

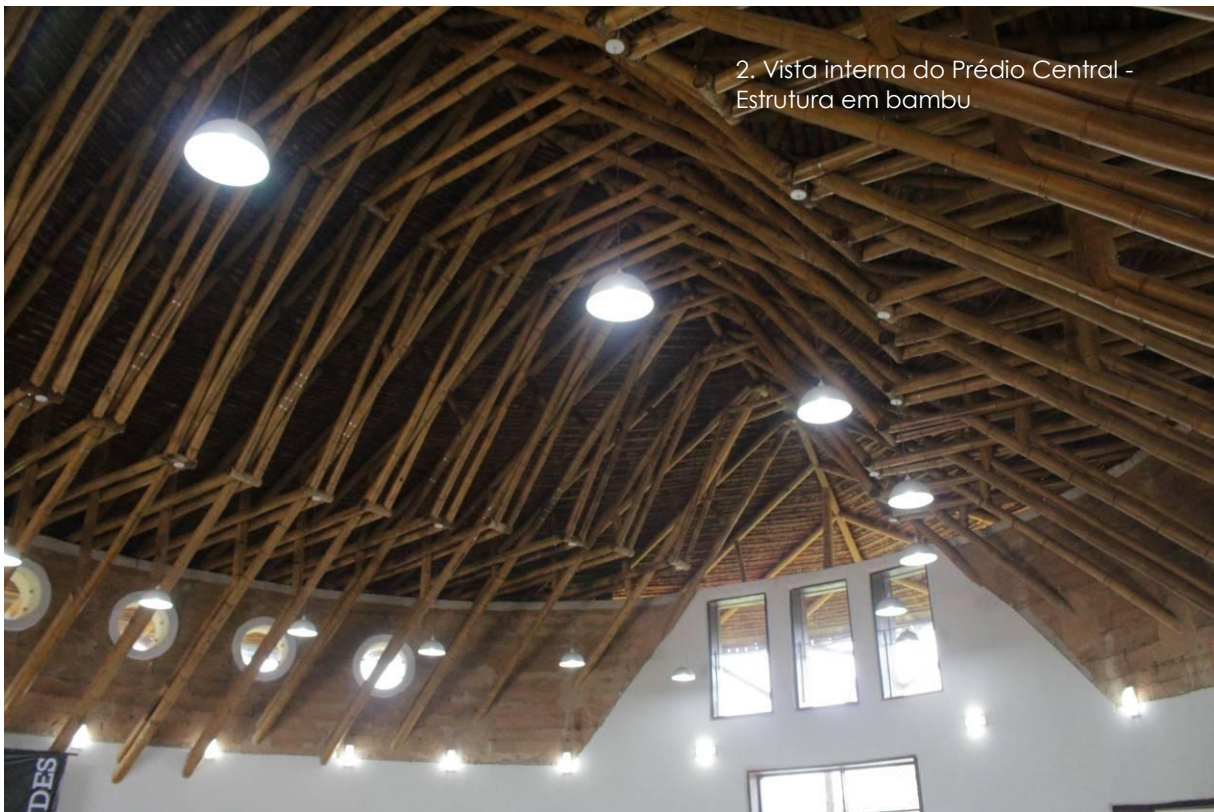


1. Vista da entrada principal do Prédio Central

CENTRO DE REFERÊNCIA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO SINPRO-DF

