

UNIEVANGÉLICA

CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

LETÍCIA CAROLINE SOUZA NUNES

NATÁLIA DA CONCEIÇÃO CABRAL

**CONSTRUÇÕES ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS –
CONTÊINER**

ANÁPOLIS / GO

2017

**LETÍCIA CAROLINE SOUZA NUNES
NATÁLIA DA CONCEIÇÃO CABRAL**

**CONSTRUÇÕES ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS –
CONTÊINER**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO AO
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UNIEVANGÉLICA**

ORIENTADORA: KÍRIA NERY ALVES DO E. S. GOMES

ANÁPOLIS / GO: 2017

FICHA CATALOGRÁFICA

NUNES, LETÍCIA CAROLINE SOUZA / CABRAL, NATÁLIA DA CONCEIÇÃO

Construções Alternativas Sustentáveis - Contêiner

85, 5 mm (ENC/UNI, Bacharel, Engenharia Civil, 2017).

TCC - UniEvangélica

Curso de Engenharia Civil.

- | | |
|---|-----------------------|
| 1. Sustentabilidade | 2. Contêineres |
| 3. Construções alternativas | 4. Método construtivo |
| I. Gomes, Kíria Nery Alves do Espírito Santo | |
| II. Construções Alternativas Sustentáveis – Contêiner | |

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

NUNES, Letícia Caroline Souza; CABRAL, Natália da Conceição. Construções alternativas sustentáveis – Contêiner. TCC, Curso de Engenharia Civil, UniEvangélica, Anápolis, GO, 85. 2017.

CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Letícia Caroline Souza Nunes

Natália da Conceição Cabral

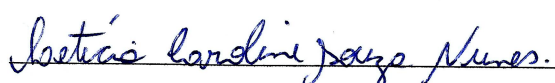
TÍTULO DA DISSERTAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO:

Construções alternativas sustentáveis – Contêiner

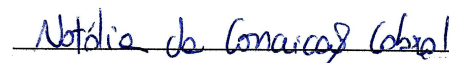
GRAU: Bacharel em Engenharia Civil

ANO: 2017

É concedida à UniEvangélica a permissão para reproduzir cópias deste TCC e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte deste TCC pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.



Letícia Caroline Souza Nunes



Natália da Conceição Cabral

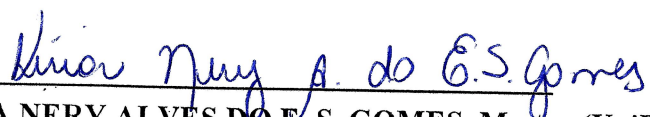
E-mail: leticiacarolinesouzanunes@gmail.com E-mail: nattycabral_9@hotmail.com

**LETÍCIA CAROLINE SOUZA NUNES
NATÁLIA DA CONCEIÇÃO CABRAL**

**CONSTRUÇÕES ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS –
CONTÊINER**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO AO CURSO DE
ENGENHARIA CIVIL DA UNIEVANGÉLICA COMO PARTE DOS REQUISITOS
NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE BACHAREL

APROVADO POR:



KÍRIA NERY ALVES DO E. S. GOMES, Mestra (UniEvangélica)
(ORIENTADORA)



ISA LORENA DA SILVA BARBOSA, Mestra (UniEvangélica)
(EXAMINADOR INTERNO)



GLEDISTON NEPOMUCENO COSTA JÚNIOR, Mestre (UniEvangélica)
(EXAMINADOR INTERNO)

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, por nos permitir chegar aonde chegamos e nos ter dado força para seguir apesar dos obstáculos.

Aos nosso pais e irmãos, pela confiança, dedicação, por ter conseguido enxergar em nós muito além do que éramos, aquilo que sabiam que podíamos chegar a ser, por cada crítica construtiva e parcela de contribuição para que esse trabalho ficasse pronto e pela paciência nos dias mais difíceis.

Aos nossos amigos, pelo apoio, momentos de descontração, conselhos e companheirismo.

A nossa orientadora Kíria Nery, por sua dedicação e disposição em nos incentivar a sempre fazer algo melhor, por todo o auxílio que nos prestou, pela paciência e pela persistência em nos orientar rumo a um trabalho bem-sucedido.

A nossos professores, por todo conhecimento passado para que fosse possível tornarmo-nos verdadeiras profissionais, engenheiras.

E por fim, a nossa instituição de ensino Centro Universitário UniEvangélica, e seus funcionários.

RESUMO

Sustentabilidade tem sido um tema bastante discutido devido a necessidade de se pensar nas gerações futuras e mesmo na qualidade de vida atual. Pensando em algo que pudesse contribuir para a diminuição dos efeitos negativos chegou-se à conclusão que a reutilização de alguns materiais evita que novos sejam extraídos da natureza e que uma menor quantidade de entulho seja gerada. Tem-se então as construções alternativas sustentáveis. O foco deste trabalho voltou-se para contêineres utilizados no transporte de cargas marítimas. Com uma estrutura bastante resistente é descartada com poucos anos de uso. Por isso, este trabalho teve por intuito realizar um comparativo de dados orçamentários e informações, entre uma construção habitacional em contêiner e uma construção em alvenaria, afim de verificar se essa inovação construtiva é viável e sustentável. Ao final, percebeu-se que, apesar de haverem algumas limitações quanto à forma do projeto, necessidade de mão de obra especializada e estudo prévio da área que irá receber o contêiner, apresenta muitos pontos positivos, como por exemplo um custo 30,06% menor que a construção em alvenaria, e a redução de entulho gerado que passa de 30% na alvenaria para 1% na construção em contêiner o que afirma a viabilidade e sustentabilidade.

PALAVRAS-CHAVE:

Construções sustentáveis. Construções alternativas. Contêiner. Sustentabilidade.

ABSTRACT

Sustainability has been a much discussed theme due to the need to think about future generations and even the current quality of life. Thinking of something that could contribute to a decrease in the negative effects we came to the conclusion that the reuse of some materials prevents new ones from being extracted from nature and that a smaller amount of debris is generated. We then have sustainable alternative constructions. This work focused on containers used for the transportation of maritime loads. With a very resistant structure it is discarded with few years of use. Therefore, this work intends to perform a comparative of budget data and information, between a housing construction in container and a construction in masonry, in order to verify if a constructive innovator is viable and sustainable. In the end, it was noticed that, although there are some limitations on the form of the project, the need for specialized labor and previous study of the area that receives the container, it has many positive points, such as a 30,06% lower cost than the construction in masonry, and reduction of rubble generated that goes from 30% in the masonry to 1% in the construction in container what affirms the viability and sustainability.

KEYWORDS:

Sustainable buildings. Alternative constructions. Container. Sustainability.

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLA

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRECON	Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição
AGETOP	Agência Goiana de Transporte e Obras
NBR	Norma Brasileira
ONU	Organização das Nações Unidas
OSB	Oriented Strand Board
RCD	Resíduo Civil e Demolição
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil

LISTA DE FIGURAS

Imagem 1 – Resolução CONAMA nº 307 – ABRECON	17
Imagem 2 – Classificação Resíduos Sólidos – ABRECON.....	18
Imagem 3 – Planta Térreo da casa feita por Danilo Corbas.....	28
Imagem 4 – Casa de Danilo Corbas.....	29
Imagem 5 – Planta Baixa Pav. Térreo.....	38
Imagem 6 – Planta Baixa Pav. Superior.....	39
Imagem 7 – Fachada da Casa Contêiner.....	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Custo da Fundação.....	40
Tabela 2 – Custo do Projeto Estrutural.....	40
Tabela 3 – Custo do Projeto Elétrico.....	40
Tabela 4 – Custo do Projeto Hidrossanitário.....	41
Tabela 5 – Custo do Revestimento.....	41
Tabela 6 – Custo do Vidro das Aberturas.....	41
Tabela 7 – Custo do Revestimento do Piso Interno.....	42
Tabela 8 – Custo Total da Obra.....	43

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
1.1 JUSTIFICATIVA.....	11
1.2 OBJETIVOS	12
1.2.1 Objetivo geral	12
1.2.2 Objetivos específicos.....	12
1.3 METODOLOGIA	12
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	13
2 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	14
2.1 CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE	15
2.2 CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS	15
2.2.1 Reaproveitamento de Resíduos Sólidos Advindos de Obras (Entulho).....	16
2.2.2 Construções Feitas de Bambu.....	18
2.2.3 Práticas Sustentáveis.....	20
2.2.3.1 Energia Solar.....	20
2.2.3.2 Captação e Aproveitamento de Água da Chuva.....	20
2.2.3.2 Telhado Verde.....	21
2.3 CONTÊINER	22
2.3.1 Histórico mundial	24
2.3.2 Histórico no Brasil.....	27
2.3.3 Construção em Contêiner	29
2.3.3.1 Etapas da Construção.....	32
3 ESTUDO DE CASO.....	37
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
4.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	43
REFERÊNCIAS.....	45
APÊNDICE.....	49

APÊNDICE A - Planilha Orçamentária.....	50
APÊNDICE B - Imagens do Projeto 3D.....	63
APÊNDICE C - Projetos.....	69

1 INTRODUÇÃO

O ser humano está em constante processo de desenvolvimento, o que muitas vezes é chamado de progresso, com isso, muitos dos hábitos e características sociais são alterados. Um elemento bastante visível foi o êxodo rural. Cada vez mais famílias deixaram suas vidas no campo para aderir à vida urbana em busca de maior qualidade de vida, rendas mais condizentes com suas necessidades e com isso suprir a demanda de mão de obra gerada pela industrialização. Esse movimento e reflexos do capitalismo permanecem nos dias atuais, o que colabora para que haja muitas vezes um crescimento desordenado e altos índices populacionais que representam interferências ambientais, taxas de desemprego elevadas, desigualdade social, violência e perspectivas negativas. (ARAÚJO, 2016)

Todo esse processo acaba por gerar um desequilíbrio entre o homem e o meio em que vive, justamente por falta de consciência, desmatamentos para construção de obras, descarte inadequado e excessivo de resíduos, desperdício de água, mal-uso de fontes de energia, etc. Sabe-se que essa harmonia entre homem e natureza é extremamente necessária, até mesmo para que outras gerações tenham condições de usufruir e sobreviver, logo, são abertos os questionamentos sobre como reverter a situação. O que pode ser mudado para ter um quadro melhor e que seja viável. (PENSAMENTO VERDE, 2014)

Diante da cultura do nosso país, a população é voltada a construir seus lares pelo método tradicional utilizando matéria prima vinda da natureza que seriam o barro, cimento, madeira, entre outros. Para haver uma mudança de mente seria necessário algo que atraísse as pessoas para um novo jeito de residirem em seus lares, como por exemplo, o aspecto econômico, uma arquitetura diferenciada que atraísse os olhos, a praticidade, a rapidez na execução. Sendo assim surge um novo estilo de moradia: os contêineres – abrangendo todos esses aspectos citados anteriormente.

A resposta que chegamos é sustentabilidade, reaproveitar, reutilizar, evitar descartes, colocar a natureza a nosso favor e não nos voltar contra ela. Pensando nisso nos deparamos com contêineres, que são grandes caixas de aço utilizadas em transporte marítimo e que após certo tempo de uso são simplesmente descartados e transformados em entulho. Para evitar que eles tenham esse fim, aderiu-se a ideia de reaproveitá-los na construção de moradias. Possuem estrutura extremamente resistente o que torna seguro e passível de expansão vertical com um baixo custo para aquisição e gastos reduzidos de projeto. Após pronto dispõe conforto. Sendo

assim é acessível até mesmo à população com baixa renda e oferece qualidade, supre as necessidades dos indivíduos que ocuparão, tudo isso em pouco tempo. (BONAFÉ, s.d.)

Segundo Occhi (2016), o contêiner iniciou-se como elemento de construção na década de 90 nos países como Holanda, Japão e Inglaterra, em edificações de uso comercial como hotéis e escritórios e também como habitação estudantil porque seriam de uso temporário. Logo depois a ideia foi se espalhando e pessoas foram vendo o seu uso de forma mais positiva, e assim, começaram a usar como habitações unifamiliares, já que o aço Corten, uma das matérias primas do contêiner, tem vida útil de 90 anos, sendo assim, possível ter o seu lar por toda uma vida, a não ser que você seja uma pessoa centenária.

No Brasil, a construção em contêineres ainda não é muito difundida, no ano de 2007 a arquiteta Lívia Ferraro usou contêiner em parte da construção de sua casa em Florianópolis – Santa Catarina, ela foi a pioneira e gostou tanto do resultado que começou uma empresa especializada em construção em contêiner, (Hypeness, 2016). Já em 2011 foi feita a primeira casa toda em contêiner, em Caucaia do Alto, Cotia – São Paulo, projetada pelo arquiteto Danilo Corbas, composta de 4 contêineres e possui área de 196 m². (ARCHDAILY, 2016)

Na região sul há um residencial de casas contêineres em Florianópolis/SC, que começou a ser construído em agosto de 2015, o projeto foi desenvolvido pelos arquitetos Lucas Ghiorzi e Gabriel Tavares Leite. A casa ainda conta com diversos sistemas sustentáveis, como a orientação solar, a captação de água da chuva sendo reutilizada e também utilização de boiler para aquecimento da água. (XAVIER, 2015c)

Em contraste do avanço dessas construções na região sul, em Macapá/AP, Antonio um arquiteto e urbanista, especialista em arquitetura sustentável, executou uma casa contêiner acreditando ser a única da região, localizada na beira do Rio Amazonas. Após o término a reação das pessoas tem sido muito boa, mas durante a construção era chamado de louco, pois as pessoas não tinham noção sobre esse tipo obra, por isso se tornou um marco na arquitetura do estado. Várias pessoas já procuraram para projeto do gênero. (XAVIER, 2015b)

1.1 JUSTIFICATIVA

Sabendo-se que consciência ambiental e social é um tema extremamente importante para a realidade em que vivemos, desperta-se o interesse pelo conhecimento de algo que possa sanar as necessidades e refletir a curto e longo prazo. O contêiner é um método construtivo ainda pouco difundido em nosso país, inúmeras são as vantagens que o mesmo traz, porém, por ser pouco conhecido existe certo receio por parte da população em aderi-lo.

O trabalho justifica-se justamente pela necessidade de apresentar informações, para que mais pessoas tenham acesso e conhecimento sobre o assunto, podendo assim ter outras alternativas, aptidão e sentir-se seguro na hora da escolha do tipo de construção ao qual quer recorrer.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

A pesquisa teve como objetivo geral analisar de modo comparativo com o método mais usual, alvenaria, quais os benefícios das construções em contêineres.

1.2.2 Objetivos específicos

- Conhecer esse novo método construtivo e suas etapas;
- Avaliar sua viabilidade;
- Analisar os aspectos de segurança;
- Avaliar a sustentabilidade;
- Comprovar sua rapidez;
- Analisar suas características de modo geral;
- Elaborar uma tabela comparativa à construção com alvenaria.

1.3 METODOLOGIA

A metodologia usada foi o estudo de caso, bem como pesquisa bibliográfica. Alguns artigos serviram de base teórica, e para ampliar o conhecimento foi desenvolvido um projeto em contêiner, podendo assim elaborar um orçamento que definisse a viabilidade de construção e como é feita a mesma.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho possui 5 capítulos, sendo o capítulo 1 a introdução, onde é apresentado o tema, e subtópicos: justificativa, objetivo geral e específico, metodologia e estrutura do trabalho.

No capítulo 2, temos o conceito de sustentabilidade, construções sustentáveis de forma geral, containeres, histórico mundial e histórico brasileiro de construção em contêineres, abrange todas as etapas da construção em contêineres bem como a documentação necessária para iniciar a obra e para que ela esteja de acordo com as normas vigentes.

O capítulo 3 é o estudo de caso, onde detalhou-se o projeto de uma obra feita em contêiner.

Para apresentar as conclusões, considerações finais e sugestões de trabalhos futuros tem-se o capítulo 4.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE

Segundo Serra (2015), sustentabilidade empresarial é obtida através da gestão sustentável que representa a recuperação do capital financeiro, humano e natural da empresa, atualmente pode ser visto como um diferencial. Sustentabilidade ambiental e ecológica é a preocupação em preservar o desenvolvimento sem acabar com os recursos naturais, preocupar-se com coleta seletiva de lixo, cuidados com a poluição da água, evitar queimadas e desmatamentos, entre outros. Com isso preserva-se o equilíbrio homem-natureza sem reduzir a qualidade de vida. Sustentabilidade social é a iniciativa de tentar diminuir os efeitos das desigualdades sociais, por meio de medidas tomadas, através disso mantém-se a harmonia entre os indivíduos da sociedade.

A palavra sustentável tem origem no latim sustentare, significa: que se pode sustentar; que se pode defender; que tem condições para se manter ou conservar. (DICIONÁRIO AURÉLIO, 2017)

Segundo Gro Brundtland (1987), na época atual presidente da ONU (Organização das Nações Unidas), o termo sustentabilidade pode ser definido através do desenvolvimento que satisfaz as necessidades atuais sem comprometer a capacidade das gerações vindouras satisfazerem as suas próprias necessidades, ou seja, fazer a extração de recursos, necessários à sobrevivência, causando o mínimo de impacto possível, assim evitando que alguns destes tornem-se escassos ou mesmo inexistentes.

Quando se trata de sustentabilidade é comum que muitos considerem algo utópico, criem visões negativas, pensando que esta significa redução de lucros ou mesmo de qualidade, porém, é justamente o contrário. Com uma cultura sustentável é possível fazer um aproveitamento consciente daquilo que dispomos à nossa volta, essa “filosofia de vida” incentiva a redução de desperdícios, reaproveitamento de algo que costuma ser descartado, reciclagem, diminuição do consumo exagerado e estimula ideias inovadoras.

Algumas das medidas mais comuns e conhecidas são o uso de água da chuva, para fins que não sejam o consumo, como por exemplo a limpeza da casa, do carro, entre outros, e o uso de energia solar que pode ser utilizada no aquecimento da água dos chuveiros. Além dessas, temos o uso de jardins verticais e jardins de cobertura que, além de ser um benefício à natureza,

deixa o ambiente com uma temperatura mais agradável, reduzindo assim o uso de ar condicionado e consequentemente energia elétrica.

2.2 CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS

A preocupação com sustentabilidade passou a ser foco na década de 70, após a crise do Petróleo, viu-se a necessidade de desenvolver novas formas de uso da energia, daí em diante passou a ser difundida e aplicada em vários ramos de atividade. (ECYCLE, 2013a)

Após um grande crescimento das cidades no século 20 e o visível impacto que a não preocupação com este estava causando teve que haver uma mudança de postura em relação à construção civil, foi então que na década de 90 a sustentabilidade ganhou força. Em 1997 aconteceu a primeira convenção internacional sobre construção sustentável, em Helsinki – Finlândia, um ano depois a primeira entidade de certificação de prédios sustentáveis foi lançada no Reino Unido, a BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method – Método de avaliação Ambiental do Estabelecimento de Pesquisa do Edifício). Atualmente o Brasil está em 4º lugar como país que produz construções sustentáveis, atrás apenas de EUA, China e Emirados Árabes. (ECYCLE, 2013a)

Uma construção sustentável tem por intuito analisar antes da obra os impactos que a mesma pode gerar ao meio ambiente, pensar em métodos de reduzir estes impactos, aproveitar de forma planejada os recursos como a água e energia, escolher para a obra materiais que não agredam a natureza, e que não represente o esgotamento de recursos à curto ou longo prazo. (FLORIM & QUELHAS, 2005)

Os primeiros pontos a se pensar quando se trata de uma construção sustentável são: o uso de painéis de aproveitamento de energia solar, conhecidos como fotovoltaicos, madeiras provenientes de reflorestamento e com selos que garantam isso, reaproveitamento de água da chuva para um reservatório específico para limpeza da casa, lavagem do carro entre outras coisas, projeto que permita a melhor circulação do ar e entrada de luz de forma mais eficiente, reduzindo a temperatura evitando o uso de ar condicionado. Alguns recursos disponíveis pode facilitar isso, como o uso de madeira plástica que é feita de plástico reciclado, solo cimento que é composto por solo homogêneo e compacto, cimento e água; tecido greenscreen que é usado em cortinas e persianas que consegue manter a iluminação do ambiente inibindo a irradiação, concreto reciclado feito a base de entulhos; telhas ecológicas que podem ser feitas com fibras de madeira, ou papel, asfalto e resina, materiais reciclados; lâmpadas de LED que duram muito

mais que os outros tipos de lâmpadas e consomem menos energia; bloco de adobe feito com argila, areia, água e palha, com alternativa de bloco, lã de PET para revestimento termo acústico, que é feita com garrafa PET reciclada.

2.2.1 Reaproveitamento de Resíduos Sólidos Advindos de Obras (Entulho)

Observa-se a quantidade significativa de entulho que uma construção ou demolição produz, com isso tais resíduos gerados de uma obra civil estão agrupados a um enorme descarte de materiais, o que resulta na contaminação do ambiente, no descarte desses materiais de modo indevido e no aumento do custo total da obra, resultados negativos e avassaladores. No Brasil tem ganhado força a construção sustentável, em que encaixa a reciclagem do entulho gerando vários benefícios sendo fundamental a construções que valorizam a sustentabilidade.

Segundo Torres (2016), ambientalista e coordenador da Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição – ABRECON, tornando-se adepto a reciclagem de entulho a obra ganha não somente adotando o material reciclado, como também o gerenciamento total dos resíduos no canteiro de obras. “Desta forma, cria-se mecanismos para reduzir o desperdício e o custo de descarte do entulho, diferença fundamental entre uma obra que faz a gestão correta dos detritos e emprega os reciclados e uma construção que não faz uso deles”, observa.

Pelo contrário do que muitos supõem, reciclar o entulho significa o processo que aproveita materiais provenientes de construções, os chamados entulho classe A e inertes, como mostra na imagem 1, compostos comumente por restos de alvenaria, concreto e cerâmica, usados como matéria-prima principal. A qual resulta o agregado reciclado, consequência do procedimento de reciclagem dos resíduos civil e demolição (RCD), classe IIB representada na imagem 2.

Torres (2016), esclarece que o entulho dirige-se à usina, sofre os procedimentos de triagem, é britado e, então classificado pela sua granulometria e dimensões. A começar daí instituem novos produtos para a construção. “A reciclagem de entulho é mais eficiente quando o resíduo já vem selecionado da obra, pois a usina recebe muito lixo, o que dificulta a separação do entulho e reduz a sua reciclagem”, acrescenta o ambientalista.

Quanto aos benefícios da utilização de reciclagem do entulho, construtoras e profissionais que aderem a reciclagem de RCD em suas obras, além da utilização de agregados em seus projetos, reduzem significativamente as possibilidades de descartes irregulares,

reduzem o volume de aterro e viabilizam a criação de novos materiais na construção. Isto é, não bastando ganhos econômicos e ambientais, a cidade e sua população também são beneficiados, pois reduz a emissão de gases poluentes, preserva os recursos naturais e concebe economia para a sociedade e poder público.

Há uma significativa redução na exploração de pedreiras e portos de areia, atividades notoriamente impactantes para o meio ambiente. O descarte irregular de RCD cria focos de doenças, gera ônus para o poder local, desvaloriza áreas e espaços públicos e ainda causa a impermeabilização do solo. (TORRES, 2016)

Imagem 1. Resolução CONAMA nº 307 – ABRECON.

Resolução CONAMA nº 307, 05 de julho de 2002		
Alterada pela Resolução nº 448/12 (altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 e revoga os artigos 7º, 12 e 13)		
Alterada pela Resolução nº 431/11 (alterados os incisos II e III do art. 3º)		
Alterada pela Resolução nº 348/04 (alterado o inciso IV do art. 3º)		
	Característica do material	Empreendimento (s) qualificado (a) a receber
Classe A	são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; 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, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras	<ul style="list-style-type: none"> •Usina de Reciclagem de RCD ABNT 15114/2004 •Aterro de inertes ABNT 15113/2004 •Área de Transbordo e Triagem - ATT ABNT 15112/2004
Classe B	são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso; (redação dada pela Resolução nº 431/11).	<ul style="list-style-type: none"> •Usina de Reciclagem de RCD ABNT 15114/2004 •Área de Transbordo e Triagem - ATT ABNT 15112/2004 •Aterro Sanitário ABNT 15849/2010
Classe C	são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação; (redação dada pela Resolução nº 431/11).	<ul style="list-style-type: none"> •Aterro Sanitário ABNT 15849/2010 •Aterro de Resíduos Não Perigosos ABNT 13896/1997
Classe D	são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde. (redação dada pela Resolução nº	<ul style="list-style-type: none"> •Aterro de Resíduos Perigosos ABNT 10157/1987

Fonte: Abrecon, 2016.

Além de sustentabilidade, o processo de reciclagem do entulho está ligado a práticas adequadas e responsabilidades. Como por exemplo, o dever do descarte de resíduos no local adequado, não podendo se justificar o descarte errado pela falta de fiscalização do poder público. Ocorre também a definição errada sobre os transportes, que equivocadamente atribuem-se a função de gerenciadores de resíduos.

Hoje a cadeia da construção civil põe no transportador da caçamba para entulho a obrigação em conduzir e destinar o material. No entanto, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a resolução CONAMA nº 307/2002, a responsabilidade pelos resíduos é de seu gerador, ou seja, da construtora, diz Torres (TORRES, 2016)

Torres (2016), coordenador da ABRECON, define a sustentabilidade como parte da produtividade. “Não adianta apenas consumir agregado reciclado se não há um controle na destinação de resíduos gerados na obra”. Reciclar o entulho torna a construção mais sustentável, limpa, responsável e econômica, considerando isso em todas as etapas, seja ela no projeto por você coordenado, na construção ou mesmo em reformas, ou seja, em todas as etapas construtivas.

Imagem2 - Classificação Resíduos Sólidos – ABRECON.

ABNT 10004/2004 - Classificação resíduos sólidos			
Classificação		Características	Empreendimento (s) qualificado (s) a receber
Classe I	Perigosos	Resíduos que apresentem características de periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.	•Aterro de Resíduos Perigosos ABNT 10157/1987
Classe II	Não perigosos	Resíduos alimentares, sucatas de metais ferrosos, sucatas de não ferrosos, papel e papelão, plásticos, borrachas, madeiras, minerais não metálicos, areia de fundição, bagaço de cana e coco.	•Aterro de Resíduos Não Perigosos ABNT 13896/1997
Classe IIA	Não inertes	Resíduos com propriedades de biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.	•Aterro Sanitário ABNT 15849/2010
Classe IIB	Inertes	Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água.	•Área de Transbordo e Triagem - ATT ABNT 15112/2004 •Aterro de Inertes ABNT 15113/2004 •Usina de Reciclagem de RCD ABNT 15114/2004



www.abrecon.org.br

Fonte: Abrecon, 2016.

2.2.2 Construções Feitas de Bambu

Outro meio sustentável de construção é a feita com bambu, ele pode ser usado desde a estrutura até os móveis. Sua plantação não causa muitos danos ao solo, uma grande quantidade pode ocupar um pequeno espaço e crescem muito rápido, um bambu com 3 anos já pode ser usado para obras. (GOI, 2016)

O bambu é sustentável e possui características que facilitam a construção, como seu peso que é leve, facilitando na hora de carregar, é rígido, mas sem perder a maleabilidade e resistência e apresenta bons resultados quanto a parte acústica. (GOI, 2016)

Existe mais de uma técnica para esse meio construtivo, podemos citar o método por parafusagem, que são feitos furos e as peças são encaixadas e parafusadas e a amarração, que priva a peça de cortes ou furos deixando as passíveis de reaproveitamento posterior. A espécie mais adequada de bambu para esse fim é a *Guadua Angustifolia*. Ele deve receber tratamento para que não sofra com a ação de insetos e resista mais a ação do tempo e interferências climáticas. (GOI, 2016)

Esta técnica pode representar uma economia de até 50%, pois requer menor quantidade de mão de obra e menor tempo para ficar pronto. A construção fica bastante arejada e com aspecto inovador, pode se enquadrar como uma solução alternativa aos materiais de construção de valor elevado, assim podendo ser usado na construção de moradias em comunidades carentes, sendo um agente minimizador de problemas sociais. (CONSTRUINDODECOR, 2017)

Além de todos os fatores citados acima, sua característica sustentável não se limita ao seu uso em várias funções ou ao dano mínimo que causa ao solo, ele atua ainda como ferramenta para evitar o desmatamento, já que pode exercer a função da madeira retirada das árvores sendo ainda mais resistente. (CONSTRUINDODECOR, 2017)

Esse recurso assim como outros tem sido desperdiçado em nosso país, visto que temos uma grande reserva e poderia ser usada para esse fim, porém, ainda há apreensão por relacionar o bambu a construções com padrões muito baixos e que não apresentam conforto e segurança.

Em alguns países como África, Índia e China, o bambu já faz parte da economia, na área da construção civil, sendo usado como matéria prima de alguns pré-fabricados, revestimentos, entre outros. (CONSTRUINDODECOR, 2017)

Nos Estados Unidos, um doutor chamado Yan Xiao, desenvolveu um método de processamento do bambu, que o faz ficar semelhante a placas de MDF, chamadas GluBam, o que cria mais uma alternativa para a construção. (CONSTRUINDODECOR, 2017)

Na china já é utilizado na construção de casas há milênios, pois além de estar disponível em grande quantidade, traz maior segurança devido a sua resistência a abalos sísmicos, que é um fenômeno característico da região. (CONSTRUINDODECOR, 2017)

Ou seja, o bambu é bastante eficiente, seguro, maleável e traz benefícios sustentáveis.

2.2.3 Práticas Sustentáveis

2.2.3.1 Energia Solar

Energia solar é a energia eletromagnética fornecida pelo sol, esta pode ser convertida em energia elétrica ou aquecimento de água, através de dois sistemas: heliotérmico ou fotovoltaico, o primeiro caso a irradiação é convertida em energia térmica e após isso em energia elétrica, já o segundo sistema converte em energia elétrica apenas.

No sistema heliotérmico há placas refletoras que captam a radiação, convertem em calor e direcionam para um fluido, através de um receptor, quando o fluido já foi aquecido ele escoar pelo receptor. (ECYCLE, 2013b)

Já as placas fotovoltaicas são feitas com materiais semicondutores, estas absorvem fótons, antes da formação de um campo elétrico os elétrons livres são transportados pelo semicondutor. O campo elétrico é formado devido a diferença de potencial dos materiais dos semicondutores. Depois disso os elétrons livres ficam fora da célula solar e prontos para serem usados como energia elétrica. (ECYCLE, 2013b)

Entre as vantagens temos a economia de energia elétrica fornecida pelas concessionárias, forma de energia limpa, ocupa pouco espaço, pode ser armazenada para uso noturno, renovável, inextinguível, pouca manutenção, acessível a qualquer lugar, entre outras. Já as desvantagens são: de acordo com a região não traz grandes resultados devido a menor incidência do sol, armazenamento bem inferior a outras fontes de energia, o que o deixa mais restrito a uso doméstico, alto investimento inicial. (PENSAMENTO VERDE, 2015)

Apesar das desvantagens, após instalado torna-se um auxílio à preservação de recursos não renováveis, sustentável e traz economia de até 80%. (PENSAMENTO VERDE, 2015)

2.2.3.2 Captação e Aproveitamento de Água da Chuva

Pensando em fontes inesgotáveis e que muitas vezes não são aproveitadas, nos deparamos com o potencial de abastecimento de água não potável que a água da chuva pode propiciar. Diante do quadro de escassez enfrentado em muitas regiões do nosso país, é necessário começar a utilizar deste meio, que além de representar benefícios a natureza pela redução do uso da água dos rios, pode influenciar significativamente na economia da casa. (ECYCLE, 2013c)

A NBR 15527/2007 trata do aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para coleta de águas pluviais com fins não potáveis, nesta é possível encontrar um método fácil e econômico de implantação do sistema de coleta e reservatório. (NUNES, 2015)

De forma geral, para que o sistema seja implantado, é necessário calhas e tubos condutores, a água é levada até um filtro que retira resíduos e contaminantes, há um tubo com registro para a retirada da primeira água que não deve ser utilizada pois é da limpeza do telhado, as próximas águas seguem para o reservatório que possui um ladrão para evitar refluxo e um registro para que a água a ser utilizada possa sair. (NUNES, 2015)

Como resultado temos, o aproveitamento de um recurso disponível e que geralmente é desperdiçado, economia na conta de água em até 50%, redução do uso dos recursos hídricos potáveis, sua instalação pode ser feita tanto no meio rural quanto urbano, capacidade variável, ajuda a combater enchentes, já que parte da água passa a ser armazenada, serve como reserva em caso de épocas de seca, entre outras coisas. (ECYCLE, 2013c)

Como nada é feito apenas de pontos positivos, temos algumas desvantagens, como a necessidade de manutenção na limpeza das calhas, o gasto inicial para alocar os tubos e a cisterna ou reservatório que irá armazenar a água, no caso de cisterna enterrada os custos são maiores, caso haja ligação com a rede da casa será necessário um profissional para passar os tubos e a manutenção do reservatório, para que permaneça limpo. (ECYCLE, 2013c)

2.2.3.3 Telhado Verde

Outro método que pode tornar um lar mais confortável, sustentável e bonito, é o telhado verde, este é capaz de absorver até 90% do calor diminuindo a temperatura interna e reduzindo a necessidade de uso de ar condicionado, o que reflete em menor gasto com energia, além disso há redução do calor na cidade de forma geral, inibindo a formação de ilhas de calor. O oxigênio produzido pelas plantas torna o ar em volta mais puro. Atua ainda como isolante acústico, pois absorve os ruídos. Evita enchentes devido ao processo de retenção de água da chuva o que faz com que a mesma não vá direto para as galerias em excesso. Regula a umidade e cria um ambiente agradável para variados usos. (MIRANDA, 2013)

A implementação do sistema tem sido facilitada por empresas que estão atuando no ramo, mas é preciso atentar-se a resistência da estrutura, impermeabilização para impedir possíveis infiltrações, camada de drenagem de água com aproximadamente 7 cm, manta permeável protetora que impede que as raízes causem danos a estrutura, camada de substrato

adequada para a vegetação escolhida e vegetação de acordo com as condições de iluminação do local. (CORSINI, 2011)

O uso do telhado verde propicia um ambiente com maior conforto térmico, o ar em volta torna-se mais puro, o aspecto é agradável, ajuda no combate a enchentes por absorver parte da água das chuvas, serve como área de convivência, é ecológico, além de contribuir para a redução da formação de ilhas de calor. Em contrapartida com esses benefícios temos, o investimento inicial para implementar que é ainda elevado, pois requer mão de obra especializada e alguns materiais que tornem viável e seguro para a estrutura que irá receber. (CORSINI, 2011)

2.3 CONTÊINER

Vieira (2011, p.63), define contêiner como um “cofre de carga móvel”, ou seja, permite que haja transporte multimodal de cargas sem haver o trabalho de ter que ficar passando a mercadoria avulsa de um transporte para outro, possui a devida identificação e em sua maioria é feito de aço por sua resistência mas, existem também aqueles feitos de alumínio e madeira com fibra de vidro que são mais leves porém não tão resistentes.

