PROPOSTA DE RETROFIT NO COLÉGIO ESTADUAL SENHOR DO BONFIM DE 1° A 3° GRAU NA CIDADE DE CANSANÇÃO / BA

RETROFIT PROPOSAL AT BONFIM FROM 1st TO 3rd GRADE IN CIDADE DE CANSANÇÃO / BA

Aluno: MOURA, Erick Belau[1]
CARVALHO Mayana Chagas[2]
FONTES, Andréa dos Reis[3]

RESUMO

O artigo em questão apresenta o tema de *Retrofit* como foco principal do estudo, utilizando princípios da sustentabilidade em uma escola municipal na cidade de Cansanção, localizada no estado da Bahia. A proposta de intervenção buscou focar em revigorar a construção convencional de modo a ampliar o programa existente, trazendo novas funções a espaços antes não utilizados. Desta forma, buscou-se realizar uma pesquisa bibliográfica sobre o tema e em campo, para estudar o entorno da edificação e, por meio de entrevistas, entender como as pessoas utilizam o ambiente e quais os problemas existentes na edificação. A finalidade consistiu em mostrar a aplicação de fundamentos sustentáveis na promoção de melhorias na qualidade de vida escolar.

Palavras-chave: *Retrofit*; Normas; Projeto; Sustentabilidade.

ABSTRACT

The article in question presents the theme of Retrofit as the main focus of the study, using sustainability principles in a municipal school in the city of Cansanção, located in the state of Bahia. The intervention proposal sought to focus on reinvigorating the conventional construction in order to expand the existing program, bringing new functions to previously unused spaces. Thus, we sought to carry out a bibliographical research on the subject and in the field, to study the surroundings of the building and, through interviews, understand how people use the environment and what problems exist in the building. The purpose is to show the application of sustainable fundamentals and accessibility in promoting improvements in the quality of school life.

Keywords: Retrofit; Norms; Project; Sustainability.

---

[1]Graduando do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário AGES, erickbelau1@gmail.com.
[2]Professora Orientadora: Mestra, Centro Universitário AGES-BA, mayana.carvalho@ages.edu.br Paripiranga – BA
[3]Professora Coorientadora: Especialista, Centro Universitário AGES-BA, andrea.fontes@ages.edu.br Paripiranga – BA

INTRODUÇÃO

O principal objetivo é dar novas funções aos espaços existentes e atribuir funções aos espaços não utilizados, planejando e desenvolvendo novas salas e ambientes para a escola, todas em conformidade com as normas, trazendo diferentes métodos de design e proporcionando mais interligações com o meio ambiente, melhorando assim a qualidade de vida no espaço

Seu maior valor em um projeto é dado pelo auxílio dos pré-requisitos de economia de água, ventilação, resíduos sólidos, iluminação e energia elétrica. Para tal solução ser concretizada pode-se adotar o uso de placas fotovoltaicas que retém os raios solares e possibilitando sua utilização como meio de energia elétrica limpa para o ambiente no qual será utilizado, além de meios de captação da água da chuva pra reutilizar, reduzindo o consumo da água encanada.

Como um projeto voltado a qualidade de vida, esse tipo de projeto não fica preso a estética somente, mas também a funcionalidade dos ambientes, para obter resultados satisfatórios com esse tipo de planejamento é necessário o estudo aprofundado do local onde será projetado ou revitalizado. A parti daí a escolha dos materiais e tecnologias que serão utilizadas.

Com essa metodologia em mente, a pesquisa necessária para esse estudo foi realizada no colégio Senhor do Bonfim em Cansanção/BA, com interesse na melhoria desse colégio em termos de qualidade de vida e social e planejamento adequado dos ambientes.

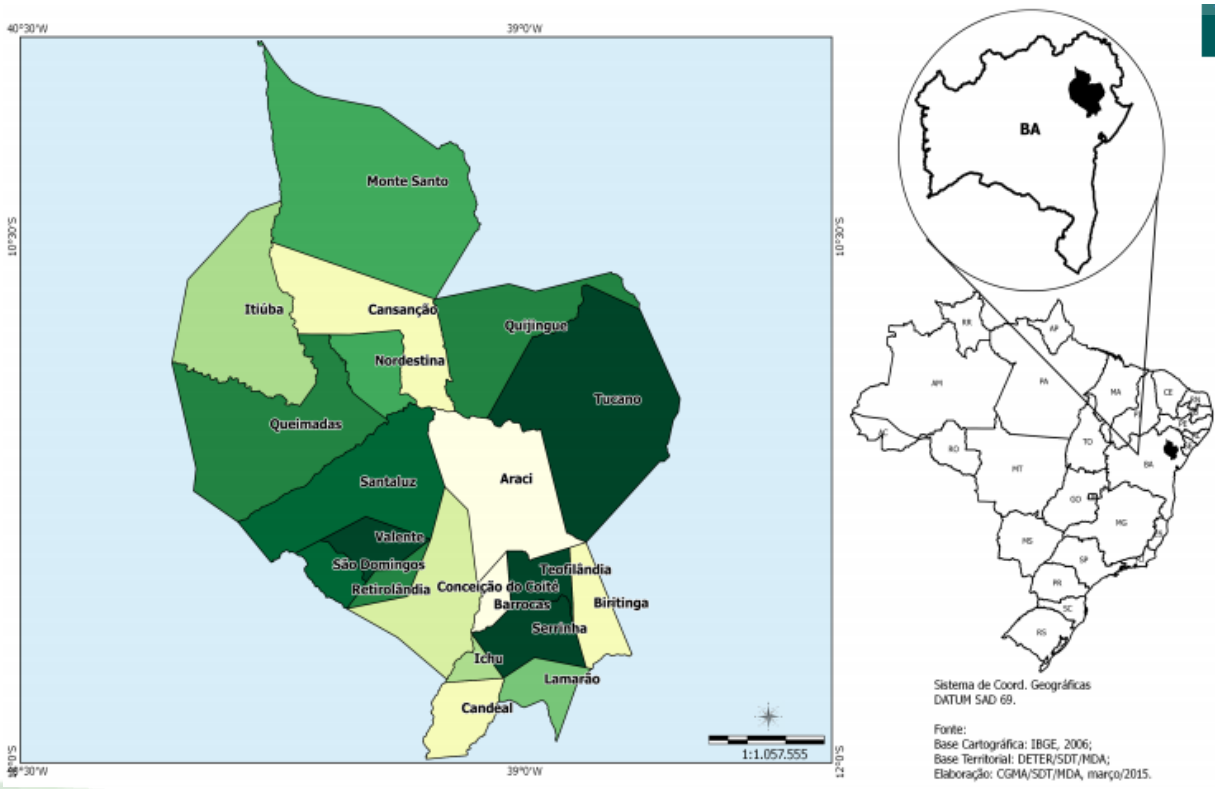


Figura 1. Localização de Cansanção - BA

Fonte: Disponível em http://sit.mda.gov.br/download/caderno/caderno_territorial_043_Do%20Sisal%20-%20BA.pdf . Acesso em 17 jun. 2021

OBJETIVO GERAL

O objetivo principal desse estudo consiste em trazer uma proposta de *Retrofit* para o colégio Senhor do Bonfim na Bahia.

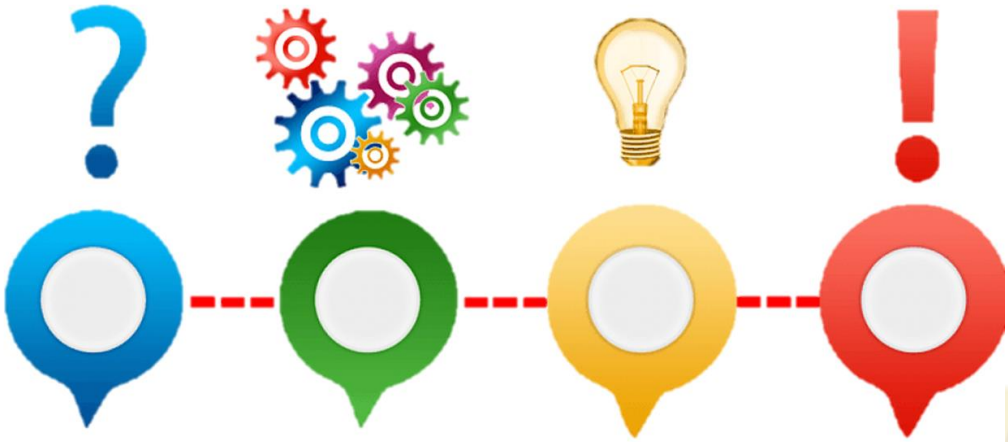
OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar um levantamento cadastral da edificação existente.
- Formular uma proposta com princípios sustentabilidade e acessibilidade que proporcione uma melhoria qualidade de vida escolar.
- Promover a educação ambiental no ambiente escolar.

METODOLOGIA

O processo metodológico baseou-se, inicialmente, em uma pesquisa bibliográfica, no qual foram utilizados artigos científicos, trabalhos de conclusão de curso voltados a arquitetura e urbanismo com foco em *retrofit* e sustentabilidade postados ou referente ao mesmo, livros, sites com fundamentação teórica, analise de referências bibliográficas, normas e leis. Em seguida, realizou-se um estudo de campo em campo, para estudar o entorno da edificação e, por meio de entrevistas, entender como as pessoas utilizam o ambiente e quais os problemas existentes na edificação.

Após todas as analises, realizar procedimentos projetuais para o *retrofit* da escola, tendo em vista o desenvolvimento de soluções adequadas para os problemas encontrados trazendo melhorias no conforto e valorização do edifício, tornando-o sustentável, para amenizar diversos fatores climáticos e de gastos com água e energia. Por fim, a proposta do projeto de *retrofit* do edifício englobou a elaboração de um memorial descritivo, plantas técnicas e 3D para demonstrações e apresentação destacando as NBRs utilizadas.



