

TERMO DE REFERÊNCIA

1. OBJETIVOS

Destinam-se as Especificações Técnicas presentes, orientar e apresentar dados técnicos para execução da adequação do sistema de tratamento de efluentes do Hotel Sesc Porto Cercado -HSPC. Os serviços constituem-se na construção de leito para secagem de lodo, casa de máquinas e plataforma de operação em perfis de aço conforme as especificações e projeto presentes neste processo.

2. LOCALIZAÇÃO

Os serviços deverão ser realizados no Recanto do Pescador, área anexa ao Hotel Sesc Porto Cercado, distrito de Porto Cercado, distante 42 km do município de Poconé/MT.

3. NORMAS GERAIS

Deverão ser observadas na execução dos serviços todas as recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, exigências das concessionárias locais dos serviços públicos, especificações e recomendações dos fabricantes dos materiais, quanto à forma correta de aplicação e legislação vigentes, em nível Municipal, Estadual e Federal.

Serão obedecidas as seguintes normas:

- NBR 8545 – Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos
- NBR 13245 – Execução de pinturas em edificações não industriais – preparação de superfície
- NBR 13867 – Revestimento interno de paredes e tetos com pastas de gesso – Materiais, preparo, aplicação e acabamento.
- NBR 6494 – Segurança nos andaimes;
- NBR 8880 – Projeto de Estruturas de Aço e de Estrutura Mista de Aço e Concreto de Edifícios;
- NBR 6118 - Projeto de Estruturas em Concreto Armado
- NBR 12208/12209: Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário (Procedimento)
- NBR 7678 – Segurança na execução de obras de construção
- NBR 12543 – Equipamentos de proteção respiratório
- NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

As normas mencionadas acima não excluem outras reconhecidas, desde que, concomitantemente:

- a) assegurem qualidade igual ou superior
- b) sejam mencionadas pelo Proponente na Proposta
- c) sejam anexadas na Proposta

4. SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

4.1. SERVIÇOS PRELIMINARES

Deverá ser montado o canteiro de obras contendo containers para banheiros, vestiários, depósitos de materiais e ferramentaria.

A CONTRATADA deverá instalar bebedouro de água em local indicado em planta de locação de canteiro de obras.

Os restos de obras deverão ser descartados em container disponibilizado pelo Sesc em local indicado em planta de locação de canteiro de obras.

Materiais como papelão e plástico deverão ser separados do entulho e descartado na casa do lixo localizado na área de serviços o Hotel Sesc Porto Cercado.

Todos os equipamentos e mobiliários embutidos e não embutidos deverão ser removidos dos interiores dos apartamentos antes de iniciar a obra, para isso, a CONTRATADA deverá disponibilizar veículo de carga adequado e pessoal para carga e descarga destes materiais em local indicado pela FISCALIZAÇÃO.

4.2. SISTEMA DE TRATAMENTO PRELIMINAR

Para o projeto em questão, será adotado um sistema de tratamento preliminar composto por gradeamento, caixa de areia e calha Parshall (1") em um conjunto único de fibra de vidro pré-fabricado com tampa. Este sistema antecederá o sistema de tratamento existente. Ele será instalado entre a tubulação da elevatória e o tanque de armazenamento de esgoto.

4.2.1. DIMENSIONAMENTO

Gradeamento				
Vazão Média	0,46	l/s --->	0,0005	m ³ /s
Vazão Máxima (fim plano)	0,83	l/s --->	0,0008	m ³ /s
Vazão Mínima (inicio plano)	0,23	l/s --->	0,0002	m ³ /s
<u>Área Útil</u> Au = Q / V			<u>Eficiência da Grade</u> Espessura (t)	10 mm
Velocidade Grade =	0,60	m/s	Afastamento (a)	25 mm
Au =	0,001	m ²	E = a / (a + t) E =	71,43%
<u>Seção de Escoamento</u> S = Au / E			<u>Largura mínima da grade</u> bmin = S / hmáx	
S =	0,002	m ²	bmin =	0,08 m