Vários são os tipos de contêineres, cada um indicado para um uso específico e suas medidas podem variar de acordo com o fabricante, em geral possuem 20 pés ou 40 pés de comprimento e largura fixa de 8 pés. (FILHO & GARRUTE, s.d.)

O primeiro tipo é o *General Purpose* Contêiner (Dry Box), ele é um contêiner genérico e pode carregar diversos tipos de carga, possui apenas duas portas e uma de suas extremidades, que são lacradas após receber a carga que irá transportar, mas podem ter variações como aberturas laterais e escotilha no teto. Transporta cargas secas, o DRY de 20 pés pode comportar uma carga de 19046 kg e 33,6m³ de volume, e o de 40 pés comporta até 27170 kg e 66,4m³ de volume. (FILHO & GARRUTE, s.d.)

O *Open Top*, é um contêiner sem teto que recebe uma lona na parte superior, o fato de ser descoberto permite que a carga seja colocada pela parte superior com a ajuda de um guindaste, e ainda pode ser usado para cargas com formato que não se enquadre em um contêiner fechado, em contrapartida com a praticidade, tem-se uma menor proteção da carga. O modelo de 20 pés comporta uma carga máxima de 24000 kg, já o modelo de 40 pés suporta uma carga máxima de 30000 kg. (FILHO & GARRUTE, s.d.)

Open Side, possui portas e uma de suas laterais, é indicado para cargas com larguras superiores as comportadas pelos contêineres convencionais. O modelo de 20 pés comporta até 24000 kg e 33m³ de volume, o modelo de 40 pés comporta 30000kg e 66m³ de volume. (FILHO & GARRUTE, s.d.)

Flat Rack, a estrutura não possui teto nem partes laterais, mantem apenas a parte frontal e traseira, é feito para atender o transporte de cargas que excedem a largura e altura comportada pelos contêineres fechados. O modelo de 20 pés comporta até 24000kg e o de 40 pés comporta até 30000kg. (FILHO & GARRUTE, s.d.)

Bulk/ Granel Bulk, é caracterizado por possuir uma porta na parte frontal e aberturas no teto, a ideia foi desenvolvida para facilitar no descarregamento, ao ser carregada a porta frontal deve estar fechada e a carga é inserida pela parte superior, quando chega ao destino a porta frontal é aberta e a carga sai sem que haja necessidade de pessoas para descarregar, apenas com a ação da gravidade, já que esse tipo de contêiner é utilizado para transporte de cargas granéis sólidas. O modelo de 20 pés comporta até 24000kg e 32,5m³ de volume. (FILHO & GARRUTE, s.d.)

Half Height, possui dimensões iguais à do *dry box* com exceção da altura que é reduzida a metade. O modelo de 20 pés comporta até 20000kg e 14 m³ de volume. (FILHO & GARRUTE, s.d.)

Flat Bed ou *Plataform*, é uma plataforma como é chamado, não possui teto, laterais nem parte frontal e traseira, e não pode receber o empilhamento de outros contêineres sobre ele. O modelo de 20 pés comporta até 27000kg e o modelo de 40 pés comporta até 36000kg. (FILHO & GARRUTE, s.d.)

Crate ou jaula, é formado por barras longitudinais desmontáveis, o que o difere dos outros contêineres. O modelo de 20 pés comporta até 24000 kg e 32,90m³ de volume. (FILHO & GARRUTE, s.d.)

Insulate, esse tipo de contêiner, isolado, é utilizado para transporte de cargas que requerem controle das condições térmicas, como por exemplo cargas biológicas e químicas, possui orifícios circulares que propiciam o controle de temperatura, injetando ar ou eliminado. O modelo de 20 pés comporta até 24000kg e 30,3m³ de volume, o modelo de 40 pés comporta até 30500kg e 59,3m³ de volume. (FILHO & GARRUTE, s.d.)

High Cube, é um contêiner que possui volume maior do que o dos contêineres padrão, esse fato se deve a sua maior altura. O modelo de 20 pés comporta até 24000kg e 37m³ de

volume, o modelo de 40 pés comporta até 30000kg e 75m³ de volume. (FILHO & GARRUTE, s.d.)

Reefer ou térmico, assim como o insulate tem função de controle de temperatura que deve ficar entre +30°C e – 30°C, porém não possui as aberturas e esse controle é feito automaticamente pois ele possui máquinas de manutenção da temperatura. Nesse mesmo segmento há o Conair, contêiner frigorífico que não possui máquinas de manutenção da temperatura, deve ser transportado em navios apropriados e necessita de um dispositivo gerador de refrigeração, o Clip on Unit, este é acoplado ao contêiner. O modelo de 20 pés comporta até 24000kg e 27,9m³ de volume, o modelo de 40 pés comporta até 30500kg e 58,3m³ de volume. (FILHO & GARRUTE, s.d.)

Tank/ Isotank, é usado para o transporte de cargas líquidas, como gases, combustíveis e corrosivos. Sua estrutura externa é composta por uma jaula e um tanque na parte interna. O modelo de 20 pés comporta entre 20000kg e 25000kg, e volume entre 19m³ a 23m³.(FILHO & GARRUTE, s.d.)

2.3.1 Histórico Mundial

O ser humano durante milhares de anos sempre realizou viagens e desbravou o planeta carregando consigo mercadorias para seu próprio consumo ou para comércio.

Até então, esse transporte era feito de modo desorganizado e sem padronização. Os produtos eram armazenados nos armazéns dos portos, até que algum dos barcos estivessem disponíveis para tal transporte. Como não havia meios dos produtos serem transportados do armazém até o navio, eles eram transportados a mão mesmo, ou seja, se por exemplo fosse uma bicicleta a ser transportada e houvesse 100.000 bicicletas, seriam levadas uma a uma, tornando esse processo extremamente lento. (MIRANDA CONTAINER, 2016)

A partir da revolução industrial, tornou ainda mais agravante a desorganização e a falta de padronização, pois a produção de bens de consumo crescia de um modo descontrolado e também pela consolidação do transporte ferroviário, em que também as mercadorias eram transportadas a mão para os trens de ferro, caracterizando a atividade muito lenta. (MIRANDA CONTAINER, 2016)

Malcolm McLean, em meados dos anos 50 em Nova Iorque, um rapaz ainda bastante jovem, nascido na Carolina do Norte, que após terminar seus estudos juntou dinheiro para entrar no ramo de transportes rodoviário que foi quando comprou seu primeiro caminhão.

Em sua primeira entrega de mercadorias a um cliente percebeu que o trabalho de carregamentos e descarregamentos era totalmente braçal. Foi então que observou que havia prejuízo, pois, seu ganho dependia do tempo, quanto mais tempo parado menos ele ganhava.

Com o passar do tempo os negócios de Malcom foram crescendo, se tornando um grande empreendedor com 1.800 caminhões e 37 terminais de transporte espalhados pelos Estados Unidos. (MIRANDA CONTAINER, 2016)

O transporte rodoviário foi crescendo e com isso as taxas de cobranças e as várias restrições de peso vieram junto, em que essas taxações atingiram Malcom McLean negativamente. (MIRANDA CONTAINER, 2016)

Devido à dificuldade para carregar, o grande número de desperdícios de cargas e ao elevado número das mesmas, surgiu a ideia da utilização de caixas de ferro, um trailer de tamanho padrão que poderiam ser transportados em centenas de unidades através dos mares, ao contrário dos caminhões que poderiam somente transportar até dois "*trailers*" por cada viagem, hoje conhecidas como contêineres. Levou um tempo até que pudesse colocar em prática nos portos, no começo houve certa resistência, não haviam navios específicos para o transporte de contêiner o que levou ao improviso com um caminhão petroleiro adaptado. O transporte em contêiner deslanchou na década de 60, passou a atender portos de Nova Iorque, Los Angeles, São Francisco e Porto Rico. Viu-se a praticidade, facilidade para transportar um grande número de mercadorias de forma segura, os níveis de desperdício caíram, o retorno foi sem dúvidas positivo e em curto prazo, o que fez com que até os dias atuais seja utilizado, estando o transporte marítimo como um dos líderes de transporte de cargas. (MIRANDA CONTAINER, 2016)

O empresário consciente de que o seu negócio iria ser sucesso, vendeu sua empresa de caminhões em 1955 e investiu em uma nova empresa no setor marítimo. Desde então, começou a pensar na melhor estrutura para o contêiner. O que mais atendeu a suas perspectivas foram os contêineres fortes, padronizados, empilháveis, fáceis de carregar e descarregar e seguros. Com as características escolhidas, partiu para a segunda etapa de modificar os navios para aguentar o peso desses contêineres, onde ele conseguiu personalizar um navio petroleiro para suportar até 58 contêineres. De fato, já estava comprovado que o custo de transporte marítimo por contêineres seria mais econômico, reduzindo até 25% se comparado aos outros tipos de transportes, além de ser mais seguro. Depois da primeira viagem com o navio adaptado, foi projetado o primeiro navio para o transporte ideal. Os contêineres eram de 33 pés, diferentes dos de hoje que são de 40 e 20 pés. Somente após a guerra do Vietnã de 1968, que foram

projetados os contêineres usados nos dias atuais, conhecidos como *Standard*. (MIRANDA CONTAINER, 2016)

Em seguida, algumas datas importantes para a história dos contêineres:

- Em janeiro de 1968 a ISO 338 definiu a terminologia, dimensões e classificações de contêineres.
- Em julho de 1968 a ISO 790 definiu como os contêineres deveriam ser identificados.
- Em outubro de 1968 a ISO 1987 definiu os tamanhos atuais dos contêineres, 20 e 40 pés.

Com a chegada dos contêineres, McLean e outras empresas sofreram diversos problemas, pois os contêineres substituíam os funcionários que realizavam todo esse serviço braçal, ocasionando assim revoltas e greves dos sindicatos e pessoas que trabalhavam com o antigo cargo de cargas e descargas de navios. (MIRANDA CONTAINER, 2016)

Quando as revoltas acabaram em 1970 a empresa de Malcom McLean já havia conquistado muito espaço no mercado contando com 36 navios porta-contêineres e 27.000 contêineres, com dezenas de conexões em portos distribuídos pelo mundo. (MIRANDA CONTAINER, 2016)

Ao passar do tempo, os navios que transportavam os contêineres evoluíram cada vez mais tornando mais robustos e com maior capacidade, o mercado estava a todo vapor. Alguns especialistas dizem que a fabricação dos contêineres se tornou um dos maiores contribuintes da globalização mundial nos últimos 60 anos. (MIRANDA CONTAINER, 2016)

Devido a ideia de Malcom McLean, hoje podemos construir casas, edifícios comerciais ou qualquer outro projeto usando os antigos “*trailers*” que ele investiu.

Na década de 90, nos países Holanda, Japão e Inglaterra, o contêiner passou a ser visto com outros olhos tornou-se um método construtivo usado na construção de hotéis, escritórios e habitações estudantis. (OCCHI, 2016)

2.3.2 Histórico no Brasil

Os primeiros passos em obras com contêineres foram dados pela arquiteta Livia Ferraro em Florianópolis - Santa Catarina, no ano de 2007, a primeira casa em que ela começou a aplicar o uso de contêiner foi a sua residência em um lugar chamado Canto dos Araçás – Florianópolis –SC. O terreno acidentado motivou a procura de alternativas para que o mesmo

não precisasse ser tão alterado, já que a arquiteta preza sempre por alternativas ecológicas e sustentáveis. A casa é repleta de verde, há árvores que já faziam parte do local e que passam no meio da casa, há partes feitas todas em pedras que foram retiradas do próprio local. Ela realizou o projeto com o auxílio dos arquitetos Diego Caiado, Jander de Amorim, Eduardo Giovanni e Evandro de Oliveira, do grupo Taba que foi a empresa que ela contratou. (HYPENESS, 2016)

Sua empresa, a Ferraro *Container Habitat* foi formalizada em 2009 e possui projetos em várias regiões do país como por exemplo Distrito Federal, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. As casas são feitas de acordo com a necessidade do cliente e suas escolhas, pode seguir um padrão simples ou conter detalhes que fornecem uma maior sustentabilidade e consciência ecológica, como o uso de painéis fotovoltaicos, rede de esgoto ecológico e *brises soleil* externo, a cor da pintura também é definida pelo cliente. Após pronta ela é entregue e instalada no terreno do cliente que recebe ainda um manual onde constam os detalhes das instalações, manutenção e limpeza. Além desses critérios é possível ainda optar por uma construção mista, em que o contêiner divide espaço com alvenaria. (FERRARO, 2009)

No ano de 2011, após quase dois anos de estudo de viabilidade e tecnologias habitacionais existentes no exterior, o arquiteto Danilo Corbas deu início a sua própria moradia em contêiner, segue abaixo parte do projeto na imagem 3, em Caucaia do Alto – Cotia – São Paulo, ele foi em busca do patrocínio de empresas do ramo da construção civil que possuem interesse em inovações sustentáveis, o que levou os envolvidos a pensarem sobre técnicas construtivas que não pesassem tão negativamente sobre a natureza, foi então que ele expôs os benefícios da construção em contêiner. Essas grandes caixas metálicas, são usadas em média por 8 anos com a finalidade de transporte marítimo e possuem uma vida útil de 100 anos, ou seja, algo de difícil descarte, com grande resistência, que dura por muitos anos e tornava-se material de desuso. (ARCHDAILY, 2016)

Segundo Corbas (2016), esse tipo de estrutura é viável por possuir um alto pé direito e garantir qualidade acústica e térmica tanto no verão quanto no inverno, além de custos abaixo dos de uma obra convencional, com execução rápida e sustentável. (ARCHDAILY, 2016)

A casa é composta por quatro contêineres marítimos *High Cube* de 40 pés, como mostra a imagem 4, no terminal RPA em São Vicente – São Paulo, litoral, onde foram comprados, já receberam os cortes das aberturas de janelas e portas, cada um com 12m de comprimento e 2,90 de altura, foram transportados em caminhões até o local que o arquiteto escolheu para residir, o que resultou na ocupação de uma área de 196m² de um terreno de 860m².

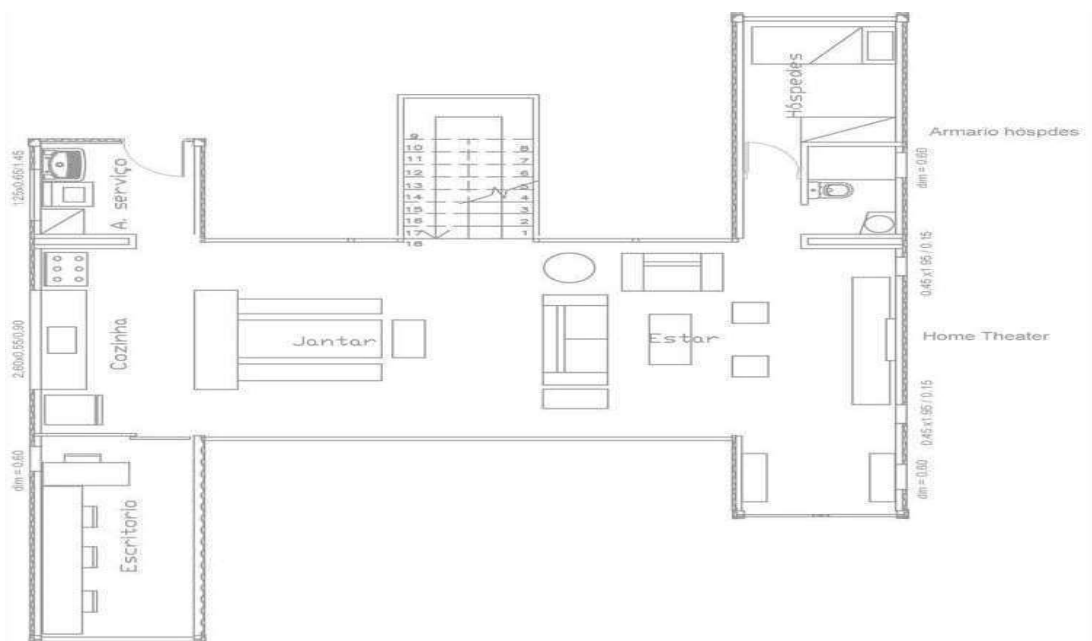
Possui dois andares divididos em: três quartos, sala de jantar com cozinha, escritório, sala de estar, três banheiros, área de serviço, garagem coberta e varandas. (ARCHDAILY, 2016)

A disposição das janelas foi feita de modo a permitir a ventilação cruzada o que diminui o uso de ar condicionado, além de possuir árvores plantadas em volta da casa e telhado verde, todos esses elementos ajudam a manter uma temperatura mais agradável. (ARCHDAILY, 2016)

A parte interna possui algumas paredes expostas do próprio contêiner que ficou como elemento de design, mas mesmo assim tendo esse detalhe mais rústico, não perdeu a característica de uma casa de alto padrão. O arquiteto e a esposa moram nela há seis anos que é o período desde que ficou pronta. (ARCHDAILY, 2016)

Depois de Ferraro e Corbas outras obras começaram a ser feitas, pois permitiu uma visão concreta do que é uma construção e contêiner e trouxe informações sobre como fazê-la, ainda que não existam normas específicas para esse tipo de construção e que esteja ocorrendo um processo de adaptação, a aceitação tem sido boa.

Imagem 3. Planta Térreo da casa feita por Danilo Corbas.



Fonte: Danilo Corbas, 2011.

Para agregar mais efeitos sustentáveis foram utilizados: placas cimentícias, *steel frame* e telhas térmicas, piso e revestimento de microcimento, aquecedor solar de tubo de vidro a vácuo, aquecedor elétrico de passagem, módulos para telhado verde, paredes e forros em *drywall*, lâmpadas e luminárias LED, tintas à base de água, isolamento térmico e acústico, portas em madeira pinus de reflorestamento. (ARCHDAILY, 2016)

Imagem 4. Casa de Danilo Corbas.



Fonte: Plínio Dondon, 2016.

Ficha Técnica:

Projeto Casa Contêiner

Granja Viana – Cotia (SP)

Autor: Danilo Mauro Corbas

2.3.3 Construção em contêiner

Com o acelerado cotidiano e necessidades, é preciso ir em busca de soluções rápidas, muitas vezes pré-prontas, e que reflitam positivamente, ou seja, tenham consciência ecológica e sustentável. Essa necessidade fez com que surgissem ideias alternativas às construções convencionais e uma delas é a construção em contêiner.

Pensando na praticidade, vemos aquilo que pode reduzir os custos sem que haja perda da eficiência, como por exemplo a menor demanda de mão de obra, pois a estrutura não requer grandes alterações, menor geração de entulhos que reduz o custo com descarte, assim as intervenções necessárias resultam em custos inferiores aos de uma construção convencional em alvenaria, e a estrutura principal, o contêiner, possui preço acessível. Segundo Rangel (2015), é possível ter uma obra pronta em um prazo de 60 a 90 dias e com redução de 30% nos custos.

Como qualquer obra, é preciso ter ciência daquilo que será agregado ao contêiner e das legislações vigentes para determinar cada coisa.

Segundo Xavier (2015a), a princípio define-se a ideia do projeto, o que se espera com ele, o que já começa pela parte em que se sabe o papel que o mesmo irá desempenhar, ou seja, se será uma habitação, área de lazer, entre outros. A partir daí o foco se volta para o design e arquitetura e assim por diante.

É preciso ter toda a documentação de liberação dos órgãos responsáveis por avaliar a viabilidade e se a obra atende aos requisitos mínimos para ser construída, só assim é que se dá início à parte prática. (BELTRAME, 2016)

Na prefeitura é que se define a aprovação ou não do projeto arquitetônico e executivo, se aprovado é emitido o alvará de construção e ao fim da obra um inspetor vai até a mesma para verificar se ela corresponde ao projeto que foi aprovado pela prefeitura para ser construído, caso esteja nas condições definidas então é liberado o habite-se. (BELTRAME, 2016)

A avaliação dos custos e valor final da obra, dá-se de acordo com os gastos com documentação e com uma tabela de custos de obra (materiais, acabamento), juntamente com a quantia atribuída ao responsável pela construção. (BELTRAME, 2016)

Como o contêiner é feito com material metálico é essencial que ele sofra alguns trabalhos de tratamento para uma moradia adequada sem prejudicar a saúde humana, como por exemplo, o isolamento térmico e acústico das paredes internas. (RANGEL, 2015)

Segundo Sotelo (2012), é indispensável que o contêiner receba isolamento térmico e acústico, feito geralmente de lã de vidro ou lã de rocha, dispostas em formato sanduíche entre a estrutura, proteção antichamas e as placas.

A proteção antichamas encontrada em materiais de lã de rocha, feita de rocha basáltica vulcânica e outros minérios, é uma isolação usada para refrigeração e até mesmo para câmara frias e tubos de ar condicionado, além de ser um isolante térmico é também um isolante sonoro que não é inflamável e não pinica, uma das melhores. Para chegar ao estado de fibra passa por uma fusão a 1500°C e então misturada com resinas e aditivos. Já a lã de vidro, feita com sílica e sódio contido na areia e vidro passa por um processo de fusão a 1800°C e quando em forma de fibra é misturada a resina sintética, suporta temperaturas tanto altas como baixas, pinica e é um pouco mais cara que a lã de rocha. (TRISOFT, 2017)

A madeira naval que vem no assoalho do contêiner, é uma madeira de extrema resistência para aguentar a maresia e altas temperaturas que podem chegar de 50 a 70 graus dentro do contêiner e nenhum bicho consegue danificá-la, pois sofre um tratamento químico

para suportar tudo isso, sendo de alta resistência essa madeira pode ser reutilizada para a casa. Passando a madeira por processos comuns de tratamento, como lixar, envernizar e encerar ela estará em perfeitas condições para ser o piso. (LETRA JOTA, 2016)

Quanto ao processo de oxidação, existem caixas d'águas industriais feitas de aço e não apodrecem, existem carros descartados sem cuidado nenhum que estão expostos ao sol e chuva que demoram de 12 a 20 anos para conseguir somente furar o seu teto. O aço do contêiner possui uma chapa de 3 mm de espessura, considerado 70% melhor que o aço comercializado para a construção civil, feito para aguentar a maresia e o tempo, utilizado para cargas e descargas e sendo bem tratado, não apodrece, portanto, a oxidação do contêiner não é um fator de preocupação desde que se tenha o tratamento necessário. Deve haver um tratamento anticorrosivo passando um zarcão e impermeabilizando para obter uma durabilidade maior, já nas ferrugens deve lixar e passar uma tinta com catalisador, assim estará em bom estado para uso. (LETRA JOTA, 2016)

Apesar de haver empresas que atuam desde a venda do contêiner até a entrega do projeto pronto, há empresas especializadas em vendas dos mesmos e outras nos recortes das aberturas, essa separação pode gerar um custo final maior do que no caso de empresas que oferecem o trabalho completo. (BELTRAME, 2016)

Além de toda redução nos custos é perceptível que uma casa contêiner pode ser muito positiva ao meio ambiente por si só ou aliada a outras práticas sustentáveis, representa uma alternativa sustentável e muito menos agressiva, pelo fato de possuir menor descarte de entulho que cai de 30% em uma construção em alvenaria para 1% na construção em contêiner. (VIEIRA, 2015). Essa redução pode ser atribuída em partes ao uso do *drywall* que consiste em placas de gesso no caso de revestimento interno, de fácil instalação e com pouco desperdício pois as placas têm tamanho padrão, o que permite comprar e levar para a instalação apenas a quantia correta, o que então resulta em pouco resíduos para descarte, não oferece grandes alterações ao local em que será instalada, permite que grande parte do terreno continue permeável, redução na extração de matérias primas, ou seja menor uso de recursos naturais, oferece a possibilidade de métodos de aproveitamento da água da chuva, telhado verde, uso de lã de PET que provém de reciclagem, sistema de aquecimento solar que resulta na redução de uso de energia elétrica advinda da hidrelétrica e outros meios, reutilização de peças metálicas, preservação de árvores que ajudam no controle da temperatura e atuam na parte de paisagismo, esses são apenas alguns dos benefícios. (ARCHDAILY, 2016)

2.3.3.1 Etapas da Construção

Basicamente, na fundação utiliza-se fundações rasas, já que por sua estrutura os contêineres em grande parte dispensam fundação profunda. Assim como em uma obra convencional é preciso se atentar as características do solo para saber se ele vai suportar o peso próprio do contêiner e daquilo que será agregado, podendo então definir os pontos que receberão as fundações. A viga na base do mesmo permite que ele tenha resistência para todo o vão que possui, definindo apenas quatro pontos de apoio para que não fique diretamente no solo, e possa ser fixado. Como não há uso de grandes fundações e poucas modificações do solo, a terraplanagem tem padrões de compensação mais restritos, é feito rapidamente e de forma econômica. Segundo Kantor (2014), é uma alternativa ecológica pois reduz o impacto no solo e no lençol freático, é possível preservar grande parte do solo permeável permitindo o escoamento da chuva.

Estruturalmente, umas das partes que requer maiores cuidados é a dos cortes, visto que é o momento em que há alteração da resistência da estrutura, por isso é necessário que seja feito por um profissional qualificado e com experiência nesse tipo de material. Após feitos, os cortes recebem reforços, todos os pontos que sofreram alterações devem ser avaliados afim de definir se há ou não a necessidade de vigas ou colunas auxiliares de acordo com o impacto da abertura. (KANTOR, 2014)

Tendo a fundação, estrutura e recortes prontos, é iniciada a parte hidrossanitária, que em projeto segue como definido pela NBR-5626/1998, que define o tamanho mínimo dos tubos e as peças obrigatórias. De acordo com as exigências a serem consideradas em um projeto de instalações prediais de água fria a NBR 5626/1998 estabelece que para atender a vida útil do edifício devem ser projetados seguindo alguns requisitos, como não interferir nas condições adequadas de consumo da água; suprir a demanda de água de acordo com o projeto que estabelece velocidade, pressão nas peças de utilização e de forma contínua; propiciar economia elétrica e hidráulica, bem como manutenção facilitada; apresentar a localização das peças de utilização de forma a maximizar a sua eficiência preocupando-se com a instalação adequada das mesmas de modo a reduzir os ruídos emitidos, a fim de gerar conforto aos usuários. (ABNT, 1998)

A parte elétrica segue a NBR-5410/1997 instalações elétricas de baixa tensão, que define o padrão de cores, bitola mínima e padrões de segurança, aplicando as instalações elétricas de edificações, para qualquer uso, seja ela residencial, comercial, de serviços,

agropecuário, hortigranjeiro, até mesmo as pré-fabricadas. A instalação elétrica é definida na norma como um conjunto de componentes elétricos, associados e com características coordenadas entre si, para uma finalidade determinada. Os quadros de distribuição têm a função de receber energia de uma ou mais alimentações e levar a um ou mais circuitos, além de desempenhar a função de protetor, seccionamento, comando e/ou medição, em que envolve, portanto, quadros de luz, painéis de força, centros de medição, entre outros. A isolação do material trata se de uma definição exclusivamente qualitativa, como isolação em PVC, impedindo a circulação de corrente entre partes condutoras. (ABNT, 1997)

Geralmente nos contêineres é passada por eletrodutos flexíveis já que estes permitem uma maior maleabilidade e facilidade para alocar, pois os eletrodutos rígidos são encontrados em lajes, porém o contêiner não possuirá laje de concreto. Os pontos de tomadas e luz seguem o mesmo raciocínio de uma edificação normal, como todas as outras especificações construtivas do projeto elétrico de uma residência normal. (CONSTRU-BÁSICO, 2016)

Quanto ao aterramento, deve se ter uma atenção maior em relação aos contêineres, pois a matéria prima, o aço, é um bom condutor, gerando riscos aos usuários, portanto deve se realizar com eficiência tal serviço. O aterramento é uma ligação intencional com o solo, feita por um condutor ou por um conjunto de condutores enterrados na terra, que formam o eletrodo de aterramento. O mesmo pode ser composto, por uma simples haste vertical, por um conjunto de hastes interligadas ou até mesmo pelas armaduras de concreto das fundações de sua edificação. (AMARAL, 2015)

O próximo estágio é a colocação da manta termo acústica, a lã de PET tem sido uma boa escolha pois, é eficiente e ecológica, substitui a lã de rocha e a lã de vidro. Chamada de ISOSOFT a lã de PET foi desenvolvida pela Trisoft, totalmente a base de garrafas Pet de reciclagem passa por processo de compactação com temperatura entre 160°C e 180°C e não adição de água ou resina, além de não causar mal à saúde e não pinicar. Esse material é muito mais leve que os demais existentes no mercado e pode ser dobrada sem perder a funcionalidade e aparência, o que diminui os custos de transporte. Por ser um material que não causa alergia a instalação fica descomplicada e dispensa o uso de alguns EPI's (equipamento de proteção individual) o que já tem reflexo na parte de custos, é possível economizar sem colocar os funcionários em situações de risco e com um resultado rápido pela fácil instalação, não é antichamas, porém em caso de incêndio é auto extingüível e a fumaça liberada não é tóxica. (TRISOFT, 2017). Tem dimensões de 1,00mx1,20m e 50mm de espessura, com um peso de 6kg. (LEROY MERLIN, 2017c)

A escolha dos revestimentos é bastante livre, não há muitas restrições, é possível usar quase todos os tipos de revestimentos utilizados na construção convencional. (KANTOR, 2014). Pode-se utilizar placas cimentícias, OSB (*Oriented Strand Board*-painel de tiras de madeira orientadas) ou *drywall*. (VIEIRA, 2015)

A placa cimentícia é feita com cimento Portland, perlita, malha de fibra de vidro e aditivos, segue os padrões da NBR 15498/2007 e NBR 15575/2013, é durável, estável, prática, fácil de se realizar cortes, pronta para receber acabamentos variados, possui resistência a impactos, não suscetível a insetos e roedores, resistente a umidade, possui cor cinza. Pode ser colocada tanto em áreas úmidas quanto secas, internas ou externas, forros, fachadas, *steel frame* entre outros. Na versão *standard* que é a mais comum, suas dimensões variam e podem ser elas: 2,00mx1,20m; 2,40mx1,20m; 3,00mx1,20m e espessuras 6mm, 8mm, 10mm e 12mm, o que oferece placas com peso entre 10,2kg/m² a 20,4kg/m², a garantia oferecida por algumas empresas é de 5 anos. No acabamento podem receber tintas e verniz, argamassas, textura, revestimento cerâmico, porcelanato, pastilhas. (LEROY MERLIN, 2017b)

A chapa OSB, é feita com tiras madeira organizadas na mesma direção aglomeradas com resinas e prensadas em alta temperatura, possui alta resistência e dispensa o uso de barras e contraventamento, auxilia no isolamento térmico e acústico, processo de instalação rápida, resistente a impacto e umidade, pode receber vários tipos de acabamento. As dimensões podem ser de: 2,20mx1,22m; 2,40mx1,20m; 2,44mx1,22m; 2,55mx1,22m; 3,05mx1,22m e espessuras de 6mm; 8mm; 9,5mm; 10mm; 11,1mm; 12mm; 15mm; 15,1mm; 18mm e 18,3mm. (LEROY MERLIN, 2017a; GLOBAL WOOD, 2012)

A placa *drywall*, é uma chapa feita de gesso e papel-cartão, é comumente utilizada por seu custo benefício e desperdícios mínimos. A placa pode ter variadas dimensões sendo elas: 1,80mx1,20m; 2,40mx1,20m; 3,00mx1,20m, com espessura padrão de 1,25cm, de acordo com sua cor ela define a área para a qual é recomendada, a de cor branca é recomendada para revestimento interno e áreas secas, bastante leve (8,2Kg), fácil de instalar e de forma rápida, contribui para que a espessura da parede seja menor, auxilia no isolamento acústico e é flexível com resistência longitudinal mínima de 550N e resistência transversal mínima de 210N, já a de cor verde com silicone e anti fungos é para ambientes que apresentam umidade e a de cor rosa, feita com gesso e fibra de vidro é recomendada para áreas que possuam mais contato com fogo pois tem maior resistência. Todas atendem a norma de desempenho NBR 15575/2013 que se refere ao conforto térmico e acústico, resistência mecânica, e outros detalhes de uso e instalação. Cada tipo de uso seja para forro, aplicação sobre parede, define o modo de

instalação, no caso da aplicação em contêiner é semelhante a feita em forros, através da fixação com parafusos em estrutura de aço que começam com guias no teto e piso e são distribuídas barras verticais de aço galvanizado a cada 60 cm, após instaladas as placas nas barras é feita a aplicação de massa e fitas nas juntas afim de deixar a estrutura sem fissuras, para um melhor acabamento após a secagem é observado se as juntas ficaram no mesmo nível do restante da placa, caso esteja abaixo repete-se o processo de aplicação de massa, ou se estiver acima usa-se lixa e fica pronto para a etapa de acabamento, nas áreas úmidas é preciso fazer uma impermeabilização com manta asfáltica. Em apenas um dia dois especialistas conseguem ter 30m² instalado. Pode suportar pesos de 10kg, 18 kg e 30 kg mas para isso deve ser feito o projeto de acordo com as necessidades que deva atender. (KOVACS, 2014)

O acabamento irá depender do gosto do cliente aliado ao orçamento e objetivo da obra, o contêiner oferece a opção de deixar rústico, porem há também a possibilidade de realizar o acabamento como é feito em alvenaria ou outras obras convencionais. (VIEIRA, 2015). No caso de usar placas *drywall*, é preciso se atentar pois a área das juntas onde é aplicada massa pode ficar com tonalidade diferente do que a do cartão da placa, para que isso seja resolvido e tenha um melhor acabamento é preciso passar massa acrílica, e logo após o lixamento de toda a superfície, com isso evitará que haja qualquer imperfeição na superfície e resulte em um acabamento de alto nível, em seguida pode-se aplicar a tinta. Em caso de optar por papel de parede a massa acrílica torna-se dispensável. (KOVACS, 2014)

Ainda na etapa de revestimento temos o piso, como o contêiner já possui um assoalho de madeira tem-se a opção de lixar e passar seladora ou verniz adotando então como o revestimento do piso, porém é possível também usar outros tipos de revestimento no piso, como cerâmico, porcelanato, vinílico, entre outros, isso varia com o projeto, o aspecto que se quer dar e orçamento disponível. (VIEIRA, 2015)

Quando se fala em acabamento podemos pensar não somente na parte interna, como também na parte externa. Há alguns profissionais que preferem fazer o uso de tinta à base de água por ser uma solução ecológica, outros usam a tinta esmalte convencional. Além da pintura temos o telhado verde que serve como amenizador de temperatura, área permeável para a chuva e ainda deixa com um visual bonito. É adicionada uma camada de terra sobre a área pronta para receber e com tratamento de impermeabilizante, e então a vegetação é colocada no solo, como já tem no mercado empresas que trabalham com esse tipo de serviço, ficou mais viável pois vem em módulos. (CORSINI, 2011)

