

Relatório Geral

Parceria Público-Privada do Novo Colégio Militar de Manaus

Junho 2013

Sumário

1. Introdução.....	3
1.1. Finalidades da construção	3
1.2. Situação da cidade	4
1.3. Localização no bairro e entorno.....	6
1.4. Condições de acesso	7
1.5. Existência de serviços públicos de fornecimento de energia elétrica, água, telefone e gás; de coleta de esgotos sanitários e de lixo.....	8
1.6. Mercado local de serviços e materiais	10
1.7. Categorias e qualidade da mão de obra local.....	12
1.8. Materiais recomendáveis para a região.....	12
2. Estudos Preliminares	16
3. Memorial Descritivo e Justificativo	25
4. Certificação LEED	66
5. Planejamento	86
6. Documentos e Anexos.....	88

1. INTRODUÇÃO

O objetivo desse relatório é a elaboração do Estudo de Arquitetura e Engenharia para a construção do Novo Colégio Militar de Manaus, de acordo com as normas e diretrizes para construções do Exército, reguladas pela Diretoria de Obras Militares (DOM), tendo como N° do Contrato: BRA 10-16598/2011 à BRA 10-16601/2011, no âmbito do projeto BRA/06/016.

1.1. Finalidades da construção

A construção do novo CMM (Colégio Militar de Manaus) tem por objetivo alinhar-se com as políticas nacionais de desenvolvimento da Amazônia e da Região Norte, em especial a Estratégia Nacional de Defesa (END) que define essas áreas como prioritárias, inclusive com a previsão de aumento de unidades (quartéis) e do efetivo militar existente. Além disso, essa ação atende a um antigo pleito da sociedade local que é a ampliação e modernização do colégio.

O CMM foi criado em 1971, tendo ocupado instalações cujas primeiras edificações foram construídas em 1863, e integra o Sistema Colégio Militar do Brasil, um dos subsistemas de ensino do Exército, que tem a seu cargo ministrar educação básica, nos níveis fundamental (6° ao 9° ano) e médio (1° ao 3°), sendo que é o único localizado na Região Norte para atender a toda demanda da família militar por ensino fundamental e médio.

Atualmente o CMM conta com 1116 alunos em turmas presenciais, 403 alunos do EAD (ensino à distância), 130 professores, 32 funcionários administrativos e 15 funcionários de serviços gerais, e suas atuais instalações passaram por várias adaptações para atendimento ao crescimento da demanda de alunos e realização das atividades de ensino-aprendizagem.

A atual localização do CMM, no centro de Manaus, tornou-se uma área de risco, principalmente no turno vespertino, pois possui instalações de ensino separada das instalações desportivas, além de estar isolado das vilas militares e demais organizações militares, dificultando o transporte e acesso dos militares. A Companhia de Comando e Serviços (CCSv), responsável pela manutenção e segurança orgânica do complexo CMM, também situa-se distante da sede, por não existir espaço no CMM para sua acomodação.

Levando-se em conta as propostas previstas na END, sobretudo para a região Amazônica, calcula-se que o n° de vagas a serem disponibilizadas para suprir a demanda na guarnição de Manaus e, ainda atender aos que ingressarão por concurso de admissão seja na ordem de 2500 alunos do sistema presencial e de 600 alunos no EAD. Desta forma, torna-se relevante a construção de um novo CMM, de forma que as novas instalações planejadas atendam, em melhores condições, as servidões cumpridas por essa instituição de ensino junto à comunidade Amazônica.

Ante o exposto e a escassez de recursos oriundos de fontes tradicionais, verificou-se a necessidade de buscar alternativas para a realização de um projeto com a participação privada, para a readequação do CMM às novas necessidades e demandas futuras.

1.2. Situação da cidade

Manaus é uma cidade histórica e portuária, capital do estado do Amazonas, principal centro financeiro, corporativo e econômico da região norte do Brasil. Situa-se no extremo norte do país, na confluência dos rios Negro e Solimões, que formam o grande rio Amazonas. O rio Amazonas tem sua origem na nascente do rio Apurímac, no Peru, que passa a se chamar Solimões ao entrar no Brasil. O rio Negro nasce na Colômbia, onde é chamado de rio Guainia, e é o maior afluente da margem esquerda do Rio Amazonas, o mais extenso rio de água negra do mundo e o segundo maior em volume de água.

A cidade de Manaus tem suas origens voltadas a 1669, na época das grandes explorações e conquistas de novas terras por países da Europa, quando foi criado o Forte São José da Barra, na região hoje denominada Amazonas, para combater, explorar e garantir o domínio português na região. Em torno desse forte, nasceu o povoado que deu origem a Manaus. Em 1755 criou-se a Capitania de São José do Rio Negro para atender as dificuldades e garantir a dominação portuguesa.

Por seu potencial turístico e pelo ecoturismo, é uma das cidades brasileiras mais conhecidas mundialmente, destacando-se pelo seu patrimônio arquitetônico e cultural, com numerosos templos, palácios, museus, teatros, bibliotecas e universidades. Durante o ano inteiro a cidade recebe, pelo acesso para transatlânticos no rio Amazonas, grandes quantidades de navios de cruzeiro, que ocorrem por temporadas, geralmente entre os meses de outubro e abril. Em média, Manaus recebe 23 navios por temporada. Os

européus, principalmente os alemães, são os que mais visitam a cidade pelos navios de cruzeiro, seguidos pelos norte-americanos.

Manaus é a cidade mais populosa do Amazonas e da Amazônia, com uma população de 1.861.838 habitantes, de acordo com estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2012, ocupando 11.401,092 Km² de área territorial.

Toda a fauna e flora da floresta tropical úmida presente na Amazônia também se encontra na cidade. Nas áreas rurais do município, há inúmeras espécies de plantas e pássaros, inúmeros anfíbios e milhões de insetos. Em regiões sem muita movimentação do rio Negro, em lagos no bairro Tarumã e em alguns reservatórios da cidade é possível encontrar grandes mamíferos da água, como o Peixe-boi e o Boto. Répteis como tartarugas, caimões e víboras habitam regiões do rio Amazonas e há pássaros e peixes de todas as espécies, plumagens e peles.

A Andiroba e Mafumeira (também conhecida como Sumaúma), árvores de origem amazônica, são encontradas em parques da cidade como o Parque do Mindu e Parque Estadual Sumaúma. Este último recebe este nome devido a grande quantidade de árvores Mafumeiras que possui. Em algumas regiões ao longo do Rio Amazonas, floresce a planta Vitória-régia, cujas folhas circulares chegam a mais de um metro de diâmetro.

O relevo de Manaus é caracterizado por planícies, baixos planaltos e terras firmes, com uma altitude média inferior a 100 metros. As planícies são constituídas por sedimentos recentes da Era Antropozóica e são bastante visíveis nas proximidades dos rios. As elevações são encontradas nos limites com Roraima e Venezuela, onde há as serras de Itapirapecó, Imeri, Urucuzeiro e Cupim.

O clima da cidade é considerado tropical úmido, com temperatura média anual de 26,5°C, tendo uma umidade relativa elevada durante o ano, com médias mensais entre 76 e 89%.

Devido a proximidade da linha do equador, o calor é constante do clima local e as estações do ano são relativamente bem definidas no que diz respeito à chuva: o inverno é seco enquanto o verão é chuvoso.

A proximidade com a floresta normalmente evita extremos de calor e torna a cidade úmida. A precipitação média anual é de 2.194,9 mm, sendo agosto o mês mais seco e março o mês mais chuvoso, com média de 310,2 mm.

1.4. Condições de acesso

O acesso atual ao terreno do CMM é através de uma ponte de madeira, para atravessar o igarapé existente na entrada do terreno, conforme mostram as figuras abaixo.



FIGURA. Vista aérea da localização da ponte de acesso atual ao terreno do CMM.



FIGURA. Ponte de acesso atual ao terreno do CMM.

Devido à demanda do colégio, serão construídas duas pontes de concreto protendido para servir às duas entradas do colégio: uma para acesso principal, de professores, pais e alunos (à esquerda do terreno) e uma para acesso de serviços (à direita do terreno).

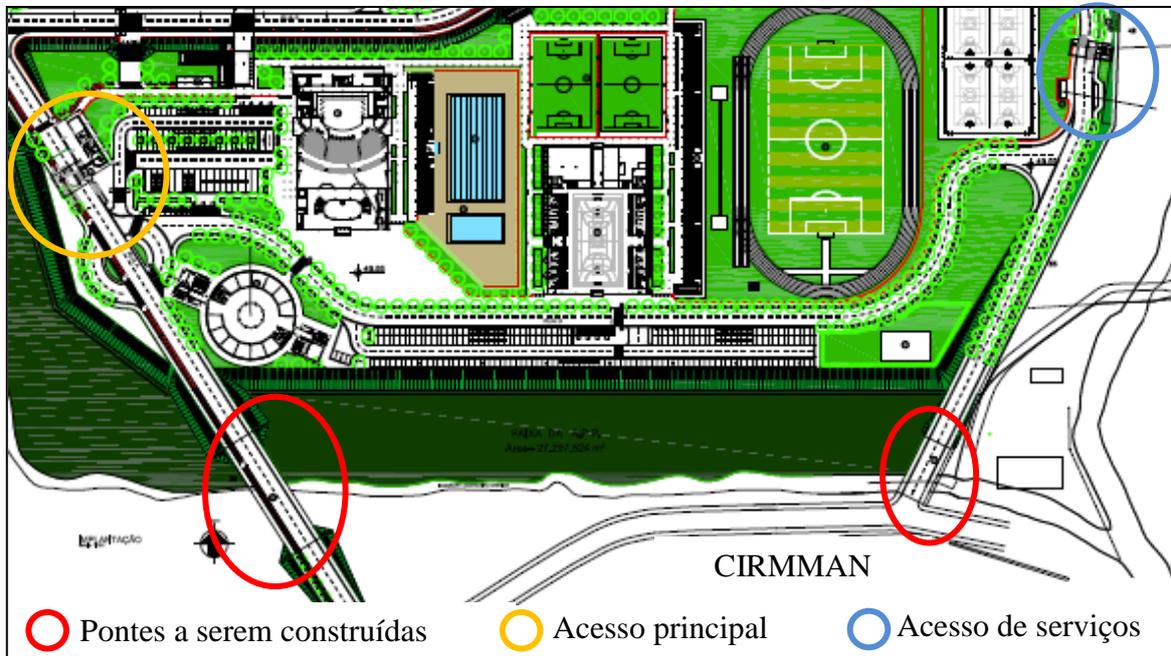


FIGURA. Implantação geral do CMM - Acessos

A ponte de acesso principal também terá ciclovia, que virá da avenida até dentro do colégio, para acesso daqueles que desejarem vir ao CMM de bicicleta. O CMM também terá um bicicletário para abrigar as bicicletas de alunos, professores e demais funcionários.

Também haverá um Centro de Serviços (CS), com 22 salas a serem alugadas para diversos serviços. O CS terá duas entradas, uma pela via próxima à entrada principal, destinada à população em geral, independente de serem alunos, professores, funcionários ou servidores do colégio, e outra por dentro do colégio.

1.5. Existência de serviços públicos de fornecimento de energia elétrica, água, telefone e gás, coleta de esgotos sanitários e de lixo

O lugar escolhido para a implantação do CMM em Manaus, conta com todos os serviços públicos básicos disponíveis no local, uma vez que tem como vizinho o CIRMMAN – Círculo Militar de Manaus, que é o Clube dos Militares de Manaus.

O CIRMMAN tem sua entrada pela Rua São Paulo s/n e já possui toda a infraestrutura de serviços básicos instalados.



FIGURA: Foto aérea do CIRMMAN, localizado no terreno abaixo do CMM.

Abaixo, segue descrição dos tipos de serviços existentes no local.

O serviço de telefonia é de responsabilidade da empresa Oi, antiga Telemar.

A Eletrobras - Amazonas Energia S/A, é a empresa responsável pela geração, transmissão, distribuição e comercialização de toda a energia do Estado do Amazonas, constituindo-se em dois sistemas de distribuição: o Sistema Manaus (atende capital e alguns municípios próximos) e o Sistema Interior (atende demais municípios do estado). A ARSAM - Agência Reguladora dos Serviços Públicos Concedidos do Estado do Amazonas - é uma autarquia de regime especial, integrante da administração indireta do Poder Executivo e tem como prerrogativas a fiscalização, a mediação, o controle e a regulação da qualidade dos serviços de transporte coletivo rodoviário intermunicipal de passageiros, gás natural canalizado e, por força de convênio, com a Prefeitura Municipal de Manaus, o serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário na capital.

A prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, na cidade de Manaus, é de responsabilidade da empresa Manaus Ambiental, que teve o Contrato de Concessão celebrado com a Prefeitura Municipal de Manaus em 04/07/2000, com duração de 30 anos.

O transporte rodoviário intermunicipal coletivo de passageiros é um serviço público de competência do Estado, e é explorado pela iniciativa privada por meio de concessão, permissão ou autorização.

A Companhia de Gás do Amazonas – CIGÁS - empresa de economia mista, cujo controle acionário pertence ao Estado, é responsável por fixar as condições para a implantação e prestação dos serviços de fornecimento de gás à população do Amazonas. A Secretaria Municipal de Limpeza e Serviços Públicos (Semulsp) é a responsável pela formulação e implantação da política de limpeza pública urbana do município de Manaus, utilizando métodos de coleta convencional, coleta seletiva, limpeza periódica de bairros, limpeza de igarapés, varrição diurna e varrição noturna, destinação final do lixo em aterro sanitário e programas de conscientização e educação ambiental aplicados em escolas, prédios públicos, empresas privadas, praças ao ar livre, etc.

1.6. Mercado local de serviços e materiais

Nas proximidades do CMM há diversos serviços instalados, como:

- Agências bancárias,
- Imobiliárias,
- Hospitais,
- Restaurantes,
- Veterinárias,
- Academias,
- Hotéis e resorts,
- Farmácias,
- Prontos socorros,
- Metalúrgicas,
- Mercados,
- Padarias,
- Faculdades,
- Escolas de idiomas e

- Muitos comércios.



FIGURA. Mapa dos serviços localizados nas proximidades do CMM com detalhe de alguns serviços.

Em Manaus também é possível encontrar lojas de materiais de construção, assim como lojas que fornecem materiais para infraestrutura hidráulica, elétrica e mecânica.

1.7. Categorias e qualidade da mão de obra local

Em Manaus há diversas empresas construtoras e que prestam serviços de engenharia, projetos e reformas que contam com os profissionais requeridos para o serviço, como pedreiro, encanador, serralheiro, carpinteiro e outros.

É importante que a mão de obra seja capacitada para a execução dos serviços e seja instruída sobre a certificação LEED e todos os cuidados que devem ser tomados em canteiro, para o devido atendimento aos critérios LEED de certificação.

1.8. Materiais recomendáveis para a região

O estudo de concepção do CMM adotou o uso de materiais e técnicas que são recomendáveis à região, para a finalidade dos ambientes e que atendem aos critérios LEED.

O uso de “Brisés” é recomendável, para evitar a incidência de luz solar, contribuindo para a eficiência energética do empreendimento, impedindo a incidência de radiação solar direta no Pavilhão do Comando, que aqueceria o interior das edificações e demandaria maior utilização dos aparelhos de ar condicionado.

A concepção do CMM fez um estudo de insolação e adotou a utilização de “Brisés” em painéis que são retráteis e a qualquer hora do dia oferecem proteção contra a incidência excessiva dos raios solares sem interferir na ventilação natural.



FIGURA. Estudo de insolação Pavilhão do Comando – Dia 23 de Fev/ 20 Out – 17:00 hs - à esquerda com Ambiente Brise aberto e à direita com Ambiente Brise 45°

Visando o conforto térmico, devido às altas temperaturas em Manaus, e o conforto acústico dos ocupantes do CMM, para não permitir a passagem de som de um ambiente para outro, são usados materiais de isolamento termoacústicos nas edificações, como os forros termoacústicos e revestimento de espuma acústica anti-inflamável empregados no auditório, forro termoacústico no ginásio, e telhas tipo sanduíche pré-pintada de 0,5 mm na cor branca, preenchidas com miolo isolante de 30 mm de poliuretano instaladas em todos os prédios. A pintura externa branca da telha é importante para reduzir o efeito de ilha de calor (aquecimento local pela radiação solar não absorvida por materiais da construção civil), uma vez que a radiação é refletida, não sendo absorvida e acumulada no ambiente.

O telhado verde é uma alternativa que também contribui para a diminuição da ilha de calor, pois a terra e a planta instaladas no telhado ajudam a amenizar a temperatura local, absorvendo a radiação solar.



FIGURA. Maquete eletrônica - Passarela com telhado verde.

As passarelas de pedestres, ginásio, uma parte do Pavilhão do Pedagógico e o Centro de Serviços terão cobertura de telhado verde que, além de contribuir para a redução do efeito de calor, auxilia na permeabilidade do local, uma vez que grande parte da água da chuva também é absorvida e retida, retardando sua infiltração no solo.

Pisos intertravados permeáveis em todas as calçadas e ruas, além de muita área verde nas dependências do CMM são importantes técnicas adotadas para manter permeabilidade do solo, devido ao alto índice pluviométrico do local.

No edifício CCS e nas edificações das arquibancadas e vestiários do Campo de Futebol e Piscinas está previsto a implantação de sistemas de aquecimento solar de água, o que aproveitará a grande incidência solar do local para a geração de energia renovável, poupando o gasto energético de luz para o aquecimento de água.

Outro item usado para a economia do consumo de energia são os sensores de presença, instalados nos sanitários e vestiários, que iluminam o ambiente quando detectada alguma movimentação, e a instalação de aparelhos de ar condicionado em SMMS (*super modular multi system*, que significa super multi sistema modular) em VRF (*variable refrigerant flow*, que significa volume de refrigerante variável), que é um sistema multi-split com apenas uma unidade externa ligada a múltiplas unidades internas operando individualmente por ambiente (podendo chegar a 64 máquinas), que

funciona com fluido refrigerante permitido pela legislação, sem conter CFC (cloro-fluor-carbono), e que possibilita a entrada de ar externo para renovação do ar interno.

Para economia no consumo de água, além do tratamento de água e esgoto e o reuso do efluente tratado previstos no estudo de concepção, há o emprego de itens como registro regulador de vazão de água, arejadores de vazão constante e torneiras com fechamento automático, que consomem menos água quando usados.

Todos os adesivos, selantes, tintas, vernizes, sistemas de pisos, tetos e paredes devem seguir as especificações do *LEED School* para emissão de voláteis, e também devem ser consideradas as seguintes porcentagens em relação ao custo total de materiais utilizados na obra:

- 10 a 20% de materiais com conteúdo reciclado (aço, cimento CP3, areia e brita reciclada, piso elevado, carpete reciclado de pet, etc);
- 10 a 20% de materiais regionais (materiais extraídos, manufaturados e processados em um raio de 800km);
- 2,5% de materiais de rápida renovação (exemplo: bambu, pinus, fibra de coco, eucalipto);
- 100% da madeira utilizada deve ser certificada de acordo o FSC.

Esses materiais e outros escolhidos, além de serem bons para a região, que é muito quente e possui alto índice de pluviosidade, e para a finalidade do empreendimento, também consentem ao LEED, para o atendimento de créditos a serem pontuados, melhor especificado no capítulo “4. Certificação LEED”.

2. ESTUDOS PRELIMINARES

O local escolhido onde será construído o novo CMM está situado na região do 1º Batalhão de Infantaria de Selva, contendo uma área de 231.358,72 m², circunscrita por um perímetro de 1.913,73m.

Foram realizados os seguintes estudos preliminares no terreno:

2.1.Sondagem de reconhecimento

Sondagem SPT, também conhecido como sondagem à percussão ou sondagem de simples reconhecimento, é um processo muito usado na engenharia civil, a fim de conhecer as características do solo, que servem para definir o tipo e o dimensionamento das fundações que servirão de base para uma edificação. A sigla SPT tem origem no inglês (*standard penetration test*) e significa ensaio de penetração padrão.

Foi realizado serviço técnico de Sondagem pela empresa local “Prosonda Fundações Ltda.”, e como produto há o relatório nº 087.SO.2012, concluído em 10 de setembro de 2012.

O ensaio de penetração foi realizado com amostrador padronizado, conforme a ABNT NBR 6484.

Foram executados 6 furos, totalizando 73,25 m de perfuração, descritos na tabela a seguir:

TABELA. Pontos de perfuração da sondagem.

Furo	Profundidade (m)	Cota em relação ao RN	Nível d'água (m) após 24h	Nº de amostras
SP 1	14,45	46,508	12,00	14
SP 2	12,45	35,478	0,60	12
SP 3	11,00	35,468	0,00	11
SP 4	12,45	35,214	2,70	12
SP 5	12,45	46,424	0,00	12
SP 6	10,45	31,40	0,50	10

O desenho a seguir mostra o local dos pontos perfurados.

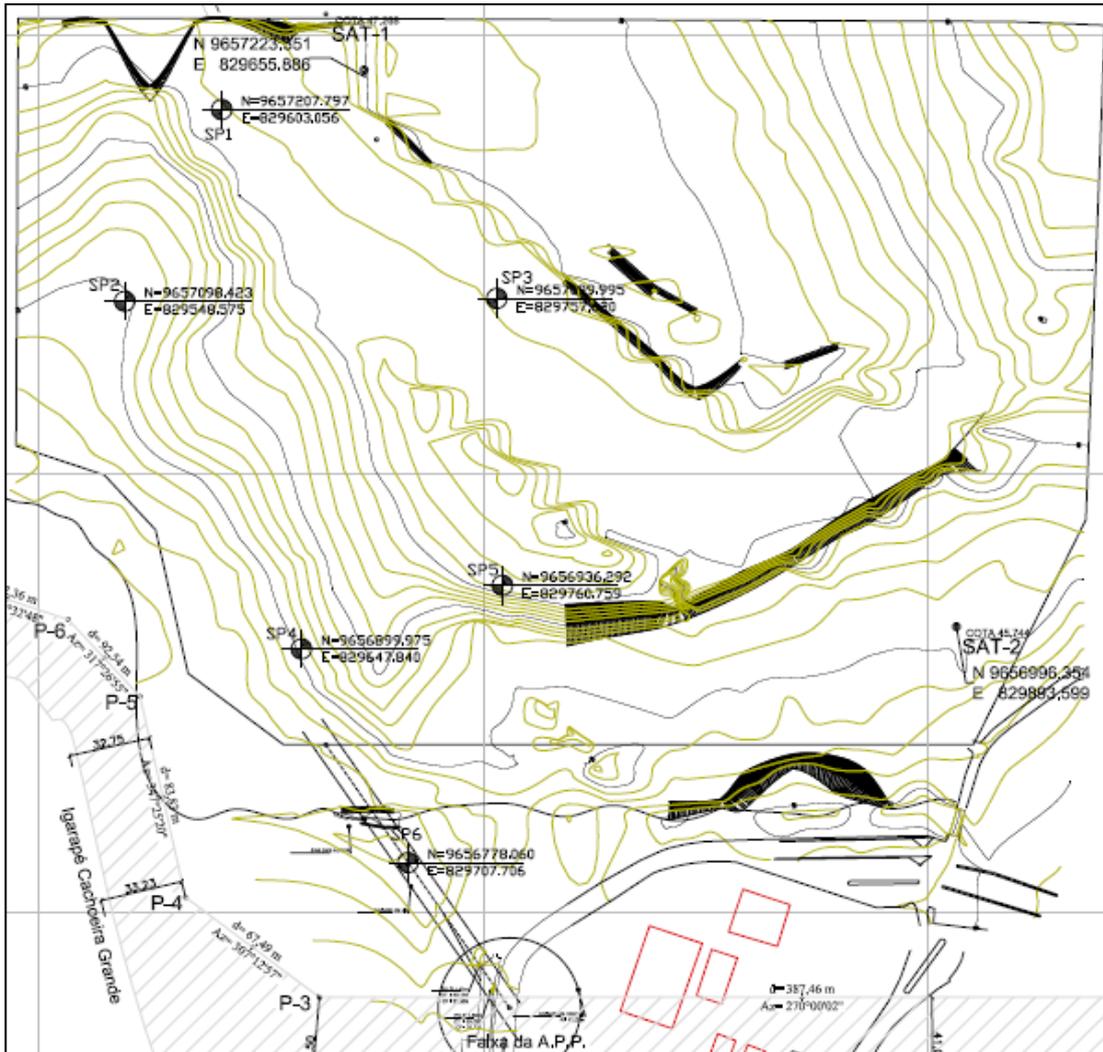


FIGURA: Planta de perfuração da sondagem.