REFERENCIAL TEÓRICO

1. RETROFIT

De acordo com Guilharini (2004), o *retrofit* é um termo usado principalmente na engenharia para designar o processo de modernização de alguns equipamentos que foram considerados obsoletos ou fora das especificações. Esta tendência é uma forma de revitalizar edifícios e outras construções, introduzindo novas tecnologias e designs mais promissores. O conceito de transformação é muito mais do que uma simples reforma, mas está ligado ao renascimento, modernização e transformação do patrimônio arquitetônico para preservar a memória.

Assim, o objetivo do *retrofit* consiste em transformar os edifícios do passado e adaptá-los às necessidades atuais. Mas esta não é uma simples reforma ou reparo. Portanto, a ideia da renovação é fazer alterações que garantam a melhoria das instalações, a renovação da estética e a modernização do edifício - mas ao mesmo tempo sem desviar os seus elementos históricos e arquitetônicos originais, portanto, trata-se de revitalizá-lo, podendo haver algumas inovações.

Segundo Croitor (2009), as intervenções não se limitam a edifícios antigos, sendo também aplicáveis as reparações de edifícios, quando os empresários estão interessados em substituir sistemas construtivos ineficazes e/ou insuficientes, alterando o uso do imóvel ou, quando o edifício está inacabado ou quando foi abandonado. Ou seja, projetos desta natureza têm um vasto leque de aplicações, o que traz oportunidades de negócio a empresas e profissionais da área da construção civil. Vários são os fatores que justificam a utilização do processo de transformação. Uma das principais vantagens da renovação é agregar mais valor aos empreendimentos no mercado imobiliário, além de torná-los sustentáveis e adequados para a atualidade.

2. SUSTENTABILIDADE

Na maioria dos casos, o espaço escolar é o primeiro lugar onde as crianças ou jovens ganham experiência coletiva e social depois do ambiente familiar. Esse processo faz parte da construção do conhecimento, é repleto de experiências cognitivas e revela relações importantes na interação social e na interação com o ambiente construído. Para tanto, é preciso aprofundar o significado que o ambiente escolar carrega e reconhecer sua adequação à proposta. Como mencionado anteriormente, o tema da sustentabilidade é visto como um dos pontos-chave do desenvolvimento do projeto, pois deve ser desempenhado na sociedade, papel importante para manter a vida na terra.

Foi decidido abordar o conceito mais complexo da palavra sustentabilidade, que não está relacionado apenas aos temas ambientais, mas a uma série de conhecimentos de diferentes áreas. Portanto, é um termo mais complexo que precisa ser entendido para ser aplicado de forma mais eficaz. Conforme descrito por Nascimento (2012), o conceito de sustentabilidade tem duas origens: na biologia, é à capacidade de um ecossistema de se recuperar e reproduzir devido à ação humana ou motivos naturais; já, na economia, é usado como adjetivo para o desenvolvimento. Começando assim, a surgir a noção de que o desenvolvimento socioeconômico não deve se basear em uma base econômica que consome recursos naturais de forma irresponsável.

O termo sustentabilidade por muitos anos foi tratado como algo relacionado unicamente às questões ambientais. O primeiros desafios consiste em entender que sustentabilidade é algo muito mais complexo, que esta interligada com toda a cadeia de setores dentre eles o econômico um dos principais pontos,e tambem o político e sociail. A Sustentabilidade pode ser entendida como a busca da relação do ser humano com o meio ambiente que ele está conectado. De toda forma, não é possível que haja sustentabilidade se todos os setores relacionados à vida do homem não estiverem alinhados em busca do mesmo objetivo que é torna a vida com o meio ambiente mais próspero.

De acordo com Mülfarth (2002), a sustentabilidade possui cinco variaveis dentro dela:

- Sustentabilidade social: No qual ofereceria uma melhor distribuição de renda e redução das desigualdades entre as classes sociais;
- Sustentabilidade econômica: Que busca por maior eficiência econômica em termos macrossociais e não apenas pelo setor macroeconômico do empresariado;
- Sustentabilidade ecológica: Que utiliza os recursos naturais com maior eficiência e redução.

De acordo com Mulfarth (2002), o ambiente urbano com seus edifícios, atividades, serviços e transporte consomem mais de 50% da energia mundial e, são responsaveis por grande parte da emissão de gases, assim gerando grande parte da mudança climática dos locais, causando a maior parte das emissões de gases que causam a mudança climática,e tambem consumindo grande parte da matéria-prima que existem na terra.

Além disso, a construção civil é considerada uma das edificações que mais consome recursos do planeta e gera resíduos, pois ainda utiliza muitos processos ineficientes e desatualizados. Segundo Oliveira (2014, p X), “40% a 75% do consumo é na construção civil. Somos responsáveis por metade dos materiais consumidos pela sociedade”. Por esse e outros motivos é justificavel a extrema importância da arquitetura e do setor da construção civil para alcançar a sustentabilidade, pois está diretamente relacionado a todas essas questões.

Diante de tudo isso criado pelo ser humano, toda a área de construção precisa reconsiderar e se adaptar a essas condições, incluindo a retirada de matéria-prima e sua produção, o uso eficaz do espaço e até o tratamento., além da busca por um projeto voltado para a melhoria do conforto ambiental, utilizando as condições ambientais existentes. Muitos usos da arquitetura conhecida como global que geralmente não é favorável ao ambiente em que está inserida, portanto, eventualmente ocorrerá em mais custos de energia, como por exemplo, por meio do uso de resfriamento de ar com ar-condicionados e iluminação artificial, o que leva a uma situação longe de ser sustentável.

3. EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA

Hoje, a educação ambiental é vista como uma possibilidade de formar pessoas conscientes e minimizar os impactos ao meio ambiente. O estudo buscou desenvolver um plano de projeto de *retrofit* do Colégio Estadual Senhor do Bonfim, tendo em vista as necessidades da reforma do colégio e as necessidades do espaço para promover a educação ambiental, busquei estudar os conceitos de educação ambiental e desenvolvimento sustentável, como o espaço arquitetônico afeta a educação ambiental e se torna um modelo de desenvolvimento sustentável. Considerando as leis e diretrizes ambientais.

Dado que a moderna sociedade tem uma certa despreocupação com o consumo já que é lhes proporcionado uma vida cheia de conforto e comodismo, as pessoas preferem não dar importância a natureza. Ao mesmo tempo, esquecendo que os humanos precisam da natureza para sobreviver. Como Farr (2013) apontou, escolhemos por viver em um ambiente fechado, estamos nos desconectando do mundo natural e cada vez mais esquecemos o que fazemos com o ambiente.

Portanto, as pessoas precisam estar mais atentas aos atuais estilos de vida e padrões de consumo insustentáveis, para que busquem cada vez mais o desenvolvimento sustentável, ou seja, podendo atender às necessidades básicas e necessidades básicas da sociedade sem sacrificar recursos.

Diante do exposto, este artigo de graduação visa a discussão sobre a relação do ser humano com o meio ambiente e a sustentabilidade. Como explorá-los no campo da arquitetura e do planejamento urbano, e ao mesmo tempo, como eles podem contribuir para a mudança dessa relação positivamente.

A escolha do tema depende não só da capacidade dos urbanistas e arquitetos de desenvolver soluções sustentáveis em projetos de construção, mas também da criação de um ambiente agradável para viver. Mostrando a importância desta profissão situa-se em como vincular a psicologia ambiental com o design ambiental.

4. CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

O conceito de construção sustentável é considerar o respeito à vida e ao meio ambiente nas obras, trazendo o ideal de uma sociedade sustentável e saudável, e seu resultado inicial é proteger a vida na terra em inúmeros ecossistemas. Utilizando tecnologia primitiva, o ser humano adapta o edifício ao clima em que será inserido. A bioarquitetura visa integrar o edifício ao ecossistema local, criando um espaço mais vivo, rodeado pela natureza.

A arquitetura é uma arte de projetar, deve primeiro respeitar e conviver em harmonia com o ecossistema a ser inserido e, ao mesmo tempo, não esquecer o conforto, a beleza e a funcionalidade do edifício. Um dos conceitos muito utilizado é o da Bioarquitetura, o prefixo bio, que significa vida, confere a esta linha arquitetônica um DNA que a diferencia dos métodos tradicionais de projetar. Os profissionais desta escola buscam criar edifícios mais vivos e semelhantes ao ambiente natural em que estão inseridos", Definiu o arquiteto Márcio Holanda Cavalcante, titular da Baixo Impacto Arquitetura.

De acordo com Lengen (2004), a Bioarquitetura vem da sustentabilidade, onde a mesma serve para amenizar os impactos que a construção civil causa no meio ambiente, promove o desenvolvimento social e cultural e economicamente falando é bastante viável para uma construção que queira se torna sustentável onde a mesma é valorizada.

As construções sustentáveis oferecem uma infinidade de benefícios para a saúde, na Bioarquitetura ao contrário da arquitetura sustentável que pode ser mais cara que a comum, esse método na verdade se torna mais barato, pois essa parcela de diferença da comum para a sustentável pode ser recuperada facilmente durante o uso e a manutenção do próprio edifício, pois uma construção ecologicamente correta trás muitas economias como por exemplo a água e a energia limpa (MOSTAFAVI, 2014).