Uso da terra em múltiplas formas

Arq. Sérgio Pamplona
Eng. Civil Frederico Rosalino



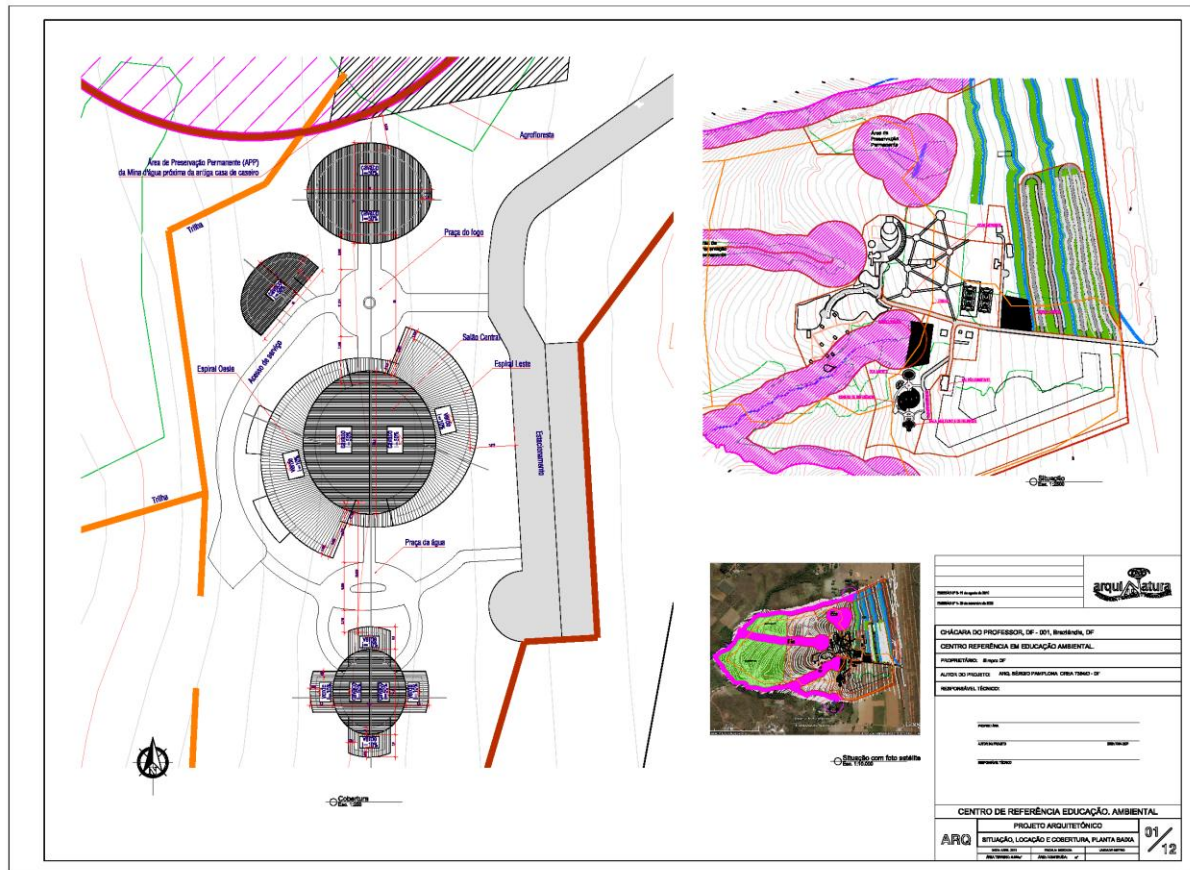
Centro de Referência em Educação Ambiental do Sindicato dos Professores do Distrito Federal, Brasília/UF. Um projeto ousado que utilizou materiais naturais em sua máxima eficiência, viabilizando uma obra de baixo impacto ao meio ambiente, porém, com alto impacto positivo na comunidade.

Arq. Sérgio Pamplona

Brazlândia -DF

As obras do Centro de Referência em Educação Ambiental do Sindicato dos Professores do Distrito Federal - SINPRO-DF, conta com a maior área de cobertura construída simultaneamente utilizando estruturas em bambu, tendo o salão principal, o maior vão livre entre apoios já edificado no Brasil até a data de sua conclusão.

O Centro foi projetado para ser um local destinado à capacitação de professores e a comunidade em geral. O projeto teve como partido a sustentabilidade, para tanto, foi utilizado o conceito de bioarquitetura para o desenvolvimento do projeto, além de diversas técnicas construtivas sustentáveis, entre elas, técnicas de construção com terra.