Abaixo, seguem tabelas com as características dos tipos de solo encontrado nos pontos perfurados.

	Profundidade das camadas	Classificação do material encontrado
	0 a 2,00 m	Argila arenosa, amarela, plástica, consistência rija
	2,00 a 4,00 m	Argila areno pedregulhosa, vermelha, consistência rija
SP 1	4,00 a 5,50 m	Argila arenosa, amarela, consistência dura
	5,50 a 8,00 m	Areia média siltosa, vermelha com manchas amarelas, compacta
	8,00 a 11,00 m	Silte arenoso, rosa com manchas brancas, pouco compacta a média compacta
	11,00 a 14,45 m	Areia média siltosa, rosa, muito compacta

	Profundidade das camadas	Classificação do material encontrado
SP 2	0 a 1,00 m	Argila com material orgânico, cinza plástica
	1,00 a 3,50 m	Areia fina, não plástica, consistência rija.
	3,50 a 12,45 m	Areia média e fina siltosa, rosa, plasticidade média, média compacta a compacta.

	Profundidade das camadas	Classificação do material encontrado
SP 3	0 a 2,00 m	Argila arenosa com pedregulhos, rija
	2,00 a 5,00 m	Silte argiloso, branco com manchas vermelhas e amarelas, consistência média a rija
	5,00 a 8,00 m	Areia média e grossa siltosa, branca com manchas amarelas, média compacta a compacta
	8,00 a 10,00 m	Silte argiloso, rosa com manchas brancas, consistência mole
	10,00 a 11,00m	Formação de arenito muito compacto
	11,00 m	Arenito consolidado, impenetrável a percussão de acordo com a NBR-6484

	Profundidade das camadas	Classificação do material encontrado
SP 4	0 a 1,00 m	Camada vegetal com material orgânico, escuro
	1,00 a 3,50 m	Areia argilosa, amarela com veios vermelhos, plasticidade média, compactidade fofa.
	3,00 a 7,00 m	Areia média siltosa, amarela com veios vermelhos e rosas, plasticidade média, compactidade média a compacta
	7,00 a 8,00 m	Silte arenoso rosa com veios brancos, plasticidade média, compactidade média
	8,00 a 12,45 m	Areia fina siltosa rosa com veios brancos, plasticidade média, compacta

	Profundidade das camadas	Classificação do material encontrado
SP 5	0 a 1,10 m	Camada vegetal escura
	1,10 a 3,00 m	Argila arenosa, plástica, consistência média
	3,00 a 5,00 m	Argila arenosa com pedregulho vermelha, consistência dura
	5,00 a 12,45 m	Areia argilosa, amarela com manchas rosas, compactidade média a compacta

	Profundidade das camadas	Classificação do material encontrado
SP 6	0 a 0,80 m	Areia argilosa com material, escura, plasticidade média
	0,80 a 4,00 m	Areia fina, não plástica, compacta
	4,00 a 10,45 m	Areia fina siltosa, rosa, plasticidade média, compactidade média a compacta

A empresa vencedora do Certame deverá, antes de iniciar a elaboração do anteprojeto, realizar o serviço de sondagem de confirmação, usando a tabela de quantidades mínimas de números de furos, obedecendo rigorosamente às normas da ABNT (NBR 15492:2007 - Sondagem de reconhecimento para fins de qualidade ambiental - Procedimento / NBR 9820:1997 - Coleta de amostras indeformadas de solos de baixa consistência em furos de sondagem - Procedimento/ NBR 9603:1986 - Sondagem a

trado - Procedimento / NBR 6484:2001 - Solo - Sondagens de simples reconhecimentos com SPT - Método de ensaio / NBR 8036:1983 - Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios - Procedimento).

2.2. Topografia¹

O levantamento planialtimétrico serve para fornecer o maior número possível de informações da superfície representada para decorrências de estudo, planejamento e viabilização de projetos de engenharia.

Foi realizado serviço de levantamento planialtimétrico de todo o terreno e acessos do CMM pela empresa local R. MARQUES DOS SANTOS, com o instrumento Estação Total TOPCOM GTS 230W a partir do SAT-1 de coordenadas N=9.657.223,351 E=829.655,886 com cota 35,365m (cota de referência conforme a régua do Porto de Manaus), com ré no SAT-2 de coordenadas N=9.656.996,365 E= 829.893,599 com distância de 328,46 e direção azimutal de 133°40'44''.

O levantamento planialtimétrico possui curvas de níveis equidistantes 1m e mostra que a cota do Igarapé, em nível de cheia, é de 29,54 m e o nível máximo de enchente é de 29,77 m. Sendo assim, o primeiro platô estará na cota 40,00 m e o segundo platô na cota 44,30 m.

O levantamento topográfico oficial resultou em área de 231.358,72 m², circunscrita por um perímetro de 1.913,73 m.

O memorial descritivo apresenta os limites e confrontações do terreno ao norte, com as terras do Sr. Izaac Jacob Benzecry, ao leste, com as terras do Bosque Clube, ao sul, com o Igarapé Cachoeira Grande, e ao oeste, com o Igarapé Cachoeira Grande e terras do 1º Batalhão de Infantaria de Selva.

2.3. Terraplenagem²

O serviço de terraplenagem tem como objetivo o ajuste do relevo terrestre, escavando e movimentando solos, para implantação de obras de engenharia.

Foi realizado um estudo de Terraplenagem para o CMM, que calcula um volume de 437.658,80 m³ de corte de terra e de 336.048,70 m³ de aterro.

Neste estudo das cotas dos platôs, sobraram 101.610,10 m³ de terra que não serão aterrados, o que corresponde a uma camada de aproximadamente 60 cm de terra em

^{1e 2} **Importante observar nota técnica sobre a diferença de cotas entre o projeto de terraplenagem e levantamento topográfico apresentada no final do relatório.**

toda a área do terreno, com exceção da área do Bosque e de APP (área de preservação permanente), que são locais que não sofrerão intervenção. Este volume de terra deverá ser removido do local por se tratar de camada vegetal superficial.

2.4. Levantamento Georreferenciado

For realizado levantamento georreferenciado do local pela equipe de topografia da 12ª Região Militar e disponibilizado para o consórcio de consultores, conforme a poligonal que mostra todas as referências (distâncias RTM, coordenadas RTM e azimutes RTM) dos limites do terreno, conforme detalhe abaixo:

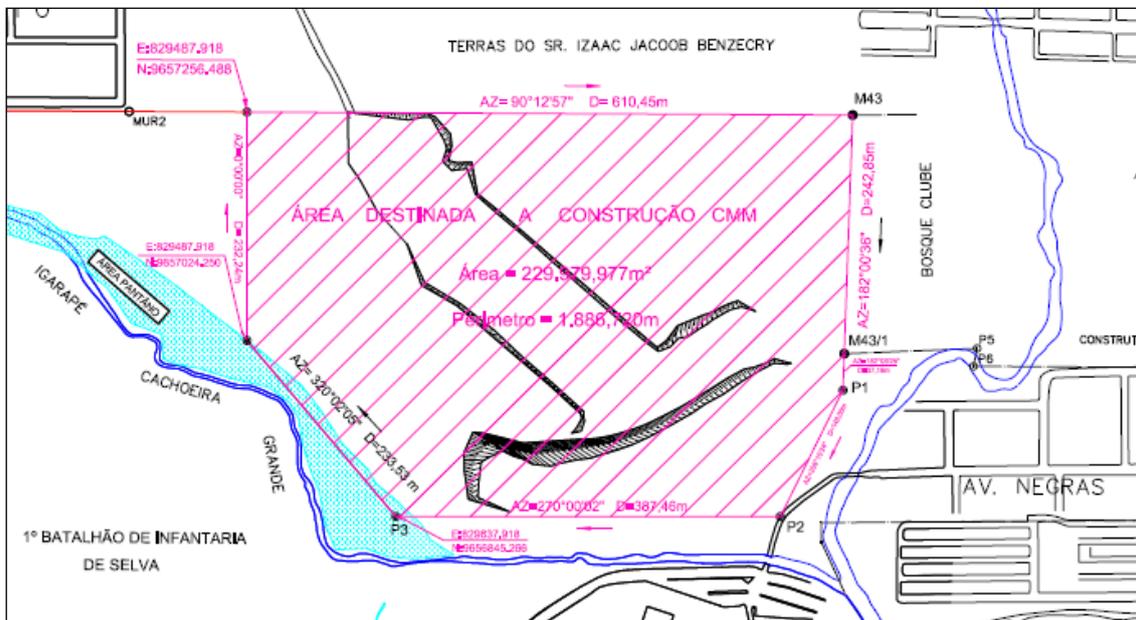


FIGURA: Poligonal do terreno.

Atualmente o terreno encontra-se com parte desmatada, o que favorece a formação de ravinas no local e, desta forma, a construção do CMM vai resgatar o local e dar uma boa e adequada utilização do terreno.

Abaixo, seguem fotos atuais do terreno para a construção do CMM:



FIGURA: Terreno do CMM.



FIGURA: Terreno do CMM.



FIGURA: Terreno do CMM.



FIGURA. Vista para o Igarapé Cachoeira Grande.

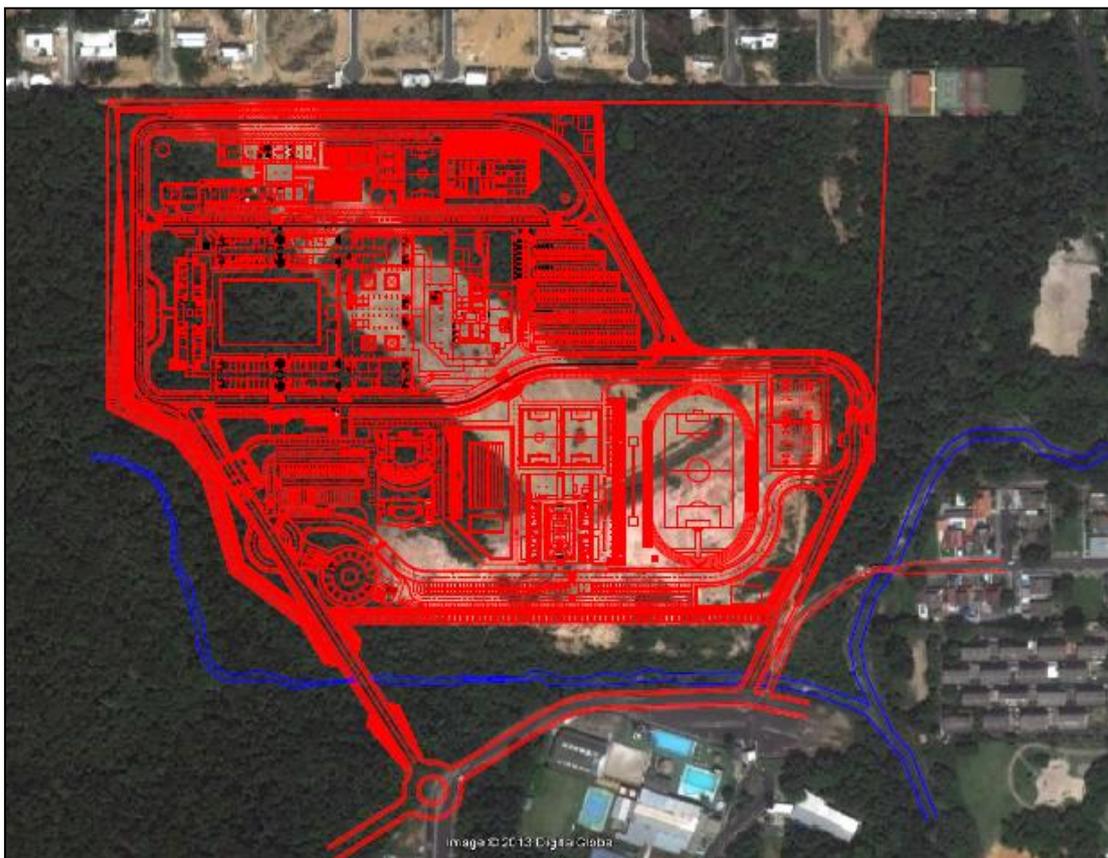


FIGURA: Implantação do CMM projetado em foto aérea do Google.

2.5. Estudo Meteorológico do local

Conforme dados abaixo de precipitação total diária em Manaus, de janeiro de 2012 a maio de 2013, do INMET (INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA), pode-se notar que os meses com maior índice de pluviometria são os meses de verão, chegando a 427,4 mm em março/2013, enquanto os meses de inverno, o índice é menor, com 26,6 mm em agosto/2012.

A média de precipitação neste período (janeiro 2012 a maio 2013) foi de 228,19 mm.

Conforme as normais climatológicas consultadas no site do INMET (<http://www.inmet.gov.br/>), o total anual de precipitação na cidade é de 2307,4 mm, os ventos predominantes em Manaus são para o NE e possuem uma intensidade de $2,50 \text{ m.s}^{-1}$, e Manaus possui uma média de 152,4 h de insolação por mês, totalizando 1.828,5 h de insolação anuais.

DIA	2012												2013				
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI
1	5,2	1,4	16,6	2,0	6,0	0,0	2,4	0,0	10,6	30,0	0,0	21,8	13,2	6,4	1,8	3,6	6,6
2	4,2	0,0	11,6	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,6	12,0	10,8	1,4	11,8	8,8
3	64,4	3,7	14,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	3,6	0,0	0,2	74,4	2,4	15,0	0,0	0,6
4	3,4	15,4	0,0	2,6	23,0	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,6	3,4	15,1	15,8	0,5
5	0,0	7,6	0,0	4,6	24,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	6,4	0,0	25,5	1,0	3,1
6	0,0	0,0	9,0	1,6	15,9	0,0	3,8	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	23,4	12,6	1,4	0,0	0,0
7	85,2	6,6	43,8	0,0	12,6	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	10,6	15,4	45,6	87,5	3,2	0,1
8	0,0	7,2	2,7	69,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,6	27,8	3,1	0,1	11,2
9	0,0	2,8	11,2	53,0	11,4	0,0	0,0	5,0	0,0	2,5	58,6	0,0	0,0	0,0	0,0	37,3	1,6
10	0,0	2,2	37,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,6	0,0	55,0	0,0	27,0	1,0	20,0	7,0
11	28,2	4,0	5,6	0,0	0,0	24,8	0,0	9,6	0,0	0,2	83,0	0,0	10,2	11,6	0,0	0,2	3,2
12	0,0	0,0	3,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,4	3,0	10,0	30,4	1,4	0,0	0,0
13	0,3	3,4	0,0	5,0	6,8	15,0	0,4	0,6	0,0	0,0	0,6	2,8	0,0	34,8	0,0	0,0	0,0
14	1,1	31,2	2,6	0,0	3,0	0,0	0,0	0,2	0,0	4,8	11,5	0,0	12,0	0,0	0,2	0,0	8,8
15	20,0	0,0	1,2	0,0	9,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	33,0	15,8	29,0	0,2	2,4	0,0	0,0
16	35,0	0,0	21,0	0,0	0,0	0,0	1,2	1,2	7,2	0,0	37,8	0,0	1,2	65,0	13,0	8,8	40,2
17	16,0	0,0	17,8	1,6	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,2	0,0	63,2	0,2	*
18	6,6	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	5,9	12,8	33,6	*
19	17,0	0,0	24,8	0,2	6,0	4,4	2,0	0,0	11,4	20,0	0,0	2,0	22,6	0,0	38,4	6,8	*
20	6,3	23,2	0,0	0,0	0,0	0,0	16,2	0,8	0,0	0,0	0,0	16,8	2,4	24,5	3,2	0,1	*
21	1,3	0,0	0,4	0,2	5,5	0,0	42,6	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,6	0,0	117,4	*
22	11,0	40,8	11,4	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,2	9,6	2,6	140,0	*
23	1,0	7,8	19,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	17,6	0,0	1,5	4,8	0,9	*
24	19,6	19,6	0,0	32,2	0,0	18,2	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	22,4	4,6	11,0	66,0	0,0	*
25	9,4	43,6	0,6	5,2	5,0	0,6	0,0	0,0	19,4	0,0	0,0	1,0	15,0	4,0	0,5	1,0	*
26	2,0	23,0	3,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	3,0	0,0	0,2	*
27	4,8	10,0	16,8	12,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,4	0,0	15,0	0,0	0,0	0,1	1,2	*
28	20,0	6,0	0,6	0,0	0,2	0,0	0,0	5,6	1,8	0,0	3,8	24,8	0,0	4,0	39,3	14,6	*
29	0,0	*	0,0	0,6	0,0	16,0	0,0	3,6	37,4	0,0	38,8	9,8	0,0	*	19,3	0,9	*
30	0,0	*	0,0	0,0	12,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	14,4	*	3,2	1,9	*
31	3,2	*	0,0	*	24,2	*	0,4	0,0	*	81,4	*	11,8	18,2	*	5,2	*	*
Total	365,2	259,5	277,4	195,6	167,8	85,4	83,0	26,6	90,3	181,3	284,5	266,2	314,6	342,1	427,4	420,6	91,7

FIGURA: Precipitação total diária (mm) - INMET

É importante ressaltar que a fundação deve ser realizada nos meses em que há menos incidência de chuvas, para que o serviço não seja comprometido.

3. MEMORIAL DESCRITIVO E JUSTIFICATIVO

Todas as instalações do Colégio Militar de Manaus, prédios, salas, instalações esportivas, culturais e serviços, foram estudadas, definidas e dimensionadas em conjunto com a Equipe Atual do CMM, atendendo aos itens 4.2.3 do TR (Especificações Técnicas mínimas) e 4.2.4 do TR (Dimensionamento básico), obtendo a melhor implantação geral, sob aspecto da funcionalidade, segurança e melhor compensação ambiental do terreno e atendendo ao item 4.2.7 do TR (Contemplar no mínimo). Desta forma, o estudo de concepção do CMM, prevê:

Item	Contemplar no mínimo	Previsto no estudo de concepção
1	Salas de aula que comportem 35 alunos, climatizadas	49 salas de aula com capacidade para 35 alunos com instalação de aparelhos individuais de Ar Condicionado do tipo SMMS - VRF com sistema de renovação de ar
2	03 quadras poliesportivas, sendo 02 cobertas	- 4 quadras poliesportivas cobertas, com 2.958,93 m ² de área construída, para alunos: - 2 campos Society para alunos com 3.217,08m ² . - 1 quadra poliesportiva para CCSv com 639,54m ² . - 1 campo society para CCSv com 1.608,54m ²
3	01 ginásio poliesportivo coberto	01 ginásio poliesportivo coberto 7.210,50 m ² de área construída e com capacidade para 1.405 pessoas sentadas, sendo 108 reservadas para a Tribuna e 12 para cadeirantes. Possibilidades de utilização para as modalidades de Futebol de salão, Basquete, Voleibol, Handebol, Tênis de Mesa e Ginástica Artística
4	2 quadras de tênis de Lisonda	Não estão previstas a construção destas quadras de tênis. Elas foram substituídas pelas outras, vide item 2
5	Pista de atletismo em resina de poliuretano	Pista de atletismo com 6 raias com dimensões oficiais, circundando um campo oficial de futebol de campo. Além disso, está previsto uma arquibancada coberta com capacidade para 1.524 pessoas sentadas, mais 60 lugares para Tribuna e mais 6 cadeirantes. Sob a arquibancada está prevista a construção de ambientes para sanitários, vestiários e um grande depósito. Neste mesmo módulo está prevista a construção de uma sala de 59m ² para ensaios da Banda Marcial e um depósito próprio para instrumentos com 62m ² . Está previsto piso em manta pré-fabricada de borracha natural calandrada e vulcanizada em duas camadas (<i>double deck</i>) aplicada sobre base de concreto armado, de procedência Recoma ou similar com espessura de 14 mm na cor vermelha tradicional

Item	Contemplar no mínimo	Previsto no estudo de concepção
6	2 piscinas sendo: uma olímpica com 1.250 m ² e outra hidroginástica de 156,25 m ² .	01 piscina principal Olímpica com 50 metros de comprimento por 25 metros de largura, totalizando 1.250m ² e 01 piscina destinada aos principiantes com 25 metros de comprimento por 12,50 metros de largura, totalizando 312,50m ² . Além das piscinas, estão previstas arquibancadas cobertas com capacidade para 732 pessoas sentadas, mais 60 pessoas da tribuna e 3 cadeirantes. E sob as arquibancadas estão previstas instalações de sanitários, vestiários e depósitos.
7	Biblioteca climatizada	01 biblioteca no pavilhão pedagógico no andar térreo com uma área de 76,50m ² de área útil com instalação de aparelhos de ar condicionado tipo SMMS - VRF com renovação de ar.
8	Auditório climatizado para cerca de 1.000 pessoas com palco, alçapão, coxias, camarins, som, iluminação, cabine controle e cortinas.	01 auditório com 7.300,82m ² de área construída com capacidade para 1.016 lugares, mais 26 cadeirantes (PCR/PMR) e mais 12 (PO) lugares para Pessoas Obesas. Está previsto climatização Central.
9	Salão de provas climatizado para 300 pessoas	01 sala multiuso localizada no pavilhão pedagógico no andar térreo com 304,64m ² de área útil com instalação de aparelhos de ar condicionado do tipo SMMS - VRF com renovação de ar.
10	Salas climatizadas para os professores	2 salas para Coordenadores de ensino médio com 115,60m ² cada; 4 salas para Coordenadores de Ensino Fundamental com 115,60m ² cada; 1 sala para Coordenadores de Línguas com 154,70m ² ; 2 salas para Mestres com 46,20m ² cada uma; todas localizadas no 2º andar do pavilhão pedagógico. Serão instalados aparelhos de ar condicionado do tipo SMMS - VRF com renovação de ar.
11	Laboratórios climatizados de biologia, física, química, matemática, artes, informática e línguas	01 laboratório de Física com 115,60m ² , 01 laboratório de Química com 87,69m ² e 01 sala de preparo com 25,71m ² , e 01 laboratório de Biologia com 76,50m ² com um anexo de 29,04m ² , todos localizados no pavilhão pedagógico no andar térreo. 01 sala para Sociedade Literária com 76,50m ² que poderá ser usada para estudos específicos de Matemática ou artes, localizada no pavilhão pedagógico no andar térreo. 18 salas de língua com 37,40m ² cada uma, localizadas no pavilhão pedagógico no andar térreo. Todas estas salas receberão aparelhos de ar condicionado do tipo SMMS - VRF com renovação de ar.

