MEMORIAL DESCRITIVO

EMBRAPA TRIGO

ENDEREÇO: Rodovia BR 285, Km 294, s/n Zona Rural

CIDADE: PASSO FUNDO-RS

FINALIDADE: Reforma e Modernização da Casa de Vegetação nº 08

DATA: ABRIL/2026

1. **Objeto**

Reforma e Modernização da Casa de Vegetação nº 08 da Embrapa Trigo, com substituição de elementos do envelope, modernização da climatização, revisão elétrica, atualização do sombreamento externo, adequações de iluminação e recuperação civil, incluindo materiais, mão de obra, testes e comissionamento.

2. **Caracterização e dimensões**

A Casa de Vegetação nº 08 é composta por dois módulos contíguos, cada um com 8,70 m x 9,40 m, totalizando 163,56 m² de área interna útil (81,78 m² por módulo). A documentação técnica de climatização registra, para esta casa, área a ser climatizada de 163,56 m² e volume de 278,052 m³. Para atendimento às condições operacionais, o arranjo de climatização foi dimensionado com 6 climatizadores (modelo de referência ROTO 70 Touch/ROTO 70 C), resultando em insuflação total de 144.000 m³/h e 517,9 trocas de ar por hora — parâmetros que balizam a capacidade volumétrica e confirmam a compatibilidade do envelope com a área útil indicada. A área construída será mantida nesta intervenção, restringindo-se a reforma à modernização dos sistemas (envelope translúcido, climatização/ventilação, sombreamento externo, elétrica/automação e iluminação) e à recuperação civil, sem alteração do perímetro ou da compartimentação dos módulos.

