



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO DELTA DO PARNAÍBA  
ESTAÇÃO DE AQUICULTURA

---

---

**PROJETO EXECUTIVO/ NORMAS,  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS/ MEMORIAL  
DESCRITIVO:**

**EXECUÇÃO DE OBRAS DE AMPLIAÇÃO E  
READEQUAÇÃO NA ESTAÇÃO DE  
AQUICULTURA DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO DELTA DO  
PARNAÍBA/UFDPAR, EM APOIO ÀS AÇÕES  
DE PEIXAMENTO NA BACIA DO RIO  
PARNAÍBA.**

---

---

**OUTUBRO/2020**



## **Sumário**

<b>1. OBJETO</b>	<b>2</b>
<b>2. OBJETIVO</b>	<b>3</b>
<b>3. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO</b>	<b>4</b>
<b>4. DESCRIÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS</b>	<b>5</b>
<b>5. CONDIÇÕES GERAIS</b>	<b>6</b>
<b>6.0. SERVIÇOS PRELIMINARES</b>	<b>12</b>
<b>8.0. FORRO EM PVC LISO</b>	<b>18</b>
<b>9. SERVIÇOS DIVERSOS</b>	<b>19</b>
<b>10. FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS</b>	<b>25</b>
<b>11. VERIFICAÇÃO FINAL</b>	<b>26</b>



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO DELTA DO PARNAÍBA  
ESTAÇÃO DE AQUICULTURA

## **1. OBJETO**

Execução de obras de ampliação e readequação da Estação de Aquicultura da Universidade Federal do Delta do Parnaíba – UFDPAr, em apoio às ações de peixamento na Bacia do Rio Parnaíba.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO DELTA DO PARNAÍBA  
ESTAÇÃO DE AQUICULTURA

## **2. OBJETIVO**

Estas Especificações Técnicas têm como objetivo estabelecer normas, critérios e procedimentos mínimos necessários para a execução de obras de ampliação e readequação na Estação de Aquicultura da Universidade Federal do Delta do Parnaíba – UFDPAr, em apoio às ações de peixamento na Bacia do Rio Parnaíba, área de atuação da 7ª Superintendência Regional da CODEVASF, conforme as descrições dos Termos de Referência e os quantitativos presentes na planilha de Orçamentária.



### 3. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

Estação de Aquicultura da UFDPAr.

Município: Parnaíba/PI.

Localizado: localizada na Avenida Padre Raimundo Vieira, s/n, bairro São Benedito, Parnaíba, CEP 64202-528 (Coordenadas Geográficas: 02°54'S;041°45,5'W).



**Figura 1.** Imagem aérea da Estação de Aquicultura da Universidade Federal do Delta do Parnaíba. (a) Setor Pedagógico e (B) espaço de larvicultura.

**Fonte:** Google Maps.



#### 4. DESCRIÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS

A obra em referência, basicamente, constitui-se dos seguintes serviços:

- I. Serviços preliminares: mobilização e desmobilização de pessoal e equipamentos, administração local, manutenção do canteiro de obras e placa da obra;
- II. Obras de ampliação e readequação na Estação de Aquicultura da Universidade Federal do Delta do Parnaíba – UFDPAr, incluindo:
  - Mobilização e desmobilização;
  - Administração local e manutenção de canteiro de obras;
  - Piso e revestimento;
  - Forro;
  - Bases/suportes para tanque de desova e incubadoras em alvenaria e concreto armado;
  - Construção e instalação de tanques de concretos de 200 m<sup>3</sup>;
  - Construção de filtros para recirculação de água para tanques de piscicultura;
  - Construção de sistema de recirculação e filtragem do berçário e alevinagem dos tanques em RAS;
  - Construção de casa de sopradores de ar;
  - Limpeza geral da obra;
  - Fornecimentos de materiais e equipamentos;
  - Etc.



## 5. CONDIÇÕES GERAIS

O estabelecimento de normas, critérios e procedimentos a serem obedecidos na execução das obras e serviços a serem realizados facilitam o entendimento do tipo, qualidade e nível de acabamento, além de tipos de materiais a serem utilizados. Também é necessário que se procure atender às normas técnicas para garantia de um serviço seguro, de forma a não haver danos aos bens materiais dos envolvidos no empreendimento ou até mesmo danos físicos ou morais a seres humanos.

Os itens destas Especificações Técnicas correspondem a todos os serviços contemplados na Planilha Orçamentária elaborada para a execução da obra. Objetivando evitar repetições, os serviços comuns em itens diferentes dessa planilha serão especificados apenas uma vez, entendendo-se que os procedimentos e diretrizes a serem adotados em uma das intervenções são extensivos às demais.

Para início das etapas de serviço a Fiscalização deverá ser informada pela Empreiteira, para prévia liberação dos trabalhos.

