

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

RAISSA MUNIZ PINTO

RESPONSABILIDADE SOCIAL NA CONSTRUÇÃO CIVIL:
anteprojeto de espaços modulares para sua realização.

São Luis
2012

RAISSA MUNIZ PINTO

RESPONSABILIDADE SOCIAL NA CONSTRUÇÃO CIVIL:

anteprojeto de espaços modulares para sua realização.

Monografia apresentada ao Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual do Maranhão, para obtenção do grau de Arquiteto e Urbanista.

Orientador: Prof. Ricardo Laender Perez

São Luis

2012

RAISSA MUNIZ PINTO

RESPONSABILIDADE SOCIAL NA CONSTRUÇÃO CIVIL:

anteprojeto de espaços modulares para sua realização.

Monografia apresentada ao Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual do Maranhão, para obtenção do grau de para obtenção do grau de Arquiteto e Urbanista.

Orientador: Prof. Ricardo Laender Perez

Aprovada em / /

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ricardo Laender Perez (Orientador)

Arquiteto e Urbanista

Universidade Estadual do Maranhão

Prof^a Ingrid Gomes Braga

Doutora em Conservação e Restauração de Bens Culturais

Universidade Estadual do Maranhão

Thaís Duailibe Figueiredo

Arquiteta e Urbanista

Agradecimentos

À minha mãe que me ensinou tudo o que sei, e que continuará sempre sendo o meu maior modelo.

À minha irmã e meu irmão, pela ajuda sempre constante, da maneira que podem, e sempre sem pestanejar.

Ao meu namorado, que tem o poder de me inspirar e sempre devolver a paz aos meus pensamentos.

Ao professor e orientador Ricardo Perez, pela paciência e orientação desde minhas primeiras linhas como aprendiz de arquiteta, até este trabalho.

As companheiras de aprendizado dentro e fora de sala, que me ensinaram aprendendo ao meu lado lições que a academia sozinha não conseguiria ensinar.

Aos companheiros de estágio, chefes das minhas manhãs e grandes professores da vida.

Ergueu no patamar quatro paredes mágicas
Tijolo com tijolo num desenho lógico
Seus olhos embotados de cimento e tráfego
Sentou pra descansar como se fosse um príncipe
Comeu feijão com arroz como se fosse o máximo
Bebeu e soluçou como se fosse máquina.

Chico Buarque

Resumo

A responsabilidade social empresarial é uma realidade necessária para o desenvolvimento econômico das empresas. O crescimento acelerado da construção civil demonstra sua importância econômica, e ressalta a necessidade de uma responsabilização social. Espaços para a realização de projetos de responsabilidade social minimizando custos através de um projeto modular único e com a reutilização de materiais remanescentes da obra é o proposto. O sistema modular configura-se como uma opção de maior racionalização construtiva que diminui custos e desperdícios. O reaproveitamento de resíduos da construção é uma opção não somente economicamente agradável, mas uma opção responsável frente à situação ambiental mundial. A interlocução destes três fatores, responsabilidade social, reutilização de resíduos e arquitetura modular, torna-se natural e vantajosa para um desenvolvimento da construção civil que ande de mãos dadas com as idéias de sustentabilidade, não só ambientais, como sociais.

Palavras-chave: Responsabilidade Social. Arquitetura Modular. Resíduos. Construção

Abstract

The social responsibility is a necessary reality to the economic development of the companies. The high speed growth of civil construction demonstrates its economic importance and accentuates the need of a social responsabilization. Spaces for the realization of social responsibility projects, minimizing the costs through an unique modular project with the reuse of wasted construction sites materials is the proposition. The modular system shows itself as an option of higher construction reasonability taking down the costs and wastes. The construction waste reuse it's an option not only economically pleasant, but also so the responsible option facing the current worldwide environmental situation. The interlocution of this tree factors, social responsibility, waste reuse and modular architecture, becomes natural and of great advantage so that the civil construction development goes hands to hands with the ideas of not only environmental sustainability, but also social sustainability.

Key-words: Social Responsibility. Modular Architecture. Waste. Construction.

Lista de Ilustrações

Ilustração 1	- Organização das responsabilidades	13
Ilustração 2	- Propaganda dos projetos de responsabilidade desenvolvidos pela Suzano	14
Ilustração 3	- Quadro projetos de responsabilidade social Natura Cosméticos	18
Ilustração 4	- Resíduos de construção em área pública na Areinha, São Luis	25
Ilustração 5	- Deposição ilegal de resíduos em área pública	25
Ilustração 6	- Quadro de caracterização de resíduos da construção	27
Ilustração 7	- Gráfico concentração de resíduos por tipo	28
Ilustração 8	- Quadro de destino por classe de resíduo	29
Ilustração 9	- Quadro destino de resíduos por material	30
Ilustração 10	- Croqui projeto Pilestredet Park	31
Ilustração 11	- Antigo Hospital Universitário Rikshospitalet	32
Ilustração 12	- Vista edifícios residenciais	33
Ilustração 13	- Pavilhão Japonês	34
Ilustração 14	- Pavilhão da Suíça	35
Ilustração 15	- Residência típica japonesa	37
Ilustração 16	- Aparência atual das habitações projetadas por Gropius em Dessau	38
Ilustração 17	- Planta em sistema de referências	39
Ilustração 18	- Vista parede modular	39
Ilustração 19	- Exemplo de Neutralidade	42
Ilustração 20	- Exemplo de flexibilidade de adaptação	42

Ilustração 21	- Planta baixa livre e com sugestão de lay-out, Ed. Frankfurt	43
Ilustração 22	- Exemplo Projeto de habitação social add-on	44
Ilustração 23	- Planta baixa paginação de alvenaria, parede de 6 metros	49
Ilustração 24	- Planta paginação de cobertura	49
Ilustração 25	- Vista módulo 36 m ²	50
Ilustração 26	- Esquema ventilação entre forro e telha de fibrocimento	50
Ilustração 27	- Quadro relação módulos e projetos a serem realizados	53
Ilustração 28	- Módulo 36m ² . Recepção e Varanda	53
Ilustração 29	- Módulo 36m ² . Recepção com banheiros	54
Ilustração 30	- Módulo 36m ² . Laboratório de Informática e Banheiros	54
Ilustração 31	- Módulo 36m ² . Biblioteca e Espaço Aberto	54
Ilustração 32	- Módulo 48m ² . Administrativo e Sala de Aula	55
Ilustração 33	- Módulo 60m ² . Trabalhos Manuais e Cozinha Escola	55
Ilustração 34	- Perspectiva módulo 48m ² e 60m ²	56
Ilustração 35	- Módulo corredor	56
Ilustração 36	- Croquis elemento esquadria e elemento vazado como parede dupla	57
Ilustração 37	- Croqui esquema de ventilação	57
Ilustração 38	- Esquema implantações	58
Ilustração 39	- Perspectivas implantações	59

Sumário

Capítulo I. INTRODUÇÃO	10
Capítulo II. RESPONSABILIDADE SÓCIO-AMBIENTAL	12
Capítulo III. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	21
3.1 Estudos de casos.....	31
Capítulo IV. ARQUITETURA MODULAR	36
Capítulo V. RECORTE TEÓRICO	45
Capítulo VI. MEMORIAL DESCRITIVO / JUSTIFICATIVO	48
6.1 Partido.....	48
6.2 Materiais.....	51
6.3 Programa de necessidades.....	52
6.4 Implantação.....	56
Capítulo VII. CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
Referências	
Apêndices	

Introdução

Embora existam defensores da idéia de que a responsabilidade das empresas privadas na área pública deve se limitar a pagar impostos e a cumprir leis, há um crescimento dos argumentos de que seu papel não deve ficar restrito a pontos tão pequenos, por uma questão de sobrevivência das próprias empresas. Segundo Chiavenato (1999, p.447) “[...] entre uma empresa que assume uma postura de integração social e contribuição com a sociedade e outra voltada para si própria ignorando o resto, a tendência do consumidor é ficar com a primeira.”

O desenvolvimento da indústria da construção civil na capital maranhense é visível a olhos especializados e leigos através do número de edificações subindo a cada dia, bem como com a oferta exacerbada de imóveis a venda em cada rotatória da cidade. O crescimento de empreendimentos imobiliários gigantescos em áreas nunca antes ocupadas, seja por motivo de leis de proteção ambiental a área ou pura especulação imobiliária, demonstra de forma clara a sua magnitude e poder.

Portanto, torna-se desejável o relacionamento das idéias de responsabilização social com os dados referentes ao crescimento da construção civil no Maranhão, onde se observa, segundo dados do Governo do Estado, que só o segmento de alto padrão, que compreende imóveis que vão desde R\$ 350 mil a R\$ 2 milhões, cresceu 30% nos últimos dois anos na capital maranhense. (GOVERNO DO ESTADO, 2011).

Ainda segundo o Governo do Estado “Todo o esforço produtivo e de infra-estrutura deverá ser feito com base nos princípios de sustentabilidade, na melhoria da paisagem ambiental e na inserção local e regional inclusiva e responsável.” (GOVERNO DO ESTADO, 2011, p. 07). Tal pensamento embasa os seguintes questionamentos: Como desenvolver a indústria da construção civil de forma inclusiva e responsável, sem uma responsabilização social sobre, minimamente, os próprios trabalhadores das grandes empresas motoras desse desenvolvimento? O conceito de sustentabilidade a ser desenvolvido deve se basear somente nos preceitos ambientais? E quanto à sustentabilidade social?

Para tanto os projetos de responsabilidade social desenvolvidos dentro das empresas aparecem como motores geradores do que Rutherford (1997) apud Bellen (2011) chama de sustentabilidade social, que visa o bem estar humano, a condição humana e os meios utilizados para aumentar a qualidade de vida dessa condição “[...] deve-se preservar o capital social e humano e o aumento desse montante de capital deve gerar dividendos.” Portanto, a fim de atingir o crescimento

econômico estadual e privado almejado, bem como o crescimento social desejado, a implantação de tais projetos sociais se torna imprescindível e o espaço ideal para sua realização objeto de desejo.

A problemática final se apresenta da seguinte maneira: É possível fazer espaços para a realização desses projetos com custo baixo, projeto único, de fácil implantação com a reutilização dos resíduos gerados pelas obras das próprias empresas?

Este trabalho monográfico propõe-se a tentar responder esse desafio, ao traçar como objetivos a elaboração de anteprojeto de espaços modulares construídos com a reutilização de resíduos da construção civil para o desenvolvimento de projetos de responsabilidade social em empresas ligadas a indústria da construção civil, em especial construtoras e incorporadoras. Busca tal objetivo embasado na sua relevância social já apresentada, bem como na sua relevância econômica já que segundo Passos (2002) 68% dos empresários concordam que a responsabilidade social das empresas é vital para a lucratividade de todas elas.

Tendo em mente que através dos outros ideais aliados ao projeto, reutilização de resíduos e modulação arquitetônica, temos uma diminuição de custos de implantação, bem como uma facilidade de execução para os mais diversos projetos sociais a serem desenvolvidos em seu espaço, o que se propõe é adequação arquitetônica às necessidades do usuário: seja para o empresário através do baixo custo de implantação e aumento da lucratividade já apresentada; seja para o trabalhador através do aprendizado e do ganho social a se desenvolver dentro destes espaços pensados para as suas necessidades; seja para todos, através dos ideais de sustentabilidade ambiental que podem se propagar com a implantação de projetos a partir do que antes era considerado lixo.

A fim de atingir os objetivos apresentados o trabalho divide-se em um apanhado teórico sobre a responsabilidade sócio-ambiental empresarial, a reutilização de resíduos na construção civil e a arquitetura modular, os três pilares para o desenvolvimento do projeto. Em seguida faz-se um recorte teórico destas três pontos principais, responsabilidade social, reutilização de resíduos e arquitetura modular, a fim de demonstrar sua interlocução, que resultará no projeto apresentado, através de um memorial e das pranchas técnicas.

Responsabilidade Sócio-Ambiental

A idéia de responsabilidade social, e posteriormente responsabilidade sócio-ambiental, tem seu início ainda nos anos 1899 com Andrew Carnegie em seu livro *O Evangelho da Riqueza*, passando por períodos de dificuldades frente às idéias de Milton Friedman, teórico econômico que defende como a única responsabilidade social das empresas o uso de seus recursos em atividades que visem aumentar seu lucro, desde que obedecendo às regras do jogo. (LOURENÇO & SCHRODER, 2003; BERNARDES, 2006)

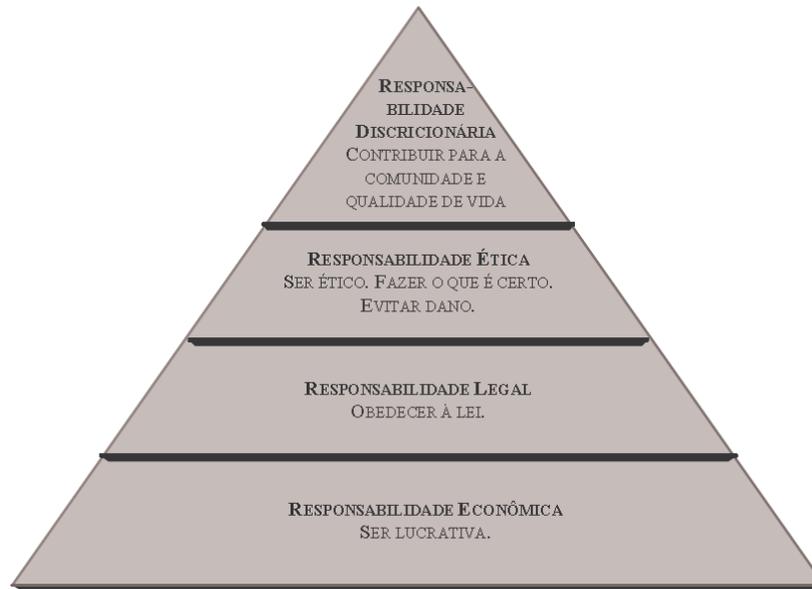
No entanto, a noção de empresa somente como capital vai aos poucos se desmistificando com o desenvolvimento acadêmico no campo da responsabilidade social empresarial. Tais modificações graduais de pensamento culminarão no lançamento do Compacto Global pelas Nações Unidas com a solicitação aos dirigentes empresariais da aplicação de nove princípios concernentes a direitos humanos, trabalhistas e questões ambientais. Tal compacto é de livre adesão, e visa o incentivo da estipulação de políticas empresariais socialmente responsáveis. O primeiro país a obrigar as empresas a fazerem balanços de seu desempenho social foi a França, disseminando tais valores para todo o mundo.

O desenvolvimento da responsabilidade sócio-empresarial no Brasil está intimamente ligado a mudanças históricas no país na década de 1990, como o movimento pelo impeachment do presidente Fernando Collor, a Conferência Rio 92 e a campanha do sociólogo Herbert de Souza, Betinho, na Ação da Cidadania Contra a Fome, a Miséria e pela Vida.

Cada evento deste contribuiu para o fortalecimento do conceito de responsabilidade social empresarial, seja no campo da ética política, na questão ambiental ou social. Isso tudo culminaria na mobilização empresarial, com a criação de entidades para lidar com os temas sociais, de direitos humanos e sustentabilidade ambiental e entidades de apoio a empresas para o desenvolvimento de projetos neste sentido, como o Instituto ETHOS em 1995 e o Grupo de Institutos, Fundações e Empresas (GIFE) em 1998.

Devemos no entanto, levar em consideração a divisão feita por Archie Carrol, apud Daft (1999) onde esta aparece diferenciada em quatro tipos, que podem ser organizados em formato de pirâmide: econômico, legal, ético e discricionário.

Ilustração 01: Organização das responsabilidades



Fonte: LOURENÇO, 2003.

A responsabilidade econômica é considerada o principal tipo de responsabilidade encontrado nas empresas, já que os lucros são o maior motivo de existência das mesmas. Consiste, portanto, na produção de bens e serviços necessários a sociedade que proporcionem a continuação das atividades da empresa e o aumento de lucros para seus proprietários. (DAFT, 1999; BERTONCELLO, 2007)

Já a responsabilidade legal definiria o que a sociedade considera como comportamento adequado da empresa, concernindo minimamente ao cumprimento das leis municipais, estaduais e federais. A responsabilidade ética tem relação com a legal no sentido de que também é definida pelo que a sociedade considera como esperado da empresa, só que agora não existe um aparato legal obrigando tais posturas, que podem também não ser vantajosos às companhias. (DAFT, 1999; BERTONCELLO, 2007)

Finalmente temos a responsabilidade discricionária ou filantrópica, de caráter puramente voluntário, sem imposições econômicas, legais ou éticas. Exemplos deste tipo de ações são as doações a obras beneficentes ou a contribuição a instituições de caridade que não ofereçam retornos a empresa. (DAFT, 1999; BERTONCELLO, 2007)

Apesar desta separação didática das responsabilidades empresariais uma responsabilidade se confunde com a outra, já que apesar de raras empresas realizarem atividades verdadeiramente discricionárias, a grande maioria tenta vender suas ações como assim sendo, buscando uma visão melhor por parte da sociedade, o que culminaria no aumento de seus lucros. Temos assim uma inter-relação entre responsabilidades que parece não se desvincular da base da

pirâmide, a responsabilidade econômica, já que questões como competitividade, credibilidade e qualidade viram adjetivos para empresas socialmente responsáveis.

O mercado empresarial é marcado pelas relações de competitividade que por muitos anos foi definida pelos preços dos produtos. No entanto, como apontado pelo Instituto ETHOS (2003), uma das principais instituições responsáveis pela difusão do conceito de responsabilidade social na sociedade brasileira, a responsabilidade social empresarial passou a ser fator de competitividade, pois

Fabricar produtos ou prestar serviços que não degradem o meio ambiente, promover a inclusão social e participar do desenvolvimento da comunidade de que fazem parte, entre outras iniciativas, são diferenciais cada vez mais importantes para as empresas na conquista de novos consumidores ou clientes. (INSTITUTOS ETHOS, 2003, p.06)

As vantagens da atuação socialmente responsável podem ser observadas em ganhos de imagem e vendas, com o fortalecimento e amadurecimento de relações de fidelidade com a marca, já que empresas que expõem na mídia comportamentos socialmente responsáveis ressaltam um lado positivo de sua marca ao associá-lo ao valor social da ação. (GUEDES, 2000)

Ilustração 02: Propaganda dos projetos de responsabilidade desenvolvidos pela Suzano.



Podemos compreender o conceito de fidelização a partir das idéias de Rocha & Veloso (1999)

O que é Fidelizar clientes? Para a empresa fidelizar é transformar um comprador eventual em um comprador freqüente, que retorna e até divulga a empresa, de maneira a criar um relacionamento de longo prazo, estabelecido sobre bases sólidas o suficiente para resistir à pressão do tempo e do mercado. (ROCHA e VELOSO, 1999, p.48).

Tal atuação torna-se um diferencial de mercado que pode trazer grandes benefícios econômicos à empresa além da fidelização, como a possibilidade de relações com empresas de maior porte, que em grande parte adotam essa forma de gestão por critério para seleção. Temos como exemplos disso o Grupo Pão de Açúcar, a De Nadai e a rede McDonald's. Até mesmo grandes bancos se utilizam dos mesmos critérios para a concessão de crédito, como o Banco Real/ABN-Amro (INSTITUTO ETHOS, 2003).

Tal avaliação é comumente feita a partir de selos que certificariam o resultado apresentado pelas empresas em suas ações socialmente responsáveis, baseado no seguimento de normas e diretrizes estipuladas por instituições. Temos como exemplos destes tipos de certificações as oferecidas pela fundação ABRINQ pelos Direitos da Criança e do Adolescente, pelo Instituto ETHOS de Responsabilidade Social, pela ISO (International Organization for Standardization) e pela SAI (Social Accountability International), para citar os mais conhecidos.

No entanto, é importante ressaltar o destaque dado por Gonçalves & Desiderio (2006, p. 136), onde afirmam que “os selos e certificações que parecem apresentar maior visibilidade nos meios de comunicação hoje são, justamente, aqueles financiados e controlados diretamente pelos empresários.” Tal afirmação apesar de preocupante se for levado em consideração os pontos éticos envolvidos nesse processo, serve para embasar ainda mais as vantagens mencionadas anteriormente, ou seja, empresas certificadas com os selos incentivados pelas grandes empresas serão as empresas competitivas no mercado atual.

Outras vantagens econômicas para este tipo de atuação podem estar ligadas a legislação vigente no território nacional, já que existem leis municipais, estaduais e federais que concedem benefícios fiscais a empresas que promovem ações socialmente responsáveis. Um documento representativo deste processo de “legalização” da responsabilidade social é a NBR 16001 / 2004 que trata de Responsabilidade Social, Sistema de Gestão e Requisitos. (LOURENÇO, 2003)

É essencial destacar os ganhos sociais que este tipo de atitude pode trazer a sociedade, como uma mudança na divisão entre responsabilidade governamental e responsabilidades privadas, ou seja, um novo pensamento se consolidando sem a noção de que o governo resolverá todos os problemas sozinho, além do ganho social mais visível: a melhoria das condições de vida da comunidade. (LOURENÇO, 2003)

Tendo em vista as vantagens citadas, em campos diferenciados, a responsabilidade social passa a ser encarada de diversas maneiras, como apontado por Melo Neto & Fróes (2004, p.39):

- Como um conjunto de valores.
- Como atitude e comportamento empresarial ético e responsável.
- Como exercício da capacitação profissional.
- Como estratégia de integração social.
- Como exercício da consciência ecológica
- Como promotora da cidadania individual e coletiva.
- Como estratégia social de inserção na comunidade.
- Como estratégia de valorização dos produtos/serviços.
- Como estratégia de recursos humanos.
- Como estratégia de valorização das ações da empresa(agregação de valor)
- Como estratégia de marketing institucional.
- Como estratégia de relacionamento
- Como postura estratégica empresarial.

Mas compreender claramente sobre o que se trata a responsabilidade sócio-empresarial é essencial para o seu verdadeiro emprego. Uma definição mais ampla diz respeito à maneira como as empresas desenvolvem suas negociações, ou seja, quais os critérios utilizados para a tomada de decisões, o que acabará definido as prioridades e o seu relacionamento com o público, passando por questões éticas e de transparência (INSTITUTO ETHOS, 2003).

Assim, podemos compreender que o conceito de responsabilidade social corporativa vem consolidando-se como uma idéia interdisciplinar (abrangendo áreas como a administração, a psicologia, o direito entre outras) e multidimensional. Desta forma, sua verdadeira consolidação só pode dar-se através da sua incorporação à orientação estratégica da empresa como um todo, ou seja, sua missão, visão e objetivos. (ASHLEY & COUTINHO, 2000)

Richard Daft apud Lourenço & Schroder (2002, p. 02) define a responsabilidade social como “[...] a obrigação da administração de tomar decisões e ações que irão contribuir para o bem-estar e os interesses da sociedade e da organização.”, o que segundo Granjew (2001):

[...] vai, portanto, além da postura legal da empresa, da prática filantrópica ou do apoio à comunidade. Significa mudança de atitude, numa perspectiva de gestão empresarial com foco na qualidade das relações e na geração de valor para todos. (GRANJEW, 2001, apud LOURENÇO & SCHRODER, 2002, p. 02)

O Instituto ETHOS vai além enumerando as sete diretrizes que norteariam a responsabilidade social empresarial, sendo estas: a adoção de valores empresariais, a valorização de colaboradores, a preocupação ambiental, o envolvimento com parceiros e fornecedores, a proteção a clientes, a promoção da comunidade em que a empresa se insere e finalmente, o comprometimento com o bem comum (INSTITUTO ETHOS, 2003).

Dentre tais diretrizes podemos destacar a preocupação ambiental, a promoção da comunidade e o comprometimento com o bem comum, como diretrizes que irão gerar diretamente os chamados projetos de responsabilidade sócio-ambiental, como pode ser observado nos passos

sugeridos pelo Instituto ETHOS para a concretização destas: “[...] identifique os problemas e busque soluções conjuntas; [...] invista da comunidade; [...] conscientize e mobilize funcionários; [...] adote um projeto específico; [...] integre-se aos movimentos sociais; [...]” (INSTITUTO ETHOS, 2003, p. 38-43)

Tais projetos podem ser desenvolvidos no contexto de responsabilidade social interna, ou seja, com foco no público interno empresarial, como funcionários e dependentes, ou responsabilidade social externa, que procura atuar junto a todos os seus públicos, como fornecedores, clientes, governo, sociedade e etc.

Como exemplos de projetos de responsabilidade social podem ser citados os desenvolvidos pelas empresas selecionadas pelo Guia Exame de Sustentabilidade 2011. Tal publicação, considerada a principal voltada ao grande público em responsabilidade corporativa, é representativa clara dos ganhos de imagem e possibilidades de divulgação empresarial já mencionados anteriormente e, portanto, fonte interessante para buscar exemplos de projetos existentes no meio.

A lista do ano de 2011 conta com vinte e uma empresas consideradas pela publicação como os exemplos de responsabilidade sócio-ambiental do ano. São elas: Alcoa, Anglo American, Aperam, Braskem, Bunge, Dow, EDP, EleKtro, Embraco, Fibria, Fleury, Itaú Unibanco, Kimberly-Clark, Masisa, Mexichem Brasil, Natura, Philips, Promon, Sabin, Suzano e Unilever, sendo esta última eleita como a empresa de maior destaque no ano por “buscar expandir a sustentabilidade para os produtos de consumo de massa.” (GUIA EXAME, 2001, p.05)

Dentre os projetos desenvolvidos pelas empresas, pode-se identificar uma clara preocupação com o meio ambiente com diversas ações voltadas a redução da emissão de carbono, redução do consumo de água e energia, além da busca por fontes de energia mais limpas, e até renováveis. A renovação também aparece nos projetos de várias dessas empresas que passam a encarar objetos reciclados como essenciais para uma atuação responsável, seja no material de escritório ou nas embalagens de seus produtos.

A preocupação dada à comunidade em que se insere a empresa também aparece com frequência nesta listagem, seja nos processos de identificação de riscos existentes à mesma, por consequência da empresa ou não, seja pela implementação de ações educacionais e/ou de apoio a estas pessoas.

Podemos citar como alguns exemplos de ações diretas à sociedade as desenvolvidas pelo Instituto Natura, que divide suas ações em: Apoio e Patrocínios a projetos que considerados relevantes a sociedade, com foco na sustentabilidade, moda ou música; programa Carbono Neutro que apóia financeiramente projetos que busquem desenvolver suas atividades com metas de neutralização das emissões de gás carbônico; programa Campus que busca apoiar inovações científicas seja na área de cosméticos ou não e finalmente o chamado Movimento Natura que procura incentivar e premiar

ações socialmente responsáveis desenvolvidas por suas consultoras e consultores ao redor do país, estendendo seu apoio a instituições do grupo Natura ou parceiras.

Os projetos apoiados por este movimento seguem listados no quadro seguinte:

Ilustração 03: Quadro projetos de responsabilidade social Natura Cosméticos.

PROJETO	AÇÕES
AfroReggae (Parceiro)	ONG apoiada pela Natura que atua em comunidades populares do Rio de Janeiro desenvolvendo atividades de arte, cultura, música, esporte e teatro como ferramenta de inclusão social;
Água de Viver (Grupo Natura)	Grupos formados por consultora(e)s Natura que monitoram a qualidade da água de rios e riachos das comunidades onde vivem e atuam.
Canta Brasil (Grupo Natura)	Através de aulas de dança e musicalização, acompanhamento escolar e ensino da língua inglesa desenvolve crianças e jovens da cidade de Bento Gonçalves, no Rio Grande do Sul.
Crer para Ver (Grupo Natura)	Uma linha especial de produtos é comercializada e todo o lucro líquido é revertido em ações sociais direcionadas a contribuir com a melhoria da qualidade da educação pública no país.
Gol de Letra (Parceiro)	ONG apoiada pela Natura que atua em comunidades populares com ações voltadas para a educação de crianças, adolescentes e jovens.
Mulheres da Paz (Grupo Natura)	Capacita líderes comunitárias em regiões de baixa renda no Rio de Janeiro com o objetivo de promoverem a inclusão social de jovens e adolescentes em situação de risco.
Papo de Resposta (Parceiro)	Iniciativa da Polícia Civil do Rio de Janeiro em parceria com o Grupo Cultural AfroReggae, trabalha com crianças e jovens do Estado do Rio de Janeiro levantando diálogos sobre direitos humanos com vistas a propagar a cultura da paz.
Pracatum (Parceiro)	Através de projetos desenvolvidos pela ONG na comunidade do Candeal, em Salvador, contribui para o desenvolvimento comunitário, capacitando a população local para atuar nas áreas de música, moda, áudio, fotografia e vídeo.
Reciclagem (Grupo Natura)	Consultora(e)s Natura recolhem embalagens de produtos pós-consumo que são direcionados e doados para cooperativas de

	catadores, gerando menor impacto ambiental e inclusão social.
Respeito São Paulo (Grupo Natura)	Conjunto de ações sociais com objetivo de transformar cidadãos paulistanos em agentes de transformação nos locais onde vivem e atuam.
A Mata Atlântica é Aqui! (Grupo Natura + Parceiro)	A SOS Mata Atlântica promove ações educativas relacionadas à preservação da Mata Atlântica. Além de conscientizar e educar, a ação itinerante visa mobilizar pessoas e engajá-las na luta pela preservação do que resta desta mata.

Fonte: Ilustração própria. Informações: Instituto Natura. Disponível em: www.natura.net.

Todos esses tipos de projetos citados aparecem em maior ou menor grau nas empresas mencionadas pelo Guia Exame (2011) e em inúmeras outras espalhadas pelo país, sendo utilizados os exemplos do Instituto Natura apenas por sua grande diversidade de projetos.

As pequenas empresas podem contar com o apoio do Instituto ETHOS, já mencionado anteriormente, para o desenvolvimento deste tipo de idéias e também do SESI (Serviço Social da Indústria) que desenvolve um programa voltado à atuação socialmente responsável das empresas através de soluções que se encaixem no perfil desta. Desta forma oferecem projetos voltados à qualidade de vida do trabalhador e da comunidade em que a empresa se insere, além de acessórias para a produção de balanços sociais, pesquisas de climas organizacionais e programas de voluntariado empresarial.

Dentre os projetos citados temos talvez o projeto de responsabilidade empresarial mais conhecido no país a Ação Global, realizado em parceria com a Rede Globo de Comunicação, que procura prestar serviços gratuitos a população. Temos também o Cozinha Brasil que ensina à população a preparar os alimentos de forma inteligente e sem desperdício, o projeto Segundo Tempo com o objetivo de desenvolver atividades esportivas, recreativas e culturais com crianças e adolescentes, resgatando a cidadania, fortalecendo a boa relação familiar e a participação da comunidade nas questões locais, o projeto Por Um Brasil Alfabetizado que busca a alfabetização de brasileiros em qualquer idade, além de programas associados a melhoria do ambiente de trabalho, ao incentivo de atividades físicas e boa alimentação e à orientações relacionadas a saúde.

Com os exemplos anteriormente citados os ganhos aos trabalhadores e à comunidade em que se insere a empresa tornam-se claros e desejáveis para qualquer contexto corporativo. No entanto a sua realização é um verdadeiro desafio para as grandes e pequenas empresas, já que a

simples realização de projetos desvinculados a empresa como um todo não trará ganhos a esta, e nem a sociedade que rapidamente verá tais projetos minguarem. Como afirma o Instituto ETHOS (2003, p.57)

Seu principal desafio tem sido o de encontrar o equilíbrio entre as exigências da competitividade, como baixo custo e alto padrão de qualidade, e a necessidade de assegurar o desenvolvimento sustentável e contemplar reivindicações da sociedade civil. Parte desse desafio consiste em traduzir o discurso, a boa vontade e a conscientização crescente dos dirigentes empresariais em prática efetiva de suas empresas, de forma permanente e estruturada. (INSTITUTO ETHOS, 2003, p.57)

Resíduos na Construção Civil

Tudo o que nos cerca um dia será resíduo: casas, automóveis, móveis, pontes, aviões, defende Rocha (2003). Uma afirmação extremamente simples e correta, e aparentemente, constantemente ignorada. A geração de resíduos não está presente somente na deterioração de bens, mas também no próprio processo de sua extração e produção. Desta forma “[...] a quantidade de resíduos gerados supera a quantidade de bens consumidos. A sociedade industrial, ao multiplicar a produção de bens, agravou esse processo.” (ROCHA, 2003, p. 05)

Através do referido processo de industrialização, somado a fatores como crescimento populacional, urbanização acelerada e aumento do consumo de bens e serviços, os resíduos tornaram-se um dos mais graves problemas urbanos por seu imenso volume e exigências onerosas de gerenciamento. Seu manejo adequado esbarra em questões como escassez de áreas adequadas à sua deposição devido à valorização de áreas urbanas, altos custos necessários ao seu gerenciamento, além dos conhecidos problemas de saneamento e contaminação ambiental. (JOHN, 1999; JOHN, 2000; PINTO, 1999)

O quadro brasileiro sobre a geração e manejo inadequado de resíduos não difere de outros países em desenvolvimento, com uma média de 510kg/hab.ano. (PINTO, 1999) Mas isso não o torna menos alarmante, já que segundo dados do Ministério da Saúde 65% das internações hospitalares são causadas pela falta ou inadequação no saneamento da população. “É a “epidemia surda” da carência de saneamento, que pune, num país sem lutas nem guerras, principalmente as populações de baixa renda, marginalizadas no processo econômico.” (PINTO, 1999, p.01)

Tal quadro se desenvolve com o crescimento de todos os tipos de resíduos: industrial, hospitalar e principalmente os englobados na categoria de resíduos urbanos, como o doméstico, comercial e da construção civil, já que as casas, as pontes e outros elementos oriundos desta indústria não escapam deste processo. Sua concepção e construção esbarra na produção dos chamados resíduos da construção civil, que apesar de serem menos assustadores que muitos outros em relação aos seus incômodos por odores ou toxicidade, espanta por seu expressivo volume, soluções de descarte inadequadas e crescimento acelerado, já que chega a ser o maior gerador de resíduos de toda a sociedade. (JOHN & AGOPYAN, 2003)

Os produtos desta indústria, como edifícios e infra-estrutura, tem por característica um longo tempo de vida útil, resultando em estruturas que erguidas na atualidade durarão décadas, assim como os impactos que está poderá gerar. Desta forma, a compreensão dos resíduos gerados por este

tipo de produto deve estar voltada não só ao resíduo resultante do desgaste temporal, mas principalmente do gerado na produção de tais bens. Para tanto, devemos ter clara a definição desses resíduos como defendida pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) em sua resolução nº 307, onde considera resíduos da construção civil como

[...] os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras, compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha; (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 2002, p.04)

No processo de demolição a geração dos resíduos da construção se mostra de forma clara baseado no descarte dado aos produtos desmembrados, no entanto no processo construtivo a sua origem não é tão clara assim. Tais resíduos podem ser gerados por deficiências no processo da construção (englobando falhas projetuais e executivas), má qualidade dos materiais utilizados, perdas nos processos de transporte e armazenamento, manipulação inadequada nos canteiros de obras e pequenas demolições e reconstruções. A compra inadequada de materiais sem um planejamento eficiente somada a características ainda muito artesanais da construção civil brasileira resulta em um número elevado de materiais que em sua maioria não foram utilizados ainda em qualquer processo construtivo. (PORTO & SILVA, 2010)

Pinto (1999) defende que a construção empresarial apresenta a intensidade da perda de 20 e 30% da massa total de materiais, dependendo da capacidade tecnológica do executor. Essa perda pode ser compreendida como material não utilizado durante a obra, mas que foi especificado ou comprado e torna-se resíduo se for utilizado para outro fim.