Item	Contemplar no mínimo	Previsto no estudo de concepção
12	Refeitório climatizado para 1.500 alunos	01 refeitório com 3.257,90m ² com capacidade para 500 alunos, mais 152 para Oficiais, mais 96 para Subtenentes e sargentos, mais 96 para civis e mais 96 para cabos e soldados, totalizando 940 pessoas utilizando simultaneamente. De comum acordo com a equipe do Colégio Militar de Manaus, decidiu-se projetar para esta capacidade, pois, não haveria necessidades de comportar toda a população simultaneamente. Está previsto instalação de Ar condicionado.
13	Instalações para a seção de EAD	2 salas para Tutoria de Ensino Fundamental com 76,50m ² cada uma e 2 salas para Tutoria de Ensino Médio com 76,50 m ² cada, todas localizadas no 2º andar do pavilhão pedagógico. Além disso, estão previstas 2 salas para depósito de apostilas com 76,50m ² cada uma; 2 salas de Logística e expedição das apostilas com 37,40m ² cada uma; 2 salas para Reunião do SEAD com 76,50m ² cada uma e ainda 2 salas para chefia do SEAD com 37,40m ² cada uma. Serão instalados aparelhos de ar condicionado do tipo SMMS - VRF com renovação de ar em todas as salas.
14	Estacionamento para 500 veículos e paisagismo previsto na planta inicial	Estacionamentos estrategicamente posicionados com capacidade para receber 848 veículos e 19 ônibus escolares. Destas 848 vagas, 5% deverão ser destinadas, devidamente sinalizadas, para pessoas que comprovadamente dão carona aos conhecidos e amigos, e, além disso, deverão ser destinadas mais 5% para veículos comprovadamente que possuem no veículo de baixa emissão de CO ₂ (álcool ou GNV).
15	Alfaiataria/lojas de artigos militares / fardamento, agência de correios, agências bancárias, salão de beleza, lan house/cyber café climatizado, lavanderia, gráfica / serviços de informática, papelaria, praça de alimentação	No Pavilhão do Centro de Serviços com 4.196,38m ² de área construída, estão previstos 10 Boxes no pavimento térreo com 48,74m ² cada, e mais 12 Boxes no pavimento superior, totalizando 22 Boxes para locação.

Item	Contemplar no mínimo	Previsto no estudo de concepção
16	Gerador de energia	<p>Abrigo para Gerador de Energia a Diesel de 40m² - Gerador da marca Stemac ou similar com as seguintes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema elétrico: motor de partida 24 Vcc dotado de alternador para carga da bateria e válvula solenóide de estrangulamento da bomba injetora, provocando parada do motor no caso de defeito. • Consumo de combustível: 74 litros/h a 100% de carga em potência contínua. • Potência em regime contínuo: 450 kVA • Potência em regime intermitente (1h a cada 12h de funcionamento): 450 kVA • Tensão: 380/220 Vca <p>A Unidade de Supervisão de Corrente Alternada deverá funcionar sob comando automático, manual ou teste, sendo esses modos de comando selecionados através de teclas localizadas na porta da USCA.</p> <p>Deverão ser fornecidos, juntamente com o grupo gerador os seguintes acessórios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 01 conjunto de amortecedores de vibração montados entre base e motor/gerador • 02 baterias chumbo-ácido 12 V - 180 Ah com cabos e terminais. • 01 silencioso de absorção e um segmento elástico. • 01 tanque de combustível de 250 litros, em polietileno linear, com mangueiras translúcidas para interligação (distância máxima tanque/grupo = 3 m). • 01 conjunto de manuais técnicos.
17	Almoxarifado climatizado	01 Almoxarifado central com 347,40 M ² de área construída, dispendo de Ar Condicionado.
18	Sistema de climatização para as salas de aula, refeitórios, biblioteca, laboratórios, auditório, sala dos professores, áreas administrativas, são de provas, EAD	Todos os ambientes terão aparelhos de ar condicionado do tipo SMMS - VRF com renovação de ar.

A implantação dos prédios foi estudada, de acordo com as necessidades de uso e demandas de cada um, ficando separados em “3 setores” dentro do terreno, conforme figura abaixo:

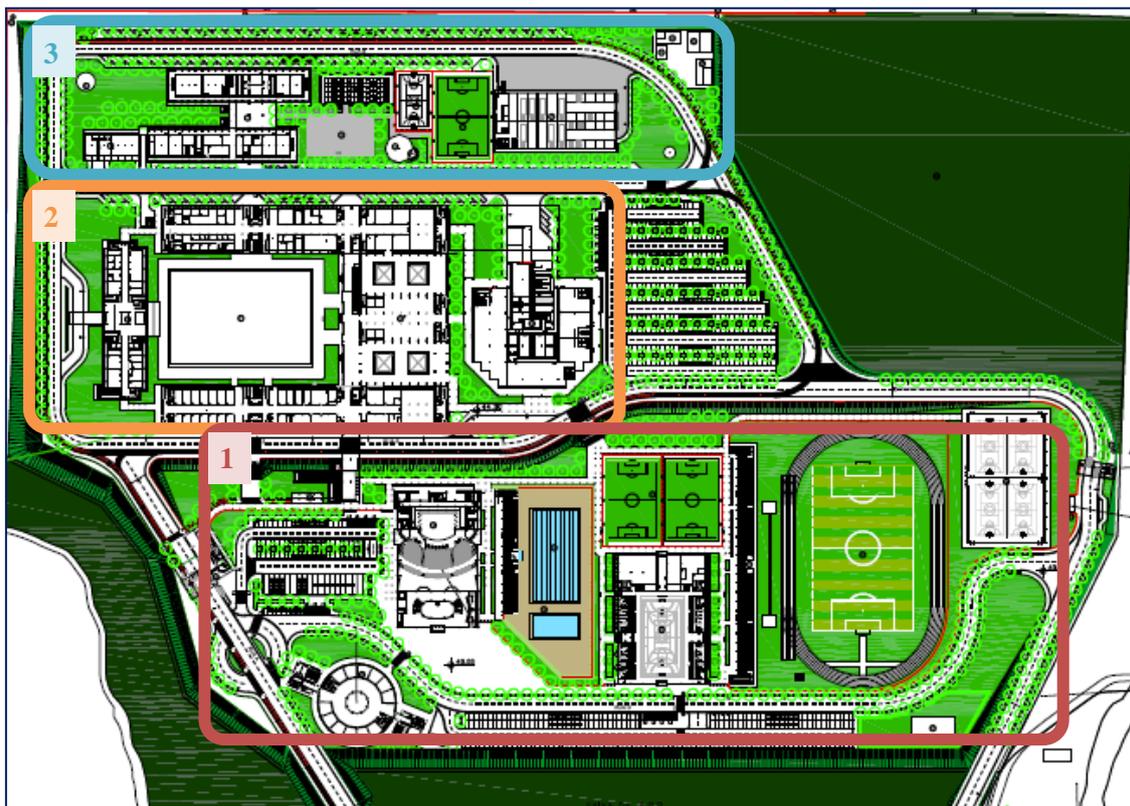


FIGURA: Imagem de implantação do CMM.

Setor 1 – Parte esportiva:

Piscinas, quadras, ginásio, campo de futebol, pista de atletismo, auditório e centro de serviços, localizados mais ao sul do terreno, mais próximos à entrada do CMM.

Estas dependências são abertas, de acesso público e poderão ser locadas e usadas por outras partes interessadas para eventos, garantindo assim acesso mais fácil e próximo da entrada e preservando o acesso aos outros locais do colégio.

Setor 2 – Pedagógico, Comando e Rancho:

Mais à esquerda do terreno está localizado o Comando, prédio onde estará o Comandante. O Pavilhão do Comando fornece vista privilegiada de todo o Pavilhão do Pedagógico, em que o Comandante poderá visualizar o Pavilhão do Pedagógico e o Pátio de Formatura dos alunos.

O Rancho, à direita, é o prédio que possui a cozinha, refeitório, salas de preparo de alimentos, sala de armazenamento de alimentos, incluindo câmaras frias, sala de armazenamento de utensílios de cozinha e depósitos, tudo para promover a alimentação dos alunos e militares do CMM.

Setor 3 – CCSv:

Ao fundo do terreno, ao norte e mais reservado, está o almoxarifado, garagem e o Pavilhão da CCSv com suas instalações esportivas, o quartel propriamente dito, onde estão as instalações dos militares, alojamentos, sala de armazenamento de armamento e munição, depósito, sala de reunião, barbearia, lavanderia, vestiários e outras instalações para atender aos militares do CMM.

O local é mais afastado da movimentação do colégio, por questão de segurança e acesso dos alunos, local em que somente é permitido o acesso dos militares.

Ao nordeste do terreno encontra-se o Bosque, local com 38.879,35 m², totalmente preservado.

Este local servirá para aprendizagem dos alunos em aulas práticas ao ar livre, principalmente, para questões ligadas à Biologia e Meio Ambiente.

Próximo ao Bosque, o CMM também terá um viveiro de plantas.

O CMM terá uma ETE (estação de tratamento de esgotos) e uma ETA (estação de tratamento de águas pluviais), que tem dupla finalidade: além de ajudar a preservar o meio ambiente, poderá reduzir os custos com o consumo de água.

A ETE tratará 100% do esgoto gerado pelo colégio e terá o efluente tratado armazenado em reservatório para ser reutilizado em descargas sanitárias.

A ETA tratará água da chuva coletada de áreas de contribuição como: telhados, pisos, etc, e toda água tratada será utilizada para fins não nobres, tais como: lavagem de carros, peças, motores, pisos, jardinagem, ou seja, água de serviço, que não pode ser usada para consumo humano nem animal.

Foram desenvolvidos todos os desenhos de implantação geral e ampliação, em escala 1:750, e da implantação de cada prédio na escala 1:100, com todas as plantas baixas, cortes transversais e longitudinais, planta de cobertura, relação de esquadrias e acabamentos para todos os prédios, a saber:

a) Pavilhão do Comando

Trata-se de uma edificação de três pavimentos. O pavimento térreo apoiado na cota +44,50 m; primeiro pavimento na cota +48,00 m e segundo pavimento na cota +51,50 m. Possui 84,44 m de comprimento por 25,11 m de largura.

Possui cobertura em duas águas com telhas metálicas termoacústicas.

No pavimento térreo contém: 1 Hall nobre com 622 m² contendo dois elevadores panorâmicos; 1 sala para AJG; 1 sala para SPP; 1 sala para SECT; 1 sala para SPC; 1 sala para Arquivo; 1 sala para Exame de Pagamento; 1 sala para Chefia com Recepção; 1 sala para Correio Protocolo; 1 sala do Adjunto; 1 suíte para o Adjunto; 2 sanitários coletivos femininos; 2 sanitários coletivos masculinos; 1 sala para o Oficial de Dia; 1 suíte para o Oficial de Dia; 1 depósito para materiais de limpeza; 1 copa; 1 sala para apoio ao Auditório; 1 Auditório; 2 salas para Comunicação Social; 1 sala para Chefia de Comunicações; 1 sala para Tesouraria; 1 sala para Chefia da Tesouraria; 1 sala de arquivos para Tesouraria; 1 sala reserva; 1 banheiro para deficiente físico; 3 caixas de escada e 1 caixa de rampas.

No primeiro pavimento contém: 1 sala para Conformidade Documental; 1 sala para Fiscalização Administrativa; 1 sala para Chefia da Fiscalização Administrativa; 2 salas para Adjunto e Auxiliar; 1 sala para Chefia DA; 2 sanitários coletivos femininos; 2 sanitários coletivos masculinos; 1 depósito de materiais de limpeza; 1 sala para SIOP 2^a seção; 1 sala para SIOP 3^a seção; 3 salas de reunião; 1 copa; 1 sala de Informática; 1 sala para SALC/ADM. Contrato parceiro; 1 sala para Chefia desta sala; 1 sala de arquivo do SALC; 1 sala para Data Center; 1 banheiro para deficiente físico.

No segundo pavimento contem: 1 salão nobre; 1 gabinete do Comandante; 1 suíte do Comandante; 1 sala do Ordenança; 1 gabinete do Subcomandante; 1 suíte do Subcomandante; 2 Sanitários coletivos feminino; 2 Sanitários coletivos masculinos; 1 depósito de matérias de limpeza; 1 sala de Reunião; 1 salão para Museu; 1 sala para Assistência Jurídica; 1 copa; 1 banheiro para deficiente físico. Existe um terraço exclusivo para o Comandante visualizar todo o complexo, sobretudo o pavilhão Pedagógico.

Como detalhes tem-se a instalação de “Brises” do tipo Asa de Avião em Alumínio, retrátil nas fachadas leste, oeste; e a instalação de “Pele de Vidro” no Hall Nobre principal.



FIGURA: Maquete eletrônica do Pavilhão do Comando.

b) Pavilhão do Pedagógico

Trata-se de um prédio em forma de “U” cuja abertura dá para o Pavilhão do Comando.

O Estudo de Concepção do empreendimento concentrou a parte Pedagógica propriamente dita neste prédio.

O pavimento térreo está apoiado na cota +44,50 m e tem as seguintes instalações: Entre os eixos PA até PP e P0 até P3’ tem-se: 1 grande salão para atendimento Psicopedagógico do dia a dia; 1 sala de recepção; 3 salas privativas para atendimentos exclusivos; 1 sala para chefe do departamento; 1 sala para os Psicólogos; 1 banheiro coletivo masculino para professores; 1 banheiro para Pessoas com Necessidades Especiais; 1 banheiro coletivo; 1 sala para APM (Associação de Pais e Mestres); 1 sala para Costureiras e Depósito; 1 sala de aula para pequenos serviços; 2 banheiros coletivos masculinos; 2 banheiros coletivos femininos; 1 recepção para área médica; 3 salas para Consultas Médicas; 1 sala de Esterilização de instrumentos; 1 sala para farmácia; 1 sala para Secretaria; 2 salas para Dentistas; 1 sala para Medicação e Curativos; 1 depósito de materiais de limpeza; 1 sala para observação de Sub tenentes e Sargentos Masculino; 1 sala de observação de Sub Tenentes e Sargentos Feminino; 1 sala de observação para Cabos e Soldados; 1 sala de observação para Oficiais femininos; 1 sala para observação para Oficiais Masculinos; 2 banheiros coletivos

masculinos; 1 banheiro coletivo feminino para professoras; 1 banheiro coletivo feminino; 1 banheiro para Pessoas com Necessidades Especiais e 6 caixas de escadaria. Entre os eixos PA até PP e P14 até P17 tem-se: 14 salas de línguas; 6 caixas de escadas; 4 banheiros coletivos masculinos; 4 banheiros coletivos femininos; 2 banheiros para Pessoas com Necessidades Especiais.

Entre os eixos PP até PX e P0 até P3' tem-se: 2 Salas de Estar; 1 Sala de Atendimento da Secretária; 1 sala de Atendimento para assuntos de Tesouraria; 1 sala para escriturários (Expediente); 1 sala para Chefia da Administração; 1 sala para Arquivo Permanente (morto); 1 grande sala para Sociedade Literária; 1 recepção para depósito; 1 depósito para Companhia de Alunos (CA); 1 recepção para o Comando da Companhia de alunos; 1 sala para Ajudância da CA; 1 sala para o Comandante da CA; 1 sala de Reunião para CA.

Entre os eixos PP até PX e P16 até P19' tem-se: 2 Salas de Estar; 4 salas de línguas; 1 sala de Estudo Específico; 1 laboratório de Biologia com uma sala de Preparo anexa; 1 laboratório de Química com 1 sala de Preparo anexa; 1 Laboratório de Física.

Entre os eixos PX até PNn e P0 até P3 tem-se: 1 barbearia; 1 Papelaria; 4 salas para Grêmio (funcionarão como salas Reservas das salas de aula); 2 banheiros coletivos masculinos; 2 banheiros coletivos femininos; 2 banheiros coletivos masculinos para professores; 2 banheiros coletivos femininos para professores; 3 banheiros para Pessoas com Necessidades Especiais.

Entre os eixos PX até PNn e P16 até P19 tem-se: 1 enorme biblioteca; 1 sala de artes com um depósito; 1 sala de artes com projeção; 1 sala de artes para teatro com área do tablado; 1 camarim; 2 sanitários coletivos masculinos, 2 sanitários coletivos femininos; 2 sanitários coletivos masculinos para professores; 2 sanitários coletivos femininos para professores; 3 sanitários para Pessoas com Necessidades Especiais.

Entre os eixos PX até PNn e P3 até P15 tem-se: 4 locais para Cantinas; 1 grande Pátio coberto; 1 sanitário coletivo masculino; 1 sanitário coletivo feminino; 1 sanitário coletivo masculino para professores; 1 sanitário coletivo feminino para professoras, 2 sanitários para Pessoas com Necessidades Especiais; 4 caixas de Escada; 1 sistema de rampa; 2 elevadores panorâmicos.

O primeiro pavimento está apoiado na cota +49,40 m e contém:

Entres os eixos PA até P0 e P14 até P17' tem-se: 7 salas de aula; 1 sala para Companhia de Alunos (CA); 1 recepção; 1 sala do comandante da CA; 3 sanitários coletivos

masculinos; 3 sanitários coletivos femininos; 1 sanitário coletivo masculino para professores; 1 sanitário coletivo feminino para professoras, 2 sanitários para Pessoas com Necessidades Especiais; 2 saletas para depósito de materiais de limpeza - Shaft; 6 caixas de escada.

Entre os eixos PA até P0 e P0 até P3' tem-se: 7 salas de aula; 1 sala para Companhia de Alunos (CA); uma recepção; 1 sala do comandante da CA; 3 sanitários coletivos masculinos; 3 sanitários coletivos femininos; 1 sanitário coletivo masculino para professores; 1 sanitário coletivo feminino para professoras, 2 sanitários para Pessoas com Necessidades Especiais; 2 saletas para depósito de materiais de limpeza - Shaft; 6 caixas de escada.

Entre os eixos P0 até PW e P0 até P4' tem-se: 7 salas de aula; 1 sala para Companhia de Alunos (CA); 1 recepção; 1 sala do comandante da CA.

Entre os eixos P0 até PX e P14 até P17' tem-se: 7 salas de aula; 1 sala para Companhia de Alunos (CA); 1 recepção; 1 sala do comandante da CA.

Entre os eixos PX até PNn e P0 até P3' tem-se: 7 salas de aula; 1 sala para Companhia de Alunos (CA); 1 recepção; 1 sala do comandante da CA; 2 sanitários coletivos masculinos; 2 sanitários coletivos femininos; 2 sanitários coletivos masculinos para professores; 2 sanitários coletivos femininos para professores; 2 sanitários para Pessoas com Necessidades Especiais; 4 caixas de escada; 1 sala de estar; 1 depósito para matérias de limpeza.

Entre os eixos PX até PNn e P14 até P17' tem-se: 7 salas de aula; 1 sala para Companhia de Alunos (CA); 1 recepção; 1 sala do comandante da CA; 7 salas de aula; 1 sala para Companhia de Alunos (CA); 1 recepção; 1 sala do comandante da CA; 2 sanitários coletivos masculinos; 2 sanitários coletivos femininos; 2 sanitários coletivos masculinos para professores; 2 sanitários coletivos femininos para professores; 2 sanitários para Pessoas com Necessidades Especiais; 4 caixas de escada; 1 sala de estar; 1 depósito para matérias de limpeza.

Entre os eixos PW até PLI e P3 até P15 tem-se: 7 salas de aula; 1 sala para Companhia de Alunos (CA); 1 recepção; 1 sala do comandante da CA; 7 salas de aula; 1 sala para Companhia de Alunos (CA); 4 caixas de escada; 2 elevadores panorâmicos; 1 sanitário coletivo masculino; 1 sanitário coletivo feminino; 1 sanitário coletivo masculino para professores; 1 sanitário coletivo feminino para professoras; 2 sanitários para pessoas

com necessidades especiais; 1 sistema de rampas; 1 grande área com vegetação sobre laje.

O segundo pavimento está apoiado na cota +52,90 m e contém:

Entre os eixos PA ate PP e P0 ate P3' tem-se: Esta área é destinada ao departamento EAD (Ensino a Distancia). Atualmente o Colégio Militar de Manaus é reconhecido Mundialmente com diversos prêmios recebidos de ser um dos melhores do mundo, tendo alunos em diversos países e em diversos continentes. Há uma grande sala dos Mestres; 1 sala para Coordenação Pedagógica e Psicopedagógica; 1 recepção; 1 sala destinada à Autoria e design institucional; 2 salas para Tutoria sendo uma para ensino médio e outra para ensino fundamental; 1 sala para chefia SEAD (seção de ensino a distancia); 1 sala para reunião SEAD; 1 sala para logística e expedição de materiais impressos; 1 depósito de material didático impresso; 1 secretaria específica; 1 sala de meios didáticos; 3 sanitários coletivos masculinos; 3 sanitários coletivos femininos; 2 sanitários coletivos masculinos para professores; 2 sanitários coletivos femininos para professoras; 2 sanitários para Pessoas com Necessidades Especiais; 2 depósitos de materiais de limpeza - Shaft; 6 caixas de escadas.

Entre os eixos PA ate PP e P0 ate P3' tem-se: Esta área também é destinada ao departamento EAD – Ensino A Distancia. Sala dos Mestres; 1 sala para Coordenação Pedagógica e Psicopedagógica; 1 recepção; 1 sala destinada à Autoria e design institucional; 2 salas para Tutoria sendo uma para ensino médio e outra para ensino fundamental; 1 sala para chefia SEAD; 1 sala para reunião SEAD; 1 sala para logística e expedição de materiais impressos; 1 depósito de material didático impresso; 1 secretaria específica; 1 sala de meios didáticos; 3 sanitários coletivos masculinos; 3 sanitários coletivos femininos; 2 sanitários coletivos masculinos para professores; 2 sanitários coletivos femininos para professoras; 2 sanitários para Pessoas com Necessidades Especiais; 2 depósitos de materiais de limpeza-Shaft; 6 caixas.

Entre os eixos P0 ate PW e P0 ate P3' tem-se: Esta área é destinada aos Coordenadores dos cursos. Há 3 salas para os Coordenadores de Ensino Fundamental; 4 salas de reunião; 1 sala de aula para os Professores.

Entre os eixos P0 ate PX e P14 ate P17' tem-se: 2 salas para Coordenadores de Ensino Médio; 1 sala para Coordenadores de Ensino Fundamental; 4 salas de reunião; 1 sala para Coordenadores de Línguas.

Telhado em duas águas com telha metálica termoacústica, direcionando as águas pluviais para vigas calhas para canalização e destinando à estação de tratamento de águas pluviais para o seu reuso.

Neste pavimento não existe a utilização do lado direito, apenas a interligação entre os dois módulos nesta cota. Portanto neste nível o lado direito já se encontra a própria cobertura.



FIGURA: Maquete eletrônica do Pavilhão do Pedagógico - vista do Pavilhão do Comando.

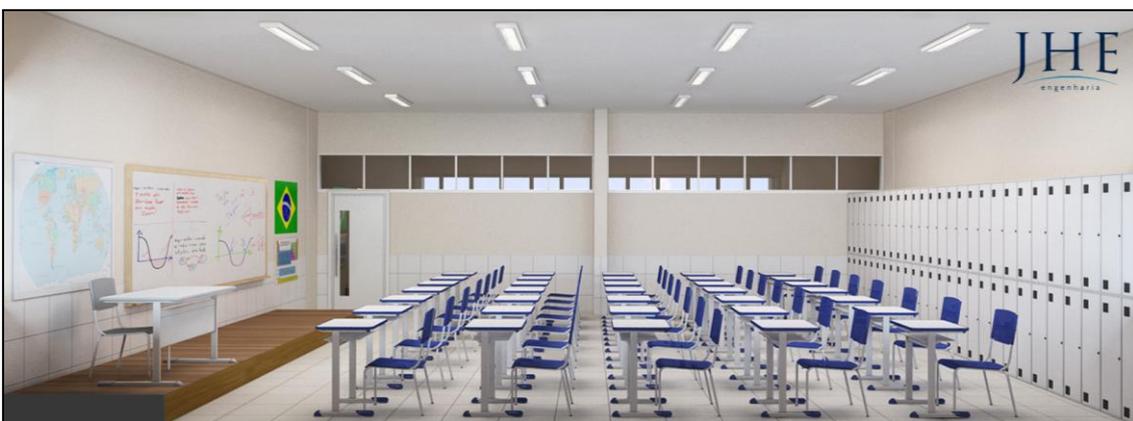


FIGURA: Maquete eletrônica da sala de aula.

c) Pavilhão da CCSv - Companhia de Comando de Serviço

Trata-se de uma edificação de dois pavimentos, sendo o pavimento térreo apoiado na cota +44,50 m e o pavimento superior apoiado na cota +48,00 m, com formato de “H” não alinhado, medindo 80,04 m de comprimento por 18,80 m de largura e 76,24 m por 18,80 m de largura. Unindo estes dois módulos, uma caixa com duas escadarias.