CAIXA DE AREIA			
<u>Dados do Medidor Parschall</u>			
Calha Parschall		1"	
K =		0,690	
n =		1,522	
<u>Altura máxima e mínima da lâmina d'água na calha</u>			
Hmáx =	0,01	m	0,01
Hméd =	0,01	m	0,01
Hmín =	0,01	m	0,003
<u>Rebaixamento na Garganta da calha em relação a soleira da caixa de areia (Z)</u>			
Onde:			
$Q_{min}/Q_{max} = (H_{min} - Z)/(H_{max} - Z)$			
Z =	0,003	m	--- > 0,69 cm
<u>Altura máxima da lâmina d'água na caixa de areia</u>			
$H = H_{max} - Z$			
H =	0,01	m	
<u>Comprimento da caixa de areia</u>		<u>Área útil da seção da caixa de areia</u>	
$L = 25 \times H$		$S = Q_{max} / V_{crit}$	
L =	0,24	m	Vcrit = 0,30 m/s
L adotado =	1,50	m	S = 0,0028 m ²
<u>Largura da caixa de areia</u>		<u>Área superficial</u>	
$bc = S / H$		$As = L \times bc$	
bc =	0,29	m	As = 0,44 m²
<u>Taxa de escoamento superficial</u>			
$Q_{max} / As =$	164,71	m ³ / m ² .dia	
<u>Profundidade do depósito</u>			
Material retido	50,00	l / 1.000 m ³	
Vol. Ciclo	280,02	m ³ / semana --> 7 dias	
Vol. Material retido	0,01	m ³	
$P = vol / As$			
P =	0,03	m	

<u>Com a obstrução de 50% da grade a velocidade V_0 passa para V</u>		<u>Velocidade a montante da grade</u>	
$V = 2 \times V_0$		$V = V_0 \times E$	
$V_0 =$	0,32 m/s	$V =$	0,23 m/s
$V =$	0,63 m/s		
$h_f =$	0,022 m		
<u>Comprimento da grade (x)</u>			
Inclinação da grade =	45 °	0,79	radianos
Diâmetro de entrada =	150 mm		
$h' = h_{max} + h_f + D + 0,10m$			
$h' =$	0,30 m		
$x = h' / \text{sen} (a)$			
$x =$	0,42 m		

4.2.2. INSTALAÇÃO

Inicialmente deve-se proceder com a locação do projeto nos moldes definidos em prancha. A locação deve utilizar bancada em madeira, e linhas de pedreiro. Da maneira tradicional, utilizando-se também prumo de centro para determinar os eixos das estruturas a serem instaladas.

Posteriormente deve proceder-se com a escavação manual, cuidadosa pois já existem estrutura instaladas no local.

Após a escavação do terreno, concretar o fundo, e em segunda etapa fazer uma massa para assentar o fundo do conjunto em PRFV, garantindo que os perfis de ancoragem fiquem envolvidos pela massa ou concreto.

Antes do endurecimento da massa ou concreto confiras os níveis e prumo.

Depois que estiver firme (Nivelada e prumada), continuar com a concretagem das laterais, fazendo em etapas para não deformar as paredes verticais. Pode-se colocar calços de madeira na parte interna para garantir as dimensões e evitar a deformação pelo peso do concreto.