Este dado foi comprovado através do estudo de caso que o autor apresenta acerca de um edifício de 3658 m² de área construída em fase de execução. Os resultados chegados foram de que para uma massa em projeto de 3110 T, ou seja, 0,85T/m² foram adquiridas 3678 T, ou seja, 1,0T/m, representando um desperdício de 18% identificável apenas na fase de compra.

Para fins de pesquisa, o percentual por ele adotado de perda média de materiais nos processos construtivos, em relação à massa de materiais levados ao canteiro de obra é de 25% e o percentual da perda de materiais, removido como entulho, durante o transcorrer da obra de 50%, resultando em uma “taxa de geração de resíduos de construção” de 150 kg/m². (PINTO, 1999)

Segundo dados utilizados por Silva (2011), a geração de resíduos para obras no município de São Luis seria na média de 0,20m³/dia, com peso diário de 0,36T/dia, considerando 1,8T/m³ o peso médio. Considerando como médio o tempo de 24 meses para a execução de um grande empreendimento, teremos ao final 262,8 T de resíduos gerados por uma única obra.

Tais números, apesar de divergentes em alguns pontos, apontam para uma mesma realidade: a perda de materiais no processo construtivo é elevada, e suas conseqüências são significativas, sejam elas ambientais ou econômicas, já que um dado importante levantado por Pichi (1993) apud Porto & Silva (2010) estima que o desperdício de material que se tornará entulho gerado na obra está no patamar de 5% do valor de custo total da obra, o que demonstra os impactos econômicos deste desperdício nas empresas ligadas a construção civil, onde devemos considerar que

[...] a construção empresarial, no cenário atual, tem cada vez menos espaço para a convivência com o elevado percentual de perdas detectado e com o desperdício de recursos naturais não renováveis, tanto por injunções econômicas, quanto ambientais. (PINTO, 1999, p.36)

Os danos ambientais deste tipo de perdas ganham maior importância se analisarmos os dados levantados por Yeang (1999) que afirma que 40% das matérias-primas do mundo são usadas na construção civil, bem como de 36% a 45% da energia de uma nação e 20% à 26% do lixo desta mesma nação, ou seja, as taxas de desperdícios de materiais e geração de resíduos tem impactos diretos sobre toda a matéria prima mundial, a energia e o lixo total de uma nação. Devemos também considerar as idéias propostas por Pinto (1999) ao afirmar que

[...] para os resíduos de construção e demolição há agravantes: o profundo desconhecimento dos volumes gerados, dos impactos que eles causam, dos custos sociais envolvidos e, inclusive, das possibilidades de seu reaproveitamento fazem com que os gestores dos resíduos se apercebam da gravidade da situação unicamente nos momentos em que, acuados, vêem a ineficácia de suas ações corretivas. (PINTO, 1999, p. 2)

Tal afirmação representa com clareza o quadro dos destinos dos resíduos da construção na atualidade: desconhecimento e acomodação, existentes apesar dos avanços a partir da ECO-92 e definição da Agenda 21, onde deu-se um destaque a urgência da necessidade de implantação de um sistema adequado de gerenciamento de resíduos, e buscou-se levantar o animo da sociedade em geral, e de cada individuo em particular para a concretização de um manejo adequado destes resíduos. No entanto, devemos considerar as idéias de Dorsthorst & Hendriks (2000) ao afirmarem que se sabe que ações isoladas não irão solucionar os problemas advindos por estes resíduos e que a indústria deve tentar fechar seu ciclo produtivo de tal forma que minimize a saída de resíduos e a entrada de matéria prima não renovável. (DORTHORST & HENDRICKS, 2000 apud SILVA, 2011)

Representante clara do fruto legislativo dessas idéias está a resolução CONAMA nº. 307, de 05 de Julho de 2002. Nesta estabeleceram-se diretrizes e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, levando em consideração aspectos como a própria necessidade de implementação de diretrizes para a efetiva redução dos impactos ambientais gerados por esses resíduos, bem como a noção de que a viabilidade técnica e econômica de produção e uso de materiais

provenientes da reciclagem de resíduos, e a gestão integrada de resíduos proporcionaria benefícios de ordem social, econômica e ambiental. (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 2002)

Na cidade de São Luis, a partir da referida resolução, aprovou-se a Lei nº 4653, de 21 de Agosto de 2006, onde se institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, que incorpora o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil. Sua efetiva aplicação no entanto esbarra em dificuldades burocráticas, administrativas, econômicas, entre outras, que envolvem discussões com diversos órgãos públicos como Secretaria Municipal de Meio Ambiente, o Ministério Público Estadual, Sindicato da Indústria da Construção Civil, Instituto Municipal da Paisagem Urbana e as Secretarias Municipais de Planejamento e Urbanismo. (PREFEITURA DE SÃO LUIS, 2009)

Podemos fazer a análise desta “dificuldade” de implantação tendo como guia a resolução nº 307 do CONAMA, que afirma que os resíduos “não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de “bota fora”, em encostas, corpos d’água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei”, que demonstra que o manejo adequado destes materiais se torna minimamente complicado na capital maranhense, já que a estrutura mínima necessária para os procedimentos ditos adequados pela Art. 10 da resolução, e reafirmados pela Lei nº 4653 do município de São Luis, não é oferecida por parte do poder público. Segundo tal lei o município de São Luis deve oferecer como parte da estrutura adequada para o manejo desses resíduos:

- I - uma rede de Pontos de Entrega para Pequenos Volumes de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos, implantada em bacias de captação de resíduos;
- II - serviço Disque Coleta para Pequenos Volumes, de acesso telefônico a pequenos transportadores privados de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos;
- III - uma rede de Áreas para Recepção de grandes volumes (Áreas de Transbordo e Triagem, Áreas de Reciclagem e Aterros de Resíduos da Construção Civil);
- IV - ações para a informação e educação ambiental dos munícipes, dos transportadores de resíduos e das instituições sociais multiplicadoras, definidas em programas específicos;
- V - ações para o controle e fiscalização do conjunto de agentes envolvidos, definidas em programa específico.
- VI - ação de gestão integrada a ser desenvolvida por Núcleo Permanente de Gestão que garanta a unicidade das ações previstas no Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e exerça o papel gestor que é competência do Poder Público Municipal.

Dos itens listados, nenhum é oferecido satisfatoriamente, o que somado ao descaso dos próprios “geradores” com as possíveis conseqüências de seu manejo inadequado contribui para a instalação de situações como as retratadas nas imagens seguintes.

Ilustração 04: Resíduos de construção em área pública na Areinha, São Luis.



Fonte: Rede Mirante de Comunicação. Disponível em: <http://colunas.imirante.com/platb/danielmatos/page/57/>

Ilustração 05: Deposição ilegal de resíduos em área pública



Fonte: Uol Noticias. Disponível em: http://rlat05.blog.uol.com.br/arch2011-01-30_2011-02-05.html

A situação “legalizada” deste processo de descarte dos resíduos na capital do estado dá-se através de um processo de contratação e responsabilização. As grandes empresas contratam empresas responsáveis pela chamada ação de “bota-fora”, ou seja, descarte dos resíduos da obra. A

partir da troca contratual, dinheiro *versus* resíduo, ocorre um desligamento da noção de responsabilidade por parte da construtora, que passa o papel de lidar com estes resíduos para a empresa contratada. Esta o descarta da maneira que pode ou que lhe favorece. O mesmo processo se dá com a própria Prefeitura no papel de contratante destas empresas.

Este processo é denunciado por John (2003) como um verdadeiro negócio milionário, que chega a mobilizar mais de R\$ 400 milhões por ano em cidades com mais de 600 mil habitantes. Trata-se de uma indústria em relação de dependência com a indústria da construção civil envolvendo construtoras, prefeituras, empresas contratadas para recolher o entulho depositado irregularmente, as empresas contratadas que operam os aterros de resíduos, empresas que trabalham com o transporte de entulho utilizando caminhões e caçambas, e também um grupo de transportadores autônomos, que utilizam os instrumentos mais conhecidos e utilizados pela população em geral, carroças e carrinhos de mão. (JOHN, 2003)

O papel de desconhecimento e acomodações soma-se então ao de conivência com um processo como o descrito acima que tem maior peso ao analisarmos outro ponto da resolução nº 307 do CONAMA que diz respeito ao papel desses geradores, “pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos”, afirmando que estes “deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final.” (CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE, 2002, p.02)

Compreende-se assim que o desconhecimento e acomodação citados anteriormente instalam-se não somente no momento de descarte deste resíduo, mas desde o início do processo de produção deste produto que vai crescendo sem um planejamento voltado para a redução de seus resíduos. Tal desconhecimento e acomodação aparecem de maneira mais gritante com a situação de resíduo instalada e o seu manejo completamente inadequado, ou por vezes inexistente. Desconhecer os métodos de reciclagem e reaproveitamento de resíduos é somente parte do problema, mas uma parte importante se deseja-se mudar o quadro de inércia da indústria construtiva frente aos resíduos.

John (2000) argumenta que a redução de resíduos ainda é uma solução limitada, apresentando a reciclagem como uma beneficiadora importante para a indústria da construção civil. Podemos citar como benefícios

- Redução do consumo de recursos naturais não renováveis.
- Redução de áreas de aterro.
- Redução do consumo de energia necessário ao processo de produção de novos produtos.

- Redução da poluição, seja pelos danos causados pelo resíduos em si, ou pelo seu processo produtivo. (JOHN, 1999; JOHN, 2000; PINTO, 1999)

A resolução nº 307 faz a distinção entre os processos de reutilização, reciclagem e beneficiamento.

VI - Reutilização: é o processo de reaplicação de um resíduo, sem transformação do mesmo;
 VII - Reciclagem: é o processo de reaproveitamento de um resíduo, após ter sido submetido à transformação;
 VIII - Beneficiamento: é o ato de submeter um resíduo à operações e/ou processos que tenham por objetivo dotá-los de condições que permitam que sejam utilizados como matéria-prima ou produto; (CONAMA, 2002, p. 1)

No entanto, tais aplicações não são possíveis para todo e qualquer resíduo, portanto devemos compreendê-los em classes que também são apresentadas pela referida resolução identificando os seus possíveis destinos, como demonstrado no quadro a seguir.

Ilustração 06: Quadro de Caracterização de Resíduos da Construção

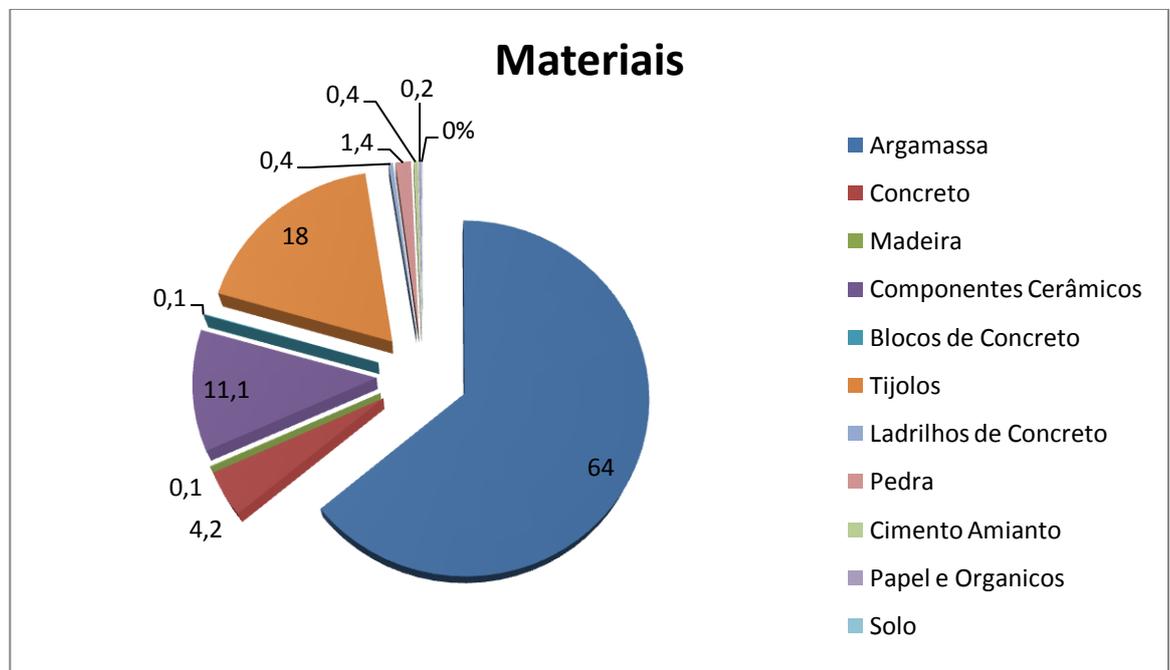
CLASSE	DEFINIÇÃO	RESÍDUOS	DESTINAÇÃO
Classe A	São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados;	a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;	Reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
		b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;	
		c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;	
Classe B	São os resíduos recicláveis para outras destinações;	Plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;	Reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento; temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

Classe C	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação;	Produtos oriundos do gesso;	Armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
Classe D	São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção;	Tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros;	Armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Fonte: ilustração própria. Informações: CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE, 2002.

Este quadro de resíduos apresenta-se em concentrações diferentes para cada tipo de edificação, mas obedece a uma média como a apresentada por Pinto (1999), e demonstrada no gráfico a seguir, onde observa-se uma concentração significativa de argamassa, tijolos, componentes cerâmicos e concreto, ou seja, a estrutura básica da edificação.

Ilustração 07: Gráfico Concentração de Resíduos por Tipo



Fonte: Ilustração própria. Informações: PINTO, 1999.

Para cada tipo de resíduo encontrado deve-se dar um tratamento específico que deve seguir recomendações específicas como demonstrado no quadro a seguir.

Ilustração 08: Quadro de destino por classe de resíduo.

TIPO DE RESÍDUO	CLASSE DO RESÍDUO	RECOMENDAÇÕES
Terra de remoção	A	Utilizar na própria obra; Reutilizar na restauração de solos contaminados, aterros e terraplanagem de jazidas abandonadas; Utilizar em obras que necessitam de material para aterro, devidamente autorizadas por órgão competente ou em aterros inertes licenciados.
Tijolo, produtos cerâmicos e produtos de cimento	A	Estações de Reciclagem de Entulho; Aterros de inertes licenciados.
Argamassas	A	Estações de Reciclagem de Entulho; Aterros de inertes licenciados.
Madeira	B	Empresas e entidades que utilizam a madeira como energético ou matéria prima.
Metais	B	Empresas de reciclagem de materiais metálicos; Cooperativas e associações de catadores; Depósitos de ferros-velhos devidamente licenciados; Brechó da construção, quando os materiais estiverem em condições de uso.
Embalagens, papel, papelão e plásticos	B	Empresas de reciclagem de materiais plásticos e papelão; Cooperativas de associações de catadores; Depósitos de ferros-velhos devidamente licenciados; Embalagens de cimento e argamassa: caberá ao gerador buscar soluções junto ao fornecedor do produto.
Vidros	B	Empresas de reciclagem de vidros; Cooperativas e associações de catadores; Depósitos e ferros-velhos devidamente licenciados.
Gesso e derivados	C	Buscar uma destinação adequada, cabendo ao gerador buscar soluções junto ao fabricante.
Resíduos perigosos e contaminados (óleos, tintas, vernizes, produtos químicos e amianto)	D	Empresas de reciclagem de tintas e vernizes; Empresas de co-processamento; Disposição em aterros de Resíduos Industriais devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente; Não existe uma destinação adequada, para grande parte dos resíduos perigosos ou contaminados, cabendo ao gerador buscar soluções junto ao fabricante;

Fonte: ilustração própria. Informações: CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE, 2002.

Seguindo tais orientações, finalmente podemos ter uma separação clara do tipo de destinação que pode ser dado para os resíduos provenientes de uma obra como um edifício residencial multifamiliar, da maneira que é resumido no quadro seguinte.

Ilustração 09: Quadro destino de resíduos por material.

MATERIAL	CLASSE	DESTINO
Aço de Construção	B	Doação / Vendas / Reaproveitamento / Brechó
Alumínio	B	Doação / Venda / Reaproveitamento
Arame	B	Doação / Venda / Reaproveitamento
Areia	A	Reaproveitamento
Argamassa Endurecida	A	Usina de Reciclagem
Asfalto Quente	B	Reaproveitável na obra
Bloco de Concreto celular	A	Usina de Reciclagem / Brechó
Bloco de Concreto comum	A	Usina de Reciclagem / Brechó
Brita contaminada	A	Usina de Reciclagem
Cabo de Aço	B	Doação / Venda
Carpete	B	Aterro Sanitário
Cerâmica	A	Usina de Reciclagem / Brechó
Concreto Armado	A	Usina de Reciclagem
Concreto Endurecido	A	Usina de Reciclagem / Brechó
Fio ou cabo de alumínio	B	Doação / Venda
Fio ou cabo de cobre	B	Doação / Venda
Gesso	C	Criar aterro específico
Gesso acartonado	C	Criar aterro específico
Laminado melamínico	C	Aterro sanitário ou criar aterro específico
Lataria contaminada	D	Aterro sanitário ou criar aterro específico
Louça	A	Doação / Brechó
Madeira compensada	B	Fornos de padaria / caldeira
Madeira serrada	B	Fornos de padaria / caldeira
Mangote de vibrador	B	Doação ou Vendas
Manta asfáltica	B	Aterro sanitário ou criar aterro específico
Manta de lã de vidro	B	Aterro sanitário ou criar aterro específico
Material de escavação aproveitável	A	Reaproveitamento / Aterro de inertes
Papel e papelão	B	Doação / Venda
Peças de fibras de nylon (piscina, banheira)	Q	Aterro sanitário ou criar aterro específico
Peças em fibrocimento	D	Aterro / Criar aterro específico / Brechó
Pedras em aeral-mármora, aranita, Pedra São Tomé	A	Usina de reciclagem / Brechó
Perfis metálicos ou metalon	R	Doação / Venda
Plástico contaminado com argamassa	B	Aterro sanitário
Plástico (condutores, espaçadores, mangueira de laje e forma)	B	Doação / Venda
Prego	B	Doação / Venda
PVC	B	Doação / Venda
Resíduos cerâmicos	R	Usina de reciclagem
Resto de alimentos	A	Aterro sanitário
Rolo, pincel, trincha (contaminadores)	D	Aterro sanitário ou criar aterro específico

Saco de papelão contaminado com cimento ou argamassa	B	Sem destino
Sobra de demolição de blocos de concreto com argamassa	B	Usina de reciclagem
Solo orgânico ou vegetação	A	Aterro
Solvente	D	Aterro sanitário ou criar aterro específico
Telas galvanizadas e telas de nylon	B	Usina de reciclagem / Brechó

Fonte: ilustração própria. Informações: SILVA, 2011.

3.1 ESTUDOS DE CASOS

Como grande exemplo deste tipo de trato dado aos resíduos existe o projeto residencial do ano 2000, Pilestredet Park, na área central de Oslo, Noruega, desenvolvido pela Norwegian Directorate of Public Construction and Property. Este inclui 85000m² de 1380 apartamentos, 155 casas, além de escritórios, estabelecimentos comerciais, praças, jardins e caminhos de pedestres. O terreno era anteriormente ocupado pelo Hospital Universitário Rikshospitalet, construído em 1883. (SKANSKA, 2008)

Ilustração 10: Croqui projeto Pilestredet Park.



Fonte: Regjeringen. Disponível em: <http://www.regjeringen.no/en/dep/md/documents-and-publications/government-propositions-and-reports-/Reports-to-the-Storting-white-papers-2/20012002/report-no-23-to-the-storting-2001-2002/5/2/3.html?id=452168>.

Este utilizou noções de recuperação desde o processo de desmonte da estrutura existente anteriormente no terreno. Fala-se de desmonte e não de demolição, pois apesar do método construtivo tradicional existente no local, o hospital existente no terreno teve sua estrutura cuidadosamente desmontada para atingir a meta de 97% de material reutilizado, ou reciclado.

O processo de desmonte produziu 90 000 toneladas de resíduos, os quais foram reciclados através de catalogação e quantificação desenvolvidos ainda em projeto e empregados durante o processo construtivo como recurso. (SKANSKA, 2008)

O antigo hospital foi seletivamente demolido para remover materiais recicláveis, que foram separados e processados no canteiro de obras. Somente materiais potencialmente tóxicos foram descartados como lâmpadas fluorescentes para evitar contaminação com os materiais a serem reciclados. Entre os materiais reutilizados no canteiro temos números como 27750 toneladas de concreto e 9250 toneladas de tijolos, que foram devidamente desagregados e utilizados como material para construção de vias, preenchimento de paredes, caminhos e paisagismo. (SKANSKA, 2008)

Ilustração 11: Antigo Hospital Universitário Rikshospitalet.



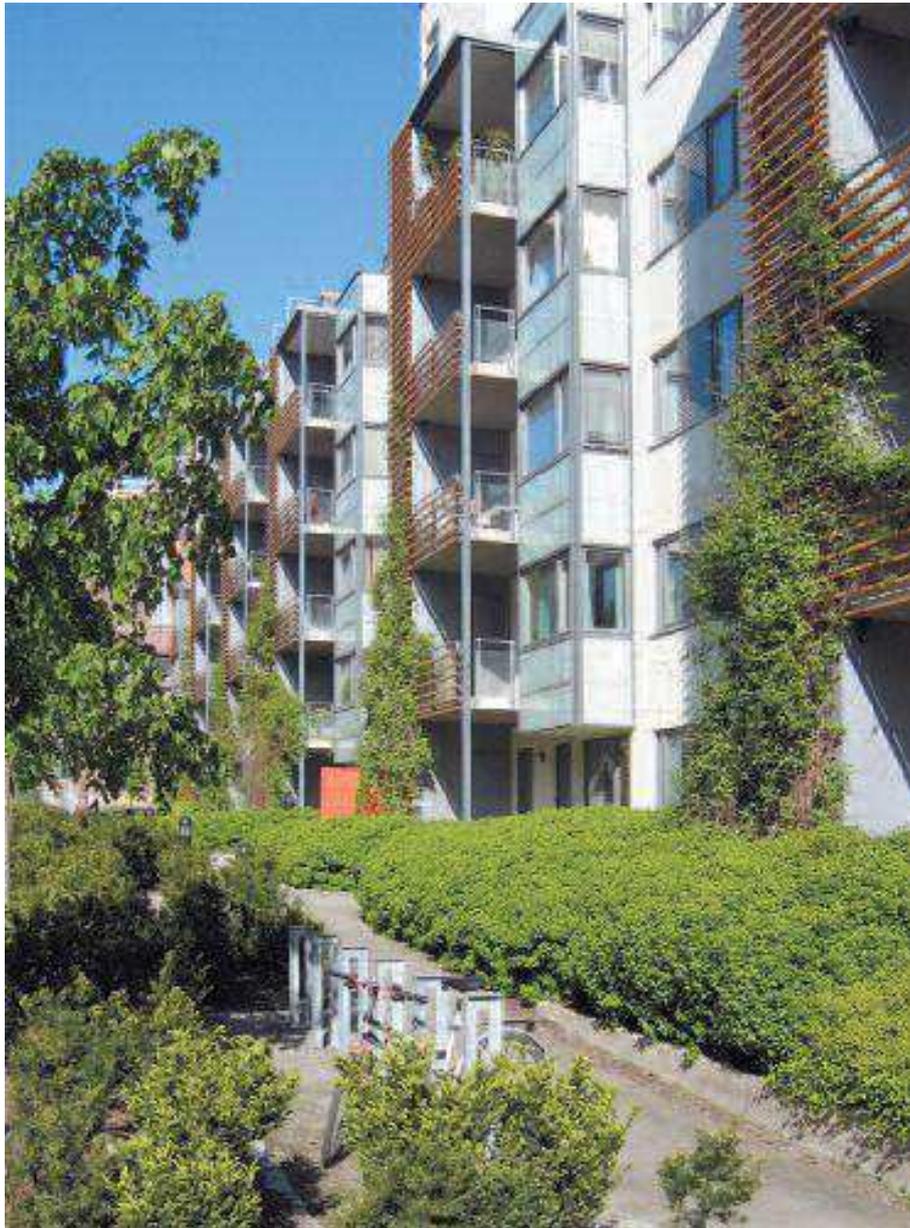
Fonte: Medscape. Disponível em: <http://www.medscape.com/viewarticle/475132>

O granito das escadas do mesmo, que representam 2300 toneladas, foram utilizadas como soleiras para portas, assim como antigos paralelepípedos foram utilizados para a pavimentação de caminhos. À soma destes materiais podem ser adicionados 18000 toneladas de concreto e 3000 de aço tratados fora do canteiro e utilizados em outras obras na mesma cidade. (SKANSKA, 2008)

Já os resíduos produzidos durante a obra residencial foi devidamente coletado e separados em campo, resultando em 75% de reciclagem dos resíduos gerados em obra. A fim de

reduzir o impacto residual como um todo foram também utilizados materiais com a composição de elementos reciclados como lajes de concreto feitas com 25% de materiais demolidos e vidro com 50% de vidro reciclado. (SKANSKA, 2008)

Ilustração 12: Vista edifícios residenciais.



Fonte: SKANSKA, 2008.

Outro exemplo de grande avanço no processo de reutilização de resíduos foi Exposição Universal de Hannover, última do século XX, no ano 2000, que buscava exalar o futuro para o mundo, a partir do exibicionismo de cada país. No entanto, este exibicionismo deveria obedecer regras importantes, desenvolvidas na ECO 92. A chamada Agenda 21 foi colocada como elemento guia

essencial para as exposições dos países. Todos os componentes dos pavilhões deveriam ser reutilizáveis e a construção deveria poder ser desmontada sem geração de resíduos. Idéias concordes com as preocupações no novo século.

Os pavilhões, desta forma, resultaram em uma demonstração cultural de como tentar solucionar de maneira “sustentável” as construções. O maior exemplo deste tipo de aplicação foi o pavilhão Japonês, projeto do arquiteto Shigeru Ban, com 90m por 45m, construído em forma de túnel curvo, com tubos de papelão, papel reciclado e juntas de fitas adesivas. Após a exposição a instalação pode ser desfeita com facilidade e o seu material foi convertido para utilização escolar. (LEITE, 2000)

Ilustração 13: Pavilhão Japonês.



Fonte: Kozaimodern. Disponível em: <http://kozaimodern.com/shoptalk/?p=370>

Outros bom exemplo são as 40000 vigas de madeira que formam o pavilhão da Suíça. Obra do arquiteto Peter Zumthor, buscava se diferenciar dos outros países ao não mostrar informações teóricas, e sim o som, tornando-a conhecida como caixa de som da feira. Criou-se assim um espaço para descanso com música ao vivo sem amplificação eletrônica.

Sua construção utilizou 144 km de madeira com uma secção de 20 x 10 cm, totalizando 2800 m³ de lariço e pinho das florestas suíças. Tais peças, caracterizadas como inúmeras vigas, foram montadas sem cola, parafusos ou pregos, somente seguras por cabos de aço e o seu peso próprio. Com a finalização da feira, a edificação foi desmontada, pois assim suas peças permitiam e as vigas vendidas separadamente para construções como madeira certificada.

Ilustração 14: Pavilhão da Suíça.



Fonte: Kozaimodern. Disponível em: [://www.nussli.us/projects/project-details/news/swiss-pavilion-world-expo-hanover-537/520.html?tx_ttnews\[pointer\]=2&cHash=f1aa2cfe389de1424638473db1838985](http://www.nussli.us/projects/project-details/news/swiss-pavilion-world-expo-hanover-537/520.html?tx_ttnews[pointer]=2&cHash=f1aa2cfe389de1424638473db1838985)

Tais exemplos servem para demonstrar a aplicabilidade das idéias de reciclagem e reutilização de materiais. Apesar de desenvolvidos em condições “ideiais”, ou seja, em países com desenvolvimento econômico avançado, ou em condições atípicas, como é o caso da feira, demonstram que existe um campo aberto para a criação e inovação com a reutilização, e suas vantagens podem ultrapassar o campo ambiental e atingir a sociedade em seu âmago mudando idéias, crenças e principalmente atitudes.

Arquitetura Modular

A arquitetura modular é uma idéia antiga e, no entanto muito atual por estar intrinsecamente ligada a questões econômicas e de sustentabilidade através da redução de custos pela agilidade de decisões de compra e decisões projetuais, com o aumento de produtividade e redução das perdas. Isso se dá por estarem baseados em módulos racionais e semelhantes para edificações diferentes.

Para que a construção civil torne-se apta a desempenhar o papel a que é exigida pela realidade moderna, é necessário que esteja capacitada a produzir edificações que, além de respeitarem condições indispensáveis – como habitabilidade, funcionalidade, durabilidade, segurança e acabamento –, também apresentem características relacionadas à produtividade, construtividade, baixo custo e desempenho ambiental [...] (GREVEN&BALDAUF, 2007)

Desta forma o módulo aplicado à arquitetura aparece como assunto de grande relevância no contexto da construção civil atual. Seja ele aplicado às dimensões de pequenos itens da construção como o tijolo cerâmico, a paredes inteiras, cômodos completos ou até mesmo um projeto único, entendido como um módulo a ser repetido quantas vezes for necessário.

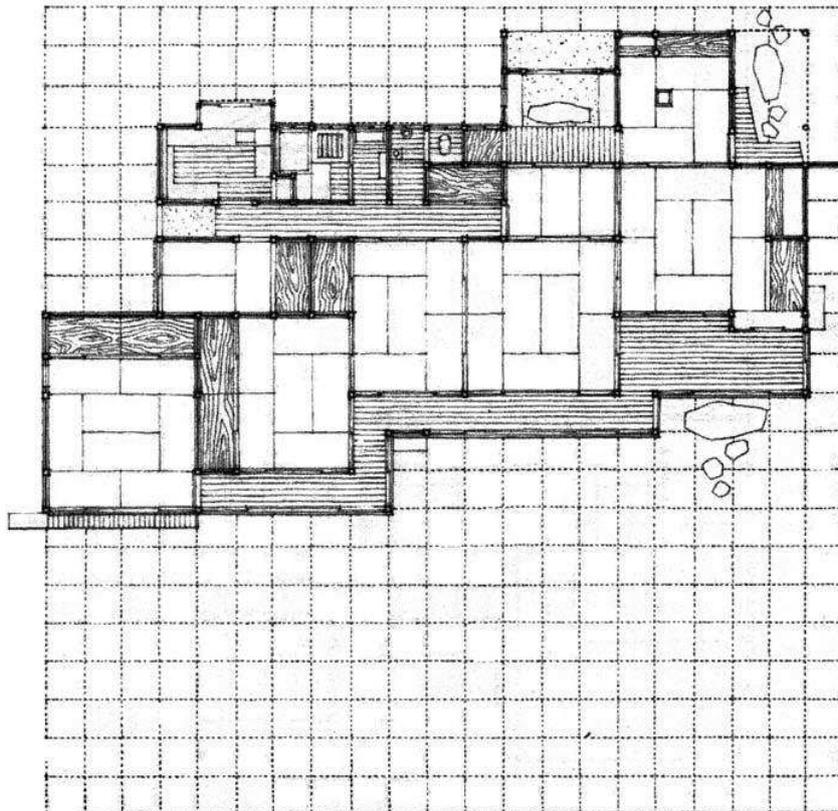
De origem latina, a palavra módulo pode ser encarada como a medida reguladora das proporções de uma obra arquitetônica ou quantidade que se toma como unidade de qualquer medida. (FERREIRA, 1999) Desta forma, podemos compreender que a simples adoção de um sistema universal de medidas, é um passo imprescindível para a concretização da arquitetura modular. Tal noção se desenvolverá na arquitetura sob a interpretação grega de caráter estético, sob a japonesa de caráter funcional e a romana com a união desses ideais, até chegar de mãos dadas com a revolução industrial para moldar as idéias de módulo presentes na construção civil atual. (ROSSO, 1976).

A noção grega de módulo aparece ligada a noção de proporcionalidade e harmonia, utilizando-se como unidade básica de dimensão o diâmetro das colunas que ditariam todos os demais elementos das edificações. Tais dimensões seguiam as especificações da ordem de coluna escolhida para a edificação - toscana, dórica, jônica, coríntia ou composta (CHING, 2002)

A arquitetura romana se desenvolve em volta do *passus*, um múltiplo de *pes*, unidade de medida antropométrica, além do que Vitruvius chamava de *ratio symetriarum*: uma relação matemática estável estabelecida entre as partes, ou seja os tamanhos modulares dos componentes construtivos romanos tinham relação de multiplicação com unidades padrão. (GREVEN & BAUDALF, 2007)

Já a arquitetura japonesa utilizará o *ken*, unidade de medida absoluta que ditava todos os materiais, estrutura e espaços. O projeto desenvolvido com *ken* baseava-se em uma trama, onde tal unidade de medida ditava a distancia entre colunas, o que resultava em áreas com tatames que tinham que se adaptar ao espaço entre colunas. O próprio tatame passa a ser utilizado como módulo, ainda em trama, fazendo com que a distancia entre colunas seja decidida em função das dimensões do tatame. (CHING, 2002)

Ilustração 15: Residência típica japonesa.



Fonte: CHING, 2002.