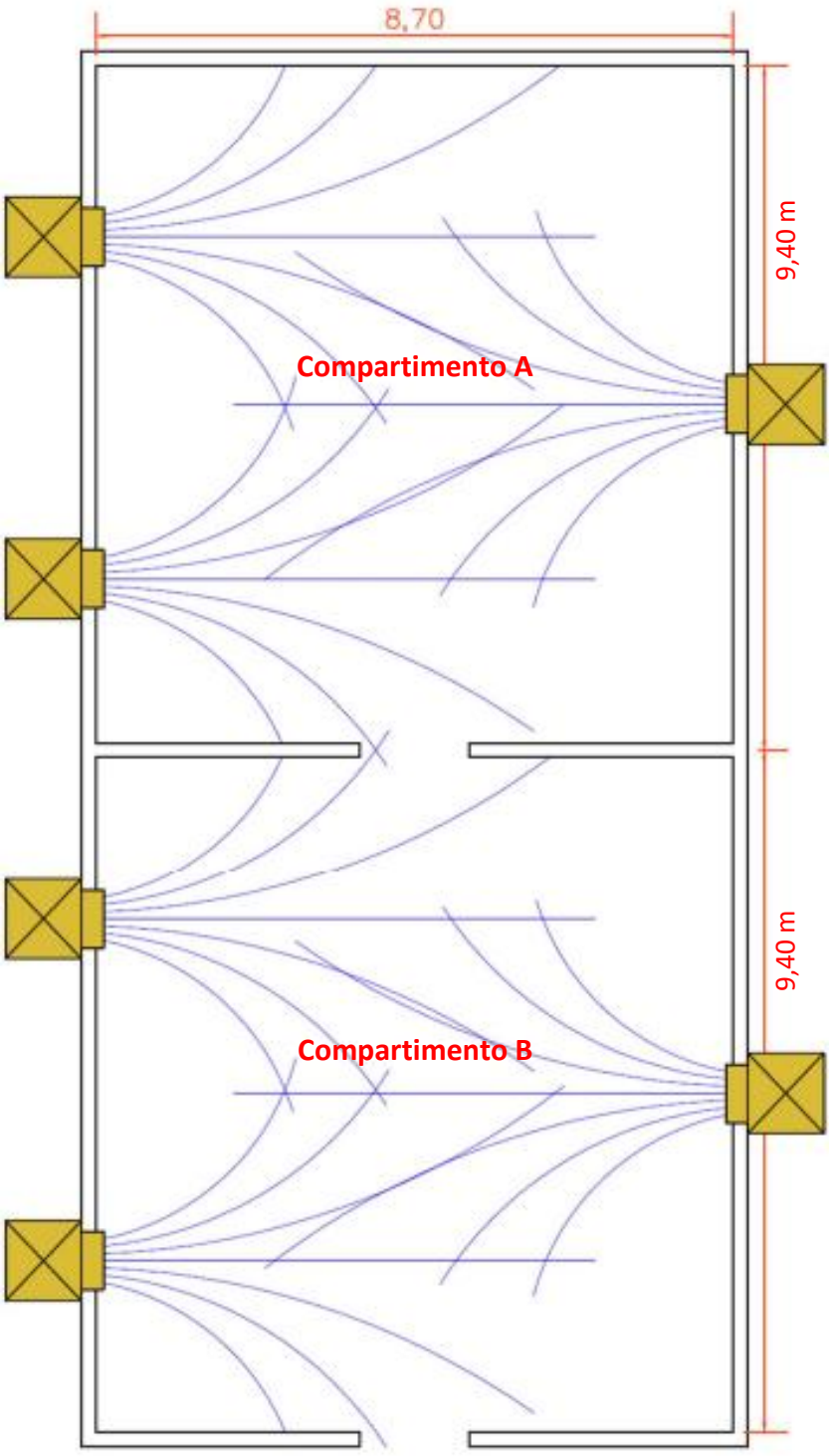


Figura 1: Casa de Vegetação Nº 8.

3. Escopo dos serviços

a) Escopo

Remoção integral e controlada dos seguintes elementos:

- Sistemas de refrigeração existentes (painéis evaporativos, exaustores/ventiladores, motobombas, tubulações, suportes e respectivas alimentações elétricas);
- Sistema de sombreamento/movimentação externo (telas Aluminet, cabos de aço, roldanas, esticadores, motores/redutores, fins-de-curso e acessórios);
- Envelope translúcido (placas de policarbonato da cobertura, frontais e laterais, perfis e arremates).

b) Preparação, biossegurança e segurança do trabalho

- Desenergização e bloqueio elétrico (LOTO) dos circuitos envolvidos; emissão de PT (permissão de trabalho) e aterramento temporário quando aplicável.
- Interdição e isolamento da área.
- EPIs obrigatórios: capacete, luvas anticorte, óculos, máscara contra poeira (PFF2), cinto para trabalho em altura (quando aplicável), calçados de segurança.
- Proteção de bens e áreas adjacentes: lona/cordões para conter fragmentos; proteção das calhas/drenos para evitar obstruções.

c) Procedimento executivo

1. Sombreamento/movimentação: desenergizar e desmontar motores/redutores e comandos; aliviar tensão dos cabos; retirar telas Aluminet e acessórios; estocar motores em local seco para avaliação de reaproveitamento/retorno.
2. Refrigeração: drenar linhas/ reservatórios; desconectar motobombas, painéis celulósicos, exaustores e tubulações; remover suportes e vedar temporariamente aberturas até a instalação do novo sistema.
3. Envelope: retirar rufos e perfis; soltar fixadores com ordem de serviço do fabricante para evitar trincas por torção; descer e paletizar placas de policarbonato; remover frontais e laterais por módulos, mantendo estabilidade da estrutura primária.
4. Limpeza e preparo: raspagem de resíduos de selantes, limpeza das terças/montantes, correção de pontos de oxidação e nivelamento para receber os novos componentes.

d) Segregação e destinação de resíduos

- Metal (aço/alumínio): acondicionar e enviar para reciclagem.
- Plásticos (policarbonato): segregar limpos para reciclagem ou destinação licenciada.
- Painéis celulósicos/elementos orgânicos do sistema evaporativo: tratar como resíduo Classe B e dispor conforme PGRS.
- Manter registros fotográficos.

e) Riscos e controles especiais

- Trabalho em altura na cobertura: linha de vida/âncoras e plano de resgate.
- Corte/moenda: uso de ferramentas com aspiração/local molhado para mitigar poeira.
- Interferências com instalações remanescentes: identificação/etiquetagem prévia.