Este prédio está projetado para uso exclusivo dos militares que servem o Colégio Militar de Manaus.

No pavimento térreo estão projetados: 1 alojamento masculino para 60 Cabos e Soldados; 1 vestiário masculino para 220 Cabos e Soldados; 1 banheiro coletivo masculino para Cabos e Soldados; 1 lavanderia para Cabos e Soldados; 1 salão de lazer para Cabos e Soldados; 1 alojamento masculino para 36 Subtenentes e Sargentos; 1 vestiário masculino para 70 Subtenentes e Sargentos; 1 banheiro coletivo masculino para Subtenentes e Sargentos; 1 lavanderia para Subtenentes e Sargentos; 1 salão de lazer para Subtenentes e Sargentos; 1 sala para barbearia; 1 sala de reunião; 3 depósitos; 1 sala para Sargenteação; 1 sala do Comandante do Pelotão; 1 depósito de materiais de limpeza; 1 suíte para o Comandante do Pelotão; 1 antessala do Comandante do Pelotão (PC-CMT); 1 sala para encarregado de material (Furriel); 1 copa; 1 sala para reserva de armamento; 1 sala de munição; 1 sala para o Sargento de dia com sanitário; 1 Sala de meios; 1 Auditório com capacidade para 132 pessoas; e 1 sala de Musculação.

No pavimento superior estão projetados: 1 alojamento masculino para 60 Oficiais Subalternos; 1 vestiário masculino para 60 Oficiais Subalternos; 1 banheiro coletivo masculino para Oficiais Subalternos; 1 alojamento masculino para 9 Oficiais Intermediários; 1 vestiário masculino para 20 Oficiais Intermediários; 1 banheiro coletivo masculino para Oficiais Intermediários; 1 depósito de materiais de limpeza; 1 alojamento feminino para 16 Subtenentes e Sargentos; 1 vestiário feminino para 35 Subtenentes e Sargentos; 1 banheiro coletivo feminino para Subtenentes e Sargentos; 1 sala de estar para Oficiais; 1 copa; 1 alojamento feminino para 30 Oficiais Subalternos; 1 vestiário feminino para 60 Oficiais Subalternos; 1 banheiro coletivo feminino para Oficiais Subalternos; 1 alojamento masculino para 8 Oficiais Superiores; 1 vestiário masculino para 20 Oficiais Superiores; 1 banheiro coletivo masculino para Oficiais Superiores; 1 sala de estar para Oficiais Superiores masculino; 1 alojamento feminino para 8 Oficiais Superiores; 1 vestiário feminino para 15 Oficiais Superiores; 1 banheiro coletivo feminino para Oficiais Superiores; 1 sala de estar para Oficiais Superiores

feminino; 1 alojamento feminino para 8 Oficiais Intermediários; 1 vestiário feminino para 15 Oficiais Intermediários; 1 banheiro coletivo feminino para Oficiais Intermediários; 1 sala de estar para Oficiais Intermediários feminino; 1 copa; 10 apartamentos suítes; 1 salão de estar para os 10 apartamentos.

Cobertura em duas águas por módulo com telhas metálicas termoacústicas.

O pátio de formatura existente entre os dois módulos é coberto com uma laje impermeabilizada com plantio de vegetação (telhado verde).

O pé direito dos dois pavimentos é de 3,34 m. Toda a captação de água pluvial dos telhados é feita através de vigas calhas de concreto armado impermeabilizado.



FIGURA: Maquete eletrônica do Pavilhão da CCVs.

d) Pavilhão do Rancho

Trata-se de uma edificação apoiada na cota +44,50 m com dimensão aproximada de 72 por 72 m com apenas o pavimento térreo.

A cobertura tem caimento para todos os lados com utilização de telha metálica termoacústica. Tem pé direito de 4,20 m.

O pavimento tem: 1 grande cozinha central com 353 m²; 1 refeitório exclusivo para 96 Cabos e Soldados; 1 refeitório exclusivo para 96 Civis; 1 refeitório exclusivo para 96 Sub Tenentes e Sargentos; 1 refeitório exclusivo para 152 Oficiais; 1 refeitório exclusivo para 500 Alunos; 1 sanitário masculino coletivo exclusivo para Cabos e Soldados; 1 sanitário feminino coletivo exclusivo para Cabos e Soldados; 1 sanitário masculino coletivo exclusivo para Civis; 1 sanitário feminino coletivo exclusivo para Civis; 1 sanitário masculino coletivo exclusivo para Sub Tenentes e Sargentos; 1 sanitário feminino coletivo exclusivo para Sub Tenentes e Sargentos; 1 sanitário masculino coletivo exclusivo para Oficiais; 1 sanitário feminino coletivo exclusivo para Oficiais; 1 sanitário masculino coletivo exclusivo para Alunos; 1 sanitário feminino coletivo exclusivo para Alunos; 1 grande depósito geral com 173 m²; 1 Doca coberta para acesso a este depósito; 2 câmaras frigoríficas para carnes; 1 câmara frigorífica para Hortifruti; 1 câmara para laticínios; 1 depósito secundário para 2 dias; 1 sala para o Aproveitador; 1 banheiro para o Aproveitador; 1 sala de preparo de salgados; 1 sala de preparo de aves; 1 sala de preparo de carnes; 1 sala de preparo de hortifrúti; 1 sala de preparo de confeitaria; 1 sala especial para cozinha de melhoria; 1 sala de lavagem de alimentos; 1 depósito de recipientes; 1 padaria; 1 depósito de materiais de limpeza; 1 vestiário coletivo feminino; 1 sanitário coletivo feminino; 1 vestiário coletivo masculino; 1 sanitário coletivo masculino; 1 salão para depósito de lixo; 1 abrigo para cilindros de GLP (gás liquefeito de petróleo).

Todos os refeitórios estão projetados com divisórias do tipo “Painel Deslizante” com o objetivo de recolhimento em caso de necessidade da união dos ambientes para realização de eventos comunitários.

Esta cozinha e os refeitórios estão projetados para atender 940 pessoas sentadas simultaneamente.



FIGURA: Maquete eletrônica do Rancho.

e) Pavilhão do Almoxarifado

Trata-se de uma edificação de um pavimento com 29,95 m de comprimento por 16,15 m de largura, com um grande salão para armazenagem de materiais, outro salão para recebimento de materiais e um último salão para distribuição de materiais. Existe ainda uma sala para chefia do almoxarifado e dois sanitários, sendo um masculino e outro feminino. O pé direito previsto é de 5 m, tendo forro de gesso somente nos dois sanitários.

Cobertura em duas águas com telhas metálicas termoacústica do tipo sanduíche.

Este prédio foi projetado para guardar materiais de reposição e manutenção das edificações, manutenção dos veículos e afins.

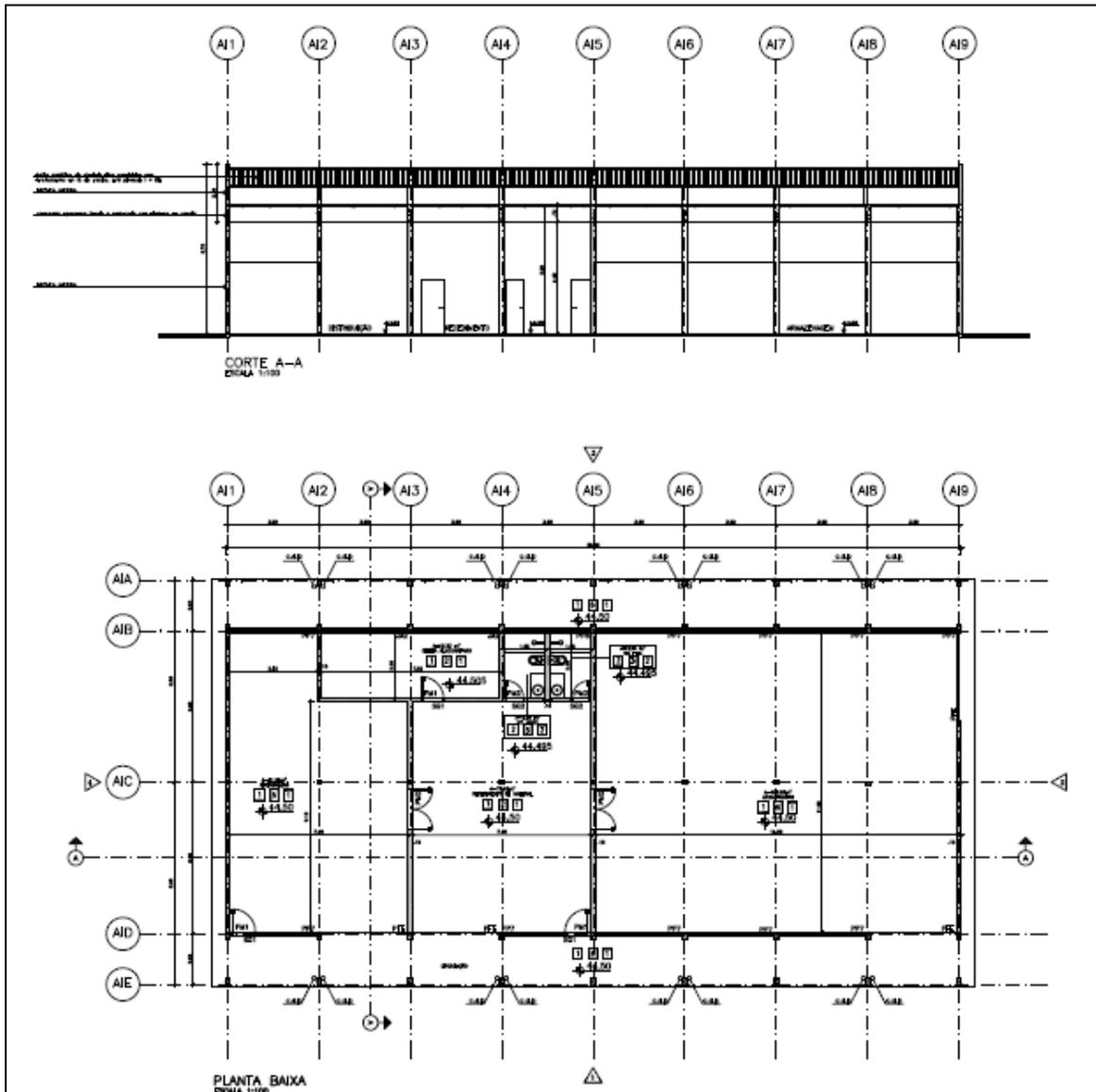


FIGURA: Imagem ilustrativa do projeto do Pavilhão do Almoxarifado.

f) Pavilhão da Garagem das viaturas

Trata-se de uma edificação de um pavimento com 30,15 m de largura por 63,68 m de comprimento apoiado na cota +44,505 m. Possui capacidade para abrigar 12 caminhões e 40 veículos do tipo passeio, simultaneamente.

Projetados: 1 sala para borracharia; 1 depósito para Pelotão de Obras; 1 sala para a chefia do Pelotão de Obras; 1 depósito para Pelotão de Transportes; 1 sala para a chefia do Pelotão de Transportes; 1 sanitário coletivo masculino e 1 sanitário coletivo feminino.

Cobertura em estrutura de treliça metálica arqueada em duas águas com telhas metálicas termoacústicas. O pé direito varia de 5 m a 7 m.

Ao longo das paredes longitudinais da garagem estão previstas a instalação de chapas metálicas de alumínio micro perfuradas para ventilação permanente.

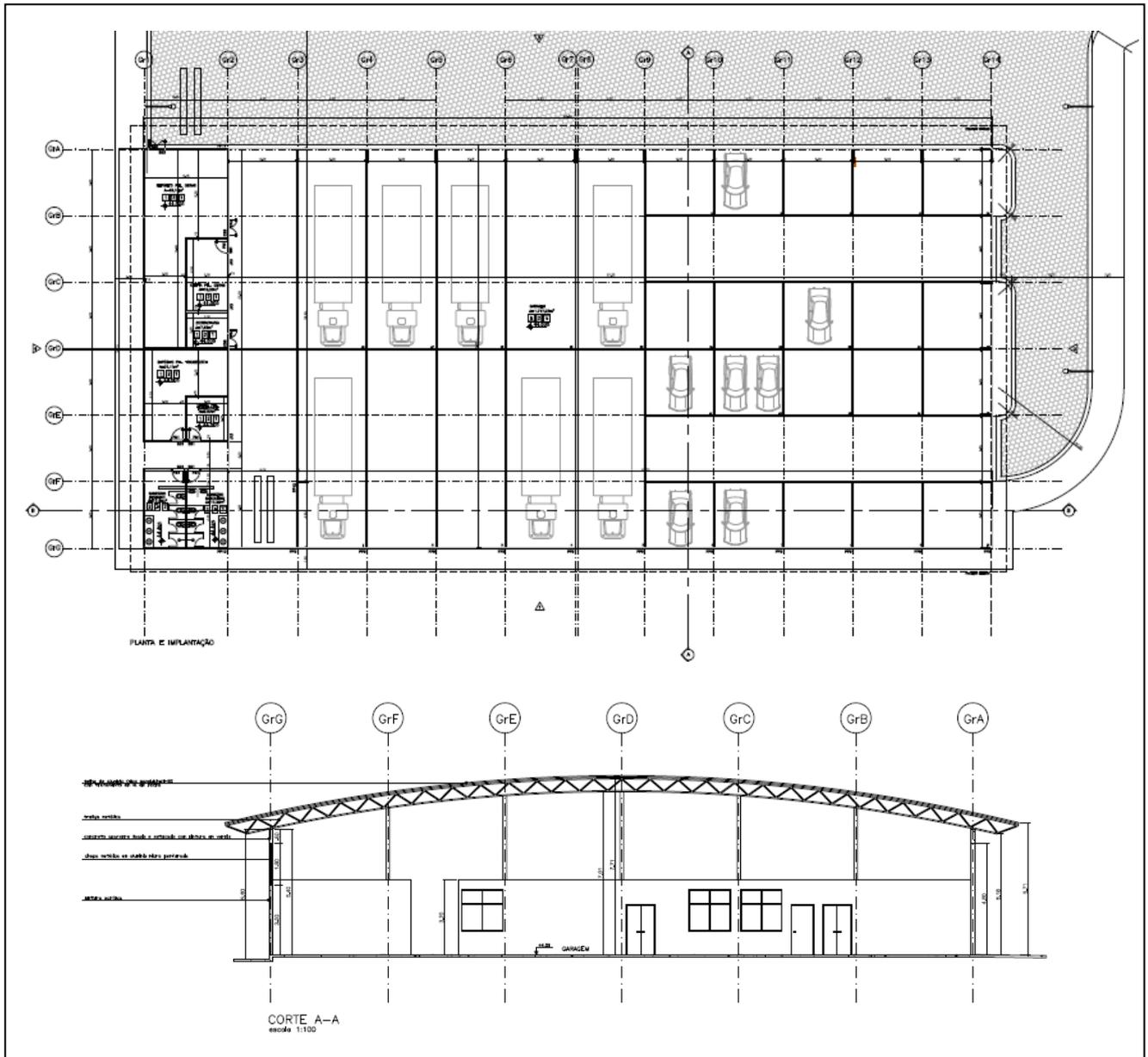


FIGURA: Imagem ilustrativa do projeto do Pavilhão da Garagem.

g) Pavilhão do Auditório

Trata-se de uma edificação com 2 pavimentos principais medindo 73,50 m de comprimento por 43,82 m de largura com capacidade 1.054 pessoas sentadas.

Cobertura em duas águas com telhas metálicas termoacústica e uma parte em telhado verde.

Todo o forro deverá receber tratamento acústico com emprego de lã de vidro antichama e todas as paredes deverão receber tratamento acústico com emprego de placas de poliuretano antichama de 42 mm de espessura.

O pavimento térreo está apoiado na cota +44,50 m e contém: 1 Hall nobre principal com 645,65 m²; 1 sala para Ar condicionado central; 1 local para lanchonete/café; 2 ambientes destinados para instalação das Recepcionistas e Identificações; 1 sanitário coletivo masculino; 1 sanitário coletivo feminino; 1 sanitário masculino para Pessoas com Necessidades Especiais; 1 sanitário feminino para Pessoas com Necessidades Especiais; 1 elevador panorâmico; 2 escadarias nobres; 1 grande depósito com 376,75 m² de área; 1 salão principal para o auditório; palco/bastidores/coxia; 2 salas para Ar condicionado central; 4 salas para Camarins; 4 sanitários coletivos para Camarins; 2 sanitários para Pessoas com Necessidades Especiais para Camarins; 2 sanitários coletivos para o público; 2 sanitários coletivos para o público com Necessidades Especiais; 1 elevador para 6 pessoas destinado para atores e funcionários; 1 monta carga; 1 caixa de escadaria para atores e funcionários. Estão projetadas duas rampas de acesso para atores e funcionários.

Pavimento superior no nível +53,18 m e contém: 1 Hall nobre principal com 487 m²; 1 sanitário coletivo masculino; 1 sanitário coletivo feminino; 1 sanitário masculino para Pessoas com Necessidades Especiais; 1 sanitário feminino para Pessoas com Necessidades Especiais; 3 salas para Ar condicionado central; 1 sala para Administração; 1 local para lanchonete/café; Foyeur para plateia superior.

Cobertura verde nos níveis 52,24 m e 48,82 m.

Pavimento no nível +47,40 m e contém: 1 Hall nobre principal que dá acesso a parte dos fundos do auditório do térreo na parte elevada; 1 sala para Ar condicionado central; 1 sala para Administração; 1 local para lanchonete/café.

Pavimento no nível + 48,42 m contém: 1 sala para Cabine técnica; 4 salas para Camarins; 4 banheiros coletivos para Camarins; 2 salas para Ar condicionado central



FIGURA: Maquete eletrônica do Pavilhão do Auditório.

h) Pavilhão do Ginásio Poliesportivo

Trata-se de um Complexo Esportivo constituído de 1 quadra poliesportiva para competições esportivas nas modalidades de Futebol de Salão, Handebol, Voleibol, Basquetebol, Ginástica Rítmica, Ginástica Olímpica e outros, com uma arquibancada com capacidade para 1.405 pessoas sentadas, incluindo cadeirantes e seus respectivos acompanhantes. Existe uma ala para convidados (Tribuna) com capacidade para 108 pessoas. Foram projetados 4 cabines para imprensa com capacidade para 2 pessoas em cada cabine. A quadra possui um dispositivo de Placar Eletrônico com cabine de controle.

No pavimento térreo estão previstos: 1 grande salão para prática de Dança; 1 grande salão para ensaio da Banda; 1 sala para professores para 16 lugares; 1 copa para professores; 1 sala de reunião para professores; 1 sala de Chefia dos professores; 2 sanitários coletivos masculinos para o público, 2 sanitários coletivos femininos para o público; 1 enfermaria; 1 depósito para materiais da Banda; 1 vestiário e sanitário coletivo masculino para árbitro; 1 vestiário e sanitário coletivo feminino para árbitro; 1 vestiário e sanitário coletivo masculino para professores; 1 vestiário e sanitário coletivo

feminino para professoras; 2 vestiários e sanitários coletivos masculinos para atletas; 2 vestiários e sanitários coletivos femininos para atletas; 4 sanitários para Pessoas com Necessidades Especiais; 2 depósitos de materiais de limpeza; 5 depósitos para materiais esportivos. Existem 2 caixas de escada para acesso ao andar superior.

No pavimento superior estão previstos: 1 grande salão para pratica de Judô; 1 grande salão para pratica de musculação; 1 vestiário e sanitário coletivo masculino; 1 vestiário e sanitário coletivo feminino;

Possui cobertura em estrutura de treliça metálica arqueada em duas águas com telhas metálicas termoacústicas. O pé direito central é de 15 m.



FIGURA: Maquete eletrônica do Ginásio Poliesportivo.



FIGURA: Maquete eletrônica do interior do Ginásio Poliesportivo.

i) Pavilhão do Centro de Serviços

Trata-se de uma edificação para fins comerciais, do tipo Mini Shopping, destinado ao público externo (população em geral) e interno (alunos, professores, funcionários e militares), por este motivo o acesso se dá tanto pela rua pública como pelos passeios internos do Colégio.

É um prédio de 2 pavimentos no seu corpo principal em forma cilíndrica com diâmetro interno de 42 metros, e 3 pavimentos nas duas caixas de escadaria.

O térreo tem um pé direito de 4,40 m e o superior tem 3,90 m.

O pavimento térreo está apoiado na cota +40,20 m e contém: 10 lojas com 48,74 m² cada; 1 sanitário coletivo masculino; 1 sanitário coletivo feminino; 1 sala para o Segurança; 1 sala para refeitório dos funcionários; 1 sala para Ar condicionado central; 1 depósito para materiais de limpeza; 1 sanitário coletivo masculino para funcionários; 1 sanitário coletivo feminino para funcionários; 1 sanitário masculino para Pessoas com Necessidades Especiais; 1 sanitário feminino para Pessoas com Necessidades Especiais; 1 sala para Administração; 1 sala para atendimento aos Primeiros Socorros; 1 sanitário coletivo masculino para Administração; 1 sanitário coletivo feminino para Administração; 2 elevadores; 2 caixas de escadaria; 1 grande área interna central com diâmetro de 28 m.

O primeiro pavimento está apoiado na cota +45,45 m e contém: 12 lojas com 48,74 m² cada; 1 sanitário coletivo masculino; 1 sanitário coletivo feminino; 1 sanitário masculino para Pessoas com Necessidades Especiais; 1 sanitário feminino para Pessoas com Necessidades Especiais; 1 depósito; 1 refeitório para funcionários; 1 sala para Ar condicionado central; 1 depósito de materiais de limpeza; 1 sanitário coletivo feminino para funcionários; 1 sanitário coletivo masculino para funcionários; 1 sala para Administração; 1 depósito para Administração; 1 banheiro coletivo masculino; 1 banheiro coletivo feminino; 2 elevadores; 2 caixas de escadaria; 1 grande área interna central com diâmetro de 28 m e 1 vazio central com diâmetro de 12 m.

O segundo pavimento está apoiado na cota +49,95 m e contém: no corpo principal circular está projetada uma cobertura verde; 2 salas para depósitos para manutenção periódica das vegetações da cobertura verde. As duas caixas de escada também terão suas coberturas verdes com plantio de vegetação. A cúpula central receberá uma estrutura metálica em alumínio com vidro insulado.



FIGURA: Maquete eletrônica do Centro de Serviços.

j) Pavilhão da Passarela do Pedagógico

Esta edificação corresponde ao acesso coberto que existe do Platô perto do Auditório até o Pavilhão do Pedagógico, transpondo um desnível de Platôs e uma rua interna. É um dos acessos dos alunos que estão na parte pedagógica indo para a parte esportiva do Colégio. O acesso tanto pode ser através da caixa de escadas ou através da rampa. Os fechamentos serão em chapas de alumínio micro perfuradas ou chapas lisas. A cobertura será totalmente em telhado verde com laje impermeabilizada com manta antirraiz, camada de proteção, enchimento de terra vegetal e plantio de vegetação apropriada. São passagens em dois níveis interligando a torre de escadas e rampa ao Pavilhão do Pedagógico.