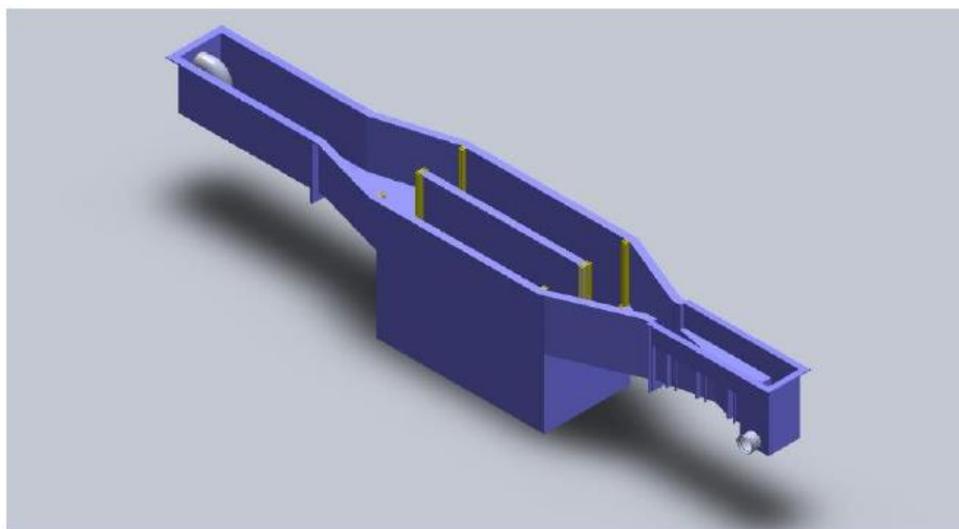


Figura 01 - Conjunto Pré- Tratamento (Fonte: Sanecom Fibra)

4.3. SISTEMA DE DESIDRATAÇÃO DE LODOS COM GEOBAGS

O método de desidratação de lodos utilizando a solução Geobag depende principalmente da capacidade de filtração do geotêxtil que a compõe. Esta característica é muito importante, pois permite que a parte líquida passe livremente através dos poros do geotêxtil, retendo somente as partículas sólidas.

Para a escolha do geotêxtil que melhor se presta ao caso de desidratação de lodos referente às solicitações hidráulicas, algumas características técnicas mínimas devem ser respeitadas e, para isso, critérios como os estabelecidos por AASHTO Designation: M-288-00 – “Standard Specification for Highway Applications”, devem ser seguidos.

4.3.1 GEOBAG MAC TUBE

O MacTube® é produzido com um tecido que foi especialmente desenvolvido para a fabricação dos geocontainers, é produzido através do entrelaçamento de filamentos de polipropileno de alta tenacidade, em ângulos retos, inerte à degradação biológica e resistente a ataques químicos (álcalis e ácidos) que permite o escoamento da fração líquida através dos seus poros, retendo o material sólido no seu interior.

Contém bocais de entrada que são costurados ao longo do eixo central superior do tubo, para permitir seu eficiente enchimento, e alças que são costuradas ao longo do MacTube®, para auxiliar o manuseio e instalação das peças em campo. O produto é indicado na desidratação de lodos sanitários e industriais. O MacTube® proporciona a filtração do efluente, retenção dos sólidos, considerável redução do teor de umidade e consequente redução do volume. Após atingir o teor de umidade desejado o material sólido confinado no MacTube® pode ser disposto em aterros sanitários e ou indústrias para descarte final.



Figura 02 – Sistema de Geobag Mac Tube (fonte: Maccaferri do Brasil)

4.3.2. CARACTERÍSTICAS DO GEOBAG UTILIZADO NO PROJETO

Modelo Mactube	W1 7.10		P06xL07
Perímetro	m		6,90
Comprimento	m		7,00
Bocais de Entrada	un		1,00
Largura (preenchido)	m		2,50
Altura recomendada (Preenchido)	m		1,30
Volume	m ³		21,00
Alças	un		6,00
<i>Geotêxtil tecido de alta resistência</i>			<i>Mactube W1 7.10</i>
Resistência nominal à tração - Longitudinal	kN/m	ASTM D4595	70,00
Alongamento nominal - Longitudinal	%		20,00
Resistência nominal à tração - Transversal	kN/m		105,00
Resistência na costura	kN/m	ASTM 4884	50,00
Tamanho da abertura aparente (AOS)	mm	ASTM D4751	0,425
Permissividade	sec ⁻¹	ASTM D4491	0,40

A especificação técnica do material recomenda a altura máxima de 1,30m. Para o funcionamento completo do sistema de desidratação de lodos são necessárias instalações de equipamentos, construção de estruturas e produtos químicos que complementam todo ciclo de tratamento.