Os operários deverão estar com os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados ao serviço que estiverem executando e, quando necessário, Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs), de acordo com as Normas Regulamentares.

O local deverá ser isolado e sinalizado em seu perímetro a fim de evitar acidentes.

Caberá à Empreiteira refazer os serviços que não estejam de acordo com as Especificações Técnicas ora estabelecidas e não aprovados pela Fiscalização, ficando sob sua responsabilidade as respectivas despesas.

Todos os materiais e serviços empregados na obra deverão estar de acordo com as normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Estas Poderão ser substituídas por normas aceitas internacionalmente, desde que seja demonstrado que as substituições são equivalentes ou superiores. Em qualquer hipótese, antes de sua aplicação, estarão sujeitas à aceitação da Fiscalização.

Quaisquer dúvidas quanto aos procedimentos para execução de determinado serviço deverão ser esclarecidas junto à Equipe de Fiscalização da CODEVASF 7ª SR. O serviço que venha a ser condenado pela Fiscalização deverá ser refeito pela Empreiteira, sem quaisquer ônus adicionais para a CONTRATANTE.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO DELTA DO PARNAÍBA  
ESTAÇÃO DE AQUICULTURA

**Materiais Básicos:**

Todos os materiais a serem empregados, que deverão ser de primeira qualidade obedecendo às recomendações da ABNT e as indicações contidas no projeto.

**Execução de Trabalhos Não Especificados**

O Construtor se obriga a executar qualquer trabalho de construção que não esteja eventualmente detalhado nas Especificações ou Desenhos, direta ou indiretamente, mas que seja necessário à devida realização das obras em apreço, de modo tão completo como se estivesse particularmente delineado e descrito, e empenhar-se-á em executar tais serviços em tempo hábil, de modo a evitar atrasos em outros trabalhos que deles dependam.

**Revisões Complementares**

A seguir estão descritas as revisões necessárias para a execução do Projeto.

**Por Parte da Fiscalização**

Possíveis revisões e complementações no projeto e nas especificações serão comunicadas ao Construtor para que este proceda ao detalhamento e os submeta a aprovação da fiscalização. Essas revisões e complementações não poderão servir, ao Construtor, como justificativa de acréscimos de preços unitários ou atrasos no Cronograma.

**Por Parte do Construtor**

O Construtor poderá, por seu lado, propor as alterações de pormenores construtivos dos projetos e das Especificações que entender convenientes, estas só podem ser executadas depois da aprovação, por escrito, da Fiscalização. A demora na aprovação, ou mesmo a não aprovação das alterações propostas, não poderão servir de justificativa para atrasos no cumprimento dos prazos estabelecidos, ou para qualquer outra reivindicação por parte do Construtor.

**RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES**

A seguir estão descritas as responsabilidades necessárias para a execução do Projeto.

**Responsabilidades da Equipe de Fiscalização da CODEVASF 7ª SR**





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO DELTA DO PARNAÍBA  
ESTAÇÃO DE AQUICULTURA

Entre outras responsabilidades especificadas nos editais de licitação, são responsabilidades da Equipe de Fiscalização da CODEVASF 7ª SR:

Os pagamentos dos serviços executados pelo Construtor, de acordo com as Planilhas Orçamentárias, os Projetos, as Especificações Técnicas e o Contrato;

Outras responsabilidades especificadas no edital pertinente.

Responsabilidades da Fiscalização

Entre outras responsabilidades especificadas nos editais de licitação, são responsabilidades da Fiscalização:

Encargos Administrativos

Representar a CODEVASF 7ª SR como órgão fiscalizador e supervisor das obras junto a outros órgãos e Empresas;

Fiscalizar e exigir o fiel cumprimento do Contrato e seus aditivos pelo Construtor e Fornecedores;

Verificar o fiel cumprimento, pelo Construtor, das obrigações legais e sociais, da disciplina nas obras, da prevenção de acidentes e de outras medidas necessárias à boa administração das obras;

Verificar as medições e encaminhá-las para a aprovação da CODEVASF.

Encargos Técnicos

Zelar pela fiel execução do projeto, com pleno atendimento às Especificações, explícitas ou implícitas;

Controlar a qualidade dos materiais utilizados e dos serviços executados e rejeitar aqueles julgados não satisfatórios;

Assistir ao Construtor na escolha dos métodos executivos mais adequados, para melhor qualidade e economia nas obras;

Exigir do Construtor a modificação da técnica de execução inadequada e a recomposição dos serviços não satisfatórios;

Revisar, quando necessário, os projetos e as disposições técnicas, com adaptações às situações específicas de local e momento;

Dirimir as eventuais dúvidas, omissões e discrepâncias dos desenhos e Especificações;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO DELTA DO PARNAÍBA  
ESTAÇÃO DE AQUICULTURA

Verificar a adequabilidade dos recursos empregados pelo Construtor quanto à produtividade, exigindo deste acréscimo e melhorias necessárias à execução dos serviços dentro dos prazos previstos;

Executar as medições da obra e abranger os serviços realizados e aceitos, conforme estabelecido no documento contratual.