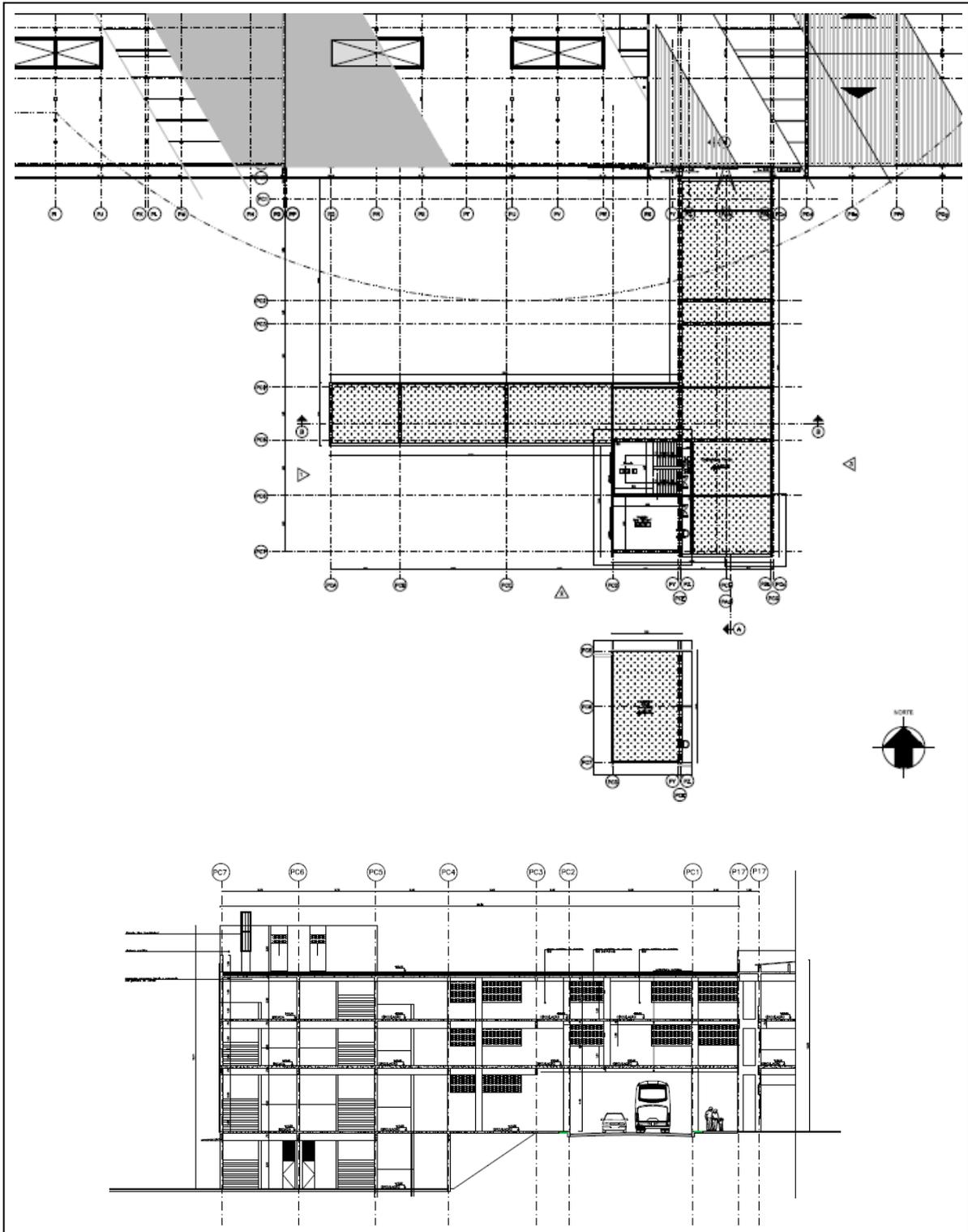


FIGURA: Imagem ilustrativa do projeto do Pavilhão da Passarela do Pedagógico.

k) Parque Aquático - piscinas, arquibancadas e vestiários

Foi projetada uma piscina olímpica com 50 m de comprimento por 25 m de largura apoiada na cota +38,00 m e tem uma profundidade de 2,20 m com uma área útil interna

de 1.250 m², destinada exclusivamente para competições. Uma segunda piscina com 25 m de comprimento por 12,50 m de largura apoiada na cota +38,00 m e + 38,80 m com uma profundidade de 2,20 m a 1,40 m, destinada aos iniciantes.

Em toda a volta das piscinas existem deck de pedra mineira perfazendo um total de 1.925 m². O complexo está cercado por um alambrado de aço galvanizado com uma altura de 2,50 m.

Foi projetada uma arquibancada com capacidade para 792 pessoas sentadas e local apropriado para 3 cadeirantes devidamente sinalizado. Existem 2 caixas de escadaria e uma caixa para rampa.

Toda a arquibancada é coberta com uma água com telhas térmicas.

A parte inferior da arquibancada é totalmente aproveitada e tem as seguintes instalações: 5 depósitos; 1 cabine técnica; 1 sanitário coletivo masculino incluindo 1 box destinado a Pessoas com Necessidades Especiais; 1 sanitário coletivo feminino incluindo 1 box destinado a Pessoas com Necessidades Especiais; 1 vestiário coletivo masculino; 1 vestiário coletivo feminino. Para acessar as piscinas existe um lavapé projetado.



FIGURA: Maquete eletrônica do Parque Aquático.

1) Campo, arquibancadas e pista de atletismo

Foi projetado 1 campo de futebol com dimensões oficiais e pista de corrida com 6 raias oficiais. O piso do campo de futebol será de grama natural com todo o sistema de drenagem sob o mesmo. O piso da pista de corrida será de concreto desempenado com superfície de borracha, e está apoiado na cota +40,00 m.

Além do campo e da pista, foram previstos 1 cabine técnica, 1 pista de salto e 1 arquibancada.

A arquibancada será coberta e tem capacidade para 792 pessoas sentadas além de local apropriado e demarcado para 6 cadeirantes. Tem 4 caixas de escada e 2 de rampa.

A cobertura será em uma água com telha metálica térmica.

A parte inferior da arquibancada é totalmente aproveitada com as seguintes instalações: 3 depósitos para materiais esportivos; 1 sala exclusiva para a Banda; 1 depósito exclusivo para a Banda; 2 sanitários coletivos masculinos com box para Pessoas com Necessidades Especiais; 2 sanitários femininos com box para Pessoas com Necessidades Especiais; 2 vestiários coletivos masculinos para alunos; 2 vestiários coletivos femininos para alunos; 2 vestiários coletivos masculinos para reserva.



FIGURA: Maquete eletrônica do campo de futebol

m) Torre da Caixa D'água elevada

Caixa d'água elevada com 30,00 m de altura e diâmetro de 5,00 m, apoiado na cota +44,00 m.

O reservatório inferior tem capacidade para 176 m³, reservatório para incêndio de 70,00 m³, e reserva superior de 199,00 m³.

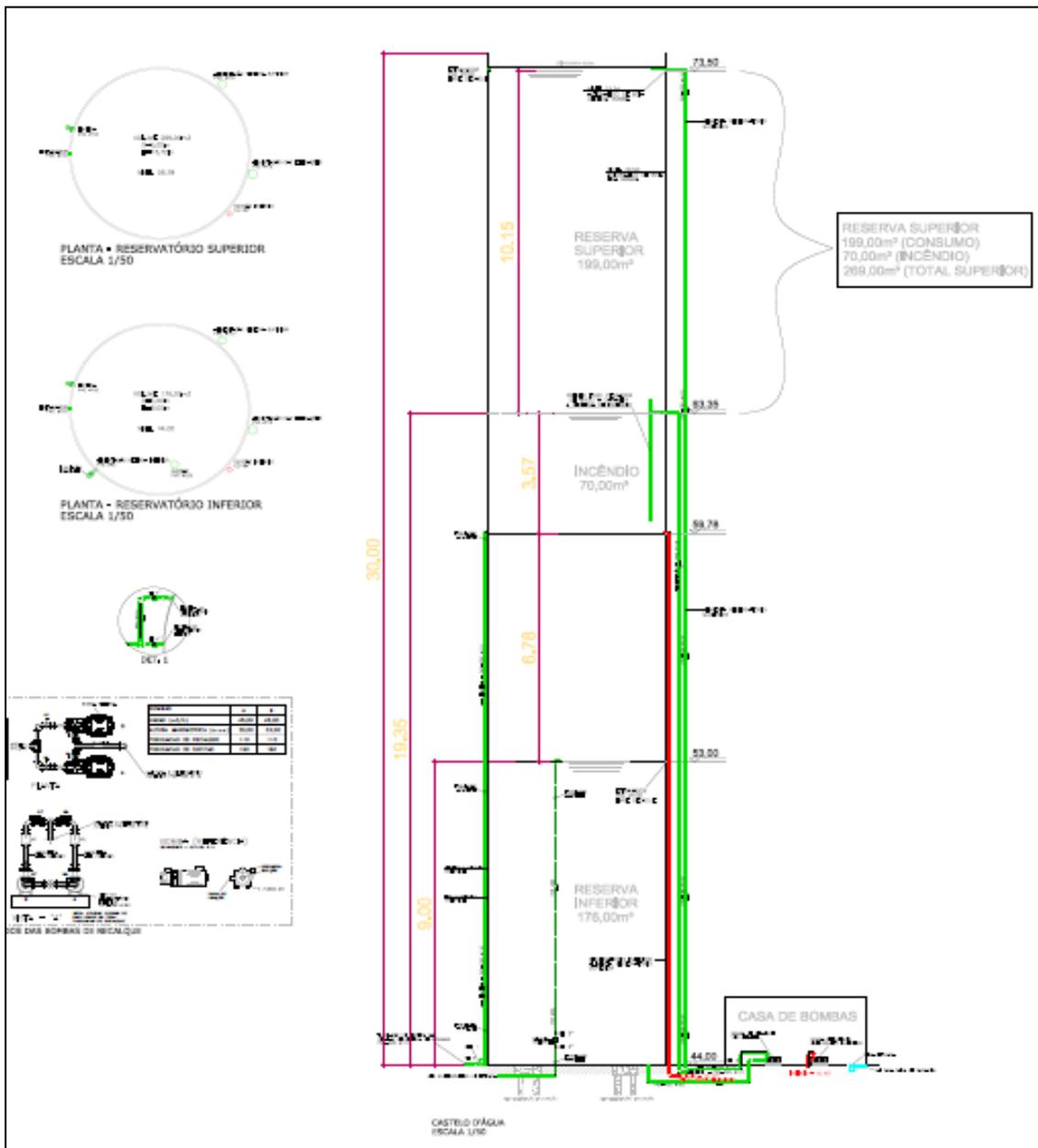


FIGURA: Imagem ilustrativa do projeto da torre da caixa d'água

n) Entrada 1 e Entrada 2

A Entrada n° 1 trata-se de uma edificação de um pavimento apoiado na cota +40,20 m com pé direito de 3,50 m.

Esta entrada será utilizada pelos Militares da CCSv, Pais de Alunos, Alunos, peruas escolares, Visitantes, Funcionários, Professores e Servidores.

É constituído de: 1 alojamento para Cabos e Soldados; 1 sanitário e um vestiário coletivo; 1 recepção/identificação; 1 sanitário para recepcionistas; 1 sala de espera do Sargento; 1 suíte para Sargento; 1 copa; 1 depósito de materiais de limpeza; todo o sistema de controle e cancela para pedestres e veículos.

Telhado em telha metálica termoacústica em duas águas apoiadas em estrutura metálica. Fechamento lateral das coberturas em chapas de Poli Carbono.



FIGURA: Maquete eletrônica da Entrada n° 1.

A Entrada n° 2 trata-se de uma edificação de um pavimento apoiado na cota +40,20 m com pé direito de 2,80 m.

Esta portaria será utilizada para entrega de mercadorias em geral, viaturas de serviços, caminhões do Exército, e prestadores de serviços em geral.

É constituído de: 1 recepção/identificação; 1 sanitário para recepcionista; todo o sistema de controle de acesso de pessoas e de veículos.

Telhado em telha metálica termoacústica em duas águas apoiadas em estrutura metálica.
Fechamento lateral das coberturas em chapas de Poli Carbono.

o) Ponte 1 e Ponte 2

A Ponte nº 1 é a principal e destinada para uso dos alunos, pais, professores, funcionários com tabuleiro de 60 m de comprimento por 17 m de largura.

Executada em vigas pré-moldadas protendidas para suportar trânsito de veículos nos dois sentidos, uma ciclovia e duas calçadas para pedestres laterais com declividade máxima de 4,7%.

O leito carroçável tem 9,00 m de largura, a ciclovia tem 2,40 m de largura e cada calçada tem 2,40 m de largura.



FIGURA: Maquete eletrônica da Ponte 1.

A Ponte nº 2 é secundária e destinada para uso de serviços como entregadores de mercadorias, viaturas, caminhões militares, com tabuleiro de 30 m de comprimento por 14,60 m de largura.

Executada em vigas pré-moldadas protendidas para suportar trânsito de veículos nos dois sentidos e 2 calçadas para pedestres laterais com declividade máxima de 1,1%. O leito carroçável tem 9,00 m de largura, e cada calçada tem 2,40 m de largura.

p) Passarela dos Pedestres

Todas as passagens de pedestres estão protegidas com uma cobertura verde.

Estão projetado pilaretes de concreto armado a cada 4 m apoiados em brocas com diâmetro mínimo de 20 cm para sustentação da laje e viga de cobertura em concreto armado com impermeabilização utilizando mantas antirraiz. Os pilaretes serão em concreto aparente com aplicação de verniz.

Após a impermeabilização receberá uma camada de proteção em cimento para receber uma camada de terra vegetal e plantio de vegetação adequada.

O objetivo desta cobertura é diminuir a ilha de calor como um todo, auxiliar na permeabilidade do empreendimento e em atendimento a certificação LEED.

Nas duas laterais ao longo de toda a extensão e junto as lajes serão afixadas placas de alumínio perfurado de 8 mm.



FIGURA: Maquete eletrônica da passarela de pedestres.

q) Quadras para alunos

Está prevista a construção de 2 campos para prática de futebol society destinados para os alunos, justapostos um ao lado do outro, descobertos.

Será feito alambrado de aço galvanizado com altura de 5,00 m em toda a periferia dos campos, sobre uma mureta de alvenaria revestida.

Todo piso dos campos será em Grama Sintética de 25 mm e ao redor dos campos em concreto desempenado.

Está prevista também para uso dos alunos, a construção de 4 quadras poliesportivas cobertas justapostas, apoiadas na cota +40,00 m.

Os pisos serão em concreto desempenado.

Os fechamentos são em alambrado de aço galvanizado e painéis metálicos perfurados.

Estão previstos 2 sanitários masculinos e 2 sanitários femininos.

Cobertura em telhas termoacústicas com duas águas sobre estrutura em treliça metálica.

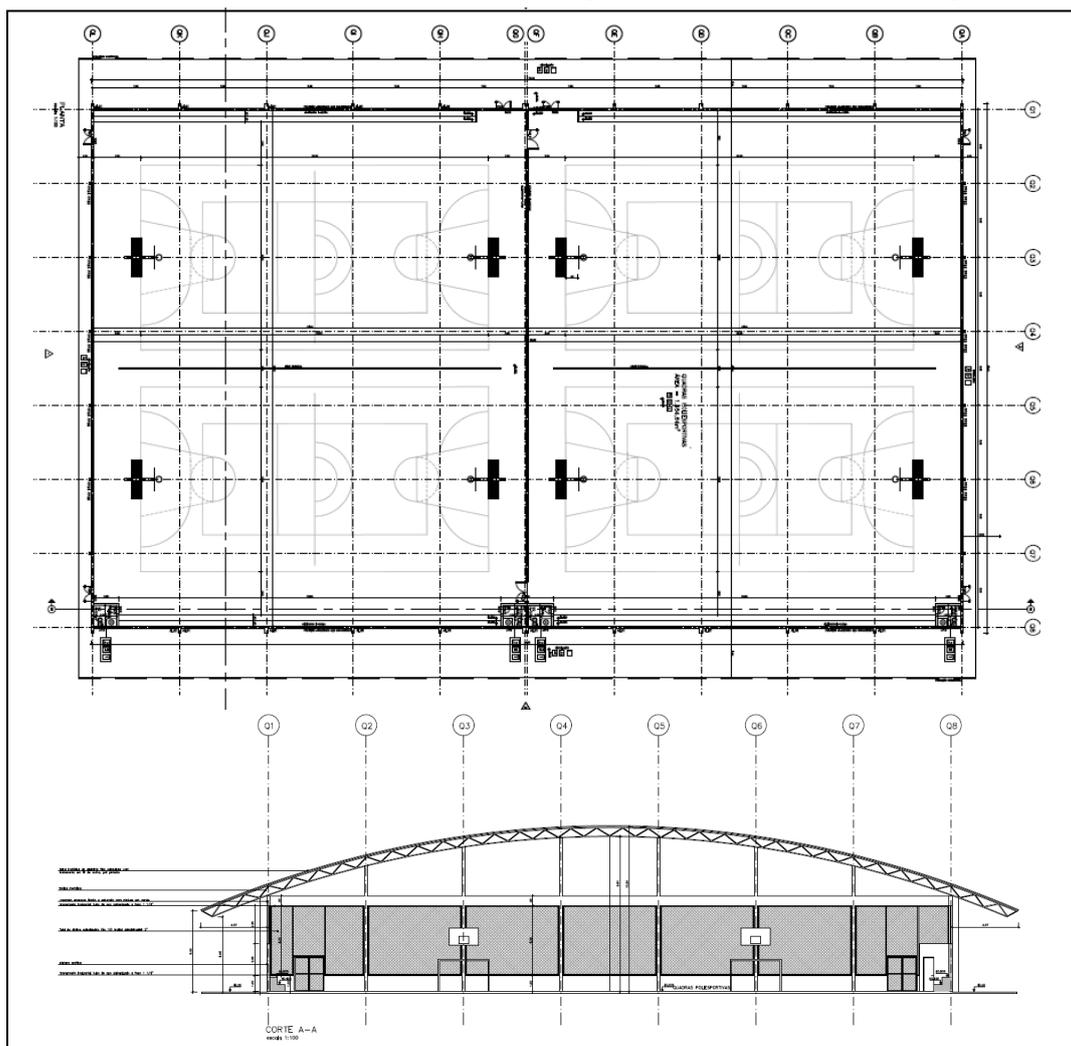


FIGURA: Imagem ilustrativa do projeto das quatro quadras cobertas.

r) Quadras para CCSv.

Estão previstos a construção de 1 campo de futebol society e 1 quadra poliesportiva, ambos destinados para os Militares da Companhia de Comando de Serviços, justapostos um ao lado do outro, descobertos.

Será feito alambrado de aço galvanizado com altura de 5,00 m em toda a periferia do campo e da quadra, sobre uma mureta de alvenaria revestida.

O piso do campo society será em Grama Sintética de 25 mm e a quadra poliesportiva em concreto desempenado.

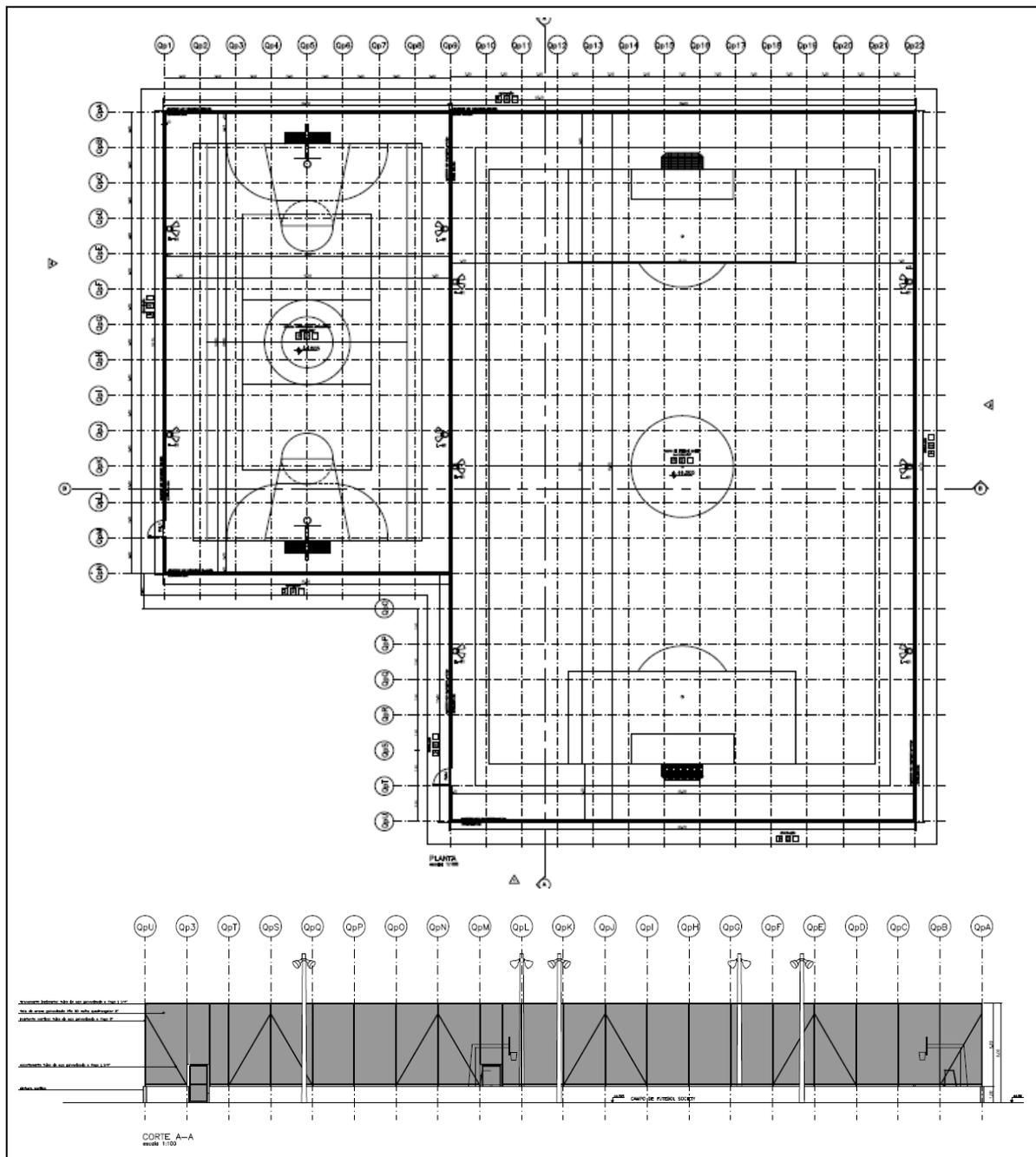


FIGURA: Imagem ilustrativa do projeto das quadras dos Militares.

s) **Tapiri**

O tapiri, ou quiosque, é destinado à convivência social dos Militares.

Contém uma churrasqueira completa com sistema de saída de fumaça, tijolos especiais refratários, sistema de limpeza, 2 tampos de granito com cubas duplas de aço inox e 1 balcão de granito.

Será em formato octogonal, com cobertura em estrutura de madeira e forração com sapé rústico.