Ao planejar um projeto desse tipo, o arquiteto deve considerar como ponto importante dar prioridade aos materiais naturais e produzidos regionalmente. Dessa forma, a poluição gerada na conversão das matérias-primas será reduzida e a emissão de gases emitido durante o transporte para a obra também será reduzido, enfatiza o arquiteto Márcio Holanda Cavalcante. No contexto da arquitetura biológica, descobrimos a arquitetura ecológica e sustentável. E aqueles construídos com base na sabedoria de mil anos dos povos do Oriente e do Ocidente.

Este tipo de arquitetura é muito mais eficiente do que o formato comum no qual se trabalha a décadas já que em questões de eficiência ele sai ganhando em todos os sentidos e quesitos. Além de se preocupar com a eficiência hídrica e energética da construção e durante a obra, foca também na diminuição dos desperdícios de materiais, o transporte desnecessário de certos materiais com longas distancias (MOSTAFAVI, 2014).

Ao criar um projeto com o conceito de arquitetura biológica, “a escolha da tecnologia, das técnicas de construção e dos materiais não se limita mais à análise técnica e estética, portanto, neste tipo de concepção, considera também todo o ciclo de vida útil. E a cadeia produtiva de materiais. Em outras palavras, esse tipo de arquitetura requer uma pesquisa aprofundada sobre os materiais que serão usados no arquitetônico e tecnologico. Levando em consideração esses impactos ambientais a curto e longo prazo. Seu design também se diferencia do tradicional, utilizando formas orgânicas e naturais. São estruturas semelhantes e, em muitos casos, se fundem com o ambiente natural em que estão localizadas.

Projetar edifícios adequados ao clima é essencial, principalmente devido à necessidade de reduzir o consumo de energia dos edifícios. Para edifícios existentes de baixo consumo de energia, a renovação é necessária para aumentar a eficiência energética e melhorar o conforto térmico. De acordo com a NBR 15575, renovação é definida como “renovar ou atualizar um edifício ou sistema através da introdução de novas tecnologias e conceitos que normalmente visam melhorar o desempenho, alterar a utilização, aumentar a vida útil, o funcionamento e a eficiência energética” (BERTINI, 2013).

A NBR 10151 (ABNT, 2000) apresenta fatores de estudos para auxiliar na avaliação do entorno dos terrenos visando o conforto da comunidade que utilizara o ambiente e seus impactos no seu entorno como a vizinhança. Estudos são feitos com intuito de solucionar problemas futuros com os tipos de ruídos e os demais problemas acústicos na edificação, alguns problemas acústicos dentro da edificação, por exemplo, podem ser amenizados com alguns materiais originários do próprio local já que a proposta visa o uso de recursos do mesmo local para um projeto sustentável.

Com a utilização da NBR 15220/2005, temos métodos de como estudar o desempenho térmico do edifício, sendo uma edificação já construída, a norma apresenta métodos em questão de avaliação e ações tomadas para melhorar a qualidade e adequação climática, a avaliação de edifícios já construídos e não em fase de projeto, pode ser feita através de medições para ver o desempenho do local, onde o mesmo calcula a transmitância térmica, sua capacidade e os fatores elementais e componentes da própria edificação que possam dificultar um bom resultado térmico no projeto (OLIVEIRA, 2012).

- A aplicação desses conceitos na arquitetura tem muitas vantagens. O ponto de partida de sua construção é reduzir o uso racional dos recursos naturais, diminuir a geração de resíduos, diminuir a perturbação do solo e ajudar a economia local. Em segundo lugar, é uma casa mais saudável, que não utiliza materiais que emitem poluentes para o meio ambiente e usuários. Isso permite uma interação natural com o ambiente. É mais econômico, "porque otimiza a energia adquirida e produz a maior parte da energia renovável que consome (como aquecimento de água e geração de energia fotovoltaica por meio de painéis solares), podendo coletar água da chuva, reciclar e reutilizar água"

BENEFÍCIOS

- A meta é que a vida útil média estimada do prédio seja de 50 a 100 anos, com alguns casos onde podem durar mais de 60 anos sem problemas. A arquitetura sustentável de longo prazo sempre apresenta vantagens em termos de custos e benefícios. No curto prazo, durante o período de construção, temos fatores que se mostraram mais favoráveis, enquanto outros não são. Segundo Marcio Holanda de Cavalcante, arquiteto e urbanista da Universidade Federal do Ceará (UFC). Especializado em Permacultura pelo IPEC - "Algumas diretrizes podem ser aumentadas, enquanto outras podem reduzir o custo da obra".
- Por exemplo, temos planos de conforto e iluminação natural, o que economizará equipamentos e infraestrutura de ar condicionado e iluminação artificial. Por outro lado, "a construção de instalações para sistemas autônomos de água e energia, como reservatórios, dutos e equipamentos, tende a aumentar o custo inicial da obra". Ao se considerar a sustentabilidade, é necessário realizar um planejamento de médio a longo prazo. Assim, teremos o aproveitamento integral de um sistema com menor consumo de energia e menor custo ao longo de sua vida ", enfatizou o arquiteto. De um modo geral, o valor adicionado dependerá do grau de autonomia de cada edifício.
- De acordo com o site GBC Brasil, durante a fase de construção, os edifícios sustentáveis são cerca de 5% mais caros do que os edifícios tradicionais. No entanto, esses custos adicionais são recuperados durante o uso, alcançando assim a conservação sustentável de água e energia e manutenção predial (Fonte: Site www.gbcbrasil.org.br).

CUSTOS

- Esse fator é fundamental para o desenvolvimento de edificações sustentáveis. "Segundo dados do Conselho Brasileiro de Construções Sustentáveis, a construção civil hoje consome cerca de 75% dos recursos naturais, 20% da água urbana e gera 80 milhões de toneladas de resíduos por ano. Os benefícios do uso de edificações sustentáveis incluem a redução do uso racional de recursos naturais, a geração de resíduos e a mitigação do impacto das mudanças climáticas. Em média, com esse tipo de estrutura, você pode reduzir sobre 35% das emissões de dióxido de carbono, 20% a 50% do consumo de energia, 40% a 50% do consumo de água, 50% a 80% dos resíduos gerados. (Fonte: Site http://www.cbcs.org.br/website/)

ECOLOGIA

ARQUITETURA ECOLÓGICA

Este tipo de arquitetura é mais eficiente em todos os aspectos. Além de se preocupar com a eficiência energética e hídrica, eles também se preocupam em reduzir o desperdício de materiais e a distância com que chegam ao local.

Para isso, todas as etapas da obra visam minimizar impactos e reduzir desperdícios. O próprio projeto utiliza luz natural, ventilação, vegetação e materiais com inércia térmica como recursos para garantir que o projeto atenda aos requisitos de um projeto sustentável.

ENERGIA E ATMOSFERA

A eficiência energética é um dos alicerces da sustentabilidade pra edificação. Por esse motivo, você pode diminuir rapidamente o impacto no meio ambiente e possibilitar a manutenção da edificação. Na certificação LEED, é visado estimular o uso de energia limpa e renovável em construções, o uso de equipamentos de alta eficiência, sistemas de iluminação inteligentes, entre outros. (GBC BRASIL, 2014). Os métodos para executar a eficiência ecológica em construções contem:

- Energia fotovoltaica
- Aproveitamento dos recursos naturais
- Aquecimento solar da água
- Energia eólica e sistemas de equipamentos

Vantagens da energia solar segundo Santos (2009):

- Os recursos são inesgotáveis (energia solar);
- Não prejudica a flora e a fauna nem a qualidade do ar e da água;
- Pode ser incorporada à arquitetura;
- A vida útil dos equipamentos é longa (30 anos);
- Instalada diretamente no local de consumo, não requer linhas de transmissão.

DEMANDA

As recomendações biológicas de edificações estão, gradativamente, sendo melhor aproveitadas pelo mercado nacional de construção civil. Além do mais, agora os empresários estão absorvendo a necessidade urgente de reequilibrar o meio ambiente da Terra. “Outro fator que impulsiona a utilização desse conceito em novos empreendimentos é a necessidade de edificações que priorizem a saúde do usuário relacionada ao bem-estar ambiental”, explica Márcio Holanda Cavalcante.

Na visão de Cavalcante (2021), qualquer projeto pode ser preparado de acordo com os ensinamentos da arquitetura biológica, desde habitações em massa até empreendimentos de alto padrão. Não existem obstáculos. “Basta ter bom senso na escolha da tecnologia mais adequada para cada situação ”, afirmou o autor.

PRINCÍPIOS BÁSICOS

Considerando que o projeto de arquitetura biológica deve partir da leitura da paisagem local que será inserida, e estudar o uso de materiais, tecnologia e interação humana, de forma específica, para saber o que sera utilizado nesse espaço. Além disso, independentemente do tipo de edifício, se é uma casa, um edifício, independentemente da dimensão, se é um edifício sustentável, existem algumas características comuns.

Do ponto de vista de projeto, planejamento, trabalho próprio e materiais selecionados, todos os edifícios sustentáveis terão um objetivo ecológico que os faça valorizar a utilização dos mesmos materiais e das mesmas soluções arquitetônicas, desde ue atendam à proposta do projeto (AMARAL, 2021).

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Reduzir o desperdício de construção e as preferências do sistema modular;
- Preferência por pouca movimentação de terra;
- Analisar o ciclo de vida dos materiais, priorizando as matérias-primas renováveis, recicláveis, recicláveis e reutilizáveis;
- uso de luz e ventilação natural;
- Preferência por materiais e mão de obra locais;
- Gerenciar o uso de água durante a construção;
- Controlar e gerenciar a emissão de resíduos;

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

Os materiais mais utilizados são madeiras, metais e cerâmicas, o uso também do telhado verde onde o mesmo trás alguns benefícios como um ganho de área isolante térmica e proporciona conforto acústico.