A Fiscalização poderá exigir, de pleno direito, a qualquer momento, que sejam adotados pela Contratada providências suplementares necessárias à segurança dos serviços e ao bom andamento da obra. Terá também, plena autoridade para suspender, por motivos técnicos, disciplinares, de segurança ou outros, os serviços da obra, total ou parcialmente, sempre que julgar conveniente.

***É importante salientar que a exigência e a atuação da Fiscalização em nada diminuem a responsabilidade única, integral e exclusiva do Construtor no que concerne às obras e suas implicações próximas ou remotas, sempre em conformidade com o Contrato, Especificações, o Código Civil e demais leis e regulamentos vigentes.***

## RESPONSABILIDADES DO CONSTRUTOR

### Generalidades

O Construtor não poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições destas Especificações, do Contrato ou do Projeto, bem como tudo que estiver contido nas normas, Especificações e métodos da ABNT.

O Construtor terá a responsabilidade única, integral e exclusiva no que concerne às obras e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes.

O Construtor será obrigado a afastar do serviço e do canteiro de obras todo e qualquer elemento que, por conduta, pessoal ou profissional, possa prejudicar o bom andamento da obra ou a ordem do canteiro.

Deverá o Construtor acatar de modo imediato às ordens da Fiscalização, dentro do contido nestas Especificações e no Contrato.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO DELTA DO PARNAÍBA  
ESTAÇÃO DE AQUICULTURA

O Construtor deverá manter permanentemente e colocar à disposição da Fiscalização, os meios necessários e aptos a permitir a medição dos serviços executados, bem como a inspeção das instalações das obras, dos materiais e dos equipamentos, a qualquer tempo que julgar necessário.

O Construtor deverá estar sempre em condições de atender à Fiscalização e prestar todos os esclarecimentos e informações sobre a programação e o andamento da obra, as peculiaridades dos diversos trabalhos e tudo mais que a Fiscalização julgar necessário.

O Construtor não poderá executar qualquer serviço que não seja autorizado pela Fiscalização salvo aqueles que se caracterizem como necessário à segurança da obra. Na composição do Orçamento da obra, apresentado na fase de licitação, o Construtor deverá incluir todos os custos relacionados com os aspectos mencionados nos itens a seguir, além dos definidos nestas Especificações, nos Projetos ou nos editais de licitação.

Cabe a construtora aprovação do projeto elétrico junto à companhia de eletricidade do estado e a realização dos ajustes necessários sem ônus para a contratante.

Efetuar o pagamento de licenças, taxas, impostos, emolumentos, multas e demais contribuições fiscais que incidam ou venham a incidir sobre a obra e o pessoal dela incumbido, incluídos os seguros e encargos sociais, que em conjunto são de inteira e exclusiva responsabilidade do Construtor;

#### Conhecimento das Obras

O Construtor deve estar plenamente informado de tudo o que se relaciona com a natureza e localização das obras, suas condições gerais e locais, e tudo o mais que possa influir sobre as mesmas: sua execução, conservação e custos, especialmente no que diz respeito a transporte, aquisição, manuseio e armazenamento de materiais; disponibilidade de mão de obra, água e energia elétrica; vias de comunicação; instabilidade e variações meteorológicas; vazões dos cursos d'água e suas flutuações de nível; conformação e condição do terreno; tipos dos equipamentos necessários; facilidades requeridas antes ou durante a execução das obras; e outros assuntos, a respeito dos quais seja possível obter informações e que possam de qualquer forma interferir na execução, conservação e no custo das obras contratadas.

O Construtor também deve estar plenamente informado de tudo o que se relaciona com os tipos, qualidades e quantidades dos materiais que se concentram na superfície do



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO DELTA DO PARNAÍBA  
ESTAÇÃO DE AQUICULTURA

solo e do subsolo, até o ponto em que essa informação possa ser obtida por meio de reconhecimento e investigação dos locais das obras.



## **6.0. SERVIÇOS PRELIMINARES**

### **6.1. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO**

A Empreiteira deverá tomar todas as providências relativas à mobilização de pessoal, aquisição e guarda de materiais, equipamentos e instalações que atendam as necessidades da obra, imediatamente após a assinatura do contrato, de forma a dar início e executar os serviços de acordo com as especificações técnicas e cronograma físico e concluir a obra dentro do prazo determinado no contrato. Ao final da obra, a Empreiteira deverá remover todas as instalações, equipamentos, construções provisórias, rejeitos e restos de materiais, de modo a entregar a área totalmente limpa.