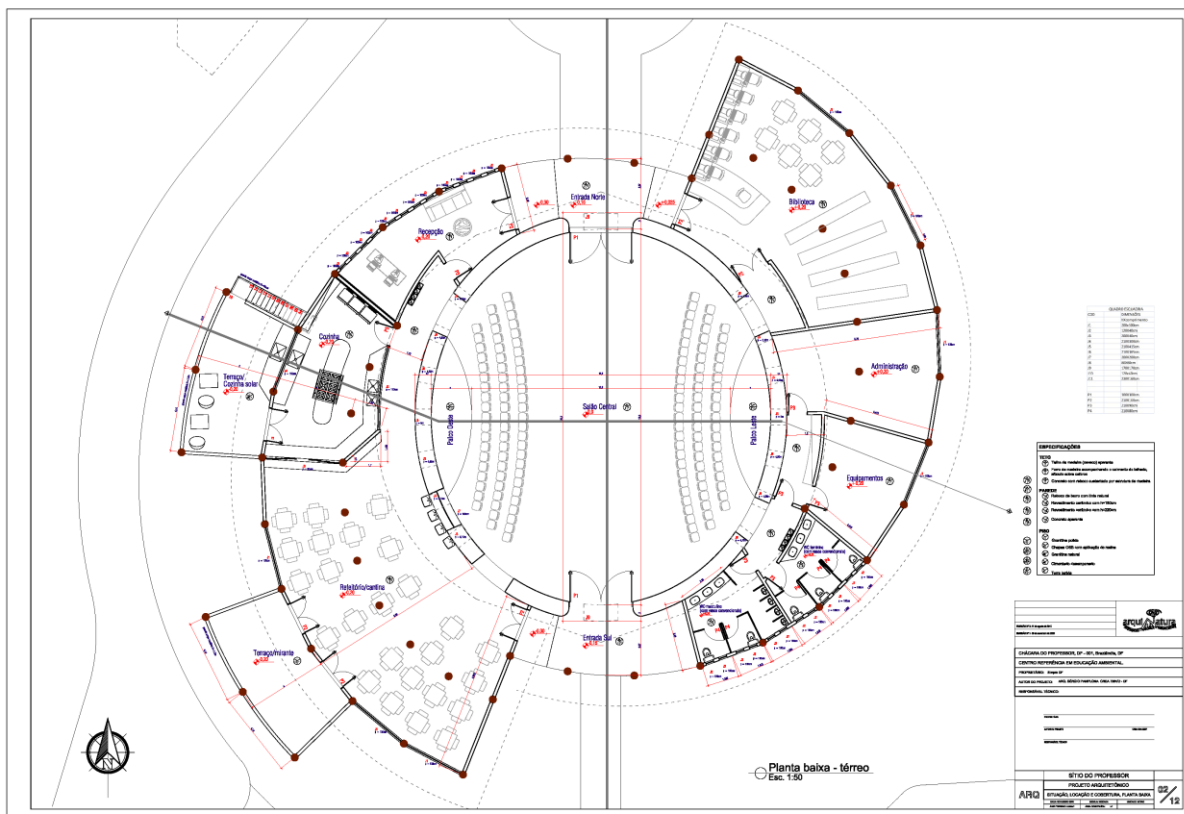
3. Planta de Localização do Centro de Referência

O projeto completo conta com uma área total de coberturas executadas com estruturas em bambu e paredes estruturais em terra de 1011 m², sendo composto por quatro edificações.

O Prédio Principal (central) destinado a grandes reuniões, capacitações e encontros conta com paredes estruturais em Taipa de pilão e algumas vedações em pau a pique. As vigas de amarração e fundações em concreto armado.

A estrutura da cobertura é em bambu da espécie *Dendrocalamus Asper* com vão livre máximo de 17 metros. As telhas utilizadas nesta cobertura são de madeira do tipo cavaco tendo uma área de projeção de cobertura de 460 m². O edifício conta ainda com uma parte das coberturas do tipo verde.