A arquitetura modular pós-revolução industrial segue o caminho explicado por Rosso (1976), que afirma que apesar da antecipação das noções de módulo proporcionadas por Walter Gropius com o bairro de Dessau (1926) e a “Casa ampliável” de 1932, é Alfred Farwell Bernis que possibilitará a utilização do módulo em larga escala, com o desenvolvimento do chamado “método modular cúbico”, onde afirma que “todos os objetos que satisfaçam à condição de possuírem dimensões múltiplas de uma medida comum, são comensuráveis entre si e, portanto, também o são em relação à construção, que integrados passam a formar” (ROSSO, 1976, p.45)

Ilustração 16: Aparência atual das habitações projetadas por Gropius em Dessau..



Fonte: SANTOS, 2011.

O desenvolvimento destas idéias irá moldar o cenário construtivo mundial culminando nas padronizações conhecidas da atualidade, como as normas de padrão ISO utilizadas por todo o mundo. O Brasil, apesar de ter sido um dos primeiros países a aprovar uma norma de Coordenação modular (NB-25R, 1950) e da grande produção neste sentido durante as décadas de 70 e 80, obteve poucos objetivos finais alcançados, apesar de toda a promoção inicial para a racionalização construtiva (GREVEN & BAUDALF, 2007).

O conceito de arquitetura modular se liga com a noção de coordenação modular, processo que envolve desenvolvimento construtivo como um todo, desde sua concepção até a compra de materiais, execução, e ocupação espacial: “a coordenação modular consiste num sistema capaz de ordenar e racionalizar a confecção de qualquer artefato, desde o projeto até o produto final” (PENTEADO, 1980, p.14). A definição mais contemporânea de coordenação modular é a defendida por Greven (2000) apud Greven & Baudauf (2007, p.34), com a simples afirmação de coordenação modular como “ordenação dos espaços na construção civil”.

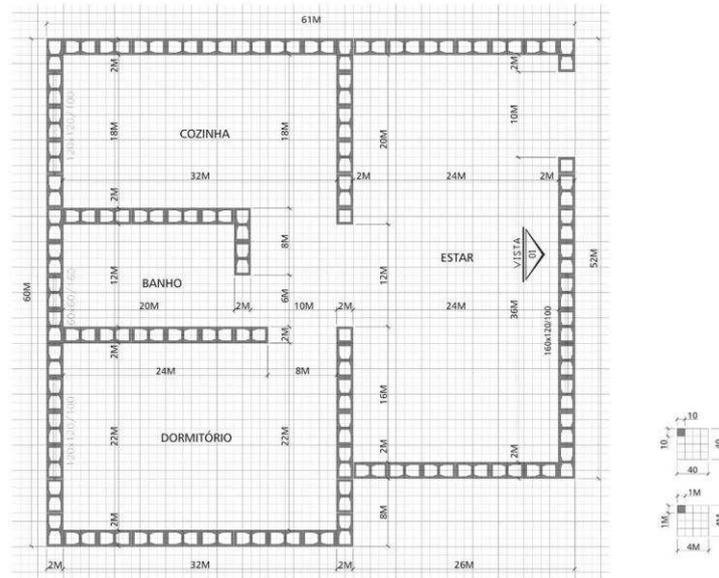
A idéia guia deste trabalho, e essencial para a realização de seus objetivos, está mais intimamente ligada a noção de **projeto** modular, que casa com a definição dada por Mascaró (1976) apud Greven & Baudauf (2007): “um mecanismo de simplificação e inter-relação de grandezas e de objetos diferentes de procedência distinta, que devem ser unidos entre si na etapa de construção (ou montagem), com mínimas modificações ou ajustes”. Andrade (2000) ressalta que como instrumento de

projeto, a coordenação modular tem por objetivo contribuir para sua qualidade, facilitando sua idealização, elaboração e execução.

O projeto modular baseia-se assim em um sistema de referência, muitas vezes através de um quadriculado modular referencial. Desta forma, plantas baixas, cortes e fachadas seguem eixos estabelecidos que permitem uma melhor coordenação de suas posições. (BNH/IDEG, 1976, apud GREVEN&BAUDALF, 2007)

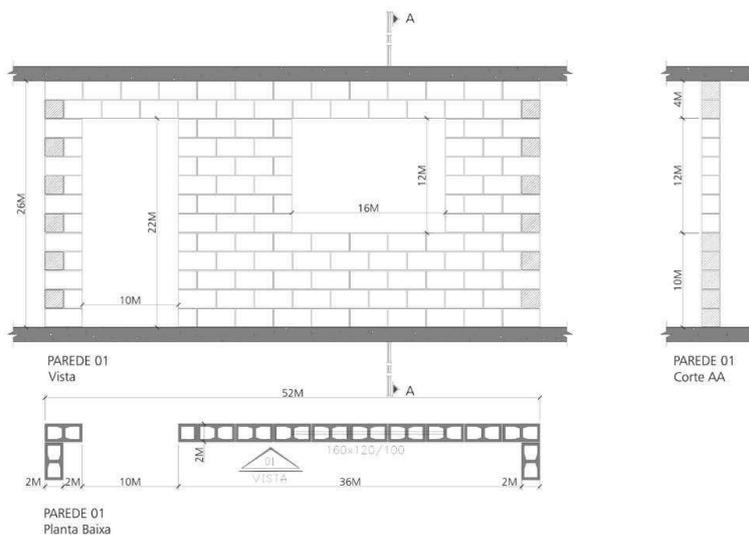
Este tipo de projeto modular pode ser facilmente observado em construções compostas por alvenaria estrutural, onde os blocos estruturais ditam os espaços a serem estabelecidos, e os vãos e elementos estéticos a serem adicionados devem obedecer a esta modulação inicial.

Ilustração 17: Planta em sistema de referências..



Fonte: GREVEN & BAUDAUF, 2007.

Ilustração 18: Vista parede modular.



Fonte: GREVEN & BALDAUF, 2007.

É importante traçarmos uma diferenciação entre sistemas construtivos abertos e fechados, para compreensão das possibilidades existentes com a modulação. Os sistemas abertos são desenvolvidos a partir da escolha dos componentes da construção, como paredes, lajes, coberturas, janelas e portas, que podem ser combinados, originando diferentes soluções arquitetônicas (DORFMAN, 1989). Santos (2007, p.03), aponta outra visão para o sistema aberto, consistindo na modulação de partes de níveis diferentes “em produto e projetos intercambiáveis, que possam ser unidos de acordo com as regras de forma que o todo funcione.”

Temos desta forma diferentes níveis de liberdade projetual, através de um sistema completamente aberto, até o moldado por partes modulares, sejam estas pequenas peças que formam o todo, ou módulos maiores, por vezes até cômodos inteiros.

Os sistemas fechados são os construídos a partir de um projeto arquitetônico único, que serve de modelo universal (DORFMAN, 1989). Um sistema completamente fechado não permite modificações nas dimensões de cômodos e até de esquadrias e detalhes estéticos. Tal modelo se assemelha mais ao modelo de produção industrial de produtos como brinquedos ou carros e teve grande popularidade nas décadas de 60 e 70 impulsionado pelo crescimento do mercado habitacional, mas teve um declínio por motivos como o apontado por Cavagliá (1994) que afirma que a habitação teria outras implicações que a industrialização não conseguiria resolver.

Os projetos modulares são mais utilizados em obras de grande porte, ou obras que exijam rapidez em sua execução, como projetos habitacionais construídos em planos emergenciais, ou escolas, hospitais e outros equipamentos públicos. Através de métodos construtivos rápidos e racionalizados a escolha por tal método construtivo, parcial ou em sua totalidade, só parece apresentar vantagens, mas é importante mencionar suas desvantagens também. Temos como desvantagens:

- Limitação na variedade de projetos através da padronização das dimensões, que pode levar a padronização de soluções. (CARVALHO & TAVARES, 2002)
- Pode criar repetitividade volumétrica e estética nas edificações. (CARVALHO & TAVARES, 2002)
- Cria a necessidade de uma mão de obra especializada, já que busca fugir dos métodos construtivos artesanais. (CARVALHO & TAVARES, 2002)
- Passa a existir a necessidade de uma central de fabricação dos componentes necessários à obra, o que justificaria apenas a execução em grande escala. (CARVALHO & TAVARES, 2002)
- Pode ocorrer uma limitação do número de fornecedores e materiais, dificultando a continuidade das obras. (CARVALHO & TAVARES, 2002)

No entanto, as vantagens deste método são de grande avanço para a construção civil de devem ser mencionadas:

- Racionalização da etapa de projeto, ao estabelecer limitação de medidas, o que também possibilita a flexibilização com a combinação dessas medidas. (ARGENTINA, 1977; MAMEDE, 2001).
- Possibilidade de emprego de elementos construtivos na obra sem a necessidade de modificações projetuais. (NAÇÕES UNIDAS, 1966).
- Há um aumento na produtividade da mão de obra (CARVALHO & TAVARES, 2002; MAMEDE, 2001)
- Redução dos prazos na execução da obra. (CARVALHO & TAVARES, 2002; MAMEDE, 2001)

Além dessas vantagens devemos ter em mente que diversos módulos reunidos possibilitam uma diversidade projetual controlada que atenderá as necessidades de cada executor. Como afirma Santos (2011, p. 20)

Ao contrário do que se pode pensar, a idéia de modulação não está necessariamente atrelada à rigidez e repetição, mas quando é pensada a partir da flexibilidade de articulação dos módulos pode possibilitar diferentes arranjos capazes de resultar em criativas soluções.

Assim, nos projetos e construções modulares a palavra flexibilidade é recorrente e de grande importância. No entanto, Rosso (1980) afirma que quando menor a área útil, mais difícil é a obtenção da flexibilização, o que representa um grande desafio para sua consolidação satisfatória.

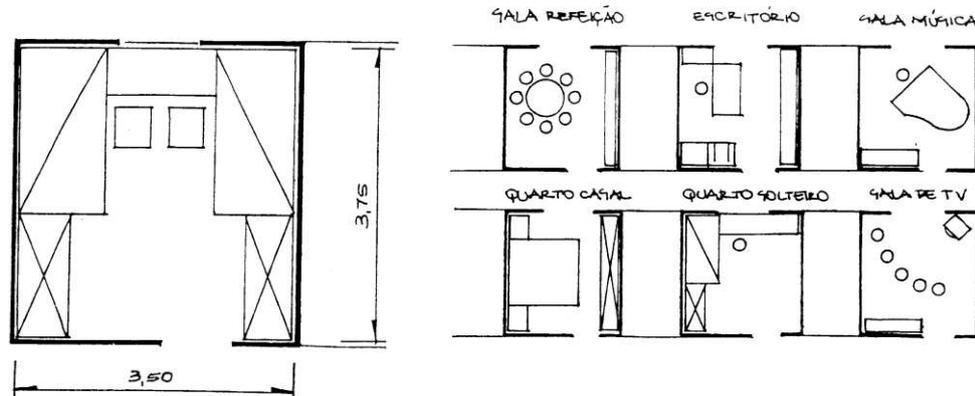
Segundo Rabeneck (1974) apud Brandão & Heineck (1997), devemos considerar como componentes básicos de um esquema flexível

- divisórias internas não portantes e removíveis;
- ausência de colunas ou preferencialmente grandes vãos entre elementos e vedos portantes;
- instalações, tubulações e acessórios desvinculados da obra bruta, evitando de embuti-los na alvenaria;
- marginalização da área úmida e das instalações de serviços em relação à seca;
- localização das portas e das janelas de maneira a permitir mudança de posição sem comprometer as funções dos vedos portantes e dos vedos externos;

Devemos levar em consideração também as idéias de Albers et al (1989), que faz a distinção entre duas formas fundamentais de flexibilidade: neutralidade e flexibilidade de adaptação.

A noção de neutralidade pode ser compreendida a partir da idéia de uma peça chave bem proporcionada à função básica da edificação (residencial, comercial, institucional), que podem ser utilizadas de várias maneiras. Várias peças como estas contiguas podem gerar uma edificação adequada aos usos mais diversos. (ALBERS, 1989)

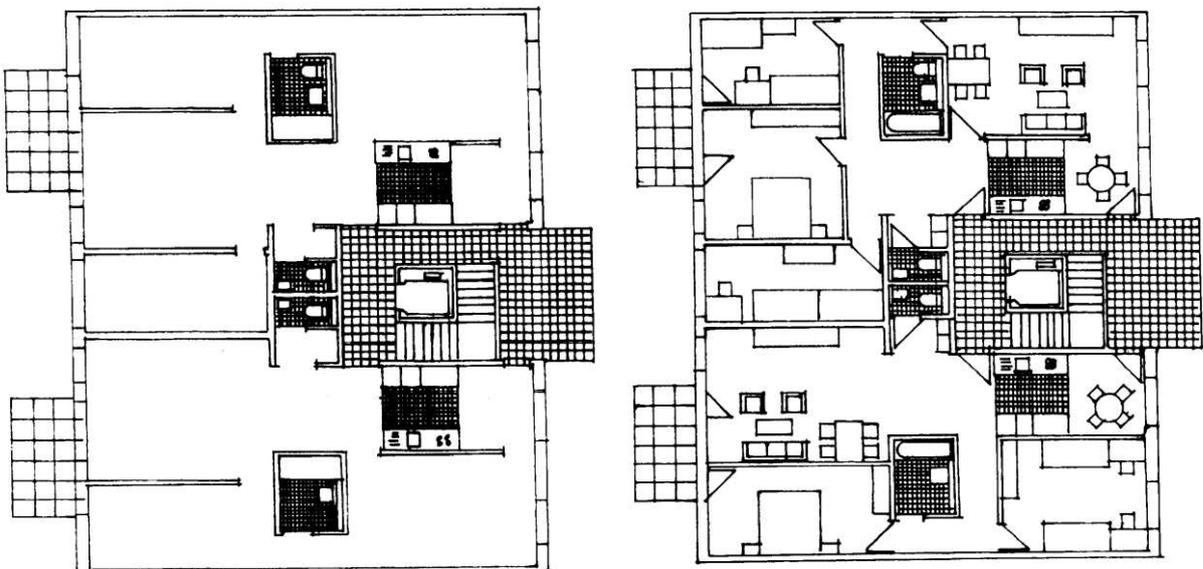
Ilustração 19: Exemplo de Neutralidade.



Fonte: BRANDÃO & HEINECK, 1997.

O conceito de flexibilidade de adaptação consistiria na definição construtiva de áreas molhadas e algumas paredes fixas, deixando a definição final para o usuário. (ALBERS, 1989) Tal tipo de flexibilidade tem um custo construtivo elevado, sendo pouco comum em apartamentos, apesar de existirem alguns exemplos deste modelo na cidade de São Luis, como o Edifício Frankfurt da K2 Engenharia e o Edifício Two Towers Endeel Gabriel da Franere Construções.

Ilustração 20: Exemplo de flexibilidade de adaptação



Fonte: BRANDÃO & HEINECK, 1997.

Ilustração 21: Planta baixa livre e com sugestão de lay-out, Ed. Frankfurt.



Fonte: Fabiano de Paula Imobiliária. Disponível em: http://www.yuriregis.com/fabianodepaula/lanc_Frankfurt.php

Outra noção importante na construção modular é a idéia de adaptabilidade “um critério que visa assegurar a polivalência mediante a descaracterização funcional das peças de uma edificação, de forma a dar-lhes alternativas de uso” (BRANDÃO & HEINECK, 1997, p. 02), sendo o cômodo desta forma definido pelo uso de elementos móveis. Segundo Rosso (1980) é imprescindível a adoção de formas geométricas simples, para obtenção de plantas modularmente coordenadas a fim de atingir o objetivo final de adaptabilidade.

Por ultimo podemos considerar também o conceito de ampliabilidade, muito comumente aplicado no processo construtivo de casas populares com a noção de casa embrião e suas possibilidades de ampliação. A ampliabilidade externa, também chamada de “add-on”, refere-se à simples adição de peças, noção que casa perfeitamente com as idéias da arquitetura modular.

Ilustração 22: Exemplo Projeto e Habitação Social add-on.



Fonte: SANTOS, 2011

Tanto as noções de arquitetura modular industrializada, quanto as idéias de flexibilidade, adaptabilidade e ampliabilidade, se desenvolveram desde seu início de mãos dadas com a busca por habitações dignas e de rápida execução, normalmente voltadas às classes de menor poder aquisitivo. Foram desta forma usadas como armas sociais para conter a grande massa de desabrigados existentes do redor do mundo, desenvolvendo-se de acordo com a economia de cada local de origem.

É importante, portanto, considerar suas vantagens não só econômicas como já mencionadas anteriormente, e até ambientais, mas sim suas possíveis vantagens sociais se utilizadas novamente como a ferramenta que já vem tentando ser utilizada, só que com o foco não somente na habitação, mas na educação, na saúde, ou em qualquer tipo de edificação que tenha um ganho social maior que um ganho econômico.

Recorte Teórico

Empresas ligadas a indústria da construção civil, encontram como ponto focal e de maior responsabilidade a etapa de execução de obras, atividade principal destas. Desta forma, o foco no exercício das suas responsabilidades sociais, ambientais, econômicas e culturais deve estar nessa etapa do processo e nos trabalhadores que permitem o seu desenrolar. Tais atitudes resultariam no que Gehlen (2008) chama de verdadeira sustentabilidade aplicada aos canteiros de obras.

Como já foi mencionando anteriormente através das idéias de Rutherford (1997) apud Bellen (2011), o conceito de sustentabilidade transcende a noção ambiental comumente utilizada. Trata-se de uma ideia ampla de manutenção dos processos em cadeia, sejam estes ambientais, econômicos ou até mesmo sociais. A dimensão ambiental deste conceito busca o equilíbrio entre proteção do ambiente físico e uso dos seus recursos, a dimensão econômica da sustentabilidade busca um sistema econômico que facilite o acesso a recursos e oportunidades a todo, e a dimensão social busca a construção de sociedades justas, com oportunidades de desenvolvimento humano para todos. (GEHLEN, 2008)

A responsabilidade social empresarial só poderá se concretizar por completo a partir da adoção de uma meta de sustentabilidade global. Do ponto de vista ambiental, necessário para a realização de uma verdadeira responsabilidade à par com o planeta, o emprego das idéias de reutilização de resíduos aparecem com clareza através dos pontos apresentados anteriormente, e articulam-se com a responsabilidade social à luz das idéias apresentadas por Greven & Baudalf (2007, p.31) que defende que uma construção sustentável é antes de mais nada uma construção responsável.

Visto dessa maneira, construção sustentável é o exercício da responsabilidade de cada ator envolvido no processo para com o todo, a responsabilidade de um indivíduo perante os outros, o uso responsável dos recursos naturais, a responsabilidade da geração atual com as gerações futuras.

Devemos ressaltar também o potencial de sustentabilidade ambiental presente nas idéias de arquitetura modular, articuladas com as idéias de repetição e organização, já que esta acaba por reduzir o consumo de matéria-prima e aumentar a capacidade de troca dos componentes da edificação, o que facilita sua manutenção. (GREVEN & BAUDAULF, 2007)

A própria necessidade de redução de resíduos articula-se com a idéia de arquitetura modular na medida que John (2000, p.07) coloca como exigência para concretização desta redução a existência de “projetos flexíveis, que permitam modificações substanciais nos edifícios através da

desmontagem que permita a reutilização dos componentes não mais necessários”, ou seja, projetos modulares com as características anteriormente apresentadas.

Desta forma pode-se compreender que uma edificação exemplar em arquitetura modular, pode tornar-se com facilidade uma edificação exemplar em metodologia de redução de resíduos, como o pavilhão suíço na feira mundial, anteriormente apresentado. Com uma articulação maior pode-se criar edificações exemplares não somente na redução, mas na reutilização de resíduos através da arquitetura modular.

A concretização de tais idéias dentro de empresas ligadas a construção civil apresenta-se como interessante a partir das idéias propostas por John (2000, p. 10) ao afirmar que é:

possível combater as perdas - e também a geração de resíduos - sem mudança das tecnologias, através do aperfeiçoamento de projetos, seleção adequada de materiais, treinamento de recursos humanos, utilização de ferramentas adequadas, melhoria das condições de estoque e transporte e melhor gestão de processos e pessoas.

Observa-se assim a confirmação da possibilidade, e talvez necessidade, de reunião dos conceitos de responsabilidade social, reutilização de resíduos e arquitetura modular, já que o combate às perdas mencionadas - necessário para a sustentabilidade tão almejada nos dias atuais - exige um aperfeiçoamento de projetos possível através da arquitetura modular, da seleção de materiais mais adequados que podem ser valoráveis através das ideias de reutilização de resíduos, e de um treinamento de recursos humanos melhor articulado se acompanhado dos projetos de responsabilidade desenvolvidos pela empresa, que também ajudam a melhorar os processos e a gestão de pessoas.

A sustentabilidade social já mencionada não poderá acontecer somente através da realização de alguns projetos de responsabilidade, sua verdadeira realização só se dará através de modificações de visão e missão das empresas, no seu trato com funcionários, fornecedores, parceiros, comunidade e etc. A sustentabilidade social por vezes parece mais distante que a sustentabilidade ambiental, mas é tão importante quanto, já que suas propostas atingem diretamente o contingente humano responsável pelo desenvolvimento das empresas.

Os chamados projetos de responsabilidade social desenvolvidos dentro das empresas, como os projetos realizados pelo Instituto Natura já mencionados, apesar de não serem os únicos promotores, fazem parte desta missão de uma sustentabilidade social empresarial, e são pontos fortes neste processo. No entanto, a construção civil é o setor que menos investe neste tipo de processos como afirma Pelacani (2010, p.13)

Comparando-se a atuação nos diversos setores econômicos, a agricultura sai na frente: 75% das empresas do setor declararam realizar ações em benefício de comunidades carentes. A contribuição das empresas dos setores de comércio (52%) e serviços (49%) ficou próxima à média regional (50%). Já os setores industrial e de construção civil apresentaram participação mais modesta, em torno de 40%.

Nas empresas ligadas a construção civil, o projeto social desenvolvido com maior frequência é o processo de alfabetização de funcionários, que exige pouco investimento, gerando grandes modificações na vida destes e na vida da própria empresa que passa a ter seus processos desenvolvidos com mais agilidade, além de uma diminuição nos acidentes através de uma maior facilidade de comunicação. Os espaços para sua realização são em sua maioria improvisados, sem maiores considerações em relação ao conforto térmico, iluminação ou melhor disposição de ambientes e móveis.

Assim, temos um quadro de baixo desenvolvimento de projetos de responsabilidade social dentro da construção civil, sendo este atrelado a espaços inadequados à sua realização. O relacionamento entre arquitetura modular, reutilização de resíduos e a responsabilidade social dentro das empresas ligadas a esta indústria só tem benefícios a trazer para os trabalhadores, a comunidade e o planeta como um todo. Através de pequenos investimentos, se relacionados com os lucros totais da construção civil, pode-se modificar vidas a partir da inclusão e educação, seja ela formal como o ensino da escrita ou prática, como a divulgação de técnicas de reciclagem.

Memorial Descritivo / Justificativo

Partindo da fundamentação teórica exposta, tendo em mente o desenvolver acelerado da construção civil no Maranhão e as possíveis conseqüências ambientais, econômicas e sociais para o estado, propõem-se a reunião dos três conceitos principais apresentados - responsabilidade social, reutilização de resíduos e arquitetura modular - para a criação de espaços que possam abrigar projetos de responsabilidade social a serem desenvolvidos dentro das empresas ligadas a construção civil.

Para tanto, tais espaços são propostos em módulos de cômodos inteiros, que devem ser implantados através da reutilização de resíduos das obras que crescem na cidade.

6.1 PARTIDO

O partido proposto para a criação destes espaços começa a partir da escolha da arquitetura modular não somente por motivos estéticos, mas como ferramenta de racionalização projetual, para buscar uma concretização das vantagens anteriormente expostas que tal método apresenta.

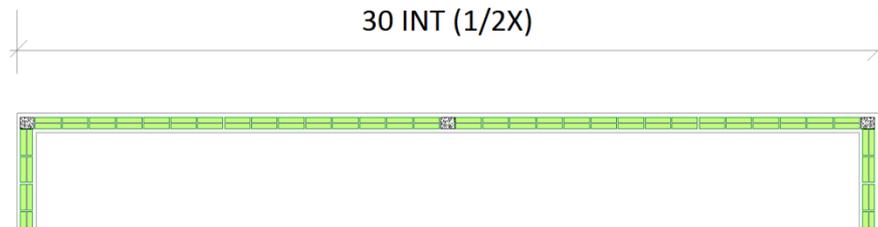
Tendo em mente também a afirmação de Greven & Baudaulf (2007, p.15), onde afirma que a arquitetura modular possibilita uma simplificação de projeto, pela solução prévia dos detalhes construtivos mais comuns, que acaba por disponibilizar mais tempo para o profissional de projeto abordar com mais intensidade a criatividade arquitetônica. Ou seja, o foco deixa de ser a resolução de problemas espaciais comuns para determinado fim, e passa a ser uma busca por métodos e soluções criativas de redução dos impactos ambientais, e reutilização de resíduos.

Os módulos aqui trabalhados representam cômodos inteiros, a serem aplicados de acordo com a necessidade da empresa a construí-los. Tais módulos tem o seu dimensionamento baseado na malha já mencionada como utilizada na arquitetura modular, que se desenvolve em dois em dois metros.

No entanto, a noção de módulo não para por aí, já que tendo visto as vantagens da coordenação modular a melhor maneira para desenvolver o projeto proposto, seria a partir da racionalização não só dos espaços, como também dos elementos construtivos que o compõe. Para tanto, os espaços foram desenvolvidos pensando em uma paginação de alvenaria cerâmica pra as paredes de vedação que retirasse a necessidade da quebra desnecessária dos blocos cerâmicos.

Assim, as alvenarias formam linhas sem interrupções bruscas e sem a necessidade de quebra do material.

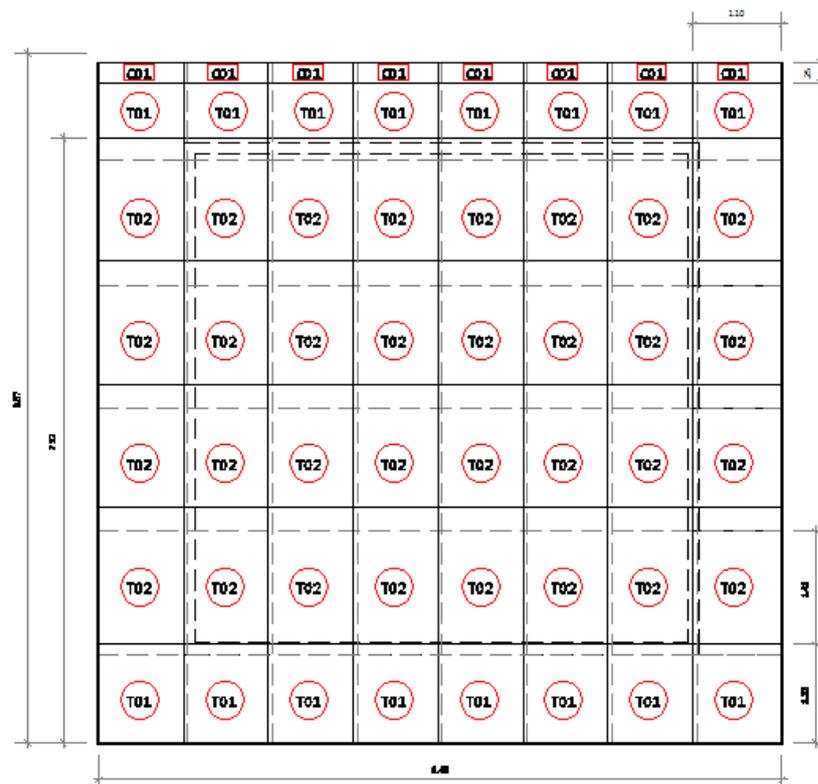
Ilustração 23: Planta baixa paginação de alvenaria, parede de 6 metros.



Fonte: Ilustração própria.

Outro ponto que recebeu o mesmo tipo de tratamento, com relação a preocupação do uso de peças inteiras, foi a cobertura, que também foi planejada tendo em mente as peças utilizadas para sua formação.

Ilustração 24: Planta Paginação de Cobertura, módulo 36 m².

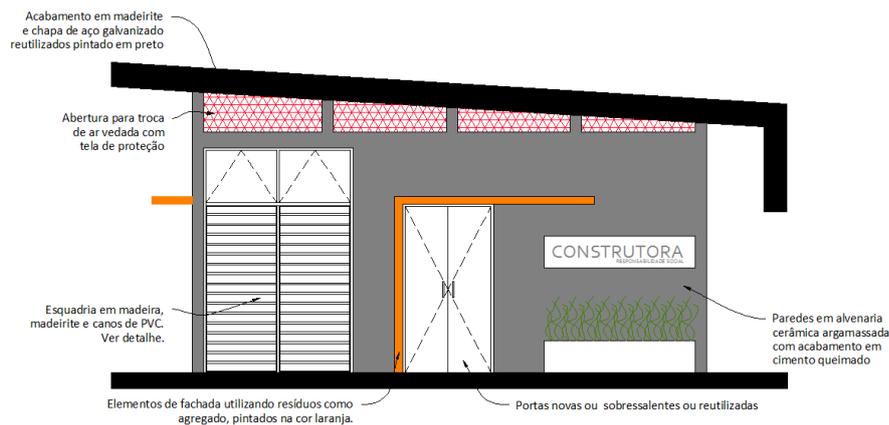


Fonte: Ilustração própria.

Os elementos estéticos do partido são marcados por uma busca de linhas retas, uma valorização dos materiais inusitados que os resíduos da construção podem apresentar, com forte inspiração nas construções de casas modulares pré-moldadas. A relação destes elementos resultou em um partido com esquadrias de canos, elementos de fachada com agregado reciclados, elementos vazados de alvenaria estrutural e elementos de vedação com telas de proteção de obras.

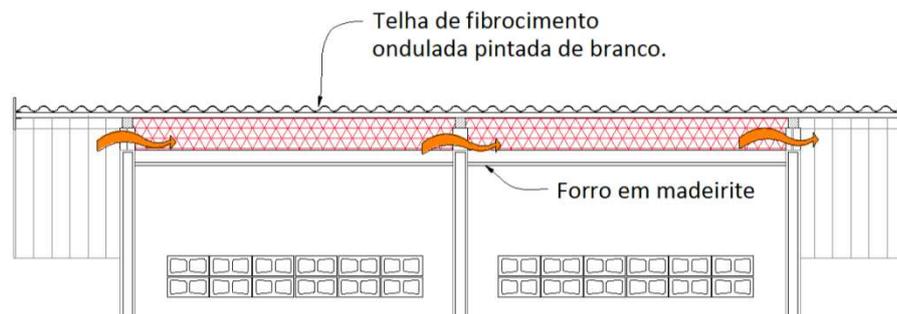
Outro ponto importante para a definição do partido deu-se a partir da escolha da cobertura, telha de fibrocimento ondulada, por sua maior freqüência em construções realizadas por empresas, que exige uma inclinação determinada e apresenta desvantagens térmicas conhecidas. Tais fatores aliados a busca por linhas retas resultou na cobertura proposta, com a inclinação necessária, e áreas para ventilação entre o forro e a telha vedada com tela de proteção.

Ilustração 25: Vista módulo de 36 m².



Fonte: Ilustração própria.

Ilustração 26: Esquema ventilação entre forro e telha de fibrocimento.



Fonte: Ilustração própria.

6.2 MATERIAIS

Os materiais utilizados para elaboração do projeto são baseados nos materiais utilizados nos chamados métodos construtivos tradicionais, portanto baseia-se em paredes de alvenaria cerâmica, telhado em fibrocimento por sua maior frequência de utilização em obras comerciais e etc.

O restante dos materiais utilizados parte das indicações de manejo de materiais já citados, apresentados por Silva (2001) sob orientação da resolução nº 307 do CONAMA.

Tendo em mente as considerações de John (2000) que afirma que variáveis como o tipo de resíduo, a tecnologia empregada, e a utilização proposta para o material reciclado, podem tornar o processo de reciclagem ainda mais impactante do que o próprio resíduo o era antes de ser reciclado, além dos custos elevados do processo de reciclagem, e também levando em consideração as idéias de Rocha (2003, p.39) que considera

a reciclagem ideal é aquela na qual o resíduo é utilizado como produto final ou matéria-prima sem qualquer beneficiamento e com distância de transporte mínima ou, se longa, que utilize meio de transporte de menor impacto ambiental, como por trem ou navegação.

Temos assim como melhor alternativa o reuso de resíduos, pelos pontos anteriormente citados e já que este apresenta maiores benefícios como menor gasto de energia, emissão de poluentes (gases) e menor uso de água que a reciclagem.

Desta forma, dos destinos apresentados por Silva (2001), foram selecionados os itens disponíveis para reutilização, doação ou venda, ou seja, itens disponíveis para reuso. Os itens selecionados foram: aço, alumínio, arame, areia, bloco de concreto celular, bloco de concreto comum, cabo de aço, bloco cerâmicos, revestimentos cerâmicos, fio ou cabo de alumínio, fio ou cabo de cobre, louça, madeira compensada, mangote de vibrador, papel e papelão, peças de fibrocimento, metalon, plástico, condutores, espaçadores, mangueira de laje, metalon, prego, PVC, telas galvanizadas ou telas de nylon.

A disponibilidade desses materiais em obras da capital maranhense foram confirmados através de entrevistas realizadas em Novembro e Dezembro de 2011 com Engenheiros Civis responsáveis por obras residenciais e comerciais na cidade. Tais materiais foram utilizados em diferentes funções no projeto, buscando aliar funcionalidade com estética, e facilidade de execução.

Como demonstrado anteriormente o resíduo com a maior frequência nos canteiros de obra trata-se da argamassa endurecida e de materiais “contaminados” por esta. É de conhecimento e necessária a menção dos desenvolvimentos da área de reciclagem destes itens, principalmente impulsionados pelos estudos de Vanderlay John, já citado várias vezes ao longo deste. No entanto, os processos necessários para tanto ainda não são de amplo acesso, e seus custos também.

Contudo, a forma de reciclagem mais simples, apontada por John (2000) para estes itens pode ser utilizada no projeto apresentado. Trata-se da possibilidade de moagem dos resíduos e da sua utilização para formação de elementos sem função estrutural, como elementos de fachada voltados a proteção solar, como é aqui utilizado.

6.3 PROGRAMA DE NECESSIDADES

O programa de necessidades para o desenvolvimento da proposta desenvolveu-se a partir de uma análise das possibilidades de projetos de responsabilidade a serem desenvolvidos em seu espaço. Para chegar a uma lista concorde com a realidade foram relacionadas as empresas selecionadas no Guia Exame de Sustentabilidade dos anos de 2010 e 2011, e os projetos de responsabilidade por estas desenvolvidos.

