apresenta grande variação e requer cuidados para assegurar a qualidade de seus derivados, tais como o transporte com proteção contra chuva, armazenamento em locais refrigerados e cuidados com o manuseio e transferências.

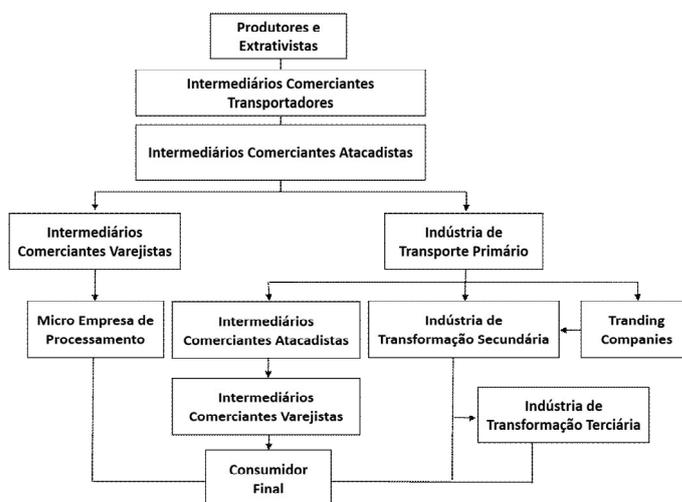


Figura 1 – Fluxograma indicando como ocorre o escoamento da produção de açaí na região do Baixo Tocantins. **Fonte:** Pagliarussi, 2010.

O escoamento do açaí, entretanto, não acompanhou a expansão da produção extrativista do fruto. A falta de controle de qualidade durante a logística do transporte interfere diretamente no preço do produto, afetando principalmente a economia da população local. Os principais municípios responsáveis pelo fornecimento deste fruto são Igarapé-Mirim, Cametá, Baião, Mocajuba e Limoeiro do Ajurú, os quais, juntos, chegam a produzir 450.000 toneladas da fruta por ano [3]. O escoamento da produção acontece em Cametá, por meio de barcos a motor que descarregam o produto em um ancoradouro com condições precárias. Com o objetivo de aprimorar esse escoamento, são necessárias melhorias nas condições de infraestrutura, que podem ser atingidas com a construção de um Terminal de Uso Privado (TUP) na região, regulamentado na Lei 12.815, de 5 de junho de 2013, que se refere a um empreendimento portuário destinado a movimentação de pessoas ou ao armazenamento de mercadorias, explorado por meio de autorização por 25 anos, prorrogável por igual período [4]. Neste tipo de sistema portuário, segundo Mesquita, o governo federal continua o responsável pela fiscalização aos atendimentos normativos e as empresas privadas são responsáveis pela manutenção e administração dos portos [9].

De acordo com o IBGE [6], o município de Cametá, localizado no baixo Tocantins, é composto, desde 2005, pelas seguintes cidades: Cametá, Arejão, Carapajó, Curuçambaba, Joanacoeli, Juaba, Moiraba, Torres do Cupijó e Vila do Carmo de Tocantins. Apresenta uma população estimada de 132.515 pessoas (2016) e um Índice de Desenvolvimento Humano de 0,577, abaixo da média nacional brasileira que é de 0,755 [8]. A renda per capita domiciliar, razão entre o somatório das rendas individuais e o número de habitantes de uma moradia de Cametá, de acordo com o censo de 2010, é de R\$225,05, classificada entre os valores mais baixos do país [6]. Assim, com o objetivo de oferecer condições de vida mais adequadas aos moradores do baixo Tocantins e conseqüentemente elevar os níveis dos indicadores socioeconômicos da região, percebe-se no extrativismo

do açaí e do palmito um grande potencial para incrementar a economia de Cametá.

2- Materiais e Métodos

A construção de um TUP em Cametá, pólo de recebimento do açaí das ilhas do baixo Tocantins, com condições de infraestrutura adequadas de embarque e desembarque e armazenamento de produtos extraídos da região, elevaria a economia local, uma vez que as vendas poderiam ser realizadas diretamente para os atacadistas, os quais disporiam de uma estrutura portuária capaz de manter o açaí em melhores condições, evitando atravessadores, aumentando o turismo e também o número de empregos diretos e indiretos. Com que então, propõe-se a construção, em Cametá, de um TUP, instalação na qual a exploração portuária ocorre por meio de recursos privados. Semelhante atividade atrai investimentos, incrementa a concorrência e melhora a eficiência logística. Com esta instalação, o sistema portuário conseguirá se desenvolver, tendo em conta que a União não se mostra efetiva na gestão do modal em questão, tampouco exhibe proficiência em lidar com a complexa rede hidroviária brasileira.