3.2 Envelope (cobertura e fechamentos)

a) Materiais e desempenho

- Cobertura e frontais: placas de policarbonato alveolar cristal 10 mm, com proteção UV coextrudada (face externa identificada), difusão de luz e resistência a impacto, com perfis de união (H) e terminações (U) em alumínio anodizado ou galvanizado, juntas estanques e parafusos autoperfurantes com arruela metálica + EPDM.
- Frontais: somente limpeza dos vidros existentes.
- Laterais, portas e aberturas (incluindo aberturas provenientes da retirada do antigo sistema de refrigeração): policarbonato compacto/cristal 4 mm, com proteção UV, transmissão luminosa elevada e vedação perimetral em EPDM. Ferragens em aço inox ou alumínio, com fechos, dobradiças e cremonas compatíveis.
- Rufos/calhas/acabamentos: rufos de arremate, cumeeira, peitoris e pingadeiras em alumínio/galvalume; selante neutro compatível com policarbonato; fitas anti-poeira microperfuradas nas extremidades.
- Desempenho mínimo: envelope estanque à água sob chuva simulada, ausência de vibrações/ruídos anormais e dilatação absorvida pelas juntas sem empenos ou trincas.

b) Execução e montagem

- Remoção do material existente, limpeza das terças e montantes, correção de irregularidades e nivelamento.
- Assentamento das placas na direção de caída d'água, respeitando sobreposições mínimas do fabricante, espaçamento de fixadores e folgas de dilatação.
- Portas/aberturas com batentes metálicos, borrachas de vedação, fechos multiponto e dispositivo para travamento seguro.
- Proibição do uso de selantes agressivos (solventes, PU não compatível) que ataquem o policarbonato.

3.3 Climatização/ventilação (modelo de referência, ou equivalente)

a) Equipamentos e requisitos mínimos

Implantação de 6 climatizadores evaporativos externos (3 por módulo) Modelos de referência

— Modelos de referência:

a.1) ROTO 70 Touch/ROTO 70 C (Rotoplast), ou equivalente, atendendo:

- Vazão ≥ 24.000 m³/h por unidade; consumo ≤ 1,25 kWh;
- Abertura na parede ≤ 810 × 810 mm; reservatório ≥ 38 L;
- Ruído ≤ 75 dB(A); hélices e grades anticorrosivas;
- Quadro de comando com variador de velocidade; motor/motobomba industriais;
- Instalação em suporte metálico a 1,70 m do piso, com tomadas de ar distribuídas. Observação: admitir equivalência técnica (catálogo/declaração de desempenho) com mesmo ou melhor desempenho.

DADOS DE PROJETO

Área a ser climatizada: 163,56 m² (278,052 m³)
Nº de climatizadores: 6 ROTO 70 Touch
Insulflação total: 144.000 m³/h
Renovações de ar: 517,9 trocas de ar/h



MODELO UTILIZADO: ROTO 70 Touch

Vazão: 24.000 m³/h
Consumo de energia: 1,25 kWh
Dimensão externa: 980x1100x1340 mm
Abertura da parede: 810x810 mm
Peso: 79 kg

Motor/Motobomba: Weg
Quadro de Comando: Variador de Velocidade
Ruído: 75 dB
Capacidade de água no reservatório: 38 L
Grade Frontal: Alumínio/Regulável

a.2) Modelo DJF(s)-1380

- Vazão de 38.000 m³/h por unidade; consumo 0,8 kWh;
- Abertura na parede de 1380 mm x 1380mm;
- Ruído de até 80 dB(A); hélice/grade em aço galvanizado;
- Quadro de comando com inversor de frequência e acionamento fracionado;
- motor/motobomba industriais;
- Instalação em suporte metálico a 0,60 cm do piso, com tomadas de ar distribuídas.



Technical Parameter:

Model Specifications	Inputpower (W)	Voltage (v)	Air flow (m^3/h)	Frequence (hz)	Dimension (mm)
DJF(S)-1380	800	220V/380V	38000	50HZ	1380*1380*745

Note: the voltage and frequency can be customized

b) Instalação, hidráulica e drenagem

- Suportes metálicos com ancoragem química/mecânica; tratamento anticorrosivo.
- Rede hidráulica em PVC-U (alimentação/retorno), registros, válvulas de purga e dreno sifonado; prever ponto de água com pressão/vasão adequadas.
- Captação de gotejamentos e proteção contra respingos no entorno.

c) Comando, intertravamentos e segurança

- Interligação elétrica (NBR 5410/NR-10) com proteção por disjuntores, DR/DPS e identificação de circuitos.
- Acionamento modulante (on/off/variação) dos climatizadores com intertravamento lógico com exaustores/aberturas, evitando recirculação e sobrecarga.
- Prever contatos disponíveis para integração a CLP/controlador futuro (sinal analógico 0–10 V ou digital).
- Etiquetagem de cabos, quadros e comandos; manual de operação e treinamento.

d) Ensaios e aceitação

- Teste de funcionamento: verificação de sentido de giro, vazão (anemometria pontual com cálculo de m^3/h), nível de ruído e estanqueidade de conexões.
- Teste elétrico: continuidade de proteção, isolação e ensaio dos dispositivos de proteção.