4.3.3. CASA DE MÁQUINAS

A casa de máquinas será construída em alvenaria de tijolos cerâmicos 8 furos (meia vez), chapisco traço 1:3 e reboco traço 1:2:8. Pintura com tinta acrílica na cor branco fosco. Cobertura em telha de fibrocimento em estrutura metálica ou em madeira. Terá uma porta de abrir de 2 folhas em tubo de aço com fechamento em tela metálica de malha 2x2cm nas dimensões de 1,80x2,10m, com pintura anticorrosiva. Na casa de máquinas serão instalados um quadro de distribuição elétrico para atendimento de toda parte elétrica dos sistemas novos instalados e um quadro de comando da bomba. O projeto deve observar a boa técnica e o sistema normativo referente a cada disciplina envolvida na execução do projeto, em conformidade com as pranchas de desenho anexa este termo.

4.3.4. EQUIPAMENTOS

Serão instaladas 02 (duas) bombas centrífugas, sendo uma para atividade e outra reserva, com especificação compatível com o projeto (vide plantas). As bombas deverão estar interligadas ao quadro elétrico e ao quadro de comando conforme diagrama unifilar e pranchas que detalham a instalação do sistema elétrico.

Bombas dosadoras EX, que foram especialmente desenvolvidas para dosagem de líquidos agressivos. Porém, para cada produto deve-se verificar a compatibilidade com os materiais da bomba que farão contato com o líquido, estão encontra-se detalha em quadro na prancha de instalação dos equipamentos.

Os modelos EX são apropriados para baixas vazões. Conforme curva de pressão, pode variar entre 0,1 a 20 litros por hora* (*vazão aberta). A dosagem é feita através de impulsos eletromagnéticos que movimentam um diafragma de teflon, através de um pistão permitindo uma dosagem fixa para cada pulso. A frequência de pulso é controlada através dos potenciômetros localizados no painel frontal da bomba proporcionando o controle de vazão através do número de ejeção por minuto.

Ao instalar a bomba é necessário que o reservatório do produto a ser dosado esteja limpo e que contenha tampa impedindo a entrada de sujeiras ou insetos evitando o desgaste do filtro que pode comprometer a vida útil da bomba. Para o projeto foram adotadas (02) duas bombas dosadoras, sendo uma para dosagem de polímero floculante e outra para o polímero inibidor de odores.

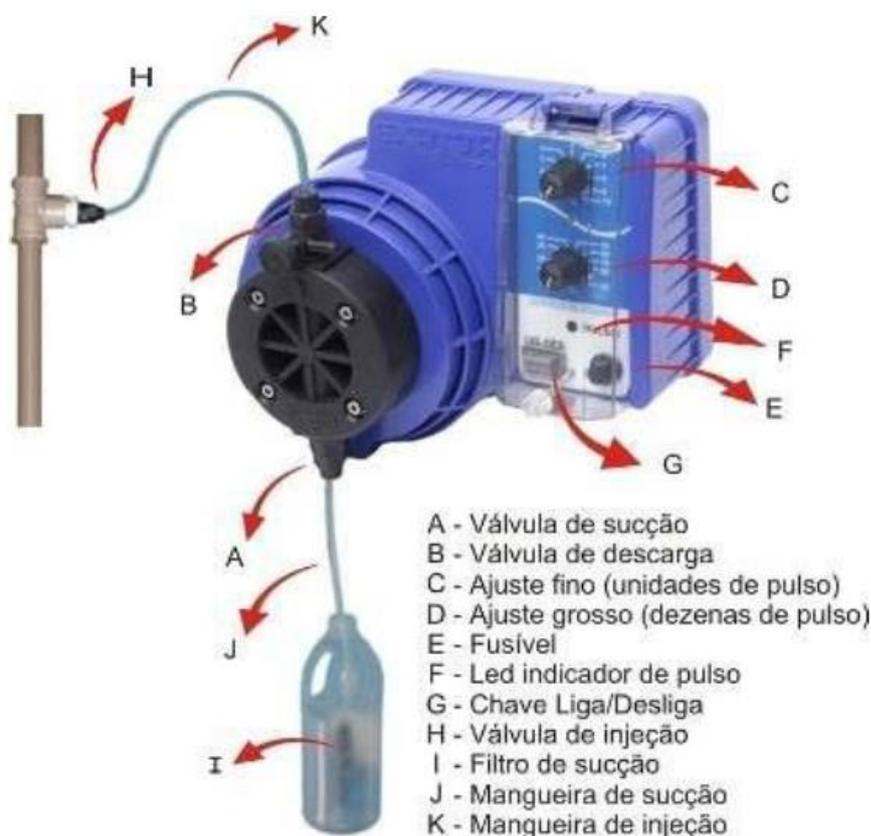


Figura 02 – Dosador de polímeros (fonte: Exatta bombas de dosagem)