As instalações portuárias privadas são as grandes responsáveis pelo desenvolvimento econômico do setor, pois facilitam a movimentação interna e externa da produção nacional, desenvolvem questões sociais na região instalada e constituem importante gerador de empregos e renda. De acordo com a ANTAQ [1, 2], estão licenciadas atualmente 180 TUP no Brasil, os quais possibilitaram o escoamento de 656 milhões de toneladas de carga bruta em 2015, cerca de 65,1% de todo o produto escoado pelo Sistema Portuário Nacional. Porém, estes terminais na região do Baixo Tocantins somente estão implantados nas proximidades de Belém (Figura 2), fato que não favorece a integração com a região Centro-Oeste e prejudica o desenvolvimento da economia local. Fica, assim, evidente a importância deste tipo de construção por desenvolver a competitividade do mercado e gerar tributos aos locais instalados, podendo

adquirir representatividade superior no contexto de portos da União.

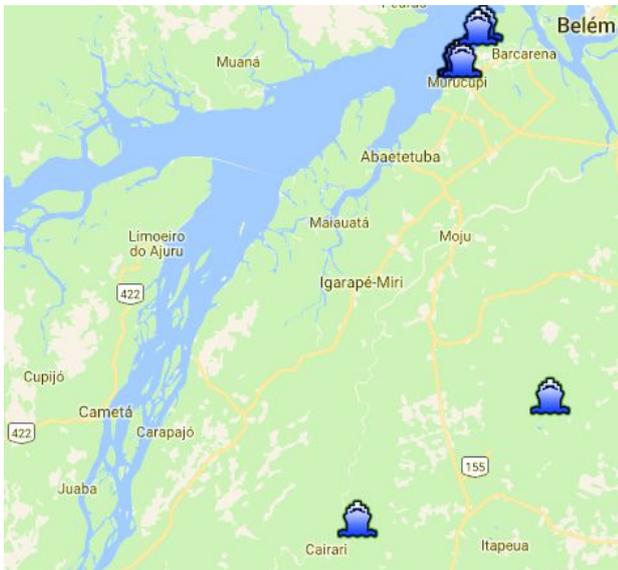


Figura 2 – Terminais de uso privado na região do baixo Tocantins. **Fonte:** ANTAQ, 2016.

Ao consultar a carta náutica (Figura 3), mapa hidrográfico que representa regiões costeiras, observa-se a existência de locais com diferentes profundidades, fato que inviabiliza a navegabilidade nesta região [7]. A utilização de dragagens em alguns pontos da bacia do rio Tocantins é viável para se obter uma maior profundidade do rio, tornando-o navegável por todo o percurso.

O termo dragagem é, segundo Fadda, o serviço de desassoreamento, alargamento, remoção ou escavação de material do fundo de rios, lagoas, mares, baías e canais de acesso a portos, por meio de equipamento denominado “draga”, a qual é, geralmente, uma embarcação ou plataforma flutuante equipada com mecanismos necessários para efetuar a remoção do solo assoreado, causado principalmente pela erosão, desmatamento e práticas agrícolas inadequadas [5].