O telhado verde que não é uma novidade já era utilizado na época da Babilônia em seus jardins suspensos, e também nos anos 20 como parte da arquitetura moderna, absorve muito bem o calor e torna todo o ambiente mais agradável e reduz o uso de energia já que torna o ar condicionado menos necessário, e auxilia para que a cidade não fique tão quente com as chamadas ilhas de calor, as plantas produzem oxigênio o que purifica o ar e controla a umidade das redondezas o que acaba por melhorar a qualidade de vida e saúde, pode servir também como isolamento acústico pois absorve ruídos, inibe enchentes por ser um obstáculo entre a chuva e as galerias de recebimento e por absorver parte da água, pode ser usado como terraço, abrigar espécies de pássaros e borboletas. (KNOPIK, 2015)

Os telhados verdes ou jardim suspenso, podem ser classificados em três tipos: extensivo, que recebe plantas rasteiras de pequeno porte e sua altura final fica entre 6cm e 20cm, resultando num peso entre 60kg/m² e 150kg/m²; intenso, recebe plantas um pouco maiores e a altura fica entre 15cm e 40cm, o peso final varia de 180kg/m² e 500kg/m²; semi-intensivo que é um intermediário e sua altura varia entre 12cm e 25cm, o peso vai de 120kg/m² a 200kg/m². (CORSINI, 2011)

Alguns aspectos devem ser levados em conta: a resistência da estrutura, no caso do contêiner não há essa preocupação, pequena inclinação para que o escoamento da água possa ocorrer sem problemas, impermeabilização já é feita por ser uma estrutura metálica, camada de drenagem de água de aproximadamente 7cm, a manta permeável protetora não se faz necessária visto que as raízes não conseguem atravessar o aço, camada de substrato apropriada para a vegetação escolhida, e escolher a vegetação de acordo com seu uso e características do ambiente onde será colocado. No caso de terraço é preferível que seja grama já que algumas espécies de planta não podem receber peso, ou seja, não se pode andar sobre elas. (CORSINI, 2011)

Depois de pronto o telhado verde deve receber bastante água para que se adapte ao local. Não se pode esquecer que com o tempo deverão ser feitas manutenções, para que permaneça com boa aparência, para facilitar é possível escolher plantas nativas da região que possuam maior resistência e não necessitem de tantos cuidados a curto prazo, a manutenção é feita em média duas vezes por ano de acordo com a vegetação. (CORSINI, 2011)

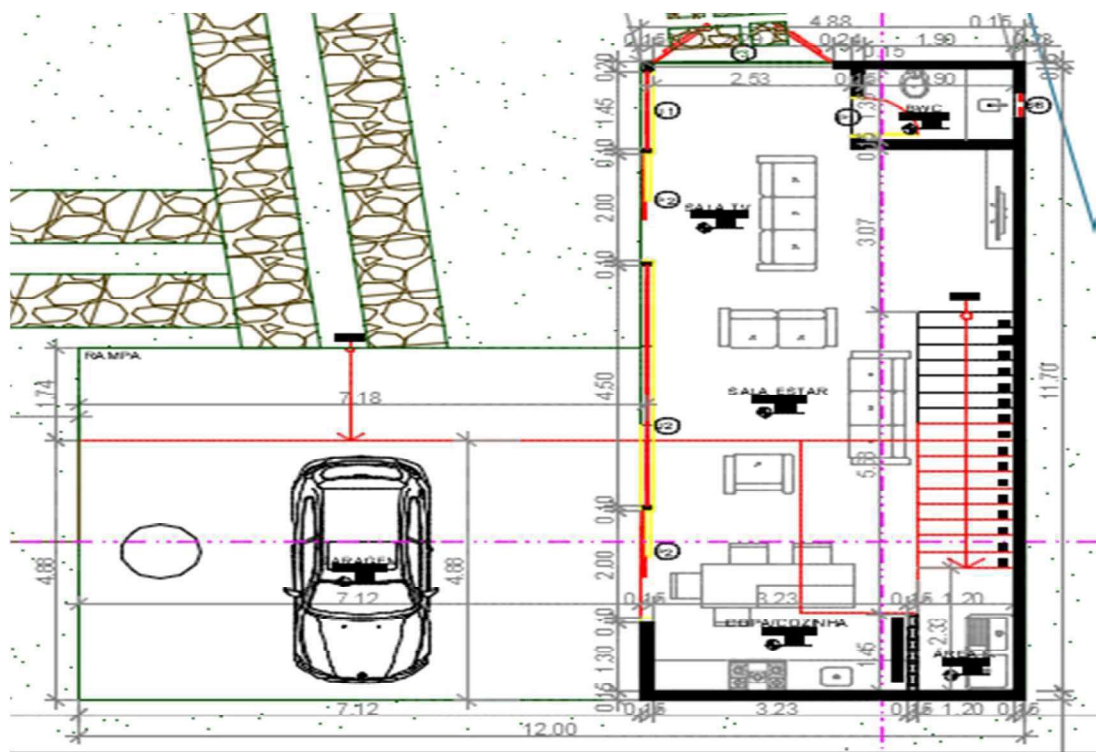
Antes de se fazer é preciso ter ciência de que o investimento pode ser alto, e que é preciso ter mão de obra especializada, mas em compensação o retorno é excelente. (CORSINI, 2011)

3 ESTUDO DE CASO

Esse estudo de caso tratou-se de um comparativo entre o método de construção tradicional em alvenaria e a construção em contêineres. Para ter dados precisos e mais confiáveis, desenvolveu-se um projeto arquitetônico pensado exatamente para uma obra com contêineres, representado nas imagens 5 e 6 e mais detalhadamente em anexo, fez-se toda a parte de projetos complementares e um orçamento baseado nestes projetos, com auxílio das tabelas da AGETOP e SINAPI. Foi feito ainda um projeto estrutural em concreto para que fosse possível realizar o orçamento e chegar as conclusões necessárias. O projeto foi pensado para 4 contêineres high cube de 40 pés, sendo dois no pavimento térreo e dois no pavimento superior. O pavimento térreo é composto por: banheiro, sala de TV, sala de estar, cozinha e área de serviço, já o pavimento superior possui: dois quartos, sendo um suíte, banheiro comum e sala de estar, neste pavimento é possível ter acesso ao telhado verde que atua como área de convivência. Além disso possui jardim e garagem. O prazo de entrega previsto é de 4 meses para a construção em contêiner enquanto para a construção em alvenaria é de 10 meses.

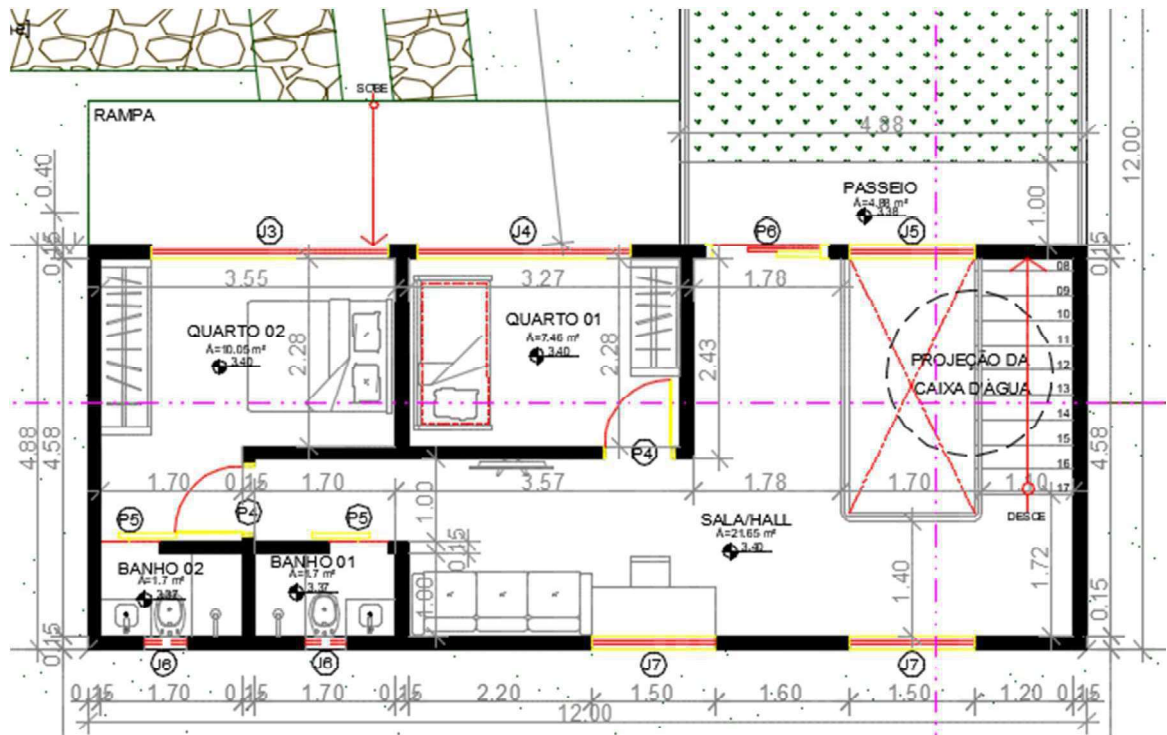
A imagem 7, representa a fachada da casa, permitindo enxergar com maior clareza o que foi pensado para o projeto em relação à organização dos contêineres e o aspecto final.

Imagem 5 – Planta Baixa Pav. Térreo.



Fonte: As autoras, 2017

Imagem 6 – Planta Baixa Pav. Superior.



Fonte: As autoras, 2017

Imagem 7 – Fachada da Casa Contêiner.



Fonte: As autoras, 2017

Um fator considerável em questões econômicas é a fundação, como mostra a tabela 1, visto que o projeto em contêiner exige bem menos do que o projeto em alvenaria, nesse caso a

fundação adotada na alvenaria foi sapata e no contêiner apenas blocos onde o contêiner pudesse ser fixado. Segue abaixo os valores de ambos:

Tabela 1 - Custo da Fundação.

Tipo de Construção	Contêiner	Alvenaria
Total da Etapa com BDI	R\$ 624,31	R\$ 13.118,36

Fonte: As autoras, 2017

Projeto estrutural pode ser considerado como um gasto a menos, o contêiner em si atua como estrutura, pois, possui vigas e pilares internos, em casos específicos em que há modificações muito bruscas como grandes aberturas é que há de se pensar em reforço estrutural, o que ainda assim não gera um custo tão alto quanto uma construção em alvenaria onde toda a estrutura precisa ser feita do zero. Nesse projeto os reforços foram feitos nas próprias aberturas de janelas e portas, com metalon, como se formasse uma moldura para a posterior instalação das mesmas. Na tabela abaixo temos os orçamentos para os dois tipos de construção:

Tabela 2 - Custo do Projeto Estrutural.

Tipo de Construção	Contêiner	Alvenaria
Total da Etapa com BDI	R\$ 22.759,86	R\$ 34.517,05

Fonte: As autoras, 2017

Tanto o projeto elétrico como o hidrossanitário são os mesmos para ambos os métodos, seguindo as normas referentes a cada como já citado anteriormente ao longo deste trabalho. Apenas a instalação que é um pouco diferente devido ao fato do contêiner usar a lã de PET e o *drywall*. As tubulações hidrossanitárias e condutos de passagem dos fios ficam entre a lã e o *drywall*, já na alvenaria embutidos na parede de tijolos, portanto não apresentam custos muito diferentes, como representado abaixo:

Tabela 3 - Custo do Projeto Elétrico.

Tipo de Construção	Contêiner	Alvenaria
Total da Etapa com BDI	R\$ 11.966,17	R\$ 11.966,17

Fonte: As autoras, 2017

Tabela 4 - Custo do Projeto Hidrossanitário.

Tipo de Construção	Contêiner	Alvenaria
Total da Etapa com BDI	R\$ 15.287,89	R\$ 15.439,20

Fonte: As autoras, 2017

Chega o momento do revestimento, aqui encontra-se algumas diferenças entre os projetos, como o contêiner já possui paredes não há toda a questão de reboco, emboço. Para tornar o ambiente mais agradável quanto a temperatura e acústica, colocou-se lã de PET, que poderia ser substituída por lã de vidro ou lã de rocha, mas pensando em sustentabilidade optamos por esta, e sobre ela, placas *drywall* que permitem que o aspecto estético fique agradável e seja possível realizar pintura ou revestimento cerâmico, além disso fazem parte dos fatores que minimizam a geração de entulho. Sobre o *drywall* efetuou-se pintura com tinta acrílica nas áreas comuns e quartos, já nos banheiros usou-se revestimento cerâmico, devido ao fato de ser uma área molhada. Externamente o contêiner recebeu demãos de esmalte sintético, apenas para uniformizar a cor entre eles e revitalizar a pintura. Segue abaixo tabela com os custos de ambos.

Tabela 5 - Custo do Revestimento.

Tipo de Construção	Contêiner	Alvenaria
Total da Etapa com BDI	R\$ 8.569,31	R\$ 15.970,04

Fonte: As autoras, 2017

No projeto em questão optou-se pelo uso de uma maior quantidade de vidro, tanto para janelas quanto portas, por questões estéticas, sendo assim, o preço ficou um pouco mais elevado do que se houvesse um aspecto mais simples e aberturas apenas no tamanho padrão. Segue abaixo os custos.

Tabela 6 - Custo do Vidro das Aberturas.

Tipo de Construção	Contêiner	Alvenaria
Total da Etapa com BDI	R\$ 16.552,46	R\$ 16.552,46

Fonte: As autoras, 2017

Para a parte de revestimento do piso interno também houve um maior investimento para que o acabamento ficasse com padrão elevado, optou-se por piso vinílico ao invés de piso

cerâmico, porém, para que se perceba a diferença no valor entre os dois tipos, fez-se orçamento para os dois, custo da etapa na tabela 7, tendo em mente que essa parte pode variar de acordo com o interesse do cliente. Houve a aplicação de resina. Isso tanto para a construção em contêiner quanto na construção em alvenaria o que reflete preços iguais para ambos. Uma observação que pode ser feita é que no caso do contêiner esse poderia ser um custo a menos, já que ele possui um piso de madeira em seu interior que apenas ao ser lixado e receber aplicação de verniz estaria pronto para o uso como piso, porém, para esse projeto foi escolhido outro tipo de piso. No caso da alvenaria não há essa alternativa, ao menos um contra piso seria necessário.

Tabela 7 - Custo do Revestimento do Piso Interno.

Tipo de Construção	Contêiner	Alvenaria
Total da Etapa com BDI	R\$ 8.676,06	R\$ 9.461,41

Fonte: As autoras, 2017

Como a parte superior do contêiner de pavimento térreo ainda ficou com espaço em desuso, teve-se a ideia de inserir um telhado verde, para que pudesse colaborar com o conforto térmico e servir como área de convivência e lazer. O processo para alvenaria envolve algumas preocupações a mais, como a impermeabilização, que deve ser feita de forma confiável para evitar que haja infiltração e a adição da manta de proteção que impede que as raízes da vegetação causem danos a estrutura, já no caso do contêiner esses dois fatores não remetem a preocupação por que o aço não sofre danos pelas raízes e não há problemas com infiltração, as demais etapas de instalação são iguais, canaletas posicionadas para evacuar a água que não é absorvida, em seguida a camada de substrato e vegetação.

A parte externa da casa, o quintal, possui jardim, passeios de acesso em pedra, a garagem fica situada abaixo de parte do contêiner do pavimento superior, há um portão de acesso individual e outro para automóveis, o muro de proteção e delimitação possui parte em alvenaria e alguns acabamentos em vidro, para que a casa contêiner possa ser vista.

Devido ao fato do contêiner do pavimento superior ter ficado em balanço, foi necessário apoiá-lo em dois pilares na sua extremidade.

De forma geral ambas as construções têm os mesmos objetivos enquanto moradia, trazer conforto, segurança, comodidade, ser um lar, mas pensando em economia, praticidade e sustentabilidade é perceptível que o contêiner se sobressai. Na tabela abaixo é possível comparar os custos finais.

Tabela 8 - Custo Total da Obra

Tipo de Construção	Contêiner	Alvenaria
Total da Construção	R\$ 224.140,81	R\$ 320.463,31

Fonte: As autoras, 2017

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do trabalho foi possível analisar diferentes formas de tornar a construção civil mais sustentável e a necessidade da adoção de tais medidas. O estudo de caso teve foco voltado para a construção em contêiner, que é ainda uma novidade como habitação. Por isso, houveram algumas dificuldades encontradas durante as pesquisas e desenvolvimento do projeto, como por exemplo, falta de algumas informações.

Apesar de saber que as construções em contêiner de forma geral não necessitam de fundação, há os quatro apoios onde será fixado, não há especificações claras quanto a isso, outro fator é quanto a legislação e normas de construção, basicamente segue-se o padrão de obras convencionais e ao registrar como imóvel trata-se como uma obra comum, apenas especificando o material, que no caso é o aço Corten.

Apesar das dificuldades percebe-se que a construção em contêiner traz inúmeros benefícios que foram comprovados pelo estudo de caso, como a redução de entulho gerado em obra, maior agilidade no processo construtivo, menor demanda de funcionários, aproveitamento de uma estrutura que seria descartada, redução de custos tanto nas etapas de construção, quanto ao longo de seu uso após pronto. O custo final do projeto em contêiner ficou aproximadamente 30,06% mais barato. Além das medidas adotadas no projeto realizado, pode conter aproveitamento de água das chuvas, uso de energia solar como fonte de energia térmica e elétrica, tornando-se assim ainda mais econômico e sustentável.

É necessário saber que o contêiner por ser uma estrutura pré-pronta, nos remete a algumas limitações quanto ao formato final da casa e quanto ao tamanho, já que suas dimensões são fixas. Há a alternativa de efetuar cortes desde que da forma correta e com reforços estruturais, caso seja necessário, ou usar vários contêineres de tamanhos diferentes de acordo com o projeto, mas ainda assim é um fator a ser analisado quando decidisse adotá-lo. Mesmo assim, a construção é viável e chegou aos resultados esperados.

4.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Como existe um prazo bastante limitado, não foi possível falar de forma mais profunda de todas as práticas sustentáveis citadas ao longo do trabalho, por isso, como recomendação de trabalhos futuros, sugere-se pesquisa e projeto que envolva uma construção habitacional em contêiner que contenha todas as ferramentas ou práticas sustentáveis que a tornem

completamente sustentável, afim de obter resultados ainda mais satisfatórios a longo prazo, em questões econômicas e reflexos positivos quanto a exploração de recursos.

REFERÊNCIAS

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). NBR 5410/1997 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão, 1997. Disponível em: <http://ftp.demec.ufpr.br/disciplinas/TM249/Material%20de%20aula/NBR5410%20-%20Instala%E7%F5es%20El%E9tricas%20de%20Baixa%20Tens%E3o.pdf> Acesso em: 01 de novembro de 2017.

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). NBR 5626/1998 - Instalação Predial de Água Fria, 1998. Disponível em: <https://ecivilufes.files.wordpress.com/2013/06/nbr-05626-1998-instalac3a7c3a3o-predial-de-c3a1gua-fria.pdf> Acesso em: 01 de novembro de 2017.

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). NBR 15527 - Água de Chuva- Aproveitamento de Coberturas em Áreas Urbanas para Fins não Potáveis – Requisitos, 2007. Disponível em: <http://licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/NBR-15.527-Aproveitamento-%C3%A1gua-da-chuva.pdf> Acesso em: 01 de dezembro de 2017.

AMARAL, Ernani. Casa Container. Aterramento dos Containers, 2015. Disponível em: <casacontainercampolargo.blogspot.com.br/2015/03/aterramento-dos-containers.html?m=1> Acesso em: 30 de outubro de 2017.

ARAÚJO, Gabriely. Êxodo Rural – Causas e Consequências, 2016. Disponível em: <https://www.estudopratico.com.br/exodo-rural-causas-e-consequencias/> Acesso em: 06 de dezembro de 2017.

ARCHDAILY. Casa Container Granja Viana/Container Box, 2016. Archdaily Brasil Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/800283/casa-container-granja-viana-container-box> Acesso em: 03 de outubro de 2017.

BELTRAME, Eduardo. Passo-a-passo para construir a sua casa container, 2016. Disponível em: <https://www.eduardobeltrame.eng.br/single-post/2016/06/27/Passoapasso-para-construir-a-sua-casa-container> Acesso em: 30 de outubro de 2017.

BONAFÉ, Gabriel. Container é Estrutura Sustentável e Econômica para Construção Civil, s.d. Disponível em: https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/container-e-estrutura-sustentavel-e-economica-para-construcao-civil_9793_10_0 Acesso em: 06 de dezembro de 2017.

BRUNDTLAND, Gro. The Future We Want. (ONU) Organização das Nações Unidas - Relatório Brundtland, 1987. Disponível em: http://www.un.org/disabilities/documents/rio20_outcome_document_complete.pdf Acesso em: 28 de maio de 2017.

CONSTRU-BÁSICO. Constru-Básico. Guia Definitivo: Como Construir Uma Casa Container, 2016. Disponível em: <https://blog.construbasico.com.br/guia-definitivo-como-construir-uma-casa-container/> Acesso em: 01 de novembro de 2017.

CONSTRUINDODECOR. ConstruindoDecor. Casas de Bambu – Construção e Projeto, 2017. Disponível em: <construindodecor.com.br/casas-de-bambu-construcao-e-projeto/> Acesso em: 31 de outubro de 2017.

CORSINI, Rodnei. Infraestrutura Urbana. Telhado Verde – Cobertura de Edificações com Vegetação Requer Sistema Preparado para Receber as Plantas, 2011. Disponível em: infraestruturaurbana17.pini.com.br/solucoes-tecnicas/16/1-telhado-verde-cobertura-de-edificacoes-com-vegetacao-requer-260593-1.aspx Acesso em: 30 de outubro de 2017.

DICIONÁRIO AURÉLIO. Dicionário Aurélio de Português Online, 2017 Disponível em: <https://dicionariodoaurelio.com/sustentavel> - Acesso em: 03 de outubro de 2017.

ECYCLE. Conheça Tudo Sobre Construção Sustentável, 2013a. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/component/content/article/42-eco-design/2062-conheca-tudo-sobre-construcao-sustentavel.html> - Acesso em: 03 de outubro de 2017.

ECYCLE. O que é energia solar e como funciona o processo de geração de eletricidade, 2013b. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/component/content/article/69-energia/2890-o-que-e-energia-solar-como-funciona-radiacao-solar-painel-residencial-fotovoltaica-csp-heliotermica-nuclear-eolica-biomassa-desvantagens-vantagens-eletricidade.html> - Acesso em: 03 de outubro de 2017.

ECYCLE. Captação de Água de Chuva: Conheça as Vantagens e Desvantagens e Cuidados Necessários para o Uso da Cisterna, 2013c. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/component/content/article/43-drops-agua/3301-o-que-e-cisterna-tecnologia-projetos-sistema-solucao-alternativa-aproveitamento-reaproveitamento-reuso-captacao-coleta-agua-chuva-pluviais-reservatorio-armazenamento-deposito-caixa-de-agua-casa-condominio-consumo-humano-como-onde-encontrar-comprar.html> Acesso em: 01 de novembro de 2017.

FERRARO CONTAINER HABITAT, 2009. Disponível em: www.ferrarohabitat.com/ferraro.php - Acesso em: 03 de outubro de 2017.

FILHO, Marco Antonio Moysés¹; GARRUTE, Mateus Mello². Maritime Port Brazil. Tipos de Contêineres, s.d. Disponível em: <http://www.maritimeportbrazil.com/direito-maritimo/tipos-de-conteineres/> - Acesso em: 25 de outubro de 2017.

FLORIM, Leila Chagas & Osvaldo Luiz Gonçalves QUELHAS. CONTRIBUIÇÃO PARA A CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL: CARACTERÍSTICAS DE UM PROJETO HABITACIONAL ECOEFICIENTE, 2005. Disponível em: <https://producaoonline.org.br/rpo/article/viewFile/332/428> Acesso em: 06 de dezembro de 2017.

GLOBAL WOOD. Global Wood. OSB Com Novas Dimensões, 2012. Disponível em: <http://globalwood.com.br/osb-com-novas-dimensoes-para-a-construcao/> Acesso em: 01 de novembro de 2017.

GOI, Fernanda Dias. Dicas de Arquitetura. Construção com Bambu, 2016. Disponível em: <https://www.dicasdearquitetura.com.br/construcoes-com-bambu/> - Acesso em: 03 de outubro de 2017.

HYPENESS - Minha Casa é Hype #26: O lar dessa arquiteta especializada em casas contêineres é ‘um sonho’, 2016. Disponível em: <http://www.hypeness.com.br/2016/01/minha-casa-e-hype->

26-o-lar-da-arquiteta-pioneira-em-casas-containers-no-brasil-e-um-sonho/ - Acesso em: 03 de outubro de 2017.

KANTOR, Lana. Hometeka. 8 DICAS DE ARQUITETURA E CONSTRUÇÃO COM CONTAINERS, 2014. Disponível em: <https://www.hometeka.com.br/inspire-se/8-dicas-de-arquitetura-e-construcao-com-containers/> - Acesso em: 18 de maio de 2017.

KNOPIK, Fernanda. Arquidicas. Telhados Verdes, 2015. Disponível em: <https://www.arquidicas.com.br/telhados-verdes/> Acesso em: 31 de outubro de 2017.

KOVACS, Vera. Casa.com.br. Drywall: Entenda Como Funciona Esse Sistema de Construção,2014. Disponível em: <https://casa.abril.com.br/materiais-construcao/drywall-entenda-como-funciona-esse-sistema-de-construcao/> Acesso em: 01 de novembro de 2017.

LEROY MERLIN. Estruturas de Steel Frame – Chapa OSB, 2017a. Disponível em: <https://www.leroymerlin.com.br/estrutura/cor/Natural> Acesso em: 01 de novembro de 2017.

LEROY MERLIN. Estruturas de Steel Frame - Placa Cimentícia, 2017b. Disponível em: [https://www.leroymerlin.com.br/estrutura/cor/Cinza?filter\[characteristics_produto_as_string\]=Placa%20Ciment%C3%ADcia](https://www.leroymerlin.com.br/estrutura/cor/Cinza?filter[characteristics_produto_as_string]=Placa%20Ciment%C3%ADcia) Acesso em: 01 de novembro de 2017.

LEROY MERLIN. Rolo de Lã de PET Isosoft IG50, 2017c. Disponível em: https://www.leroymerlin.com.br/rolo-de-la-de-pet-isosoft-ig50-12m2-1,2x10mx50mm-trisoft_89089154 Acesso em: 30 de outubro de 2017.

LETRA JOTA. Letra Jota. Casa Container Vídeo 1, 2016. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=0g4jFbhvJyA&app=desktop> Acesso em: 01 de novembro de 2017.

MIRANDA, Rafael Loschiavo. Ecoeficientes. O que é e Como Fazer Um Telhado Verde, 2013. Disponível em: <http://www.ecoeficientes.com.br/o-que-e-e-como-fazer-um-telhado-verde/> - Acesso em: 04 de outubro de 2017.

MIRANDA CONTAINER. A História Completa dos Containers, 2016. <http://mirandacontainer.com.br/historia-completa-containers/> Acesso em: 28 de maio de 2017.

NUNES, Cristiane. SustentArqui. Aproveitamento de Água da Chuva: Para Uso Não Potável, 2015. Disponível em: <http://sustentarqui.com.br/dicas/aproveitamento-de-agua-de-chuva-para-uso-nao-potavel/> - Acesso em: 04 de outubro de 2017.

OCCHI, Tailene. Uso de Containers na construção civil: viabilidade construtiva e percepção dos moradores de Passo Fundo – RS. Revista de Arquitetura IMED. Passo Fundo, 2016. Disponível em: <http://www.bibliotekevirtual.org/index.php/2013-02-07-03-02-35/2013-02-07-03-03-11/1904-arquimed/v05n01/19761-uso-de-containers-na-construcao-civil-viabilidade-construtiva-e-percepcao-dos-moradores-de-passo-fundo-rs.html> - Acesso em: 03 de outubro de 2017.

PENSAMENTO VERDE. Pensamento Verde. As Ações do Homem e o Desequilíbrio Ecológico, 2014. Disponível em: <http://www.pensamentoverde.com.br/atitude/acoes-homem-desequilibrio-ecologico/> Acesso em: 06 de dezembro de 2017.

PENSAMENTO VERDE. Pensamento Verde. Como Funciona a Energia Solar e Quais as Suas Vantagens e Desvantagens, 2015. Disponível em: www.pensamentoverde.com.br/sustentabilidade/como-funciona-energia-solar-e-quais-suas-vantagens-e-desvantagens/ Acesso em: 30 de outubro de 2017.

RANGEL, Juliana. SustentArqui. Construção em contêiner: Vantagens e Desvantagens, 2015. Disponível em: sustentarqui.com.br/dicas/construcao-em-conteiner/ Acesso em: 30 de outubro de 2017.

SERRA, Farah. Tempos de Gestão. Conceito de Sustentabilidade, 2015. Disponível em: <http://www.temposdegestao.com/conceito-de/conceito-de-sustentabilidade> Acesso em: 03 de setembro de 2017.

SOTELO, Luciana. Beach&CO. Vida nova para os contêineres. Revista Beach&CO, Guarujá, 2012. Disponível em: <http://beachco.com.br/vida-nova-para-os-conteineres/> - Acesso em: 18 de maio de 2017.

TRISOFT. Manta de PET Substitui Lã de Rocha e de Vidro com Eficiência em Isolamento Térmico e Conforto Acústico, 2017. Disponível em: <https://www.trisoft.com.br/manta-de-pet-substitui-la-de-rocha-e-de-vidro/> Acesso em: 01 de novembro de 2017.

TORRES, Levi. Reciclagem de Entulho: Fator Vital para a Construção Sustentável, 2016. Disponível em: <https://abrecon.org.br/reciclagem-de-entulho-fator-vital-para-construcao-sustentavel/> - Acesso em: 03 de outubro de 2017.

VIEIRA, Ana Camila. Habitissimo. Saiba Um Pouco Mais: Casas Container, 2015. Disponível em: <https://projetos.habitissimo.com.br/projeto/saiba-um-pouco-mais-casas-containeres> Acesso em: 01 de novembro de 2017.

VIEIRA, Guilherme Bergman Borges. Transporte internacional de cargas. 2. ed. 5. reimp. São Paulo: Aduaneiras, 2011. Pág. 63.

XAVIER, Michele M. Minha Casa Container. COMO CONSTRUIR UMA CASA CONTAINER: II – CONCENTRAÇÃO, 2015a. Disponível em: <http://minhacasacontainer.com/2015/01/20/como-construir-uma-casa-container-ii-concentracao/> - Acesso em: 18 de maio de 2017.

XAVIER, Michelle M. A Casa Container do Antonio, 2015b. Disponível em: <https://minhacasacontainer.com/2015/08/17/a-casa-container-do-antonio/> - Acesso em: 03 de outubro de 2017.

XAVIER, Michelle M. Um Residencial de Casas Container em Florianópolis/SC, 2015c. Disponível em: <https://minhacasacontainer.com/2015/08/20/um-residencial-de-casas-container-em-florianopolissc/> - Acesso em: 03 de outubro de 2017.