Os custos correspondentes a este item incluem, mas não se limitam necessariamente, aos seguintes:

- I. Despesas relativas ao transporte de todo o material e equipamento de construção, de propriedade da Empreiteira ou sublocado, até o canteiro de obra e sua posterior retirada;
- II. Despesas relativas à movimentação de todo o pessoal ligado à Empreiteira, em qualquer tempo, até o canteiro de obras e posterior regresso a seus locais de origem;
- III. Despesas relativas às viagens necessárias para execução dos serviços, ou determinadas pela Fiscalização, realizadas por qualquer pessoa ligada à Empreiteira, qualquer que seja sua duração ou natureza;
- IV. Despesas com equipamentos de segurança e fardamento dos empregados, sendo eles da Empreiteira.

#### *Medição e Pagamento:*

No preço destes serviços deverão estar incluídas todas as despesas com transporte de pessoal, materiais e equipamentos necessários à realização dos trabalhos.

Serão pagos 50% quando da mobilização na 1ª medição e os outros 50% quando da efetiva concussão da mobilização. A desmobilização será paga, após a conclusão da obra, quando do seu recebimento definitivo, desde que atendido ao especificado.

### **6.2. ADMINISTRAÇÃO LOCAL / MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS**

Estas atividades são organizadas em serviços de apoio que viabilizam o desenvolvimento das atividades de execução da obra, bem como a manutenção do próprio canteiro de obras. Sob este título estão reunidos recursos, materiais e pessoal que



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO DELTA DO PARNAÍBA  
ESTAÇÃO DE AQUICULTURA

desenvolvem as seguintes funções: engenharia, administração de pessoal, suprimento, segurança do trabalho, vigilância, transporte, comunicação, higiene e limpeza, etc.

A área do container deverá ser mantida sempre limpa e com os acessos de pessoal desobstruídos. Além da limpeza do interior do container deve-se atentar para a dos equipamentos e das instalações elétricas e hidráulicas, inclusive da área externa.

O Construtor será responsável pelo fornecimento, ao longo do período de execução da obra, de todo o material de consumo, em geral, do container, e dos serviços, equipamentos e materiais de consumo extensivos à Fiscalização.

Caso o local da obra não disponha de serviço público de coleta de lixo, o Construtor será responsável pelo transporte do lixo gerado no container, diariamente, até local apropriado, aprovado pela Fiscalização.

#### Prevenção de Acidentes e Segurança

Na execução dos trabalhos, deverá haver plena proteção contra os riscos de acidentes com o pessoal da Contratada e terceiros, independentemente da transferência destes riscos a companhias ou institutos seguradores. Para isso, a Contratada deverá cumprir fielmente o estabelecido na Legislação Nacional concernente à segurança e medicina do trabalho, bem como obedecer a todas as normas próprias e específicas para a segurança de cada serviço.

A Contratada deverá manter, no container, pessoal treinado e caixa de primeiros socorros devidamente suprida com medicamentos para pequenas ocorrências.

No caso de acidentes no canteiro de obras a contratada deverá:

- Prestar socorro imediato às vítimas;
- Paralisar imediatamente a obra no local do acidente, a fim de não alterar as circunstâncias relacionadas com este;
- Comunicar imediatamente a ocorrência à Fiscalização.

Serão de responsabilidade da Contratada, a segurança, a guarda e a conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas, utensílios e instalações da obra. Qualquer perda ou dano sofrido no material, equipamento ou instrumental será avaliado pela Fiscalização e deverá ser ressarcido pela Contratada. A Contratada deverá manter livre o acesso aos extintores, mangueiras e demais equipamentos situados no container, a fim de poder combater eficientemente o fogo, na eventualidade de incêndio, ficando expressamente proibida a queima de qualquer espécie no local das obras.

#### *Medição e Pagamento:*



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO DELTA DO PARNAÍBA  
ESTAÇÃO DE AQUICULTURA

Todas as despesas com a Administração Local, durante o desenvolvimento da obra, serão cobertas por preço mensal global, quando finalizado o mês, conforme item da Planilha de Orçamentação da licitante vencedora. Neste preço deverão estar incluídas todas as despesas com mão de obra, transporte de pessoal, água, energia, telefone, internet, materiais e equipamentos e o que mais for necessário à efetiva realização dos trabalhos.