- Comissionamento com relatório, parâmetros ajustados e instruções de manutenção (limpeza de painéis, purgas, periodicidade).

3.4 Sombreamento/movimentação externos

a) Materiais e desempenho

- Reparo geral do sistema com troca de cabos de aço, tubos de pvc de proteção das telas, substituição complete das telas Alumint 50%, conectores, plásticos e peças necessárias ao perfeito funcionamento, incluindo tubos de aço galvanizado, caso necessário).

- Telas: Aluminet 50% (sombreamento), bainhas reforçadas e ilhoses conforme projeto.

- Tração e guiamento: cabos de aço galvanizado/inox, polias/roldanas com rolamentos selados, esticadores, presilhas e terminais prensados.

- Acionamento: motores/redutores dimensionados ao peso da malha, com fim-de-curso mecânico/eletrônico ajustável e proteção térmica.

- Arremates: perfis/barras de distribuição de carga na borda da tela; pontos de ancoragem metálicos com tratamento anticorrosivo.

- Desempenho mínimo: operação suave e sem travamentos, tensão uniforme da tela, reversão segura e parada nas posições limites.

- Testes funcionais: curso, ancoragens e segurança operacional, além da regulagem dos fins-de-curso, quando existentes.

b) Execução e ajustes

- Substituição integral de telas, cabos e acessórios; verificação e reaperto de ancoragens.
- Pré-tensionamento dos cabos com dinamômetro ou método equivalente; equalização de vãos para evitar barriga/falhas de sobreposição.

- Regulagem de fins-de-curso (aberta/fechada) e teste de reversão por comando e por intertravamento de segurança (emergência).

- Recomenda-se ponto para anemômetro/intertravamento (se houver no sistema) para impedir acionamento em vento forte.

3.5 Sistema elétrico e automação

a) Painéis e proteção

- Revisão e integração dos painéis existentes, com circuitos segregados para climatização, sombreamento, iluminação, força e automação.

- Proteções: disjuntores dimensionados, seletividade, DR nos circuitos aplicáveis, DPS classe adequada, barramentos identificados, PE e equipotencialização.

- Etiquetagem de cabos, bornes e cargas; diagramas unifilar e funcional atualizados.

Observação: o sistema de aquecimento está funcionando plenamente e, portanto, não está contemplado na contratação deste serviço. Contudo, ao revisar o sistema elétrico e automação dos sistemas, deve-se manter o padrão de funcionamento automatizado para este sistema juntamente com o sistema de resfriamento como já ocorre atualmente.

b) Condutores e instalações

- Cabos isolação 750 V ou superior, em eletrodutos/leituras conforme ambiente; terminais prensados; torque em bornes segundo fabricante.
- Aterramento: continuidade do condutor de proteção, conexões anticorrosivas e resistência conforme projeto.

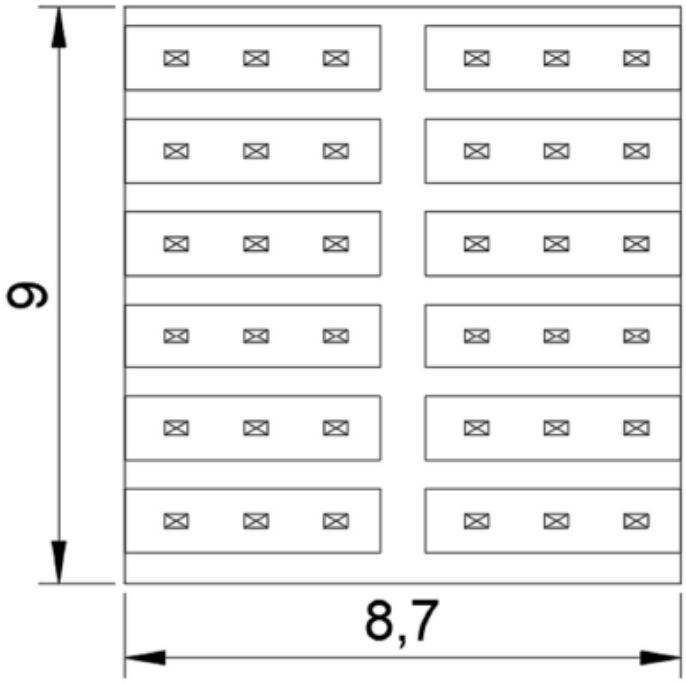
c) Comando e automação

- Interligações para operação modulante dos climatizadores (on/off/variação) e intertravamento lógico com sombreamento/ventilação.
- Previsão de entradas/saídas para futura integração a CLP/controlador (0–10 V/contatos secos/RS-485).
- Parâmetros e lógicas documentados em relatório de comissionamento.