4.3.5. CÉCULA DE ACOMODAÇÃO DO BAG

Os Bags são acomodados em células impermeabilizadas, construída em concreto e alvenaria, com o intuito de confinar e conduzir o efluente líquido após a sua separação dos sólidos retidos nos bags. Esse efluente é reconduzido para o início do processo de tratamento, conforme indicação no projeto.

A célula deverá ter seu piso construído em concreto armado Fck 20 Mpa, espessura mínima de 10cm e inclinação de 0,5%. O concreto deverá conter aditivo impermeabilizante (Vedacit ou similar). As paredes laterais deverão ser construídas em blocos de concreto e chapiscadas /rebocadas com argamassa 1:2:8 com aditivo impermeabilizante.

De acordo com orientação do fabricante, os bags não devem ficar em contato direto com o solo, visto que comprometeria o escoamento do efluente pelo fundo do bag. Assim, torna-se necessária a instalação de uma camada drenante. Para facilitar a manutenção e instalação do material, foi especificado em projeto o geocomposto drenante MacDrain1R6 40.1 da marca Maccaferri ou produto similar que atenda aos requisitos técnicos.

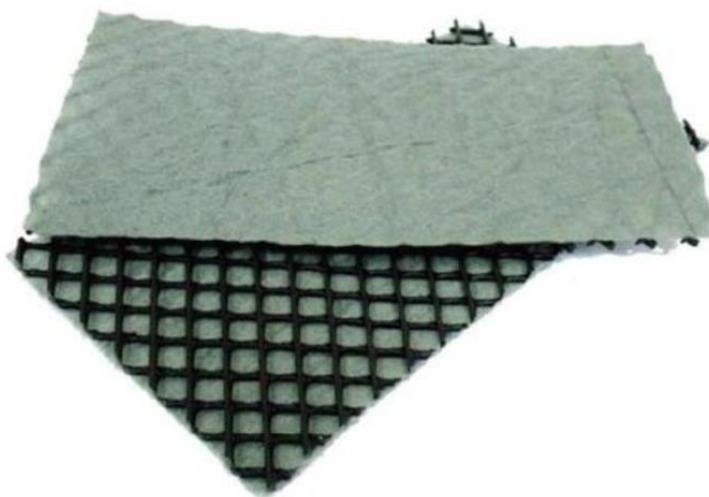


Figura 03 – Geocomposto Macdrain R (Fonte: Maccaferri do Brasil)

ESPECIFICAÇÃO GEOCOMPOSTO DRENANTE MACDRAIN 1R6 40.1			
Composição			
Georrede	PEAD estabilizado		
Geotêxtil	Polipropileno (PP)		
Propriedades mecânicas do geocomposto	Unidade	Norma	Valor
Resistência longitudinal à tração	kN/m	ISO 10319	9.0
Alongamento longitudinal	%	ISO 10319	30
Propriedades hidráulicas			
a) Geocomposto			
- transmissividade	l/m.s	ISO 12958	0.70
b) Geotêxtil			
- permeabilidade	cm/s	ASTM D 4491	0.35
- abertura de filtração do geotêxtil	mm	AFNOR G 38017	0.23
Propriedades físicas			
a) Geocomposto			
- gramatura	g/m ²	ISO 9864	1100
- espessura	mm	ISO 9863	7.6
b) Geotêxtil			
- gramatura	g/m ²	ABNT NBR 12569 ASTM D 5199	200
- espessura	mm	ABNT NBR 12569 ASTM D 5199	1.6
Apresentação do rolo			
- Comprimento	m	-	50
- Largura	m	-	2.0

4.3.6. PRODUTOS QUIMICOS

1. O Universal PLC-2000 é um produto à base de Sais de Alumínio muito utilizado no Tratamento de água e efluentes. Possui alta eficiência no processo de coagulação e decantação de partículas mais densas que a água por ação da gravidade e o ajuste do pH da água. Dentre seus principais benefícios se destacam:
 - Processo de coagulação e decantação de extrema velocidade;
 - Não perde sua eficiência em baixas temperaturas;
 - Apresenta consumo reduzido em relação aos demais coagulantes;
 - Suporta variações altas do pH.