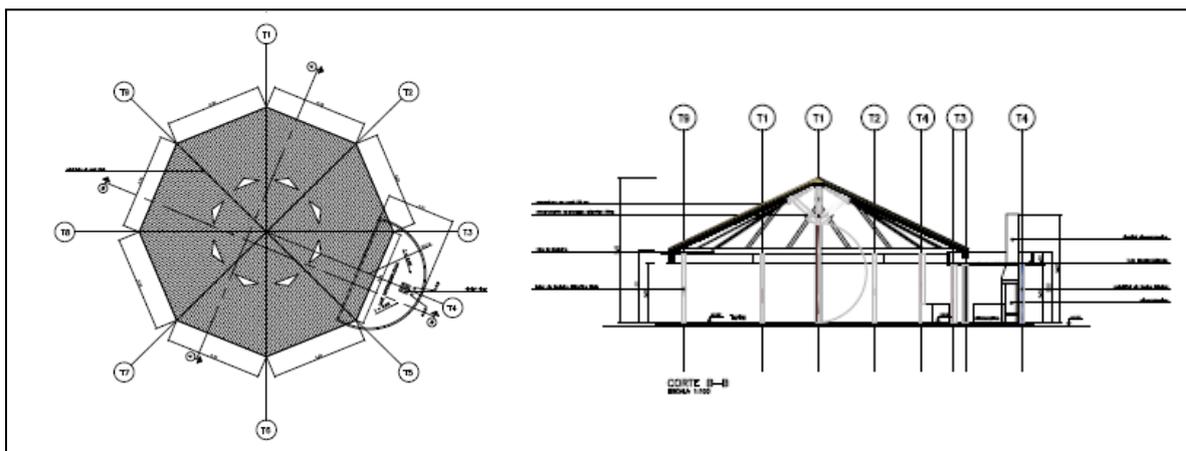


FIGURA: Imagem ilustrativa do projeto do Tapiri.

t) **Pátio de formatura dos alunos**

Normalmente toda sexta-feira as 7:00 horas da manhã é realizado um desfile com todos os alunos do Colégio Militar de Manaus inclusive com todos os militares da Companhia de Comando de Serviços e com a participação da Banda Marcial do colégio para apresentação ao Comandante Geral do Colégio.

Para esta finalidade é necessário um local apropriado para se fazer a formação e posterior desfile. Em atendimento a esta necessidade foi projetado um espaço descoberto entre o Pavilhão do Pedagógico e do Comando, em piso de concreto armado liso. Está previsto um Palanque oficial com capacidade para abrigar 20 pessoas sentadas, onde estarão presentes o Comandante Geral do Colégio e eventuais visitantes. Terá cobertura em telha metálica térmica. O piso do palanque será elevado em 1,20 m para dar uma visibilidade melhor.

O pátio mede 64,59 m de largura por 90 m de comprimento com uma área total de 5.868 m² e está apoiado na cota +43,50 m.



FIGURA: Maquete eletrônica do pátio de formatura dos alunos.

u) Pátio de formatura dos militares - CCSv.

Este pátio está localizado entre o Pavilhão da CCSv e o Tapiri com piso de concreto desempenado com 36 m de comprimento por 20 m de largura, apoiado na cota +44,50 m. O Campo de Treinamento tem 35 metros de comprimento por 13 m de largura contendo 10 oficinas e uma plataforma para o instrutor.



FIGURA: Maquete eletrônica do pátio de formatura dos militares – CCSv

v) Estacionamentos em geral

Todos os estacionamentos serão em pavimentação intertravada assentada sobre colchão de areia compactada para permitir total permeabilidade.

Os meios fios serão em concreto pré-moldado.

Atenção especial deverá ser com relação à demarcação de vagas reservadas para Idosos, Deficientes Físicos, Gestantes e Mulheres com criança de colo. Estão previstas também demarcação de vagas para veículos que transportam “caronas” e veículos que utilizam combustíveis menos poluentes.

Estão previstos também cobertura de todas as vagas com estrutura leve de alumínio e cobertura de material sintético (lona).

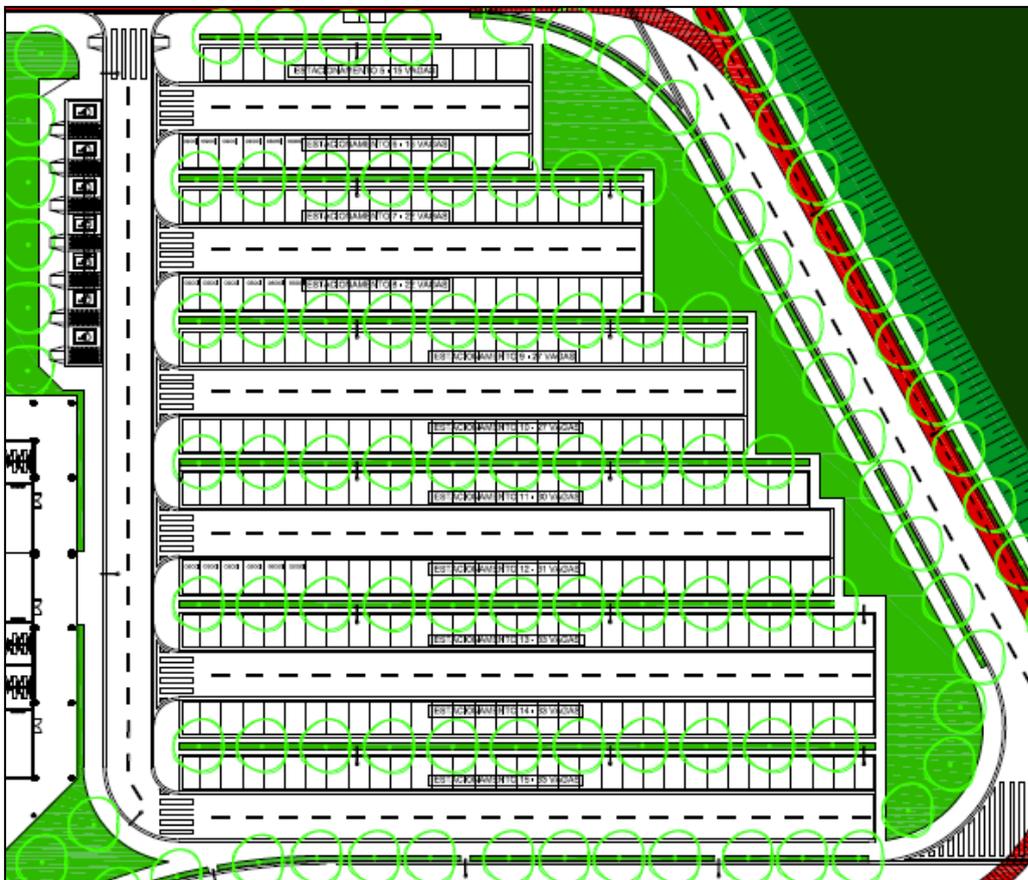


FIGURA: Implantação de um dos estacionamentos.

w) Fechamento com Alambrado

Na planta específica de fechamento com alambrado – implantação geral, pode-se ver que todo o perímetro do empreendimento está cercado com alambrado de aço galvanizado com altura de 2,50 m sobre uma mureta de alvenaria revestida de 30 cm.

A zona esportiva também está totalmente cercada com este alambrado.

O alambrado será constituído de tela de arame galvanizado com fio 10 com malha quadrangular de 2” com montantes verticais de tubo de aço galvanizado a fogo de 2” com escoramentos em aço de 1.1/4”.

x) Outras Construções

Além destas construções principais estão previstas ainda os seguintes: 1 bicicletário, 4 Guaritas, 1 Abrigo para Resíduos, 1 Abrigo para Grupo Gerador, 1 Centro de Medição, 1 Caixa d’água de Reuso, 1 Casa e Escritório para o Privado, 1 espaço Nicodemos (local para criação de carneiros de estimação), 1 Poço artesiano, Mastros para bandeiras, Palanque Oficial, 1 Subestação, 1 Estação de Tratamento de Esgoto, 1 Estação de Tratamento de Águas Pluviais, 1 Local para viveiro de Plantas.

y) Bosque Natural

O Bosque localiza-se na região mais arborizada do terreno, preservando a flora já existente no local, de forma que o terreno não seja desmatado.

A localização desta área dentro da poligonal se dá em uma extensão de aproximadamente 39.000 m² e será destinada para utilização dos alunos para fins educacionais com relação à Biologia e ao Meio Ambiente.

z) Ampliação

Está prevista no empreendimento a futura expansão para mais 34 salas de aula conforme desenho intitulado “PROPOSTA DE AMPLIAÇÃO”, sendo 17 salas no prolongamento para o leste do atual Pavilhão do Pedagógico e 17 salas no prolongamento para o oeste do atual Pavilhão do Pedagógico, atualmente projetado para área verde. Serão 10 salas no térreo, 12 salas no 1º pavimento e mais 12 salas no 2º pavimento.

A seguir, segue imagem da implantação com detalhe da proposta de ampliação do Pavilhão do Pedagógico, destacado nas áreas hachuradas em vermelho.

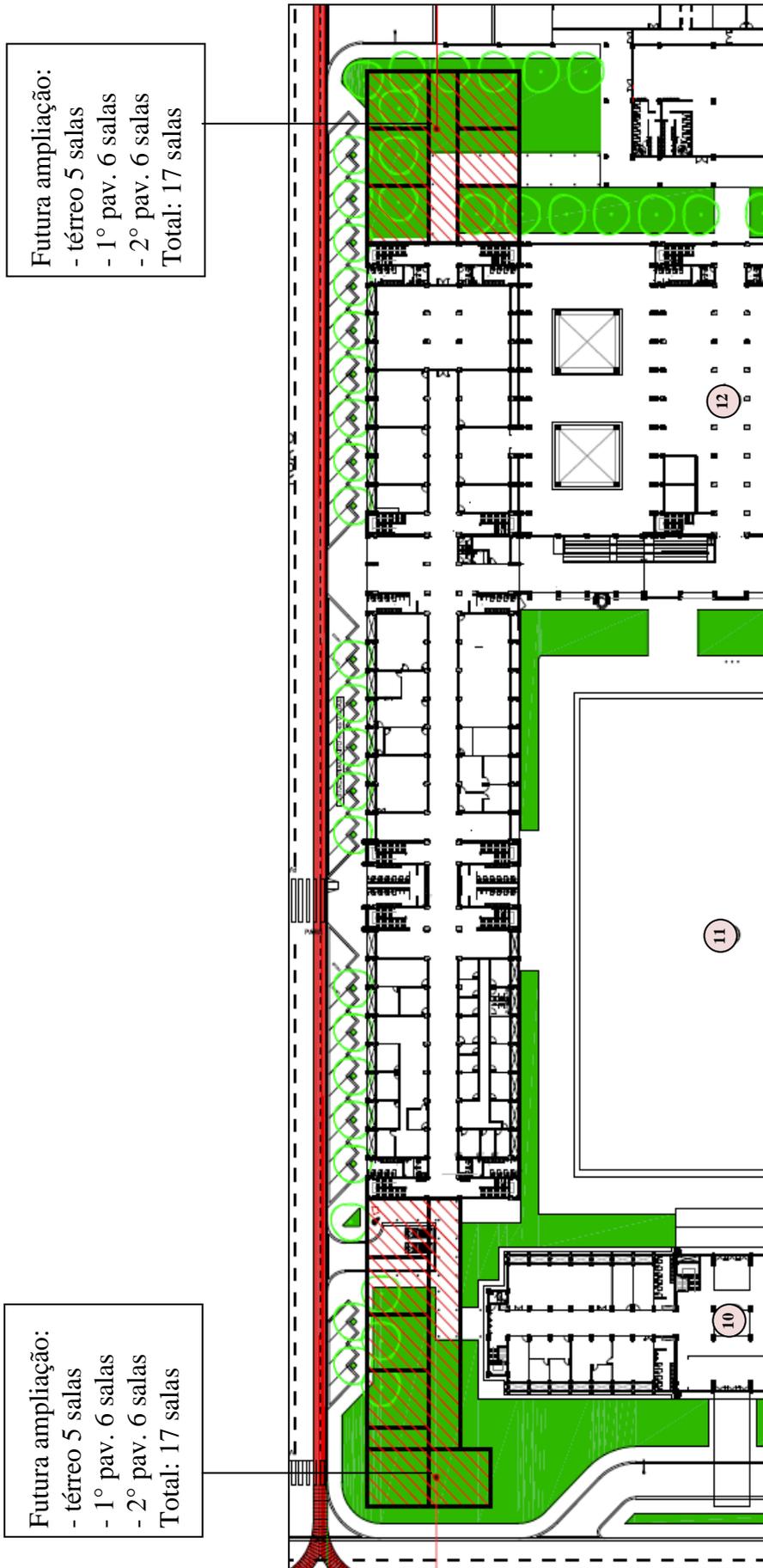


FIGURA: Implantação da Proposta da Ampliação. Da esquerda para direita: (10) Pavilhão do Comando, (11) Pátio de Formatura dos alunos e (12) Pavilhão do Pedagógico

A figura abaixo mostra a implantação geral do CMM, com todas as instalações mencionadas anteriormente e as próximas figuras apresentam detalhes da implantação com a localização dos prédios.

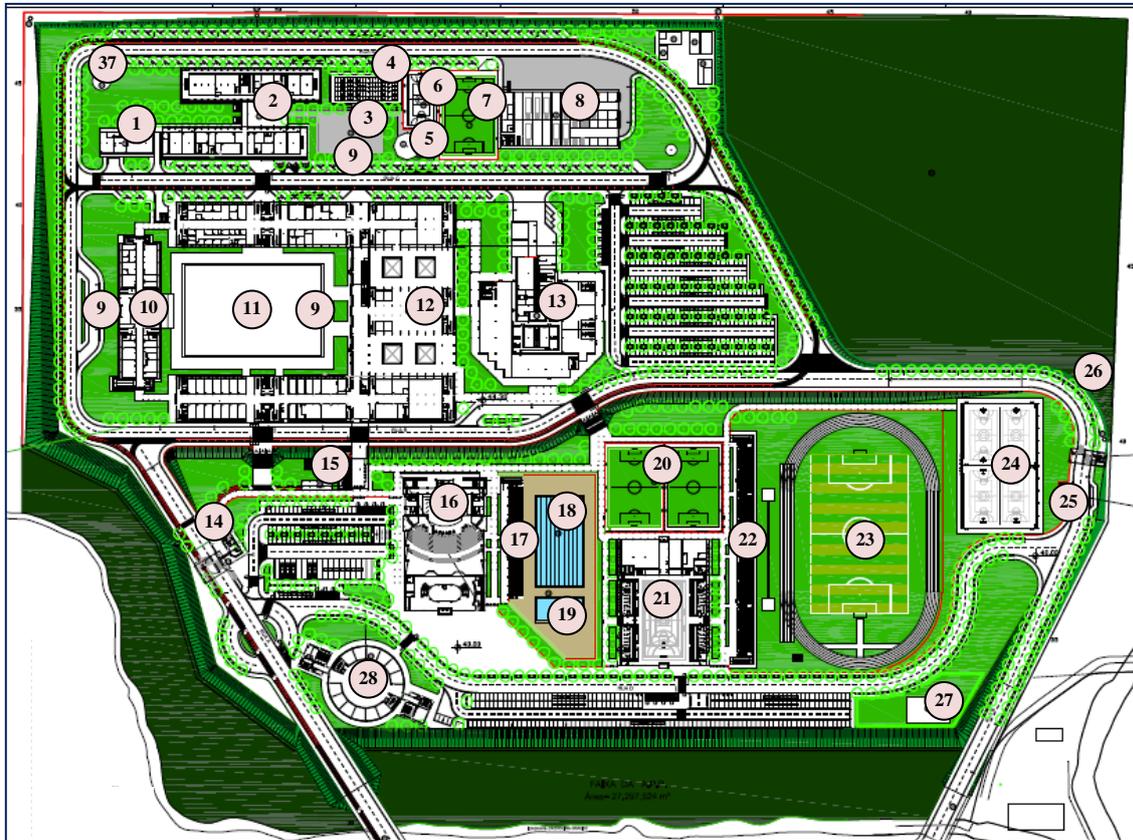


FIGURA: Implantação do CMM.



FIGURA: Detalhe da implantação: da esquerda para direita – (37) Torre da caixa d'água, (1) almoxarifado, (2) CCSv/alojamento, (3) pátio de formatura dos militares, (9) Mastro de bandeira, (4) pista de treinamento, (5) tapiri/churrasqueira e (6) quadra poliesportiva.



FIGURA: Detalhe da implantação: da esquerda para direita – (7) campo de futebol society, (8) garagem, (33) espaço nicodemus, (34) viveiro de plantas, (35) espaço parceiro e (40) depósito de resíduos.

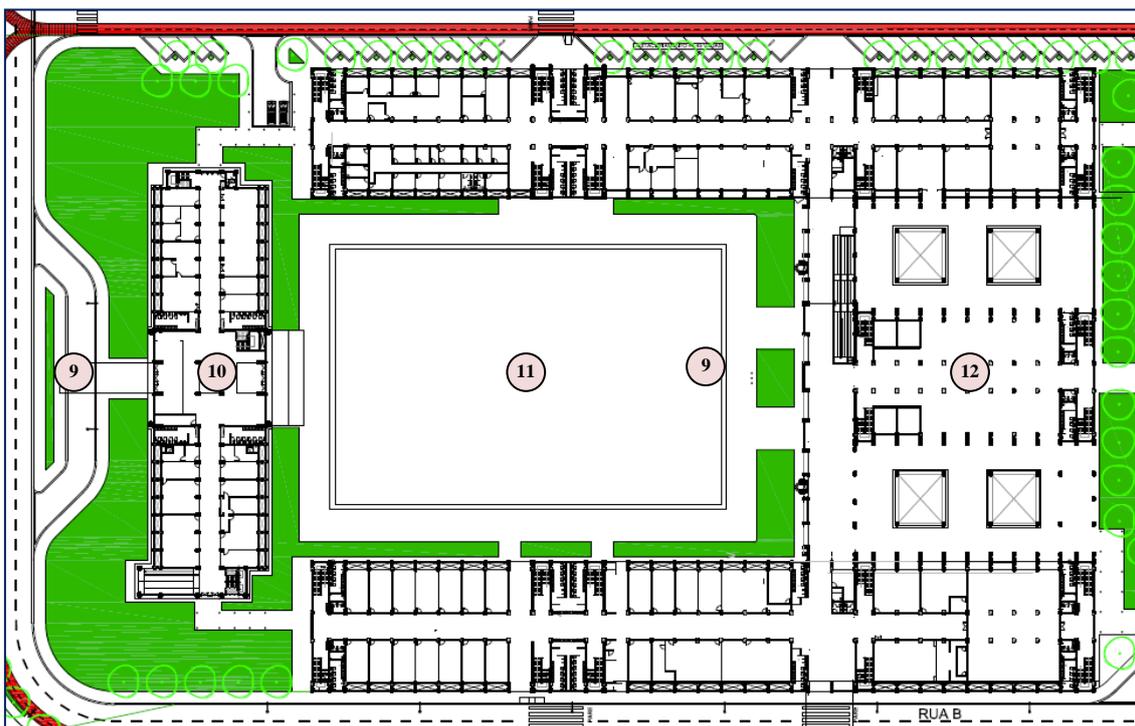


FIGURA: Detalhe da implantação: da esquerda para direita – (9) Mastro de Bandeira, (10) Pavilhão do Comando, (11) Pátio de formatura dos alunos, (9) Mastro de Bandeira e (12) Pavilhão do Pedagógico.

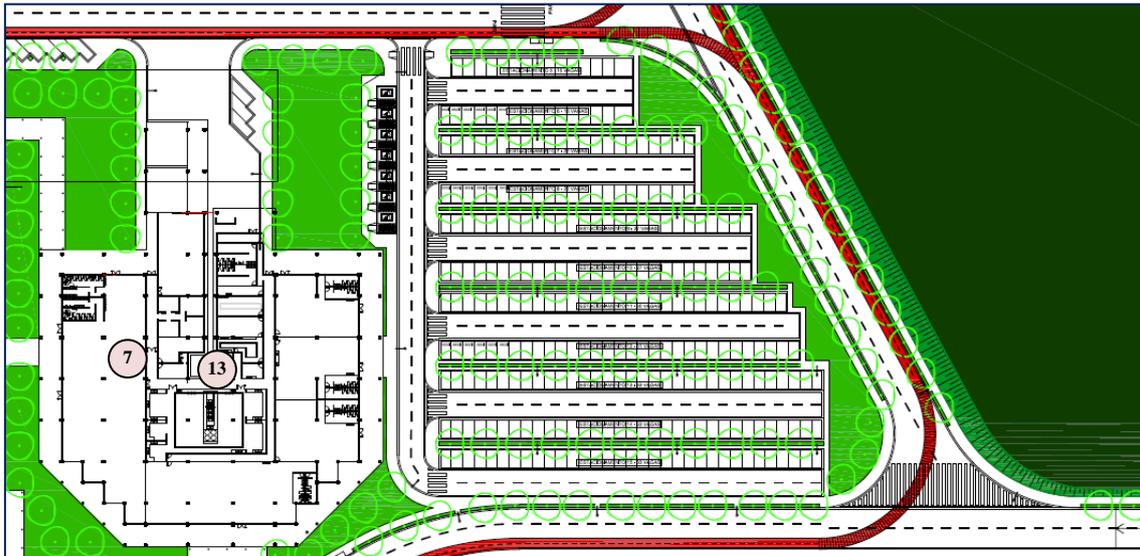


FIGURA: Detalhe da implantação: da esquerda para a direita - (13) rancho, estacionamento, bosque.

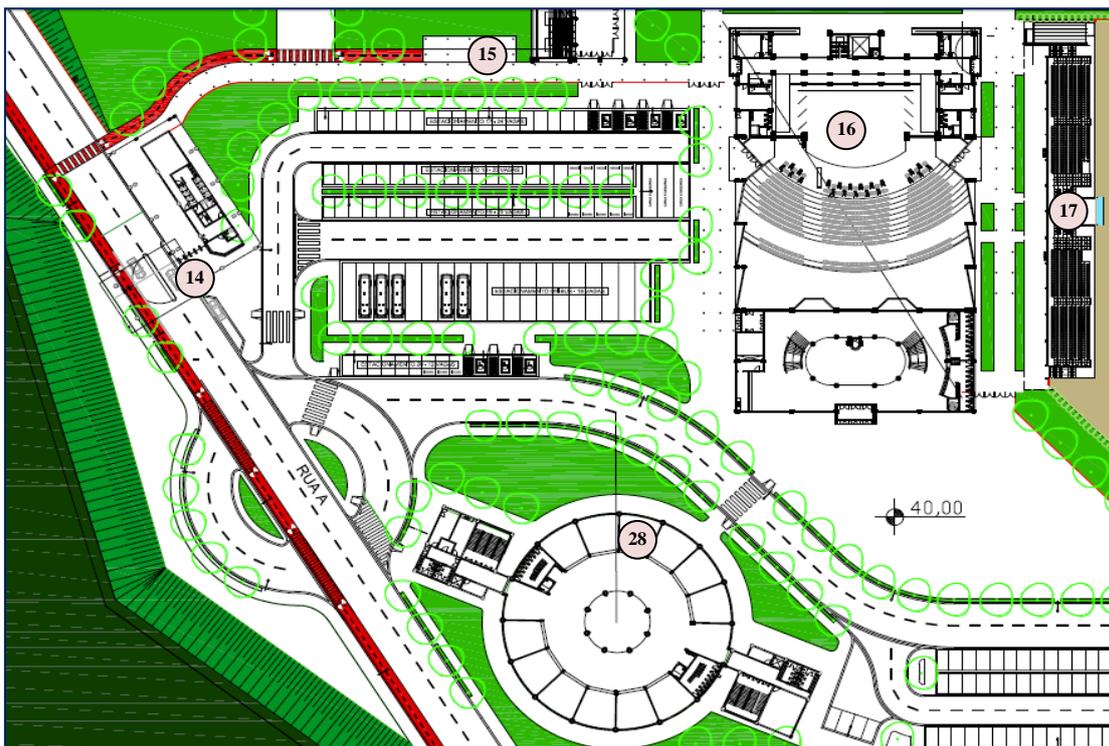


FIGURA: Detalhe da implantação: da esquerda para direita - (14) portaria 1, (15) bicicletário, ao centro estacionamento, (28) Centro de Serviços, (16) auditório e (17) arquibancada/vestiário.