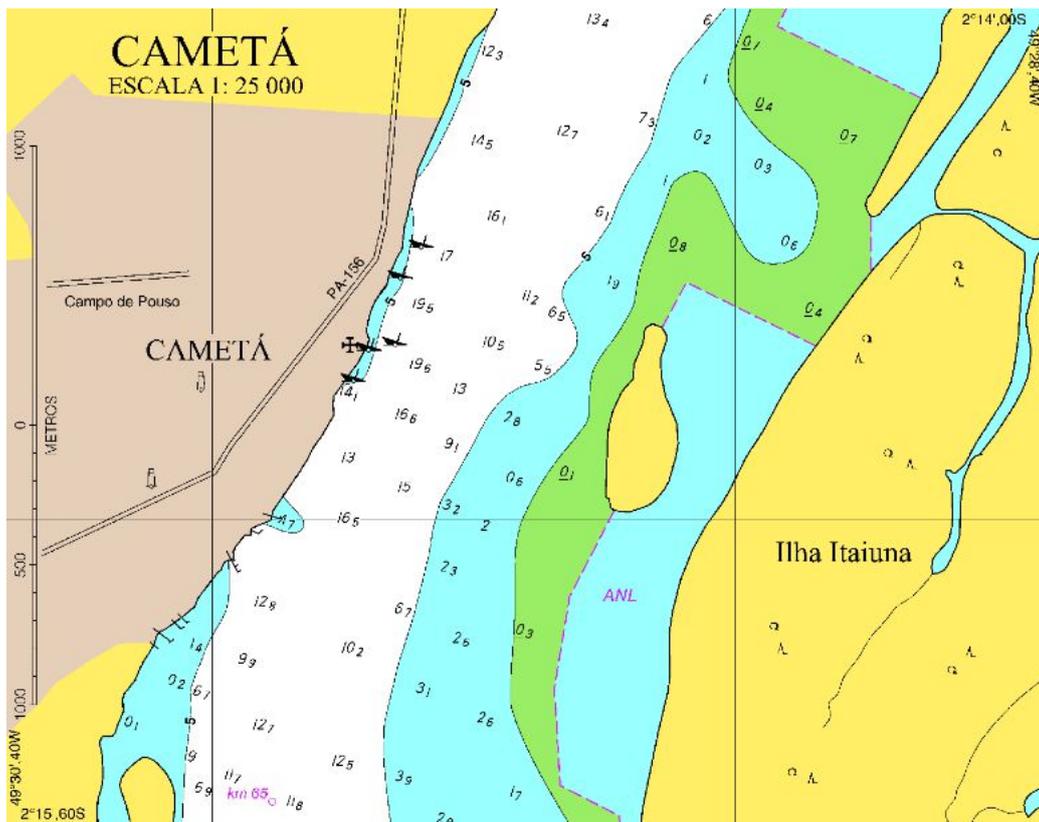


Figura 3 – Carta Náutica da região de Cametá, onde é possível observar a profundidade das vias hídricas.

Fonte: Marinha do Brasil, 2009

Com auxílio de dragas de sucção e recalque, é possível executar a remoção de materiais sólidos do fundo de corpos d'água como o lodo e a areia. O material dragado pode ser sedimentado por meio de tecnologias como centrifugação ou tubos geotêxteis e transferido para local de despejo autorizado por órgãos competentes. Vale ressaltar que, independente da finalidade da dragagem, é necessária a obtenção de licença ambiental, para que os impactos ambientais referentes a essa prática sejam amenizados [5].

A movimentação das cargas, segundo Park *et al.*, é um indicador de desempenho que pode ser empregado em um TUP em relação a qualquer tipo de carga (como por exemplo o açaí) e tem a finalidade de expressar a vantagem competitiva de uma instalação portuária e atrair investimentos [12]. O desempenho da movimentação é o reflexo de um trabalho conjunto de operações tais como: eficiência e características dos meios de transporte aquáticos, espaço de atracação, funcionamento de equipamentos, emprego da mão-de-obra e armazenamento dos produtos. Equacionar esses fatores requer uma análise das especificidades de cada item que compõe a seguinte relação matemática:

$$Y = B \left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m C_i \cdot V_j \cdot T_{ij} \right) D_k \cdot H_k \cdot O_l,$$

onde:

Y = Capacidade de movimentação;

B = Número de berços (locais destinados à atracação das embarcações);

C_i = Taxa de cada tipo de carga em relação ao total de carga do ancoradouro. Os principais tipos de carga são carga geral, granéis sólidos e granéis líquidos;

V_j = Tamanho do navio em relação ao berço;

T_{ij} = Capacidade de movimentação por hora para cada navio;

D_k = Dias de trabalhos anuais na instalação portuária;

H_k = Horas de trabalho por dia;

O_l = Taxa de ocupação do cais.

O planejamento portuário é indispensável para o funcionamento adequado do porto e do TUP, sendo a capacidade de movimentação a função determinante nas instalações portuárias.