3.6 Iluminação de cultivo (full spectrum)

a) Especificação e desempenho

- Deverá ser fornecido dois sistemas de iluminação (um para cada compartimento) contendo 36 lâmpadas por ambiente, sendo 6 linhas com 6 lâmpadas standard pivô – 175W com alta eficiência em emissão de fótons para suplementação de luz e completo de fotoperíodo outdoor instalado numa altura fixa de 2,3 m. O cabeamento elétrico deverá ser distribuído em eletrocalhas, e quadro de comando individual por ambiente e controlados por timer digital. (As lâmpadas utilizadas deverão ser comprovadamente utilizadas para fins de crescimento de plantas em ambientes controlados).



3.7 Recuperação civil e pintura

a) Inspeção e preparo do substrato

- Lavagem das muretas com água sob pressão moderada e detergente neutro, remoção de poeira, eflorescências, fungos e crostas de tinta solta.

- Correções: abertura de microfissuras em “V”, escovação, aspiração e recomposição com argamassa polimérica tixotrópica (ou argamassa de reparo estrutural leve, conforme profundidade), desempeno e cura.

- Regularização de quinas e bordas; lixamento fino para uniformizar porosidade; remoção de poeira com pano úmido/aspiração.

- Condições para pintura: superfície seca (umidade superficial sem brilho), ambiente entre 10 °C e 35 °C, UR ≤ 85%, ausência de chuva/condensação.

b) Sistema de pintura (tinta emborrachada, cor branca)

- Fundo/selador: aplicar 1 demão de selador acrílico ou primer compatível com substrato cimentício e com a tinta emborrachada, conforme ficha técnica do fabricante.

- Revestimento elastomérico (tinta emborrachada): aplicar mínimo 2 demãos cruzadas, garantindo película contínua e sem poros; alongamento e ponte de microfissuras conforme desempenho do produto.

- Consumo/espessura: cumprir o rendimento mínimo por m²/demão indicado em ficha técnica; buscar espessura de filme seco resultante adequada ao desempenho elastomérico (comprovada via controle de consumo).

- Compatibilidades: selantes/colas neutros (sem solventes agressivos); vedado o uso de solventes que ataquem o revestimento.

c) Detalhes e vedações

- Juntas de movimentação e interfaces com piso/colunas: selar com selante elastomérico (PU híbrido/MS polímero) e primer específico, mantendo elasto-deformabilidade.

- Arremates sob pingadeiras/rufo invertido para evitar lâmina d'água na face das muretas.

d) Execução e controle de qualidade

- Respeitar intervalo entre demãos e cura final conforme fabricante.

- Inspeções: verificação visual (ausência de "mapas", bolhas, descascamentos, empolamentos e manchas), aderência por corte em retícula (quando aplicável), e teste de molhagem (aspersão leve por 10– 15 min) para checar estanqueidade superficial.

- Registro: ficha de aplicação (temperatura, UR, lote do produto, consumo por área) e álbum fotográfico.

e) Segurança, meio ambiente e limpeza

- EPIs obrigatórios; ventilação adequada em áreas fechadas.

- Destinação de embalagens e resíduos conforme PGRS/PGRCC; proibir descarte de efluentes de lavagem na drenagem pluvial sem tratamento.

f) Aceitação e garantias

- Superfície lisa, lavável e estanque, acabamento uniforme e sem falhas visuais a 1,5 m de distância.

- Garantia mínima de 12 meses contra vícios de instalação (aderência, descascamento e infiltração por falha do sistema).

4. Responsabilidades

4.1 Da Contratada

- Documentação e planejamento: apresentação e manutenção de ART(s) (civil/eletricista/mecânica, conforme aplicável), cronograma executivo, plano de mobilização, PGRCC/PGRS e procedimentos de LOTO/Permissão de Trabalho para serviços elétricos ou em altura.

- Materiais e execução: fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão de obra qualificada; montagem, ajustes, testes, comissionamento e partida assistida; execução conforme memorial, desenhos e normas, mantendo o canteiro sinalizado e limpo.