O ponto de aplicação do coagulante UNIVERSAL PLC-2000 deve ser imediatamente anterior ao ponto de maior agitação, ou diretamente neste ponto, a fim de garantir uma perfeita homogeneização do produto com a água a ser tratada. O produto é disponibilizado em Bombonas/Containers de polietileno.

2. O Universal PLS-505 é um polímero catiônico em pó de alta carga utilizado como um agente floculante, recomendado especialmente em tratamentos onde os flocos formados estão sujeitos a grandes forças de cisalhamento de partículas em suspensão de modo que sejam rapidamente aglomeradas e facilmente decantadas. É utilizado no tratamento de águas industriais, ETE's e ETA's. É aplicado diluído de 0,1% a 0,3% (dependendo da avaliação do sistema compreendido) e injetado em um ponto posterior a adição do coagulante para garantir uma maior agitação do produto com a água a ser tratada. O produto deve ser aplicado preferencialmente só. O produto é disponibilizado em barricas de 25 Kg.
3. O Universal RLN é um produto destinado para efluentes industriais, cuja função é realizar a biodegradação dos ácidos graxos de cadeia longa, como a das graxas. É uma mistura de bactérias benéficas, de origem natural (saprófitas), presentes em altas concentrações que, quando adicionada nos efluentes, realiza a técnica de bioaugmentação repovoando os efluentes com bilhões de bactérias proporcionando uma maior aceleração aos processos de degradação dos compostos poluentes.

5. A CARGO DA CONTRATADA:

Será por conta CONTRATADA todas as despesas, transporte, hospedagem, encargos sociais, ferramental, equipamentos, EPI'S e EPC'S.

A construção do canteiro de obras deverá estar de acordo com o layout de canteiro de obras fornecido pelo Sesc.

Após a assinatura do contrato a CONTRATADA deverá providenciar a matrícula no CEI e o alvará da obra. Estes documentos deverão ser apresentados na primeira medição.

Toda a despesa decorrente da visita técnica será por conta do licitante.

Caso a licitante vier sagrar-se vencedora deste certame a mesma deverá no momento da assinatura do contrato apresentar ART de visita técnica devidamente registrada e quitada, conforme preconiza Art.1º e 2º da Lei nº 6496/77.

Disponibilizar equipe de profissionais técnicos habilitados, capacitados, orientados e treinados para sob a sua inteira responsabilidade e supervisão direta, executar os serviços em condições de segurança com qualidade.

Manter durante a execução dos serviços, o pessoal devidamente uniformizado e em boas condições de higiene e segurança, identificando-os com crachás, inclusive estar equipado com os equipamentos de proteção individual.

Manter em local visível para fiscalização o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO e Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção– PCMAT.

Sinalizar ou isolar convenientemente o local ou a área de trabalho, objetivando dar segurança aos seus funcionários, aos servidores do Sesc ou a terceiros, bem como adotar todas as medidas preventivas de acidentes recomendadas pela legislação vigente.

Não sub empreitar parcial ou globalmente os serviços.

Deverão ser previstas todas as despesas com transportes horizontais e verticais ou quaisquer outros que sejam necessárias para a execução dos serviços.

Contribuições sociais de responsabilidade civil dos empregados.

6. A CARGO DA CONTRATANTE

Fornecimento de informações referentes ao presente Processo Licitatório e disponibilizar o local para a execução dos serviços.

Disponibilizar local adequado para os funcionários realizar as refeições, bem como, local para descanso.

Disponibilizar documentos para abertura do CEI e Alvará da obra.

7. PRAZO

O prazo para a execução total dos serviços será de 90 (noventa) dias

Observa-se que o prazo aqui reportado é para entrega integral e total execução dos serviços.

8. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A proposta orçamentária apresentada pela Contratada deverá incluir todas as despesas necessárias para se obter com eficiência o objetivo, referente aos custos de mobilização, desmobilização, encargos, taxas, hospedagem e ferramental.

Os preços da presente proposta são em regime de empreitada global, devendo constar os preços unitários, conforme Planilha de preços a ser apresentada.

Deverá a licitante efetuar vistoria técnica para dirimir dúvidas que por ventura venham a ser encontradas, visitando o local dos serviços, ficando entendido que aceita todas as condições deste processo, não lhes cabendo no futuro o direito a reivindicações ou alegações quantos a realização dos serviços especificados.

Deverá ser efetuada a limpeza diária de modo que assegure a construção no sentido de organização.

A obra deverá ser entregue totalmente limpa e livre de resíduos de obras, lixo, material de construção, etc.

Serão efetuados, por conta da CONTRATADA, todos os retoques que se fizerem necessários ao acabamento final da obra.

Quaisquer danos causados a terceiros, oriundos da execução da obra, serão inteiramente responsabilidade da Contratada.

A CONTRATADA só poderá entregar a obra, depois que a Fiscalização constatar seu bom estado de construção e funcionamento.

Também deverá ser entregue o livro de ocorrências (Diário de Obras) à Fiscalização, devidamente preenchido e assinado.

Todos os materiais ora especificados serão previamente vistoriados antes de sua aplicação, pela Fiscalização e posteriormente liberados.

Os funcionários da obra deverão estar sempre usando capacetes e botas conforme recomendam as Normas de Segurança do Trabalho, além do uniforme que identifique os funcionários da Contratada, e demais acessórios de proteção individual exigíveis a cada função desempenhada.

No almoxarifado da Contratada deverá estar sempre a disposição uma maleta de pronto socorro para atendimento a eventuais emergências.

Quaisquer divergências que possam ocorrer entre os elementos técnicos que fazem parte desta obra ou condicionantes locais, deverão ser comunicadas imediatamente ao Sesc para que sejam tomadas as devidas providências.

Não será permitido a circulação de funcionários nas dependências do Hotel que possam interferir na convivência dos hóspedes.

As refeições serão realizadas em horário determinado pela administração do Hotel e serão feitas no restaurante dos servidores do Sesc, em local indicado Fiscalização.

Para o descanso dos funcionários será disponibilizado área de vivência utilizada pelos servidores do Sesc. Não será permitido a permanências de funcionários no interior da obra durante o horário de descanso.

9. PAGAMENTO

Os pagamentos serão realizados conforme medição da obra, mensalmente, conforme cronograma físico financeiro.

Serão exigidos os seguintes documentos para pagamento das medições:

- Laudo da medição autorizado pela Fiscalização;
- Relatório fotográfico;
- Planilha de medição;

- Cronograma Físico;
- Diário de obra devidamente preenchido e assinado pelas partes.
- Nota Fiscal;
- Guia de recolhimento do ISSQN, ou, destaque deste na Nota para retenção;
- Guia de recolhimento do GFIP, correspondente a mão de obra envolvida na execução contratual;
- Guia da GPS que corresponde a GFIP dos funcionários vinculada a matrícula CEI;
- Apresentação da matrícula CEI. Este deverá ser apresentado apenas na primeira medição.
- Alvará da obra. Deverá ser apresentado na primeira medição.
- ART devidamente registrada do engenheiro responsável pela execução da obra. Deverá ser apresentado na primeira medição.

Para a liberação da retenção contratual deverá ser apresentado:

- Certidão negativa do CEI da obra;
- Termo de Recebimento Definitivo da Obra.

Em hipótese alguma será realizado pagamento antecipado.

10. ENTREGA DOS SERVIÇOS

Toda entrega, seja parcial ou integral dos serviços contratados deverá ser vistoriada e aprovada pela Fiscalização, devendo a Contratada comunicar de maneira antecipada, sua intenção de entrega, para o recebimento e sua respectiva programação de pagamento.

Todo pagamento será realizado pelo Sesc após aprovação e conformidade da entrega por parte da Fiscalização.