APÊNDICE

APÊNDICE A - Planilha Orçamentária Estimativa

SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL - JUNHO/2017- DESONERADA
AGETOP - TABELA 124 - CUSTO DE OBRAS CIVIS - SETEMBRO/2016 - DESONERADA

CONSTRUÇÃO HABITACIONAL - ALVENARIA

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
1.0			SERVIÇOS PRELIMINARES				RS 5.035,95
1.1	21301	AGETOP	PLACA DE OBRA 1,50 X 2,00m. PLACA DE OBRA NA CHAPA 26 PINTADA	m²	3,00	R\$ 145,93	RS 437,79
1.2	020210	AGETOP	BARRACÃO DE OBRAS PADRÃO AGETOP/2014 (BLOCOS, COBERTURAS, PASSARELAS E MÓVEIS), COM ALOJAMENTO E LAVANDERIA, COM PINTURA, EM CONSONÂNCIA COM AS NR's, EM ESPECIAL A NR-18, INCLUSO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E HIDROSSANITÁRIAS - (COM REAPROVEITAMENTO 1 VEZ)	m²	20,00	R\$ 157,08	RS 3.141,60
1.3	74077/002	SINAPI	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALETADAS, COM REAPROVEITAMENTO DE 10 VEZES.	m²	93,31	R\$ 3,63	RS 338,72
1.4	81815	AGETOP	KIT CAVALETE D=25MM P/HIDRÔMETRO 1,5-3,0-5,0 M3/MURETA/CAIXA	und.	1,00	R\$ 207,69	RS 207,69
TOTAL DA ETAPA							RS 4.125,80
TOTAL DA ETAPA com BDI:							RS 5.035,95
2.0			SERVIÇOS EM TERRA				RS 460,50
2.1			<i>Limpeza</i>				
2.1.1	20190	AGETOP	LIMPEZA MECANICA DE TERRENO	m²	376,86	R\$ 0,12	RS 45,22
2.2			<i>Corte e Aterro do terreno</i>				
2.3			<i>Movimentação de terra e terraplenagem</i>				
2.3.1	79472	SINAPI	REGULARIZACAO DE SUPERFICIES EM TERRA COM MOTONIVELADORA	m²	93,31	R\$ 0,53	RS 49,45
2.4			<i>Escavação de valas (Elétrica e Hidrossanitária)</i>				
2.4.1	40101	AGETOP	ESCAVACAO MANUAL DE VALAS < 1 MTS	m³	6,54	R\$ 25,99	RS 169,97
2.4.2	40902	AGETOP	REATERRO COM APILOAMENTO	m³	6,54	R\$ 17,22	RS 112,62
TOTAL DA ETAPA							RS 377,27
TOTAL DA ETAPA com BDI:							RS 460,50
3.0			TRANSPORTES DE ENTULHOS				RS 280,89
3.1			<i>Transporte de material escavado</i>				
3.1.1	41006	AGETOP	TRANSPORTE DE MATERIAL ESCAVADO M3 KM	m³.km	94,20	R\$ 1,06	RS 99,85
3.2			<i>Entulho gerado pela obra</i>				
3.2.1	30106	AGETOP	TRANSPORTE DE ENTULHO EM CAMINHÃO SEM CARGA	m³	6,53	R\$ 19,95	RS 130,27
TOTAL DA ETAPA							RS 230,13
TOTAL DA ETAPA com BDI:							RS 280,89
4.0			FUNDAÇÃO				RS 13.118,36
4.1			<i>Estacas</i>				
4.1.1	50302	AGETOP	ESTACA A TRADO DIAM.30 CM S/FERRO, 20 MPA	m	105,00	R\$ 45,44	RS 4.771,20
4.1.2	52014	AGETOP	ACO CA-60 - 5,0 MM - (OBRAS CIVIS)	kg	58,16	R\$ 5,83	RS 339,07
4.1.3	52005	AGETOP	ACO CA-50A - 10,0 MM (3/8") - (OBRAS CIVIS)	kg	142,50	R\$ 5,94	RS 846,45
4.2			<i>Blocos</i>				
4.2.1	51009	AGETOP	FORMA TABUA PINHO P/FUNDAOES U=3V - (OBRAS CIVIS)	m²	25,15	R\$ 49,78	RS 1.251,97
4.2.2	52003	AGETOP	ACO CA-50A - 6,3 MM (1/4") - (OBRAS CIVIS)	kg	54,16	R\$ 6,03	RS 326,58
4.2.3	52004	AGETOP	ACO CA 50-A - 8,0 MM	kg	20,00	R\$ 6,01	RS 120,20
4.2.4	52005	AGETOP	ACO CA-50A - 10,0 MM (3/8") - (OBRAS CIVIS)	kg	39,52	R\$ 5,94	RS 234,75
4.2.6	51033	AGETOP	CONCRETO USINADO CONVENCIONAL FCK=30 MPA COM TRANSPORTE MANUAL (O.C.)	m³	7,42	R\$ 304,59	RS 2.260,06
4.2.7	94962	SINAPI	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO. TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	m³	0,44	R\$ 228,58	RS 100,58
4.2.8	50901	AGETOP	ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SAPATAS/BLOCOS)	m³	15,09	R\$ 32,91	RS 496,61
TOTAL DA ETAPA							RS 10.747,47
TOTAL DA ETAPA com BDI:							RS 13.118,36
5.0			ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO				RS 34.517,05
5.1			<i>Vigas baldrames</i>				
5.1.1	60192	AGETOP	FORMA DE TABUA CINTA BALDRAME U=8 VEZES	m²	56,68	R\$ 23,12	RS 1.310,44
5.1.2	51032	AGETOP	CONCRETO USINADO CONVENCIONAL FCK=25 MPA COM TRANSPORTE MANUAL - (O.C.)	m³	2,95	R\$ 291,33	RS 859,42
5.1.3	051027	AGETOP	LASTRO DE BRITA 2	m³	1,70	R\$ 110,64	RS 188,09
5.1.4	120902	AGETOP	IMPERMEABILIZACAO VIGAS BALDRAMES E=2,0 CM	m²	56,68	R\$ 23,19	RS 1.314,41
5.1.5	52014	AGETOP	ACO CA-60 - 5,0 MM - (OBRAS CIVIS)	kg	61,50	R\$ 5,83	RS 358,55
5.1.6	52003	AGETOP	ACO CA-50A - 6,3 MM (1/4") - (OBRAS CIVIS)	kg	0,40	R\$ 6,03	RS 2,41
5.1.7	52005	AGETOP	ACO CA-50A - 10,0 MM (3/8") - (OBRAS CIVIS)	kg	146,00	R\$ 5,94	RS 867,24
5.1.8	52004	AGETOP	ACO CA 50-A - 8,0 MM	kg	34,20	R\$ 6,01	RS 205,54
5.2			<i>Escavação de valas (vigas baldrames)</i>				
5.2.1	40101	AGETOP	ESCAVACAO MANUAL DE VALAS < 1 MTS	m³	23,03	R\$ 25,99	RS 598,55
5.2.2	40902	AGETOP	REATERRO COM APILOAMENTO	m³	22,65	R\$ 17,22	RS 390,03
5.3			<i>Pilares</i>				
5.3.1	60205	AGETOP	FORMA - CH COMPENSADA 17MM PLAST REAP 7 V. - (OBRAS CIVIS)	m²	72,08	R\$ 30,87	RS 2.225,11
5.3.2	52014	AGETOP	ACO CA-60 - 5,0 MM - (OBRAS CIVIS)	kg	115,70	R\$ 5,83	RS 674,53
5.3.3	52006	AGETOP	ACO CA 50-A - 12,5 MM (1/2") - (OBRAS CIVIS)	kg	951,10	R\$ 6,46	RS 6.144,11
5.3.4	52005	AGETOP	ACO CA-50A - 10,0 MM (3/8") - (OBRAS CIVIS)	kg	68,90	R\$ 5,94	RS 409,27
5.3.5	51032	AGETOP	CONCRETO USINADO CONVENCIONAL FCK=25 MPA COM TRANSPORTE MANUAL - (O.C.)	m³	3,69	R\$ 291,33	RS 1.075,01

APÊNDICE A - Planilha Orçamentária Estimativa

SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL - JUNHO/2017- DESONERADA
AGETOP - TABELA 124 - CUSTO DE OBRAS CIVIS - SETEMBRO/2016 - DESONERADA

CONSTRUÇÃO HABITACIONAL - ALVENARIA

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
5.4							
<i>Vigas de cobertura</i>							
5.4.1	60205	AGETOP	FORMA - CH.COMPENSADA 17MM PLAST REAP 7 V. - (OBRAS CIVIS)	m²	43,11	R\$ 30,87	R\$ 1.330,81
5.4.2	51032	AGETOP	CONCRETO USINADO CONVENCIONAL FCK=25 MPA COM TRANSPORTE MANUAL - (O.C.)	m³	2,31	R\$ 291,33	R\$ 672,97
5.4.3	52014	AGETOP	ACO CA-60 - 5,0 MM - (OBRAS CIVIS)	kg	48,60	R\$ 5,83	R\$ 283,34
5.4.4	52003	AGETOP	ACO CA-50A - 6,3 MM (1/4") - (OBRAS CIVIS)	kg	0,40	R\$ 6,03	R\$ 2,41
5.4.5	52005	AGETOP	ACO CA-50A - 10,0 MM (3/8") - (OBRAS CIVIS)	kg	79,70	R\$ 5,94	R\$ 473,42
5.4.6	52006	AGETOP	ACO CA 50-A - 12,5 MM (1/2") - (OBRAS CIVIS)	kg	77,00	R\$ 6,46	R\$ 497,42
5.4.7	52004	AGETOP	ACO CA 50-A - 8,0 MM	kg	40,00	R\$ 6,01	R\$ 240,40
5.5							
<i>Vigas de piso</i>							
5.5.1	60205	AGETOP	FORMA - CH.COMPENSADA 17MM PLAST REAP 7 V. - (OBRAS CIVIS)	m²	80,91	R\$ 30,87	R\$ 2.497,69
5.5.2	51032	AGETOP	CONCRETO USINADO CONVENCIONAL FCK=25 MPA COM TRANSPORTE MANUAL - (O.C.)	m³	4,35	R\$ 291,33	R\$ 1.267,29
5.5.3	52014	AGETOP	ACO CA-60 - 5,0 MM - (OBRAS CIVIS)	kg	90,10	R\$ 5,83	R\$ 525,28
5.5.4	52003	AGETOP	ACO CA-50A - 6,3 MM (1/4") - (OBRAS CIVIS)	kg	45,10	R\$ 6,03	R\$ 271,95
5.5.5	52005	AGETOP	ACO CA-50A - 10,0 MM (3/8") - (OBRAS CIVIS)	kg	191,20	R\$ 5,94	R\$ 1.135,73
5.5.6	52006	AGETOP	ACO CA 50-A - 12,5 MM (1/2") - (OBRAS CIVIS)	kg	253,10	R\$ 6,46	R\$ 1.635,03
5.5.7	52004	AGETOP	ACO CA 50-A - 8,0 MM	kg	10,90	R\$ 6,01	R\$ 65,51
5.6							
<i>Vigas de respaldo</i>							
5.6.1	60205	AGETOP	FORMA - CH.COMPENSADA 17MM PLAST REAP 7 V. - (OBRAS CIVIS)	m²	11,24	R\$ 30,87	R\$ 346,98
5.6.2	51032	AGETOP	CONCRETO USINADO CONVENCIONAL FCK=25 MPA COM TRANSPORTE MANUAL - (O.C.)	m³	0,56	R\$ 291,33	R\$ 163,14
5.6.3	52014	AGETOP	ACO CA-60 - 5,0 MM - (OBRAS CIVIS)	kg	11,90	R\$ 5,83	R\$ 69,38
5.6.4	52003	AGETOP	ACO CA-50A - 6,3 MM (1/4") - (OBRAS CIVIS)	kg	0,60	R\$ 6,03	R\$ 3,62
5.6.5	52004	AGETOP	ACO CA 50-A - 8,0 MM	kg	28,90	R\$ 6,01	R\$ 173,69
TOTAL DA ETAPA							R\$ 28.278,75
TOTAL DA ETAPA com BDI:							R\$ 34.517,05
6.0							
ESTRUTURA E COBERTURA							
TOTAL DA ETAPA							R\$ 8.692,43
6.1							
<i>Estrutura Cobertura</i>							
6.1.1	140201	AGETOP	ESTRUT.-TELHA DE FIBROCIMENTO (C/TESOURA) C/FERRAGENS	m²	48,30	R\$ 74,79	R\$ 3.612,36
6.1.2	83626	SINAPI	GRELHA DE FERRO FUNDIDO PARA CANALETA LARG = 15CM, FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	m	4,88	R\$ 115,43	R\$ 563,30
6.1.3	271417	AGETOP	CANALETA CONCRETO DESEMPENADO 5 CM PD.AGETOP	m	11,00	R\$ 36,95	R\$ 406,45
6.2							
<i>Cobertura de toda a Edificação</i>							
6.2.1	94207	SINAPI	TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO LATERAL DE 1/4 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MAIOR QUE 10º, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF 06/2016	m²	48,30	R\$ 29,62	R\$ 1.430,65
6.2.2	160401	AGETOP	COBERTURA C/ TELHA COLONIAL-PLAN	m²	5,29	R\$ 25,20	R\$ 133,31
6.2.3	160402	AGETOP	CUMEEIRA P/ TELHA COLONIAL-PLAN	m	2,30	R\$ 24,69	R\$ 56,79
6.2.4	160403	AGETOP	EMBOCAMENTO LATERAL (OITOS)	m	2,30	R\$ 10,54	R\$ 24,24
6.2.5	160601	AGETOP	CALHA DE CHAPA GALVANIZADA	m	23,40	R\$ 38,22	R\$ 894,35
TOTAL DA ETAPA							R\$ 7.121,44
TOTAL DA ETAPA com BDI:							R\$ 8.692,43
7.0							
INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS							
TOTAL DA ETAPA							R\$ 15.439,20
7.1							
<i>Alimentação</i>							
7.1.1	1419	SINAPI	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 50 MM X 1/2" OU 50 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA	und	1	R\$ 10,88	R\$ 10,88
7.1.2	81041	AGETOP	ADAPTAD.PVC SOLD.LONGO C/FLANGES LIVRES P/CX.DAGUA 25X3/4"	und	1	R\$ 10,58	R\$ 10,58
7.1.3	81043	AGETOP	ADAPTAD.PVC SOLD.LONGO C/FLANGES LIVRES P/ CX.DAGUA 50X1.1/2	und	1	R\$ 22,92	R\$ 22,92
7.1.4	81069	AGETOP	ADAPTAD.SOLD.CURTO C/BOLSA/ROSCA P/REG.50X11/2"	und	1	R\$ 7,00	R\$ 7,00
7.1.5	81066	AGETOP	ADAPTAD.SOLD.CURTO C/BOLSA E ROSCA P/REG.25X3/4"	und	1	R\$ 3,08	R\$ 3,08
7.1.6	80905	AGETOP	REGISTRO DE GAVETA BRUTO DIAMETRO 1.1/2"	und	1	R\$ 67,80	R\$ 67,80
7.1.7	80976	AGETOP	REGISTRO DE ESFERA 3/4"	und	1	R\$ 42,32	R\$ 42,32
7.1.8	81003	AGETOP	TUBO SOLDAVEL PVC MARROM DIAMETRO 25 mm	m	29,47	R\$ 5,53	R\$ 162,97
7.2							
RESERVATÓRIO							
7.2.3							
<i>Estrutura</i>							
7.2.3.1	100201	AGETOP	ALVENARIA DE TIJOLO FURADO 1/2 VEZ - 9 x 19 x 19 - ARG. (ICALH:4ARML+100KG DE CI/M3)	m²	18,40	R\$ 36,26	R\$ 667,18
7.2.3.2	200101	AGETOP	CHAPISCO COMUM	m²	18,40	R\$ 3,87	R\$ 71,21
7.2.3.3	200500	AGETOP	REBOCO PAULISTA	m²	18,40	R\$ 18,56	R\$ 341,50
7.2.3.4	67082	AGETOP	TRATAMENTO DE CONCRETO APARENTE 2 DEMÃOS (COM PINTURA DE CIMENTO CP32/ CIMENTO BRANCO/POLÍMEROS ACRÍLICOS/ÁGUA - TRAÇO: 1 POLÍM.:6,6667 CP32: 3,3333 CIBRANCO - EM VOLUME) - INCLUSA A LAVAGEM COM JATO D'ÁGUA	m²	33,39	R\$ 6,35	R\$ 212,03
7.2.4							
<i>Revestimento superior da laje</i>							
7.2.4.1	200101	AGETOP	CHAPISCO COMUM	m²	5,29	R\$ 3,87	R\$ 20,47

APÊNDICE A - Planilha Orçamentária Estimativa

SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL - JUNHO/2017- DESONERADA
 AGETOP - TABELA 124 - CUSTO DE OBRAS CIVIS - SETEMBRO/2016 - DESONERADA

CONSTRUÇÃO HABITACIONAL - ALVENARIA

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
7.2.4.2	200502	AGETOP	REBOCO - 1C1:3 ARML - (BASE P/TINTA EPOXI / OUTROS)	m²	5,29	R\$ 19,98	R\$ 105,69
7.2.5			Pintura				
7.2.5.1	260601	AGETOP	PINTURA TEXTURIZADA C/SELADOR ACRILICO	m²	18,40	R\$ 8,99	R\$ 165,42
7.3			Caixa D'água				
7.3.1	MERCADO		CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO CAPACIDADE 1500L	und	1	R\$ 820,67	R\$ 820,67
7.3.2	80977	AGETOP	REGISTRO ESFERA SOLDÁVEL DE 25mm	und	1	R\$ 61,45	R\$ 61,45
7.3.3	80980	AGETOP	REGISTRO ESFERA SOLDÁVEL DE 50mm	und	1	R\$ 151,61	R\$ 151,61
7.3.4	81889	AGETOP	TORNEIRA BOIA DIAMETRO 1" (25 MM)	und	1	R\$ 68,48	R\$ 68,48
7.4			ÁGUA FRIA				
7.4.1			Metais				
7.4.1.1	80976	AGETOP	REGISTRO DE ESFERA DIAMETRO 3/4"	und	2	R\$ 42,32	R\$ 84,64
7.4.1.2	80905	AGETOP	REGISTRO DE GAVETA BRUTO DIAMETRO 1.1/2"	und	1	R\$ 67,80	R\$ 67,80
7.4.1.3	80904	AGETOP	REGISTRO DE GAVETA BRUTO DIAMETRO 1.1/4"	und	1	R\$ 60,95	R\$ 60,95
7.4.1.4	80906	AGETOP	REGISTRO DE GAVETA BRUTO DIAMETRO 2"	und	5	R\$ 115,85	R\$ 579,25
7.4.1.5	80946	AGETOP	REGISTRO DE PRESSAO C/CANOPLA CROMADA DIAM.3/4"	und	2	R\$ 86,81	R\$ 173,62
7.4.1.6	11781	SINAPI	VALVULA DE DESCARGA METALICA, BASE 1 1/4 " E ACABAMENTO METALICO CROMADO	und	1	R\$ 119,98	R\$ 119,98
7.4.2			Aparelhos e Acessórios				
7.4.2.1	80721	AGETOP	CHUVEIRO 25mm x 3/4" ELÉTRICO EM PVC COM BRAÇO METÁLICO	und	2	R\$ 77,41	R\$ 154,82
7.4.2.2	80810	AGETOP	TORNEIRA DE PAREDE P/TANQUE DIAM.1/2" E 3/4"	und	2	R\$ 43,77	R\$ 87,54
7.4.2.3	80660	AGETOP	TORNEIRA P/PIA DIAM. 1/2" E 3/4" PAREDE	und	1	R\$ 77,79	R\$ 77,79
7.4.2.4	80570	AGETOP	TORNEIRA P/LAVATORIO DIAMETRO 1/2" - 1ª LINHA	und	3	R\$ 95,23	R\$ 285,69
7.4.2.5	80811	AGETOP	TORNEIRA DE JARDIM COM BICO P/MANGUEIRA DIAM. 1/2" E 3/4"	und	3	R\$ 39,34	R\$ 118,02
7.4.2.6	80504	AGETOP	VASO SANITÁRIO COM CAIXA ACOPLADA 1ª LINHA COMPLETO - EXCLUSO ASSENTO	und	3	R\$ 406,87	R\$ 1.220,61
7.4.2.7	6140	SINAPI	BOLSA DE LIGACAO EM PVC FLEXIVEL PARA VASO SANITARIO 1.1/2 " (40 MM)	und	1	R\$ 2,34	R\$ 2,34
7.4.2.8	80526	AGETOP	ASSENTO PARA VASO SANITÁRIO 1ª LINHA	und	3	R\$ 92,55	R\$ 277,65
7.4.2.9	80556	AGETOP	LIGAÇÃO FLEXIVEL PVC DIAM.1/2" (ENGATE)	und	3	R\$ 9,84	R\$ 29,52
7.4.2.10	80520	AGETOP	CONJUNTO DE FIXACAO P/VASO SANITARIO (PAR)	und	3	R\$ 15,49	R\$ 46,47
7.4.2.11	80531	AGETOP	PAPELEIRA PVC DE SOBREPOR	und	3	R\$ 17,03	R\$ 51,09
7.4.2.12	80564	AGETOP	SIFAO FLEXIVEL UNIVERSAL (SANFONADO) EM PVC CROMADO PARA LAVATORIO	und	3	R\$ 30,39	R\$ 91,17
7.4.2.13	80590	AGETOP	CUBA DE LOUÇA DE EMBUTIR OVAL COM LADRÃO	und	3	R\$ 63,21	R\$ 189,63
7.4.2.14	80687	AGETOP	CUBA INOX 35X40X15CM E=0,6MM-AÇO 304 (CUBA Nº 3)	und	1	R\$ 180,31	R\$ 180,31
7.4.2.15	271608	AGETOP	BANCADA DE GRANITO C/ESPELHO	m²	1,41	R\$ 316,67	R\$ 446,50
7.4.2.16	81066	AGETOP	ADAPTAD.SOLD.CURTO C/BOLSA E ROSCA P/REG.25X3/4"	und	4	R\$ 3,08	R\$ 12,32
7.4.2.17	81068	AGETOP	ADAPTAD.SOLD.CURTO C/BOLSA/ROSCA P/REG.40X1 1/4"	und	3	R\$ 6,77	R\$ 20,31
7.4.2.18	81069	AGETOP	ADAPTAD.SOLD.CURTO C/BOLSA/ROSCA P/REG.50X11/2"	und	3	R\$ 7,00	R\$ 21,00
7.4.2.19	81070	AGETOP	ADAPTAD.SOLD.CURTO C/BOLSA/ROSCA P/REGIST.60X2"	und	10	R\$ 11,69	R\$ 116,90
7.4.2.20	81302	AGETOP	JOELHO 45 GRAUS SOLDÁVEL 25 mm	und	6	R\$ 5,83	R\$ 34,98
7.4.2.21	81305	AGETOP	JOELHO 45 GRAUS SOLDÁVEL 50 mm	und	2	R\$ 12,57	R\$ 25,14
7.4.2.22	81321	AGETOP	JOELHO 90 GRAUS SOLDÁVEL DIAMETRO 25 MM	und	8	R\$ 5,34	R\$ 42,72
7.4.2.23	81324	AGETOP	JOELHO 90 GRAUS SOLDÁVEL 50 mm (MARROM)	und	5	R\$ 11,47	R\$ 57,35
7.4.2.24	81351	AGETOP	JOELHO 90 GRAUS SOLD./ROSCA 25 X 3/4"	und	4	R\$ 7,59	R\$ 30,36
7.4.2.25	71741	AGETOP	LUVA PVC ROSQUEAVEL DIAMETRO 3/4"	und	2	R\$ 1,38	R\$ 2,76
7.4.2.26	81369	AGETOP	JOELHO 90 GRAUS SOLD. C/BUCHA LATAO 25 X 3/4"	und	4	R\$ 9,54	R\$ 38,16
7.4.2.27	81360	AGETOP	JOELHO RED.90 GRAUS SOLD C/BUCHA LATAO 25X1/2"	und	4	R\$ 7,23	R\$ 28,92
7.4.2.28	81402	AGETOP	TE 90 GRAUS SOLDÁVEL DIAMETRO 25 mm	und	1	R\$ 5,91	R\$ 5,91
7.4.2.29	81405	AGETOP	TE 90 GRAUS SOLDÁVEL DIAMETRO 50 mm	und	5	R\$ 14,97	R\$ 74,85
7.4.2.30	81424	AGETOP	TE REDUCAO 90 GRAUS SOLDÁVEL 50 X 25 mm	und	1	R\$ 14,73	R\$ 14,73
7.4.2.31	81444	AGETOP	TE 90 GR.SOLD C/BUC.LATAO NA BOLSA CENT 25X25X3/4"	und	2	R\$ 13,93	R\$ 27,86
7.4.2.32	81002	AGETOP	TUBO SOLDÁVEL PVC MARROM DIAMETRO 20 mm	m	0,28	R\$ 4,23	R\$ 1,18
7.4.2.33	81003	AGETOP	TUBO SOLDÁVEL PVC MARROM DIAMETRO 25 mm	m	24,31	R\$ 5,53	R\$ 134,43
7.4.2.34	81004	AGETOP	TUBO SOLDÁVEL PVC MARROM DIAMETRO 32 mm	m	0,96	R\$ 8,30	R\$ 7,97
7.4.2.35	81006	AGETOP	TUBO SOLDÁVEL PVC MARROM DIAM. 50 mm	m	34,62	R\$ 15,43	R\$ 534,19
7.5			ESGOTO				
7.5.1			Acessórios				
7.5.1.1	81663	AGETOP	CORPO CX. SIFONADA DIAM. 150 X 150 X 50	und	3	R\$ 20,00	R\$ 60,00
7.5.1.2	81791	AGETOP	GRELHA REDONDA BRANCA DIAM. 150 MM	und	3	R\$ 4,86	R\$ 14,58
7.5.1.3	80561	AGETOP	SIFAO P/LAVATORIO PVC DIAM.1"X1.1/2"	und	3	R\$ 23,73	R\$ 71,19
7.5.1.4	81691	AGETOP	CORPO RALO SIFONADO QUADRADO 100 X 53 X 40	und	4	R\$ 10,51	R\$ 42,04
7.5.1.5	6149	SINAPI	SIFAO PLASTICO TIPO COPO PARA PIA OU LAVATORIO, 1 X 1.1/2 "	und	2	R\$ 10,32	R\$ 20,64
7.5.1.6	81083	AGETOP	ADAPTAD.JUNTA ELAST.P/SIFAO METAL.40MM X 1.1/2"	und	2	R\$ 9,57	R\$ 19,14
7.5.1.7	80562	AGETOP	SIFAO FLEXIVEL UNIVERSAL (SANFONADO) EM PVC PARA LAVATORIO	und	1	R\$ 16,08	R\$ 16,08
7.5.1.8	6153	SINAPI	VALVULA EM PLASTICO BRANCO PARA TANQUE OU LAVATORIO 1 ", SEM UNHO E SEM LADRAO	und	3	R\$ 2,20	R\$ 6,60
7.5.1.9	6152	SINAPI	VALVULA EM PLASTICO BRANCO COM SAIDA LISA PARA TANQUE 1.1/4 " X 1.1/2 "	und	1	R\$ 2,34	R\$ 2,34

APÊNDICE A - Planilha Orçamentária Estimativa

SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL - JUNHO/2017- DESONERADA
 AGETOP - TABELA 124 - CUSTO DE OBRAS CIVIS - SETEMBRO/2016 - DESONERADA

CONSTRUÇÃO HABITACIONAL - ALVENARIA

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
7.5.1.10	80830	AGETOP	VALVULA P/PIA METALICA DIAM.1" S/LADRAO	und	2	RS 21,44	RS 42,88
7.5.1.11	37588	SINAPI	VALVULA EM METAL CROMADO PARA TANQUE, 1.1/2 " SEM LADRAO	und	2	RS 19,90	RS 39,80
7.5.2			PVC Esgoto				
7.5.2.1	81733	AGETOP	CURVA 90 GRAUS CURTA DIAM. 100 MM	und	2	RS 25,65	RS 51,30
7.5.2.2	81921	AGETOP	JOELHO 45 GRAUS DIAMETRO 40 MM	und	2	RS 8,94	RS 17,88
7.5.2.3	81924	AGETOP	JOELHO 45 GRAUS DIAMETRO 100 MM	und	2	RS 17,70	RS 35,40
7.5.2.4	81923	AGETOP	JOELHO 45 GRAUS DIAMETRO 75 MM	und	3	RS 14,37	RS 43,11
7.5.2.5	81324	AGETOP	JOELHO 90 GRAUS SOLDAVEL 50 mm (MARROM)	und	9	RS 11,47	RS 103,23
7.5.2.6	81732	AGETOP	CURVA 90 GRAUS CURTA DIAM. 75 MM	und	1	RS 21,93	RS 21,93
7.5.2.7	81938	AGETOP	JOELHO 90 GRAUS DIAMETRO 100 MM	und	2	RS 17,35	RS 34,70
7.5.2.8	81927	AGETOP	JOELHO 90 GRAUS C/ANEL 40 mm	und	3	RS 10,51	RS 31,53
7.5.2.9	81970	AGETOP	JUNCAO SIMPLES DIAMETRO 50 X 50 MM	und	1	RS 13,06	RS 13,06
7.5.2.10	81973	AGETOP	JUNCAO SIMPLES DIAM. 100 X 50 MM	und	2	RS 23,64	RS 47,28
7.5.2.11	81975	AGETOP	JUNCAO SIMPLES DIAM. 100 X 100 MM	und	2	RS 27,20	RS 54,40
7.5.2.12	82230	AGETOP	TE SANITARIO DIAMETRO 50 X 50 MM	und	5	RS 14,27	RS 71,35
7.5.2.13	82232	AGETOP	TE SANITARIO DIAMETRO 75 X 75 MM	und	1	RS 22,21	RS 22,21
7.5.2.14	82233	AGETOP	TE SANITARIO DIAMETRO 100 X 50 MM	und	1	RS 25,01	RS 25,01
7.5.2.15	82301	AGETOP	TUBO SOLD. P/ESGOTO DIAM. 40 MM	m	6,08	RS 9,89	RS 60,13
7.5.2.16	82302	AGETOP	TUBO SOLD. P/ESGOTO DIAM. 50 MM	m	7,83	RS 14,02	RS 109,78
7.5.2.17	82303	AGETOP	TUBO SOLDAVEL P/ESGOTO DIAM.75 MM	m	27,79	RS 20,92	RS 581,37
7.5.2.18	82304	AGETOP	TUBO SOLDAVEL P/ESGOTO DIAM. 100 MM	m	11,12	RS 23,11	RS 256,98
7.5.3			Caixa de Inspeção				
7.5.3.1	81846	AGETOP	CAIXA DE GORDURA E INSPEÇÃO EM PVC/ABS 19 LITROS COM TAMPA E PORTA TAMPA E CESTO DE LIMPEZA REMOVÍVEL	und	1	RS 256,38	RS 256,38
7.5.3.2	81825	AGETOP	CAIXA DE INSPEÇÃO DE ESGOTO SIMPLES A 60 X 60 CM	und	5	RS 293,41	RS 1.467,05
7.5.3.3	81826	AGETOP	TAMPA EM CONCRETO PARA A CAIXA DE PASSAGEM 60X60CM	und	5	RS 37,68	RS 188,40
7.6			DRENAGEM PLUVIAL				
7.6.1	082331	AGETOP	TUBO PVC 150mm	m	2,90	RS 36,70	RS 106,43
7.6.2	73881/001	SINAPI	EXECUCAO DE DRENO COM MANTA GEOTEXTIL 200G/M2	m²	29,87	RS 4,15	RS 123,96
TOTAL DA ETAPA							RS 12.648,86
TOTAL DA ETAPA com BDI:							RS 15.439,20
8.0			ALVENARIA			RS	15.353,86
8.1			Paredes				
8.1.1	100201	AGETOP	ALVENARIA DE TIJOLO FURADO 1/2 VEZ = 9 x 19 x 19 - ARG. (1CALH:4ARML+100KG DE CI/M3)	m²	173,90	RS 36,26	RS 6.305,61
8.1.2	100204	AGETOP	CUNHAMENTO/ALVENARIAS COM TIJOLO COMUM	m	80,53	RS 10,39	RS 836,71
8.2			Vergas e Contravergas				
8.2.1	060010	AGETOP	VERGA/CONTRAVERGA EM CONCRETO ARMADO FCK = 20 MPA	m³	0,80	RS 1.486,79	RS 1.194,49
8.3			Muro de fechamento				
8.3.1	270312	AGETOP	MURO DE ALVENARIA TIJOLO FURADO 1/2 VEZ (H=2,5M) COM FUNDAÇÃO	m²	55,15	RS 76,92	RS 4.242,14
TOTAL DA ETAPA							RS 12.578,95
TOTAL DA ETAPA com BDI:							RS 15.353,86
9.0			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS			RS	11.966,17
9.1			Instalações				
9.1.1			Acessórios p/ eletrodutos				
9.1.1.1	1872	SINAPI	CAIXA PVC 4x2"	pç	39,00	RS 1,13	RS 44,07
9.1.1.2	10569	SINAPI	CAIXA PVC OCTOGONAL 3x3"	pç	26,00	RS 2,01	RS 52,26
9.1.1.3	39274	SINAPI	CURVA 135 GRAUS, DE PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 3/4", PARA ELETRODUTO	pç	1,00	RS 1,21	RS 1,21
9.1.1.4	1969	SINAPI	CURVA PVC LONGA 90 GRAUS, 75 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	pç	1,00	RS 22,97	RS 22,97
9.1.1.5	071741	AGETOP	LUVA PVC ROSQUEAVEL DIAMETRO 3/4"	pç	3,00	RS 1,38	RS 4,14
9.1.1.6	081205	AGETOP	NIPLE COM ROSCA DIAMETRO 1.1/2"	pç	3,00	RS 15,86	RS 47,58
9.1.1.7		MERCADO	Placa redonda cega 8 mm	pç	1,00	RS 4,66	RS 4,66
9.1.2			Acessórios uso geral				
9.1.2.1		MERCADO	Arruela de pressão galvan. 1/4"	pç	8,00	RS 2,33	RS 18,64
9.1.2.2	070391	AGETOP	Bucha de nylon S6	pç	8,00	RS 0,47	RS 3,76
9.1.2.3	071861	AGETOP	Parafuso fenda galvan. cab. panela 4,8x45mm autoatarrachante	pç	8,00	RS 0,37	RS 2,96
9.1.3			Cabo Unipolar (cobre)				
9.1.3.1	1013	SINAPI	Isol.PVC - 450/750V (ref. Cobrecom Flexicom) 1.5 mm²	m	369,70	RS 0,71	RS 262,49
9.1.3.2	980	SINAPI	Isol PVC - 450/750V (ref. Cobrecom Flexicom) 10 mm²	m	49,90	RS 4,86	RS 242,51
9.1.3.3	1014	SINAPI	Isol.PVC - 450/750V (ref. Cobrecom Flexicom) 2.5 mm²	m	450,40	RS 1,13	RS 508,95
9.1.3.4	981	SINAPI	Isol.PVC - 450/750V (ref. Cobrecom Flexicom) 4 mm²	m	123,70	RS 2,03	RS 251,11
9.1.4			Caixa de passagem - embutir				
9.1.4.1	070633	AGETOP	CAIXA DE PASSAGEM - ESCAVAÇÃO MANUAL / REATERRO/ APILOAMENTO DO FUNDO	m³	0,51	RS 34,33	RS 17,58
9.1.4.2	070635	AGETOP	CAIXA DE PASSAGEM - ALVENARIA DE 1/2 VEZ COM REVESTIMENTO INTERNO EM REBOCO	m²	0,64	RS 97,00	RS 62,08
9.1.4.3	070634	AGETOP	CAIXA DE PASSAGEM - TAMPA EM CONCRETO ARMADO 25 MPA E=5CM	m²	0,03	RS 46,48	RS 1,49

APÊNDICE A - Planilha Orçamentária Estimativa

SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL - JUNHO/2017- DESONERADA
 AGETOP - TABELA 124 - CUSTO DE OBRAS CIVIS - SETEMBRO/2016 - DESONERADA