Administração Local / Manutenção do Canteiro de Obras (AL) – será pago conforme o percentual de serviços executados no período, conforme a fórmula abaixo, limitando-se ao recurso total destinado para o item:

$$\%AL = (\text{Valor da Medição Sem AL} / \text{Valor do Contrato Sem AL}) \times 100$$

### **6.3 LOCAÇÃO DE CONTAINER**

O container terá a sua localização no ponto mais próximo da principal frente de trabalho, de fácil acesso através de áreas bem conservadas e abrigará todos os equipamentos, materiais e mão-de-obra necessários à execução dos serviços contratados. O local escolhido para a sua localização deverá ser aprovado pela Fiscalização e, em hipótese alguma, caberão a Contratante os ônus decorrentes de aluguel, manutenção e acesso às áreas escolhidas. A instalação do container ficará a cargo da Contratada e servirá como:

Escritório da Obra;

Depósito de materiais;

Instalações sanitárias para todo o pessoal da Obra;

Instalações necessárias ao adequado abastecimento, acumulação e distribuição de água;

Instalações necessárias ao adequado fornecimento, transformação e condução de energia elétrica (força e luz);

Outras construções ou instalações, que se fizerem necessárias, a critério da Contratada, tais como, alojamentos, refeitórios, etc.

No decorrer da obra, ficarão por conta e a cargo da Contratada a limpeza das instalações, móveis e utensílios das dependências e a reposição de todos os materiais de consumo necessários (carga do extintor de incêndio, produtos de higiene do ambiente e pessoal, etc.).



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO DELTA DO PARNAÍBA  
ESTAÇÃO DE AQUICULTURA

*Medição e Pagamento:*

Todas as despesas deste item serão cobertas pelo preço por mês, segundo consta na planilha orçamentária.

#### **6.4 PLACA DA OBRA**

Antes do início das obras, deverão ser confeccionadas e assentadas, nos locais determinados pela Fiscalização, placas da obra, em chapa metálica com arte pintada com esmalte sintético, sobre estrutura de madeira e em conformidade às dimensões e modelos fornecidos pela CODEVASF. Estas placas deverão ser mantidas nesses locais, em perfeito estado, durante todo o período de execução, até a conclusão dos serviços mediante recebimento definitivo da obra. Na casualidade da placa ser destruída, furtada ou danificada, esta deverá ser, imediatamente, substituída ou reparada pela Empreiteira, sem qualquer ônus para a Equipe de Fiscalização da CODEVASF 7ª SR.

*Medição e Pagamento:*

Os serviços serão medidos por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de área efetiva de placa executada e o pagamento tomará como base o preço unitário proposto pela licitante vencedora em sua Planilha Orçamentária. No preço da Placa da Obra deverão estar incluídas todas as despesas com material, equipamentos, transportes e mão de obra com todos os seus encargos e incidências e o que mais for necessário à perfeita execução dos trabalhos. Serão pagos os serviços desde que atendido ao especificado.





## **7. PISO E REVESTIMENTO**

### **7.1. PISO EM PORCELANATO 60 X 60 CM ANTIDERRANTE**

Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre a base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira formando uma camada uniforme de 3 mm a 4 mm sobre área tal que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e o tipo de argamassa utilizada.

Aplicar o lado denteado da desempenadeira sobre a camada de argamassa formando sulcos.

Assentar cada peça cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha. A espessura de juntas especificada para o tipo de cerâmica deverá ser observada podendo ser obtida empregando-se espaçadores previamente gabaritados.

Após no mínimo 72 horas da aplicação das placas, aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem.

Limpar a área com pano umedecido.

#### *Medição e Pagamento:*

O serviço será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de piso cerâmico efetivamente aplicado e aprovado pela Fiscalização e o pagamento tomará por base o preço unitário e limite da Planilha Orçamentária da Contratada. Nesse preço deverão estar inclusos todos os materiais, equipamentos, mão de obra e encargos necessários à perfeita dos trabalhos.

### **7.2. REVESTIMENTO EM CERÂMICA 20X20CM**

Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre uma base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira formando uma camada uniforme de 3 mm a 4 mm sobre área tal que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e o tipo de argamassa utilizada.

Aplicar o lado denteado da desempenadeira sobre a camada de argamassa formando sulcos.

Assentar cada peça cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha. A espessura de juntas especificada para o tipo de



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO DELTA DO PARNAÍBA  
ESTAÇÃO DE AQUICULTURA

cerâmica deverá ser observada podendo ser obtida empregando-se espaçadores previamente gabaritados.

Após no mínimo 72 horas da aplicação das placas, aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem.

Limpar a área com pano umedecido.

*Medição e Pagamento:* O serviço será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de revestimento cerâmico efetivamente aplicado e aprovado pela Fiscalização e o pagamento tomará por base o preço unitário e limite da Planilha Orçamentária da Contratada. Nesse preço deverão estar inclusos todos os materiais, equipamentos, mão de obra e encargos necessários à perfeita dos trabalhos.