A partir desta lista pôde-se observar alguns projetos com maior frequência, que foram selecionados como as necessidades da proposta aqui apresentada. São eles: programa de inclusão digital; realização de palestras educativas sobre saúde, trabalho, atualidades; aulas de reciclagem; aulas de culinária; aula de serigrafia; biblioteca; aula de costura industrial; alfabetização; aula de libras e braile; aula de idiomas; oficina de teatro e dinâmicas de grupo.

Partindo desta necessidade e da Legislação Urbanística Básica da cidade de São Luis, em sua seção sobre escolas de ensino não seriado, chegou-se às medidas básicas de área do módulo: 36m², 48m² e 60m². Para facilitar o “encaixe de peças” uma medida em comum foi adotada, 6m de um dos lados constante em todos os módulos, e o aumento de dois em dois metros, respeitando o sistema referencial quadriculado já citado na adoção do partido. Temos assim o módulo de 36m² com 6x6m de lado, o de 48m² com 6x8m de lado e o de 60m² com 6x10m de lado.

As medidas de área sofreram pequenas variações para adequação a uma paginação de alvenaria concorde com os princípios de modularidade, resultando em áreas poucos centímetros maiores, mas que serão aqui consideradas áreas de números redondos para simplificação da explicação.

Criou-se assim o programa real de necessidades:

-Módulo 36m²: recepção com varanda / recepção com banheiro / banheiro / sala de informática / biblioteca / sala de espaço aberto.

- Módulo 48m²: administrativo / sala de aula simples.

-Módulo 60m²: sala de trabalhos manuais / sala de aula de culinária.

Tais módulos representam indicações das dimensões mais adequadas para cada atividade, mas no seu processo de interlocução não estão livres de modificações, como criações de circulações, ou áreas de recepção interligadas a administração e etc.

Dentro destes espaços os projetos marcados como mais freqüentes podem se desenvolver com facilidade, como demonstra o quadro a seguir que relaciona o projeto com o módulo para sua realização.

Ilustração 27: Quadro relação módulos e projetos a serem realizados.

Área	Módulo	Projetos
36 m ²	Recepção com varanda	Organização e controle de entrada
	Recepção com banheiro	
	Banheiro	Inclusão digital
	Sala de Informática	Atividades de leitura
	Biblioteca	Dinâmicas de grupo, oficina de teatro
48 m ²	Sala espaço aberto	Organização dos projetos
	Administrativo	Palestras educativas, alfabetização, aula de libras e braille, aula de idiomas
60 m ²	Sala de aula simples	Aula de reciclagem, aula de serigrafia, aula de costura industrial.
	Sala de Trabalhos Manuais	Aula de culinária

Fonte: Ilustração própria.

Ilustração 28: Módulo 36m². Recepção e Varanda.



Ilustração 29: Módulo 36m². Recepção com banheiros.



Ilustração 30: Módulo 36m². Laboratório de Informática e Banheiros.



Ilustração 31: Módulo 36m². Biblioteca e Espaço Aberto.

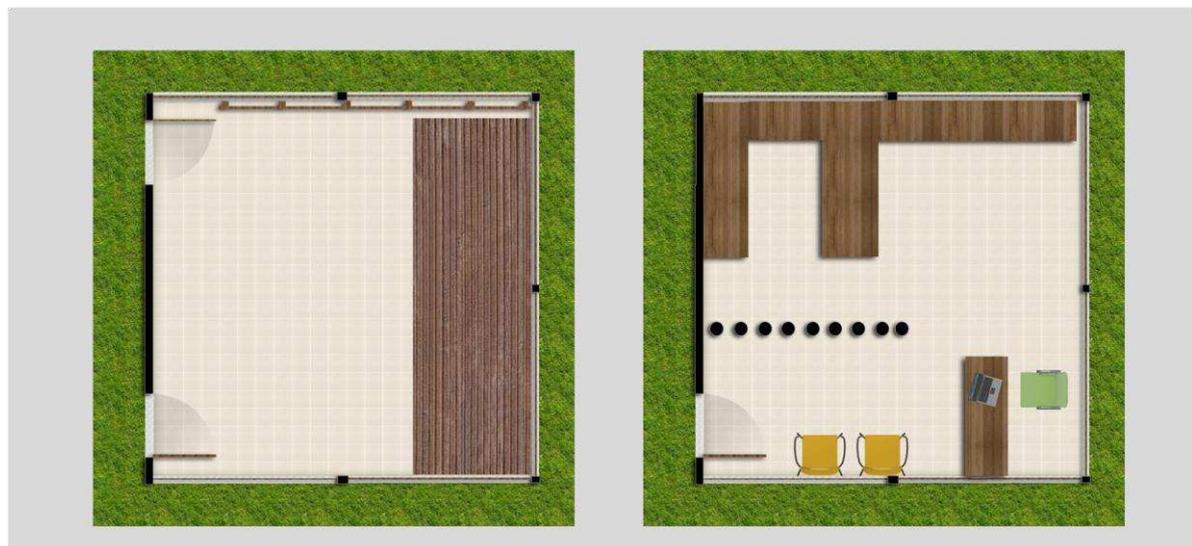


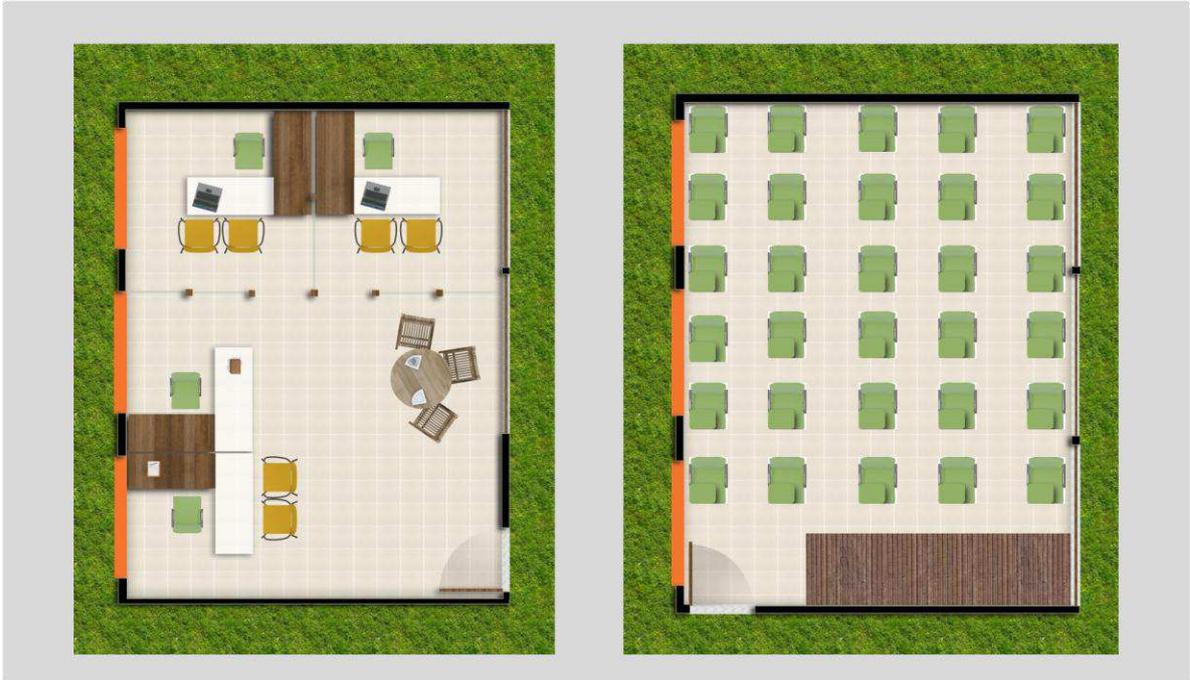
Ilustração 32: Módulo 48m². Administrativo e Sala de AulaIlustração 33: Módulo 60m². Trabalhos Manuais e Cozinha Escola.

Ilustração 34: Perspectiva módulo 48m² e 60m².

Em adição a estes módulos, também foi projetado o módulo de corredor, que obedecendo a quadricula referencial tem dois metros de largura, e sua extensão se adéqua a implantação desejada, podendo ser aberto ou fechado.

Ilustração 35: Módulo corredor.



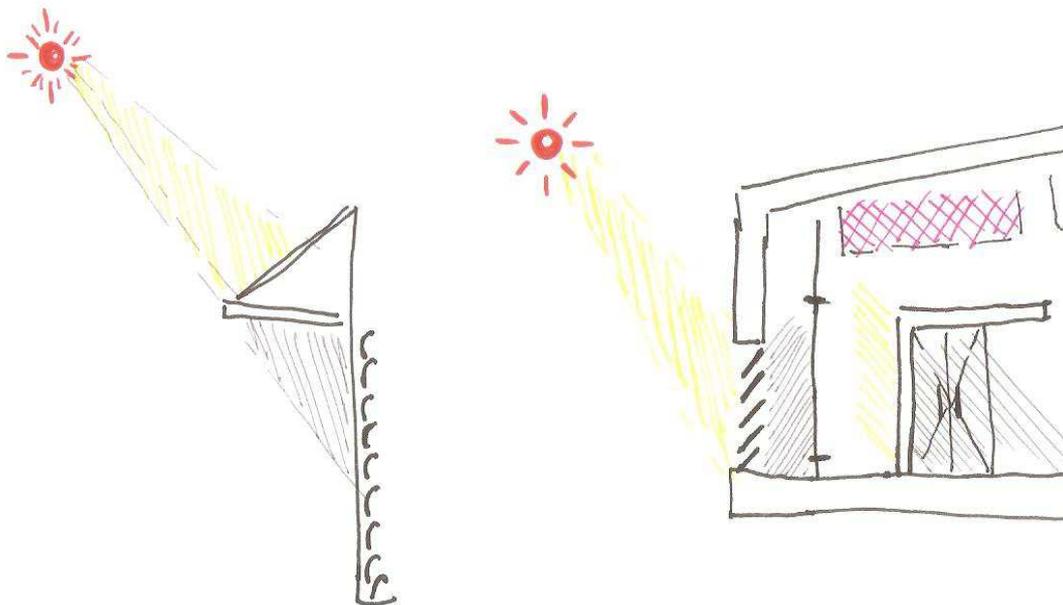
6.4 IMPLANTAÇÃO

O projeto destina-se a ser implantado em qualquer terreno que melhor atenda as necessidades da empresa que pretende adotar tal visão para o seu funcionamento. Não foi desenvolvido para ser aplicado nos canteiros de obras diretamente por apresentar possibilidades de projetos de responsabilidade social que vão além do público de uma única obra, ou seja, para a

manutenção deste tipo de projeto periodicamente é necessário um quórum maior que o de uma única obra.

Desta forma cabe a empresa escolher o terreno mais apropriado: a sede, uma área de recreação, ou terrenos que ainda não tenham finalidade de vendas. A implantação deve buscar sempre prezar pela melhor ventilação e insolação, e deve se utilizar dos elementos existentes como elementos de fachada, abertura superior da esquadria em PVC, e possibilidade de criação de uma parede de proteção solar, para amenizar possíveis orientações desfavoráveis.

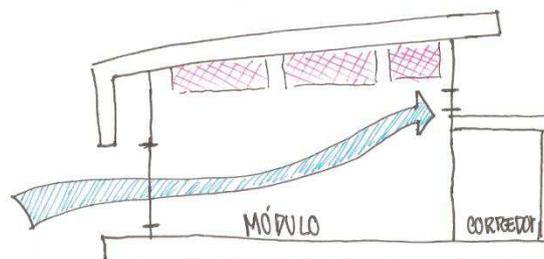
Ilustração 36: Croquis elemento esquadria e elemento vazado como parede dupla.



Fonte: Ilustração própria.

De forma a melhorar a ventilação da edificação, o módulo de ligação entre estas, ou Módulo de Corredor, foi pensado com pé-direito inferior de forma a permitir a implantação de janelas altas para facilitar a ventilação cruzada nos ambientes quando necessário.

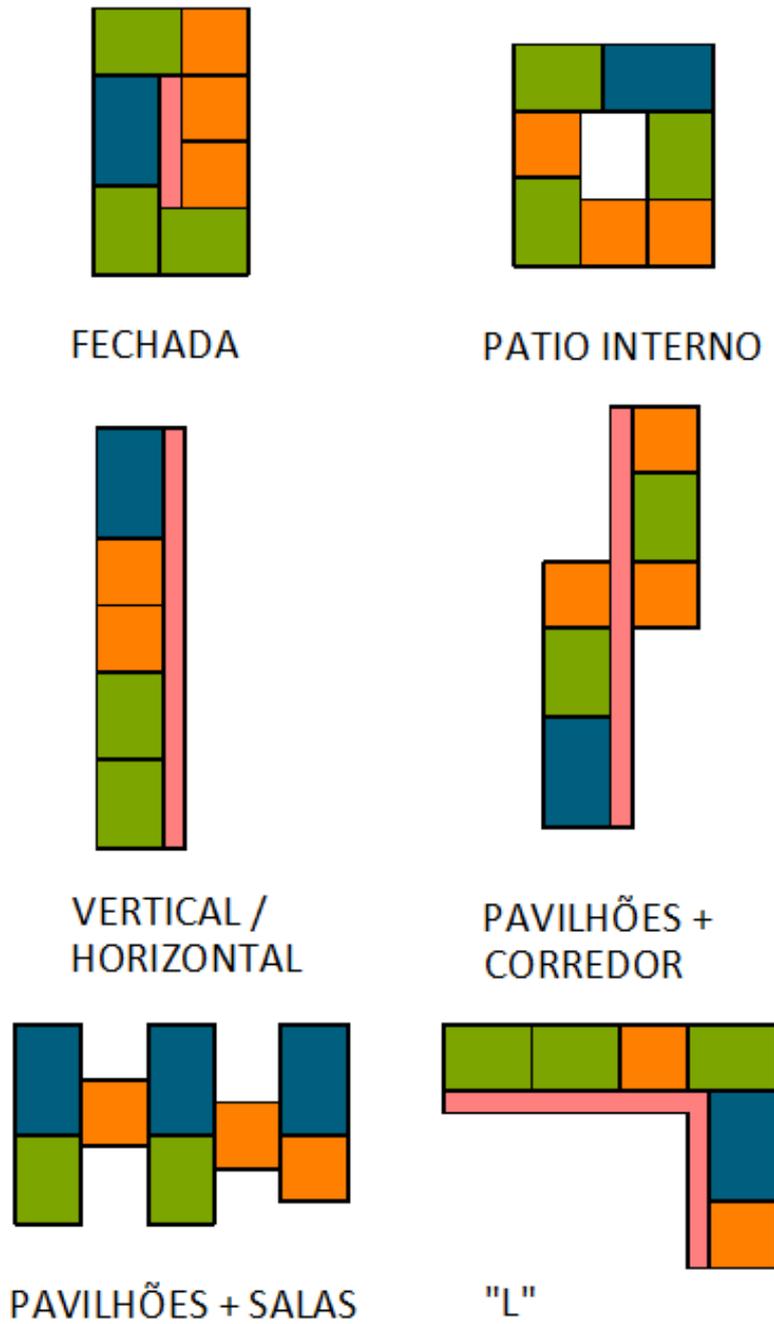
Ilustração 37: Croqui esquema de ventilação



Fonte: Ilustração própria.

Os módulos possibilitam implantações variadas que podem ser definidas em função da área, zona em que se encontra, terreno, ventilação e insolação. As possibilidades são ilimitadas, como podem ser demonstradas com alguns exemplos esquemáticos a baixo.

Ilustração 38: Esquema implantações.



Fonte: Ilustração própria.

Ilustração 39: Perspectivas implantações.



Considerações Finais

O equilíbrio entre o que é socialmente desejável, economicamente viável e ecologicamente sustentável, maiores desejos da humanidade a partir da publicação da Agenda 21 em 1992, comporta-se como um eterno horizonte, que parece nunca ser alcançado.

Há de serem consideradas todas as tentativas em busca deste almejado lugar de paz para o planeta valoráveis e essenciais para a sua manutenção. No entanto, a excessiva teorização do tema, que se mantém distante da realidade nos pontos mais simples acabam por transformá-lo em uma falácia, ou em simples ferramenta de marketing empresarial.

Segundo Gehlen (2008) a ferramenta para a mudança deste paradigma rumo à sustentabilidade está no fortalecimento do processo de aprendizagem, premissa na qual se baseou o projeto apresentado. A criação de espaços para aprendizado, que reflitam a consciência ambiental, social e principalmente humana da empresa são ferramentas de mudanças sociais palpáveis a toda a sociedade.

Encarando a construção civil, segundo a mesma autora, como uma das mais conservadoras e inerte a mudanças, baseado em fatores como a demora na absorção de novas tecnologias, resistência na alteração dos seus processos e a baixa circulação de informações e conhecimentos adquiridos com obras anteriores, o projeto proposto busca criar um portal de entrada para estas mudanças, incentivando a criatividade construtiva e humana.

Para tanto, a arquitetura modular previamente resolvida, busca deixar espaços para criação de soluções inovadoras para o reaproveitamento de resíduos, que podem ser desenvolvidas com o espaço, e dentro deste, com uma relação de comunidade e parceria dentro da empresa, em busca de crescimento social, ambiental e econômico para todos os envolvidos.

Cabe lembrar, que essa reunião de idéias e ensinamentos, contribui para uma escolha adequada desses processos construtivos que devem buscar um aproveitamento ambientalmente adequado, o menor custo possível, respeitando as características socioeconômicas e culturais do local em que se insere.

A possibilidade da criatividade não deve parar na escolha de processos de reciclagem, mas deve se estender a idéia como um todo: os espaços, os projetos ali realizados e as pessoas que serão ali beneficiadas, são de livre escolha da empresa que o implantar. As idéias não são fixas, buscam apenas demonstrar as possibilidades de aprendizado que ali podem se desenvolver, no entanto, a criatividade e a necessidade podem levar a projetos de responsabilidade distintos do apresentado, indo de oficinas de grafiteagem até ensino de técnicas construtivas com barro.

As idéias de responsabilidade social, reutilização de resíduos e arquitetura modular, moldam o cerne do projeto apresentado, mas este será finalmente guiado exatamente pela relação criatividade e necessidade, expressão clara da arquitetura.

REFERÊNCIAS

- ALBERS, Martin, HENZ, Alexander, JACOB, Ursina. **Wohnform und Wohnungsform. Wohnungen für unterschiedliche Haushaltformen.** *Werk, Bauen und Wohnen*, Zuerich, v. 76/43, n. 5, p. 60-73, 1989.
- ARGENTINA. INTI. **Coordinacion Modular.** Buenos Aires, 1977.
- ASHLEY, Patrícia Almeida; COUTINHO, Renata Buarque Goulart. Responsabilidade Social Corporativa e Cidadania Empresarial: uma análise conceitual comparativa. In: ENCONTRO ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 24., 2000. **Anais ...** Florianópolis, 2000.
- BELLEN, Hans Michael Van. **Indicadores de sustentabilidade:** uma análise comparativa. São Paulo: FGV, 2011.
- BERNARDES, Bruno Quintas Tresinari. **Responsabilidade Socioambiental das Micro e Pequenas Empresas do DF.** Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.
- BERTONCELLO, Silvio Luis Tadeu. **A importância da Responsabilidade Social Corporativa como fator de diferenciação.** São Paulo: FACOM, n. 17. jan.-jun. 2007. p. 70-76.
- BRANDÃO, Douglas Queiroz; HEINECK, Luis Fernando Mählmann. Formas de aplicação da flexibilidade arquitetônica em projetos de edifícios residenciais multifamiliares. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 17., 1997, Gramado. **Anais ...** Gramado, 1997.
- CARVALHO, Antonio Pedro A. ; TAVARES, Ígor . Modulação no Projeto Arquitetônico de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde: o caso dos Hospitais Sarah. In: Fórum de Tecnologia Aplicada à Saúde, 3., 2002. **Anais...** Salvador, 2002.
- CAVAGLIÁ, G. **Os ritmos da tecnologia.** Techne, São Paulo: PINI, 1994.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de pessoas:** o novo papel dos recursos humanos nas organizações. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1999.
- CHING, F. D. K. **Arquitetura:** forma, espaço e ordem. São Paulo: Martins Fontes, 2002.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 307. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p. 95-96, 17 jul. de 2002.
- DAFT, Richard L. **Administração.** 4 ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1999.
- DORFMAN, G. **Contribuição à visão integradora das técnicas de edificação e de seu processo de mudança.** 1989. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre, 1989.

FERREIRA, A. B. H. **Novo Aurélio século XX: o dicionário da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

GEHLEN, Juliana. **Construção da Sustentabilidade em Canteiros de obras**: Um estudo no DF. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília). Brasília: UnB, 2008.

GONÇALVES, Aguinaldo; DISIDERIO, Andréa. **A responsabilidade Social das Empresas**. São Paulo: Revista ORG & DEMO, v. 7, n. ½. jan./dez. 2006. p. 135-152.

GOVERNO DO ESTADO. **O Maranhão e a Nova Década**: Oportunidades e Desafios. São Luis: Governo do Estado, 2011.

GREVEN, Hélio Adão. BALDAUF, Alexandra Staudt Follmann. **Introdução à coordenação modular da construção no Brasil**: Uma abordagem atualizada. Porto Alegre: FINEP, 2007.

GUEDES, Rita de Cássia. **Responsabilidade social e cidadania empresariais: conceitos estratégicos para as empresas face à globalização**. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo). São Paulo: PUC/SP, 2000.

GUIA EXAME DE SUSTENTABILIDADE. Ano 2001. São Paulo: Abril, 2001.

GUIA EXAME DE SUSTENTABILIDADE. Ano 2010. São Paulo: Abril, 2010.

GUIA EXAME DE SUSTENTABILIDADE. Ano 2011. São Paulo: Abril, 2011.

INSTITUTO ETHOS. **Responsabilidade Social Empresarial para Micro e Pequenas Empresas: Passo a Passo**. São Paulo: SEBRAE, 2003.

JOHN, V. M.; AGOPYAN, V. **Reciclagem de Resíduos da Construção**. In: Seminário de Resíduos Sólidos e Domociliares CETESB, 2000, São Paulo. Seminário de Resíduos Sólidos e Domociliares CETESB. São Paulo : CETESB, 2000.

JOHN, V. M.; ANGULO, S. C.; AGOPYAN, V. **Sobre a Necessidade de Metodologia de Pesquisa e Desenvolvimento para a Reciclagem** . In: I Fórum das Universidades Públicas Paulistas - Ciência e Tecnologia de Resíduos, 2003, São Paulo. I Fórum das Universidades Públicas Paulistas - Ciência e Tecnologia de Resíduos. São Pedro, SP : USP/UNICAMP/UNESP/UFSCar/IPT/IPEN,, 2003. v. CD ROM.

JOHN, V. M. **Panorama sobre a reciclagem de resíduos na construção civil**. In: II Sem. Desenvolvimento Sustentável e a Reciclagem na Construção Civil, 1999, São Paulo. II Sem. Desenvolvimento Sustentável e a Reciclagem na Construção Civil. São Paulo : IBRACON, 1999. v. 1. p. 44-55.

LEITE, Alcino. **O futuro pós-utópico**. Folha de São Paulo, São Paulo, 11 jun. 2000.

LOURENÇO, Alez Guimarães; SCHRODER, Débora de Souza. Vale investir em responsabilidade social empresarial?: *Stake Holders*, ganhos e perdas. In: **Responsabilidade Social das Empresas: A Contribuição das Universidades**, v. II. São Paulo: Peirópolis. Instituto Ethos, 2003.

MAMEDE, F. C. **Utilização de pré-moldados em edifícios de alvenaria estrutural**. São Paulo, 2001. 206f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Estruturas). Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Universidade de São Paulo, 2001.

MELO NETO, Francisco P. de; FROES, César. **Gestão da responsabilidade social corporativa: o caso brasileiro**. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004.

NAÇÕES UNIDAS. **Coordinacion Modular em Vivienda**. Nova York, 1966.

PASSOS, José Meirelles. "**Responsabilidade social também dá lucro, dizem empresários**." Jornal O Globo, edição de 01/02/2002, Caderno especial Globalização, p.5. Disponível em: www.oglobo.com.br. Acesso em: 12 de Set. de 2011.

PELACANI, Valmir Luis. **Responsabilidade na Construção Civil**. Curitiba: Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Paraná, 2010.

PENTEADO, Adilson F. **Coordenação modular**. 1980. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1980.

PINTO, Tarcísio de Paula. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. 1999. Tese (Doutorado em Engenharia) – Programa de Pós-graduação da Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

PORTO, Maria Edelma Henrique de Carvalho; SILVA, Simone Vasconcelos. **Gestão do Projeto de Reaproveitamento dos Entulhos de Concreto Gerados pela Construção Civil**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30., 2010, São Carlos. **Anais ...** São Carlos, 2010.

PREFEITURA DE SÃO LUIS. Lei 4653/06. **Cria o Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos, e o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil no município de São Luis – MA e dá outras providências**. **Diário Oficial do Município de São Luis**, São Luis, MA, p. 161, 22 de ago. 2006.

PREFEITURA DE SÃO LUIS. **Semmam apresenta avanços no Sistema de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil**. São Luis, 2009. Disponível em: http://www.saoluis.ma.gov.br/frmNoticiaDetalhe.aspx?id_noticia=2171. Acesso em: 25 Nov. 2011.

ROCHA, Janaíde Cavalcante. **Utilização de Resíduos na Construção Habitacional**. Porto Alegre: ANTAC, 2003.

ROCHA, Thelma; VELOSO, André. **A hora da recompensa: Como obter sucesso através de programas de fidelização**. São Paulo: Cobra Editora, 1999.

ROSSO, Teodoro. **Racionalização da construção**. São Paulo: FAU-USP, 1980.

SANTOS, A; SCHEER, S.; AZUMA, F.; MARCOS, M. **Gargalos para a Disseminação da Coordenação Modular**. In: COLÓQUIO DE PESQUISAS EM HABITAÇÃO, 4., 2001, Belo Horizonte. **Anais ...** Belo Horizonte, 2007.

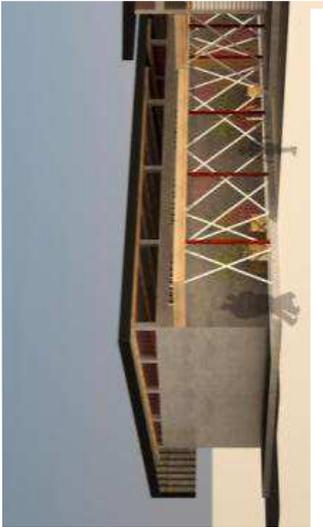
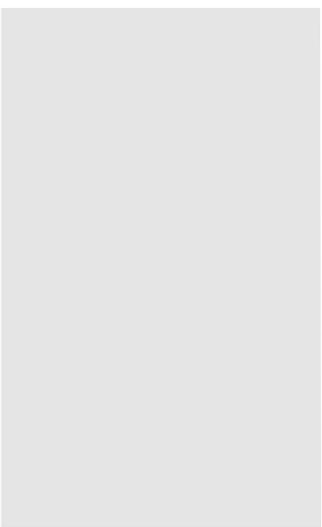
SANTOS, Christiana Pecegueiro Maranhão. **Modulação Construtiva**: Uma alternativa para flexibilização na arquitetura de interesse social. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luis, 2011.

SILVA, Yôkhebbhedh de Carvalho e; **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil**: Condomínio Residencial “Two Towers Endeel Gabriel”. São Luis: [s.n.], 2011.

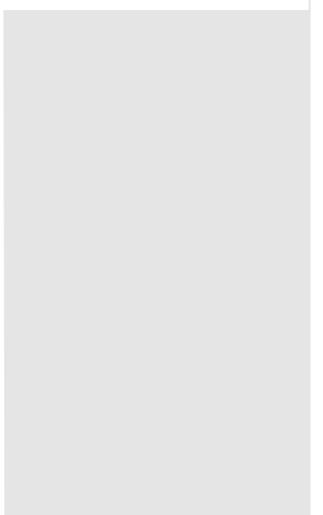
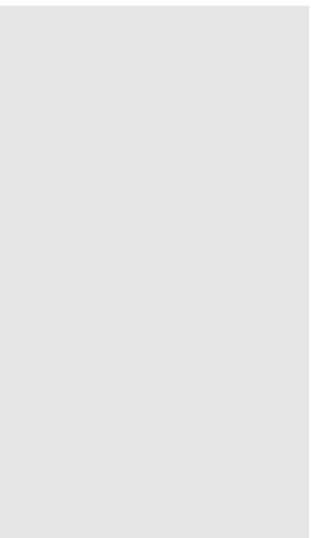
SKANSKA. **Pilestredet Park**, Norway. In: Case study 15. Oslo: SKANSKA, 2008.

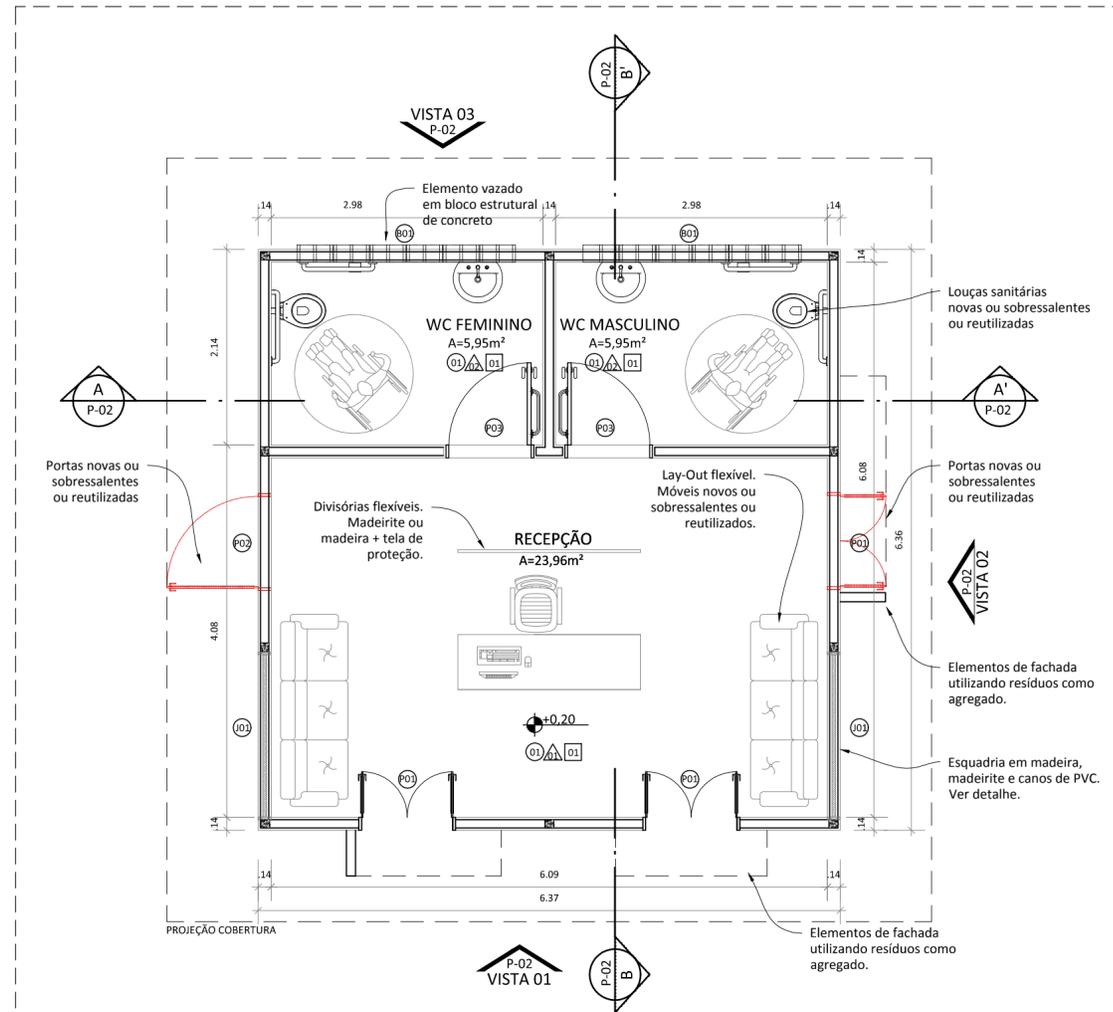
YEANG, K. **Proyectar com la natureza**: bases ecológicas para el proyecto arquitectónico. Barcelona: GG, 1999.

ZUMTHOR, Peter. **Swiss Sound Box, Swiss Pavilion, Expo 2000**. In: Urbarama: Atlas of Architecture. 2009. Disponível em: <http://en.urbarama.com/project/swiss-sound-box-swiss-pavilion-expo-2000>. Acesso em 18 set. 2011.