Para aplicar a cobertura, duas tecnologias devem ser utilizadas: impermeabilização e drenagem. A impermeabilização inclui a aplicação de produtos específicos para proporcionar cobertura patrimonial contra águas pluviais. Por outro lado, a drenagem é um método de drenagem de água de terras muito úmidas usando canos, valas, etc. Eles são instalados na superfície do telhado. Por meio de aplicações elaboradas, o uso de telhados verdes, além de ser sustentável, também traz muitos benefícios para os moradores que ali vivem.

Fontes 1: Disponível em : https://deimoveis.wordpress.com/2011/06/03/sustentabilidade-uma-casa-quatro-jardins/ Acesso em 17 jun. 2021

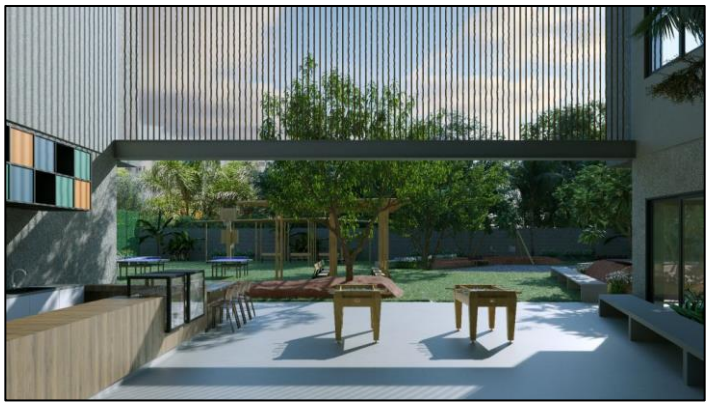
Fonte 2: Disponível em : ttps://noticias.ambientebrasil.com.br/redacao/2019/06/19/152571-telhados-verdes.html . Acesso em 17 jun. 2021

REFERÊNCIAS PROJETUAIS

1º campus escolar sustentável no Recife

O projeto escolar conta com o uso de um paisagismo usando vegetação nativa, telhado verde, utilização de placas solares para geração de energia limpa e também o uso de brises moldados para ter conforto térmico e uma ventilação ajustada para o projeto.

No projeto também é visto cobogós para auxiliar na circulação de ar dos ambientes e espaços com ventilação e entrada de luz natural dentro do prédio.



Sede Mundial das Testemunhas de Jeová

Ganhadora de 4 Globos verde pelos sete prédios que se qualificaram na classificação de prédios comerciais que tem foco na preservação do meio ambiente, recebendo a sua maior classificação da instituição *Green Building Initiative* (GBI) em 2016.

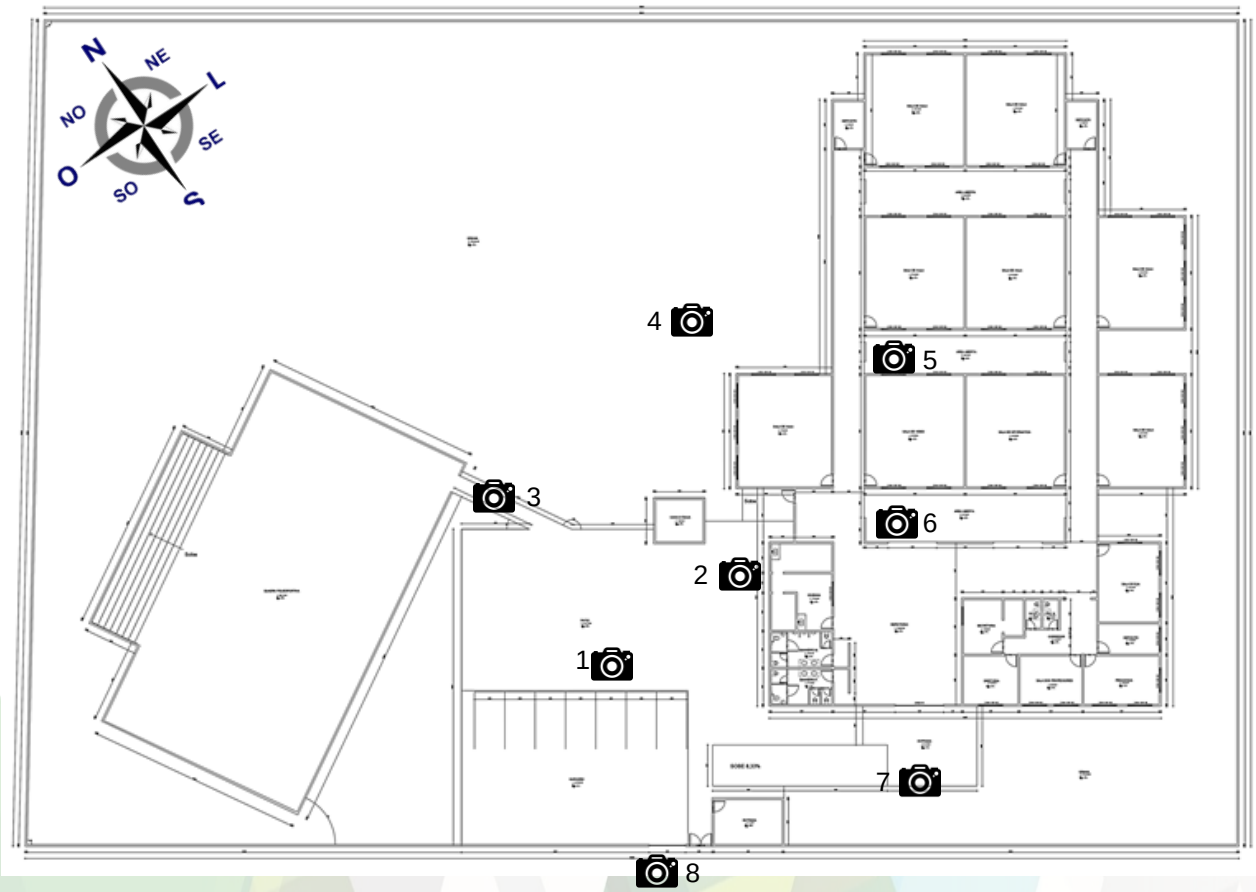
A utilização do telhado verde com plantas nativas e de recursos do entorno do prédio são os principais fatores pela escolha dessa referência.

ESTUDO DE CAMPO

Durante a visita à escola, foram realizados alguns estudos preliminares para obter informações sobre o uso do espaço, o tipo de estrutura, a ocupação do solo e outros fatores.

Durante a visita foram vistos alguns pontos, divididos por departamentos.

- Administração: uso insatisfatório do espaço para dividir a secretaria e coordenação.
- Departamento acadêmico: poucas salas para atender às necessidades dos alunos; as divisões entre as salas com espaços abertos são utilizadas para vegetação e ventilação.
- Departamento de ensino: um ambiente estreito que também é usado como uma biblioteca que os alunos não podem entrar.
- Sanitários: não atende às normas vigentes, como a NBR 9050 para banheiros de deficientes.
- Externo: a ocupação do solo não foi concluída corretamente porque a maior parte do terreno não foi aproveitada, tornando a escola menor do que o necessário, com poucas salas de aula. O pequeno banheiro e o ambiente apertado da administração escolar.



Imagens do terreno do interior e exterior da escola:

1

2

3

4

5

6

7

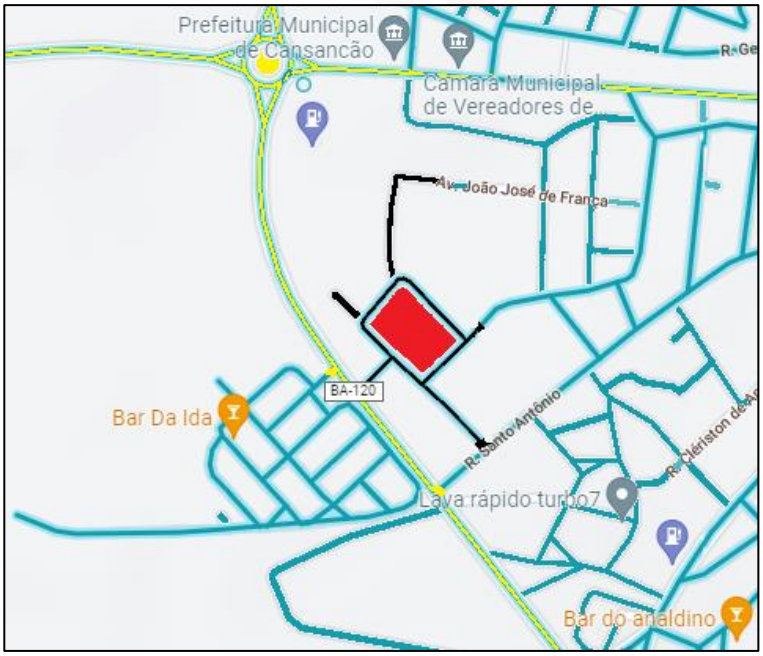
8

Fonte: fotos de própria autoria.