O projeto do TUP está baseado na construção de:

- Um píer formado por duas rampas móveis de 50 metros de comprimento e 4 metros de largura, conectadas entre si, em uma extremidade, por plataforma de 33 metros de comprimento e 4 de largura, munida de um cilindro acoplado na parte inferior para facilitar a flutuação, e, na outra extremidade, conectada por uma articulação (rótula) em uma viga, o que permite a movimentação durante a oscilação da maré;
- Muro de arrimo, construído em concreto ciclópico com pedras da região, para contenção da água;
- Um centro cultural composto por 20 quiosques com 50 m^2 , destinados a artesanatos locais, praça de alimentação, administração e sanitários, com projeto arquitetônico que remete ao cacho de açaí, sendo os quiosques os frutos e as vias de acesso as ramificações do cacho;
- Estacionamento público e espaço cultural com área de 2.500 m^2 ;
- Galpão com 1.500 m^2 para armazenagem da produção de açaí e de palmito;
- Área verde destinada ao plantio de palmeiras de açaí, a fim de minimizar a degradação ambiental pela construção do TUP.

3- Resultados e Discussões

A fim de conter a entrada da água e a erosão do terreno em declive, sugere-se a construção de um muro de arrimo de pedra rachão e concreto, o qual apresente as seguintes características:

- Altura do muro (h) igual a 2,0m;
- Muro de concreto ciclópico, pedra rachão da própria região e diâmetro máximo de 300 mm,

cimento CP IV, areia grossa, brita 1 e brita 2. O peso específico adotado para o concreto (γ_c) é de $2,2 \text{ tf/m}^3$;

- Paramento interno com acabamento liso;
- Muro de arrimo com sobrecarga (q) de $0,3 \text{ tf/m}^2$, sem inclinação do terreno.

Devido ao solo regional apresentar características arenosas, adota-se o peso específico (γ_t) de $1,4 \text{ tf/m}^3$ e ângulo de atrito interno (φ) de 30° . A utilização do CPIV se deve a adição de pozolana em um percentual de 15% a 50%. Essa adição resulta em uma ampliação das características de impermeabilidade e durabilidade do concreto, ideal para obras expostas a ação de águas correntes. A resistência característica do concreto (fck) a ser utilizado é de $44,5 \text{ kgf/cm}^2$. Adota-se também, coeficiente de atrito (μ) concreto/solo de 0,5. A verificação da estabilidade do conjunto é feita pelo cálculo do empuxo por meio de:

- Coeficiente de Coulomb (k)

$$k = \tan\left(45 - \frac{\varphi}{2}\right) = 0,33$$

- Comprimento do topo do muro (b_0):

$$b_0 = 0,14 \cdot h = 28 \text{ cm}$$

- Comprimento da base do muro (b):

$$b = b_0 + \frac{h}{3} = 95 \text{ cm}; \text{ adota-se } 110 \text{ cm.}$$

- Empuxo de terra (E), com sobrecarga no terreno devida ao pír e ponto de aplicação do empuxo (y'):

$$h_0 = \frac{q}{\gamma_t} = 22 \text{ cm}$$

$$H = h + h_0 = 222 \text{ cm}$$

$$E = \frac{1}{2} k \cdot \gamma_t \cdot (H^2 - h^2) = 1,3 \text{ tf/m}$$

$$y' = \frac{h}{3} \cdot \left(\frac{2 \cdot h_0 + H}{h_0 + H} \right) + h_s = 123 \text{ cm}$$

- Carga do Muro (Gm) e ponto de aplicação (gm):

$$Gm = \frac{(b + b_0) \cdot h \cdot \gamma_c}{2} = 3,1 \text{ tf/m}$$

$$gm = b - \frac{b_0^2 + b_0 \cdot b + b^2}{3 \cdot (b + b_0)} = 39 \text{ cm}$$

- Carga da sapata (Gs) e ponto de aplicação (gs):

$$Gs = b \cdot h_s \cdot \gamma_c = 1,2 \text{ tf/m}$$

$$gs = \frac{b}{2} = 55 \text{ cm}$$

- Verificação contra escorregamento (ε_1):

$$= \mu \cdot \frac{N}{T} = 1,66; \text{ como } \varepsilon_1 \geq 1,5, \text{ o muro não está sujeito à ação de escorregamento.}$$

- Verificação contra rotação (ε_2):

$$M_1 = Gm \cdot gm + Gs \cdot gs = 2,87 \text{ tf} \cdot \text{m/m}$$

$$Me = E \cdot y' = 1,6 \text{ tf} \cdot \text{m/m}$$

$$= \frac{M_1}{Me} = 1,8; \text{ como } \varepsilon_2 \geq 1,5, \text{ o muro não está}$$

sujeito à ação de rotação (tombamento).