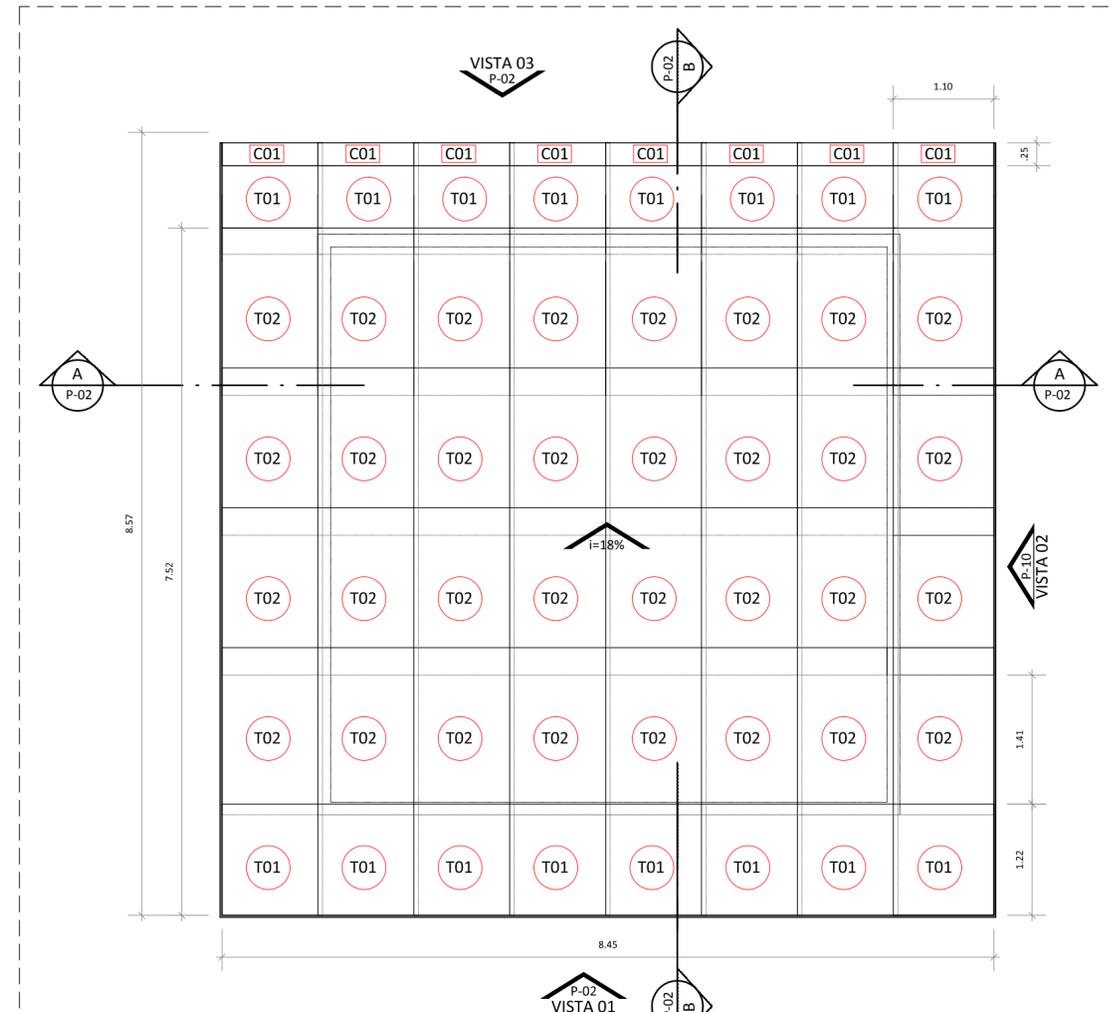


APÊNDICES





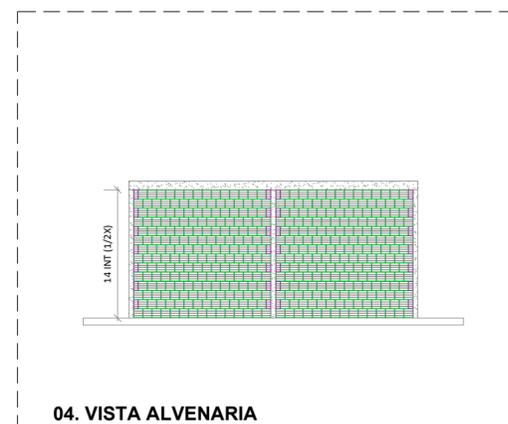
01. PLANTA BAIXA
MÓDULO 36M²
1:50



02. PLANTA COBERTURA
MÓDULO 36M²
1:50



03. PAGINAÇÃO ALVENARIA
MÓDULO 36M²
1:100



04. VISTA ALVENARIA
MÓDULO 36M²
1:100

OBSERVAÇÕES

- 01. O NORTE É VARIÁVEL. DETERMINADO DE ACORDO COM O TERRENO A SER IMPLANTADO.
- 02. POSICIONAMENTO DE PORTAS E JANELAS SÃO SUGESTÕES. ESCOLHA DEVE SE DER EM FUNÇÃO DA MELHOR APLICABILIDADE PARA O TERRENO IMPLANTADO.

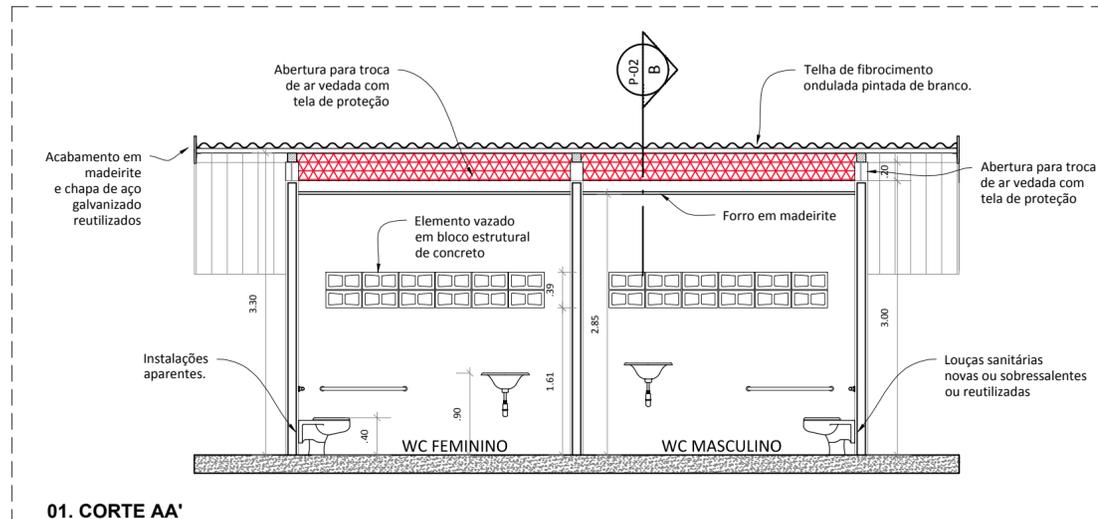
- 03. O ENCAIXE ENTRE MÓDULOS É LIVRE
- 04. SOLUÇÕES DE ACABAMENTO E MANEIRAS DE UTILIZAÇÃO DE OUTROS RESÍDUOS ESTÃO ABERTAS À SUGESTÕES E MODIFICAÇÕES DE ACORDO COM A OFERTA DE MATERIAIS E TÉCNICAS MAIS COMUNS À REGIÃO DE IMPLANTAÇÃO.

LEGENDA

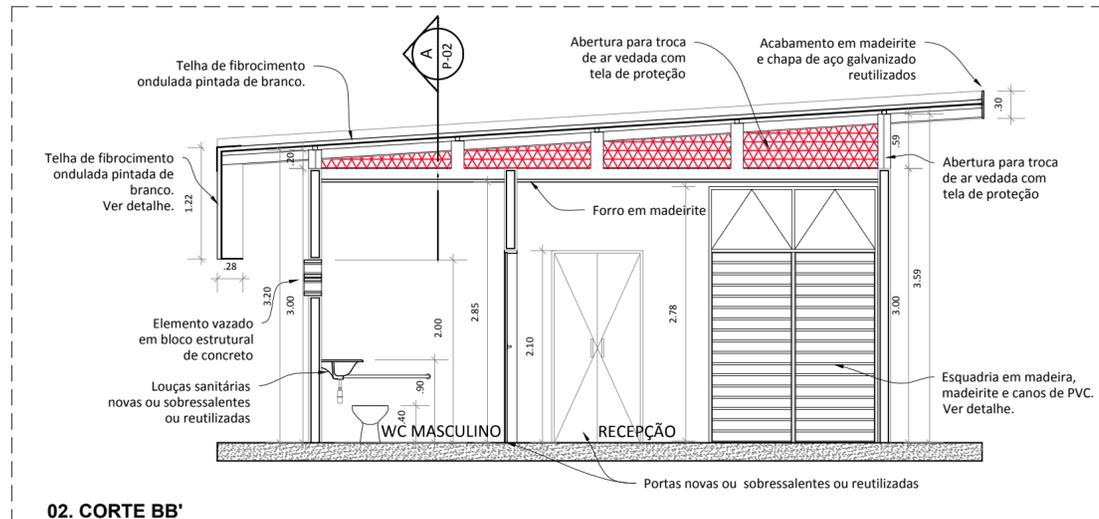
TIJOLO CERÂMICO (6 FUROS) ASSENTADO EM 1x.	TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,22 x 1,10 m
TIJOLO CERÂMICO (6 FUROS) CORTADO ASSENTADO EM 1x.	TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,83 x 1,10 m
TIJOLO CERÂMICO (8 FUROS) ASSENTADO EM 1/2x.	TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,95 x 1,10 m
TIJOLO CERÂMICO (8 FUROS) CORTADO ASSENTADO EM 1/2x.	CANTONEIRA PARA TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA
PILARETES	PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 1,00x2,10
PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 1,00x2,10	PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 0,9x2,10
ESQUADRIA EM MADEIRA, MADEIRITE E CANO DE PVC. DIMENSÃO DE ACORDO COM A SUSTENTAÇÃO. VER DETALHE.	ELEMENTO VAZADO EM BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL PAGINAÇÃO DE ACORDO COM A PAGINAÇÃO DE ALVENARIA CERÂMICA.
PISO EM CIMENTO QUEIMADO OU REVESTIMENTO CERÂMICO NOVO, SOBRESSALENTE OU REUTILIZADO.	PAREDES PINTADAS COM TINTAS NOVAS OU SOBRESSALENTE. DECISÃO DE ACORDO COM A PREFERÊNCIA PARA A ATIVIDADE.
PAREDES REVESTIDAS COM REVESTIMENTO CERÂMICO NOVO, SOBRESSALENTE OU REUTILIZADO.	FORRO EM MADEIRITE, ESTRUTURADO COM CABOS, PINTADO NA COR BRANCA

INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO	DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO Orientador: Profº Ricardo Perez	ATIVIDADE: PROJETO ESPAÇO RESPONSABILIDADE SOCIAL
RESPONSÁVEL: Raissa Muniz Pinto	DESCRIÇÃO: MÓDULO 36M² 01 PLANTA BAIXA / PLANTA COBERTURA / PAG. ALVENARIA	DATA: 03 FEV 12
REVISÃO: 00	ARQUIVO: TCC.dwg	ESCALA DO DESENHO: INDICADA

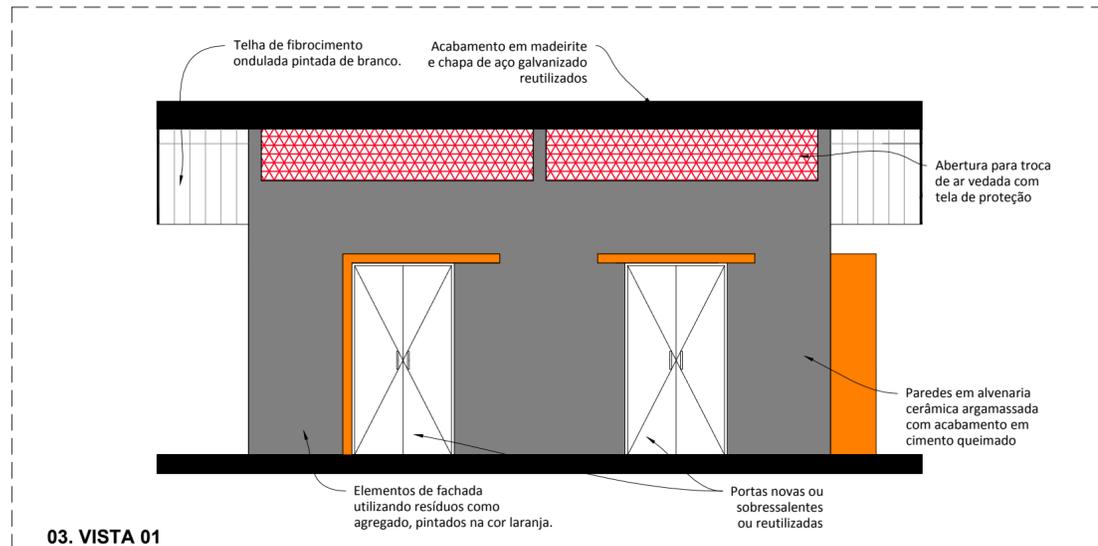
PRANCHA
01



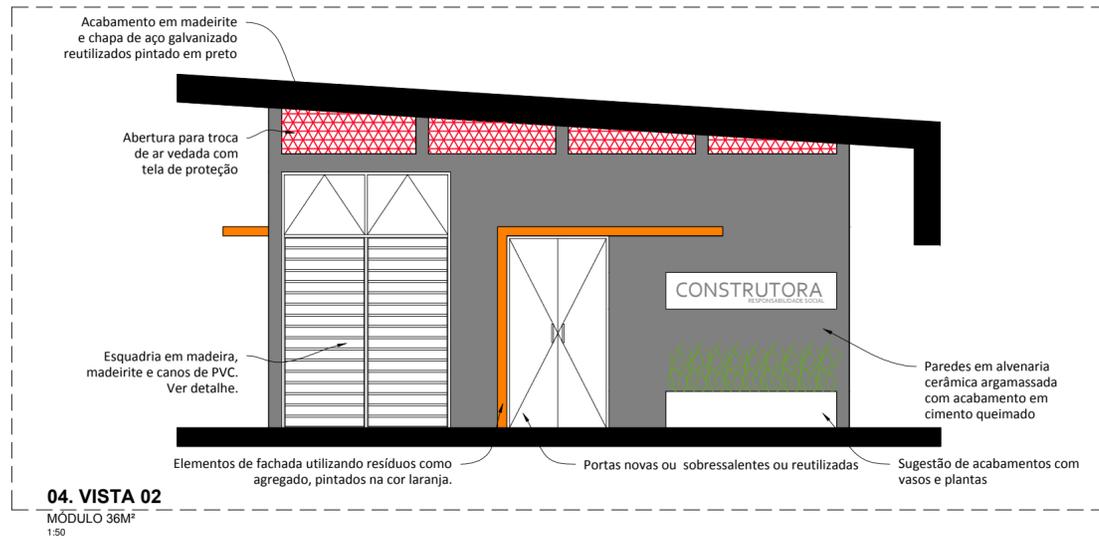
01. CORTE AA'
MÓDULO 36M²
1:50



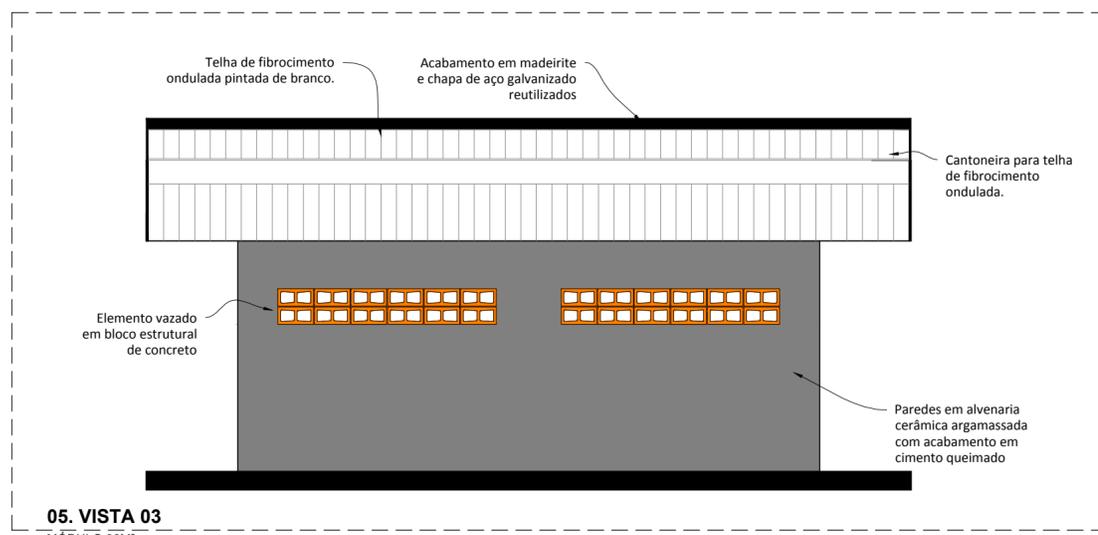
02. CORTE BB'
MÓDULO 36M²
1:50



03. VISTA 01
MÓDULO 36M²
1:50



04. VISTA 02
MÓDULO 36M²
1:50



05. VISTA 03
MÓDULO 36M²
1:50

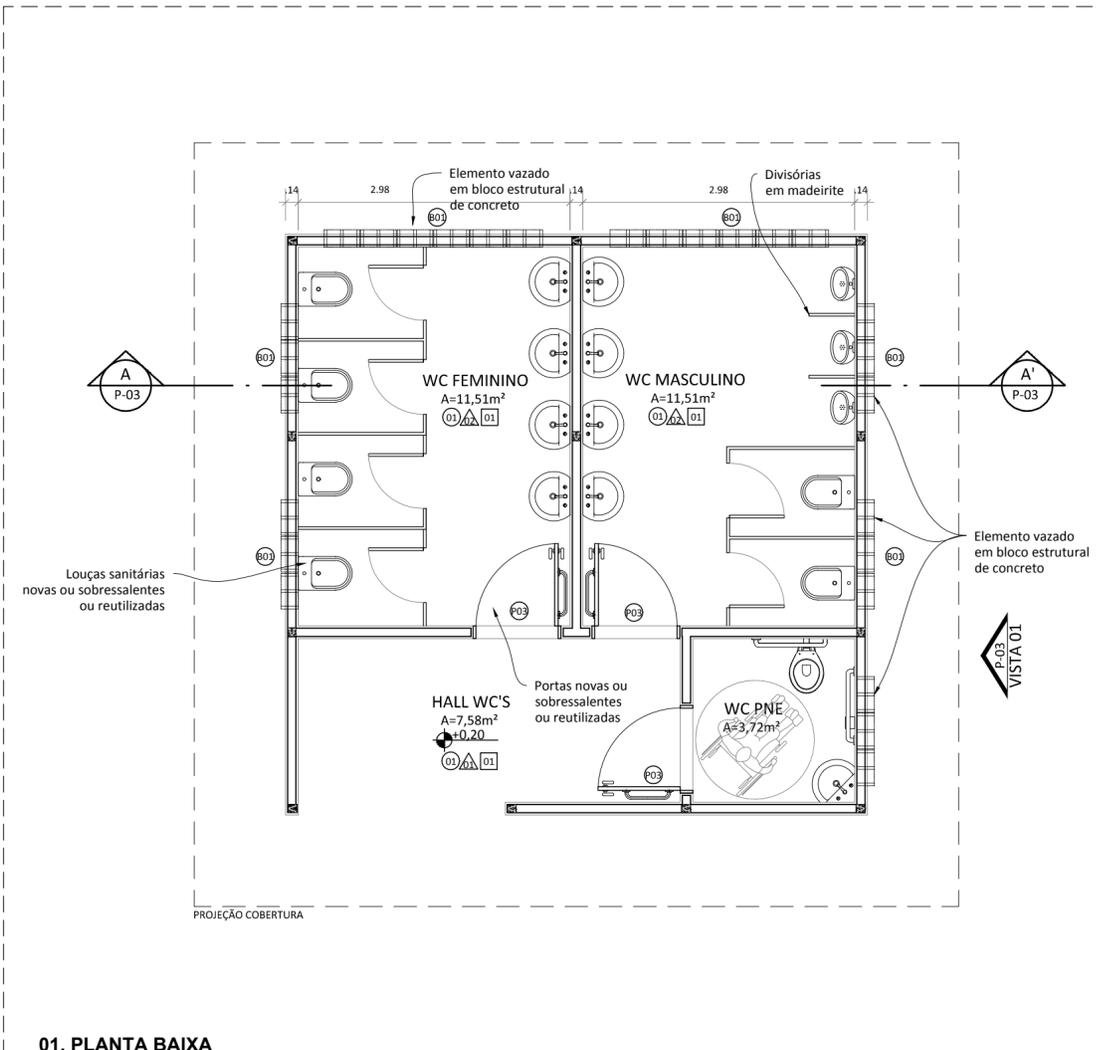
OBSERVAÇÕES

- 01. O NORTE É VARIÁVEL. DETERMINADO DE ACORDO COM O TERRENO A SER IMPLANTADO.
- 02. POSICIONAMENTO DE PORTAS E JANELAS SÃO SUGESTÕES. ESCOLHA DEVE SE DER EM FUNÇÃO DA MELHOR APLICABILIDADE PARA O TERRENO IMPLANTADO.
- 03. O ENCAIXE ENTRE MÓDULOS É LIVRE
- 04. SOLUÇÕES DE ACABAMENTO E MANEIRAS DE UTILIZAÇÃO DE OUTROS RESÍDUOS ESTÃO ABERTAS À SUGESTÕES E MODIFICAÇÕES DE ACORDO COM A OFERTA DE MATERIAIS E TÉCNICAS MAIS COMUNS À REGIÃO DE IMPLANTAÇÃO.

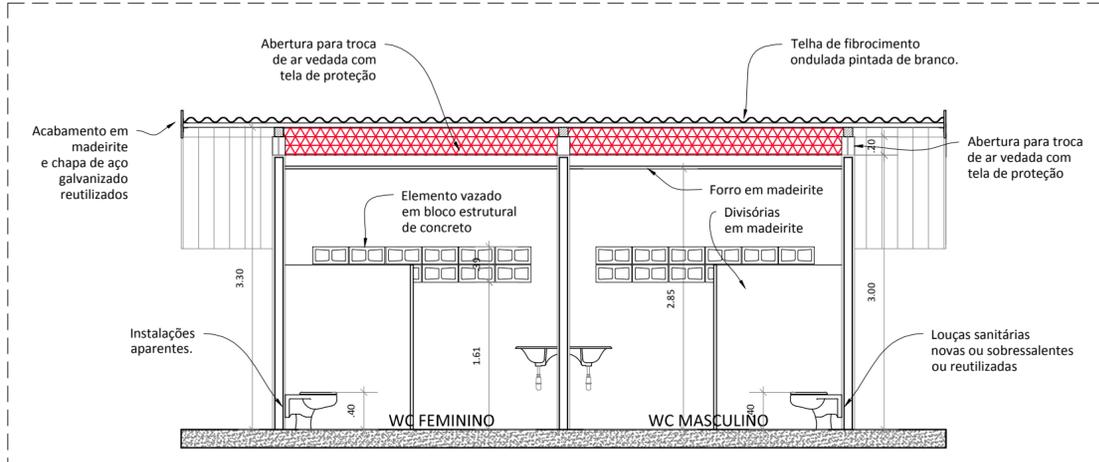
LEGENDA

	TUJOLO CERÂMICO (6 FUROS) ASSENTADO EM 1x.		TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,22 x 1,10 m
	TUJOLO CERÂMICO (6 FUROS) CORTADO ASSENTADO EM 1x.		TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,83 x 1,10 m
	TUJOLO CERÂMICO (8 FUROS) ASSENTADO EM 1/2x.		TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,95 x 1,10 m
	TUJOLO CERÂMICO (8 FUROS) CORTADO ASSENTADO EM 1/2x.		CANTONEIRA PARA TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA
	PILARETES		PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 1,00x2,10
	PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 1,00x2,10		PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 0,9x2,10
	ESQUADRIA EM MADEIRA, MADEIRITE E CANO DE PVC. DIMENSÃO DE ACORDO COM A SUSTENTAÇÃO. VER DETALHE.		ELEMENTO VAZADO EM BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL PAGINAÇÃO DE ACORDO COM A PAGINAÇÃO DE ALVENARIA CERÂMICA.
	PISO EM CIMENTO QUEIMADO OU REVESTIMENTO CERÂMICO NOVO, SOBRESSALENTE OU REUTILIZADO.		PAREDES PINTADAS COM TINTAS NOVAS OU SOBRESSALENTE. DECISÃO DE ACORDO COM A PREFERÊNCIA PARA A ATIVIDADE.
	PAREDES REVESTIDAS COM REVESTIMENTO CERÂMICO NOVO, SOBRESSALENTE OU REUTILIZADO.		FORRO EM MADEIRITE, ESTRUTURADO COM CABOS, PINTADO NA COR BRANCA

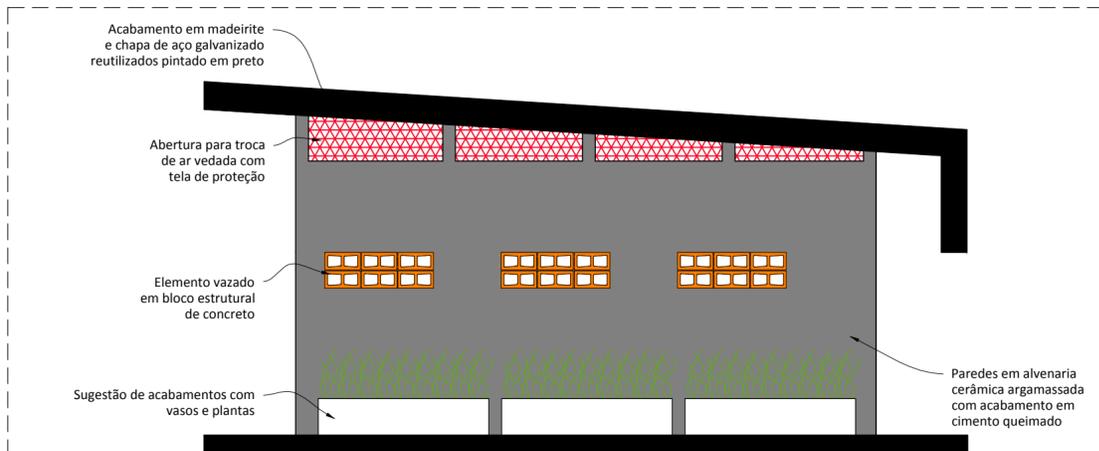
INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO	DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO Orientador: Profº Ricardo Perez	ATIVIDADE: PROJETO ESPAÇO RESPONSABILIDADE SOCIAL
RESPONSÁVEL: Raissa Muniz Pinto	DESCRIÇÃO: MÓDULO 36M² 01 CORTE AA E BB / VISTA 01, 02 E 03	DATA: 03 FEV 12
REVISÃO: 00	ARQUIVO: TCC.dwg	ESCALA DO DESENHO: 1:50
		PRANCHA 02



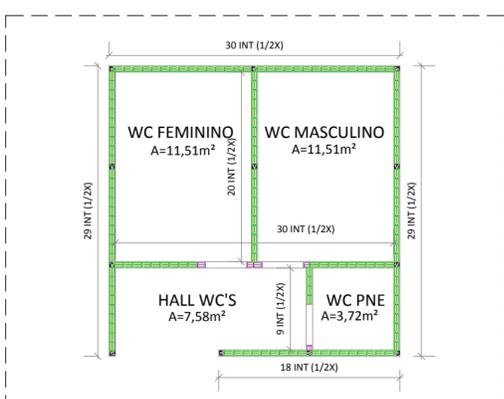
01. PLANTA BAIXA
MÓDULO 36M²
1:50



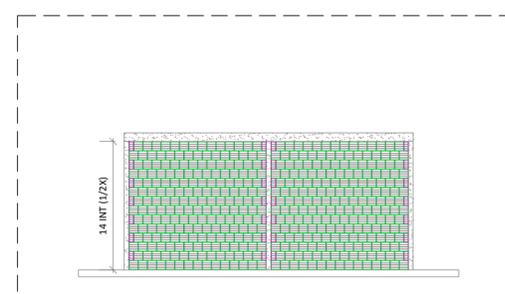
02. CORTE AA'
MÓDULO 36M²
1:50



03. VISTA 01
MÓDULO 36M²
1:50



04. PAGINAÇÃO ALVENARIA
MÓDULO 36M²
1:100



05. VISTA ALVENARIA
MÓDULO 36M²
1:100

OBSERVAÇÕES

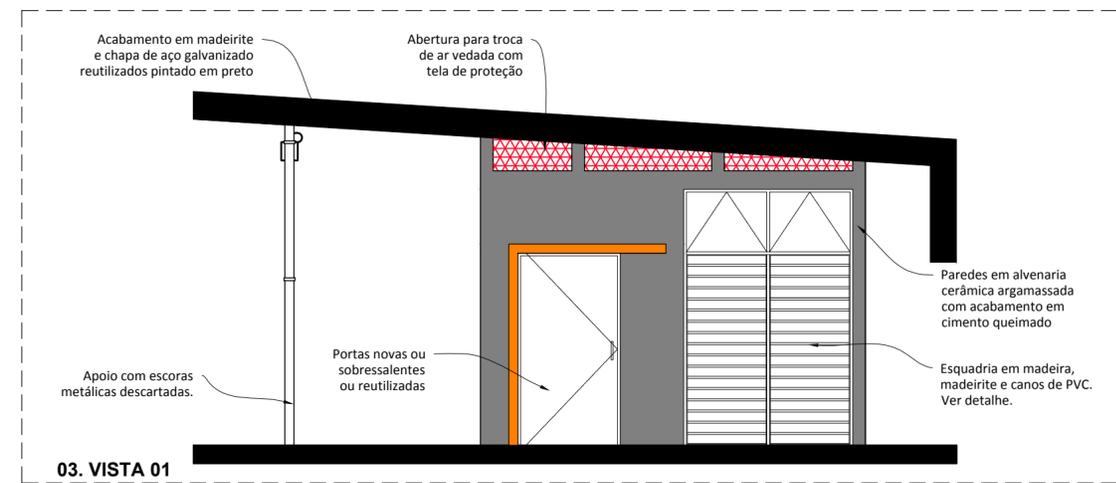
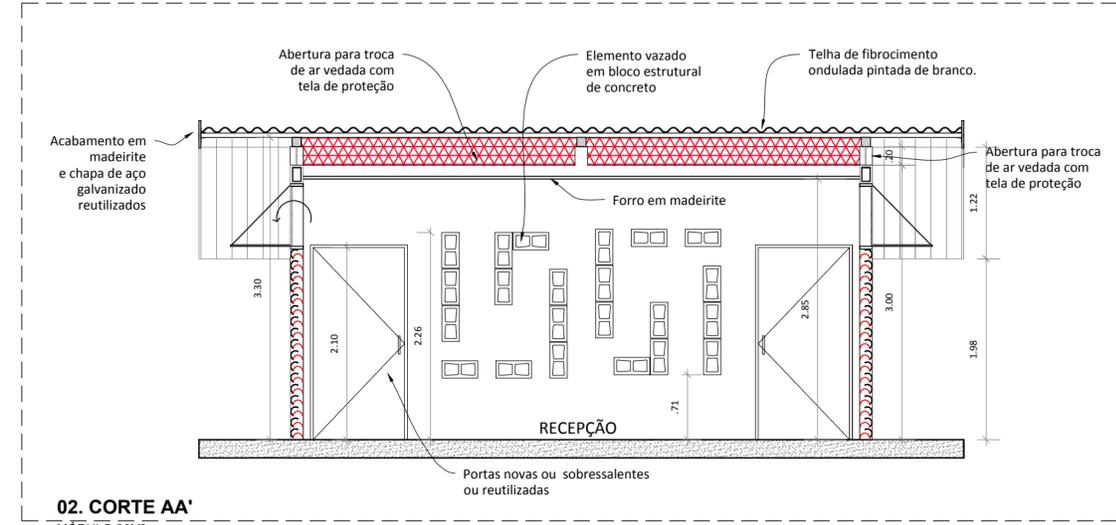
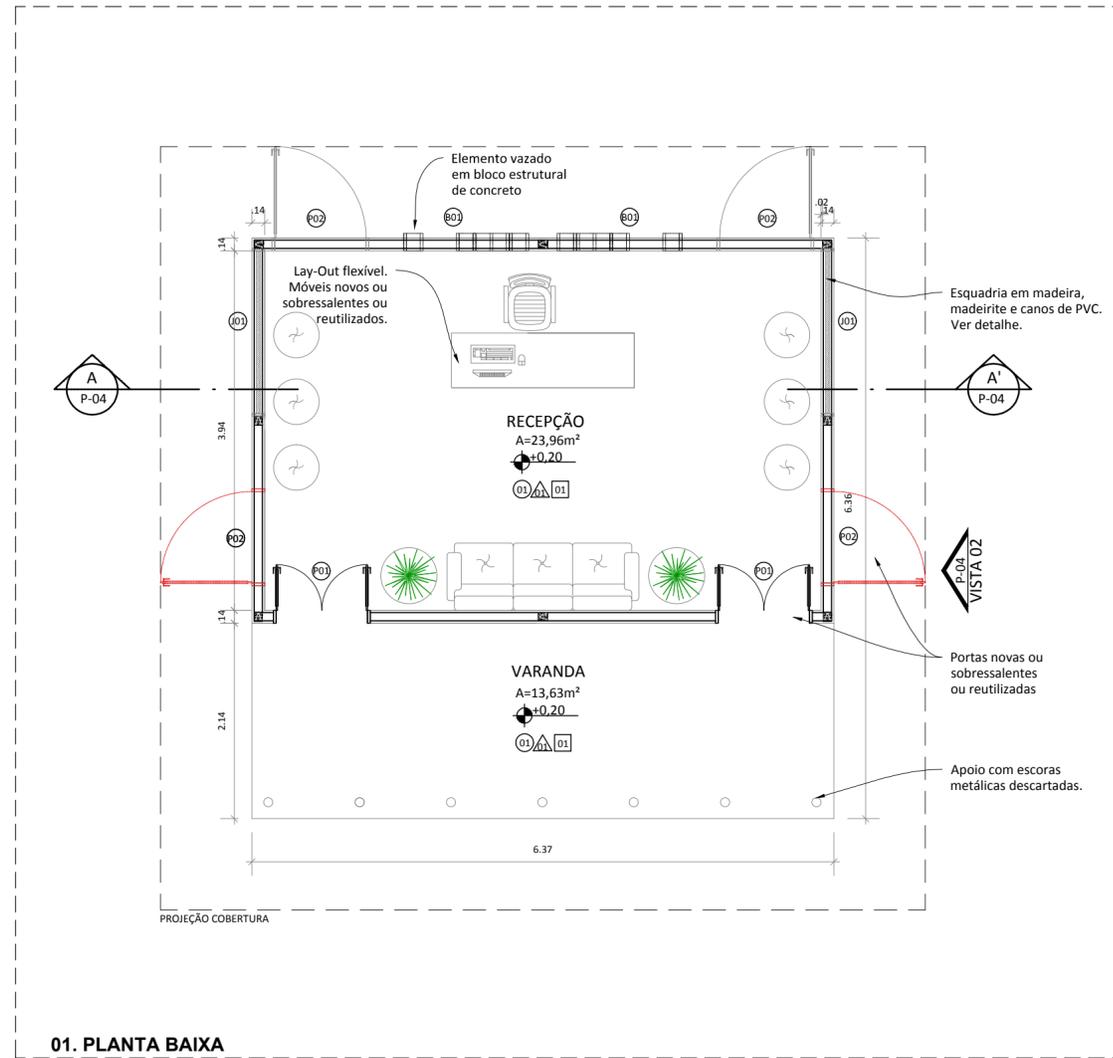
01. O NORTE É VARIÁVEL. DETERMINADO DE ACORDO COM O TERRENO A SER IMPLANTADO.
02. POSICIONAMENTO DE PORTAS E JANELAS SÃO SUGESTÕES. ESCOLHA DEVE SE DER EM FUNÇÃO DA MELHOR APLICABILIDADE PARA O TERRENO IMPLANTADO.