## 8. FORRO EM PVC LISO

Marcar na estrutura periférica (paredes), com o auxílio de uma mangueira ou um nível laser, o local em que será instalado o forro;

Com o auxílio de um cordão de marcação ou fio traçante, marcar a posição exata onde serão fixadas as guias (perfis de acabamento em “U”);

Fixar as guias nas paredes (perfis de acabamento em “U”);

Com o auxílio do cordão de marcação ou fio traçante, marcar no teto a posição dos eixos dos perfis F-47 e os pontos de fixação dos arames (tirantes);

Observar espaçamento de 1.000 mm entre os arames (tirantes);

Fixar os rebites no teto e prender os arames (tirantes) aos rebites;

Colocar os suportes niveladores nos arames (tirantes);

Encaixar os perfis F-47 (perfis primários) no suporte nivelador, de maneira que fiquem firmes, e ajustar o nível dos perfis na altura correta do rebaixo do teto;

Ajustar o comprimento das régua do forro de PVC, de acordo com as dimensões do ambiente onde serão aplicadas;

Encaixar as régua de PVC já ajustadas no acabamento previamente instalado, deixando uma folga de 5 mm entre o forro e a extremidade do acabamento escolhido;

Fixar as régua de PVC em todas as travessas da estrutura de sustentação;

No último perfil, caso a largura da régua de PVC seja maior que o espaço existente, cortar utilizando um estilete, no lado do encaixe fêmea, de tal maneira que a peça fique com 1 cm a menos que o espaço disponível;

Colocar as duas extremidades da régua dentro do acabamento;

Com a ajuda de uma espátula, encaixar longitudinalmente a régua no acabamento e na régua anterior.



## **9. SERVIÇOS DIVERSOS**

### **9.1. BASES/SUPORTES PARA TANQUE DE DESOVA E ENCUBADORAS**

Serão executadas 02 (duas) bases, conforme localização e dimensões de projeto. Inicialmente serão executados “caixões” em alvenaria de tijolo cerâmico furado 9x14x19cm, com 14 cm de espessura (tijolo deitado), a mesma será travada em todos os cantos e no meio dos vãos com pilares em concreto armado de 14x14cm, no topo da base com altura de 1,50m, será executada uma cinta de amarração em todo o contorno da alvenaria com seção de 14x9cm. Em seguida os “caixões” serão preenchidos com aterro devidamente compactado, para receber o piso em concreto armado com espessura de 6,0cm. Após execução do piso, as faces frontais de ambas as bases receberão acabamento com reboco em massa única e pintura em látex pva. Na base com altura de 1,50m será executada uma escada em alvenaria, conforme projeto, com acabamento semelhante ao da referida base.

#### *Medição e Pagamento:*

O serviço será medido após a execução e aprovação de ambas as bases pela Fiscalização e o pagamento tomará por base o preço unitário e limite da Planilha Orçamentária da Contratada. Nesse preço deverão estar inclusos todos os materiais, equipamentos, mão de obra e encargos necessários à perfeita dos trabalhos.

### **9.2. CASA PARA SOPRADOR 1,00 M X 1,35 X 3,55 M COM COBERTURA**

Serão executadas 02 (duas) casas para os sopradores, conformes dimensões em projeto. As mesmas serão executadas sobre 04 (quatro) bases em concreto ciclópico, nas dimensões de 40x40x50cm, respectivamente largura, comprimento e profundidade. A superestrutura das mesmas será executada em concreto armado 25 MPA, conforme dimensões em projeto e seguindo as diretrizes da NBR-6118. Para os pilares a ferragem principal será composta de 4 ferros de 10.0mm e estribos de 5.0mm a cada 15cm, a laje intermediária será armada com ferro de 8.0mm a cada 10cm nas duas direções e a laje de cobertura será armada com ferro de 6.3mm a cada 15cm. Ao conjunto será acrescentada uma escada tipo marinho conforme dimensões de projeto.



*Medição e Pagamento:*

O serviço será medido após a execução e aprovação de cada uma das cassas pela Fiscalização e o pagamento tomará por base o preço unitário e limite da Planilha

Orçamentária da Contratada. Nesse preço deverão estar inclusos todos os materiais, equipamentos, mão de obra e encargos necessários à perfeita dos trabalhos.

**9.3. FORMA E CONSTRUÇÃO DE TANQUE DE 200 M<sup>3</sup>, 16 M DE DIÂMETRO, ALTURA DE 1,20 M E PAREDE EM CONCRETO ARMADO COM ESPESSURA DE 10CM**

Serão executados 03(três) tanques em ferro cimento com 16,0m de diâmetro, 1,20m de altura e espessura da parede de 10,0 cm, com capacidade para 200 m<sup>3</sup>. O piso, em concreto armado, deverá ter uma inclinação de 10,0cm das paredes para o centro dos tanques, local da drenagem interna. Para a execução das paredes em ferro cimento, será utilizada uma forma modular, composta por chapas de ferro galvanizado nº18 e alças feitas de barra de aço chata A36 2/8", que possibilitaram o manuseio do conjunto.