Este bloco é destinado a reuniões e eventos ligados à sustentabilidade. Conta ainda com sanitários e cozinha



4. Planta baixa do Prédio Central



5. Vista do Prédio Central



6. Mistura do solo para a execução da taipa

As paredes de Taipa de Pilão foram executadas em um traço de 10:1:1, dez partes de solo da região, selecionado e peneirado, uma parte de cimento e areia fina. A utilização da areia fina foi necessária devido à porcentagem de argila no solo da região ser muito elevada.

Depois de misturado, o solo era depositado a uma camada de 30 cm no interior das formas metálicas já pré-fixadas. Posteriormente o solo lançado era compactado com o auxílio de um compactador pneumático formando camadas médias de 20 cm.



7. Instalação da forma metálica

Com uma espessura de 70 cm e altura de 6,40 m, as paredes estruturais de Taipa de Pilão formam a estrutura principal do prédio, suportando uma imensa cobertura em estrutura de bambu e telhas de madeira.

A maior dificuldade encontrada na execução das paredes foi conseguir a geometria elipsoide da estrutura.

Duas cintas de concreto forma executadas de forma a "amarrar" as paredes, uma a 3 metros do piso outra a 6,40 do piso.



8. Lançamento do solo no interior da forma



9. Detalhe da espessura da parede



8. Mistura solo para as paredes de Taipa de mão



9. Execução da parede de Taipa de mão

No Prédio Central, algumas das paredes foram executadas com a técnica de Taipa de mão, para tanto, foram utilizados as sobras de bambu da cobertura principal.

Os bambus roliços foram posicionados na vertical como montantes principais e ripas na horizontal formando uma trama (figura 10) típica dos sistemas de Taipa de mão ou "pau a pique", que neste caso, chamamos de "bambu a pique".

O solo utilizado foi o mesmo utilizado na Taipa de Pilão, no entanto, foi adicionado apenas palha de capim brachiária ao solo para dar mais resistência à tração à massa.

A mistura do solo foi manual, cujo controle é um pouco mais simples que a Taipa de Pilão.

Para aumentar a inércia térmica e preencher as paredes foi utilizado garrafas de PET.

Após o solo já seco, foi aplicado reboco de cimento e areia para o acabamento das paredes.



10. Detalhe da trama de bambu



11. Detalhe das garrafas PET

12. Vista da entrada principal do Prédio Multiuso



O Prédio Multiuso é destinado a apoio do Prédio Central para a realização de reuniões e capacitações.

O bloco conta com paredes estruturais em Superadobe e paredes de vedação em Bambu a pique.

Tanto as vigas de amarração quanto as fundações são em concreto armado. Parte da estrutura é em madeira de reflorestamento, neste caso, o eucalipto.

A estrutura da cobertura principal é em bambu segue a mesma linha do prédio central, onde foi utilizado bambus da espécie *Dendrocalamus Asper* com vão livre máximo de 9,50 metros.

As telhas da cobertura principal são em madeira do tipo cavaco e uma parte é em cobertura verde.

Em algumas vedações foram utilizados os brises de bambu que sobraram na construção das coberturas.