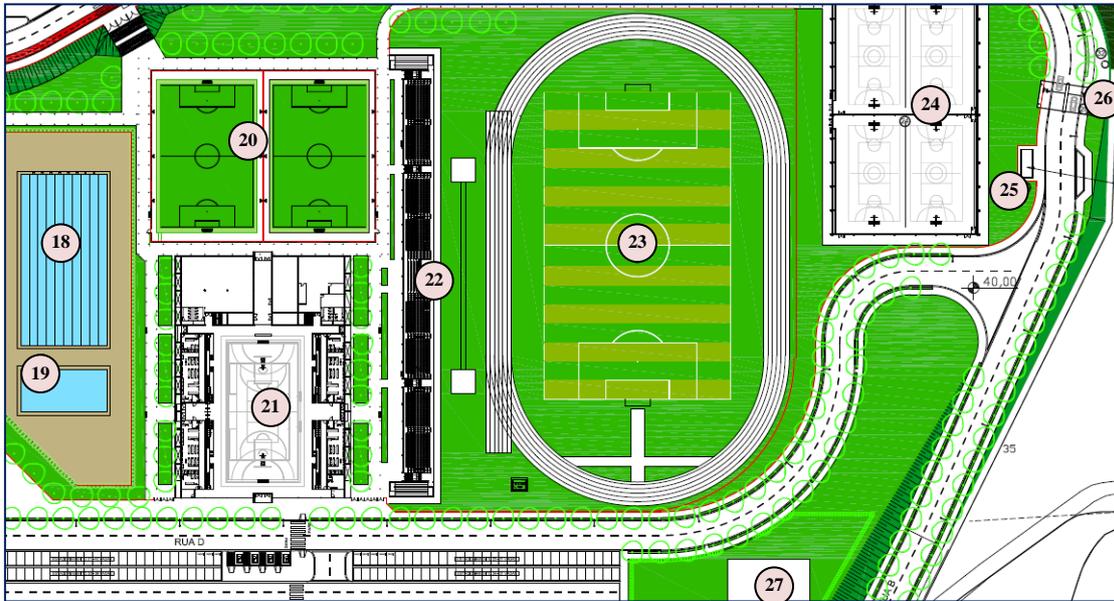


FIGURA: Detalhe da implantação: da esquerda para direita - (18) piscina olímpica, (19) piscina iniciantes, (20) campo de futebol society, (21) ginásio, (22) arquibancada/vestiário, (23) pista de atletismo/campo de futebol, (27) ETE e ETA, (24) quadras poliesportivas, (25) subestação e (26) portaria 2.

A figura abaixo, mostra a Maquete Eletrônica da implantação geral do CMM.



FIGURA: Maquete eletrônica da implantação do CMM.

4. Certificação LEED

Os edifícios causam um grande impacto negativo no meio ambiente, tanto em sua fase de construção e reformas, como em uso e operação, até em sua demolição, devido ao consumo de recursos, como água, energia, materiais, etc., e às emissões, aos efluentes e aos resíduos produzidos.

Com esta percepção, surgiu a indústria da construção sustentável, a fim de reduzir o impacto ambiental causado por sua atividade e aumentar o conforto e bem-estar das pessoas por elas afetadas, utilizando as forças de mercado para conduzir a adoção de práticas de *green building* em um processo integrado de concepção, implantação, construção e operação de edificações e espaços construídos.

Características básicas dos edifícios sustentáveis, também conhecidos como prédios verdes ou *green buildings*, são: a gestão da implantação da obra, o consumo mínimo da quantidade de energia e água na implantação da obra e ao longo de sua vida útil, o uso de matérias-primas ecoeficientes, a geração mínima de resíduos e contaminação ao longo de sua vida útil, a utilização mínima de terreno e sua integração ao ambiente natural, não provocar ou reduzir impactos no entorno (paisagem, temperaturas e concentração de calor, sensação de bem-estar), a adaptação em relação às necessidades atuais e futuras dos usuários, a criação de um ambiente interior saudável, ou seja, sem Compostos Orgânicos Voláteis (COV's), e a proporção de saúde e bem-estar aos usuários.

Com isso, em 1998, foi formada uma entidade supranacional que regula e incentiva a criação de Conselhos Nacionais como forma de promover mundialmente tecnologias, iniciativas e operações sustentáveis na construção civil, a *World Green Building Council*, que criou uma ferramenta para avaliar e medir estes edifícios: *LEED - Leadership in Energy and Environmental Design* (Liderança em Projeto de Energia e Meio Ambiente).

O Brasil possui um conselho membro do *World Green Building Council*, o GBC Brasil, criado em 2007.

O LEED é um sistema internacional de certificação e orientação ambiental para edificações, utilizado em 143 países, e possui o intuito de incentivar a transformação

dos projetos, obra e operação das edificações, sempre com foco na sustentabilidade de suas atuações. Seus benefícios são:

Econômicos

- ✓ Diminuição dos custos operacionais;
- ✓ Diminuição dos riscos regulatórios;
- ✓ Valorização do imóvel para revenda ou arrendamento;
- ✓ Aumento na velocidade de ocupação;
- ✓ Aumento da retenção;
- ✓ Modernização e menor obsolescência da edificação.

Sociais

- ✓ Melhora na segurança e priorização da saúde dos trabalhadores e ocupantes;
- ✓ Inclusão social e aumento do senso de comunidade;
- ✓ Capacitação profissional;
- ✓ Conscientização de trabalhadores e usuários;
- ✓ Aumento da produtividade do funcionário; melhora na recuperação de pacientes (em Hospitais); melhora no desempenho de alunos (em Escolas); aumento no ímpeto de compra de consumidores (em Comércio);
- ✓ Incentivo a fornecedores com maiores responsabilidades socioambientais;
- ✓ Aumento da satisfação e bem-estar dos usuários;
- ✓ Estímulo a políticas públicas de fomento a Construção Sustentável.

Ambientais

- ✓ Uso racional e redução da extração dos recursos naturais;
- ✓ Redução do consumo de água e energia;
- ✓ Implantação consciente e ordenada;
- ✓ Mitigação dos efeitos das mudanças climáticas;

- ✓ Uso de materiais e tecnologias de baixo impacto ambiental;
- ✓ Redução, tratamento e reuso dos resíduos da construção e operação.

A Certificação *LEED* possui sete grupos a serem avaliados nas edificações, que são compostos de pré-requisitos e créditos que, respectivamente, são: práticas obrigatórias a serem atendidas e recomendações que quando atingidas garantem pontos para a certificação e seus níveis. São os grupos:

 ***Sustainable Sites - SS (Espaço Sustentável)*** – Encoraja estratégias para minimizar o impacto no meio ambiente durante a implantação da edificação e aborda questões fundamentais de grandes centros urbanos, como redução do uso do carro e das ilhas de calor e conexão com a comunidade.

 ***Water Efficiency - WE (Eficiência do uso da água)*** – Promove inovações para o uso racional da água, com foco na redução do consumo de água potável e em alternativas de tratamento e reuso deste recurso.

 ***Energy & Atmosphere - EA (Energia e Atmosfera)*** – Trata de eficiência energética nas edificações por meio de estratégias simples e inovadoras, como por exemplo, simulações energéticas, medições, comissionamento de sistemas e utilização de equipamentos e sistemas mais eficientes.

 ***Materials & Resources – MR (Materiais e Recursos)*** - Encoraja o uso de materiais de baixo impacto ambiental (reciclados, regionais, recicláveis, de reuso, etc.) e a redução de resíduos gerados, além de promover o descarte consciente, desviando o volume de resíduos gerados dos aterros sanitários.

 ***Indoor Environmental Quality – IEQ (Qualidade ambiental interna)*** – Promove a qualidade ambiental interna do ar, essencial para ambientes com alta permanência de pessoas, com foco na escolha de materiais com baixa emissão de

compostos orgânicos voláteis, controlabilidade de sistemas, conforto térmico e priorização de espaços com vista externa e luz natural.



Innovation in Design or in Operations - ID (Inovação e Processos) –

Incentiva a busca de conhecimento sobre *Green Buildings*, assim como, a criação de medidas de projeto não descritas nas categorias do *LEED*. Pontos de desempenho exemplar estão habilitados para esta categoria.



Regional Priority Credits - RP (Créditos de Prioridade Regional) –

Incentiva os créditos definidos como prioridade regional para cada país, de acordo com as diferenças ambientais, sociais e econômicas existentes em cada local. Quatro pontos estão disponíveis para esta categoria.

Além dos diferentes tipos e necessidades, a certificação também tem diferentes níveis de acordo com o atendimento dos créditos e desempenho do empreendimento: *Certified*, *Silver*, *Gold* e *Platinum*.

Certificado (<i>Certified</i>)	40 a 49 pontos
Prata (<i>Silver</i>)	50 a 59 pontos
Ouro (<i>Gold</i>)	60 a 79 pontos
Platina (<i>Platinum</i>)	80 a 110 pontos



Atualmente o GBC Brasil disponibiliza os seguintes tipos de LEED:

- ❖ *LEED NC* – Novas construções e grandes projetos de renovação
- ❖ *LEED ND* – Desenvolvimento de bairro (localidades)
- ❖ *LEED CS* – Projetos da envoltória e parte central do edifício

- ❖ *LEED Retail NC e CI* – Lojas de varejo
- ❖ *LEED Healthcare* – Unidades de saúde
- ❖ *LEED EB_OM* – Operação de manutenção de edifícios existentes
- ❖ *LEED Schools* – Escolas
- ❖ *LEED CI* – Projetos de interiores e edifícios comerciais

É exigência que o CMM atenda aos critérios de certificação LEED para o nível *Silver*, ou seja, atender todos os pré-requisitos, que são itens obrigatórios, e somar entre 50 e 59 pontos de créditos.

O *LEED School*, que deve ser usado para a construção do CMM, contempla os seguintes itens:

TABELA. Resumo do *LEED School v.3 (2009)*

	Crédito	Descrição	Pontos
Sustentabilidade do espaço (SS)	PRÉ-REQUISITO 1	Prevenção da poluição na atividade da Construção	-
	PRÉ-REQUISITO 2	Remediação de áreas contaminadas	-
	Crédito 1	Seleção do Terreno	1
	Crédito 2	Densidade Urbana e Conexão com a Comunidade	4
	Crédito 3	Reabilitação do campo (vinculado ao pré-requisito 2)	1
	Crédito 4.1	Transporte Alternativo, Acesso ao Transporte público	4
	Crédito 4.2	Transporte Alternativo, Bicicletário e Vestiário para os ocupantes	1
	Crédito 4.3	Transporte Alternativo, Uso de Veículos de Baixa emissão	2
	Crédito 4.4	Transporte Alternativo, Área de estacionamento	2
	Crédito 5.1	Desenvolvimento do espaço, Proteção e restauração do Habitat	1
	Crédito 5.2	Desenvolvimento do espaço, Maximizar espaços abertos	1
	Crédito 6.1	Projeto para águas Pluviais, Controle da quantidade	1
	Crédito 6.2	Projeto para águas pluviais, Controle da qualidade	1
	Crédito 7.1	Redução da ilha de calor, Áreas Descobertas	1
	Crédito 7.2	Redução da ilha de calor, Áreas Cobertas	1
	Crédito 8	Redução da Poluição Luminosa	1
	Crédito 9	Plano diretor do espaço	1

	Crédito 10	Utilização conjunta das instalações	1
	Sustentabilidade do espaço		Pontos possíveis 24
	Crédito	Itens	Pontos
Racionalização do uso da água (WE)	PRÉ-REQUISITO 1	Redução no Uso da Água - Redução de 20%	-
	Crédito 1	Uso eficiente de água no paisagismo	2 a 4
		Redução de 50%	2
		Uso de água não potável ou sem irrigação	4
	Crédito 2	Tecnologias Inovadoras para águas servidas	2
	Crédito 3	Redução do consumo de água	2 a 4
		Redução de 30%	2
		Redução de 35%	3
		Redução de 40%	4
	Crédito 4	Processo de redução do uso da água	1
	Racionalização do uso da água		Pontos possíveis 11
Eficiência energética (E.A)	PRÉ-REQUISITO 1	Comissionamento dos sistemas de energia	-
	PRÉ-REQUISITO 2	Performance Mínima de Energia	-
	PRÉ-REQUISITO 3	Gestão Fundamental de Gases Refrigerantes, Não uso de CFC's	-
	Crédito 1	Otimização da performance energética	1 a 19
		12% Prédios novos ou 8% Prédios reformados	1
		14% Prédios novos ou 10% Prédios reformados	2
		16% Prédios novos ou 12% Prédios reformados	3
		18% Prédios novos ou 14% Prédios reformados	4
		20% Prédios novos ou 16% Prédios reformados	5
		22% Prédios novos ou 18% Prédios reformados	6
		24% Prédios novos ou 20% Prédios reformados	7
		26% Prédios novos ou 22% Prédios reformados	8
		28% Prédios novos ou 24% Prédios reformados	9
		30% Prédios novos ou 26% Prédios reformados	10
		32% Prédios novos ou 28% Prédios reformados	11
		34% Prédios novos ou 30% Prédios reformados	12
		36% Prédios novos ou 32% Prédios reformados	13
		38% Prédios novos ou 34% Prédios reformados	14
		40% Prédios novos ou 36% Prédios reformados	15
		42% Prédios novos ou 38% Prédios reformados	16
44% Prédios novos ou 40% Prédios reformados	17		

		46% Prédios novos ou 42% Prédios reformados	18
		48% Prédios novos ou 44% Prédios reformados	19
	Crédito	Itens	Pontos
Eficiência energética (EA)	Crédito 2	Geração local de energia renovável	1 a 7
		1% energia renovável	1
		3% energia renovável	2
		5% energia renovável	3
		7% energia renovável	4
		9% energia renovável	5
		11% energia renovável	6
		13% energia renovável	7
	Crédito 3	Melhoria no comissionamento	2
	Crédito 4	Melhoria na gestão de gases refrigerantes	1
Crédito 5	Medições e Verificações	2	
Crédito 6	Energia Verde	2	
Eficiência energética		Pontos possíveis	33
Materiais e recursos (MR)	PRÉ-REQUISITO 1	Depósito e Coleta de materiais recicláveis	-
	Crédito 1.1	Reuso do edifício, Manter Paredes, Pisos e Coberturas Existentes	1 a 2
		Reuso 75%	1
		Reuso 95%	2
	Crédito 1.2	Reuso do Edifício, Manter Elementos Interiores não estruturais	1
	Crédito 2	Gestão de Resíduos da Construção	1 a 2
		Destinar 50% para o reuso	1
		Destinar 75% para o reuso	2
	Crédito 3	Reuso de Materiais	1 a 2
		Reuso 5%	1
		Reuso 10%	2
	Crédito 4	Conteúdo Reciclado	1 a 2
		10% do Conteúdo	1
		20% do Conteúdo	2
	Crédito 5	Materiais Regionais	1 a 2
		10% dos Materiais Extraído, Processado e Manufaturado Regionalmente	1
		20% dos Materiais Extraído, Processado e Manufaturado Regionalmente	2
	Crédito 6	Materiais de Rápida Renovação	1

	Crédito 7	Madeira Certificada	1	
	Materiais e recursos		Pontos possíveis 13	
	Crédito	Itens	Pontos	
Inovação e processo de projeto (ID)	Crédito 1.1	Inovação ou performance exemplar - 50% de economia de água	1	
	Crédito 1.2	Inovação ou performance exemplar	1	
	Crédito 1.3	Inovação ou performance exemplar	1	
	Crédito 1.4	Inovação ou performance exemplar	1	
	Crédito 2	Profissional LEED	1	
	Crédito 3	Escola como uma ferramenta de ensino	1	
		Inovação e processo de projeto		Pontos possíveis 6
Créditos Regionais (RP)	Crédito 1.1	Crédito Regional	1	
	Crédito 1.2	Crédito Regional	1	
	Crédito 1.3	Crédito Regional	1	
	Crédito 1.4	Crédito Regional	1	
		Créditos Regionais		Pontos possíveis 4
Qualidade ambiental interna (IEQ)	PRÉ-REQUISITO 1	Desempenho Mínimo da Qualidade do Ar Interno	-	
	PRÉ-REQUISITO 2	Controle da fumaça do cigarro	-	
	PRÉ-REQUISITO 3	Desempenho Mínimo de acústica	-	
	Crédito 1	Monitoração do Ar Externo	1	
	Crédito 2	Aumento da Ventilação	1	
	Crédito 3.1	Plano de Gestão de Qualidade do Ar, Durante a Construção	1	
	Crédito 3.2	Plano de Gestão de Qualidade do Ar, Antes da Ocupação	1	
	Crédito 4	Materiais de Baixa Emissão		1 a 4
			4.1 - Adesivos e Selantes	1
			4.2 - Tintas e Vernizes	1
			4.3 - Sistemas de piso	1
			4.4 - Madeiras Compostas e Produtos de Agrofibras	1
			4.5 - Móveis e mobílias	1
		4.6 - Tetos e Paredes	1	
Crédito 5	Controle interno de poluentes e produtos químicos	1		
Crédito 6.1	Controle de Sistemas, Iluminação	1		
Crédito 6.2	Controle de Sistemas, Conforto Térmico	1		

	Crédito 7.1	Conforto Térmico, Projeto	1
	Crédito 7.2	Conforto Térmico, Verificação	1
	Crédito	Itens	Pontos
Qualidade ambiental interna (IEQ)	Crédito 8.1	Iluminação Natural e Paisagem, Luz do dia	1 a 3
		75% das classes	1
		90% das classes	2
		75% de outros espaços	2 a 3
	Crédito 8.2	Iluminação Natural e Paisagem, Vistas	1
	Crédito 9	Melhoria da performance acústica	1
	Crédito 10	Prevenção de mofo	1
	Qualidade ambiental interna		Pontos possíveis
TOTAL LEED SCHOOL V.3			
Total de pontos estimados		Pontos possíveis	110

A certificação *LEED School* foi desenvolvida para abordar a concepção e construção de escolas e uma vez adquirida, não tem validade, pois serve para verificar aspectos e técnicas de sustentabilidade aplicadas à concepção e construção do empreendimento. Baseado no *LEED NC* (para novas construções), inclui também sobre itens sobre acústica das salas de aula, planejamento mestre, prevenção de mofo, a avaliação ambiental do local e outras questões importantes para esses edifícios. O *LEED School* é uma ferramenta completa para as escolas que desejam a sustentabilidade aplicada à construção do empreendimento com resultados mensuráveis por meio do reconhecimento da singularidade dos espaços escolares e seus ocupantes.

Escolas de alto desempenho resultam em alunos de alto desempenho, e as escolas verdes vão muito além de tijolos e argamassa, há a oportunidade para educar uma nova geração de líderes - nativos de sustentabilidade - capaz de conduzir a transformação do mercado global, assim como o trabalho direto com os funcionários, professores, pais, administradores, funcionários eleitos e comunidades para conduzir a transformação de todas as escolas em lugares sustentáveis para viver e aprender, trabalhar e jogar.

Todos os projetos que envolvem um prédio inteiro dedicado à instituições de ensino deve usar a ferramenta *LEED Schools*, para certificações de novas construções, ou *LEED EB_OM* (edifícios existentes, operação e manutenção), para certificações de

prédios existentes para manutenção e operação destes, em que avalia o desempenho, a limpeza e outros aspectos do empreendimento.

Em caso de novos empreendimentos que desejam a certificação de operação e manutenção, o *LEED EB_OM* pode ser adquirido após 2 anos de operação da edificação, no mínimo, e tem validade de 5 anos. A certificação pelo *LEED EB_OM* pode manter ou alterar o nível de certificação (*Certified, Silver, Gold, Platinum*), se forem implantadas melhorias que aumentem o desempenho do empreendimento, de acordo com os créditos.

Um exemplo de *LEED School* é a primeira escola certificada no Brasil, o Colégio Estadual C. E. Erich Walter Heine, construído pela Construtora ARKTOS, inaugurada em 2011, localizada em Santa Cruz - Rio de Janeiro (dados retirados do site <http://gbcbrasil.org.br>). A lista de características que conferem o status à construção é grande:

- Sistema que capta água da chuva para uso nas descargas dos vasos sanitários, nos jardins e na limpeza e chega a economizar metade da água potável disponível no local;
- Iluminação toda feita com lâmpadas LED, o que reduz em até 80% o consumo de energia. Há também painéis solares para geração de energia limpa;
- Formato da construção pensado para gerar maior aproveitamento da circulação do ar e, por isso, menor necessidade de refrigeração;
- Coleta seletiva e espaço para armazenar resíduos para reciclagem;
- Uso de “telhado verde” com vegetação que absorve calor (deixando o ambiente com temperatura mais amena) e melhora o escoamento de água da chuva;
- Bicicletário e vagas especiais para veículos com baixa emissão de poluentes;
- Acessibilidade a alunos com necessidades especiais;
- Tratamento acústico nas salas de aula, corredores e ambientes internos próximos às salas;
- Análise prévia da qualidade do solo para a construção e uso de 70% da permeabilidade natural do terreno;
- Reaproveitamento de 100% do material de entulho gerado durante a obra.

Para este Novo Colégio Militar de Manaus, exige-se classificação LEED *Silver*. Desta forma, deve-se atender ao máximo de critérios *LEED School*, para garantir ao menos 50 pontos, além de atender todos os itens marcados como pré-requisitos obrigatoriamente.

Em anexo segue “LEED – Diretrizes para Certificação” com maior detalhamento sobre cada crédito dos itens do checklist do *LEED School*, suas necessidades, possíveis pontuações e diretrizes para o atendimento de cada um, que devem ser seguidos pela construtora, concessionária e empresa de consultoria. O “LEED - Diretrizes para Certificação”, possui os seguintes anexos:

- Anexo A1: Checklist *LEED School* v3 comentado completo
- Anexo A2: Checklist *LEED School* v3 comentado – itens aplicáveis ao projeto
- Anexo A3: Checklist *LEED School* v3 comentado – itens aplicáveis à execução da obra
- Anexo A4: Checklist *LEED School* v3 comentado – itens aplicáveis à operação do edifício (Concessionária)
- Anexo A5: Checklist *LEED School* v3 comentado – itens aplicáveis ao registro projeto
- Anexo A6: Checklist *LEED School* v3 comentado – itens pouco desenvolvidos

O estudo de concepção do projeto garante 19 pontos atingidos, referentes aos créditos aplicáveis a projeto, e prevê mais 43 possíveis pontos também aplicáveis ao projeto, que dependem de simulações e cálculos mais profundos juntamente com a elaboração do projeto executivo.