CONSTRUÇÃO HABITACIONAL - ALVENARIA

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
9.1.4.4	070637	AGETOP	CAIXA DE PASSAGEM - LASTRO DE BRITA PARA O FUNDO	m³	0,03	R\$ 110,64	R\$ 3,54
9.1.5			Dispositivo Elétrico - embutido				
9.1.5.1	072578	AGETOP	TOMADA HEXAGONAL 2P + T - 10A - 250V	und	15,00	R\$ 13,33	R\$ 199,95
9.1.5.2	071440	AGETOP	INTERRUPTOR SIMPLES (1 SECAO)	und	6,00	R\$ 11,02	R\$ 66,12
9.1.5.3	071431	AGETOP	INTERRUPTOR PARALELO SIMPLES (1 SECAO)	und	2,00	R\$ 12,94	R\$ 25,88
9.1.5.4	071442	AGETOP	INTERRUPTOR SIMPLES (3 SECOES)	und	1,00	R\$ 24,69	R\$ 24,69
9.1.5.5	071432	AGETOP	INTERRUPTOR PARALELO DUPLA (2 SECOES)	und	1,00	R\$ 25,15	R\$ 25,15
9.1.5.6	38069	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES + INTERRUPTOR PARALELO 10A, 250V, CONJUNTO MONTADO PARA EMBUTIR 4" X 2"	und	1,00	R\$ 11,75	R\$ 11,75
9.1.5.7	38079	SINAPI	INTERRUPTORES SIMPLES (2 MODULOS) + TOMADA 2P+T 10A, 250V, CONJUNTO MONTADO PARA EMBUTIR 4" X 2"	und	1,00	R\$ 16,39	R\$ 16,39
9.1.5.8	38074	SINAPI	INTERRUPTORES PARALELOS (3 MODULOS) 10A, 250V, CONJUNTO MONTADO PARA EMBUTIR 4" X 2" (PLACA + SUPORTE + MODULO)	und	1,00	R\$ 19,09	R\$ 19,09
9.1.5.9	072579	AGETOP	TOMADA HEXAGONAL DUPLA 2P + T - 10A - 250V	und	3,00	R\$ 19,05	R\$ 57,15
9.1.5.10	072585	AGETOP	TOMADA HEXAGONAL 2P + T - 20A - 250V	und	5,00	R\$ 14,44	R\$ 72,20
9.1.6			Dispositivo de Proteção				
9.1.6.1	071450	AGETOP	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL (D.R.) BIPOLAR	pç	14,00	R\$ 103,34	R\$ 1.446,76
9.1.6.2	071184	AGETOP	Dispositivo de proteção contra surto - Terapolar 275 V - 8 KA	pç	3,00	R\$ 73,83	R\$ 221,49
9.1.6.3	071171	AGETOP	Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN 10 A	pç	15,00	R\$ 14,87	R\$ 223,05
9.1.6.4	071171	AGETOP	Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN 13 A	pç	1,00	R\$ 14,87	R\$ 14,87
9.1.6.5	071171	AGETOP	Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN 16 A	pç	2,00	R\$ 14,87	R\$ 29,74
9.1.6.6	071171	AGETOP	Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN 25 A	pç	1,00	R\$ 14,87	R\$ 14,87
9.1.7			Eletroduto PVC flexível				
9.1.7.1	071194	AGETOP	Eletroduto leve 3/4"	m	202,90	R\$ 5,61	R\$ 1.138,27
9.1.8			Eletroduto rígido pesado				
9.1.8.1	071251	AGETOP	ELETRODUTO ZINCADO DIAMETRO 3/4"	m	2,00	R\$ 11,10	R\$ 22,20
9.1.9			Luminária e acessórios				
9.1.9.1	071681	AGETOP	Luminária embutir p/ compacta reator integrado	pç	5,00	R\$ 38,83	R\$ 194,15
9.1.9.2	3651	AGETOP	Luminária embutir p/ fluoresc. tubular 40 W	pç	1,00	R\$ 54,11	R\$ 54,11
9.1.9.3	73953/006	SINAPI	LUMINARIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA E LAMPADA FLUORESCENTE 2X40W, COMPLETA, FORNECIMENTO E INSTALACAO	pç	10,00	R\$ 89,72	R\$ 897,20
9.1.9.4	73953/004	SINAPI	LUMINÁRIAS TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM REATORES DE PARTIDA RÁPIDA E LÂMPADAS FLUORESCENTES 2X2X18W, COMPLETAS, FORNECIMENTO E INSTALACÃO	pç	2,00	R\$ 120,59	R\$ 241,18
9.1.9.5	00038769	SINAPI	LUMINARIA ARANDELA TIPO MEIA-LUA COM VIDRO FOSCO *30 X 15* CM, PARA 1 LAMPADA BASE E27, POTENCIA MAXIMA 40/60 W (NAO INCLUI LAMPADA)	pç	4,00	R\$ 28,82	R\$ 115,28
9.1.9.6	071641	AGETOP	Plafonier 4"	pç	4,00	R\$ 22,11	R\$ 88,44
9.1.9.7	1087	SINAPI	REATOR ELETRONICO BIVOLT PARA 1 LAMPADA FLUORESCENTE DE 36/40 W	pç	5,00	R\$ 15,82	R\$ 79,10
9.1.9.8	072261	AGETOP	REATOR ELETROMAGNÉTICO PR-AFP 1 X 40 W	pç	3,00	R\$ 20,33	R\$ 60,99
9.1.9.9	1079	SINAPI	REATOR ELETRONICO BIVOLT PARA 2 LAMPADAS FLUORESCENTES DE 36/40 W	pç	12,00	R\$ 17,19	R\$ 206,28
9.1.9.10	072360	AGETOP	SPOT SIMPLES	pç	4,00	R\$ 27,29	R\$ 109,16
9.1.9.11	072345	AGETOP	Soquete base E 27	pç	8,00	R\$ 3,06	R\$ 24,48
9.1.9.12	072345	AGETOP	Soquete base G 13	pç	54,00	R\$ 3,06	R\$ 165,24
9.1.10			Lâmpada fluorescente				
9.1.10.1	3753	SINAPI	LAMPADA FLUORESCENTE TUBULAR T10, DE 20 OU 40 W, BIVOLT	pç	27,00	R\$ 7,61	R\$ 205,47
9.1.10.2		MERCADO	Lampada fluorescente compacta reator não integrado - flat 36W	pç	5,00	R\$ 83,23	R\$ 416,15
9.1.11			Quadro distrib. chapa pintada - embutir				
9.1.11.1	39804	SINAPI	QUADRO DE DISTRIBUICAO, COM BARRAMENTO TERRA / NEUTRO, DE EMBUTIR, PARA 8 DISJUNTORES DIN	pç	2,00	R\$ 59,05	R\$ 118,10
9.1.12			Lâmpada incandescente				
9.1.12.1	MERCADO		Lâmpada incandescente spotline espelhado 60W	pç	4,00	R\$ 7,97	R\$ 31,88
9.1.12.2	MERCADO		Lâmpada Incandescente uso especifico anti-inseto 60 W	pç	4,00	R\$ 6,86	R\$ 27,44
9.2			Material para entrada de energia				
9.2.1	071826	AGETOP	PADRÃO TRIFASICO 25 MM H=7 METROS	Unid.	1,00	R\$ 1.317,76	R\$ 1.317,76
9.2.2	071391	AGETOP	HASTE CANTONEIRA 2.40 M C/CONNECTOR	Unid.	1,00	R\$ 58,44	R\$ 58,44
9.2.3	071175	AGETOP	DISJUNTOR TRIPOLAR DE 70-A	Unid.	1,00	R\$ 120,79	R\$ 120,79
9.2.4	071016	AGETOP	CONECTOR TIPO CUNHA, LIGA DE COBRE, REVESTIDA COM ESTANHO	Unid.	3,00	R\$ 16,35	R\$ 49,05
9.2.5	070425	AGETOP	ARRUELA E BUCHA DE ALUMÍNIO P/ ELETRODUTO Ø 2".	Unid.	1,00	R\$ 2,69	R\$ 2,69
9.2.6	071480	AGETOP	ISOLADOR ROLDANA (PORCELANA OU VIDRO RECOZIDO)	UN.	1,00	R\$ 8,42	R\$ 8,42
9.2.7	070240	AGETOP	ARMAÇÃO SECUNDÁRIA DE 1 ESTRIBO (COMPLETA).	UN.	1,00	R\$ 19,21	R\$ 19,21
9.2.8	070504	AGETOP	CABEÇOTE DE ALUMÍNIO Ø 2".	UN.	1,00	R\$ 10,89	R\$ 10,89
TOTAL DA ETAPA							R\$ 9.803,52
TOTAL DA ETAPA com BDI:							R\$ 11.966,17

APÊNDICE A - Planilha Orçamentária Estimativa

SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL - JUNHO/2017- DESONERADA
AGETOP - TABELA 124 - CUSTO DE OBRAS CIVIS - SETEMBRO/2016 - DESONERADA

CONSTRUÇÃO HABITACIONAL - ALVENARIA

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
10.0			REVESTIMENTO DE PAREDE				RS 15.970,04
10.1	200101	AGETOP	CHAPISCO COMUM	m²	347,80	RS 3,87	RS 1.345,99
10.2	200201	AGETOP	EMBOCO - 1C1:4 ARML	m²	62,40	RS 15,29	RS 954,10
10.3	200500	AGETOP	REBOCO PAULISTA	m²	364,46	RS 18,56	RS 6.764,38
10.4	201307	AGETOP	REVESTIMENTO COM CERAMICA 20 X 20	m²	62,40	RS 46,17	RS 2.881,01
10.5	200506	AGETOP	CHAPISCO GROSSO	m²	110,30	RS 10,32	RS 1.138,30
TOTAL DA ETAPA							RS 13.083,76
TOTAL DA ETAPA com BDI:							RS 15.970,04
11.0			PAVIMENTAÇÃO				RS 20.923,72
11.1			<i>Passoie de proteção</i>				
11.1.1	220906	AGETOP	PISO EM PEDRA PORTUGUESA	m²	41,9	RS 69,35	RS 2.905,77
11.1.2	220102	AGETOP	PISO CONCRETO DESEMPEN. ESPES. = 5 CM 1:2,5:3,5	m²	52,03	RS 21,79	RS 1.133,73
11.2			<i>Piso interno</i>				
11.2.4	220101	AGETOP	LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO IMPERMEABILIZADO 1:3:6 ESP=5CM (BASE)	m²	1488,40	RS 22,48	RS 33.459,23
11.2.1	221001	AGETOP	PISO VINILICO COM CONTRAPISO (1C1:3ARML) E=2CM E NATA DE CIMENTO	m²	80,53	RS 87,71	RS 7.063,29
11.2.2	221002	AGETOP	RODAPE DE PLASTICO P/ PISO VINILICO/BORRACHA	m	48,98	RS 12,50	RS 612,25
11.2.3	1421	AGETOP	SOLEIRA EM GRANITO VERDE UBATUBA	m²	0,33	RS 230,00	RS 75,90
11.3			<i>Area Permeável</i>				
11.3.1	270210	AGETOP	PLANTIO GRAMA ESMERALDA PLACA C/ M.O. IRRIG., ADUBO,TERRA VEGETAL (O.C.)	m²	283,55	RS 10,25	RS 2.906,39
11.4			<i>Calçada Externa</i>				
11.4.1	220102	AGETOP	PISO CONCRETO DESEMPEN. ESPES. = 5 CM 1:2,5:3,5	m²	112,20	RS 21,79	RS 2.444,84
TOTAL DA ETAPA							RS 17.142,16
TOTAL DA ETAPA com BDI:							RS 20.923,72
12.0			ESQUADRIA METALICA				RS 50.811,09
12.1			<i>Portão e portas</i>				
12.1.1	180307	AGETOP	PORTAO / CHAPA TRAPEZ / TUBO DE ACO PT-5 C/FERRAGEM	m²	27,50	RS 199,71	RS 5.492,03
12.1.2	84876	SINAPI	PORTA MADEIRA 1A CORRER P/VIDRO 30MM/ GUARNICAO 15CM/ALIZAR	m²	2,94	RS 523,31	RS 1.538,53
12.1.3	90842	SINAPI	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 70X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM,ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E	Unid.	1,00	RS 606,48	RS 606,48
12.1.4	90843	SINAPI	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO - AF_08/2015	Unid.	1,00	RS 628,80	RS 628,80
12.2			<i>Janelas</i>				
12.2.1	180381	AGETOP	ESQ. MAXIMO AR CHAPA/VIDRO J3/J5/J6/J8 C/FERRAGENS	m²	0,75	RS 200,26	RS 150,20
12.2.2	94560	SINAPI	JANELA DE AÇO DE CORRER, 2 FOLHAS, FIXAÇÃO COM ARGAMASSA, COM VIDROS,PADRONIZADA. AF_07/2016	m²	10,92	RS 395,72	RS 4.321,26
12.2.3	85010	SINAPI	CAIXILHO FIXO, DE ALUMINIO, PARA VIDRO	m²	30,22	RS 466,63	RS 14.101,56
12.3			<i>Grade e Guarda Corpo</i>				
12.3.1	180313	AGETOP	GUARDA CORPO COM CAIXILHO FIXO, DE ALUMINIO, PARA VIDRO	m²	9,67	RS 466,63	RS 4.512,31
12.3.2	180314 7	AGETOP	GUARDA CORPO COM CORRIMÃO / TUBO INDUSTRIAL GC-1	m²	72,27	RS 142,20	RS 10.276,79
TOTAL DA ETAPA							RS 41.627,96
TOTAL DA ETAPA com BDI:							RS 50.811,09
13.0			VIDROS				RS 16.552,46
13.1			<i>Portas e Janelas</i>				
13.1.1	73838/001	SINAPI	PORTA DE VIDRO TEMPERADO, 0,9X2,10M, ESPESSURA 10MM, INCLUSIVE ACESSORIOS	UN.	6,11	RS 1.769,64	RS 10.812,50
13.1.2	190104	AGETOP	VIDRO LISO 6 MM - COLOCADO	m²	39,89	RS 68,90	RS 2.748,42
TOTAL DA ETAPA							RS 13.560,92
TOTAL DA ETAPA com BDI:							RS 16.552,46
14.0			PINTURA				RS 7.526,30
14.1			<i>Esquadrias Metálicas</i>				
14.1.1	261602	AGETOP	PINT.ESMALTE/ESQUAD.FERRO C/FUNDO ANTICOR.	m²	99,78	RS 14,91	RS 1.487,72
14.2			<i>Muro de divisa e Paredes</i>				
14.2.1	260601	AGETOP	PINTURA TEXTURIZADA C/SELADOR ACRILICO	m²	232,21	RS 8,99	RS 2.087,57
14.2.2	261550	AGETOP	PINT ESMALTE SINT PAREDES - 2 DEM.C/SELADOR	m²	132,25	RS 10,89	RS 1.440,20
14.2.3	261300	AGETOP	EMASSAMENTO COM MASSA PVA DUAS DEMAOS	m²	132,25	RS 8,70	RS 1.150,58
TOTAL DA ETAPA							RS 6.166,07
TOTAL DA ETAPA com BDI:							RS 7.526,30

APÊNDICE A - Planilha Orçamentária Estimativa

SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL - JUNHO/2017- DESONERADA
AGETOP - TABELA 124 - CUSTO DE OBRAS CIVIS - SETEMBRO/2016 - DESONERADA

CONSTRUÇÃO HABITACIONAL - ALVENARIA

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
15.0			DIVERSOS				RS 233,48
15.1	270501	AGETOP	LIMPEZA FINAL DE OBRA	m²	93,31	R\$ 2,05	RS 191,29
TOTAL DA ETAPA							RS 191,29
TOTAL DA ETAPA com BDI:							RS 233,48
16.0			ADMINISTRAÇÃO LOCAL - 10 MESES (300 DIAS)				RS 103.581,82
16.1			<i>Mobilização e Desmobilização</i>				
16.1.1	030114	AGETOP	MOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS - INCLUSIVE CARGA E DESCARGA	Und	1,00	R\$ 220,45	RS 220,45
16.1.2	030116	AGETOP	DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS - INCLUSIVE CARGA E DESCARGA	Und	1,00	R\$ 220,45	RS 220,45
16.2			<i>Alimentação - 5 Funcionários</i>				
16.2.1	271502	AGETOP	CANTINA - (OBRAS CIVIS) ALIMENTAÇÃO - ALMOÇO	Und	1100,00	R\$ 8,98	RS 9.878,00
16.2.2	271500	AGETOP	CAFE DA MANHA	Und	1100,00	R\$ 2,25	RS 2.475,00
16.3			<i>Administração da Obra</i>				
16.3.1	250101	AGETOP	ENGENHEIRO - (OBRAS CIVIS)	H	440,00	R\$ 87,18	RS 38.359,20
16.3.2	250103	AGETOP	ENCARREGADO - (OBRAS CIVIS)	H	1760,00	R\$ 18,31	RS 32.225,60
16.4			<i>EPIs</i>				
16.4.1	021602	AGETOP	EPI/PPRA/PCMSO/EXAMES	m²	93,31	R\$ 14,00	RS 1.306,34
16.5			<i>Ferramentas</i>				
16.5.1	020200	AGETOP	FERRAMENTAS (MANUAIS/ELÉTRICAS) E MATERIAL DE LIMPEZA PERMANENTE DA OBRA - ÁREAS EDIFICADAS/COBERTAS/FECHADAS	m²	93,31	R\$ 1,89	RS 176,36
TOTAL DA ETAPA							RS 84.861,40
TOTAL DA ETAPA com BDI:							RS 103.581,82

TOTAL DA OBRA 1:	RS 262.545,73
BDI DA OBRA 1: 22,06%	RS 57.917,59
TOTAL DA OBRA 1 COM BDI:	RS 320.463,31

OBS: O consumo de Água, Esgoto e Energia Elétrica será fornecido pela contratante, tendo em vista o tipo de serviço a ser realizado, portanto os mesmos não constam na planilha orçamentária.

OBS: Para elaboração desta planilha foi adotado a tabela AGETOP, e, de acordo com: 1 - Decreto nº 7983/13, Art. 6º "Em caso de inviabilidade da definição dos custos conforme o disposto nos arts. 3º, 4º e 5º, a estimativa de custo global poderá ser apurada por meio da utilização de dados contidos em tabela de referência formalmente aprovada por órgãos ou entidades da administração pública federal em publicações técnicas especializadas, em sistema específico instituído para o setor ou em pesquisa de mercado. 2 - O artigo 109, parágrafo único, do Regimento Interno do Tribunal de Contas dos Municípios de Goiás. "as referências de preço para análise dos custos das obras e serviços de engenharia serão obtidas junto a": a) AGETOP, SINAPI e SICRO, para construção civil, obras rodoviárias, obras de artes especiais, galerias de águas pluviais e iluminação pública; e) outros meios além dos descritos, visando a obtenção dos preços praticados no mercado = MERCADO local.

Anápolis, 03 de novembro de 2017.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ESTIMATIVA
 SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL - JUNHO/2017- DESONERADA
 AGETOP - TABELA 124 - CUSTO DE OBRAS CIVIS - SETEMBRO/2016 - DESONERADA

CONSTRUÇÃO HABITACIONAL - CONTAINER

ITEM	CÓDIGO	FORTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
1.0			SERVIÇOS PRELIMINARES				
1.1	21301	AGETOP	PLACA DE OBRA. 1,50 X 2,00m. PLACA DE OBRA NA CHAPA 26 PINTADA	m²	3,00	R\$ 145,93	R\$ 437,79
1.2	81815	AGETOP	KIT CAVALETE D=25MM P/HIDRÔMETRO 1,5-3,0-5,0 M3/MURETA/CAIXA	und.	1,00	R\$ 207,69	R\$ 207,69
TOTAL DA ETAPA							R\$ 645,48
TOTAL DA ETAPA com BDI:							R\$ 787,87
2.0			SERVIÇOS EM TERRA				
2.1			<i>Limpeza</i>				
2.1.1	20190	AGETOP	LIMPEZA MECANICA DE TERRENO	m²	376,86	R\$ 0,12	R\$ 45,22
2.2			<i>Corte e Aterro do terreno</i>				
2.3			<i>Movimentação de terra e terraplenagem</i>				
2.3.1	79472	SINAPI	REGULARIZACAO DE SUPERFICIES EM TERRA COM MOTONIVELADORA	m²	93,31	R\$ 0,53	R\$ 49,45
2.4			<i>Escavação de valas (Elétrica e Hidrossanitária)</i>				
2.4.1	40101	AGETOP	ESCAVACAO MANUAL DE VALAS < 1 MTS	m³	6,54	R\$ 25,99	R\$ 169,97
2.4.2	40902	AGETOP	REATERRO COM APOIAMENTO	m³	6,54	R\$ 17,22	R\$ 112,62
TOTAL DA ETAPA							R\$ 377,27
TOTAL DA ETAPA com BDI:							R\$ 460,50
3.0			TRANSPORTES DE ENTULHOS				
3.1			<i>Transporte de material escavado</i>				
3.1.1	41006	AGETOP	TRANSPORTE DE MATERIAL ESCAVADO M3.KM	m³.km	37,68	R\$ 1,06	R\$ 39,94
3.2			<i>Entulho gerado pela obra</i>				
3.2.1	30106	AGETOP	TRANSPORTE DE ENTULHO EM CAMINHÃO SEM CARGA	m³	0,93	R\$ 19,95	R\$ 18,55
TOTAL DA ETAPA							R\$ 58,49
TOTAL DA ETAPA com BDI:							R\$ 71,40
4.0			FUNDAÇÃO				
4.1			<i>Blocos</i>				
4.1.1	51009	AGETOP	FORMA TABUA PINHO P/FUNDACOES U=3V - (OBRAS CIVIS)	m²	4,00	R\$ 49,78	R\$ 199,12
4.1.2	52004	AGETOP	ACO CA 50-A - 8,0 MM	kg	20,00	R\$ 6,01	R\$ 120,20
4.1.3	51033	AGETOP	CONCRETO USINADO CONVENCIONAL FCK=30 MPA COM TRANSPORTE MANUAL (O.C.)	m³	0,50	R\$ 304,59	R\$ 152,30
4.1.4	94962	SINAPI	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	m³	0,05	R\$ 228,58	R\$ 11,43
4.1.5	50901	AGETOP	ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SAPATAS/BLOCOS)	m³	0,86	R\$ 32,91	R\$ 28,43
TOTAL DA ETAPA							R\$ 511,48
TOTAL DA ETAPA com BDI:							R\$ 624,31
5.0			ESTRUTURA METALICA E COBERTURA				
5.1			<i>Estrutura Cobertura</i>				
5.1.1	83626	SINAPI	GRELHA DE FERRO FUNDIDO PARA CANALETA LARG = 15CM, FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	m	4,88	R\$ 115,43	R\$ 563,30
5.1.2	271417	AGETOP	CANALETA CONCRETO DESEMPENADO 5 CM PD.AGETOP	m	4,88	R\$ 36,95	R\$ 180,32
5.2			<i>Estrutura Metálica Container</i>				
5.2.1	88315	SINAPI	SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	220,00	R\$ 16,17	R\$ 3.557,40
5.2.2	88251	SINAPI	AUXILIAR DE SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	220,00	R\$ 13,15	R\$ 2.893,00
5.3			<i>Cobertura do telhado verde</i>				
5.3.1	270210	AGETOP	PLANTIO GRAMA ESMERALDA PLACA C/ M.O. IRRIG., ADUBO, TERRA VEGETAL (O.C.)	m²	29,87	R\$ 10,25	R\$ 306,17
TOTAL DA ETAPA							R\$ 7.500,18
TOTAL DA ETAPA com BDI:							R\$ 9.154,72
6.0			INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS				
6.1			<i>Alimentação</i>				
6.1.1	1419	SINAPI	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 50 MM X 1/2" OU 50 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA	und	1	R\$ 10,88	R\$ 10,88
6.1.2	81041	AGETOP	ADAPTAD.PVC SOLD.LONGO C/FLANGES LIVRES P/CX.DAGUA 25X3/4"	und	1	R\$ 10,58	R\$ 10,58
6.1.3	81043	AGETOP	ADAPTAD.PVC SOLD.LONGO C/FLANGES LIVRES P/CX.DAGUA 50X1.1/2	und	1	R\$ 22,92	R\$ 22,92
6.1.4	81069	AGETOP	ADAPTAD.SOLD.CURTO C/BOLSA/ROSCA P/REG.50X11/2"	und	1	R\$ 7,00	R\$ 7,00
6.1.5	81066	AGETOP	ADAPTAD.SOLD.CURTO C/BOLSA E ROSCA P/REG.25X3/4"	und	1	R\$ 3,08	R\$ 3,08
6.1.6	80905	AGETOP	REGISTRO DE GAVETA BRUTO DIAMETRO 1.1/2"	und	1	R\$ 67,80	R\$ 67,80
6.1.7	80976	AGETOP	REGISTRO DE ESFERA 3/4"	und	1	R\$ 42,32	R\$ 42,32
6.1.8	81003	AGETOP	TUBO SOLDAVEL PVC MARROM DIAMETRO 25 mm	m	29,47	R\$ 5,53	R\$ 162,97
6.2			RESERVATÓRIO				
6.2.1			<i>Estrutura</i>				
6.2.1.1	100201	AGETOP	ALVENARIA DE TIJOLO FURADO 1/2 VEZ - 9 x 19 x 19 - ARG. (1CALH:4ARML+100KG DE C/M3)	m²	18,40	R\$ 36,26	R\$ 667,18
6.2.1.2	200101	AGETOP	CHAPISCO COMUM	m²	18,40	R\$ 3,87	R\$ 71,21
6.2.1.3	200500	AGETOP	REBOCO PAULISTA	m²	18,40	R\$ 18,56	R\$ 341,50

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ESTIMATIVA
 SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL - JUNHO/2017- DESONERADA
 AGETOP - TABELA 124 - CUSTO DE OBRAS CIVIS - SETEMBRO/2016 - DESONERADA

CONSTRUÇÃO HABITACIONAL - CONTAINER

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
6.2.1.4	67082	AGETOP	TRATAMENTO DE CONCRETO APARENTE 2 DEMÃOS (COM PINTURA DE CIMENTO CP32/ CIMENTO BRANCO/POLÍMEROS ACRÍLICOS/ÁGUA - TRAÇO: 1 POLÍM.:6,6667 CP32: 3,3333 CIBRANÇO - EM VOLUME) - INCLUSA A LAVAGEM COM JATO D'ÁGUA	m²	33,39	R\$ 6,35	R\$ 212,03
6.2.2			Revestimento superior da laje				
6.2.2.1	200101	AGETOP	CHAPISCO COMUM	m²	5,29	R\$ 3,87	R\$ 20,47
6.2.2.2	200502	AGETOP	REBOCO - 1CI:3 ARML - (BASE P/TINTA EPOXI / OUTROS)	m²	5,29	R\$ 19,98	R\$ 105,69
6.2.3			Pintura				
6.2.3.1	260601	AGETOP	PINTURA TEXTURIZADA C/SELADOR ACRILICO	m²	18,40	R\$ 8,99	R\$ 165,42
6.3			Caixa D'água				
6.3.1			MERCADO				
6.3.1			CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO CAPACIDADE 1500L	und	1	R\$ 820,67	R\$ 820,67
6.3.2	80977	AGETOP	REGISTRO ESFERA SOLDÁVEL DE 25mm	und	1	R\$ 61,45	R\$ 61,45
6.3.3	80980	AGETOP	REGISTRO ESFERA SOLDÁVEL DE 50mm	und	1	R\$ 151,61	R\$ 151,61
6.3.4	81889	AGETOP	TORNEIRA BOIA DIAMETRO 1" (25 MM)	und	1	R\$ 68,48	R\$ 68,48
6.4			ÁGUA FRIA				
6.4.1			Metais				
6.4.1.1	80976	AGETOP	REGISTRO DE ESFERA DIAMETRO 3/4"	und	2	R\$ 42,32	R\$ 84,64
6.4.1.2	80905	AGETOP	REGISTRO DE GAVETA BRUTO DIAMETRO 1.1/2"	und	1	R\$ 67,80	R\$ 67,80
6.4.1.3	80904	AGETOP	REGISTRO DE GAVETA BRUTO DIAMETRO 1.1/4"	und	1	R\$ 60,95	R\$ 60,95
6.4.1.4	80906	AGETOP	REGISTRO DE GAVETA BRUTO DIAMETRO 2"	und	5	R\$ 115,85	R\$ 579,25
6.4.1.5	80946	AGETOP	REGISTRO DE PRESSAO C/CANOPLA CROMADA DIAM.3/4"	und	2	R\$ 86,81	R\$ 173,62
6.4.1.6	11781	SINAPI	VALVULA DE DESCARGA METALICA, BASE 1 1/4 " E ACABAMENTO METALICO CROMADO	und	1	R\$ 119,98	R\$ 119,98
6.4.2			Aparelhos e Acessórios				
6.4.2.1	80721	AGETOP	CHUVEIRO 25mm x 3/4" ELÉTRICO EM PVC COM BRAÇO METÁLICO	und	2	R\$ 77,41	R\$ 154,82
6.4.2.2	80810	AGETOP	TORNEIRA DE PAREDE P/TANQUE DIAM.1/2" E 3/4"	und	2	R\$ 43,77	R\$ 87,54
6.4.2.3	80660	AGETOP	TORNEIRA P/PIA DIAM. 1/2" E 3/4" PAREDE	und	1	R\$ 77,79	R\$ 77,79
6.4.2.4	80570	AGETOP	TORNEIRA P/LAVATORIO DIAMETRO 1/2" - 1ª LINHA	und	3	R\$ 95,23	R\$ 285,69
6.4.2.5	80811	AGETOP	TORNEIRA DE JARDIM COM BICO P/MANGUEIRA DIAM. 1/2" E 3/4"	und	3	R\$ 39,34	R\$ 118,02
6.4.2.6	80504	AGETOP	VASO SANITÁRIO COM CAIXA ACOPLADA 1ª LINHA COMPLETO - EXCLUSO ASSENTO	und	3	R\$ 406,87	R\$ 1.220,61
6.4.2.7	6140	SINAPI	BOLSA DE LIGACAO EM PVC FLEXIVEL PARA VASO SANITARIO 1.1/2 " (40 MM)	und	1	R\$ 2,34	R\$ 2,34
6.4.2.8	80526	AGETOP	ASSENTO PARA VASO SANITÁRIO 1ª LINHA	und	3	R\$ 92,55	R\$ 277,65
6.4.2.9	80556	AGETOP	LIGAÇÃO FLEXÍVEL PVC DIAM.1/2" (ENGATE)	und	3	R\$ 9,84	R\$ 29,52
6.4.2.10	80520	AGETOP	CONJUNTO DE FIXACAO P/VASO SANITARIO (PAR)	und	3	R\$ 15,49	R\$ 46,47
6.4.2.11	80531	AGETOP	PAPELEIRA PVC DE SOBREPOR	und	3	R\$ 17,03	R\$ 51,09
6.4.2.12	80564	AGETOP	SIFAO FLEXIVEL UNIVERSAL (SANFONADO) EM PVC CROMADO PARA LAVATORIO	und	3	R\$ 30,39	R\$ 91,17
6.4.2.13	80590	AGETOP	CUBA DE LOUÇA DE EMBUTIR OVAL COM LADRÃO	und	3	R\$ 63,21	R\$ 189,63
6.4.2.14	80687	AGETOP	CUBA INOX 35X40X15CM E=0,6MM-AÇO 304 (CUBA Nº 3)	und	1	R\$ 180,31	R\$ 180,31
6.4.2.15	271608	AGETOP	BANCADA DE GRANITO C/ESPELHO	m²	1,41	R\$ 316,67	R\$ 446,50
6.4.2.16	81066	AGETOP	ADAPTAD.SOLD.CURTO C/BOLSA E ROSCA P/REG.25X3/4"	und	4	R\$ 3,08	R\$ 12,32
6.4.2.17	81068	AGETOP	ADAPTAD.SOLD.CURTO C/BOLSA/ROSCA P/REG.40X1 1/4"	und	3	R\$ 6,77	R\$ 20,31
6.4.2.18	81069	AGETOP	ADAPTAD.SOLD.CURTO C/BOLSA/ROSCA P/REG.50X11/2"	und	3	R\$ 7,00	R\$ 21,00
6.4.2.19	81070	AGETOP	ADAPTAD.SOLD.CURTO C/BOLSA/ROSCA P/REGIST.60X2"	und	10	R\$ 11,69	R\$ 116,90
6.4.2.20	81302	AGETOP	JOELHO 45 GRAUS SOLDÁVEL 25 mm	und	6	R\$ 5,83	R\$ 34,98
6.4.2.21	81305	AGETOP	JOELHO 45 GRAUS SOLDÁVEL 50 mm	und	2	R\$ 12,57	R\$ 25,14
6.4.2.22	81321	AGETOP	JOELHO 90 GRAUS SOLDÁVEL DIAMETRO 25 MM	und	8	R\$ 5,34	R\$ 42,72
6.4.2.23	81324	AGETOP	JOELHO 90 GRAUS SOLDÁVEL 50 mm (MARRROM)	und	5	R\$ 11,47	R\$ 57,35
6.4.2.24	81351	AGETOP	JOELHO 90 GRAUS SOLD./ROSCA 25 X 3/4"	und	4	R\$ 7,59	R\$ 30,36
6.4.2.25	71741	AGETOP	LUVA PVC ROSQUEAVEL DIAMETRO 3/4"	und	2	R\$ 1,38	R\$ 2,76
6.4.2.26	81369	AGETOP	JOELHO 90 GRAUS SOLD. C/BUCHA LATAO 25 X 3/4"	und	4	R\$ 9,54	R\$ 38,16
6.4.2.27	81360	AGETOP	JOELHO RED.90 GRAUS SOLD.C/BUCHA LATAO 25X1/2"	und	4	R\$ 7,23	R\$ 28,92
6.4.2.28	81402	AGETOP	TE 90 GRAUS SOLDÁVEL DIAMETRO 25 mm	und	1	R\$ 5,91	R\$ 5,91
6.4.2.29	81405	AGETOP	TE 90 GRAUS SOLDÁVEL DIAMETRO 50 mm	und	5	R\$ 14,97	R\$ 74,85
6.4.2.30	81424	AGETOP	TE REDUCAO 90 GRAUS SOLDÁVEL 50 X 25 mm	und	1	R\$ 14,73	R\$ 14,73
6.4.2.31	81444	AGETOP	TE 90 GR.SOLD.C/BUCLATAO NA BOLSA CENT.25X25X3/4"	und	2	R\$ 13,93	R\$ 27,86
6.4.2.32	81002	AGETOP	TUBO SOLDÁVEL PVC MARRROM DIAMETRO 20 mm	m	0,28	R\$ 4,23	R\$ 1,18
6.4.2.33	81003	AGETOP	TUBO SOLDÁVEL PVC MARRROM DIAMETRO 25 mm	m	24,31	R\$ 5,53	R\$ 134,43
6.4.2.34	81004	AGETOP	TUBO SOLDÁVEL PVC MARRROM DIAMETRO 32 mm	m	0,96	R\$ 8,30	R\$ 7,97
6.4.2.35	81006	AGETOP	TUBO SOLDÁVEL PVC MARRROM DIAM. 50 mm	m	34,62	R\$ 15,43	R\$ 534,19
6.5			ESGOTO				
6.5.1			Acessórios				
6.5.1.1	81663	AGETOP	CORPO CX. SIFONADA DIAM. 150 X 150 X 50	und	3	R\$ 20,00	R\$ 60,00
6.5.1.2	81791	AGETOP	GRELHA REDONDA BRANCA DIAM. 150 MM	und	3	R\$ 4,86	R\$ 14,58
6.5.1.3	80561	AGETOP	SIFAO P/LAVATORIO PVC DIAM.1"X1.1/2"	und	3	R\$ 23,73	R\$ 71,19
6.5.1.4	81691	AGETOP	CORPO RALO SIFONADO QUADRADO 100 X 53 X 40	und	4	R\$ 10,51	R\$ 42,04
6.5.1.5	6149	SINAPI	SIFAO PLASTICO TIPO COPO PARA PIA OU LAVATORIO, 1 X 1.1/2 "	und	2	R\$ 10,32	R\$ 20,64

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ESTIMATIVA
 SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL - JUNHO/2017- DESONERADA
 AGETOP - TABELA 124 - CUSTO DE OBRAS CIVIS - SETEMBRO/2016 - DESONERADA