03. O ENCAIXE ENTRE MÓDULOS É LIVRE
04. SOLUÇÕES DE ACABAMENTO E MANEIRAS DE UTILIZAÇÃO DE OUTROS RESÍDUOS ESTÃO ABERTAS À SUGESTÕES E MODIFICAÇÕES DE ACORDO COM A OFERTA DE MATERIAIS E TÉCNICAS MAIS COMUNS À REGIÃO DE IMPLANTAÇÃO.

LEGENDA

	TUJOLO CERÂMICO (6 FUROS) ASSENTADO EM 1x.		TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,22 x 1,10 m
	TUJOLO CERÂMICO (6 FUROS) CORTADO ASSENTADO EM 1x.		TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,83 x 1,10 m
	TUJOLO CERÂMICO (8 FUROS) ASSENTADO EM 1/2x.		TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,95 x 1,10 m
	TUJOLO CERÂMICO (8 FUROS) CORTADO ASSENTADO EM 1/2x.		CANTONEIRA PARA TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA
	PILARETES		PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 1,00x2,10
	PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 1,00x2,10		PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 0,9x2,10
	ESQUADRIA EM MADEIRA, MADEIRITE E CANO DE PVC. DIMENSÃO DE ACORDO COM A SUSTENTAÇÃO. VER DETALHE.		ELEMENTO VAZADO EM BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL PAGINAÇÃO DE ACORDO COM A PAGINAÇÃO DE ALVENARIA CERÂMICA.
	PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 0,9x2,10		PISO EM CIMENTO QUEIMADO OU REVESTIMENTO CERÂMICO NOVO, SOBRESSALENTE OU REUTILIZADO.
	PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 0,9x2,10		PAREDES PINTADAS COM TINTAS NOVAS OU SOBRESSALENTE. DECIÇÃO DE ACORDO COM A PREFERENCIA PARA A ATIVIDADE.
	PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 0,9x2,10		PAREDES REVESTIDAS COM REVESTIMENTO CERÂMICO NOVO, SOBRESSALENTE OU REUTILIZADO.
	PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 0,9x2,10		FORRO EM MADEIRITE, ESTRUTURADO COM CABOS, PINTADO NA COR BRANCA

INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO	DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO Orientador: Profº Ricardo Perez	ATIVIDADE: PROJETO ESPAÇO RESPONSABILIDADE SOCIAL
RESPONSÁVEL: Raissa Muniz Pinto	DESCRIÇÃO: MÓDULO 36M² 02 PLANTA BAIXA / CORTE AA / VISTA 01 / PAG. ALVENARIA	DATA: 03 FEV 12
REVISÃO: 00	ARQUIVO: TCC.dwg	ESCALA DO DESENHO: INDICADA
		PRANCHA 03



LEGENDA

TUJOLO CERÂMICO (6 FUROS) ASSENTADO EM 1x.	T1 TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,22 x 1,10 m
TUJOLO CERÂMICO (6 FUROS) CORTADO ASSENTADO EM 1x.	T2 TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,83 x 1,10 m
TUJOLO CERÂMICO (6 FUROS) ASSENTADO EM 1/2x.	T3 TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,95 x 1,10 m
TUJOLO CERÂMICO (6 FUROS) CORTADO ASSENTADO EM 1/2x.	C01 CANTONEIRA PARA TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA
PILARETES	
P01 PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 1,00x2,10	01 PISO EM CIMENTO QUEIMADO OU REVESTIMENTO CERÂMICO NOVO, SOBRESSALENTE OU REUTILIZADO.
P02 PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 1,00x2,10	▲ PAREDES PINTADAS COM TINTAS NOVAS OU SOBRESSALENTE. DECISÃO DE ACORDO COM A PREFERENCIA PARA A ATIVIDADE.
P03 PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 0,9x2,10	▲ PAREDES REVESTIDAS COM REVESTIMENTO CERÂMICO NOVO, SOBRESSALENTE OU REUTILIZADO.
S01 ESQUADRIA EM MADEIRA, MADEIRITE E CANO DE PVC. DIMENSÃO DE ACORDO COM A SUSTENTAÇÃO. VER DETALHE.	01 FORRO EM MADEIRITE, ESTRUTURADO COM CABOS, PINTADO NA COR BRANCA
S01 ELEMENTO VAZADO EM BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL. PAGINAÇÃO DE ACORDO COM A PAGINAÇÃO DE ALVENARIA CERÂMICA.	

OBSERVAÇÕES

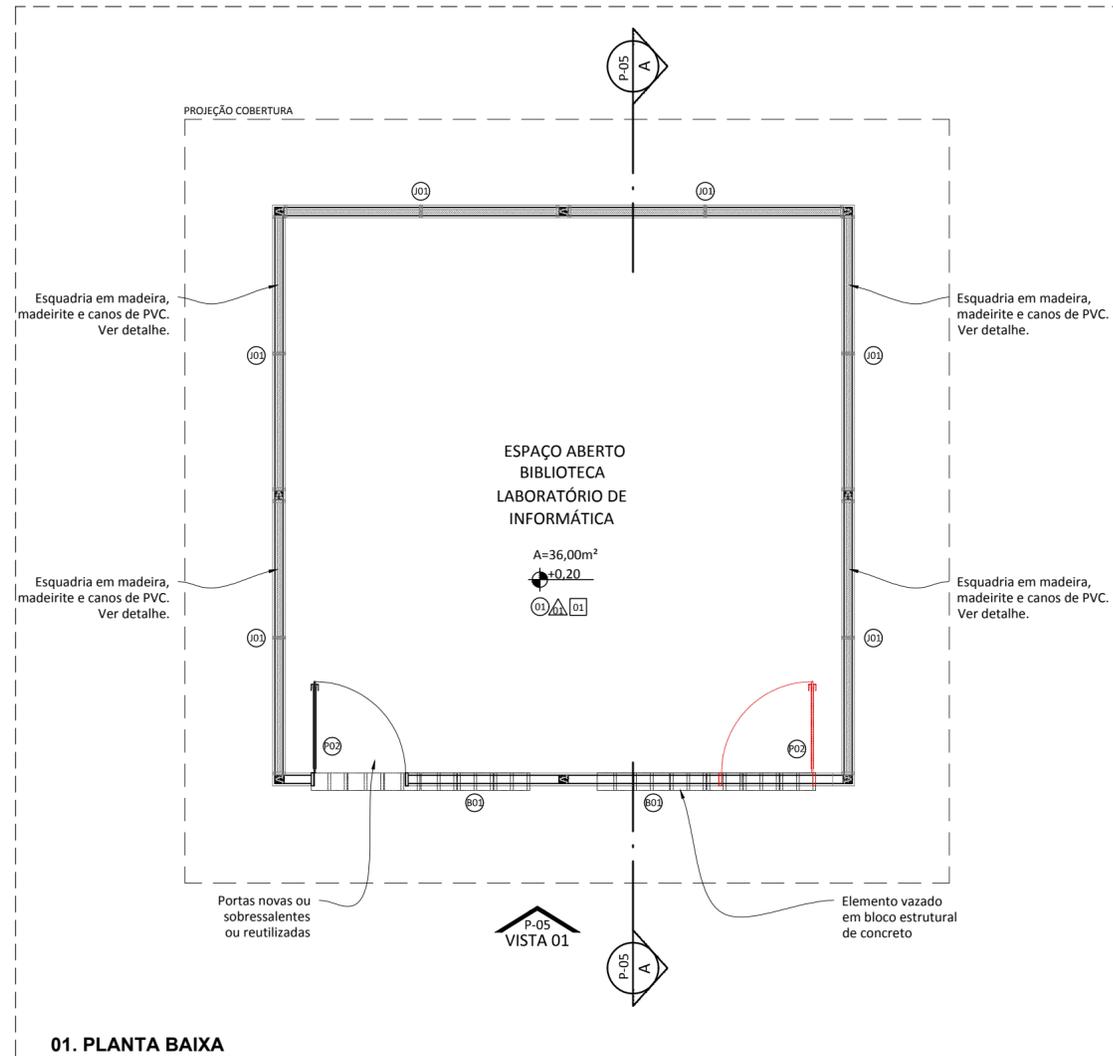
- 01. O NORTE É VARIÁVEL. DETERMINADO DE ACORDO COM O TERRENO A SER IMPLANTADO.
- 02. POSICIONAMENTO DE PORTAS E JANELAS SÃO SUGESTÕES. ESCOLHA DEVE SE DER EM FUNÇÃO DA MELHOR APLICABILIDADE PARA O TERRENO IMPLANTADO.

03. O ENCAIXE ENTRE MÓDULOS É LIVRE

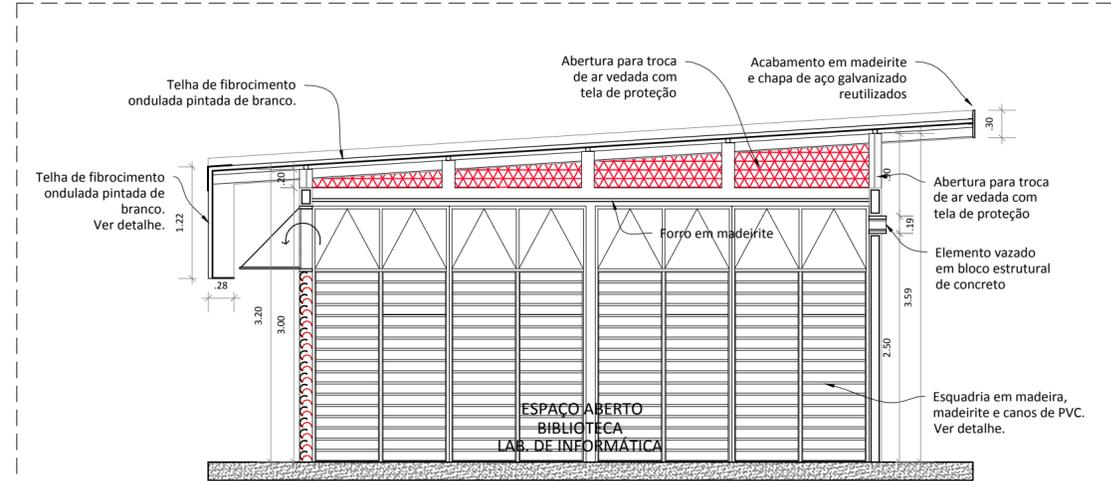
04. SOLUÇÕES DE ACABAMENTO E MANEIRAS DE UTILIZAÇÃO DE OUTROS RESÍDUOS ESTÃO ABERTAS À SUGESTÕES E MODIFICAÇÕES DE ACORDO COM A OFERTA DE MATERIAIS E TÉCNICAS MAIS COMUNS À REGIÃO DE IMPLANTAÇÃO.

INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO	DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO Orientador: Prof ^o Ricardo Perez	ATIVIDADE: PROJETO ESPAÇO RESPONSABILIDADE SOCIAL
RESPONSÁVEL: Raissa Muniz Pinto	DESCRIÇÃO: MÓDULO 36M² 03 PLANTA BAIXA / CORTE AA / VISTA 01 / PAG. ALVENARIA	DATA: 03 FEV 12
REVISÃO: 00	ARQUIVO: TCC.dwg	ESCALA DO DESENHO: INDICADA

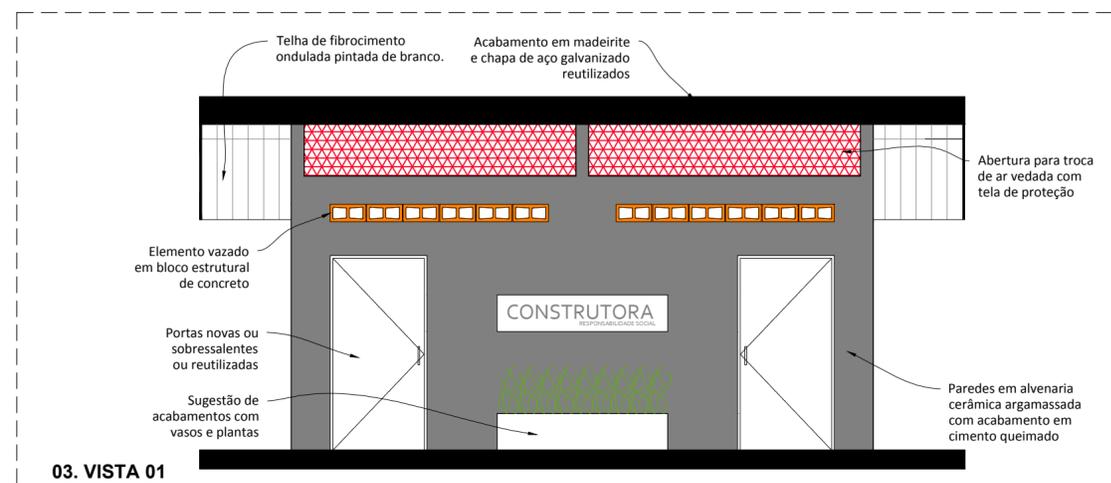
04



01. PLANTA BAIXA
MÓDULO 36M²
1:50



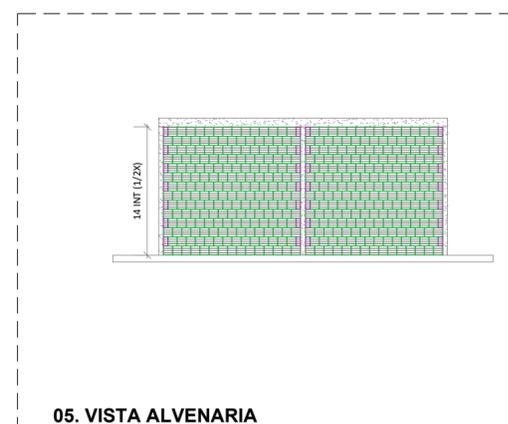
02. CORTE AA'
MÓDULO 36M²
1:50



03. VISTA 01
MÓDULO 36M²
1:50



04. PAGINAÇÃO ALVENARIA
MÓDULO 36M²
1:100



05. VISTA ALVENARIA
MÓDULO 36M²
1:100

OBSERVAÇÕES

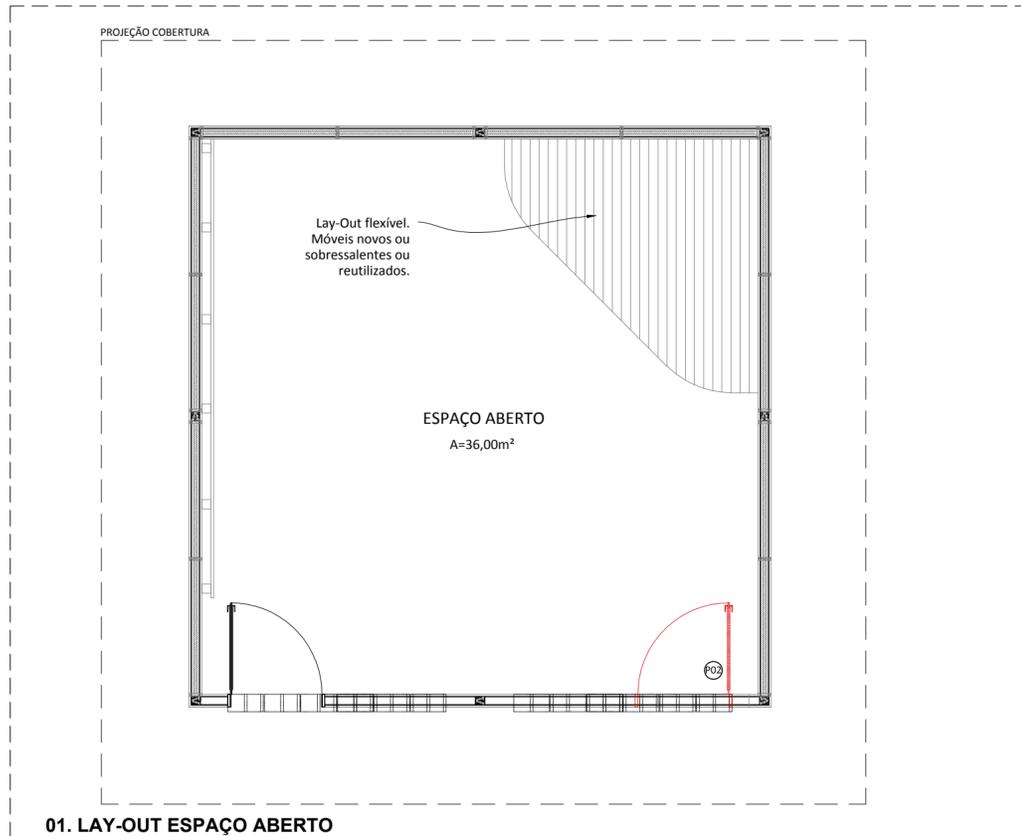
- 01. O NORTE É VARIÁVEL. DETERMINADO DE ACORDO COM O TERRENO A SER IMPLANTADO.
- 02. POSICIONAMENTO DE PORTAS E JANELAS SÃO SUGESTÕES. ESCOLHA DEVE SE DER EM FUNÇÃO DA MELHOR APLICABILIDADE PARA O TERRENO IMPLANTADO.

- 03. O ENCAIXE ENTRE MÓDULOS É LIVRE
- 04. SOLUÇÕES DE ACABAMENTO E MANEIRAS DE UTILIZAÇÃO DE OUTROS RESÍDUOS ESTÃO ABERTAS À SUGESTÕES E MODIFICAÇÕES DE ACORDO COM A OFERTA DE MATERIAIS E TÉCNICAS MAIS COMUNS À REGIÃO DE IMPLANTAÇÃO.

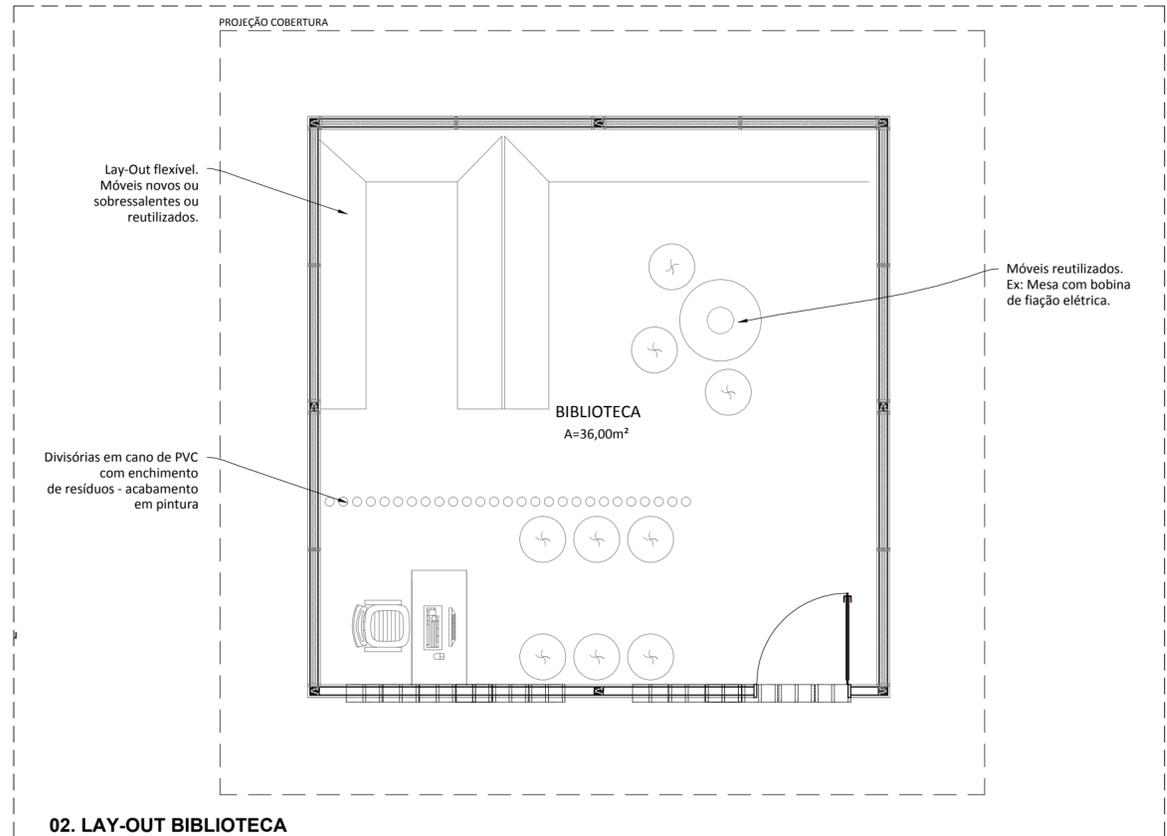
LEGENDA

TIJOLO CERÂMICO (6 FUROS) ASSENTADO EM 1x.	TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,22 x 1,10 m
TIJOLO CERÂMICO (6 FUROS) CORTADO ASSENTADO EM 1x.	TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,83 x 1,10 m
TIJOLO CERÂMICO (8 FUROS) ASSENTADO EM 1/2x.	TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,95 x 1,10 m
TIJOLO CERÂMICO (8 FUROS) CORTADO ASSENTADO EM 1/2x.	CANTONEIRA PARA TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA
PILARETES	PISO EM CIMENTO QUEIMADO OU REVESTIMENTO CERÂMICO NOVO, SOBRESSALENTE OU REUTILIZADO.
PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 1,00x2,10	PAREDES PINTADAS COM TINTAS NOVAS OU SOBRESSALENTE. DECISÃO DE ACORDO COM A PREFERÊNCIA PARA A ATIVIDADE.
PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 0,9x2,10	PAREDES REVESTIDAS COM REVESTIMENTO CERÂMICO NOVO, SOBRESSALENTE OU REUTILIZADO.
ESQUADRIA EM MADEIRA, MADEIRITE E CANO DE PVC. DIMENSÃO DE ACORDO COM A SUSTENTAÇÃO. VER DETALHE.	FORRO EM MADEIRITE, ESTRUTURADO COM CABOS, PINTADO NA COR BRANCA
ELEMENTO VAZADO EM BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL. PAGINAÇÃO DE ACORDO COM A PAGINAÇÃO DE ALVENARIA CERÂMICA.	

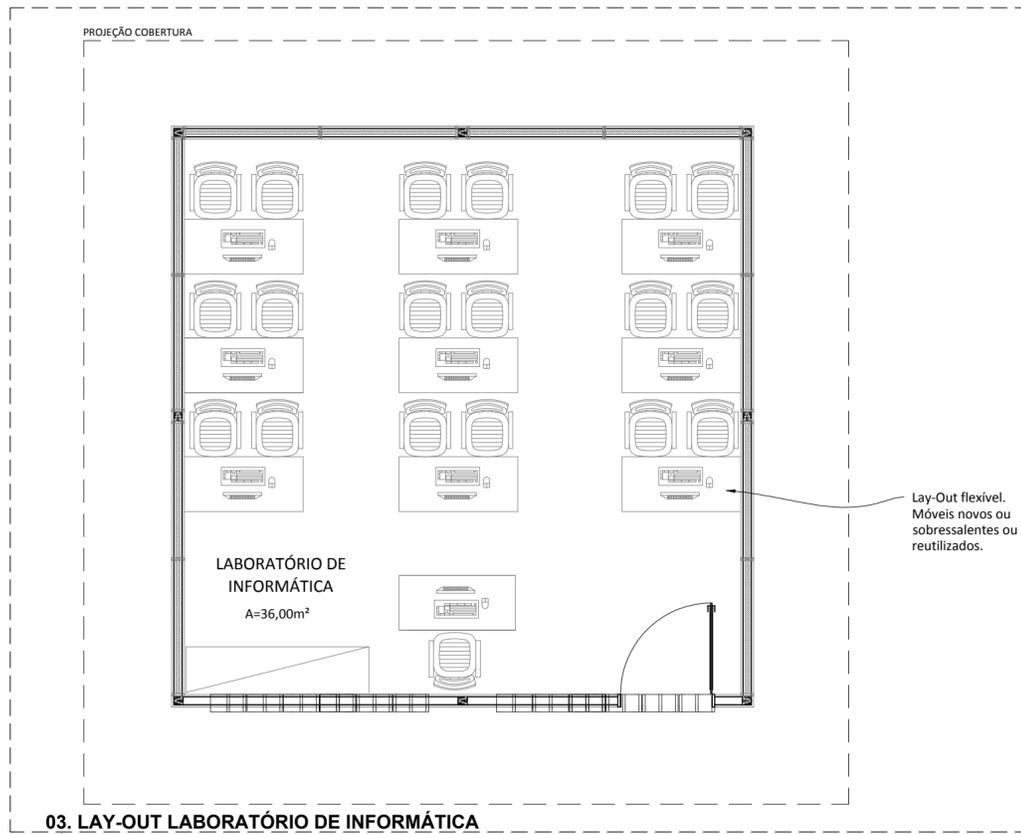
INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO	DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO Orientador: Profº Ricardo Perez	ATIVIDADE: PROJETO ESPAÇO RESPONSABILIDADE SOCIAL
RESPONSÁVEL: Raissa Muniz Pinto	DESCRIÇÃO: MÓDULO 36M² 04 PLANTA BAIXA / CORTE AA / VISTA 01 / PAG. ALVENARIA	DATA: 03 FEV 12
REVISÃO: 00	ARQUIVO: TCC.dwg	ESCALA DO DESENHO: INDICADA



MÓDULO 36M²
1:50



MÓDULO 36M²
1:50



MÓDULO 36M²
1:50

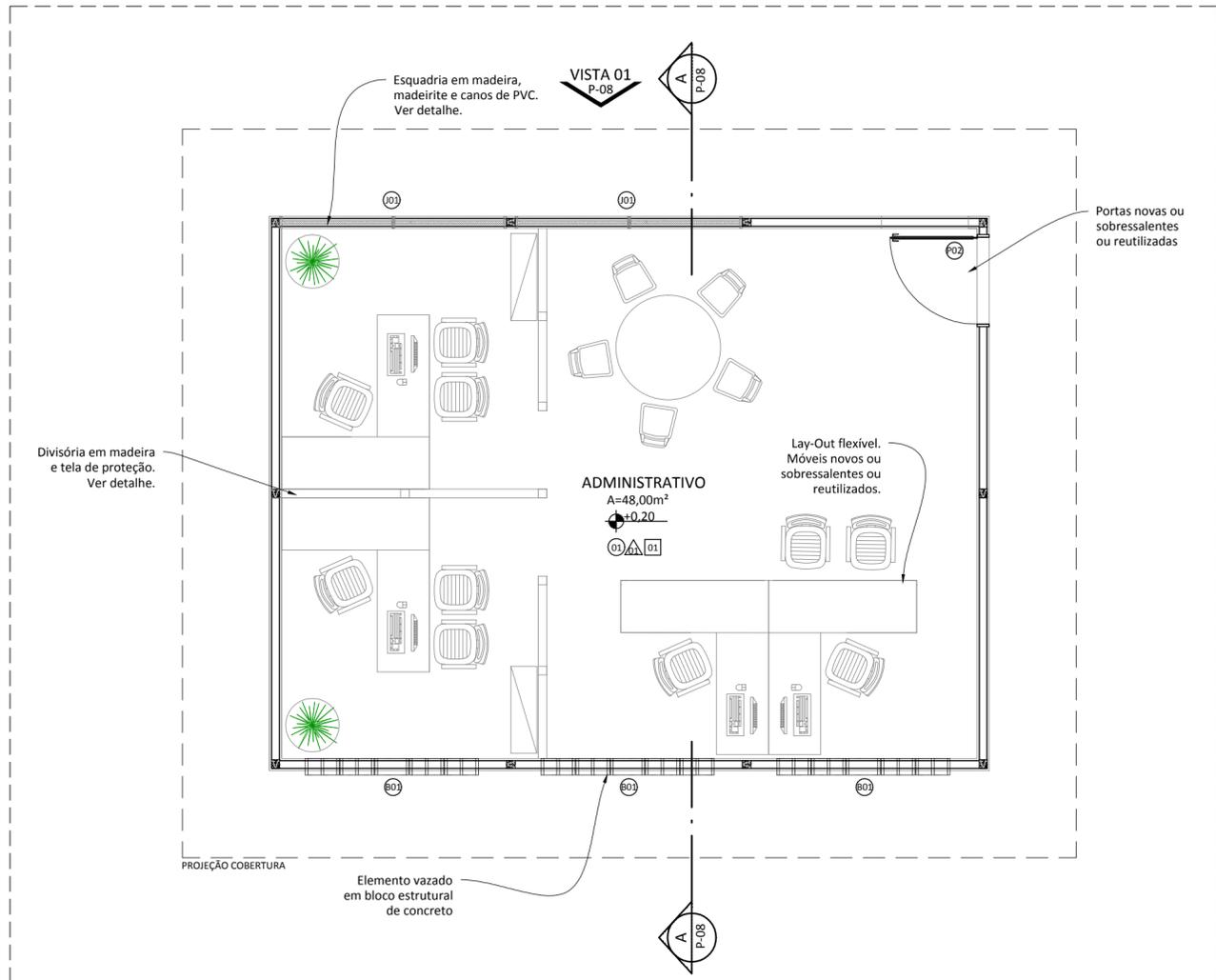
OBSERVAÇÕES

- O NORTE É VARIÁVEL. DETERMINADO DE ACORDO COM O TERRENO A SER IMPLANTADO.
- POSICIONAMENTO DE PORTAS E JANELAS SÃO SUGESTÕES. ESCOLHA DEVE SE DER EM FUNÇÃO DA MELHOR APLICABILIDADE PARA O TERRENO IMPLANTADO.
- O ENCAIXE ENTRE MÓDULOS É LIVRE
- SOLUÇÕES DE ACABAMENTO E MANEIRAS DE UTILIZAÇÃO DE OUTROS RESÍDUOS ESTÃO ABERTAS À SUGESTÕES E MODIFICAÇÕES DE ACORDO COM A OFERTA DE MATERIAIS E TÉCNICAS MAIS COMUNS À REGIÃO DE IMPLANTAÇÃO.