Com auxílio do programa estrutural *Eberick*, foram dimensionados dois pórticos (Figura 4), compostos por uma viga-parede, quatro pilares, sendo dois para cada pír, uma viga baldrame para a ligação entre os pilares, dois blocos de coroamento para fazer a transição das cargas do pilar para a fundação, e quatro tubulões que recebem toda a carga da estrutura, transmitindo-a para o solo.

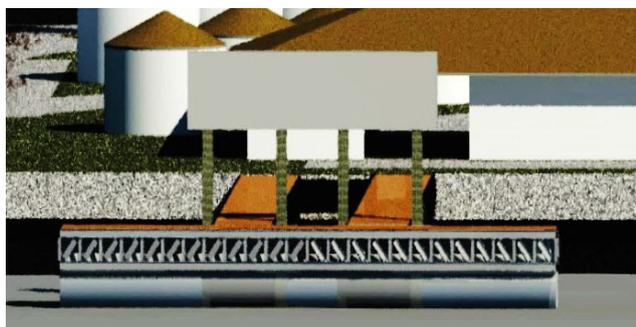


Figura 4 – Vista frontal do pórtico que sustenta a estrutura do píer.

Pilar Trecho	Dados		Resultados						
	Apoio I e Io (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	Asw min (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)	Flecha (cm)	
1	100.00	70.00 x 100.00	4 ø 20.0		ø 6.3 c/ 18	2x9 ø 10.0	0.00	0.04	
P1	70.00			4 ø 20.0 10.50			0.00		
2	410.00	70.00 x 100.00	4 ø 20.0		ø 6.3 c/ 18	2x9 ø 10.0	0.00	0.05	
P2	70.00			4 ø 20.0 10.50			0.00		
3	330.00	70.00 x 100.00	4 ø 20.0		ø 6.3 c/ 18	2x9 ø 10.0	0.00	0.04	
P3	70.00			4 ø 20.0 10.50			0.00		
4	420.00	70.00 x 100.00	4 ø 20.0		ø 6.3 c/ 18	2x9 ø 10.0	0.00	0.05	
P4	70.00			4 ø 20.0 10.50			0.00		
5	100.00	70.00 x 100.00	4 ø 20.0		ø 6.3 c/ 18	2x9 ø 10.0	0.00	0.04	

Quadro 1 – Resumo dos resultados da viga-parede.

Pilar	Dados				Resultados			
	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	Nd máx e Nd mín (tf)	MBd topo e MBd base (kgf.m)	MHd topo e MHd base	As b e As h% armad	Estribo Topo e	Esbeltez b
P1	70.00	900	34.18	31156	1209	14.73	12 ø 12.5	138.40
	X		19.82	50732	340	14.73	12 ø 12.5	24.71
P2	70.00	900	38.85	31140	561	16.08	8 ø 16.0	138.40
	X		23.73	50772	197	16.08	8 ø 16.0	24.71
P3	70.00	900	39.10	31140	597	16.08	28 ø 16.0	138.40
	X		23.92	50775	203	16.08	8 ø 16.0	24.71
P4	70.00	900	34.35	31158	1248	14.73	12 ø 12.5	138.40
	X		19.97	50738	350	14.73	12 ø 12.5	24.71
	70.00					1.1	44 ø 12.5	

Quadro 2 – Resumo dos resultados dos pilares.