- Segurança e biossegurança: cumprimento de NR-10 e demais NRs aplicáveis; proteção das áreas adjacentes; cumprimento das condicionantes do CQB/CTNBio durante desmontagens e montagem; descarte de resíduos com MTR e comprovantes de destinação.

- Treinamento e entregáveis: treinamento operacional/manutenção da equipe da Contratante; entrega de as built (DWG/PDF), diagramas unifilar/funcional, manuais, lista de sobressalentes/consumíveis e relatórios de ensaio.

- Garantias: garantia mínima de 12 meses contra vícios de instalação (materiais/serviços), contados do Recebimento Provisório.

4.2 Da Contratante

- Infraestrutura e liberações: disponibilização de energia elétrica e, quando necessário, ponto de água; áreas para armazenamento de materiais; liberação de acesso e janelas de desligamento programado.

- Gestão e interface: indicação de fiscal técnico; fornecimento de plantas/dados existentes; aprovação de submittals (catálogos, desenhos de fabricação) e acompanhamento de testes/comissionamento.

- Biossegurança: liberação formal da estufa para início das atividades (conforme CQB/CTNBio) e comunicação de quaisquer restrições operacionais.

5. Normas aplicáveis

Atender, no mínimo:

- ABNT NBR 16612 – Casas de vegetação (especificação, desempenho e projeto);

- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão; NR-10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;

- Requisitos CQB/CTNBio pertinentes ao uso confinado (RN CTNBio aplicável);

- Complementares quando aplicáveis: ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 (iluminância de ambientes), ABNT NBR 5419 (SPDA, se houver interface), ABNT NBR 5626 (instalações de água fria), NR-18 (condições e meio ambiente de trabalho na construção), NR-26 (sinalização), Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei 12.305 e CONAMA 307 (RCC).

Em caso de conflito entre documentos, prevalece o maior nível de desempenho e segurança.

6. Ensaios, comissionamento e entregáveis

- Relatório de comissionamento com metodologias, instrumentos, resultados e ajustes finais; checklists (envelope, climatização, sombreamento, elétrica/automação, iluminação) e registro fotográfico.

- As built (DWG/PDF), diagramas unifilar/funcional, parâmetros de proteção ajustados, manuais, relação de séries/etiquetas, lista de sobressalentes.

- Emissão de Termo de Recebimento Provisório; após prazo de observação e sanadas pendências, Recebimento Definitivo.

OBSERVAÇÕES

1. Onde constarem marcas/modelos, a especificação é referencial: admite-se “ou equivalente” que comprove desempenho igual ou superior por catálogo/ensaio.

2. Os quantitativos detalhados e eventuais variantes constarão da Planilha Orçamentária e dos desenhos executivos do processo licitatório; eventuais diferenças deverão ser justificadas em memória de cálculo e submetidas à aprovação da Contratante.

ANEXO I - RELATÓRIO FOTOGRÁFICO CASA DE VEGETAÇÃO 08

Figura 1. Vista frontal da casa de vegetação nº 08



Figura 2. Vista lateral (esquerda) da casa de vegetação nº 08 – detalhe dos painéis evaporativos.



Figura 3. Vista lateral (esquerda) casa de vegetação nº 08 – detalhe painéis evaporativos (sistema de resfriamento) e sistema de sombreamento.



Figura 04. Vista lateral (direita) casa de vegetação nº 08 – detalhe sistema de sombreamento e exaustores do sistema de resfriamento.



Figura 05. Vista lateral (direita) casa de vegetação nº 08 – detalhe sistema de sombreamento e exaustores do sistema de resfriamento.



Figura 06. Foto: detalhe do sistema de sombreamento da casa de vegetação nº 08



Figura 07 Foto detalhe painéis evaportativos interior do compartimento A da casa de vegetação nº 08.



Figura 08 – Quadro de comando do compartimento A da casa de vegetação nº 08 (Observação: igual ao do compartimento B)





Figura 09 – Detalhe do sistema de aquecimento do compartimento A da casa de vegetação nº 08 (o compartimento B apresenta o mesmo sistema e nas mesmas condições).



Figura 10. Foto interna do compartimento A da casa de vegetação nº 08 – detalhe da cobertura e do sistema de abertura dos lanternins.



Figura 11. Foto interna do compartimento B da casa de vegetação nº 08 – detalhe do telhado e dos exaustores do sistema de resfriamento.