CONSTRUÇÃO HABITACIONAL - CONTAINER

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
6.5.1.6	81083	AGETOP	ADAPTAD.JUNTA ELAST.P/SIFAO METAL.40MM X 1.1/2"	und	2	R\$ 9,57	R\$ 19,14
6.5.1.7	80562	AGETOP	SIFAO FLEXIVEL UNIVERSAL (SANFONADO) EM PVC PARA LAVATORIO	und	1	R\$ 16,08	R\$ 16,08
6.5.1.8	6153	SINAPI	VALVULA EM PLASTICO BRANCO PARA TANQUE OU LAVATORIO 1", SEM UNHO E SEM LADRAO	und	3	R\$ 2,20	R\$ 6,60
6.5.1.9	6152	SINAPI	VALVULA EM PLASTICO BRANCO COM SAIDA LISA PARA TANQUE 1.1/4" X 1.1/2"	und	1	R\$ 2,34	R\$ 2,34
6.5.1.10	80830	AGETOP	VALVULA P/PIA METALICA DIAM.1" S/LADRAO	und	2	R\$ 21,44	R\$ 42,88
6.5.1.11	37588	SINAPI	VALVULA EM METAL CROMADO PARA TANQUE, 1.1/2" SEM LADRAO	und	2	R\$ 19,90	R\$ 39,80
6.5.2			PVC Esgoto				
6.5.2.1	81733	AGETOP	CURVA 90 GRAUS CURTA DIAM. 100 MM	und	2	R\$ 25,65	R\$ 51,30
6.5.2.2	81921	AGETOP	JOELHO 45 GRAUS DIAMETRO 40 MM	und	2	R\$ 8,94	R\$ 17,88
6.5.2.3	81924	AGETOP	JOELHO 45 GRAUS DIAMETRO 100 MM	und	2	R\$ 17,70	R\$ 35,40
6.5.2.4	81923	AGETOP	JOELHO 45 GRAUS DIAMETRO 75 MM	und	3	R\$ 14,37	R\$ 43,11
6.5.2.5	81324	AGETOP	JOELHO 90 GRAUS SOLDAVEL 50 mm (MARROM)	und	9	R\$ 11,47	R\$ 103,23
6.5.2.6	81732	AGETOP	CURVA 90 GRAUS CURTA DIAM. 75 MM	und	1	R\$ 21,93	R\$ 21,93
6.5.2.7	81938	AGETOP	JOELHO 90 GRAUS DIAMETRO 100 MM	und	2	R\$ 17,35	R\$ 34,70
6.5.2.8	81927	AGETOP	JOELHO 90 GRAUS C/ANEL 40 mm	und	3	R\$ 10,51	R\$ 31,53
6.5.2.9	81970	AGETOP	JUNCAO SIMPLES DIAMETRO 50 X 50 MM	und	1	R\$ 13,06	R\$ 13,06
6.5.2.10	81973	AGETOP	JUNCAO SIMPLES DIAM. 100 X 50 MM	und	2	R\$ 23,64	R\$ 47,28
6.5.2.11	81975	AGETOP	JUNCAO SIMPLES DIAM. 100 X 100 MM	und	2	R\$ 27,20	R\$ 54,40
6.5.2.12	82230	AGETOP	TE SANITARIO DIAMETRO 50 X 50 MM	und	5	R\$ 14,27	R\$ 71,35
6.5.2.13	82232	AGETOP	TE SANITARIO DIAMETRO 75 X 75 MM	und	1	R\$ 22,21	R\$ 22,21
6.5.2.14	82233	AGETOP	TE SANITARIO DIAMETRO 100 X 50 MM	und	1	R\$ 25,01	R\$ 25,01
6.5.2.15	82301	AGETOP	TUBO SOLD.P/ESGOTO DIAM. 40 MM	m	6,08	R\$ 9,89	R\$ 60,13
6.5.2.16	82302	AGETOP	TUBO SOLD. P/ESGOTO DIAM. 50 MM	m	7,83	R\$ 14,02	R\$ 109,78
6.5.2.17	82303	AGETOP	TUBO SOLDAVEL P/ESGOTO DIAM.75 MM	m	27,79	R\$ 20,92	R\$ 581,37
6.5.2.18	82304	AGETOP	TUBO SOLDAVEL P/ESGOTO DIAM. 100 MM	m	11,12	R\$ 23,11	R\$ 256,98
6.5.3			Caixa de Inspeção				
6.5.3.1	81846	AGETOP	CAIXA DE GORDURA E INSPEÇÃO EM PVC/ABS 19 LITROS COM TAMPAS E PORTA TAMPAS E CESTO DE LIMPEZA REMOVÍVEL	und	1	R\$ 256,38	R\$ 256,38
6.5.3.2	81825	AGETOP	CAIXA DE INSPEÇÃO DE ESGOTO SIMPLES A 60 X 60 CM	und	5	R\$ 293,41	R\$ 1.467,05
6.5.3.3	81826	AGETOP	TAMPAS EM CONCRETO PARA A CAIXA DE PASSAGEM 60X60CM	und	5	R\$ 37,68	R\$ 188,40
6.6			DRENAGEM PLUVIAL				
6.6.1	082331	AGETOP	TUBO PVC 150mm	m	2,90	R\$ 36,70	R\$ 106,43
						TOTAL DA ETAPA	R\$ 12.524,90
						TOTAL DA ETAPA com BDI:	R\$ 15.287,89
7.0			ALVENARIA				
7.1			Muro de fechamento				
7.1.1	270312	AGETOP	MURO DE ALVENARIA TIPOLO FURADO 1/2 VEZ (H=2,5M) COM FUNDAÇÃO	m²	55,15	R\$ 76,92	R\$ 4.242,14
						TOTAL DA ETAPA	R\$ 4.242,14
						TOTAL DA ETAPA com BDI:	R\$ 5.177,95
8.0			CONTAINER				
8.1			Estrutura de Concreto Armado (Pilares)				
8.1.1	60205	AGETOP	FORMA - CH.COMPENSADA 17MM PLAST REAP 7 V. - (OBRAS CIVIS)	m²	9,01	R\$ 30,87	R\$ 278,14
8.1.2	52014	AGETOP	ACO CA-60 - 5,0 MM - (OBRAS CIVIS)	kg	14,46	R\$ 5,83	R\$ 84,30
8.1.3	52006	AGETOP	ACO CA 50-A - 12,5 MM (1/2") - (OBRAS CIVIS)	kg	118,80	R\$ 6,46	R\$ 767,45
8.1.4	52005	AGETOP	ACO CA-50A - 10,0 MM (3/8") - (OBRAS CIVIS)	kg	8,61	R\$ 5,94	R\$ 51,14
8.1.5	51032	AGETOP	CONCRETO USINADO CONVENCIONAL FCK=25 MPA COM TRANSPORTE MANUAL - (O.C.)	m³	0,46	R\$ 291,33	R\$ 134,01
8.2			Estrutura Metálica				
8.2.1	MERCADO		CONTAINER DRY 40 PÉS HC	Unid.	4,00	R\$ 3.000,00	R\$ 12.000,00
8.3			Revestimento Drywall				
8.3.1	MERCADO		PAREDE ST/ST	m²	135,25	R\$ 41,78	R\$ 5.650,15
8.3.2	MERCADO		PAREDE RU/RU	m²	62,40	R\$ 52,25	R\$ 3.260,21
8.3.3	MERCADO		FORRO DRYWALL	m²	92,48	R\$ 22,47	R\$ 2.078,23
8.3.4	MERCADO		Lã de Pet	m²	197,65	R\$ 14,08	R\$ 2.782,91
8.4			Instalação DryWall (Mão de Obra)				
8.4.1	MERCADO		PAREDE EM GESSO ACARTONADO	m²	197,65	R\$ 18,00	R\$ 3.557,70
8.4.2	MERCADO		FORRO EM GESSO ACARTONADO C/CANTONEIRA	m²	92,48	R\$ 15,00	R\$ 1.387,20
						TOTAL DA ETAPA	R\$ 32.031,44
						TOTAL DA ETAPA com BDI:	R\$ 39.097,58
9.0			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS				
9.1			Instalações				
9.1.1			Acessórios p/ eletrodutos				
9.1.1.1	1872	SINAPI	CAIXA PVC 4x2"	pç	39,00	R\$ 1,13	R\$ 44,07
9.1.1.2	10569	SINAPI	CAIXA PVC OCTOGONAL 3x3"	pç	26,00	R\$ 2,01	R\$ 52,26
9.1.1.3	39274	SINAPI	CURVA 135 GRAUS, DE PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 3/4", PARA ELETRODUTO	pç	1,00	R\$ 1,21	R\$ 1,21

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ESTIMATIVA
 SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL - JUNHO/2017- DESONERADA
 AGETOP - TABELA 124 - CUSTO DE OBRAS CIVIS - SETEMBRO/2016 - DESONERADA

CONSTRUÇÃO HABITACIONAL - CONTAINER

ITEM	CÓDIGO	FORTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
9.1.1.4	1969	SINAPI	CURVA PVC LONGA 90 GRAUS, 75 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	pç	1,00	R\$ 22,97	R\$ 22,97
9.1.1.5	071741	AGETOP	LUVA PVC ROSQUEAVEL DIAMETRO 3/4"	pç	3,00	R\$ 1,38	R\$ 4,14
9.1.1.6	081205	AGETOP	NIPLE COM ROSCA DIAMETRO 1.1/2"	pç	3,00	R\$ 15,86	R\$ 47,58
9.1.1.7		MERCADO	Placa redonda cega 8 mm	pç	1,00	R\$ 4,66	R\$ 4,66
9.1.2			Acessórios uso geral				
9.1.2.1		MERCADO	Arruela de pressão galvan.1/4"	pç	8,00	R\$ 2,33	R\$ 18,64
9.1.2.2	070391	AGETOP	Bucha de nylon S6	pç	8,00	R\$ 0,47	R\$ 3,76
9.1.2.3	071861	AGETOP	Parafuso fenda galvan. cab. panela 4,8x45mm autoatarrachante	pç	8,00	R\$ 0,37	R\$ 2,96
9.1.3			Cabo Unipolar (cobre)				
9.1.3.1	1013	SINAPI	Isol.PVC - 450/750V (ref. Cobrecom Flexicom) 1,5 mm²	m	369,70	R\$ 0,71	R\$ 262,49
9.1.3.2	980	SINAPI	Isol.PVC - 450/750V (ref. Cobrecom Flexicom) 10 mm²	m	49,90	R\$ 4,86	R\$ 242,51
9.1.3.3	1014	SINAPI	Isol.PVC - 450/750V (ref. Cobrecom Flexicom) 2,5 mm²	m	450,40	R\$ 1,13	R\$ 508,95
9.1.3.4	981	SINAPI	Isol.PVC - 450/750V (ref. Cobrecom Flexicom) 4 mm²	m	123,70	R\$ 2,03	R\$ 251,11
9.1.4			Caixa de passagem - embutir				
9.4.1	070633	AGETOP	CAIXA DE PASSAGEM - ESCAVAÇÃO MANUAL / REATERRO/ APILAMENTO DO FUNDO	m³	0,51	R\$ 34,33	R\$ 17,58
9.4.2	070635	AGETOP	CAIXA DE PASSAGEM - ALVENARIA DE 1/2 VEZ COM REVESTIMENTO INTERNO EM REBOCO	m²	0,64	R\$ 97,00	R\$ 62,08
9.4.3	070634	AGETOP	CAIXA DE PASSAGEM - TAMPA EM CONCRETO ARMADO 25 MPA E=5CM	m²	0,03	R\$ 46,48	R\$ 1,49
9.4.4	070637	AGETOP	CAIXA DE PASSAGEM - LASTRO DE BRITA PARA O FUNDO	m³	0,03	R\$ 110,64	R\$ 3,54
9.1.5			Dispositivo Elétrico - embutido				
9.1.5.1	072578	AGETOP	TOMADA HEXAGONAL 2P + T - 10A - 250V	und	15,00	R\$ 13,33	R\$ 199,95
9.1.5.2	071440	AGETOP	INTERRUPTOR SIMPLES (1 SECAO)	und	6,00	R\$ 11,02	R\$ 66,12
9.1.5.3	071431	AGETOP	INTERRUPTOR PARALELO SIMPLES (1 SECAO)	und	2,00	R\$ 12,94	R\$ 25,88
9.1.5.4	071442	AGETOP	INTERRUPTOR SIMPLES (3 SECOES)	und	1,00	R\$ 24,69	R\$ 24,69
9.1.5.5	071432	AGETOP	INTERRUPTOR PARALELO DUPLO (2 SECOES)	und	1,00	R\$ 25,15	R\$ 25,15
9.1.5.6	38069	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES + INTERRUPTOR PARALELO 10A, 250V, CONJUNTO MONTADO PARA EMBUTIR 4" X 2"	und	1,00	R\$ 11,75	R\$ 11,75
9.1.5.7	38079	SINAPI	INTERRUPTORES SIMPLES (2 MODULOS) + TOMADA 2P+T 10A, 250V, CONJUNTO MONTADO PARA EMBUTIR 4" X 2"	und	1,00	R\$ 16,39	R\$ 16,39
9.1.5.8	38074	SINAPI	INTERRUPTORES PARALELOS (3 MODULOS) 10A, 250V, CONJUNTO MONTADO PARA EMBUTIR 4" X 2" (PLACA + SUPORTE + MODULO)	und	1,00	R\$ 19,09	R\$ 19,09
9.1.5.9	072579	AGETOP	TOMADA HEXAGONAL DUPLA 2P + T - 10A - 250V	und	3,00	R\$ 19,05	R\$ 57,15
9.1.5.10	072585	AGETOP	TOMADA HEXAGONAL 2P + T - 20A - 250V	und	5,00	R\$ 14,44	R\$ 72,20
9.1.6			Dispositivo de Proteção				
9.1.6.1	071450	AGETOP	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL (D.R.) BIPOLAR	pç	14,00	R\$ 103,34	R\$ 1.446,76
9.1.6.2	071184	AGETOP	Dispositivo de proteção contra surto - Terapolar 275 V - 8 KA	pç	3,00	R\$ 73,83	R\$ 221,49
9.1.6.3	071171	AGETOP	Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN 10 A	pç	15,00	R\$ 14,87	R\$ 223,05
9.1.6.4	071171	AGETOP	Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN 13 A	pç	1,00	R\$ 14,87	R\$ 14,87
9.1.6.5	071171	AGETOP	Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN 16 A	pç	2,00	R\$ 14,87	R\$ 29,74
9.1.6.6	071171	AGETOP	Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN 25 A	pç	1,00	R\$ 14,87	R\$ 14,87
9.1.7			Eletroduto PVC flexível				
9.1.7.1	071194	AGETOP	Eletroduto leve 3/4"	m	202,90	R\$ 5,61	R\$ 1.138,27
9.1.8			Eletroduto rígido pesado				
9.1.8.1	071251	AGETOP	ELETRODUTO ZINCADO DIAMETRO 3/4"	m	2,00	R\$ 11,10	R\$ 22,20
9.1.9			Luminária e acessórios				
9.1.9.1	071681	AGETOP	Luminária embutir p/ compacta reator integrado	pç	5,00	R\$ 38,83	R\$ 194,15
9.1.9.2	3651	AGETOP	Luminária embutir p/ fluoresc. tubular 40 W	pç	1,00	R\$ 54,11	R\$ 54,11
9.1.9.3	73953/006	SINAPI	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA E LAMPADA FLUORESCENTE 2X40W, COMPLETA, FORNECIMENTO E INSTALACAO	pç	10,00	R\$ 89,72	R\$ 897,20
9.1.9.4	73953/004	SINAPI	LUMINÁRIAS TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM REATORES DE PARTIDA RÁPIDA E LÂMPADAS FLUORESCENTES 2X2X18W, COMPLETAS, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	pç	2,00	R\$ 120,59	R\$ 241,18
9.1.9.5	00038769	SINAPI	LUMINARIA ARANDELA TIPO MEIA-LUA COM VIDRO FOSCO *30 X 15* CM, PARA 1 LAMPADA BASE E27, POTENCIA MAXIMA 40/60 W (NAO INCLUI LAMPADA)	pç	4,00	R\$ 28,82	R\$ 115,28
9.1.9.6	071641	AGETOP	Plafonier 4"	pç	4,00	R\$ 22,11	R\$ 88,44
9.1.9.7	1087	SINAPI	REATOR ELETRONICO BIVOLT PARA 1 LAMPADA FLUORESCENTE DE 36/40 W	pç	5,00	R\$ 15,82	R\$ 79,10
9.1.9.8	072261	AGETOP	REATOR ELETROMAGNÉTICO PR-AFP 1 X 40 W	pç	3,00	R\$ 20,33	R\$ 60,99
9.1.9.9	1079	SINAPI	REATOR ELETRONICO BIVOLT PARA 2 LAMPADAS FLUORESCENTES DE 36/40 W	pç	12,00	R\$ 17,19	R\$ 206,28
9.1.9.10	072360	AGETOP	SPOT SIMPLES	pç	4,00	R\$ 27,29	R\$ 109,16
9.1.9.11	072345	AGETOP	Soquete base E 27	pç	8,00	R\$ 3,06	R\$ 24,48
9.1.9.12	072345	AGETOP	Soquete base G 13	pç	54,00	R\$ 3,06	R\$ 165,24
9.1.10			Lâmpada fluorescente				
9.1.10.1	3753	SINAPI	LAMPADA FLUORESCENTE TUBULAR T10, DE 20 OU 40 W, BIVOLT	pç	27,00	R\$ 7,61	R\$ 205,47
9.1.10.2		MERCADO	Lampada fluorescente compacta reator não integrado- flat 36W	pç	5,00	R\$ 83,23	R\$ 416,15

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ESTIMATIVA
 SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL - JUNHO/2017- DESONERADA
 AGETOP - TABELA 124 - CUSTO DE OBRAS CIVIS - SETEMBRO/2016 - DESONERADA

CONSTRUÇÃO HABITACIONAL - CONTAINER

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
9.1.11			Quadro distrib. chapa pintada - embutir				
9.1.11.1	39804	SINAPI	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO, COM BARRAMENTO TERRA / NEUTRO, DE EMBUTIR, PARA 8 DISJUNTORES DIN	pç	2,00	R\$ 59,05	R\$ 118,10
9.1.12			Lâmpada incandescente				
9.1.12.1	MERCADO		Lâmpada incandescente spotlight espelhado 60W	pç	4,00	R\$ 7,97	R\$ 31,88
9.1.12.2	MERCADO		Lâmpada Incandescente uso específico anti-inseto 60 W	pç	4,00	R\$ 6,86	R\$ 27,44
9.2			Material para entrada de energia				
9.2.1	071826	AGETOP	PADRÃO TRIFÁSICO 25 MM H=7 METROS	Unid.	1,00	R\$ 1.317,76	R\$ 1.317,76
9.2.2	071391	AGETOP	HASTE CANTONEIRA 2,40 M C/CONECTOR	Unid.	1,00	R\$ 58,44	R\$ 58,44
9.2.3	071175	AGETOP	DISJUNTOR TRIPOLAR DE 70-A	Unid.	1,00	R\$ 120,79	R\$ 120,79
9.2.4	071016	AGETOP	CONECTOR TIPO CUNHA, LIGA DE COBRE, REVESTIDA COM ESTANHO	Unid.	3,00	R\$ 16,35	R\$ 49,05
9.2.5	070425	AGETOP	ARRUELA E BUCHA DE ALUMÍNIO P/ ELETRODUTO Ø 2".	Unid.	1,00	R\$ 2,69	R\$ 2,69
9.2.6	071480	AGETOP	ISOLADOR ROLDANA (PORCELANA OU VIDRO RECOZIDO)	UN.	1,00	R\$ 8,42	R\$ 8,42
9.2.7	070240	AGETOP	ARMAÇÃO SECUNDÁRIA DE 1 ESTRIBO (COMPLETA).	UN.	1,00	R\$ 19,21	R\$ 19,21
9.2.8	070504	AGETOP	CABEÇOTE DE ALUMÍNIO Ø 2".	UN.	1,00	R\$ 10,89	R\$ 10,89
TOTAL DA ETAPA							R\$ 9.803,52
TOTAL DA ETAPA com BDI:							R\$ 11.966,17
10.0			REVESTIMENTO DE PAREDE				
10.1	200201	AGETOP	EMBOCO - 1C:4 ARML	m²	62,40	R\$ 15,29	R\$ 954,10
10.2	201307	AGETOP	REVESTIMENTO COM CERAMICA 20 X 20	m²	62,40	R\$ 46,17	R\$ 2.881,01
10.3	200506	AGETOP	CHAPISCO GROSSO	m²	110,30	R\$ 10,32	R\$ 1.138,30
10.4	200500	AGETOP	REBOCO PAULISTA	m²	110,30	R\$ 18,56	R\$ 2.047,17
TOTAL DA ETAPA							R\$ 7.020,57
TOTAL DA ETAPA com BDI:							R\$ 8.569,31
11.0			PAVIMENTAÇÃO				
11.1			Passeio de proteção				
11.1.1	220906	AGETOP	PISO EM PEDRA PORTUGUESA	m²	41,9	R\$ 69,35	R\$ 2.905,77
11.1.2	220102	AGETOP	PISO CONCRETO DESEMPEN. ESPES. = 5 CM 1:2,5:3,5	m²	42,48	R\$ 21,79	R\$ 925,64
11.2			Piso interno				
11.2.1	221001	AGETOP	PISO VINILICO COM CONTRAPISO (1C:3ARML) E=2CM E NATA DE CIMENTO	m²	80,53	R\$ 87,71	R\$ 7.063,29
11.2.2	221002	AGETOP	RODAPE DE PLÁSTICO P/ PISO VINILICO/BORRACHA	m	43,57	R\$ 12,50	R\$ 544,63
11.2.3	1421	AGETOP	SOLEIRA EM GRANITO VERDE UBATUBA	m²	0,33	R\$ 230,00	R\$ 75,90
11.3			Área Permeável				
11.3.1	270210	AGETOP	PLANTIO GRAMA ESMERALDA PLACA C/ M.O. IRRIG., ADUBO, TERRA VEGETAL (O.C.)	m²	283,55	R\$ 10,25	R\$ 2.906,39
11.4			Calçada Externa				
11.4.1	220102	AGETOP	PISO CONCRETO DESEMPEN. ESPES. = 5 CM 1:2,5:3,5	m²	112,20	R\$ 21,79	R\$ 2.444,84
TOTAL DA ETAPA							R\$ 16.866,44
TOTAL DA ETAPA com BDI:							R\$ 20.587,18
12.0			ESQUADRIA METÁLICA				
12.1			Portão e portas				
12.1.1	180307	AGETOP	PORTAO / CHAPA TRAPEZ / TUBO DE ACO PT-5 C/FERRAGEM	m²	27,50	R\$ 199,71	R\$ 5.492,03
12.1.2	84876	SINAPI	PORTA MADEIRA 1A CORRER P/VIDRO 30MM/ GUARNICAO 15CM/ALIZAR	m²	2,94	R\$ 523,31	R\$ 1.538,53
12.1.3	90842	SINAPI	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 70X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2015	Unid.	1,00	R\$ 606,48	R\$ 606,48
12.1.4	90843	SINAPI	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2015	Unid.	1,00	R\$ 628,80	R\$ 628,80
12.2			Janelas				
12.2.1	180381	AGETOP	ESQ. MAXIMO AR CHAPA/VIDRO J3/J5/J6/J8 C/FERRAGENS	m²	0,75	R\$ 200,26	R\$ 150,20
12.2.2	94560	SINAPI	JANELA DE AÇO DE CORRER, 2 FOLHAS, FIXAÇÃO COM ARGAMASSA, COM VIDROS, PADRONIZADA. AF_07/2016	m²	10,92	R\$ 395,72	R\$ 4.321,26
12.2.3	85010	SINAPI	CAIXILHO FIXO, DE ALUMÍNIO, PARA VIDRO	m²	30,22	R\$ 466,63	R\$ 14.101,56
12.3			Grade e Guarda Corpo				
12.3.1	180313	AGETOP	GUARDA CORPO COM CAIXILHO FIXO, DE ALUMÍNIO, PARA VIDRO	m²	9,67	R\$ 466,63	R\$ 4.512,31

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ESTIMATIVA
 SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL - JUNHO/2017- DESONERADA
 AGETOP - TABELA 124 - CUSTO DE OBRAS CIVIS - SETEMBRO/2016 - DESONERADA

CONSTRUÇÃO HABITACIONAL - CONTAINER

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
12.3.2	180314 7	AGETOP	GUARDA CORPO COM CORRIMÃO / TUBO INDUSTRIAL GC-1	m²	72,27	R\$ 142,20	R\$ 10.276,79
TOTAL DA ETAPA							R\$ 41.627,96
TOTAL DA ETAPA com BDI:							R\$ 50.811,09
13.0			VIDROS				
13.1			<i>Portas e Janelas</i>				
13.1.1	73838/001	SINAPI	PORTA DE VIDRO TEMPERADO, 0,9X2,10M, ESPESSURA 10MM, INCLUSIVE ACESSORIOS	UN.	6,11	R\$ 1.769,64	R\$ 10.812,50
13.1.2	190104	AGETOP	VIDRO LISO 6 MM - COLOCADO	m²	39,89	R\$ 68,90	R\$ 2.748,42
TOTAL DA ETAPA							R\$ 13.560,92
TOTAL DA ETAPA com BDI:							R\$ 16.552,46
14.0			PINTURA				
14.1			<i>Esquadrias Metálicas</i>				
14.1.1	261602	AGETOP	PINT.ESMALTE/ESQUAD.FERRO C/FUNDO ANTICOR.	m²	471,12	R\$ 14,91	R\$ 7.024,40
14.2			<i>Muro de divisa</i>				
14.2.1	260601	AGETOP	PINTURA TEXTURIZADA C/SELADOR ACRILICO	m²	110,30	R\$ 8,99	R\$ 991,60
TOTAL DA ETAPA							R\$ 8.016,00
TOTAL DA ETAPA com BDI:							R\$ 9.784,32
15.0			DIVERSOS				
15.1	270501	AGETOP	LIMPEZA FINAL DE OBRA	m²	93,31	R\$ 2,05	R\$ 191,29
TOTAL DA ETAPA							R\$ 191,29
TOTAL DA ETAPA com BDI:							R\$ 233,48
16.0			ADMINISTRAÇÃO LOCAL - 4 MESES (120 DIAS)				
16.1			<i>Mobilização e Desmobilização</i>				
16.1.1	030114	AGETOP	MOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS - INCLUSIVE CARGA E DESCARGA	Und	1,00	R\$ 220,45	R\$ 220,45
16.1.2	030116	AGETOP	DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS - INCLUSIVE CARGA E DESCARGA	Und	1,00	R\$ 220,45	R\$ 220,45
16.2			<i>Alimentação - 5Funcionários</i>				
16.2.1	271502	AGETOP	CANTINA - (OBRAS CIVIS) ALIMENTAÇÃO - ALMOÇO	Und	440,00	R\$ 8,98	R\$ 3.951,20
16.2.2	271500	AGETOP	CAFE DA MANHA	Und	440,00	R\$ 2,25	R\$ 990,00
16.3			<i>Administração da Obra</i>				
16.3.1	250101	AGETOP	ENGENHEIRO - (OBRAS CIVIS)	H	176,00	R\$ 87,18	R\$ 15.343,68
16.3.2	250103	AGETOP	ENCARREGADO - (OBRAS CIVIS)	H	352,00	R\$ 18,31	R\$ 6.445,12
16.4			<i>EPIs</i>				
16.4.1	021602	AGETOP	EPI/PPRA/PCMSO/EXAMES	m²	93,31	R\$ 14,00	R\$ 1.306,34
16.5			<i>Ferramentas</i>				
16.5.1	020200	AGETOP	FERRAMENTAS (MANUAIS/ELÉTRICAS) E MATERIAL DE LIMPEZA PERMANENTE DA OBRA - ÁREAS EDIFICADAS/COBERTAS/FECHADAS	m²	93,31	R\$ 1,89	R\$ 176,36
TOTAL DA ETAPA							R\$ 28.653,60
TOTAL DA ETAPA com BDI:							R\$ 34.974,58

TOTAL DA OBRA :	R\$ 183.631,67
BDI DA OBRA : 22,06%	R\$ 40.509,15
TOTAL DA OBRA COM BDI:	R\$ 224.140,81

OBS: O consumo de Água, Esgoto e Energia Elétrica será fornecido pela contratante, tendo em vista o tipo de serviço a ser realizado, portanto os mesmos não constam na planilha orçamentária.

OBS: Para elaboração desta planilha foi adotado a tabela AGETOP, e, de acordo com: 1 - Decreto nº 7983/13, Art. 6º "Em caso de inviabilidade da definição dos custos conforme o disposto nos arts. 3º, 4º e 5º, a estimativa de custo global poderá ser apurada por meio da utilização de dados contidos em tabela de referência formalmente aprovada por órgãos ou entidades da administração pública federal em publicações técnicas especializadas, em sistema específico instituído para o setor ou em pesquisa de mercado. 2 - O artigo 109, parágrafo único, do Regimento Interno do Tribunal de Contas dos Municípios de Goiás. "as referências de preço para análise dos custos das obras e serviços de engenharia serão obtidas junto a": a) AGETOP, SINAPI e SICRO, para construção civil, obras rodoviárias, obras de artes especiais, galerias de águas pluviais e iluminação pública; e) outros meios além dos descritos, visando a obtenção dos preços praticados no mercado = MERCADO local.

Anápolis, 03 de novembro de 2017.