Abaixo, segue tabela de resumo do Anexo “LEED - Relatório Técnico de Validação”, que demonstra a pontuação:

TABELA. Resumo do Anexo “LEED - Relatório Técnico de Validação”

	Crédito	Itens	Avaliação técnica	Pontos
Sustentabilidade do espaço (SS)	Pré-requisito 2	Remediação de áreas contaminadas	Para o atendimento deste item, deve-se consultar o órgão ambiental no registro do projeto, para comprovação de que o terreno não está contaminado.	ok
	Crédito 1	Seleção do Terreno	Nível (cota) da crista do Igarapé - 29,54 m Nível (cota) da maior Enchente - 29,77 m - APP ok	1
	Crédito 2	Densidade Urbana e Conexão com a Comunidade	Em até 800 metros da entrada do CCM há: panificadora, casa de carnes, escola de cursos profissionalizantes, escola de inglês, drogaria, lanchonete, banco do Brasil, parque, loja de comércio, escola Estadual, estacionamento, casa de saúde. Além destes, o centro de comércio trará mais comércios para o local (banco, correio, papelaria, barbearia, etc), que pode complementar até 2 comércios dos 10 que deve haver em até 800 metros	4
	Crédito 3	Reabilitação do campo	Pela localização e visita ao local SUPOMOS que o Terreno não seja contaminado.	0
	Crédito 4.1	Transporte Alternativo, Acesso ao Transporte público	Não há pontos de ônibus a 400 metros do empreendimento. O CMM pode solicitar à prefeitura a implantação do ponto e das linhas. A pontuação pode ser aceita com a comprovação que a Prefeitura aceitou a solicitação e implantará o ponto e as linhas.	0
	Crédito 4.2	Transporte Alternativo, Bicletário e Vestiário para os ocupantes	- bicicletário: é previsto um bicicletário dentro do CMM, com capacidade para 40 suportes que comportam 2 bicicletas = 80 bicicletas. Atende: 677 efetivos + 655 alunos ensino médio requerem 67 vagas. - ciclovias: item atendido. Há ciclovias dentro do empreendimento do CMM. - chuveiros: No entorno do raio de 182 metros há vestiários nos prédios do parque aquático e no ginásio que possuem mais de 10 chuveiros (requerido: 7 chuveiros).	1
	Crédito 4.3	Transporte Alternativo, Uso de Veículos de Baixa emissão	O Projeto Executivo deve indicar quais vagas serão demarcadas para veículos de baixa emissão	2
	Crédito 4.4	Transporte Alternativo, Área de estacionamento	Total de vagas 867 (848 estacionamentos + 19 ônibus). Legislação: 1 vaga/75 m ² de área útil Área total útil: EDIFICAÇÕES PRINCIPAIS = 63.455,97m ² + PASSARELA PEDAGÓGICO = 2215,37 m ² (ou seja, 846 + 19 vagas = 865) O Projeto Executivo deve indicar quais vagas serão demarcadas para caronas.	2

	Crédito	Itens	Avaliação técnica	Pontos
Sustentabilidade do espaço (SS)	Crédito 5.1	Desenvolvimento do espaço, Proteção e restauração do Habitat	Conforme definido no Estudo de Concepção a área de bosque + área de preservação permanente representam 56% da área total do terreno não edificada. - Área verde (APP + bosque) = 66.178,88 m ² - Área terreno (excluindo projeção) = 117.192,09 m ²	1
	Crédito 5.2	Desenvolvimento do espaço, Maximizar espaços abertos	Não há zoneamento local: espaço aberto com área igual ou maior à projeção da construção: - Área total do terreno = 231.358,72 m ² - Área projeção = 114.186,6 m ² Logo, há aproximadamente 51% de área aberta	1
	Crédito 6.1	Projeto para águas Pluviais, Controle da quantidade	No Estudo de Concepção está previsto captação e tratamntno de águas pluviais dos telhados e das vias. Esse estudo deve ser detalhado junto ao projeto executivo.	1
	Crédito 6.2	Projeto para águas pluviais, Controle da qualidade	No Estudo de Concepção do CMM é previsto um sistema de drenagem capaz de coletar toda a água pluvial que atinja a área do empreendimento. Todo o volume coletado será destinado a uma ETA, responsável pelo tratamento. Na etapa de Projeto Executivo deverá ser observada a adoção de um sistema de tratamento que comprove, através de informações técnicas, eficiência do tratamento conforme requisito. Realizar os ensaios do afluente e efluente do sistema de filtração.	1
	Crédito 7.1	Redução da ilha de calor, Áreas Descobertas	Toda pavimentação do colégio (vias pedestres externas, ciclovias, via de veículos e estacionamentos) está definida como piso intertravado. As demais áreas não edificadas compreendem áreas verdes.	1
	Crédito 7.2	Redução da ilha de calor, Áreas Cobertas	No memorial descritivo está previsto a utilização de telhas sanduiches pré-pintadas na cor branca. Solicitar laudo do fabricante que comprove SRI maior que 78. Área total de telhado = 31425 m ² / área com telha sanduiche com pintura branca = 30931 m ² (98%)	1
	Crédito 8	Redução da Poluição Luminosa	No memorial descritivo está indicado a necessidade de contratação de serviços especializados em estudo luminotécnico.	1

	Crédito	Itens	Avaliação técnica	Pontos	
Racionalização do uso da água (WE)	Pré-requisito 1	Redução no Uso da Água -Redução de 20%	<p>Memorial Descritivo e de Especificações Técnicas indica que são necessários estudos técnicos para propor melhorias no desempenho das edificações para uso e conservação de água.</p> <p>É especificado a utilização de metais sanitários que atendam a certificação LEED.</p> <p>É especificado a reutilização de água de reuso da ETA na lavagem de pátios e viaturas e irrigação.</p> <p>É especificado a reutilização do efluente tratado da ETE para descargas sanitárias. Item requer calculo para o projeto executivo para o consumo de água</p>	1	
	Crédito 1	Uso eficiente de água no paisagismo		O Memorial Descritivo prevê que toda a irrigação deverá ser realizada com água proveniente da Estação de Tratamento de Águas Pluviais.	4
			Redução de 50%		
			Uso de água não potável ou sem irrigação		
	Crédito 2	Tecnologias Inovadoras para águas servidas		Item atendido conforme Estudo de Concepção. É previsto uma estação de tratamento de esgoto para atender 2520 pessoas.	2
	Crédito 3	Redução do consumo de água		Item vinculado ao WE – Pré-requisito 1 - Requer calculo para o projeto executivo para o consumo de água, estimados em mais de 40%, com todas as especificações atendidas	4
		Redução de 30%			
		Redução de 35%			
		Redução de 40%			
Crédito 4	Processo de redução do uso da água		Este item deve ser atendido no projeto executivo. Todos os equipamentos que influenciem na redução do uso da água devem ser previamente especificados para que atendam os requisitos do LEED.	1	

	Crédito	Itens	Avaliação técnica	Pontos
Eficiência energética (EA)	Pré-requisito 1	<p>Comissionamento dos sistemas de energia</p> <p>(Comissionamento é o processo de assegurar que os sistemas e componentes de uma edificação ou unidade industrial estejam projetados, instalados, testados, operados e mantidos de acordo com as necessidades e requisitos operacionais do proprietário. O comissionamento pode ser aplicado tanto a novos empreendimentos quanto a unidades e sistemas existentes em processo de expansão, modernização ou ajuste. Na prática, o processo de comissionamento consiste na aplicação integrada de um conjunto de técnicas e procedimentos de engenharia para verificar, inspecionar e testar cada componente físico do empreendimento, desde os individuais, como peças, instrumentos e equipamentos, até os mais complexos, como módulos, subsistemas e sistemas. As atividades de comissionamento, no seu sentido mais amplo, são aplicáveis a todas as fases do empreendimento, desde o projeto básico e detalhado, o suprimento e o diligenciamento, a construção e a montagem, até a entrega da unidade ao cliente final, passando, muitas vezes, por uma fase de operação assistida)</p>	<p>O memorial descritivo determina a necessidade de equipe de comissionamento. Ao início do projeto executivo deverá haver a equipe de comissionamento responsável por acompanhar todo o controle do sistema de HCAC&R desde o Anteprojeto.</p>	ok
	Pré-requisito 2	Performance Mínima de Energia	<p>Na composição e no memorial descritivo são apresentados materiais, equipamentos e tecnologias que contribuem para eficiência energética dos edifícios (aquecimento solar, sensor de presença, uso de coberturas claras, uso de brises, telhas com isolamento de lã de rocha, etc), além da indicação da necessidade de realizar estudos e simulações de eficiência energética.</p>	ok
	Pré-requisito 3	Gestão Fundamental de Gases Refrigerantes, Não uso de CFC's	<p>Exigir especificação do fluido refrigerante no projeto executivo, que atenda estes requisitos.</p>	ok

	Crédito	Itens	Avaliação técnica	Pontos
Eficiência energética (EA)	Crédito 1	Otimização da performance energética	Necessário realizar simulação de eficiência energética idem Pré-requisito EA 2. Essa etapa do Estudo de Concepção não compreende esses estudos. Com os estudos de ventos, insolação e materiais (Equipe de eficiência energética) estima-se redução de 18% do consumo de energia	4
		12% para Prédios novos		
		14% para Prédios novos		
		16% para Prédios novos		
		18% para Prédios novos		
		20% para Prédios novos		
		22% para Prédios novos		
		24% para Prédios novos		
		26% para Prédios novos		
		28% para Prédios novos		
		30% para Prédios novos		
		32% para Prédios novos		
		34% para Prédios novos		
		36% para Prédios novos		
		38% para Prédios novos		
		40% para Prédios novos		
		42% para Prédios novos		
44% para Prédios novos				
46% para Prédios novos				
48% para Prédios novos				
Crédito 2	Crédito 2	Geração local de energia renovável	Aquecimento solar previsto para CCS e vestiários das arquibancadas, porém é necessário realizar cálculo de energia no projeto executivo.	2
		1% energia renovável		
		3% energia renovável		
		5% energia renovável		
		7% energia renovável		
		9% energia renovável		
		11% energia renovável		
13% energia renovável				
Crédito 3	Crédito 3	Melhoria no comissionamento	Apesar de não estar explícito, o memorial descritivo determina a necessidade de equipe técnico-administrativa para o bom andamento das obras e atendimento às exigências da certificação LEED. Também está previsto a necessidade de estudos técnicos no desempenho das edificações para uso e conservação de água, eficiência energética conforto e qualidade do ar, infraestrutura para gestão de resíduos, materiais construtivos. Porém ao início do projeto executivo deverá haver a equipe de comissionamento responsável por acompanhar todo o controle do sistema de HCAC&R desde o projeto.	2
Crédito 4	Crédito 4	Melhoria na gestão de gases refrigerantes	Exigir especificação do fluido refrigerante no projeto executivo, que atenda estes requisitos.	2
Crédito 5	Crédito 5	Medições e Verificações	Plano de monitoramento deve ser realizado junto ao projeto executivo.	2

	Crédito	Itens	Avaliação técnica	Pontos
Materiais e Recursos (MR)	Pré-requisito 1	Depósito e Coleta de materiais recicláveis	Está previsto no memorial descritivo a construção de um depósito de material de resíduos de 40 m².	ok
	Crédito 3	Reuso de Materiais	Não será atendido em função das dimensões do CMM.	0
		Reuso 5%		
		Reuso 10%		
	Crédito 4	Conteúdo Reciclado	Está especificado no memorial descritivo as exigências necessárias para atendimento desse crédito.	2
		10% do Conteúdo		
		20% do Conteúdo		
Crédito 5	Materiais Regionais	Está especificado no memorial descritivo as exigências necessárias para atendimento desse crédito.	2	
	10% dos Materiais Extraído, Processado e Manufaturado Regionalmente			
	20% dos Materiais Extraído, Processado e Manufaturado Regionalmente			
Crédito 6	Materiais de Rápida Renovação	Está especificado no memorial descritivo as exigências necessárias para atendimento desse crédito.	1	
Crédito 7	Madeira Certificada	Está especificado no memorial descritivo as exigências necessárias para atendimento desse crédito.	1	
Qualidade ambiental interna (IEQ)	Pré-requisito 1	Desempenho Mínimo da Qualidade do Ar Interno	No memorial descritivo já é indicado o fornecimento e instalação de um sistema de Ar condicionado no SMMS, para atender as exigências LEED. A equipe de eficiência energética deve verificar atendimento aos requisitos pertinentes ao item.	ok
	Pré-requisito 2	Controle da fumaça do cigarro	Não haverá fumódromo na escola.	ok
	Pré-requisito 3	Desempenho Mínimo de acústica	É especificado o uso de revestimento acústico e forro termoacústico no memorial descritivo e na composição. Entretanto, para se comprovar as exigências de certificação, no projeto executivo deve ser realizado um estudo de acústica e especificado materiais que comprovem o atendimento da norma.	ok
	Crédito 1	Monitoração do Ar Externo	Não está previsto nada nessa etapa do Estudo de Concepção. Exigir junto ao projeto executivo.	1
	Crédito 2	Aumento da Ventilação	Não está previsto nada nessa etapa do Estudo de Concepção. Exigir junto ao projeto executivo.	1

	Crédito	Itens	Avaliação técnica	Pontos
Qualidade ambiental interna (IEQ)	Crédito 4	Materiais de Baixa Emissão	O memorial descritivo descreve a necessidade de verificar os requisitos para materiais de baixa emissão.	4
		4.1 - Adesivos e Selantes		
		4.2 - Tintas e Vernizes		
		4.3 - Sistemas de piso		
		4.4 - Madeiras Compostas e Produtos de Agrofibras		
		4.5 - Móveis e mobílias		
		4.6 - Tetos e Paredes		
	Crédito 5	Controle interno de poluentes e produtos químicos	O detalhamento e projeto desses itens devem ser exigidos no projeto executivo	1
	Crédito 6.1	Controle de Sistemas, Iluminação	O detalhamento e projeto do controle dos sistemas de iluminação devem ser exigidos no projeto executivo.	1
	Crédito 6.2	Controle de Sistemas, Conforto Térmico	O detalhamento e projeto desses itens devem ser exigidos no projeto executivo.	1
Crédito 7.1	Conforto Térmico, Projeto	O detalhamento e projeto desses itens devem ser exigidos no projeto executivo.	1	
Crédito 8.1	Iluminação Natural e Paisagem, Luz do dia	75% das classes	O detalhamento e projeto desses itens devem ser exigidos no projeto executivo.	3
		90% das classes		
		75% de outros espaços		
Crédito 8.2	Iluminação Natural e Paisagem, Vistas	O detalhamento e projeto desses itens devem ser exigidos no projeto executivo.	1	
Crédito 9	Melhoria da performance acústica	É especificado o uso de revestimento acústico e forro termoacústico no memorial descritivo e na composição. Entretanto, para se comprovar as exigências de certificação, no projeto executivo deve ser realizado um estudo de acústica e especificado materiais que comprovem o atendimento do requisito.	1	

Os itens garantidos pelo estudo de concepção do projeto são os destacados em laranja na tabela acima, discriminados abaixo:

Pré-requisito 2 IEQ (0 ponto)

Pré-requisito 3 EA (0 ponto)

Créditos WE 1 (4 pontos) e 2 (2 pontos)

Créditos SS 1 (1 ponto), 2 (4 pontos), 4.2 (1 ponto), 4.4 (2 pontos), 5.1 (1 ponto), 5.2 (1 ponto), 6.2 (1 ponto), 7.1 (1 ponto) e 7.2 (1 ponto)

Os itens destacados em **lilás** são os itens que devem ser verificados na ocasião da elaboração do projeto executivo.

Além dos pontos já previstos na concepção do projeto, há um crédito que está descrito no Anexo A4 do “LEED - Diretrizes para Certificação” – SS crédito 10, que trata da Utilização Conjunta das Instalações, em que a concepção do projeto determina que o ginásio, auditório, piscinas, quadras e estacionamento estão abertos ao público, com entrada diferenciada do CMM.

O único crédito do Anexo A4 do “LEED - Diretrizes para Certificação” que realmente se remete a pós-ocupação do empreendimento, é o IEQ crédito 7.2, que trata da Verificação do Conforto Térmico, em que devem ser realizadas 3 pesquisas de 6 em 6 meses e estas devem ser encaminhadas nesse período ao USGBC.

Os demais créditos dispostos no Anexo A4 devem ser comprovados em projeto e instalados em obras, com fotos e descrição dos itens e, após a finalização da obra, estes devem ser testados, tendo seus resultados encaminhados com os últimos documentos da certificação ao USGBC.

O CMM deve manter a comprovação das medições periódicas de todos os critérios atendidos que se referem à operação do empreendimento. Desta forma, manterá o histórico de sustentabilidade aplicado à edificação.

É importante ressaltar que deve ser contratada uma consultoria para a Certificação LEED, que indicará empresas para realizar os estudos complementares necessários para os cálculos de consumo de energia e água, estudos de ventilação, luminotécnico, simulações energéticas e demais estudos comprobatórios. Feito isso, os dados serão encaminhados para o USGBC.

Para a certificação LEED, é necessário prever o maior número de créditos atingidos, para suprir qualquer imprevisto que venha a surgir de questionamentos do USGBC.

A certificação *LEED* deve ser registrada no USGBC (<http://www.usgbc.org>) quando do início da concepção, escolha do terreno e montagem de equipes, em que o projeto já deve possuir premissas sustentáveis. Porém, deve ser feito por uma equipe que vai acompanhar todo o processo de concepção, projeção e construção do empreendimento. Portanto, sugere-se que o registro seja realizado por empresa especializada, contratada para acompanhar as demais etapas do CMM, desde o início do projeto executivo.

O registro envolve o pagamento de taxas de registro do projeto, análise do projeto e certificação da obra, e a apresentação de documentos, fotos, informações e preenchimento de *templates* (formulários específicos do USGBC) com dados do projeto, ao longo do desenvolvimento do projeto e da construção do empreendimento, que comprovem as alternativas escolhidas para a aquisição dos créditos.

Caso tenha ficado alguma coisa pendente ou dúvida do que foi informado ao USGBC, serão encaminhados questionamentos sobre os itens e terão um prazo para serem respondidos.

O USGBC não faz auditoria *in loco* da certificação, apenas auditoria documental, via site, embora estejam estudando a possibilidade de auditar o processo com visitas *in loco*. Desta forma, todas as informações, documentos, fotos e dados enviados devem ser muito bem desenvolvidos e explicados, para evitar questionamentos do órgão.

5. PLANEJAMENTO

O planejamento das obras de construção civil consiste na organização para sua execução, incluindo orçamento e a programação da obra. O orçamento contribui para a compreensão das questões econômicas e a programação relacionada com a distribuição das atividades no tempo.

O orçamento da obra é um poderoso instrumento de apoio para o acompanhamento e controle de uma obra. Ele é uma das primeiras informações que o empreendedor precisa conhecer ao estudar um determinado projeto, pois se sabe que a construção implica gastos consideráveis que serão submetidos a análise de viabilidade econômica, prazos de execução, recursos e etc.

O gerenciamento de um projeto garante ao longo do tempo de concepção, planejamento, execução e finalização, que todas as atividades que compõe o projeto, estejam sendo executadas dentro das diretrizes e metas já estabelecidas.

A mão de obra, os materiais e equipamentos aplicados no projeto são recursos extremamente importantes, assim como seu gerenciamento ao longo do tempo de execução.

O planejamento inicial das obras do CMM está estimado com prazo total de 30 meses. Está previsto um prazo de 6 meses para elaboração do Ante Projeto e iniciar o Projeto Executivo.

Inicia-se a terraplenagem ou Movimento de Terra no 6º mês com duração estimada em 3 meses.

Já no 7º mês convém iniciar a construção das pontes, pois serão necessárias para a execução da obra propriamente dita, em função do grande fluxo de caminhões para abastecimento de materiais. Para tanto, alerta-se à proponente vencedora para, logo após a assinatura do contrato, tomar as devidas providências com relação a este item, para dar início ao Ante Projeto, solicitação de aprovação, elaboração do Projeto Executivo, contratação por empresa especializada em concreto pré-moldado protendido ou execução *in loco*.

O mesmo alerta faz-se com relação à encomenda dos elevadores. O processo de aquisição destes equipamentos costuma ser um item crítico das obras.

Foi programado iniciar a construção dos prédios, iniciando pelo Pavilhão do Pedagógico que é o mais complexo em termos de volume no 10º mês.

Como sugestão, propõe-se executar o canteiro de obras logo na entrada da ponte nº 2, onde futuramente será o estacionamento do Centro de Serviços. É um local de fácil acesso, pois está na entrada e não haverá necessidades de relocação, podendo permanecer neste local até o final da obra.

Os serviços de drenagem estão previstos entre o 19º e 24º meses.

As redes externas de Água Fria, Esgoto Sanitário, Energia Elétrica e Telefonia serão executadas entre o 19º e 24º meses.

As pavimentações em geral serão desenvolvidas entre o 22º ao 27º mês.

A parte de urbanização que envolve todo o ajardinamento, instalação de comunicação visual e bancos de concreto serão executados entre o 25º ao 30º mês.

As pontes serão iniciadas no 7º mês e concluídas no 11º mês.

As duas estações de tratamento de esgoto e de águas pluviais estão previstas para serem construídas entre o 19º e 22º meses.

O poço artesiano de princípio está previsto para perfuração e instalação de bombas entre o 16º ao 18º meses.

As torres elevadas de caixas d'água serão executadas entre o 19º e 24º meses.

Os Pavilhões do Almoxarifado e Garagem serão executados entre o 12º e 19º meses.

Os Pavilhões do Comando e da CCSv estão previstos para 12º ao 21º meses.

O Pavilhão do Pedagógico está previsto para ser construído entre o 10º e 24º meses.

O Pavilhão do Rancho, que são os refeitórios e a cozinha principal, está previsto para entre o 12º e 23º meses.

Entre o 14º e 27º meses está prevista a construção do Auditório.

Entre o 16º e 27º meses está previsto para serem construídos o Ginásio Poliesportivo e o Centro de Serviços.

As portarias estão previstas entre o 19º e 23º meses.

As construções esportivas estão previstas entre o 18º e 26º meses. E as construções de apoio entre os meses de 19º e 30º. Entre o 20º e 28º meses serão edificadas construções externas como Passarelas, bicicletários, pátios, mastros, etc.

6. Documentos e Anexos

1) TOMO 1 – Serviços de Engenharia

Pasta Preta 1/1

Sondagem do Terreno

Levantamento Planialtimétrico

Anexo LEED – Diretrizes para Certificação

Anexo LEED – Relatório Técnico de Validação

Relatório de Meteorologia Manaus 2012 e 2013

Memorial Descritivo

ART – Anotação de Responsabilidade Técnica – Contrato Total

ART – Anotação de Responsabilidade Técnica – Contrato Concepção

2) TOMO 2 – Desenhos de Arquitetura – escala 1:100

Pasta 1/8

Auditório..... 8 pranchas

Garagem..... 3 pranchas

Terraplenagem..... 2 pranchas

Almoxarifado..... 1 prancha

Pasta 2/8

Centro de Serviços..... 7 pranchas

CCS (Companhia de Comando e Serviços)..... 5 pranchas

CCS Quadras..... 2 pranchas

Pasta 3/8

Comando..... 6 pranchas

Piscinas..... 4 pranchas

Cobertura de Passeios..... 1 prancha

Pasta 4/8

Quadras Poliesportivas..... 4 pranchas

Campo de Atletismo e Futebol..... 4 pranchas

Society Alunos.....	2 pranchas
Pasta 5/8	
Vista aérea da área do CMM.....	5 imagens Google
Rancho.....	4 pranchas
Pátio de Formaturas e Campo de Treinamento.....	2 pranchas
Implantação Geral.....	1 prancha
Implantação sobreposição Google.....	1 prancha
Ampliação.....	1 prancha
Fechamento.....	1 prancha
Planta de situação e localização.....	1 prancha
Pasta 6/8	
Passarelas.....	7 pranchas
Projeto de Drenagem.....	3 pranchas
Portaria 1.....	2 pranchas
CCS Taripi.....	1 prancha
Ponte 1.....	1 prancha
Ponte 2.....	1 prancha
Portaria 2.....	1 prancha
Pasta 7/8	
Pedagógico.....	11 pranchas
Pasta 8/8	
Pedagógico.....	12 pranchas