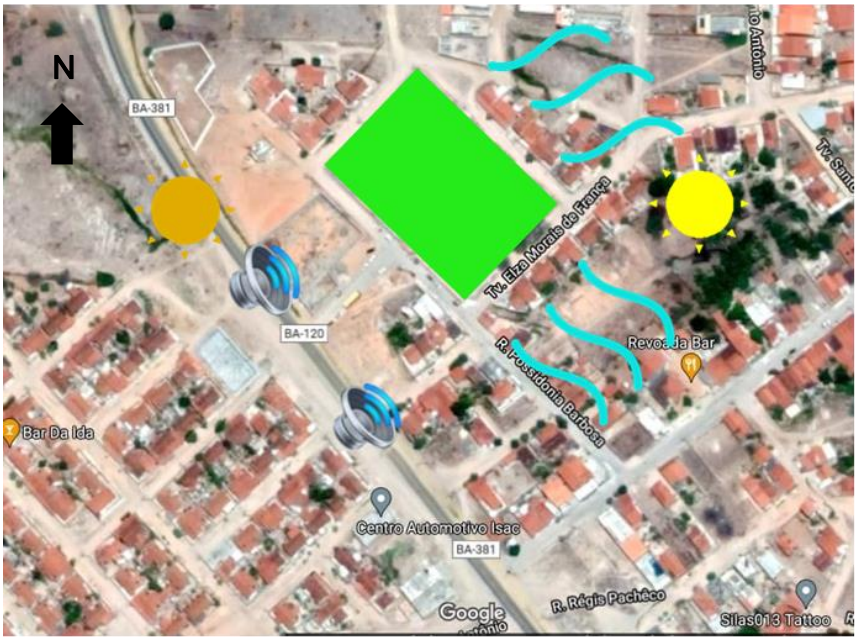
ESTUDO DE CONDICIONANTES

ENTORNO

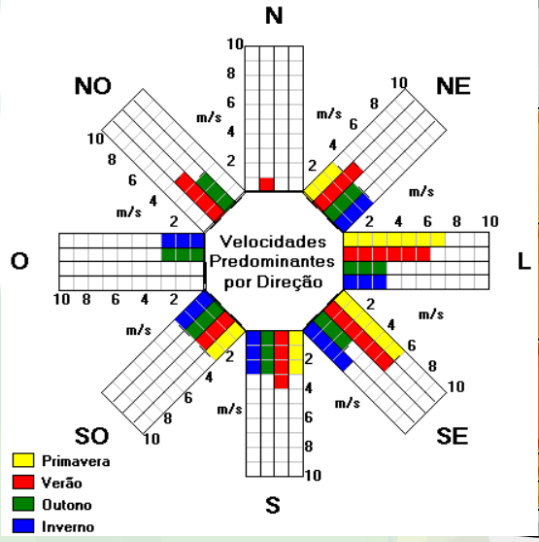
- Terreno
- Acessos ao terreno
- Avenida
- Ruas próximas ao terreno
- Pontos comerciais



ORIENTAÇÃO SOLAR E DOS VENTOS



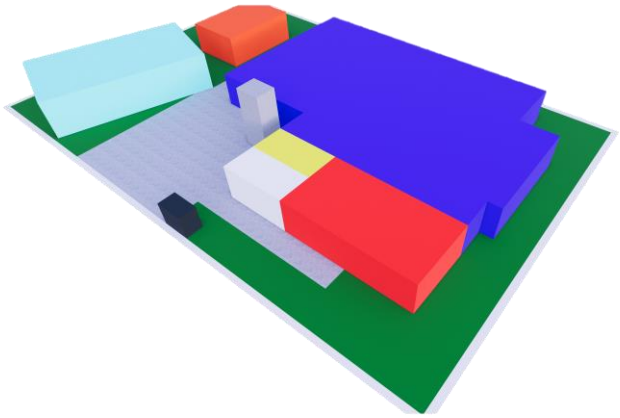
Fonte: Adaptado Google Earth (2021)



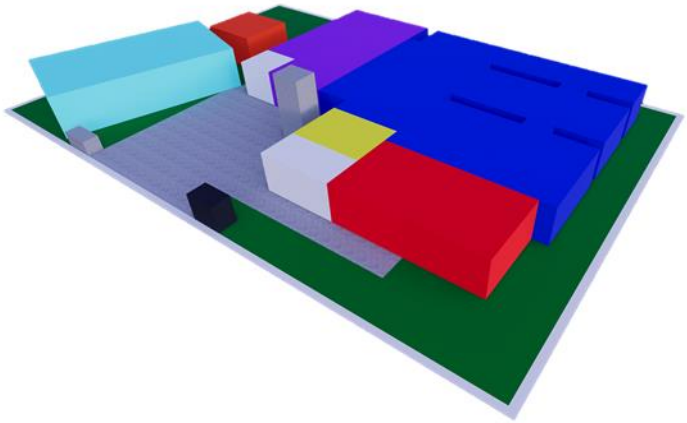
Topografia: terreno de certa forma plano, sem grandes inclinações.
Insolação: pouca arborização, por conta disso pouca sombra geradas pelas arvores, ou construções ao seu redor de grande porte.
Ventilação: boa ventilação, sendo sua predominante a sudeste, sem muita mudança por conta das construções baixas em volta no terreno.
Tráfego: se localiza a 1 rua de distancia da via a sua frente pode ter ruído, mas como não é tão movimentada, não causa grandes incômodos.

VOLUMETRIA

INICIAL



FINAL



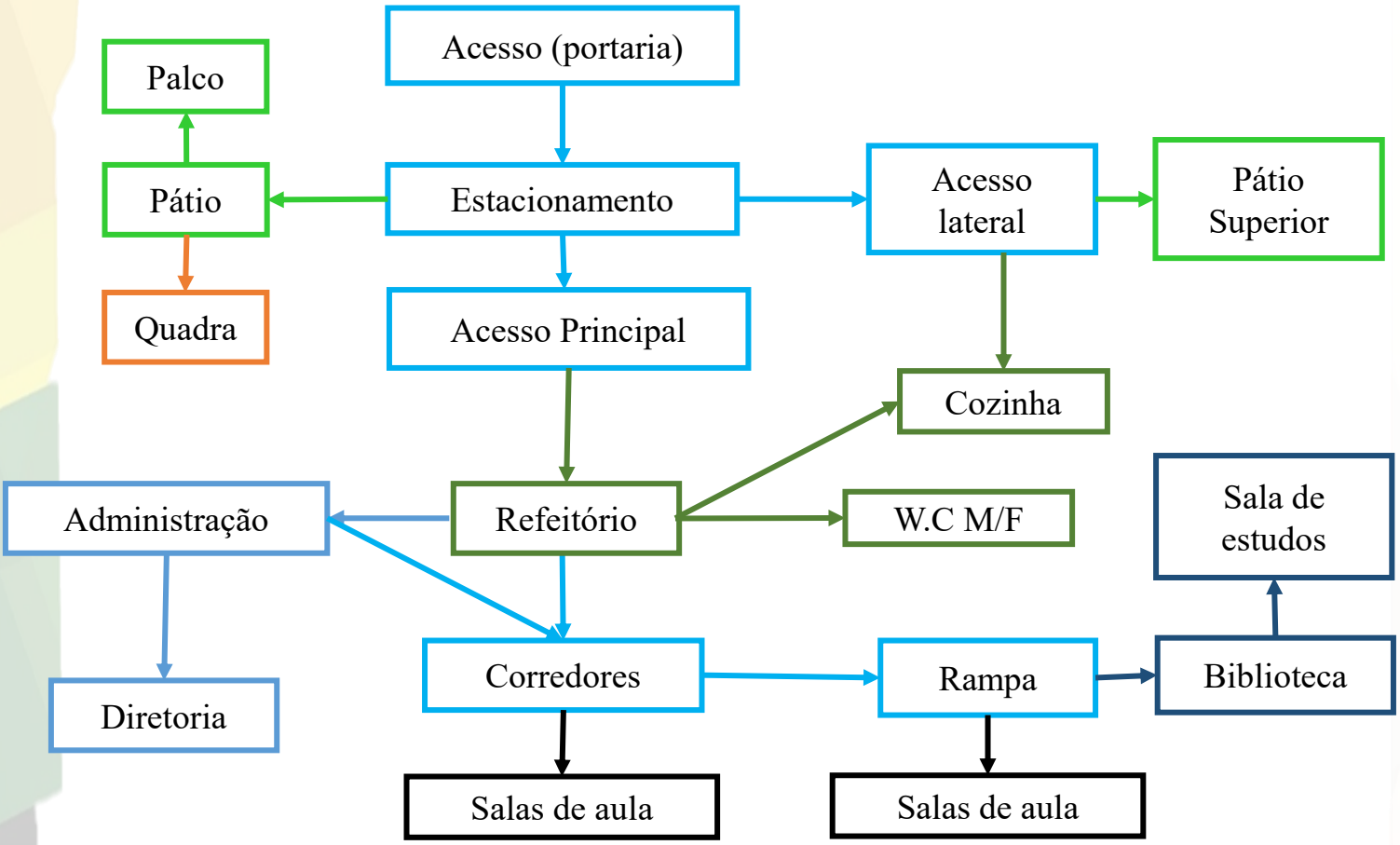
CONCEITO

O conceito do meu projeto é usar a sustentabilidade como solução para os problemas encontrados no prédio, trazendo melhorias e novos usos do espaço, bem como a utilização de espaços não utilizados pelo público-alvo

PARTIDO

Partindo do meu conceito, usarei brises para proteção solar e melhor ventilação natural, o jardim verde traz o conceito de interconexão entre os usuários e o meio ambiente e conforto ao edifício, e placas solares que fornecem energia limpa para a construção.