APÊNDICE B – Imagens do Projeto 3D





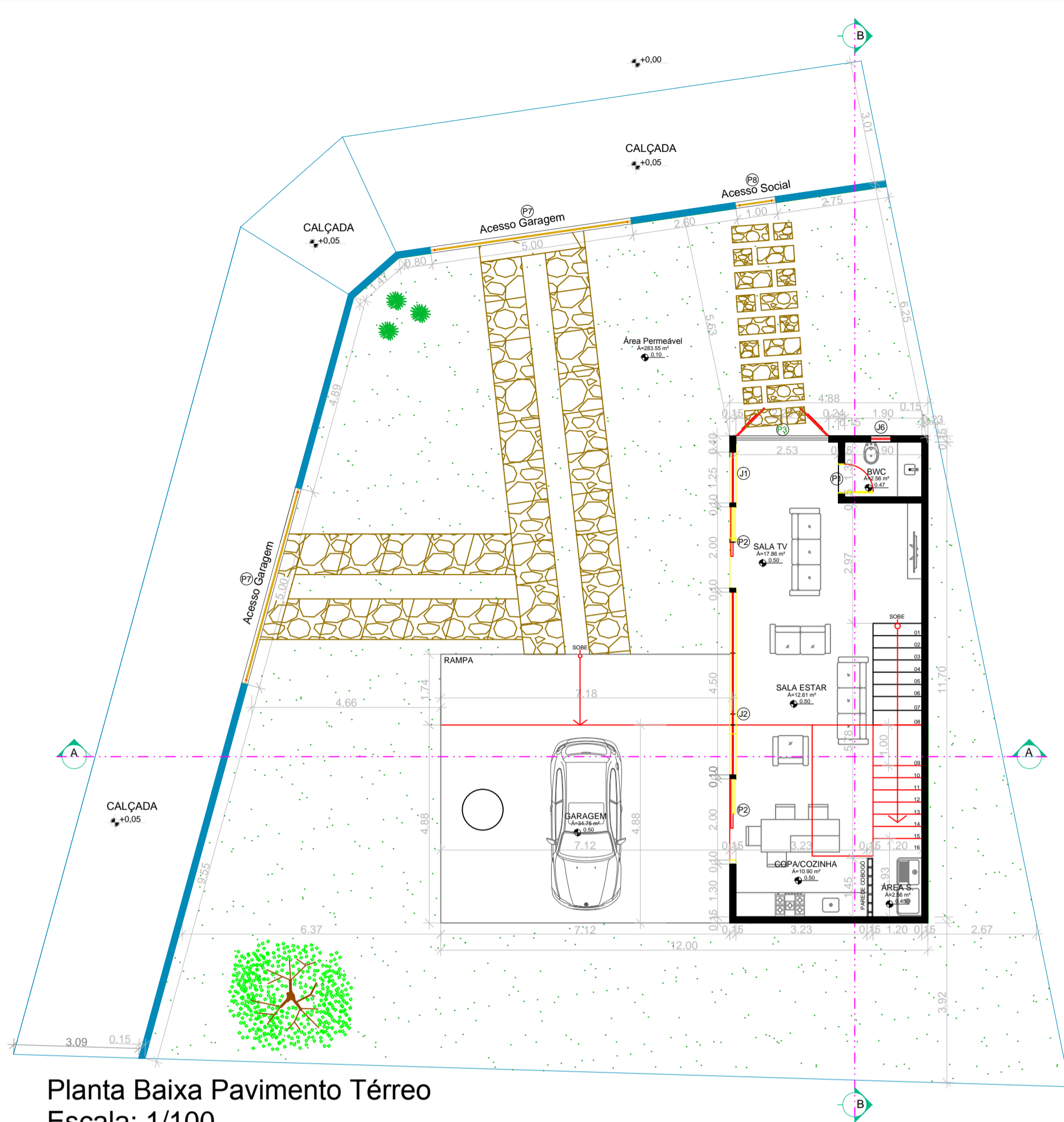




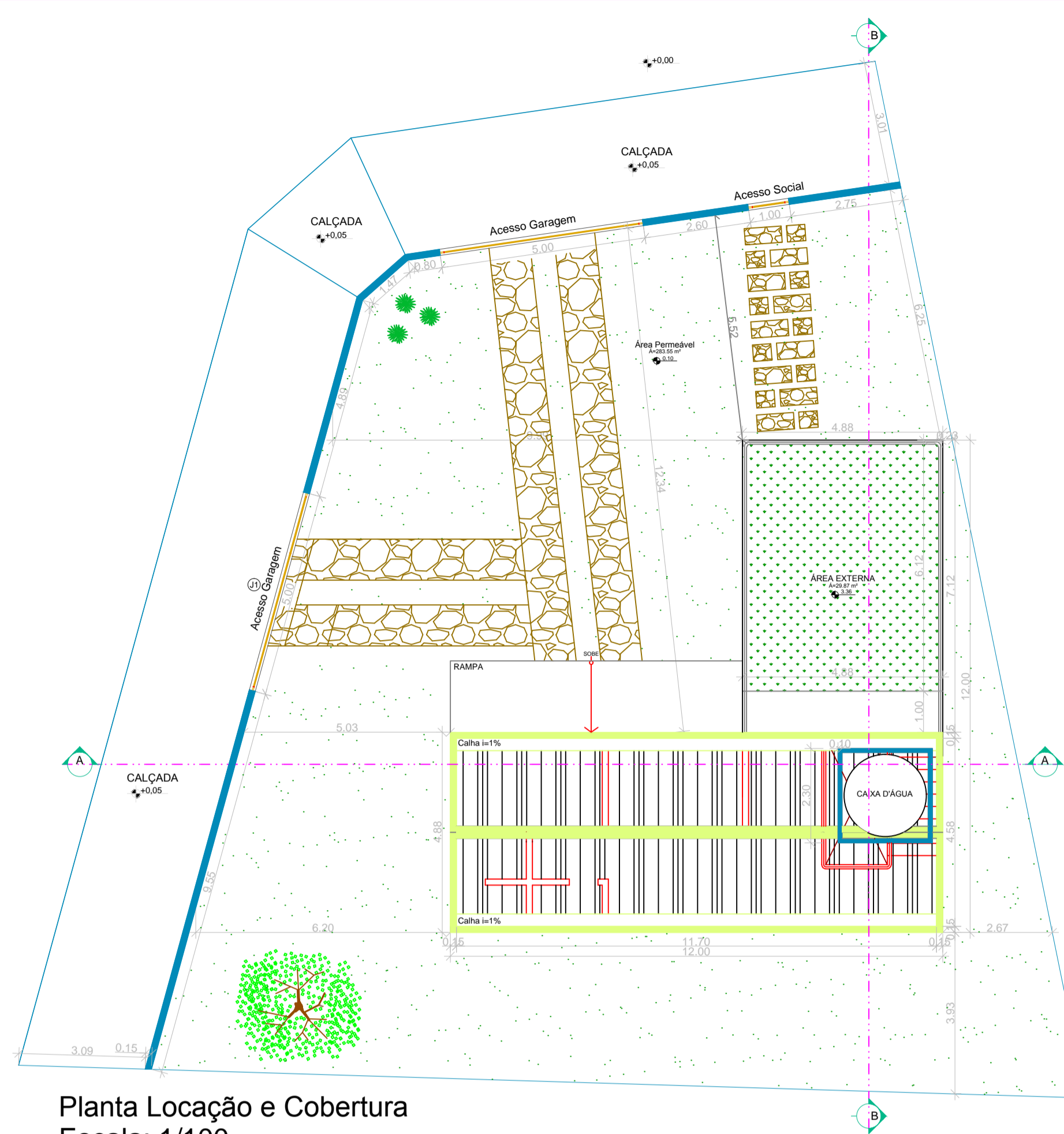




APÊNDICE C - Projetos

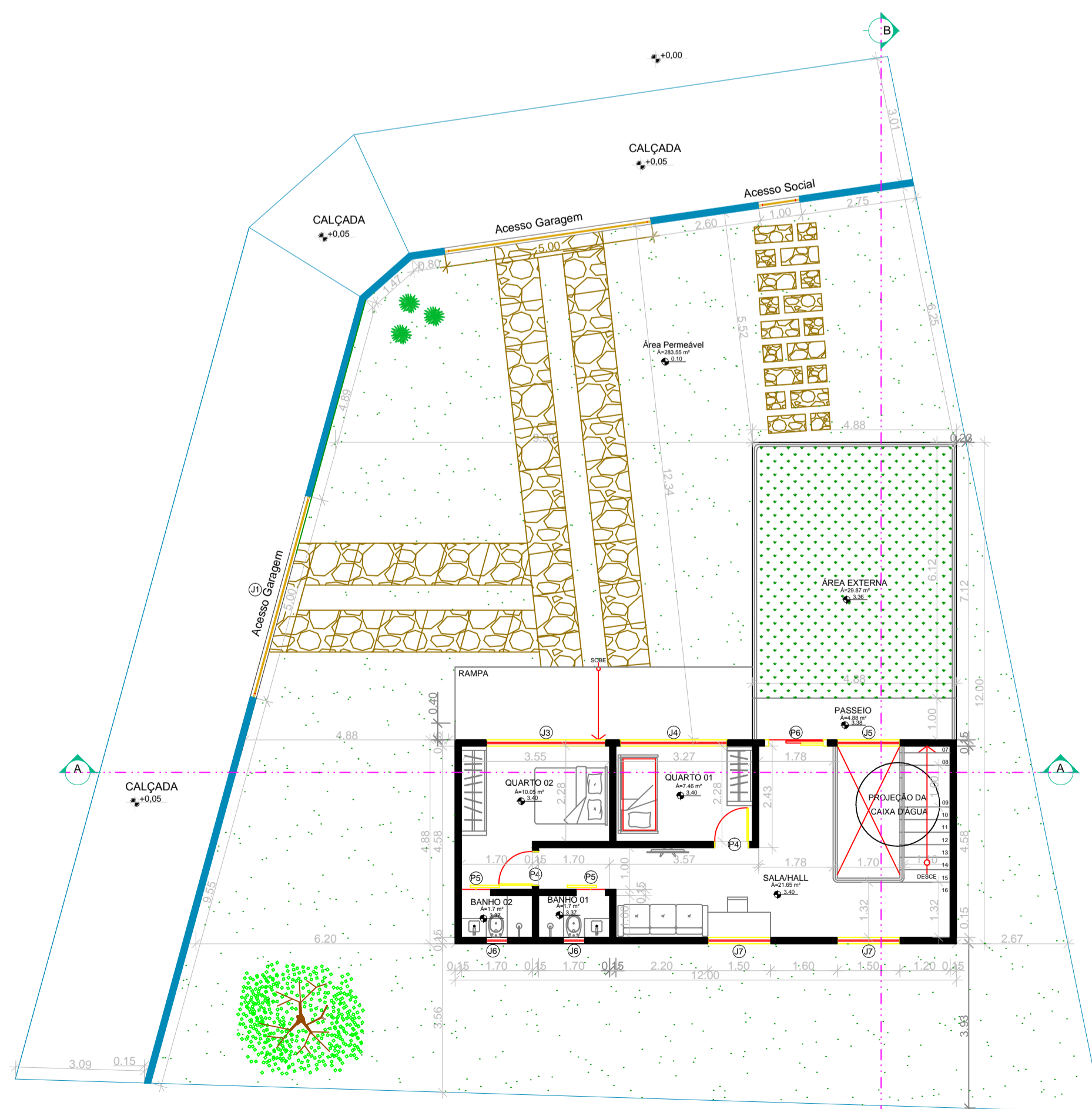


Planta Baixa Pavimento Térreo
Escala: 1/100



Planta Locação e Cobertura
Escala: 1/100

QUADRO DE ÁREAS	
Área do Lote	376.86 m².
Área Const.	93.31 m².
Área Permeável	283.55 m².



Planta Baixa Pavimento Superior
Escala: 1/100

Tabela de porta				
	Largura	Altura	Tipo	Quantidade
P1	0.70	2.10	Simples	4
P2	2.00	2.10	Correr	2
P3	2.34	2.29	Container	1
P4	0.80	2.10	Simples	2
P5	0.70	2.10	Correr	2
P6	1.50	2.10	Correr	1
P7	5.00	2.50	Correr	2
P8	1.00	2.50	Abrir	1

Tabela de janela					
	Altura	Largura	Peitoril	Tipo	Quantidade
J1	2.59	1.45	0.00	fixa	1
J2	2.59	4.50	0.00	fixa	1
J3	2.59	2.84	0.00	fixa/correr	1
J4	2.59	2.56	0.00	fixa/correr	1
J5	2.59	1.50	0.00	fixa	1
J6	0.50	0.50	1.80	basculante	3
J7	2.59	1.50	0.00	fixa/correr	2

PROJETO ARQUITETÔNICO

HABITAÇÃO UNIFAMILIAR

RUA MONTE BELO QR-G LOTE 10 - VILA FORMOSA - ANÁPOLIS - GOIÁS

Prop. : _____
CPF: _____

Autor do Projeto: LETÍCIA SOUZA NUNES / NATÁLIA CABRAL.

RESP. TÉCNICO: LETÍCIA SOUZA NUNES / NATÁLIA CABRAL.

CONTEÚDO:

- Planta Baixa Pavimento Térreo
- Planta Baixa Pavimento Superior
- Planta Locação e Cobertura
- Tabela de Portas
- Tabela de Janelas
- Quadro de Áreas

APROVAÇÃO:

DESENHO
01

FOLHA
01/02

Área/ Ter.: 376,83 m²

Área/Const.: 93,31 m²

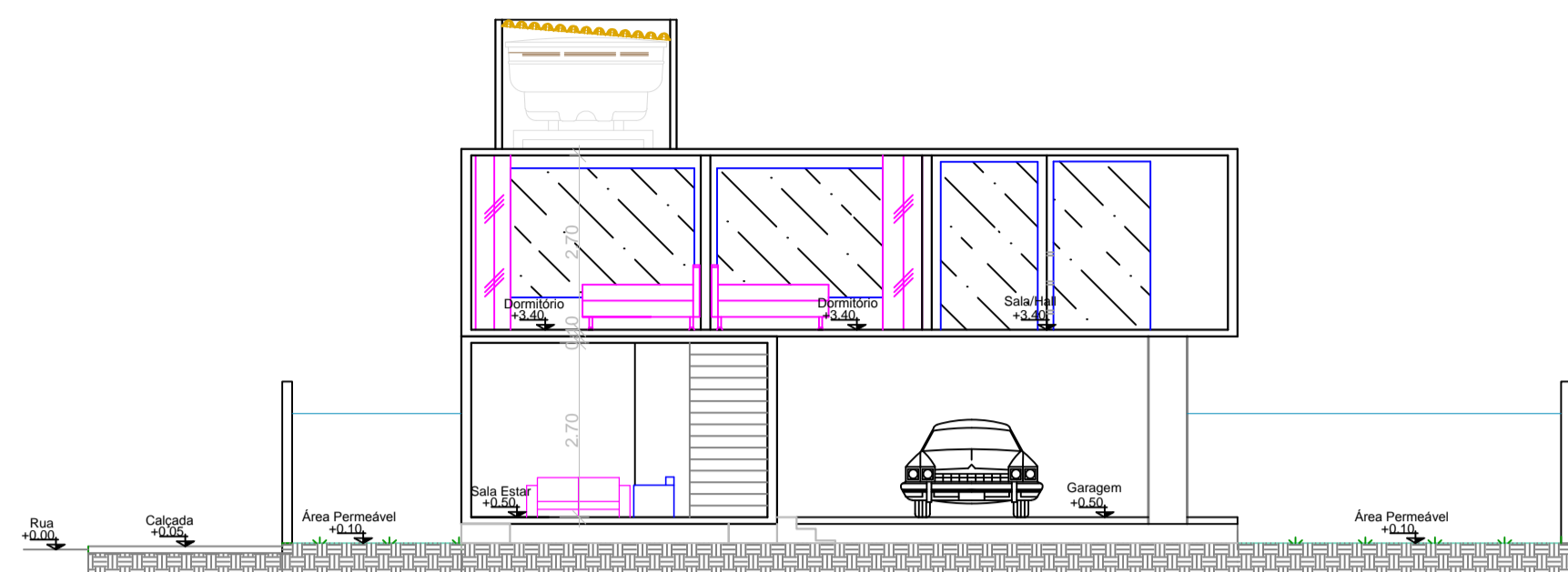
Desenho: Natália Cabral / Letícia Nunes

Escala: indicada

Data: Novembro/ 2017

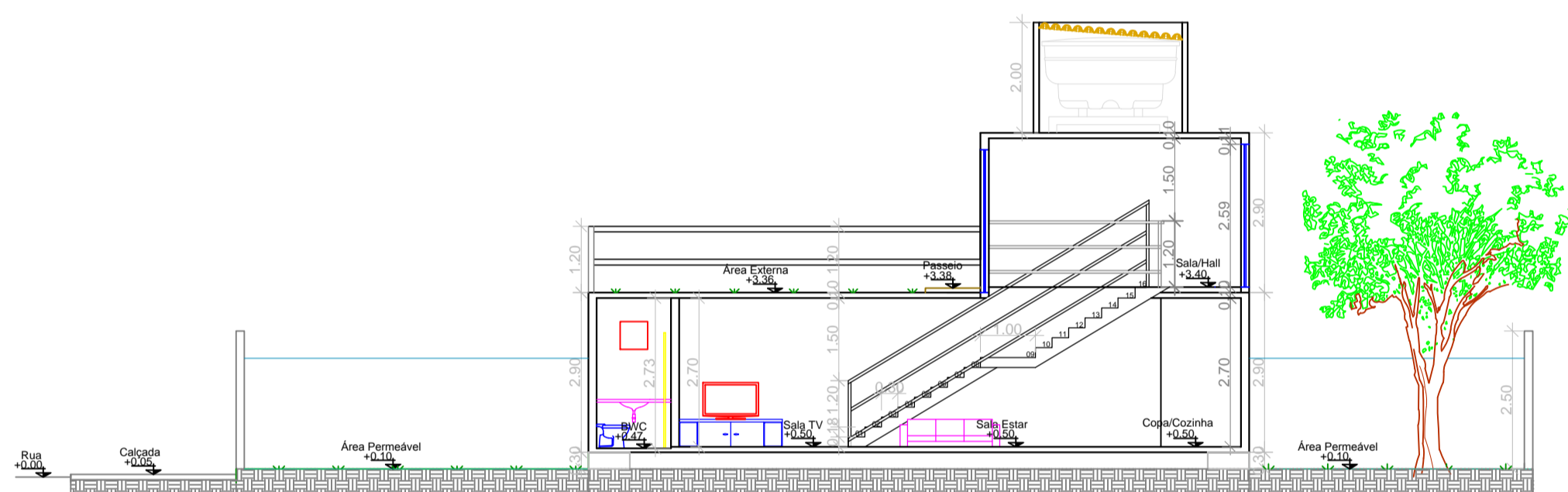
Unidade: m

UniEvangélica
Av. Universitária Km. 3 - 5 - Cidade Universitária APS - GO.
ANÁPOLIS - GO. FONE: 062 3310 6600
WWW.UNIEVANGELICA.EDU.BR/



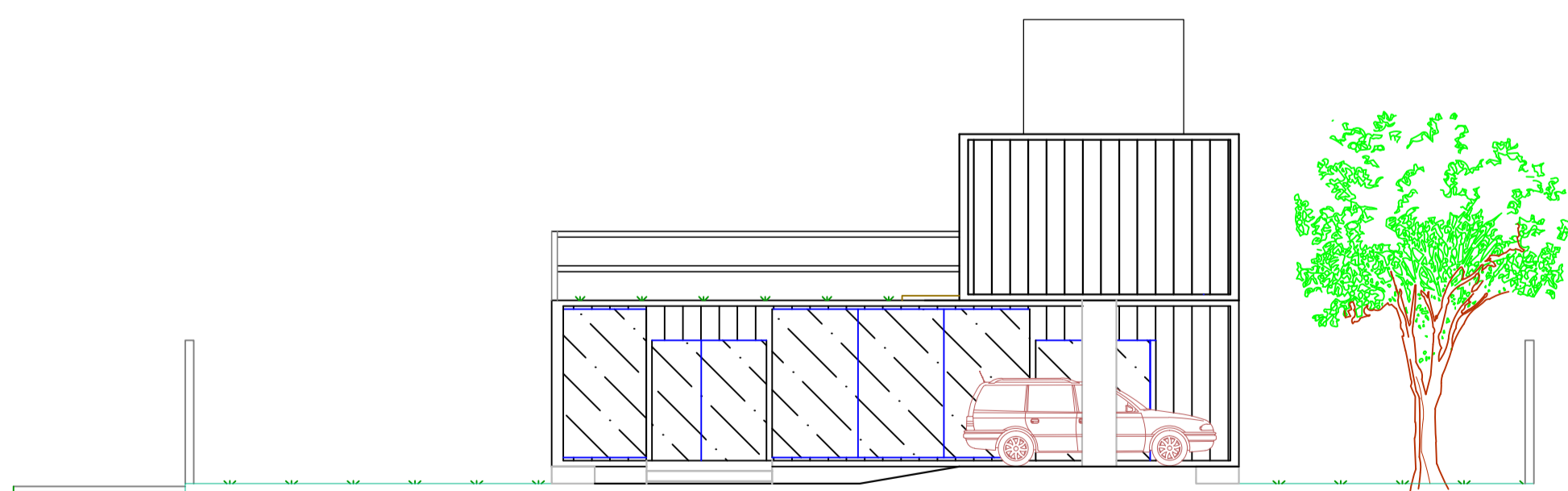
Corte AA
Escala: 1/100

CORTE AA'
Escala: 1/100



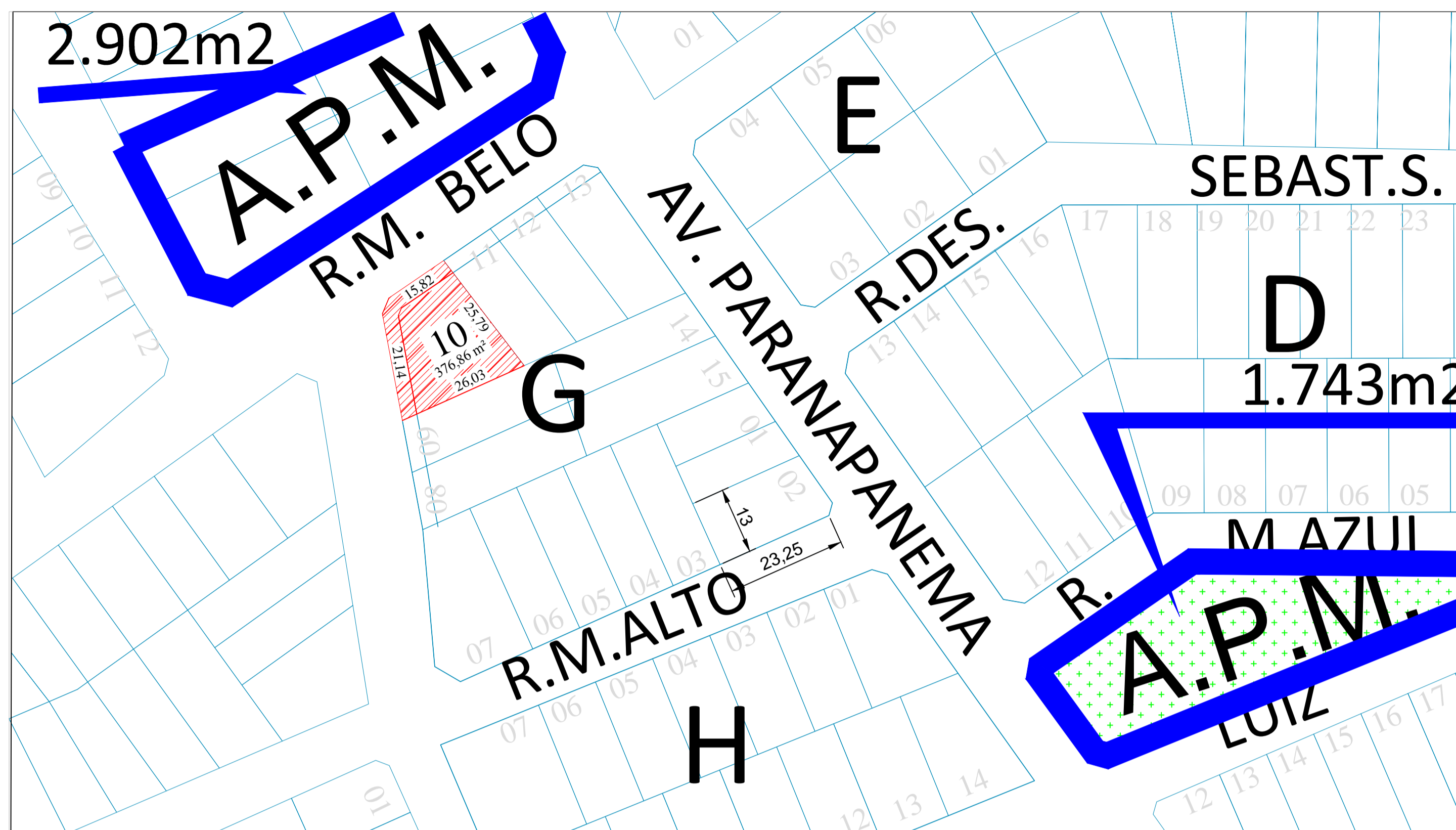
Corte BB
Escala: 1/100

CORTE BB'
Escala: 1/100



Fachada Frontal
Escala: 1/100

FACHADA FRONTAL



Planta Situação
Escala: 1/700

Tabela de janela					
	Altura	Largura	Peitoril	Tipo	Quantidade
J1	2.59	1.45	0.00	fixa	1
J2	2.59	4.50	0.00	fixa	1
J3	2.59	2.84	0.00	fixa/correr	1
J4	2.59	2.56	0.00	fixa/correr	1
J5	2.59	1.50	0.00	fixa	1
J6	0.50	0.50	1.80	basculante	3
J7	2.59	1.50	0.00	fixa/correr	2

Tabela de janela					
	Altura	Largura	Peitoril	Tipo	Quantidade
J1	2.59	1.45	0.00	fixa	1
J2	2.59	4.50	0.00	fixa	1
J3	2.59	2.84	0.00	fixa/correr	1
J4	2.59	2.56	0.00	fixa/correr	1
J5	2.59	1.50	0.00	fixa	1
J6	0.50	0.50	1.80	basculante	3
J7	2.59	1.50	0.00	fixa/correr	2

QUADRO DE ÁREAS	
Área do Lote	376.86 m².
Área Const.	93.31 m².
Área Permeável	283.55 m².

PROJETO ARQUITETÔNICO

HABITAÇÃO UNIFAMILIAR

RUA MONTE BELO QR-G LOTE 10 - VILA FORMOSA - ANÁPOLIS - GOIÁS

Prop. :
CPF:

Autor do Projeto: LETÍCIA SOUZA NUNES / NATÁLIA CABRAL.

RESP. TÉCNICO: LETÍCIA SOUZA NUNES / NATÁLIA CABRAL.

CONTEÚDO:

-Planta Situação
-Corte AA'
-Corte BB'
-Fachada Frontal
-Tabela de Portas
-Tabela de Janelas
-Quadro de Áreas

APROVAÇÃO:

UniEvangélica
Av. Universitária Km. 3, 5 - Cidade Universitária APS -GO.
ANÁPOLIS - GO. FONE: 062 3310 6600
WWW.UNIEVANGELICA.EDU.BR/

DESENHO

02

FOLHA

02/02

Área/ Ter.: 376,83 m²

Área/Const.:93,31 m²

Desenho: Natália
Cabral / Letícia Nunes

Escala: indicada

Data:Novembro/ 2017

Unidade: m

Pilar			Fundação			Bloco		
Nome	Seção (cm)	Carga Máx. (kgf)	Nome	Lado B (cm)	Lado H (cm)	h1 / h2 (cm)	nº de blocos	ca (cm)
P1	14x40	9000	B1	140	50	0	60	2 30 -50
P2	14x50	10500	B2	140	50	0	60	2 30 -50
P3	14x14	1400	B3	50	50	0	60	1 30 -50
P4	14x40	12000	B4	140	50	0	60	2 30 -50
P5	14x40	13800	B5	50	50	0	60	1 30 -50
P6	14x14	3600	B6	50	50	0	60	1 30 -50
P7	14x40	17500	B7	140	50	0	60	2 30 -50
P9	14x40	29500	B9	148	128	0	60	3 30 -50
P11	14x40	18600	B11	140	50	0	60	2 30 -50
P12	14x50	19900	B12	140	50	0	60	2 30 -50
P14	14x40	25200	B14	140	50	0	60	2 30 -50
P16	14x40	16400	B16	140	50	0	60	2 30 -50

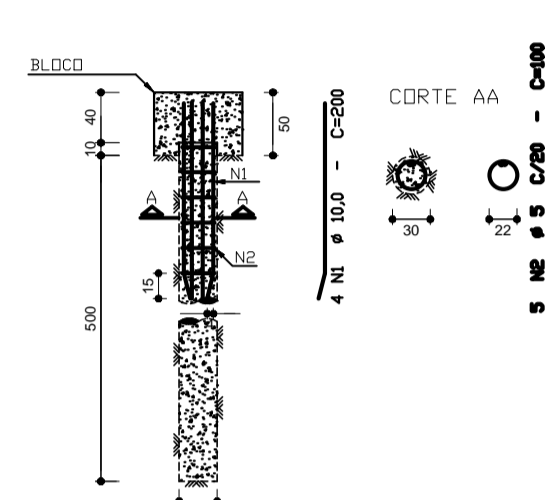
de	Quantidade
30	22

TRAÇO PARA UM SACO DE CIMENTO DE (50KG)

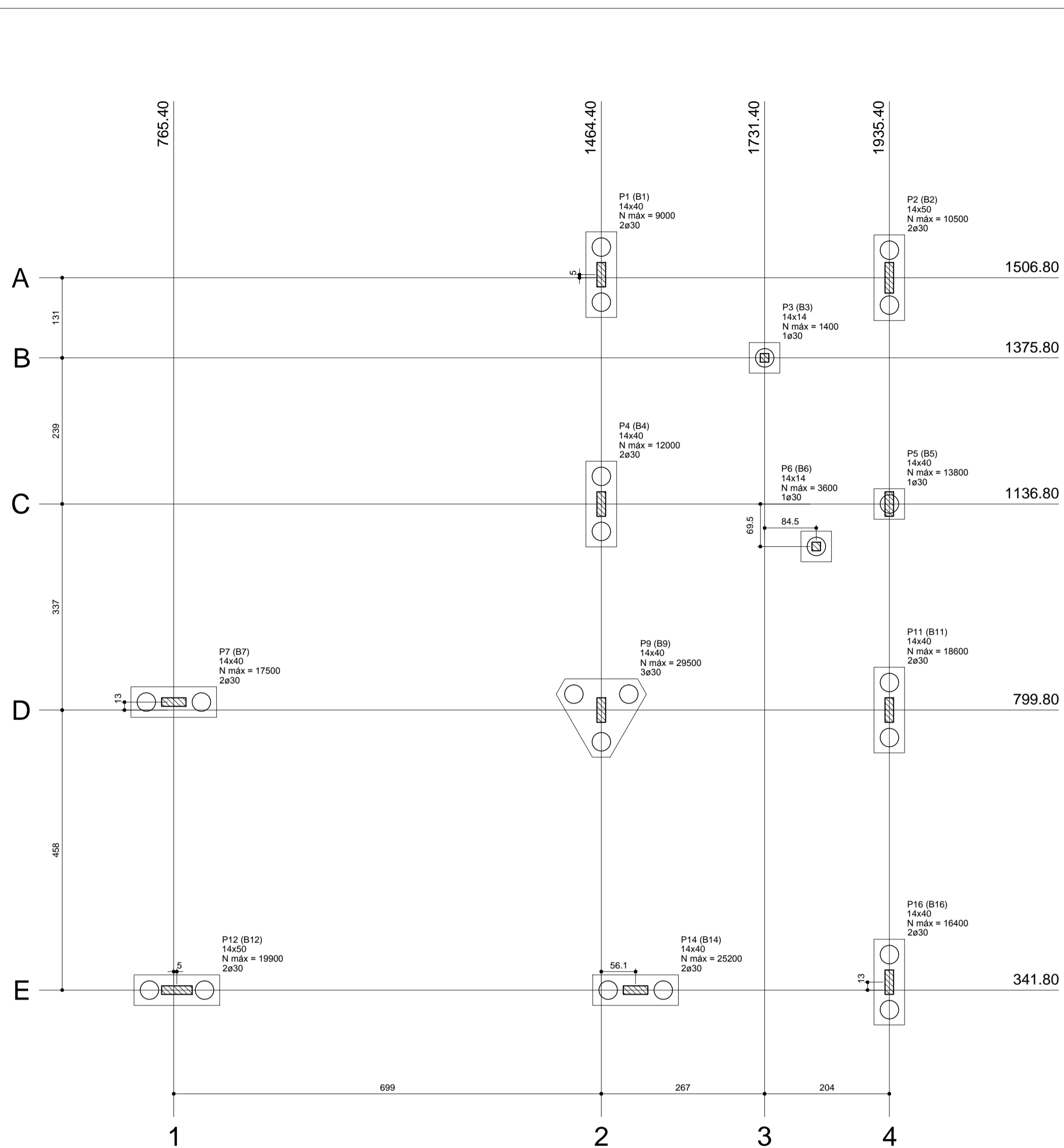
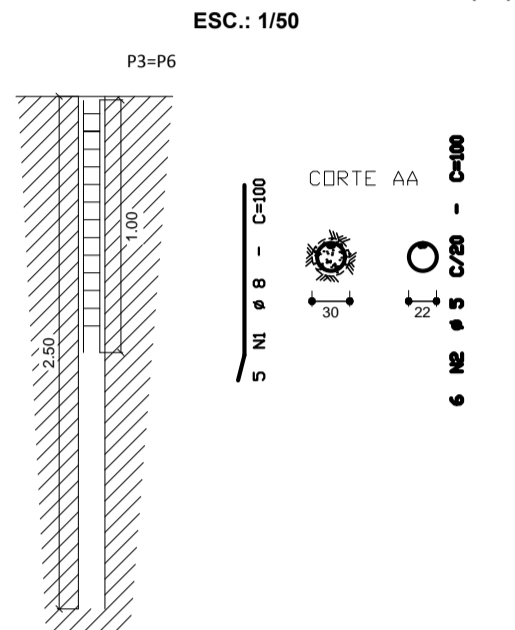
Resistência (MPa)	Areia (Lata)	Brita (Lata)	Água (Lata)
15	7,4	6,4	2,4
20	6,5	5,8	2,0
25	5,9	5,4	1,8

Obs: lata de 18 litros, materiais secos.

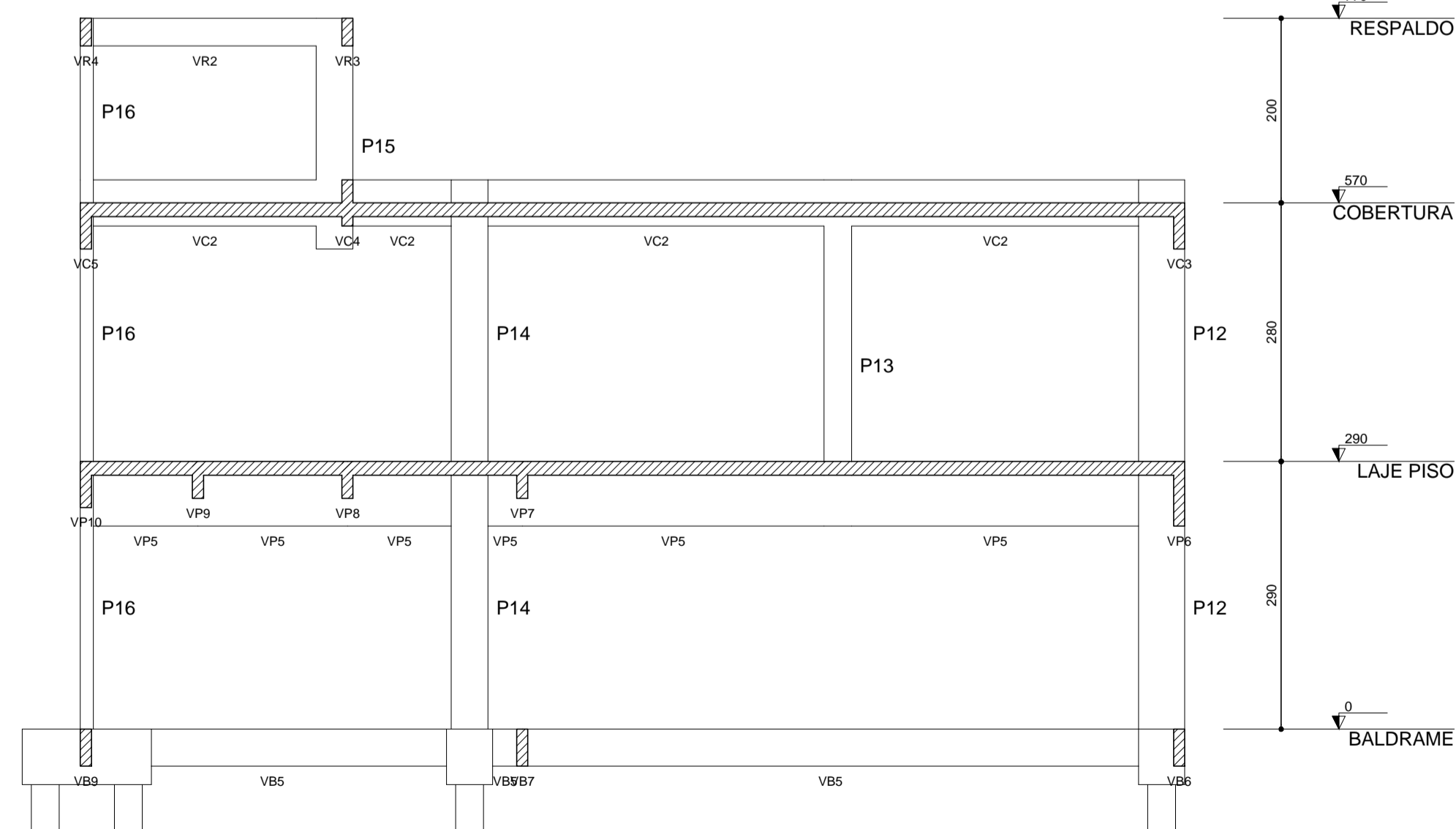
DETALHE DAS ESTACAS (20x) ESC.: 1/50



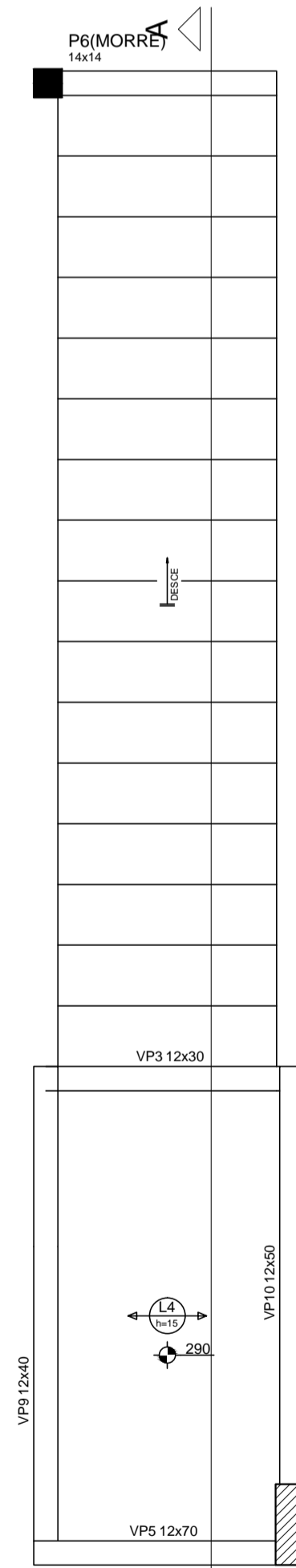
DETALHE DAS ESTACAS SEM BLOCO (2x) ESC.: 1/50