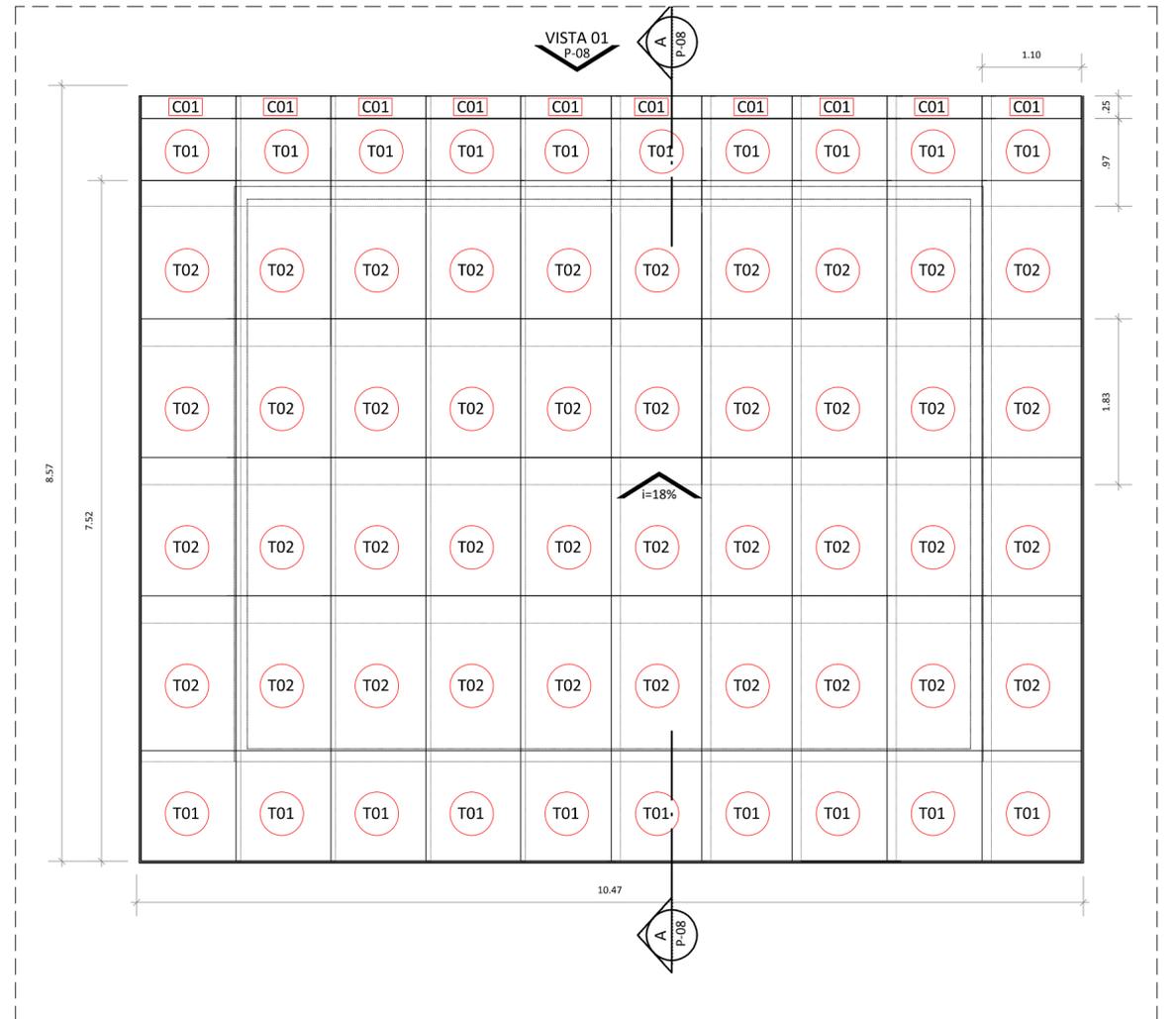
LEGENDA

	TUJOLO CERÂMICO (6 FUROS) ASSENTADO EM 1x.		TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,22 x 1,10 m
	TUJOLO CERÂMICO (6 FUROS) CORTADO ASSENTADO EM 1x.		TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,83 x 1,10 m
	TUJOLO CERÂMICO (8 FUROS) ASSENTADO EM 1/2x.		TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,95 x 1,10 m
	TUJOLO CERÂMICO (8 FUROS) CORTADO ASSENTADO EM 1/2x.		CANTONEIRA PARA TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA
	PILARETES		PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 1,00x2,10
	PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 1,00x2,10		PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 0,9x2,10
	ESQUADRIA EM MADEIRA, MADEIRITE E CANO DE PVC. DIMENSÃO DE ACORDO COM A SUSTENTAÇÃO. VER DETALHE.		ELEMENTO VAZADO EM BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL PAGINAÇÃO DE ACORDO COM A PAGINAÇÃO DE ALVENARIA CERÂMICA.
	PAREDES PINTADAS COM TINTAS NOVAS OU SOBRESSALENTE. DECIÇÃO DE ACORDO COM A PREFERÊNCIA PARA A ATIVIDADE.		PAREDES REVESTIDAS COM REVESTIMENTO CERÂMICO NOVO, SOBRESSALENTE OU REUTILIZADO.
	PAREDES REVESTIDAS COM REVESTIMENTO CERÂMICO NOVO, SOBRESSALENTE OU REUTILIZADO.		FORRO EM MADEIRITE, ESTRUTURADO COM CABOS, PINTADO NA COR BRANCA

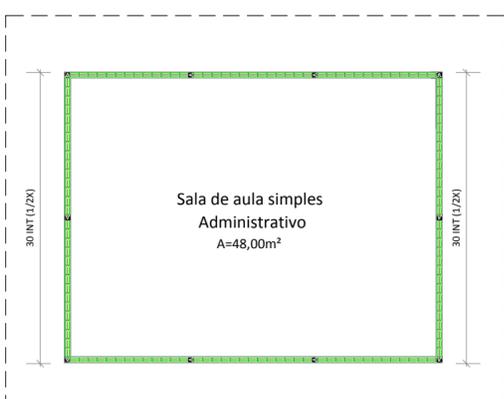
INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO	DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO Orientador: Profº Ricardo Perez	ATIVIDADE: PROJETO ESPAÇO RESPONSABILIDADE SOCIAL
RESPONSÁVEL: Raissa Muniz Pinto	DESCRIÇÃO: MÓDULO 36M² 03 LAY-OUT ESPAÇO ABERTO, BIBLIOTECA E LAB. DE INFORM.	DATA: 03 FEV 12
REVISÃO: 00	ARQUIVO: TCC.dwg	ESCALA DO DESENHO: 1:50
		PRANCHA 06



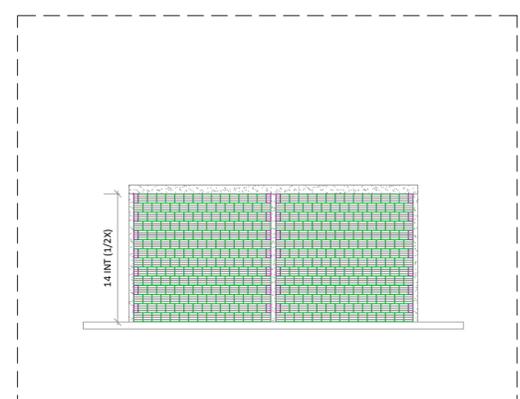
01. PLANTA BAIXA
MÓDULO 48M²
1:50



02. PLANTA COBERTURA
MÓDULO 48M²
1:50



03. PAGINAÇÃO ALVENARIA
MÓDULO 48M²
1:100



04. VISTA ALVENARIA
MÓDULO 48M²
1:100

OBSERVAÇÕES

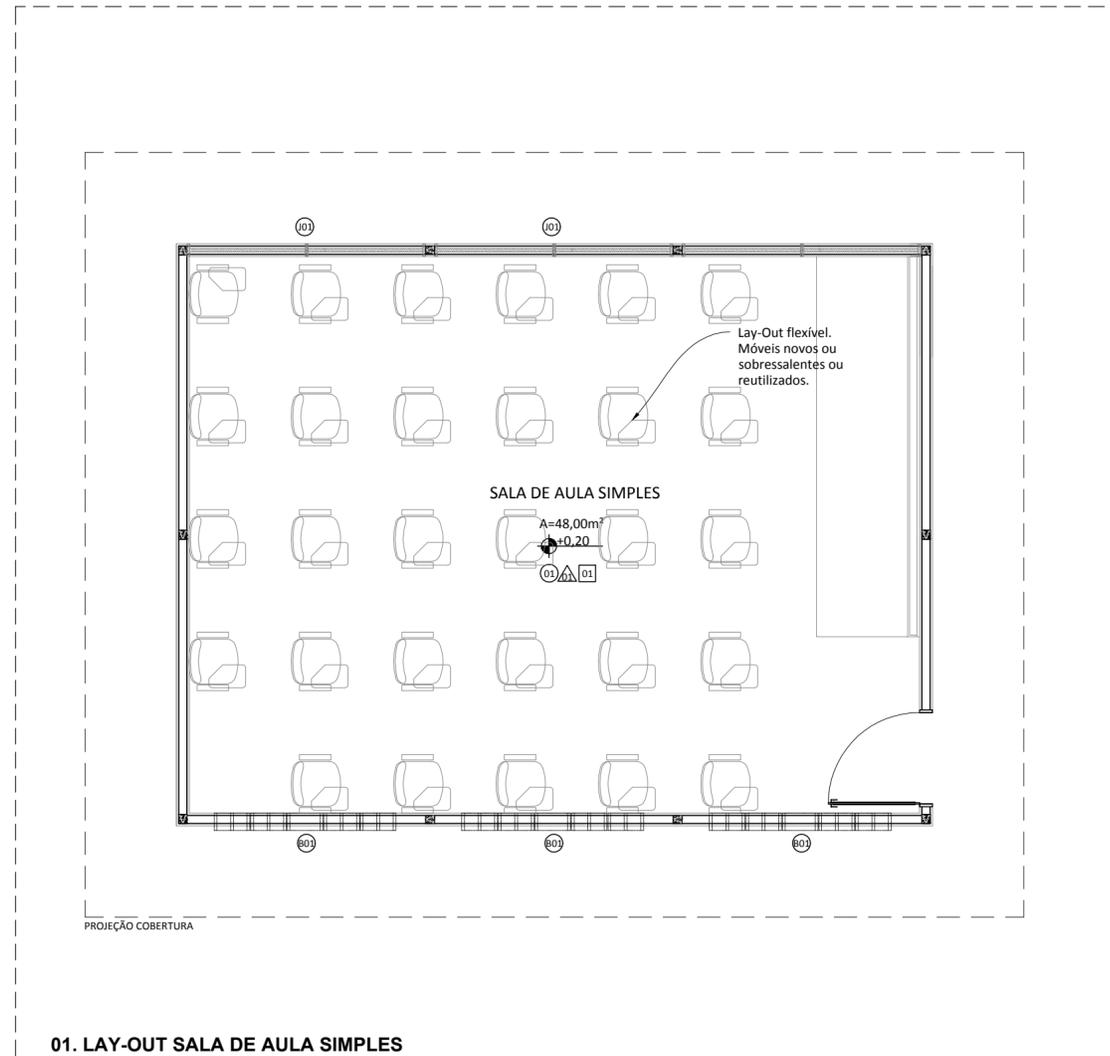
- 01. O NORTE É VARIÁVEL. DETERMINADO DE ACORDO COM O TERRENO A SER IMPLANTADO.
- 02. POSICIONAMENTO DE PORTAS E JANELAS SÃO SUGESTÕES. ESCOLHA DEVE SE DER EM FUNÇÃO DA MELHOR APLICABILIDADE PARA O TERRENO IMPLANTADO.

- 03. O ENCAIXE ENTRE MÓDULOS É LIVRE
- 04. SOLUÇÕES DE ACABAMENTO E MANEIRAS DE UTILIZAÇÃO DE OUTROS RESÍDUOS ESTÃO ABERTAS À SUGESTÕES E MODIFICAÇÕES DE ACORDO COM A OFERTA DE MATERIAIS E TÉCNICAS MAIS COMUNS À REGIÃO DE IMPLANTAÇÃO.

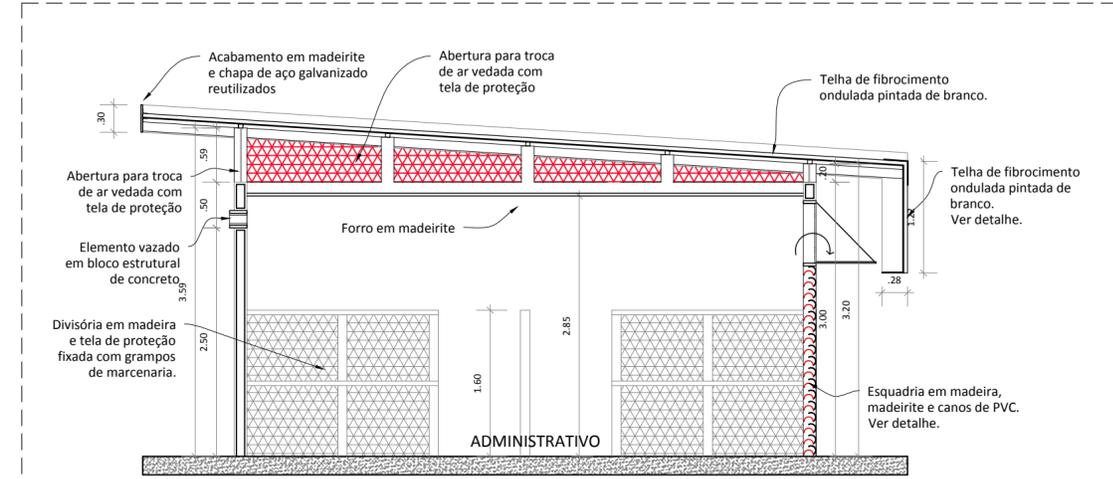
LEGENDA

TIJOLO CERÂMICO (6 FUROS) ASSENTADO EM 1x.	TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,22 x 1,10 m
TIJOLO CERÂMICO (6 FUROS) CORTADO ASSENTADO EM 1x.	TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,83 x 1,10 m
TIJOLO CERÂMICO (8 FUROS) ASSENTADO EM 1/2x.	TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,95 x 1,10 m
TIJOLO CERÂMICO (8 FUROS) CORTADO ASSENTADO EM 1/2x.	CANTONEIRA PARA TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA
PILARETES	PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 1,00x2,10
PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 1,00x2,10	PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 1,00x2,10
PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 0,9x2,10	PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 0,9x2,10
ESQUADRIA EM MADEIRA, MADEIRITE E CANO DE PVC. DIMENSÃO DE ACORDO COM A SUSTENTAÇÃO. VER DETALHE.	ESQUADRIA EM MADEIRA, MADEIRITE E CANO DE PVC. DIMENSÃO DE ACORDO COM A SUSTENTAÇÃO. VER DETALHE.
ELEMENTO VAZADO EM BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL PAGINAÇÃO DE ACORDO COM A PAGINAÇÃO DE ALVENARIA CERÂMICA.	ELEMENTO VAZADO EM BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL PAGINAÇÃO DE ACORDO COM A PAGINAÇÃO DE ALVENARIA CERÂMICA.
PISO EM CIMENTO QUEIMADO OU REVESTIMENTO CERÂMICO NOVO, SOBRESSALENTE OU REUTILIZADO.	PISO EM CIMENTO QUEIMADO OU REVESTIMENTO CERÂMICO NOVO, SOBRESSALENTE OU REUTILIZADO.
PAREDES PINTADAS COM TINTAS NOVAS OU SOBRESSALENTE. DECISÃO DE ACORDO COM A PREFERÊNCIA PARA A ATIVIDADE.	PAREDES PINTADAS COM TINTAS NOVAS OU SOBRESSALENTE. DECISÃO DE ACORDO COM A PREFERÊNCIA PARA A ATIVIDADE.
PAREDES REVESTIDAS COM REVESTIMENTO CERÂMICO NOVO, SOBRESSALENTE OU REUTILIZADO.	PAREDES REVESTIDAS COM REVESTIMENTO CERÂMICO NOVO, SOBRESSALENTE OU REUTILIZADO.
FORRO EM MADEIRITE, ESTRUTURADO COM CABOS, PINTADO NA COR BRANCA	FORRO EM MADEIRITE, ESTRUTURADO COM CABOS, PINTADO NA COR BRANCA

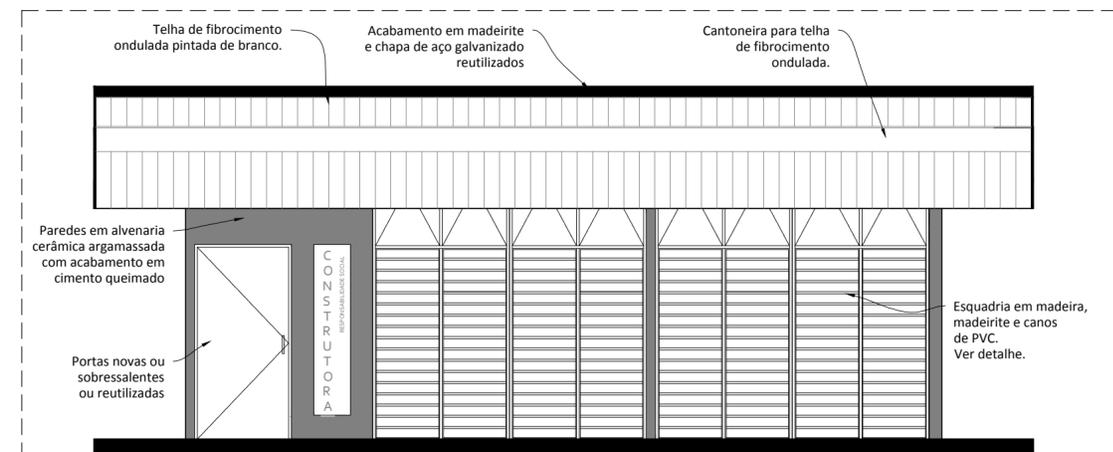
INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO	DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO Orientador: Profº Ricardo Perez	ATIVIDADE: PROJETO ESPAÇO RESPONSABILIDADE SOCIAL
RESPONSÁVEL: Raissa Muniz Pinto	DESCRIÇÃO: MÓDULO 48M² PLANTA BAIXA / PLANTA COBERTURA / PAG. ALVENARIA	DATA: 03 FEV 12
REVISÃO: 00	ARQUIVO: TCC.dwg	ESCALA DO DESENHO: INDICADA
		PRANCHA 07



01. LAY-OUT SALA DE AULA SIMPLES
MÓDULO 48M²
1:50



02. CORTE AA'
MÓDULO 48M²
1:50



03. VISTA 01
MÓDULO 48M²
1:50

LEGENDA

	TUJOLO CERÂMICO (6 FUROS) ASSENTADO EM 1x.		TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,22 x 1,10 m
	TUJOLO CERÂMICO (6 FUROS) CORTADO ASSENTADO EM 1x.		TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,83 x 1,10 m
	TUJOLO CERÂMICO (8 FUROS) ASSENTADO EM 1/2x.		TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,95 x 1,10 m
	TUJOLO CERÂMICO (8 FUROS) CORTADO ASSENTADO EM 1/2x.		TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA
	PILARETES		PISO EM CIMENTO QUEIMADO OU REVESTIMENTO CERÂMICO NOVO, SOBRESSALENTE OU REUTILIZADO.
	PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 1,00x2,10		PAREDES PINTADAS COM TINTAS NOVAS OU SOBRESSALENTE. DECISÃO DE ACORDO COM A PREFERÊNCIA PARA A ATIVIDADE.
	PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 1,00x2,10		PAREDES REVESTIDAS COM REVESTIMENTO CERÂMICO NOVO, SOBRESSALENTE OU REUTILIZADO.
	PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 0,9x2,10		ESQUADRIA EM MADEIRA, MADEIRITE E CANO DE PVC. DIMENSÃO DE ACORDO COM A SUSTENTAÇÃO, VER DETALHE.
	ELEMENTO VAZADO EM BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL PAGINAÇÃO DE ACORDO COM A PAGINAÇÃO DE ALVENARIA CERÂMICA.		FORRO EM MADEIRITE, ESTRUTURADO COM CABOS, PINTADO NA COR BRANCA

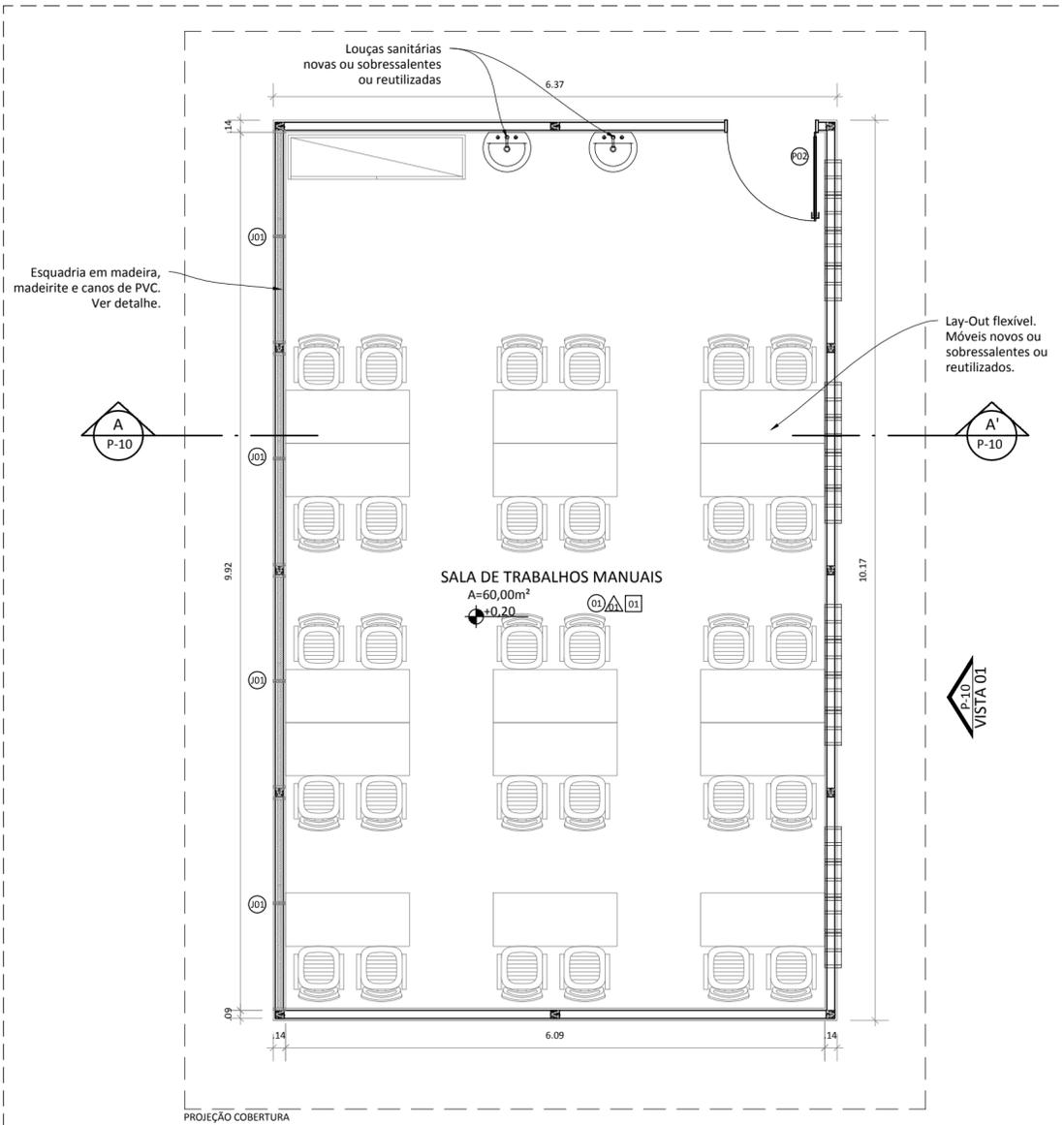
INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO	DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO Orientador: Prof ^o Ricardo Perez	ATIVIDADE: PROJETO ESPAÇO RESPONSABILIDADE SOCIAL
RESPONSÁVEL: Raissa Muniz Pinto	DESCRIÇÃO: MÓDULO 48M² LAY-OUT SALA DE AULA SIMPLES / CORTE AA' / VISTA 01	DATA: 03 FEV 12
REVISÃO: 00	ARQUIVO: TCC.dwg	ESCALA DO DESENHO: 1:50
		PRANCHA 08

OBSERVAÇÕES

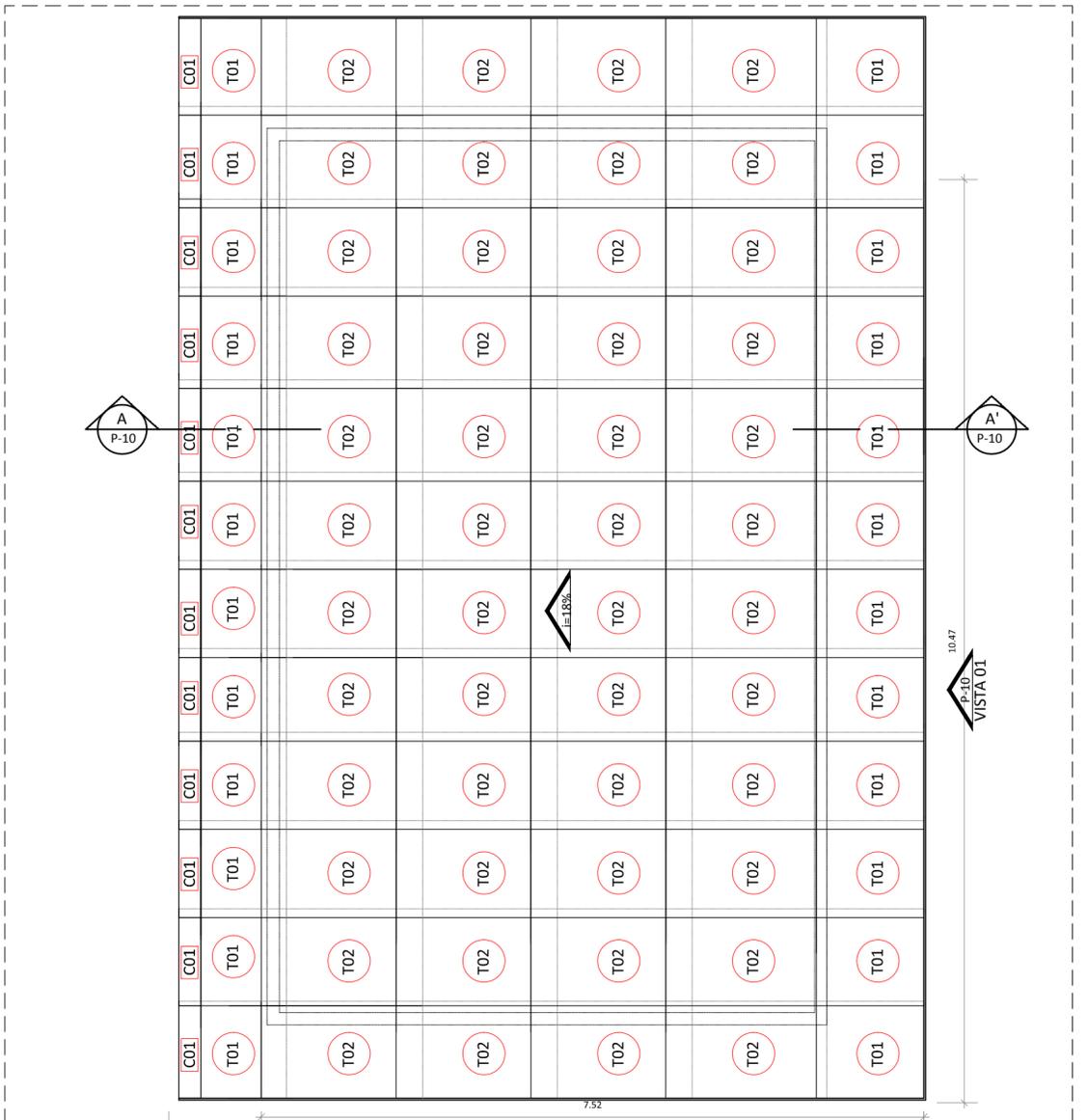
01. O NORTE É VARIÁVEL. DETERMINADO DE ACORDO COM O TERRENO A SER IMPLANTADO.
02. POSICIONAMENTO DE PORTAS E JANELAS SÃO SUGESTÕES. ESCOLHA DEVE SE DER EM FUNÇÃO DA MELHOR APLICABILIDADE PARA O TERRENO IMPLANTADO.

03. O ENCAIXE ENTRE MÓDULOS É LIVRE

04. SOLUÇÕES DE ACABAMENTO E MANEIRAS DE UTILIZAÇÃO DE OUTROS RESÍDUOS ESTÃO ABERTAS À SUGESTÕES E MODIFICAÇÕES DE ACORDO COM A OFERTA DE MATERIAIS E TÉCNICAS MAIS COMUNS À REGIÃO DE IMPLANTAÇÃO.



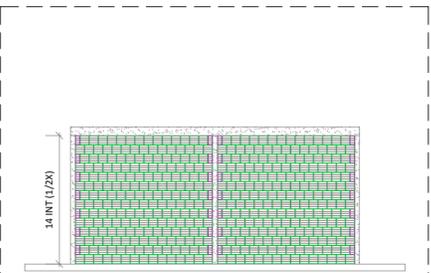
01 PLANTA BAIXA
MÓDULO 60M²
1:50



02. PLANTA DE COBERTURA
MÓDULO 60M²
1:50



03. PAGINAÇÃO ALVENARIA
MÓDULO 60M²
1:100



04. VISTA ALVENARIA
MÓDULO 60M²
1:100

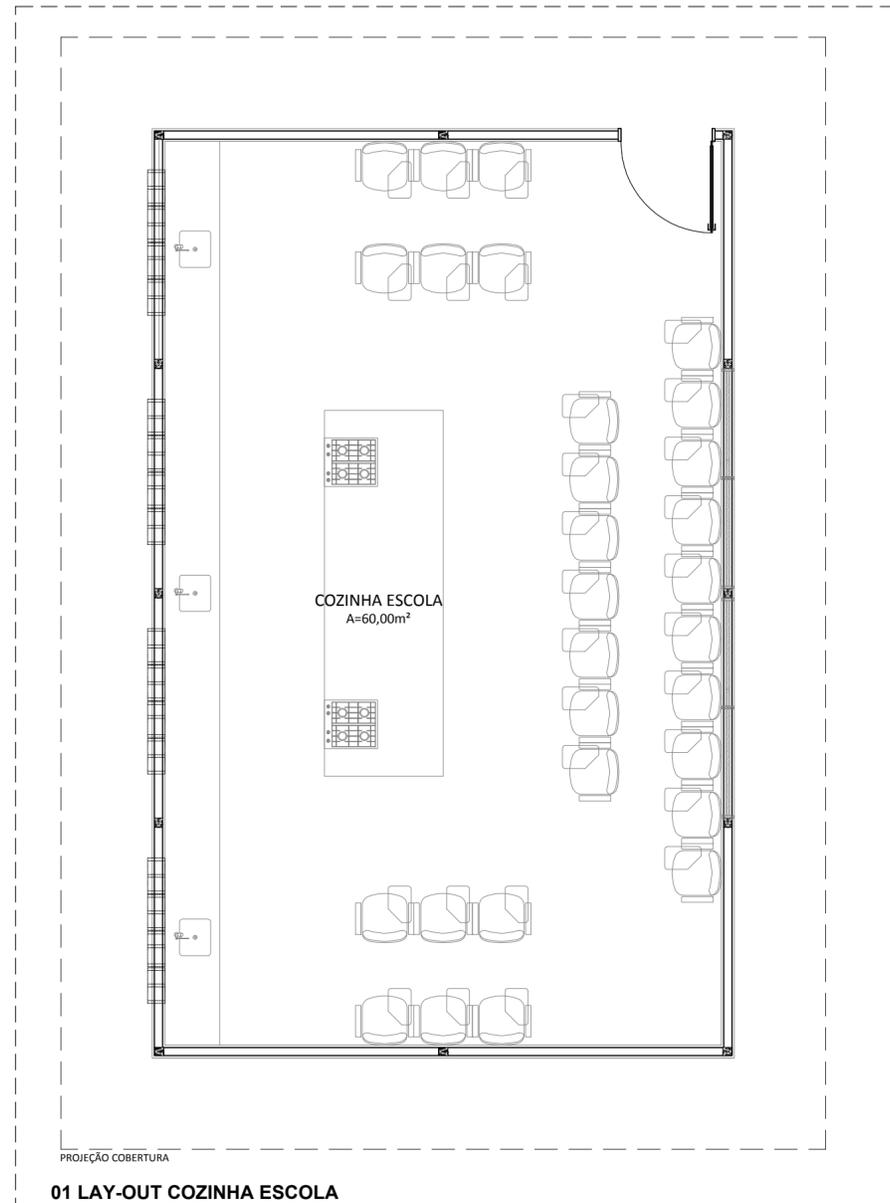
OBSERVAÇÕES

- 01. O NORTE É VARIÁVEL. DETERMINADO DE ACORDO COM O TERRENO A SER IMPLANTADO.
- 02. POSICIONAMENTO DE PORTAS E JANELAS SÃO SUGESTÕES. ESCOLHA DEVE SE DER EM FUNÇÃO DA MELHOR APLICABILIDADE PARA O TERRENO IMPLANTADO.

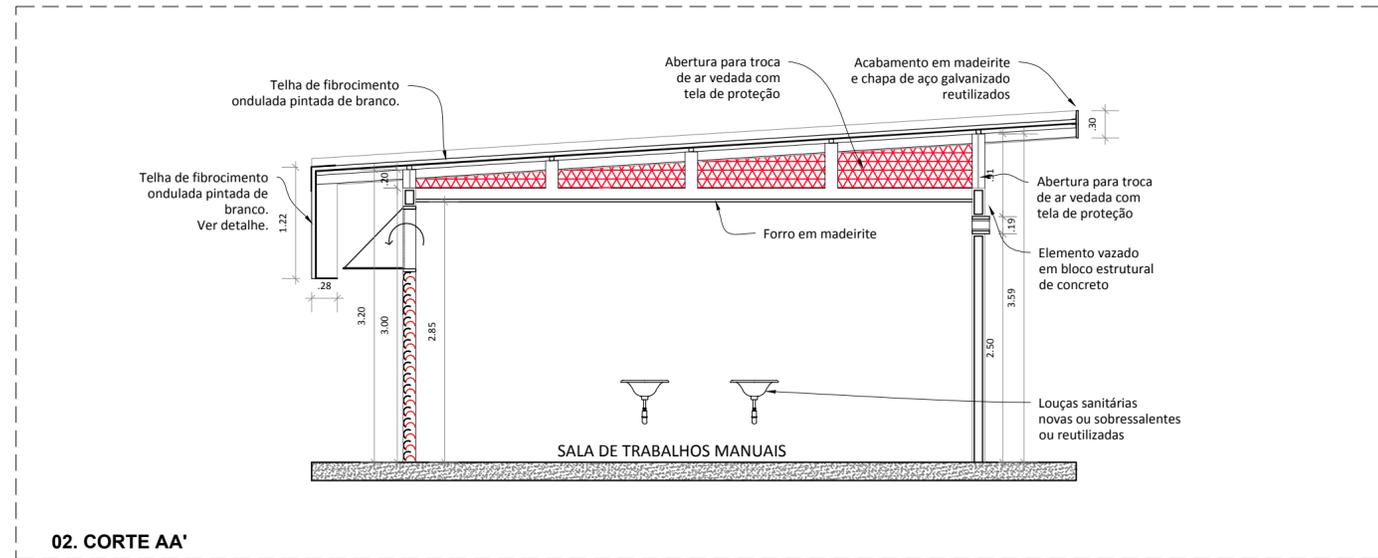
- 03. O ENCAIXE ENTRE MÓDULOS É LIVRE
- 04. SOLUÇÕES DE ACABAMENTO E MANEIRAS DE UTILIZAÇÃO DE OUTROS RESÍDUOS ESTÃO ABERTAS À SUGESTÕES E MODIFICAÇÕES DE ACORDO COM A OFERTA DE MATERIAIS E TÉCNICAS MAIS COMUNS À REGIÃO DE IMPLANTAÇÃO.

LEGENDA	
TIJOLO CERÂMICO (6 FUIROS) ASSENTADO EM 1x.	TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,22 x 1,10 m
TIJOLO CERÂMICO (6 FUIROS) CORTADO ASSENTADO EM 1x.	TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,83 x 1,10 m
TIJOLO CERÂMICO (8 FUIROS) ASSENTADO EM 1/2x.	TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,95 x 1,10 m
TIJOLO CERÂMICO (8 FUIROS) CORTADO ASSENTADO EM 1/2x.	CANTONEIRA PARA TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA
PILARETES	PISO EM CIMENTO QUEIMADO OU REVESTIMENTO CERÂMICO NOVO, SOBRESALENTE OU REUTILIZADO.
PORTA SOBRESALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 1,00x2,10	PAREDES PINTADAS COM TINTAS NOVAS OU SOBRESALENTE. DECISÃO DE ACORDO COM A PREFERÊNCIA PARA A ATIVIDADE.
PORTA SOBRESALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 1,00x2,10	PAREDES REVESTIDAS COM REVESTIMENTO CERÂMICO NOVO, SOBRESALENTE OU REUTILIZADO.
PORTA SOBRESALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 0,9x2,10	FORRO EM MADEIRITE, ESTRUTURADO COM CABOS, PINTADO NA COR BRANCA
ESQUADRIA EM MADEIRA, MADEIRITE E CANO DE PVC. DIMENSÃO DE ACORDO COM A SUSTENTAÇÃO, VER DETALHE.	
ELEMENTO VAZADO EM BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL PAGINAÇÃO DE ACORDO COM A PAGINAÇÃO DE ALVENARIA CERÂMICA.	