A forma será dividida em 50 (cinquenta) placas, sendo 25 (vinte e cinco) placas externas com 2,0 m cada, e 25 (vinte e cinco) placas internas com 2,0 m cada, sendo que estas placas se encaixam na montagem por um Perfil U de 6" (4,75mm) (50,5ka/0,416), fazendo a junção externa dos painéis e formando um ângulo 14,40° do raio da extremidade das placas. Para encaixar uma placa à outra, será inserido um dispositivo de união tipo cunha dotado de um dispositivo de emboque com diâmetro 1,75 cm, que ao se encaixar com o outro dispositivo de união tipo cunha, e respectivo dispositivo de emboque, dá passagem a um aparato de amarração de ferro que serve de sustentação e junção das chapas nº18 de ferro galvanizada. Para maior segurança e resistência em cada junção das chapas nº18 de ferro galvanizado são utilizados dois parafusos com rosca ½". A fim de facilitar a retirada das chapas nº18 de ferro galvanizado internas do tanque, será introduzida à forma modular um segundo aparato de amarração no meio do perímetro interno das chapas, o qual é fixado na chapa de ferro interna maior de terminação (esquerda) e na chapa de ferro interna maior de terminação (direita) da forma por



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO DELTA DO PARNAÍBA  
ESTAÇÃO DE AQUICULTURA

parafusos, preferencialmente de ½” rosqueado, realizando uma junção final das chapas nº18 de ferro galvanizado.

O ferro cimento das paredes do tanque será executado em consonância com as plantas técnicas e sob orientação dos técnicos da UFDPAr, tendo em vista que a tecnologia para a execução deste tipo de tanque é patenteada e que os mesmos possuem vasta experiência no assunto.

A forma metálica para execução dos tanques também será fabricada e instalada conforme orientação dos técnicos da UFDPAr. A mesma forma será reaproveitada para a execução dos 3 (três) tanques previstos em orçamento e será de propriedade da UFDPAr para viabilizar a construção de futuros tanques.

*Medição e Pagamento:*

O serviço será medido após a execução de cada um dos tanques e aprovação de pela Fiscalização e o pagamento tomará por base o preço unitário e limite da Planilha Orçamentária da Contratada. Nesse preço deverão estar inclusos todos os materiais, equipamentos, mão de obra e encargos necessários à perfeita dos trabalhos.

#### 9.4. INSTALAÇÃO DOS TANQUES DE 200M3

A instalação dos tanques será feita em consonância com as plantas técnicas do projeto e normas técnicas em vigor, após o fornecimento dos materiais pela contratada de acordo com as planilhas orçamentárias, pelos técnicos da UFDPAr, tendo em vista que a tecnologia para a execução deste tipo de tanque é patenteada e que os mesmos possuem vasta experiência no assunto.

*Medição e Pagamento:*

O serviço será medido após o fornecimento de todo o material necessário para a instalação de cada um dos tanques e aprovação de pela Fiscalização e o pagamento tomará por base o preço unitário e limite da Planilha Orçamentária da Contratada.



## 9.5 SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO E FILTRAGEM DO BERÇARIO E ALEVINAGEM EM RAS

O sistema de cultivo conta com princípios do Recirculating Aquaculture System (RAS), que segundo Kubitza (2006) este sistema se destaca partir da década de 80, no Japão, Estados Unidos, Israel e diversos países europeus. Com base neste princípio a água do cultivo passa por vários ciclos, devido sua continua circulação, que ao mesmo

tempo é tratada por filtros que permite sua reciclagem. Utilizaremos filtros mecânico e biológico para reduzir o consumo de água, melhorar a qualidade imunológica do cultivo e

permitir transformar os resíduos de peixes em fertilizantes ricos em NPK (nitrogênio, fosforo e potássio) para adubar as hortas, pomares, roçado e ervas medicinais. Portanto o resíduo gerado é zero.

O processo utilizará um complexo de elementos filtrantes, conjunto de substratos para retenção de sólidos, abrigo bactérias saudáveis (filtro biológico) aliados a boa prática de manejo e manutenção proporciona ao sistema segurança e sanidade esperada. Piedrahita (2009) aponta que a engenharia dos filtros para RAS é o coração do sistema, permite reciclar a água para garantir as condições para o cultivo.