FLUXOGRAMA



LEGENDAS:

Área de Apoio	Área de Esporte	Acessos	Salas
Áreas Externas	Ambiente de Estudos	Área Administrativa	

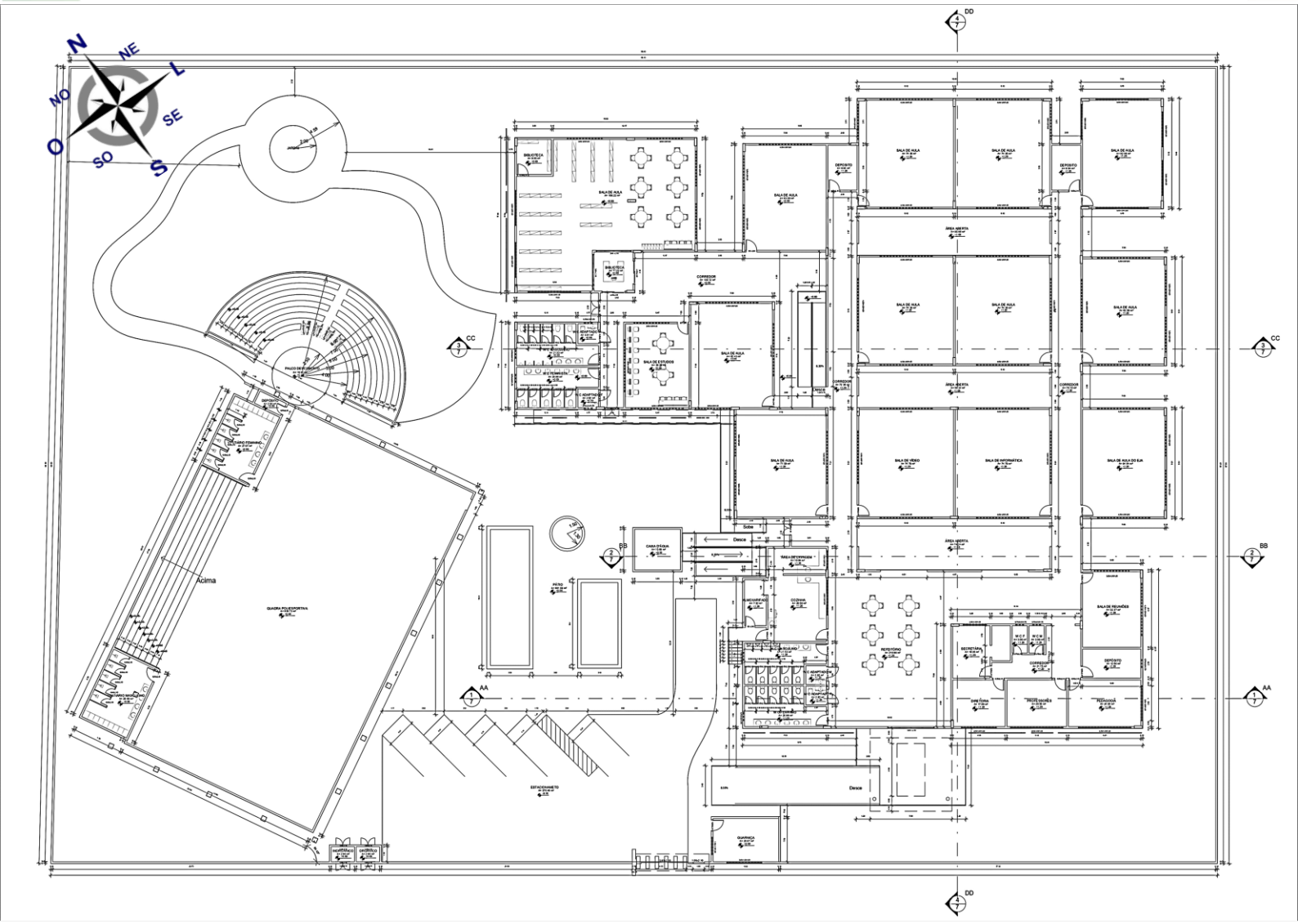
PERSPECTIVA

P R O J E T O -

P R O P O S T A F I N A L

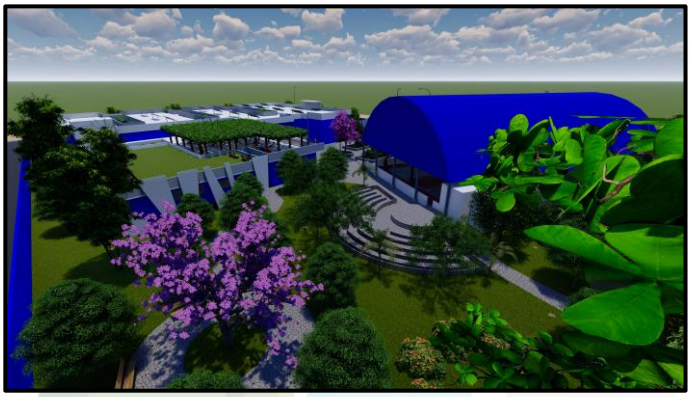
O projeto buscou a interconexão entre o usuário e o ambiente. Devido à importância do Colégio Estadual Senhor do Bomfim para a cidade de Cansanção (uma das escolas mais antigas da cidade), para seu desenvolvimento foi necessário aproveitar o espaço do terreno que não era utilizado na época, pois a infraestrutura existente não atende a demanda atual.

PLANTA BAIXA - TÉRREO

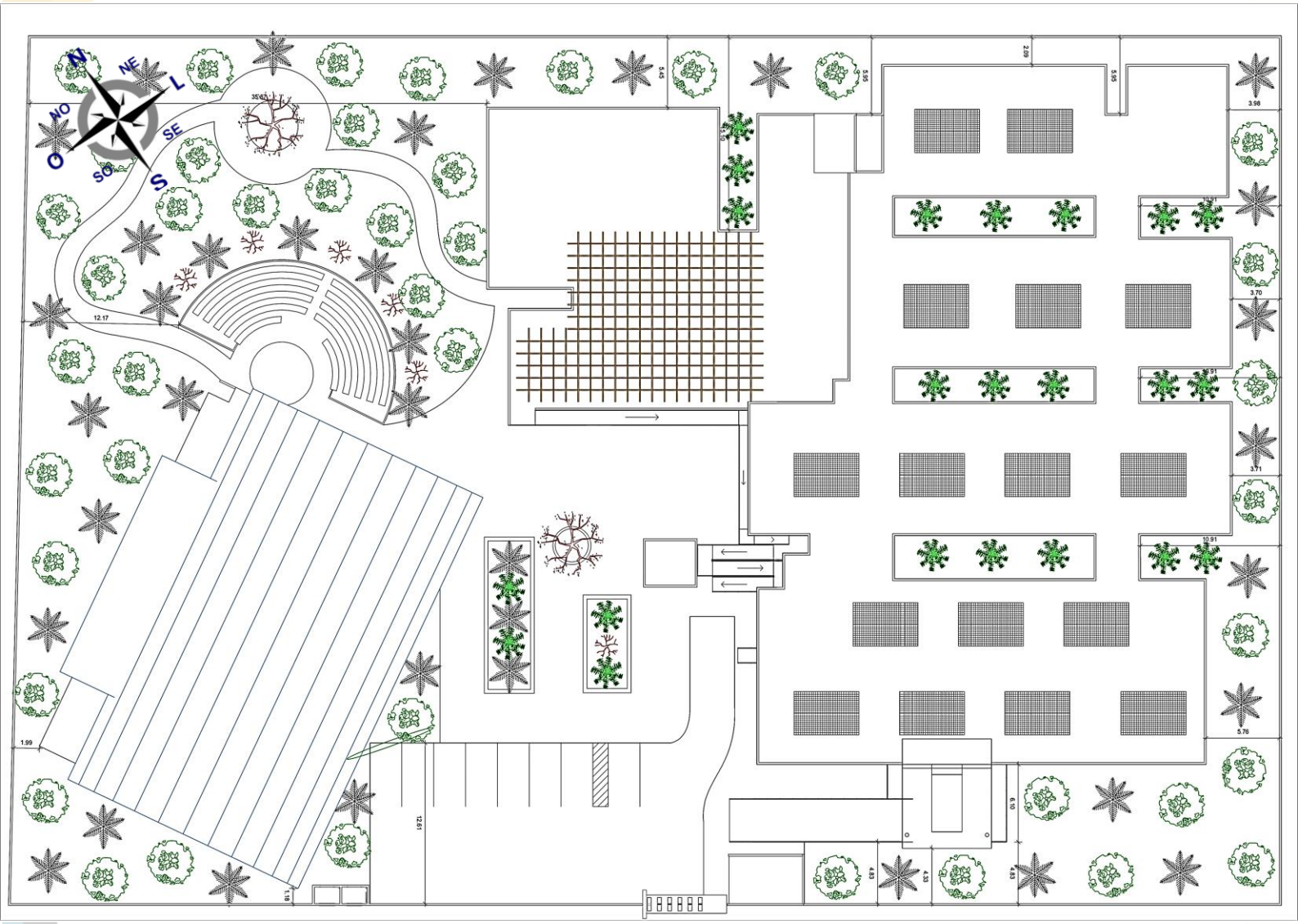


O paisagismo é um dos pontos-chave do desenvolvimento do projeto, pois atualmente o terreno não possui uma boa arborização. A imagem abaixo mostra como o projeto utilizou novos elementos na topografia que até então não eram utilizados. O projeto também incluiu painéis solares, pergolado com o cultivo de maracujá, quadras existentes redesenhadas e novo terraço no novo bloco escolar com acesso aos usuários e um jardim verde composto por plantas nativas.