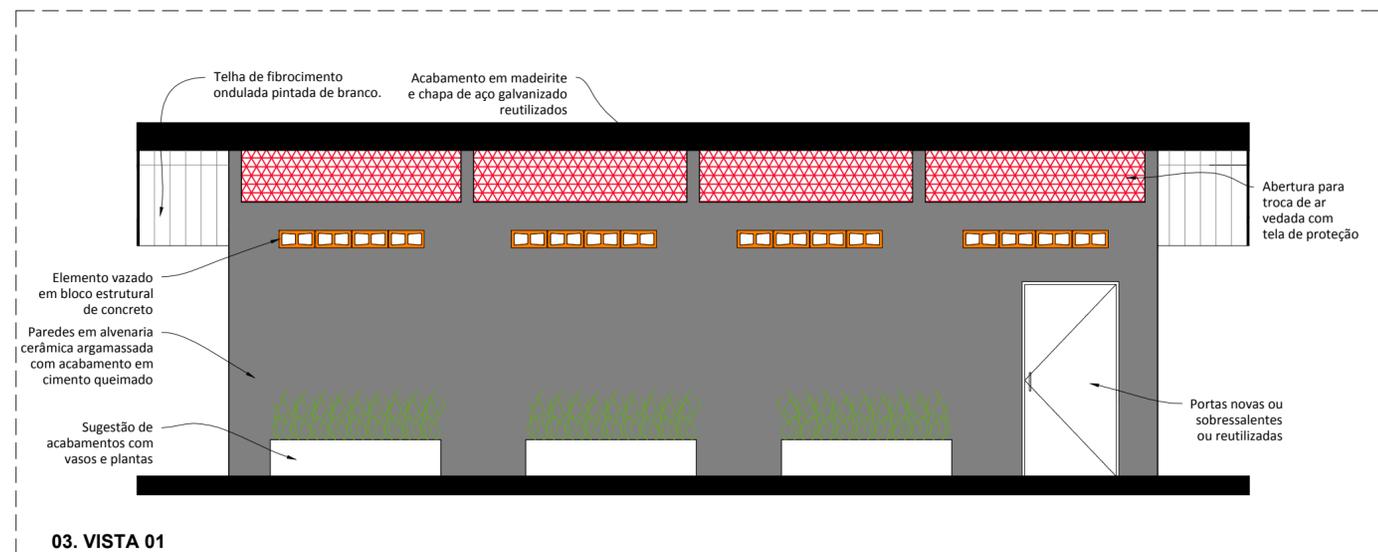
INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO	DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO Orientador: Profº Ricardo Perez	ATIVIDADE: PROJETO ESPAÇO RESPONSABILIDADE SOCIAL
RESPONSÁVEL: Raissa Muniz Pinto	DESCRIÇÃO: MÓDULO 60M² PLANTA BAIXA / PLANTA COBERTURA / PAG. DE ALVENARIA	DATA: 03 FEV 12
REVISÃO: 00	ARQUIVO: TCC.dwg	ESCALA DO DESENHO: INDICADA
		PRANCHA 09



01 LAY-OUT COZINHA ESCOLA
MÓDULO 60M²
1:50



02. CORTE AA'
MÓDULO 60M²
1:50



03. VISTA 01
MÓDULO 60M²
1:50

LEGENDA

- TUJOLO CERÂMICO (6 FUROS) ASSENTADO EM 1x.
- TUJOLO CERÂMICO (6 FUROS) CORTADO ASSENTADO EM 1x.
- TUJOLO CERÂMICO (8 FUROS) ASSENTADO EM 1/2x.
- TUJOLO CERÂMICO (8 FUROS) CORTADO ASSENTADO EM 1/2x.
- PILARETES
- T1 TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,22 x 1,10 m
- T2 TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,83 x 1,10 m
- T3 TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,95 x 1,10 m
- C01 CANTONEIRA PARA TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA

- P01 PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 1,00x2,10
- P02 PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 1,00x2,10
- P03 PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 0,9x2,10
- J01 ESQUADRIA EM MADEIRA, MADEIRITE E CANO DE PVC. DIMENSÃO DE ACORDO COM A SUSTENTAÇÃO, VER DETALHE.
- B01 ELEMENTO VAZADO EM BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL. PAGINAÇÃO DE ACORDO COM A PAGINAÇÃO DE ALVENARIA CERÂMICA.
- 01 PISO EM CIMENTO QUEIMADO OU REVESTIMENTO CERÂMICO NOVO, SOBRESSALENTE OU REUTILIZADO.
- P PAREDES PINTADAS COM TINTAS NOVAS OU SOBRESSALENTE. DECISÃO DE ACORDO COM A PREFERÊNCIA PARA A ATIVIDADE.
- R PAREDES REVESTIDAS COM REVESTIMENTO CERÂMICO NOVO, SOBRESSALENTE OU REUTILIZADO.
- 01 FORRO EM MADEIRITE, ESTRUTURADO COM CABOS, PINTADO NA COR BRANCA

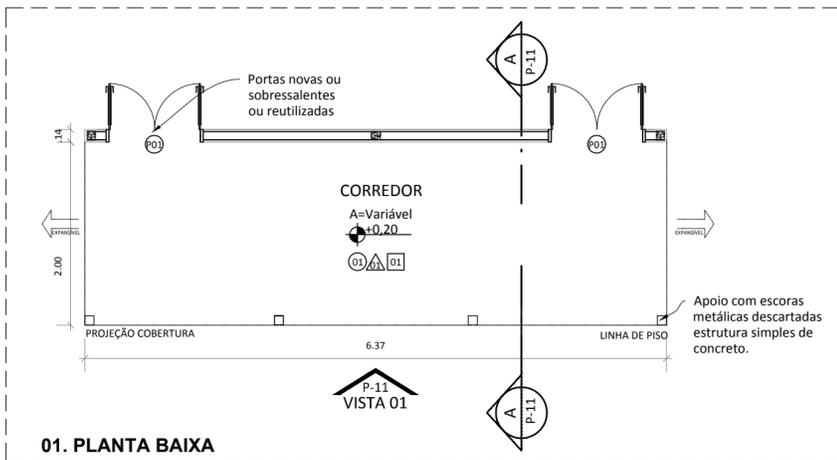
OBSERVAÇÕES

- 01. O NORTE É VARIÁVEL. DETERMINADO DE ACORDO COM O TERRENO A SER IMPLANTADO.
- 02. POSICIONAMENTO DE PORTAS E JANELAS SÃO SUGESTÕES. ESCOLHA DEVE SE DER EM FUNÇÃO DA MELHOR APLICABILIDADE PARA O TERRENO IMPLANTADO.

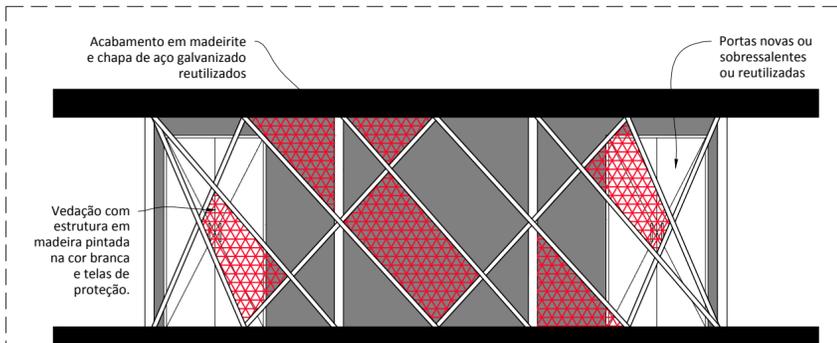
03. O ENCAIXE ENTRE MÓDULOS É LIVRE

04. SOLUÇÕES DE ACABAMENTO E MANEIRAS DE UTILIZAÇÃO DE OUTROS RESÍDUOS ESTÃO ABERTAS À SUGESTÕES E MODIFICAÇÕES DE ACORDO COM A OFERTA DE MATERIAIS E TÉCNICAS MAIS COMUNS À REGIÃO DE IMPLANTAÇÃO.

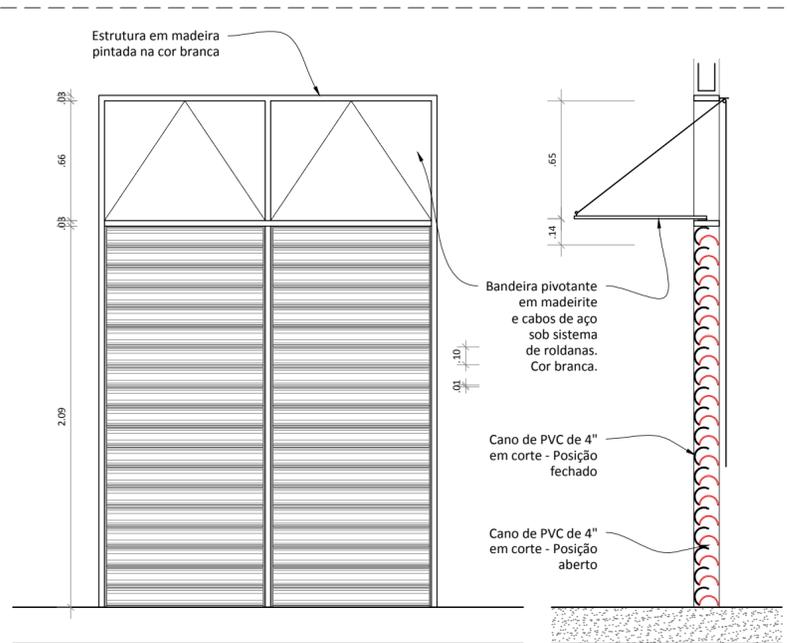
INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO	DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO Orientador: Profº Ricardo Perez	ATIVIDADE: PROJETO ESPAÇO RESPONSABILIDADE SOCIAL
RESPONSÁVEL: Raissa Muniz Pinto	DESCRIÇÃO: MÓDULO 60M² PLANTA DE LAY-OUT / CORTE AA / VISTA 01	DATA: 03 FEV 12
REVISÃO: 00	ARQUIVO: TCC.dwg	ESCALA DO DESENHO: 1:50
		PRANCHA 10



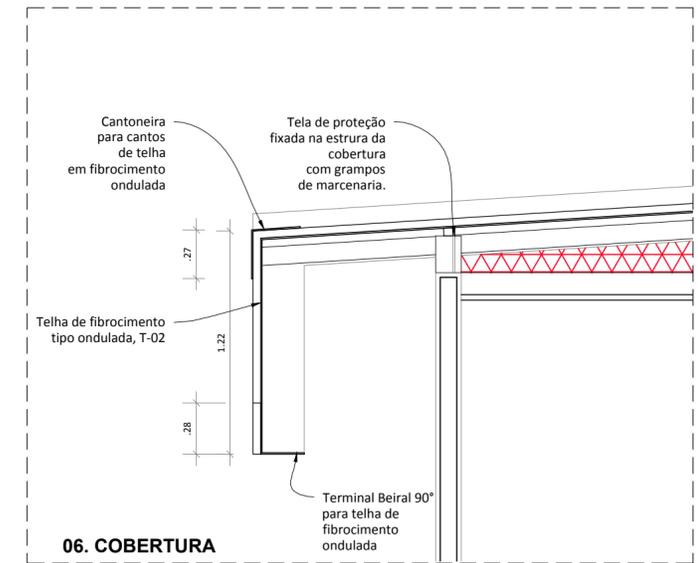
01. PLANTA BAIXA
MÓDULO CORREDOR
1:50



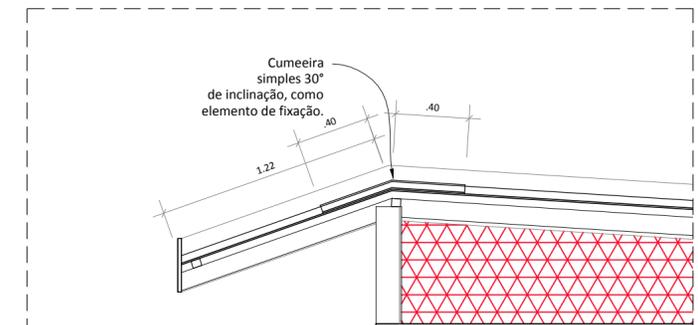
02. VISTA 01
MÓDULO CORREDOR
1:50



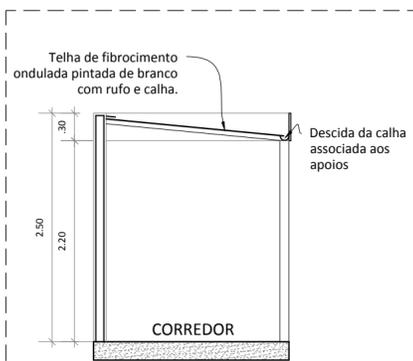
05. ESQUADRIA - J01
DETALHES
1:25



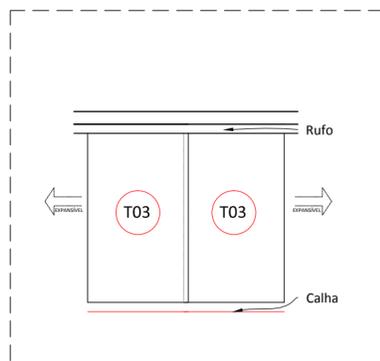
06. COBERTURA
DETALHES
1:25



07. COBERTURA - OPÇÃO INCLINAÇÃO FRONTAL
DETALHES
1:25



03. CORTE AA'
MÓDULO CORREDOR
1:50



04. PLANTA DE COBERTURA
MÓDULO CORREDOR
1:50

LEGENDA			
	TUJOLO CERÂMICO (6 FUROS) ASSENTADO EM 1x.		TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,22 x 1,10 m
	TUJOLO CERÂMICO (6 FUROS) CORTADO ASSENTADO EM 1x.		TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,83 x 1,10 m
	TUJOLO CERÂMICO (8 FUROS) ASSENTADO EM 1/2x.		TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,95 x 1,10 m
	TUJOLO CERÂMICO (8 FUROS) CORTADO ASSENTADO EM 1/2x.		CANTONEIRA PARA TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA
	PILARETES		PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 1,00x2,10
	PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 1,00x2,10		PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 0,9x2,10
	ESQUADRIA EM MADEIRA, MADEIRITE E CANO DE PVC. DIMENSÃO DE ACORDO COM A SUSTENTAÇÃO. VER DETALHE.		ELEMENTO VAZADO EM BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL PAGINAÇÃO DE ACORDO COM A PAGINAÇÃO DE ALVENARIA CERÂMICA.
	PISO EM CIMENTO QUEIMADO OU REVESTIMENTO CERÂMICO NOVO, SOBRESSALENTE OU REUTILIZADO.		PAREDES PINTADAS COM TINTAS NOVAS OU SOBRESSALENTE. DECISÃO DE ACORDO COM A PREFERÊNCIA PARA A ATIVIDADE.
	PAREDES REVESTIDAS COM REVESTIMENTO CERÂMICO NOVO, SOBRESSALENTE OU REUTILIZADO.		FORRO EM MADEIRITE, ESTRUTURADO COM CABOS, PINTADO NA COR BRANCA

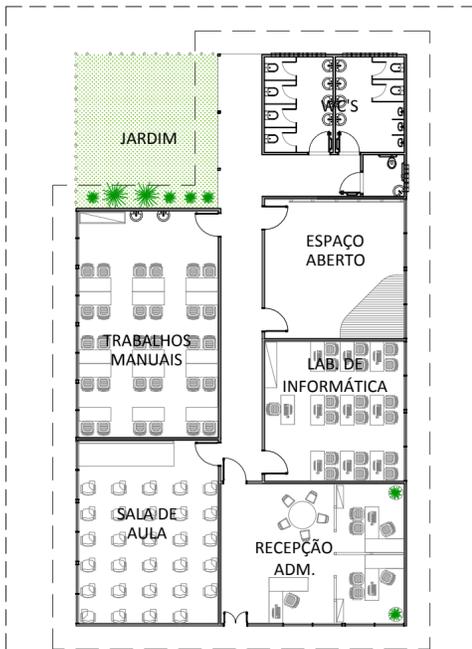
OBSERVAÇÕES

- 01. O NORTE É VARIÁVEL. DETERMINADO DE ACORDO COM O TERRENO A SER IMPLANTADO.
- 02. POSICIONAMENTO DE PORTAS E JANELAS SÃO SUGESTÕES. ESCOLHA DEVE SE DER EM FUNÇÃO DA MELHOR APLICABILIDADE PARA O TERRENO IMPLANTADO.

03. O ENCAIXE ENTRE MÓDULOS É LIVRE

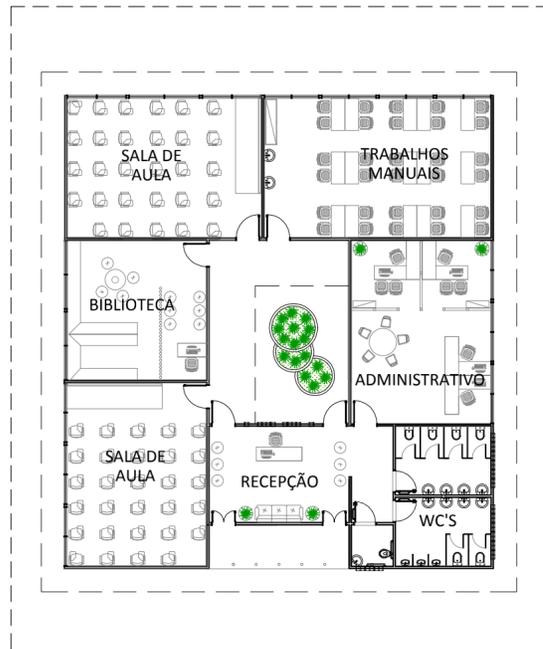
04. SOLUÇÕES DE ACABAMENTO E MANEIRAS DE UTILIZAÇÃO DE OUTROS RESÍDUOS ESTÃO ABERTAS À SUGESTÕES E MODIFICAÇÕES DE ACORDO COM A OFERTA DE MATERIAIS E TÉCNICAS MAIS COMUNS À REGIÃO DE IMPLANTAÇÃO.

INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO	DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO Orientador: Profº Ricardo Perez	ATIVIDADE: PROJETO ESPAÇO RESPONSABILIDADE SOCIAL
RESPONSÁVEL: Raissa Muniz Pinto	DESCRIÇÃO: MÓDULO CORREDOR E DETALHES PLANTA BAIXA / CORTE AA' / VISTA 01 - J01 / COBERTURA	DATA: 03 FEV 12
REVISÃO: 00	ARQUIVO: TCC.dwg	ESCALA DO DESENHO: INDICADA



01. FECHADA

IMPLANTAÇÃO
1:200



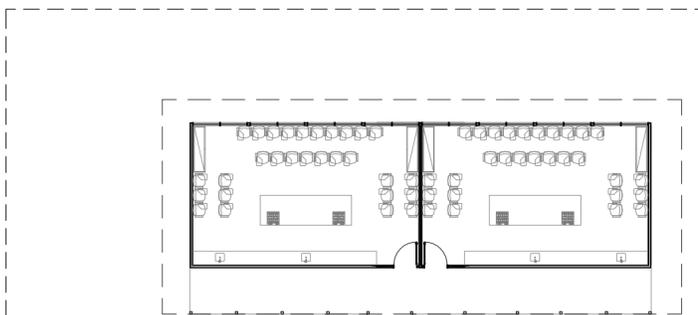
02. PÁTIO INTERNO

IMPLANTAÇÃO
1:200



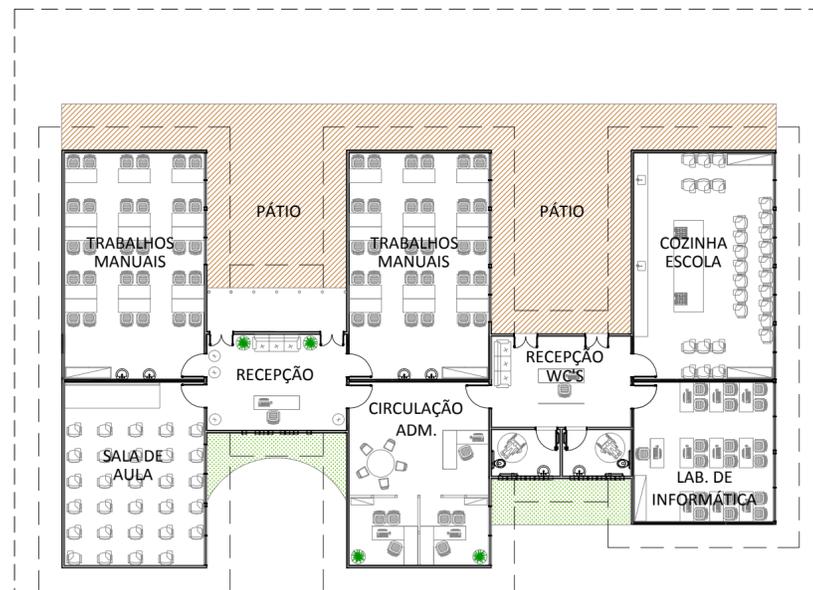
03. DESENCONTRADA

IMPLANTAÇÃO
1:200



04. PAVILHÕES 01

IMPLANTAÇÃO
1:200



05. PAVILHÕES 02

IMPLANTAÇÃO
1:200

OBSERVAÇÕES

- 01. O NORTE É VARIÁVEL. DETERMINADO DE ACORDO COM O TERRENO A SER IMPLANTADO.
- 02. POSICIONAMENTO DE PORTAS E JANELAS SÃO SUGESTÕES. ESCOLHA DEVE SE DER EM FUNÇÃO DA MELHOR APLICABILIDADE PARA O TERRENO IMPLANTADO.

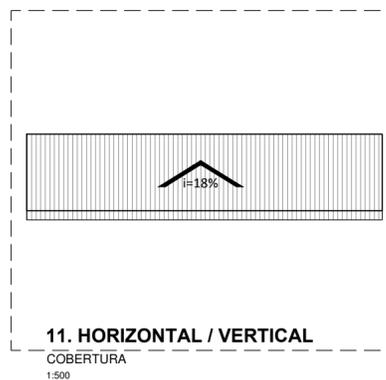
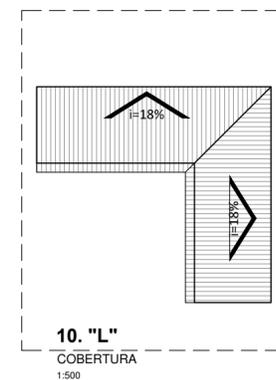
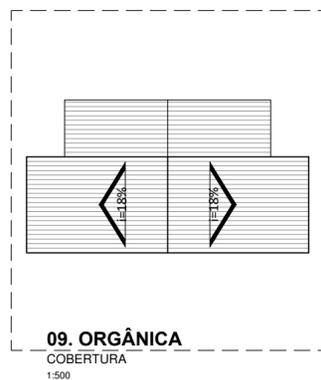
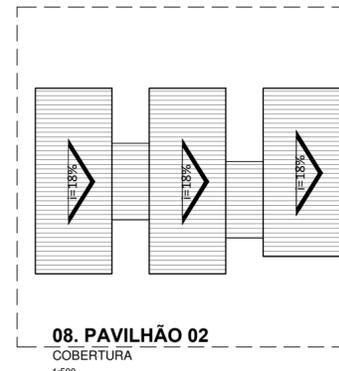
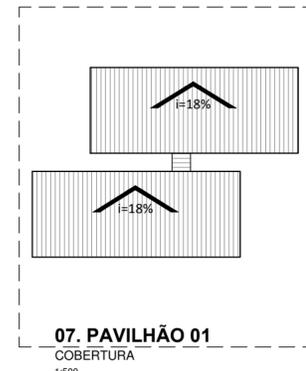
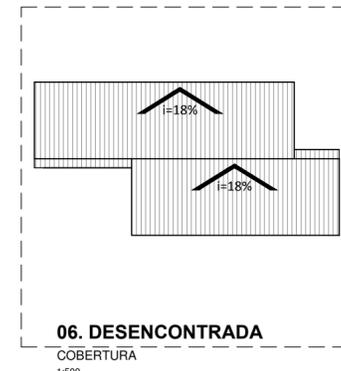
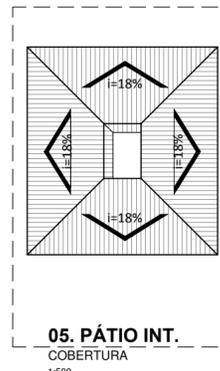
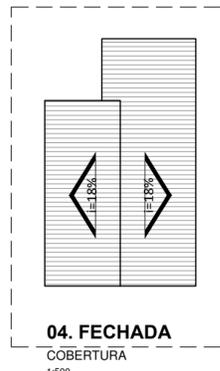
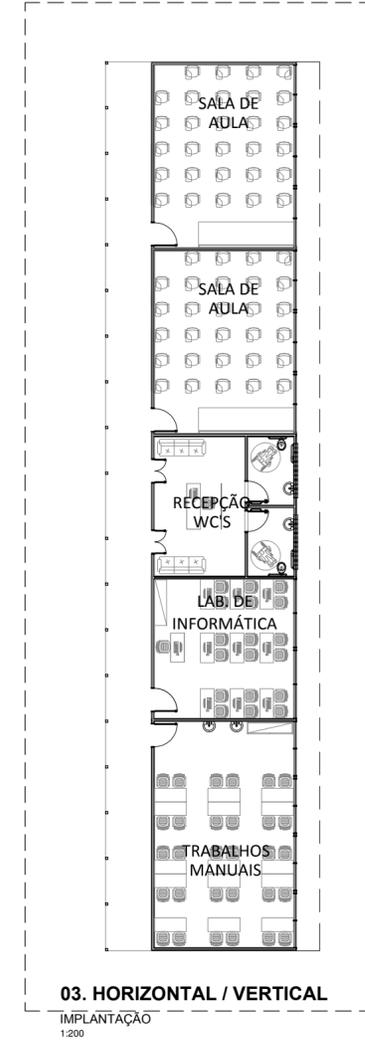
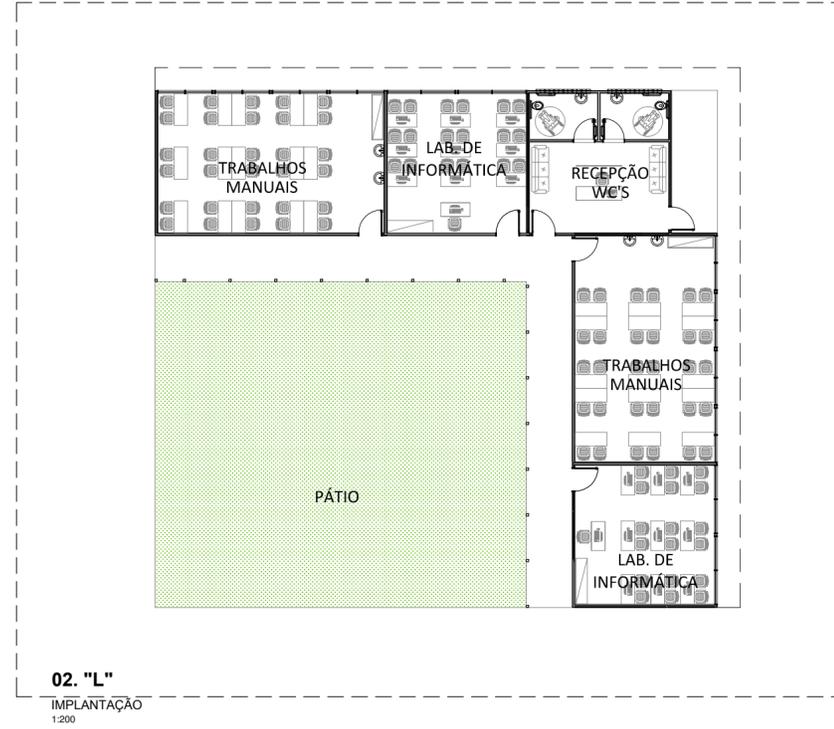
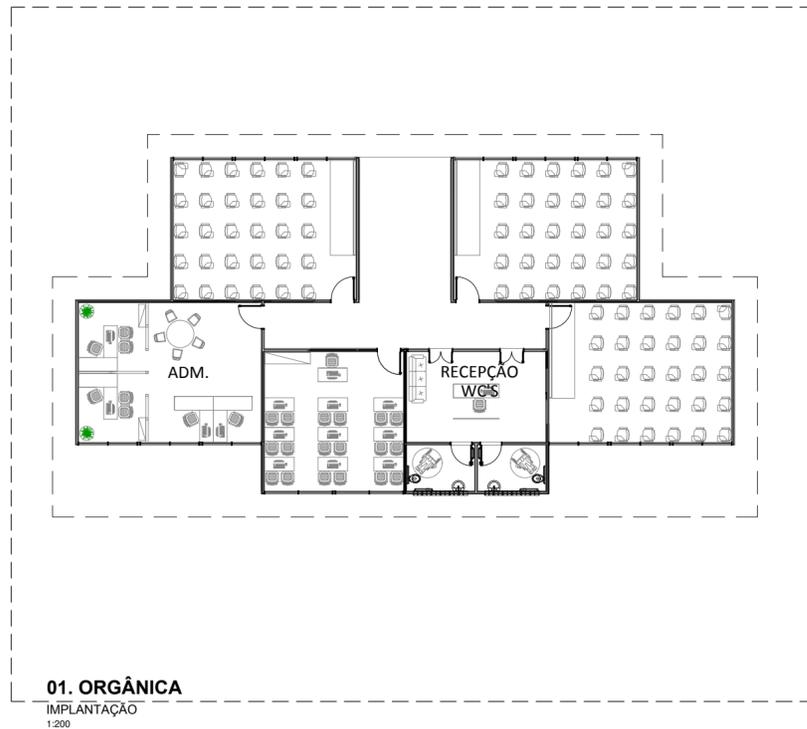
03. O ENCAIXE ENTRE MÓDULOS É LIVRE

04. SOLUÇÕES DE ACABAMENTO E MANEIRAS DE UTILIZAÇÃO DE OUTROS RESÍDUOS ESTÃO ABERTAS À SUGESTÕES E MODIFICAÇÕES DE ACORDO COM A OFERTA DE MATERIAIS E TÉCNICAS MAIS COMUNS À REGIÃO DE IMPLANTAÇÃO.

LEGENDA

- TUILO CERÂMICO (6 FUROS) ASSENTADO EM 1x.
- TUILO CERÂMICO (6 FUROS) CORTADO ASSENTADO EM 1x.
- TUILO CERÂMICO (8 FUROS) ASSENTADO EM 1/2x.
- TUILO CERÂMICO (8 FUROS) CORTADO ASSENTADO EM 1/2x.
- PILARETES
- PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 1,00x2,10
- PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 1,00x2,10
- PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 0,9x2,10
- ESQUADRIA EM MADEIRA, MADEIRITE E CANO DE PVC. DIMENSÃO DE ACORDO COM A SUSTENTAÇÃO. VER DETALHE.
- ELEMENTO VAZADO EM BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL. PAGINAÇÃO DE ACORDO COM A PAGINAÇÃO DE ALVENARIA CERÂMICA.
- TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,22 x 1,10 m
- TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,83 x 1,10 m
- TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,95 x 1,10 m
- CANTONEIRA PARA TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA
- PISO EM CIMENTO QUEIMADO OU REVESTIMENTO CERÂMICO NOVO, SOBRESSALENTE OU REUTILIZADO.
- PAREDES PINTADAS COM TINTAS NOVAS OU SOBRESSALENTE. DECISÃO DE ACORDO COM A PREFERÊNCIA PARA A ATIVIDADE.
- PAREDES REVESTIDAS COM REVESTIMENTO CERÂMICO NOVO, SOBRESSALENTE OU REUTILIZADO.
- FORRO EM MADEIRITE, ESTRUTURADO COM CABOS, PINTADO NA COR BRANCA

INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO	DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO Orientador: Profº Ricardo Perez	ATIVIDADE: PROJETO ESPAÇO RESPONSABILIDADE SOCIAL
RESPONSÁVEL: Raissa Muniz Pinto	DESCRIÇÃO: IMPLANTAÇÕES	DATA: 03 FEV 12
REVISÃO: 00	ARQUIVO: TCC.dwg	ESCALA DO DESENHO: 1:200
		PRANCHA 12



OBSERVAÇÕES

- 01. O NORTE É VARIÁVEL. DETERMINADO DE ACORDO COM O TERRENO A SER IMPLANTADO.
- 02. POSICIONAMENTO DE PORTAS E JANELAS SÃO SUGESTÕES. ESCOLHA DEVE SE DER EM FUNÇÃO DA MELHOR APLICABILIDADE PARA O TERRENO IMPLANTADO.

03. O ENCAIXE ENTRE MÓDULOS É LIVRE

04. SOLUÇÕES DE ACABAMENTO E MANEIRAS DE UTILIZAÇÃO DE OUTROS RESÍDUOS ESTÃO ABERTAS À SUGESTÕES E MODIFICAÇÕES DE ACORDO COM A OFERTA DE MATERIAIS E TÉCNICAS MAIS COMUNS À REGIÃO DE IMPLANTAÇÃO.

LEGENDA

TIJOLO CERÂMICO (6 FUROS) ASSENTADO EM 1x.	TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,22 x 1,10 m
TIJOLO CERÂMICO (6 FUROS) CORTADO ASSENTADO EM 1x.	TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,83 x 1,10 m
TIJOLO CERÂMICO (8 FUROS) ASSENTADO EM 1/2x.	TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA DIMENSÃO : 1,95 x 1,10 m
TIJOLO CERÂMICO (8 FUROS) CORTADO ASSENTADO EM 1/2x.	CANTONEIRA PARA TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA
PILARETES	PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 1,00x2,10
PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 1,00x2,10	PORTA SOBRESSALENTE, OU REUTILIZADA, OU NOVA. d = 0,9x2,10
ESQUADRIA EM MADEIRA, MADEIRITE E CANO DE PVC. DIMENSÃO DE ACORDO COM A SUSTENTAÇÃO. VER DETALHE.	ELEMENTO VAZADO EM BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL PAGINAÇÃO DE ACORDO COM A PAGINAÇÃO DE ALVENARIA CERÂMICA.
PISO EM CIMENTO QUEIMADO OU REVESTIMENTO CERÂMICO NOVO, SOBRESSALENTE OU REUTILIZADO.	PAREDES PINTADAS COM TINTAS NOVAS OU SOBRESSALENTES. DECISÃO DE ACORDO COM A PREFERÊNCIA PARA A ATIVIDADE.
PAREDES REVESTIDAS COM REVESTIMENTO CERÂMICO NOVO, SOBRESSALENTE OU REUTILIZADO.	FORRO EM MADEIRITE, ESTRUTURADO COM CABOS, PINTADO NA COR BRANCA

INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO	DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO Orientador: Pro ^{ff} Ricardo Perez	ATIVIDADE: PROJETO ESPAÇO RESPONSABILIDADE SOCIAL
RESPONSÁVEL: Raissa Muniz Pinto	DESCRIÇÃO: IMPLANTAÇÕES COBERTURAS	DATA: 03 FEV 12
REVISÃO: 00	ARQUIVO: TCC.dwg	ESCALA DO DESENHO: INDICADA
		PRANCHA 13