Figura 13: Vista do Prédio Multiuso



Figura 14: vista do Prédio Multiuso durante a obra

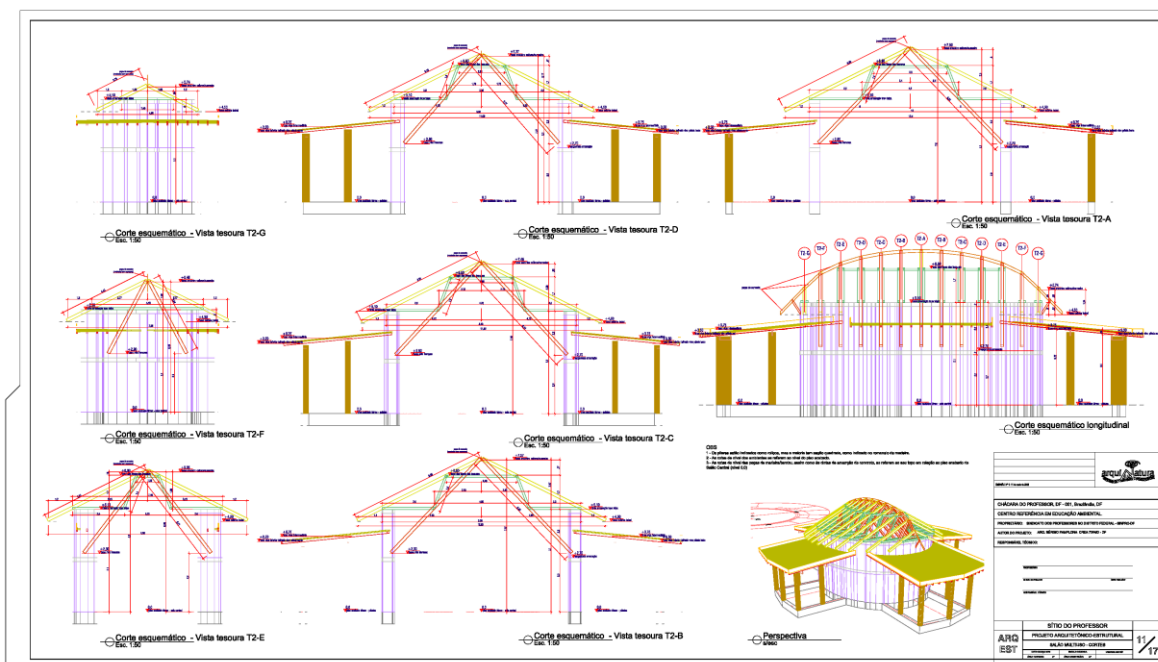


Figura 15: Detalhamento do prédio Multiuso

As paredes de Superadobe, técnica de solo ensacado, foi o sistema estrutural principal utilizado no Prédio Multiuso.

Foi utilizado o mesmo solo utilizado nos outros sistemas de taipa de pilão e de mão.

Apenas nas duas primeiras fiadas foi adicionado cimento na proporção 1:10, uma parte de cimento para dez partes de solo.

As paredes foram apoiadas sobre uma fundação em concreto armado, 40 cm de espessura e altura máxima de 5,0 metros.

Após a execução do superadobe, os sacos de ráfia são queimados (figura 17) para sua retirada, é aplicado um chapisco e posteriormente receberam um reboco de solo areia e cimento para um acabamento final.



Figura 15: Detalhe do superadobe



Figura 16: Queima do saco de ráfia

17. Vista do Prédio de sanitário



O Complexo conta ainda com um Prédio de sanitários (figura 17) onde os vasos são de câmaras de compostagem, conhecidos como sanitários secos, o que proporciona ao usuário do Centro a vivência com este tipo de tecnologia onde não se utiliza água para a descarga dos vasos.

A estrutura do sanitário são em paredes estruturais de Superadobe apoiados sobre uma fundação em concreto armado. (figura 11 e 12)

As paredes foram apoiadas sobre fundação em concreto armado, tem 40 cm de espessura e altura máxima de 4 metros.

A estrutura da cobertura em bambu da espécie *Dendrocalamus Asper* sendo que as telhas assim como nos outros prédios são em madeira do tipo cavaco, e cobrem uma área de 116 m².



18: Detalhe das câmaras de compostagem



Figura 19: Execução das paredes de superadobe

21. Vista da Oca



Para completar o complexo, uma cobertura com o nome de "Oca" (figura 20), foi construída com o objetivo de abrigar eventos e reuniões quase que ao ar livre.