PERSPECTIVAS

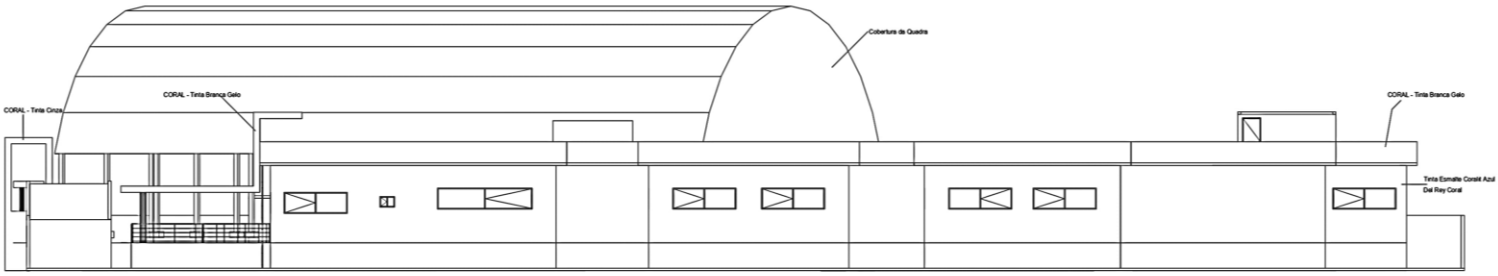


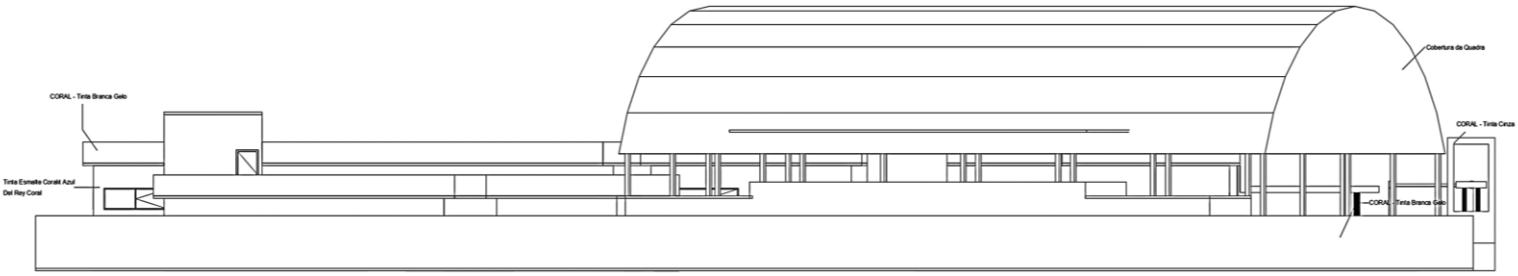
PLANTA BAIXA - PAISAGISMO

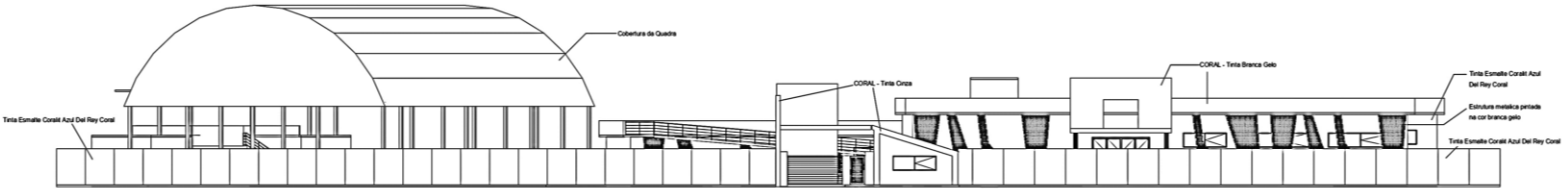


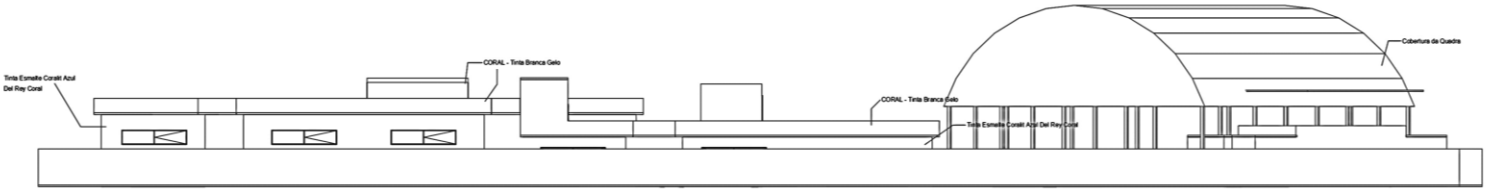
Na planta de paisagismo foi estudado os tipos de plantas que se adaptam ao clima da cidade. Após o estudo foram selecionadas onde seriam colocadas, assim se deu a forma final do projeto paisagístico, com algumas arvores e plantas nativas da região.

FACHADAS





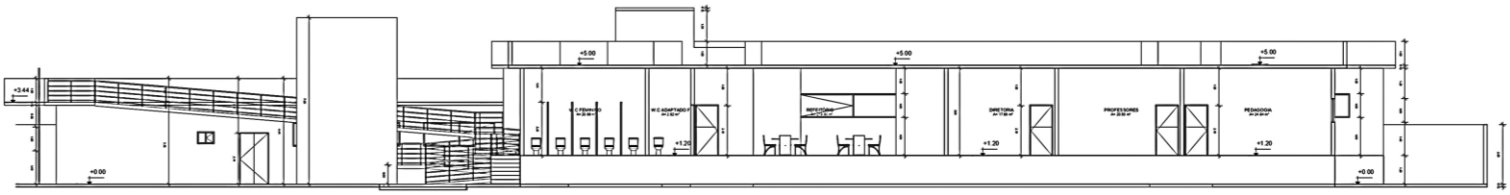


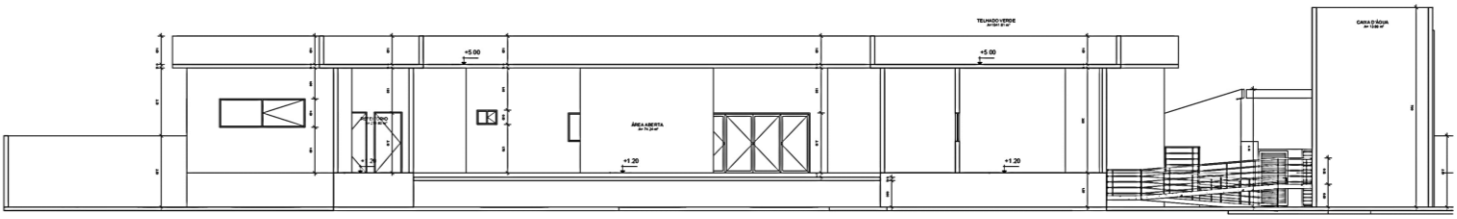


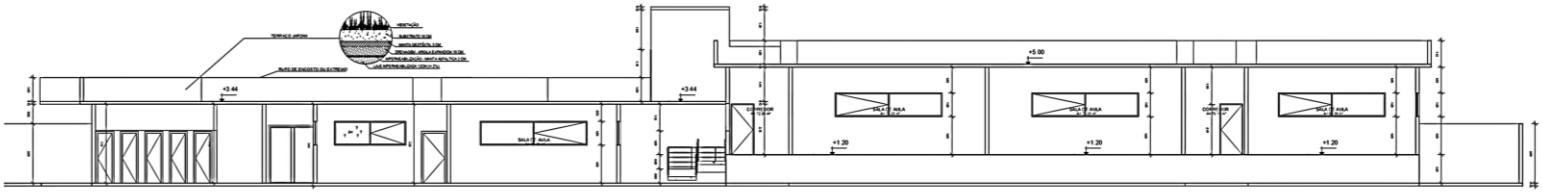
A fachada foi projetada visando uma modernização estética. Sem perder a originalidade do edifício, foram instaladas brises de metais moldados para melhorar o efeito de proteção solar, a circulação do vento natural e a fachada frontal como fator estético recebeu um face nova, uma entrada nova com guarita remodelada e portão de passagem de automóveis.