Pilar Trecho	Dados				Resultados					
	Apóio I e Io (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	Asw min (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)	Flecha (cm)		
P1	70.00			4 ø 16.0 7.35			0.00			
1	410.00	70.00 x 100.00	4 ø 16.0 7.35		ø 5.0 c/ 11	2x7 ø 10.0	0.00	0.04		
P2	70.00			4 ø 16.0 7.35			0.01			
2	330.00	70.00 x 100.00	4 ø 16.0 7.35		ø 5.0 c/ 11	2x7 ø 10.0	0.00	0.03		
P3	70.00			4 ø 16.0 7.35			0.01			
3	420.00	70.00 x 100.00	4 ø 16.0 7.35		ø 5.0 c/ 11	2x7 ø 10.0	0.00	0.04		
P4	70.00			4 ø 16.0 7.35			0.00			

Quadro 3 – Resumo dos resultados da viga-baldrame.

Modelo	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Momento (kgf.m)	Armadura principal na direção X	
				Tensão (tf)	Armadura (cm ²)
1	110x110	115	36245	33.09	11.07
2	350x110	120	139	-	2.21

Quadro 4 – Resumo dos resultados dos blocos de coroamento.

Tubulão	Dados						Resultados					
	Esforços			Dimensões (cm)			Armadura			Armadura		
	MB e MH (kgf.m)	FB e FH (tf)	Carga Carga total (tf)	E.Solo Coesão (kgf/cm ²)	Ângulo atrito	B e H	H0 e HI	As B inf e As B sup	As H inf e As H sup			
B1	241.50 3318.42	0.05 7.83	33.83 34.74	1600.00 0.50	30	120.00 120.00	20.00 55.00	2 ø 5.0 2 ø 5.0	8 ø 6.3 8 ø 6.3			
B2	121.29 3291.04	0.03 7.85	37.42 38.44	1600.00 0.50	30	125.00 125.00	20.00 60.00	2 ø 5.0 2 ø 5.0	8 ø 6.3 8 ø 6.3			
B3	128.22 3289.56	0.03 7.85	37.62 38.63	1600.00 0.50	30	125.00 125.00	20.00 60.00	2 ø 5.0 2 ø 5.0	8 ø 6.3 8 ø 6.3			
B4	248.35 3317.66	0.06 7.83	33.97 34.87	1600.00 0.50	30	120.00 120.00	20.00 55.00	2 ø 5.0 2 ø 5.0	8 ø 6.3 8 ø 6.3			

Quadro 5 – Resumo dos resultados dos tubulões.

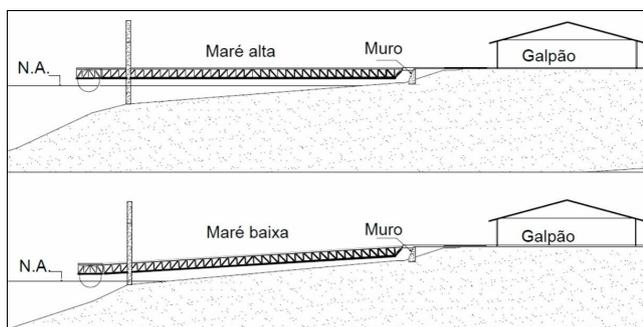


Figura 5 – Corte transversal do TUP.

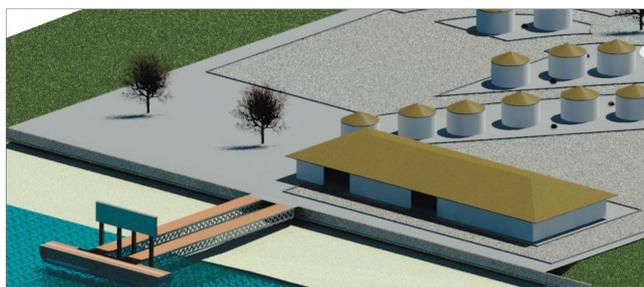


Figura 6 – Perspectiva da estrutura portuária à direita, com o pier e o centro cultural.



Figura 7 – Perspectiva da estrutura portuária à esquerda, com o pier e o centro cultural.