Para a RAS é um fator crucial remover as partículas de sólidos em suspensão antes que se dissolvam, para tanto o trabalho em pauta, analisará a eficiência de sedimentadores e filtros, especificamente quanto ao tamanho/volume de água da relação tanque/filtro, tamanho das partículas e mídia filtrante como material de suporte mecânico, químico e biológico.

A unidade de reprodução de peixes adotará para tamanho de partículas entre  $P \geq 200 \mu\text{m}$  a  $P \geq 100$  a estratégia de sedimentadora para eliminação de sólidos. Para as partículas não sedimentares  $P \leq 100 \mu\text{m}$ , que se constituem na maior parte do sistema de recirculação, utilizará o método filtrante de eliminação de sólidos, composto de filtros mecânicos e químicos com granulometria, tamanho, estrutura de absorção e elasticidade de substratos e/ou mídias para reter partículas até  $30 \mu\text{m}$ .

Para as partículas  $P \leq 30 \mu\text{m}$ , utilizaremos os métodos de eliminação de sólidos filtrante, composto de filtro biológico, buscando a nitrificação, possibilitar que a amônia



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO DELTA DO PARNAÍBA  
ESTAÇÃO DE AQUICULTURA

tóxica que se acumula na água seja consumida e oxidada por bactérias, transformando-os em compostos nitrogenados menos nocivos aos animais.

Na prática o Laboratório de Propagação artificial de peixes utilizará estratégia de retenção de sólidos, contando com decantadores, filtro mecânico e filtro biológico, com mídias e recirculação, contando com sistema de filtração composto por um filtro mecânico de 10 m<sup>3</sup> e um filtro biológico de 10 m<sup>3</sup> que estarão conectados por um sistema de recirculação por uma bomba SB 20000 com os reservatórios de água superiores, compostos de 2 caixas d'água de 10 m<sup>3</sup> cada, os quais por gravidade abastecerão os tanques de desovas e as incubadoras, continuamente, reaproveitando o recurso hídrico.

A implantação do sistema será feita em consonância com as plantas técnicas do projeto e normas técnicas em vigor, após o fornecimento dos materiais pela contratada de acordo com as planilhas orçamentárias, pelos técnicos da UFDPAr, tendo em vista que a tecnologia para a execução deste tipo de tanque é patenteada e que os mesmos possuem vasta experiência no assunto.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO DELTA DO PARNAÍBA  
ESTAÇÃO DE AQUICULTURA

*Medição e Pagamento:*

O serviço será medido após o fornecimento de todo o material necessário para a implantação do Sistema de recirculação e filtragem do berçário e alevinagem em RAS e aprovação de pela Fiscalização e o pagamento tomará por base o preço unitário e limite da Planilha Orçamentária da Contratada.

**9.6. LIMPEZA DA OBRA**

Os serviços de limpeza geral deverão satisfazer ao que se estabelece nas especificações abaixo.

Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

Todas as alvenarias, pavimentações, revestimentos, cimentados, ladrilhos, pedras, azulejos, vidros, aparelhos sanitários, ferragens etc., serão limpos, abundante e

cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificados outras partes da obra por estes serviços de limpeza.

Haverá particular cuidado em remover-se quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies, sobretudo das cantarias, alvenarias de pedra e azulejos.

Todas as manchas e salpicos de tinta serão cuidadosamente removidos, dando-se especial atenção à perfeita execução dessa limpeza nos vidros e ferragens das esquadrias.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO DELTA DO PARNAÍBA  
ESTAÇÃO DE AQUICULTURA

#### **10. FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

Serão fornecidos os materiais e equipamentos conforme planilha orçamentária, sempre que possível os mesmos deverão apresentar garantia por parte do fabricante e atender os padrões de qualidade e legislação em vigor.

##### *Medição e Pagamento:*

O serviço será medido após o fornecimento cada um dos itens e aprovação de pela Fiscalização e o pagamento tomará por base o preço unitário e limite da Planilha Orçamentária da Contratada.



## 11. VERIFICAÇÃO FINAL

Será procedida cuidadosa verificação, por parte da Fiscalização, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações de água, esgotos, águas pluviais, bombas elétricas, aparelhos sanitários, equipamentos diversos, ferragens etc.

### *Medição e Pagamento*

A avaliação será feita de forma global.

O pagamento da limpeza geral será efetuado pelos preços unitários correspondentes da Planilha de Orçamentação de Obras. Nestes preços deverão estar contemplados despesas com aquisição dos materiais, transporte dos mesmos até o local da obra, execução dos serviços conforme especificados, equipamentos e ferramentas, bem como mão-de-obra e encargos sociais.

Teresina, 30 de outubro de 2020

Francisco das Chagas de Carvalho

Paruarhu 05/11/20  
Prof: Dr. Joséildo de Souza e Silva  
Coord. do Programa PIAU VIVO