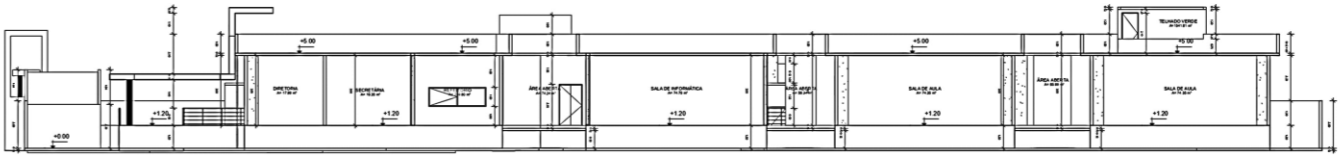
IMAGENS FOTOREALISTAS

CORTES





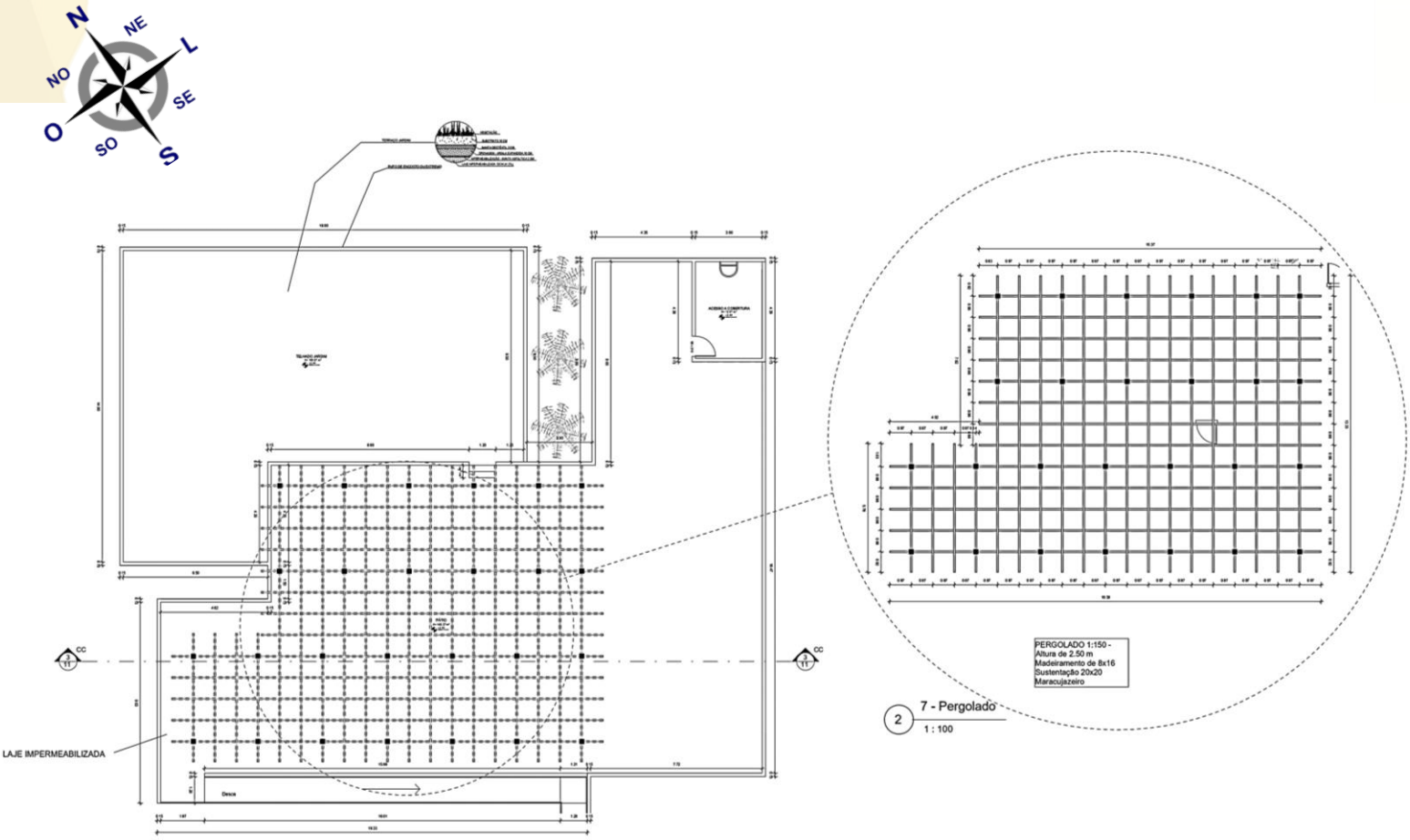




Os cortes mostram como o espaço foi distribuído e organizado, bem como o detalhe do telhado de jardim e suas camadas correspondentes.

IMAGENS FOTOREALISTAS

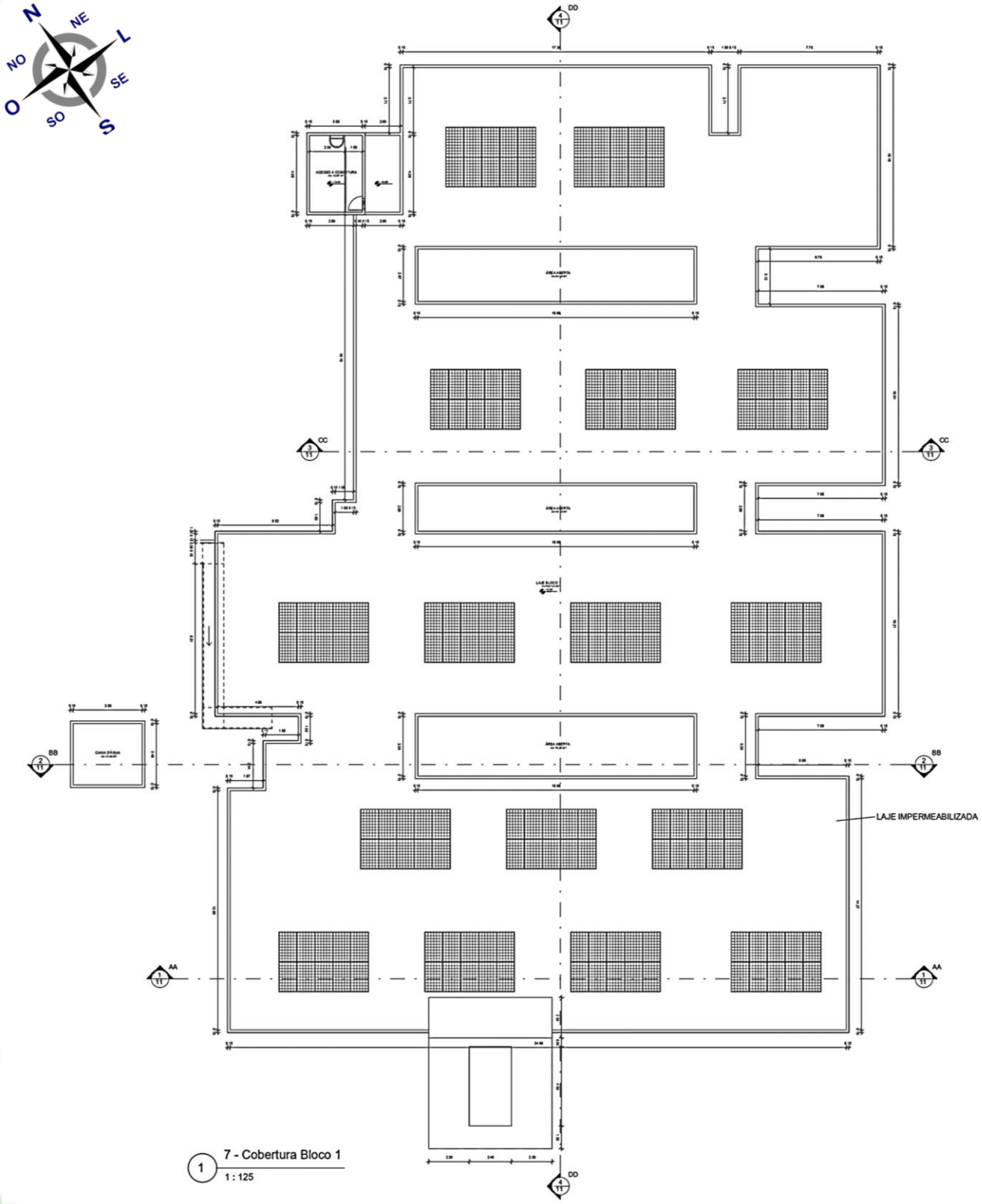
PÁTIO SUPERIOR COM JARDIM VERDE INTEGRADO



Projetado para trazer aos alunos uma nova paisagem e conexão com o meio envolvente, uma cobertura com pergolado de madeira com um maracujazeiro implantando e um jardim verde aberto ao público.

IMAGENS FOTOREALISTAS

COBERTURA DO BLOCO 1 COM PLACAS SOLARES



Na cobertura impermeabilizada será instalada painéis solares para gerar energia limpa para a edificação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho propôs, através do referencial teórico, um projeto escolar voltado ao *retrofit* com aplicação de princípios sustentáveis. Com a pesquisa realizada em campo, uma base sólida foi lançada para a formulação do projeto proposto. Para uma arquitetura simples mas com muitas vantagens, a fim de economizar recursos e tempo, buscou-se respeitar e conviver em harmonia com o ecossistema a ser inserido, sem esquecer o conforto, a beleza e a funcionalidade do edifício escolar que será implantado o método. Portanto, considerando o primeiro resultado após o tópico de pesquisa, o projeto proposto atingiu o seu objetivo e possui relação com as áreas de atuação dos cursos de arquitetura e urbanismo.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT. **NBR 10151**: Acústica – Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas, Visando o Conforto da Comunidade – Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

BERTINI, Alexandre Araújo; MARTINS, José Carlos; THOMAZ, Ercio. **Desempenho de edificações habitacionais: guia orientativo para atendimento à norma ABNT NBR 15575/2013**. 2013.

CROITOR, Eduardo Pessoa Nocetti. **A gestão de projetos aplicada à reabilitação de edifícios: estudo da interface entre projeto e obra**. 2009. 178f. Dissertação (Departamento de Engenharia de Construção Civil) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, 2009.

FARR, Douglas. **Urbanismo sustentável: desenho urbano com a natureza**. Tradução: Alexandre Salvaterra: Bookman editora, 2013.

LENGEN, Johan Van. **Manual Prático do Arquiteto Descalço**. Ed.: UFRGS, Porto Alegre, 2004.

MOSTAFAVI, Mohsen; DOHERTY, Gareth (Ed.). **Urbanismo ecológico**. G. Gili, 2014.

MULFARTH, Roberta C. Kronka. **ARQUITETURA DE BAIXO IMPACTO HUMANO E AMBIENTAL Vol.01**, São Paulo, 2002.

NASCIMENTO, Elimar Pinheiro do**. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico**. Estudos avançados, v. 26, n. 74, p. 51-64, 2012.

OLIVEIRA, Vanessa Carina Heinrichs Chirico et al. Estratégias para a minimização da emissão de CO2 de concretos. **Ambiente construído**, v. 14, p. 167-181, 2014.

OLIVEIRA, Lucas Rebello de et al. **Sustentabilidade: da evolução dos conceitos à implementação como estratégia nas organizações**. Production, v. 22, p. 70-82, 2012.

QUALHARINI, E., L., **Retrofit de construções: metodologia de avaliação**. In: ENCONTRO NAIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO,10, 2004, São Paulo. Construção Sustentável. São Paulo, 2004

SANTOS, Ísis Portolan. **Desenvolvimento de ferramenta de apoio à decisão em projetos de integração solar fotovoltaica à arquitetura**. Tese de Doutorado. PPGEC, Florianópolis: UFSC, 2009.