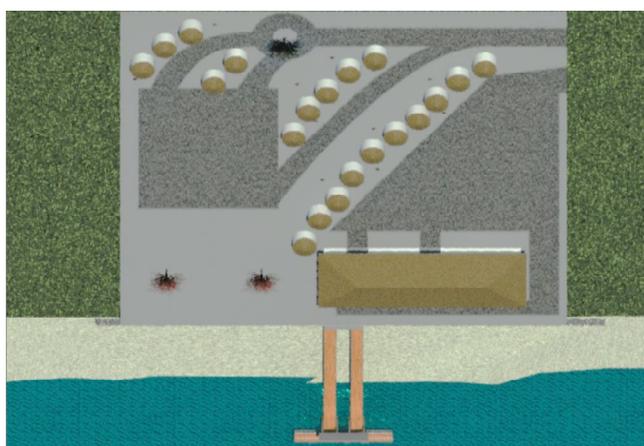


Figura 8 – Vista superior da TUP e Centro Cultural.

4- Conclusão

Ao analisar as características regionais, pode-se concluir que, a proposta da criação de um porto impulsiona o desenvolvimento local, amplia a economia, contribui para o aumento da fonte de renda da população ribeirinha e melhora as condições sociais da população. O Terminal de Uso Privado do distrito de Cameté foi concebido de acordo com as características socioculturais locais. Por estar integrado a um centro cultural, baseado na implantação de uma estrutura urbanística que faz referência ao cacho de açaí, apresenta grande potencial para o desenvolvimento turístico. A concepção estrutural adotada aplica princípios tecnológicos compatíveis com as instalações portuárias mais modernas hoje existentes, sendo que o muro de arrimo calculado em pedra rachão da própria região minimiza custos, privilegiando o uso da matéria-prima local.

Apesar dos desafios ambientais inicialmente enfrentadas para a implantação deste projeto, tais como dragagem e área necessária para a construção de um porto, o transporte fluvial é um recurso com maior capacidade de condução de cargas e passageiros, resultando em um menor impacto ambiental quando comparado à implantação de rodovias e ferrovias. O projeto proposto, além de elevar o nível da economia local e melhorar a navegabilidade da região do Baixo Tocantins, resultará em maior interatividade no mercado interno brasileiro.

Referências

- [1] ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários. Anuário 2015. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/anuario2015/>. Acesso em: 26 nov. 2016.
- [2] _____ Localização das Instalações Portuárias Autorizadas. Disponível em: http://www.antaq.gov.br/Portal/Instalacoes_Portuarias.asp. Acesso em 25 nov. 2016.
- [3] Blecher B., Açaí Mobiliza no Pará uma Série de Atividades Econômicas e Culturais. Documentário, direção de produção de Maria Luíza Silveira. Cameté-PA: Globo Rural, 2016.

- [4] Brasil. Lei 12.815, de 05 de Junho de 2013. Dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 28 jun. 2013.
- [5] Fadda E. 2012. “Instrumentos Legais Aplicados à Dragagem no Brasil.” *Revista Direito Aduaneiro, Marítimo e Portuário* 6, 1-17.
- [6] IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Formação Administrativa do Município de Cametá 2016. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/his-torico.php?codmun=150210>. Acesso em: nov. 2016.
- [7] Marinha do Brasil. Carta 4362 – Da Ilha de Jorocazinho a Mocajuba. Tocantins (2009).
- [8] Martins L., Brasil fica em 75º no Ranking do IDH, atrás do Sri Lanka 2015. Disponível em: <http://brasil.estadao.com.br/noticias/geral,brasil-fica-em-75-no-ranking-do-idh--atras-do-sri-lanka-10000004754>. Acesso em: nov.2016.
- [9] Mesquita P.. Terminais de Uso Privado. Disponível em: <http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/investimentos/terminais-de-uso-privado>. Acesso em 26 nov. 2016.
- [10] Ministério da Integração. Rotas de Integração Nacional – Compreenda. 2014. Disponível em: <http://www.mi.gov.br/entenda-as-rotas>. Acesso em 26 nov.2016.
- [11] Pagliarussi, M. 2010. *A Cadeia Produtiva Agroindustrial do Açaí: Estudo da Cadeia e Proposta de Modelo Matemático*. São Carlos: USP, Curso de Engenharia de Produção.
- [12] Park Nam-Kyu, Yoon Dae-Gwun, Park Sang-Kook 2014. “Port Capacity Evaluation Formula for General Cargo.” *The Asian Journal of Shipping and Logistics* 30(2), 175-192.
- [13] Tokarski, A. 2007. *Hidroviás Brasileiras*. Maceió: ANTAQ.