Com pilares em eucalipto e estrutura da cobertura em bambu da espécie *Dendrocalamus Asper*, com vão livre máximo de 14 metros, telhas de madeira do tipo cavaco, com uma área de cobertura de 260 m² (figura 22 e 23).

Todos os bambus utilizados na construção foram coletados na região e tratados de modo a garantir vida longa ao Centro. Parte do eucalipto utilizado foi extraído de uma mata ao lado do terreno, minimizando assim, o gasto energético com transporte de materiais.



Figura 22: Detalhe da cobertura da Oca



Figura 23: Detalhe da cobertura da Oca

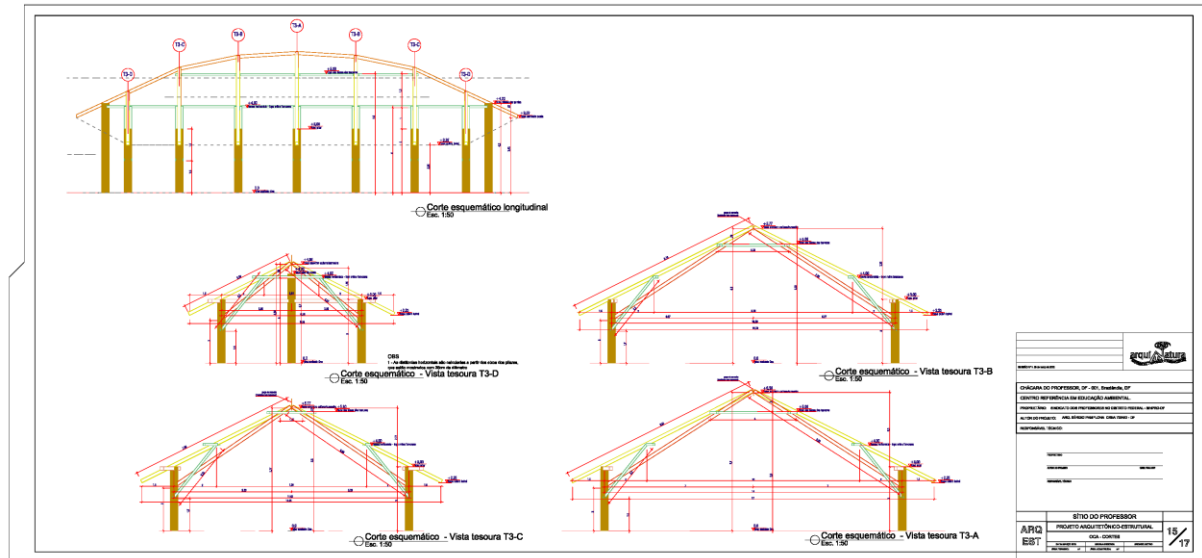


Figura 23: Detalhamento da OCA

O complexo conta ainda com sistemas de tratamento de esgotos por evapotranspiração. Está localizada em um sítio cercado por riquíssimas agroflorestas onde o visitante pode ter o prazer de desfrutar de um cultivar orgânico.

Na construção do complexo, não foram utilizadas caçambas para remoção do entulho, os resíduos gerados, foram utilizados no sistema de tratamento de esgotos.



Sergio Pamplona é bioarquiteto e permacultor. Trabalha com projetos de casas ecológicas, planejamento sustentável de propriedades, dá cursos e capacitações. Mora em Brasília-DF



Frederico Rosalino é engenheiro civil especialista em construções sustentáveis. Mora em Brasília

FICHA TÉCNICA

FUNÇÃO DA OBRA/PROJETO

Local: **Brazlândia/DF**

Data de início do projeto: **2012**

Data da conclusão da obra: **2013**

Área construída: **1.600 m2**

Arquitetura: **Sérgio Pamplona**

Construção: Bioestrutura Engenharia e Barberatto Engenharia

Estruturas em Bambu: Eng. Frederico Rosalino

Fotos: Frederico Rosalino