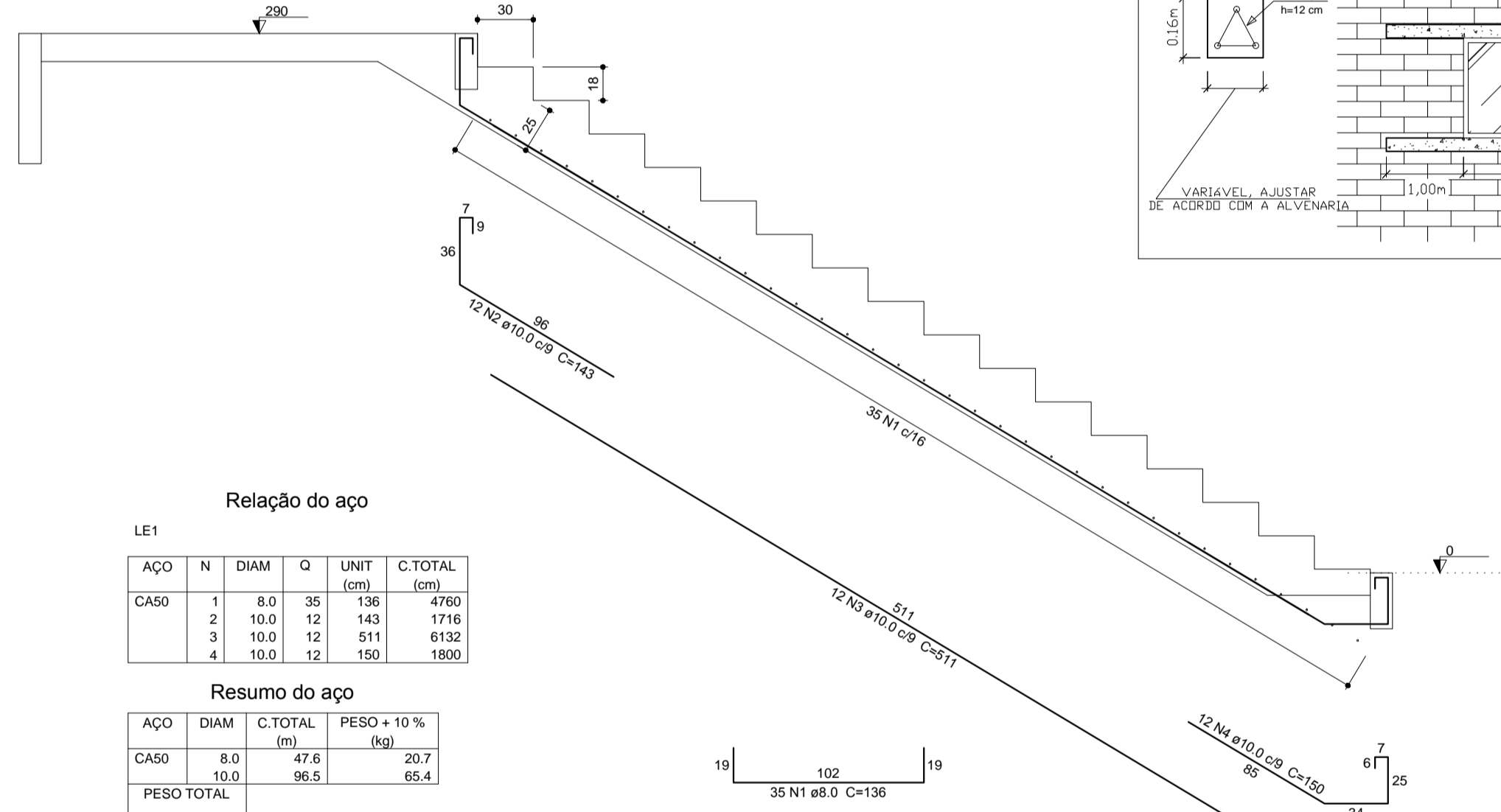
Planta de locação escala 1:50



Corte B-B escala 1:50



Armação positiva da escada E1 escala 1:25



Corte A-A (LE1) escala 1:25

Relação do aço

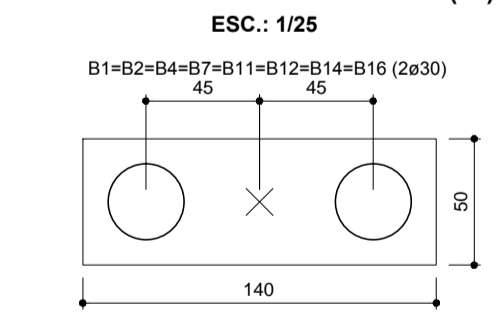
LE1	AÇO	N	DIAM	Q	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	8,0	35	136	4760	4760
	2	10,0	12	143	1716	1716
	3	10,0	12	511	6132	6132
	4	10,0	12	150	1800	1800

Resumo do aço

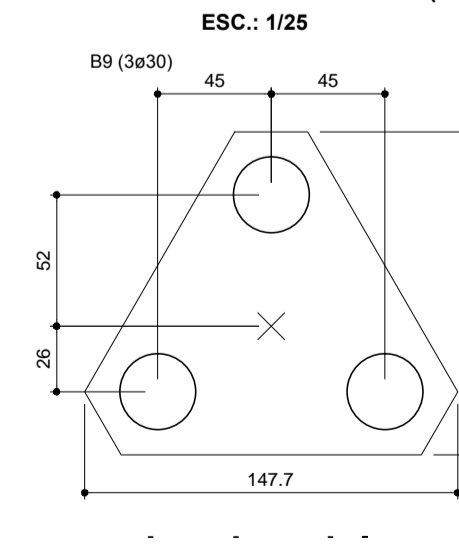
AÇO	DIAM	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	8,0	47,6	20,7
CA50	10,0	86,5	65,4
PESO TOTAL		CA50	86,1

Vol. de concreto total (C-25) = 1,98 m³
Área de forma total = 13,82 m²

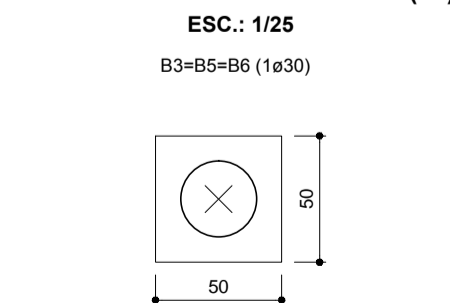
BLOCO SOBRE DUAS ESTACAS (8x) ESC.: 1/25



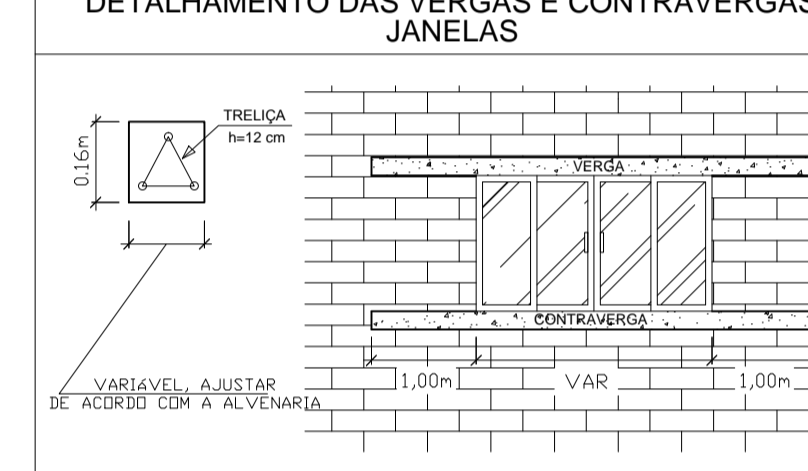
BLOCO SOBRE TRÊS ESTACA (1x) ESC.: 1/25



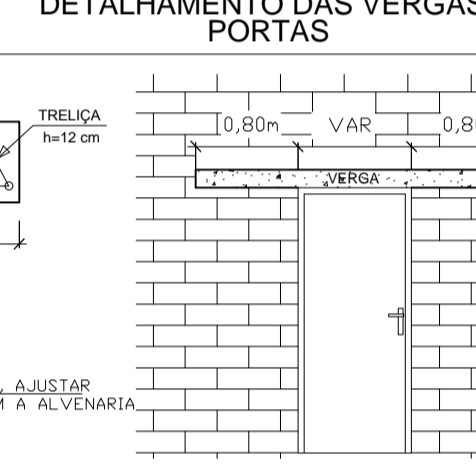
BLOCO SOBRE UMA ESTACA (3x) ESC.: 1/25



DETALHAMENTO DAS VERGAS E CONTRAVERGAS JANELAS



DETALHAMENTO DAS VERGAS PORTAS



PROJETO ESTRUTURAL

HABITAÇÃO UNIFAMILIAR

RUA MONTE BELO OR-G LOTE 10 - VILA FORMOSA - ANÁPOLIS - GOIÁS

Prop.: CPF:

Autor do Projeto: LETÍCIA SOUZA NUNES / NATÁLIA CABRAL.

RESP. TÉCNICO: LETÍCIA SOUZA NUNES / NATÁLIA CABRAL.

CONTEÚDO: PLANTA DE LOCAÇÃO DOS PILARES
DETALHAMENTO DAS FUNDAÇÕES
DETALHAMENTO DAS VERGAS E CONTRAVERGAS
CORTES AA / BB / AA (LE1)
ARMAÇÃO POSITIVA DA ESCADA (E1)
NOTAS TÉCNICAS

APROVAÇÃO:

Unievangélica
Av. Universitária Km. 3 - Cidade Universitária APS - GO
ANÁPOLIS - GO. FONE: 062 3310.6600
WWW.UNIEVANGELICA.EDU.BR/

DESENHO 01

FOLHA 01/07

Área/ Ter.: 376,83 m²

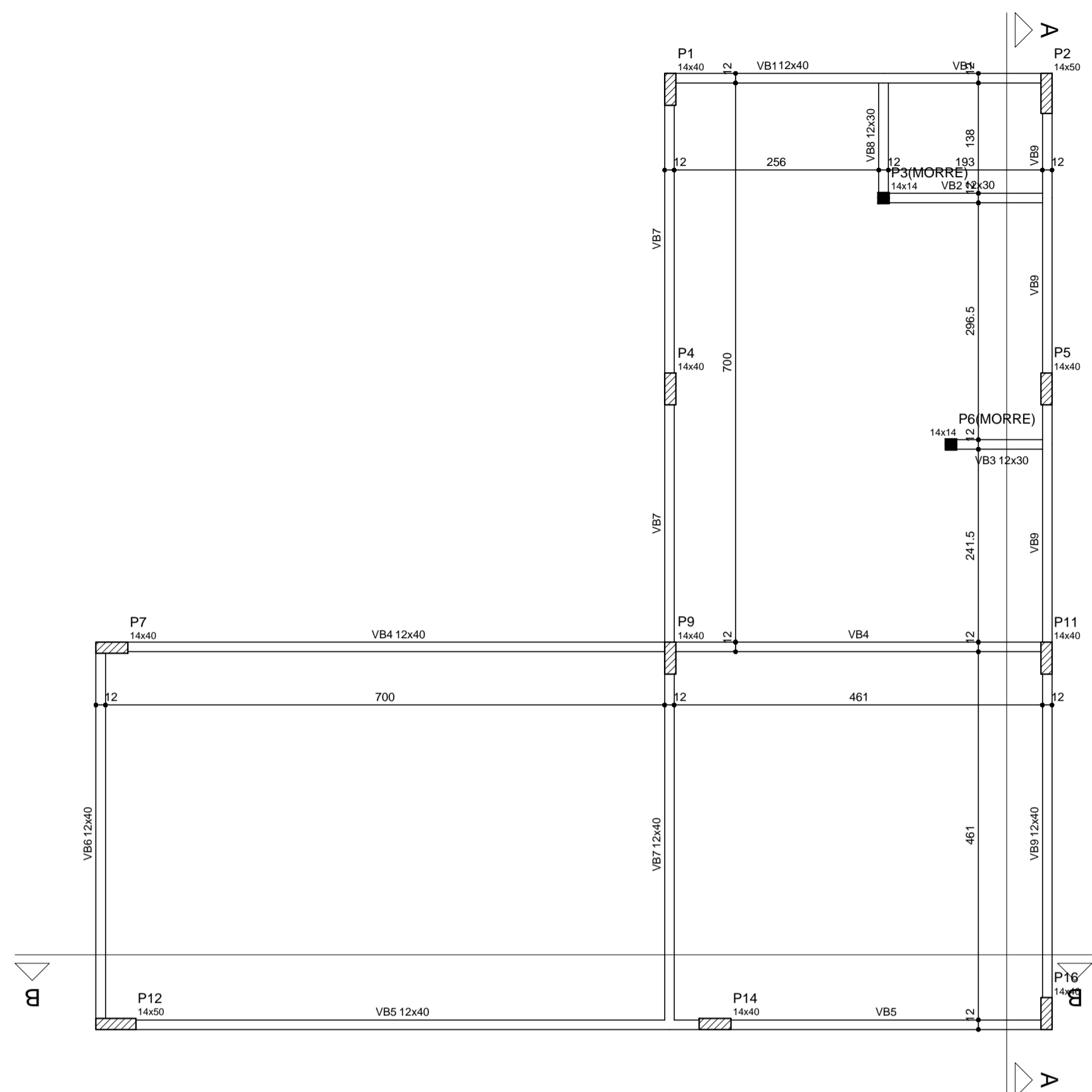
Área/Const.: 93,31 m²

Desenho: Natália Cabral / Letícia Nunes

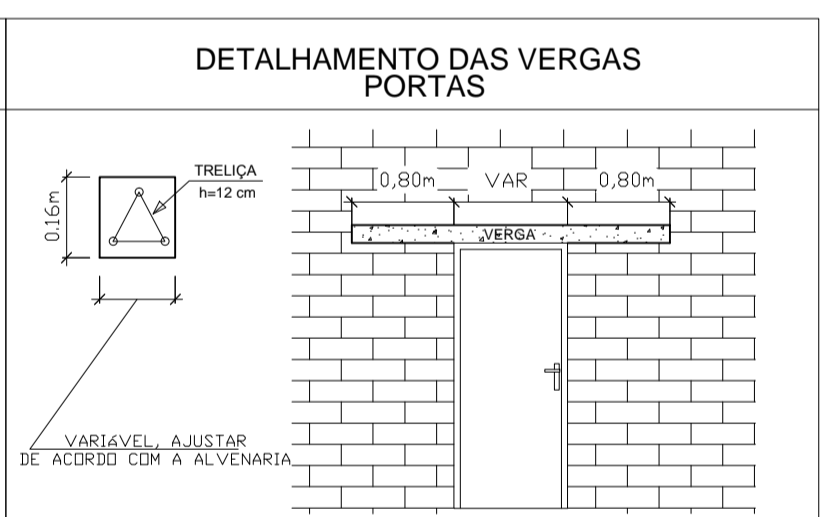
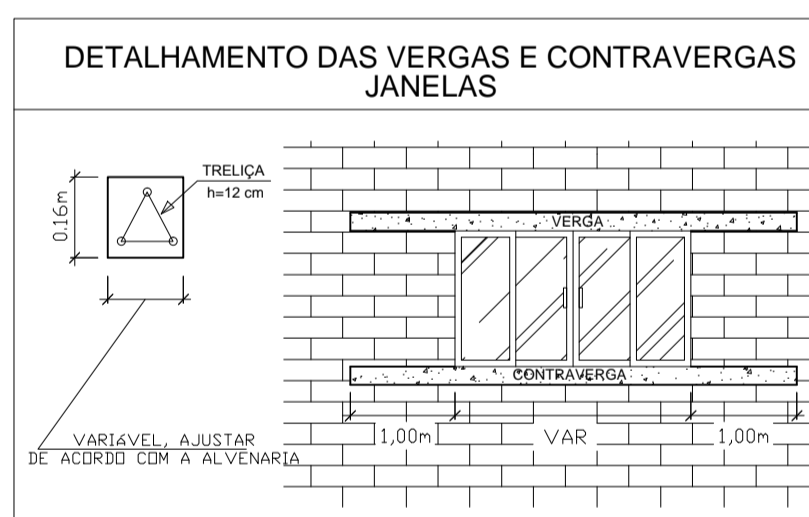
Escala: indicada

Data: Novembro/2017

Unidade: m



Forma do pavimento BALDRAME
escala 1:50



Relação do aço

Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
VB1	12x40	0	0
VB2	12x30	0	0
VB3	12x30	0	0
VB4	12x40	0	0
VB5	12x40	0	0
VB6	12x40	0	0
VB7	12x40	0	0
VB8	12x30	0	0
VB9	12x40	0	0

Elemento	fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
Vigas	250	238000
Platares	250	238000
Blocos	200	212874

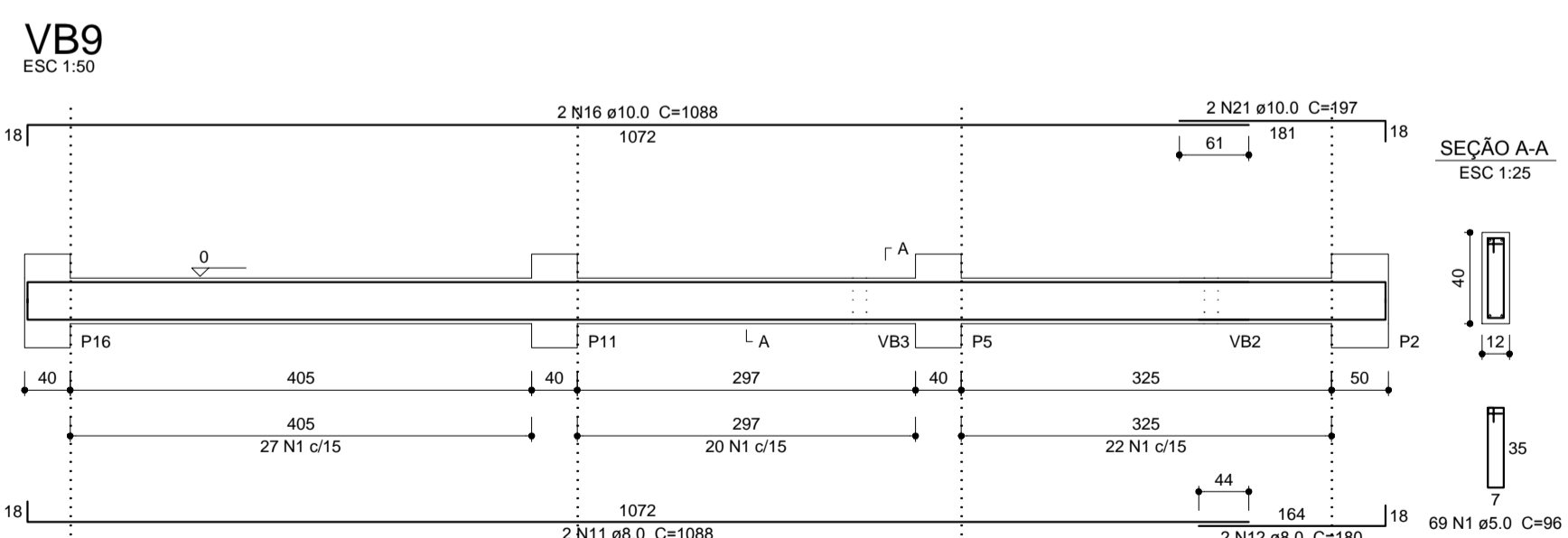
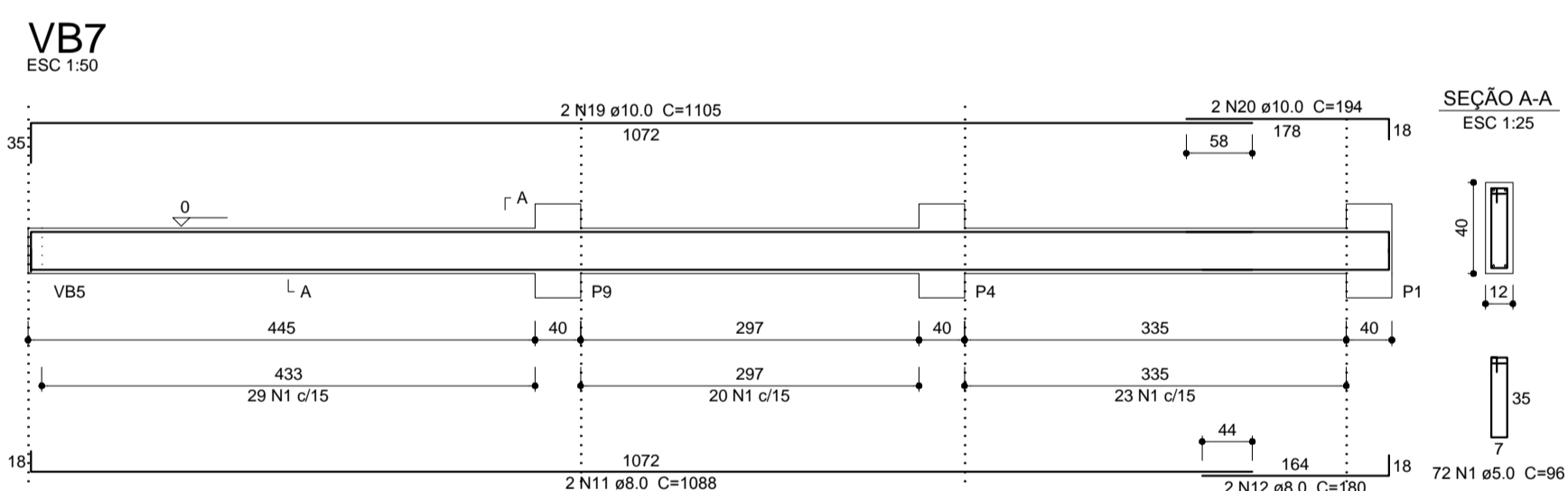
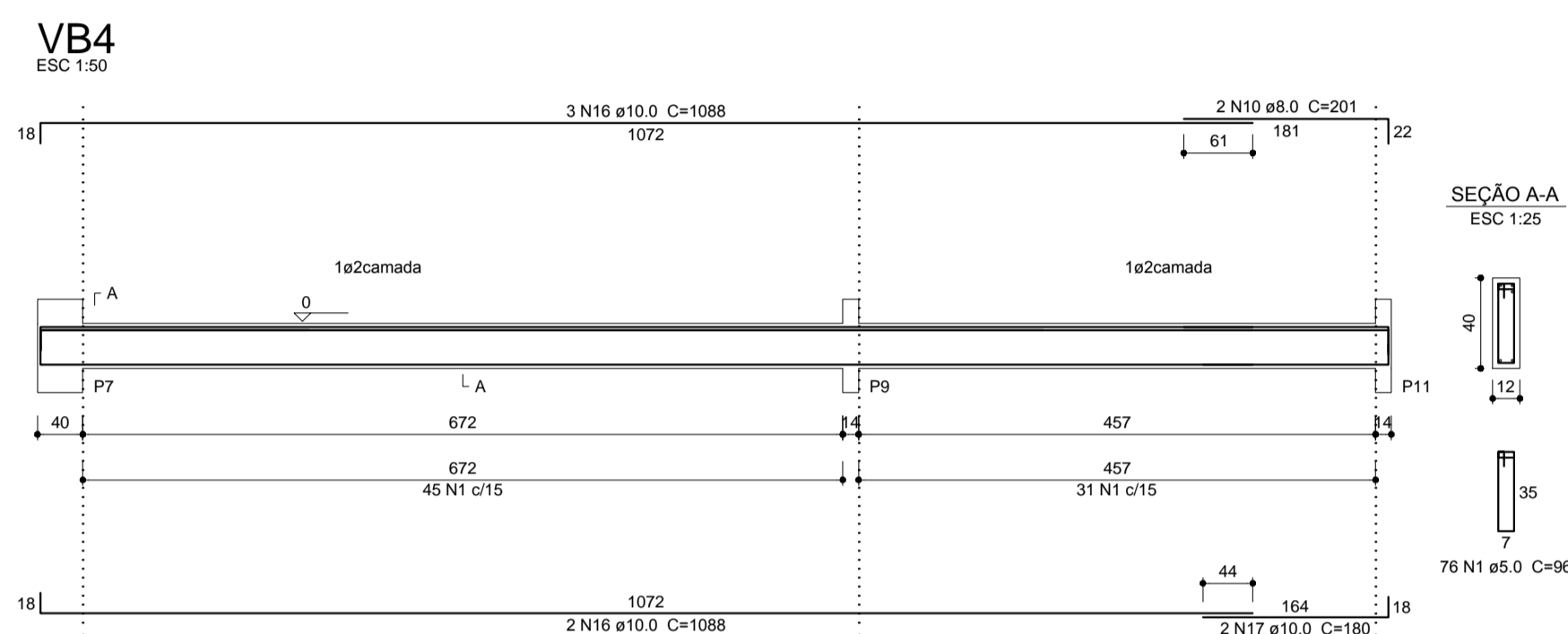
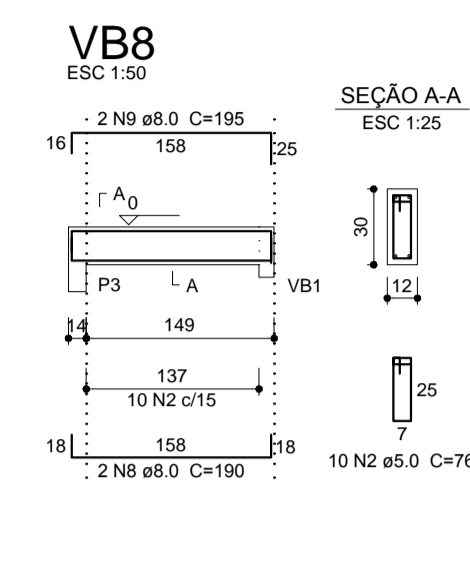
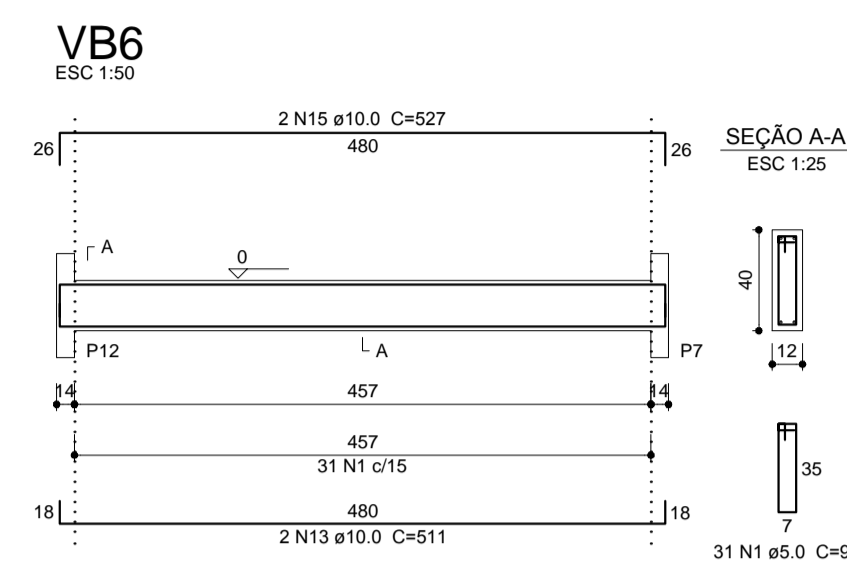
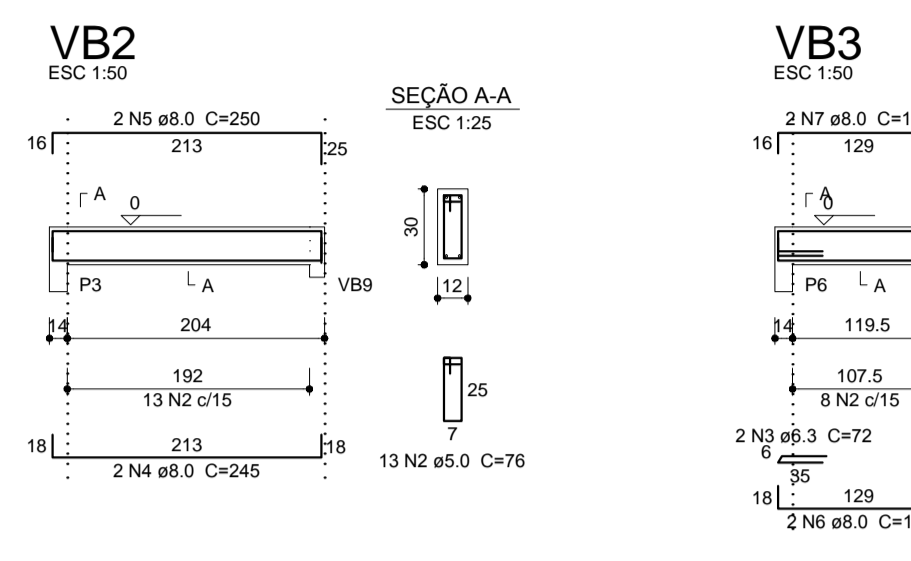
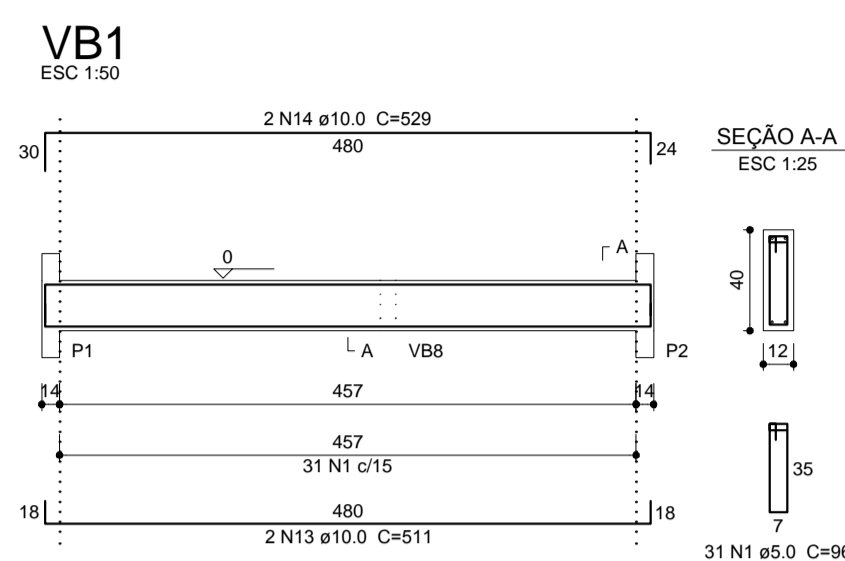
Elemento	fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
Vigas	250	238000
Platares	250	238000
Blocos	200	212874

Elemento	fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
Vigas	250	238000
Platares	250	238000
Blocos	200	212874

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	6.3	1.5	0.4
	8.0	78.9	34.2
	10.0	215.3	146
CA60	5.0	362.5	61.5
PESO TOTAL			
CA50		180.6	
CA60		61.5	

Vol. de concreto total (C-25) = 2.95 m³
Área de forma total = 56.65 m²



PROJETO ESTRUTURAL

HABITAÇÃO UNIFAMILIAR

RUA MONTE BELO QR-G LOTE 10 - VILA FORMOSA - ANÁPOLIS - GOIÁS

Prop.: _____
CPF: _____

Autor do Projeto: LETÍCIA SOUZA NUNES / NATÁLIA CABRAL.

RESP. TÉCNICO: LETÍCIA SOUZA NUNES / NATÁLIA CABRAL.

CONTEÚDO: FORMA PAV. BALDRAME
DETALHAMENTO VIGAS PAV. BALDRAME
DETALHAMENTO VERGAS E CONTRAVERGAS

APROVAÇÃO:

UniEvangélica
Av. Universitária Km. 3 - Cidade Universitária APS - GO
ANÁPOLIS - GO. FONE: 062 3310 6800
WWW.UNIEVANGELICA.EDU.BR

DESENHO
02

FOLHA
02/07

Área/ Ter.: 376,83 m²

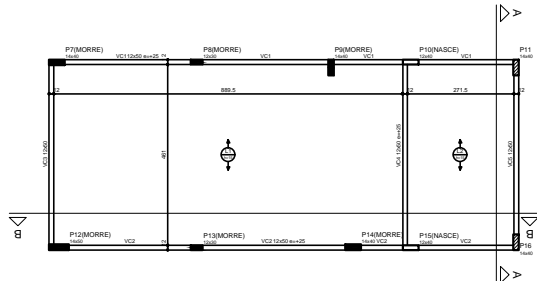
Área/Const.:93,31 m²

Desenho: Natália Cabral / Letícia Nunes

Escala: indicada

Data: Novembro/ 2017

Unidade: m



Forma do pavimento COBERTURA
escala 1:50

Relação do aço

VC1	VC2	VC3			
AÇO	N	Q	UNIT	C. TOTAL	
CABO	3	5,0	238	1190	9724
	3	5,0	8	36	706
	3	5,0	8	36	706
	2	8,0	4	32	146
	2	8,0	4	32	146
CABO	5	8,0	4	32	2048
	2	8,0	2	16	190
	2	8,0	2	16	190
	1	10,0	4	137	786
	1	10,0	4	137	786
CABO	12	10,0	4	137	4388
	13	10,0	4	137	812
	14	10,0	12	148	1456
	15	12,5	4	200	4336
	16	12,5	4	200	862
CABO	17	15,0	2	78	2028
	18	15,0	2	78	2028

Resumo do aço

AÇO	DIAM	C. TOTAL	PESO x 10 ³ %
CABO	5,0	1,5	2,4
	8,0	10,1	45
	10,0	117,6	79,7
	12,5	32,7	17
	15,0	286,7	48,6
PESO TOTAL		168,6	
CABO	180 T		
CABO	48 T		

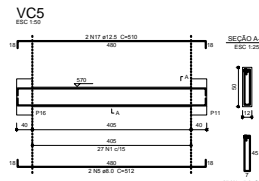
Vol. de concreto total (C-20) = 2,31 m³
Área de forma total = 43,11 m²

Nome	Seção	Emissão	Valor
VC1	1200	25	200
VC2	1200	25	200
VC3	1200	25	200
VC4	1200	25	200
VC5	1200	25	200

Nome	Tipo	Valor	Elaboração	Valor	Substituição
T1	Tramada 10	15	1	200	100
T2	Tramada 15	15	1	200	100

Características da material	Obs
100	100/100
200	200/200

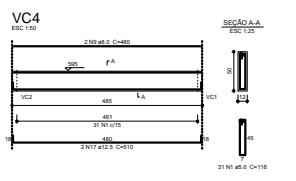
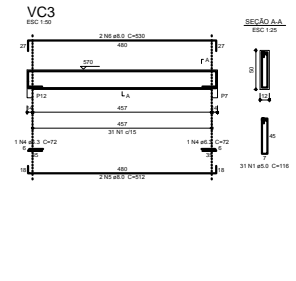
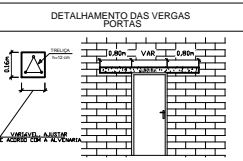
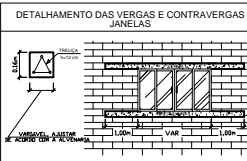
Material de Escala	Obs
100	100/100
200	200/200



- NOTAS TÉCNICAS**
- AS CONTENÇÕES E PESINA DEVERÃO SER CALCULADAS POR PROFISSIONAL HABILITADO, E EXECUTADAS POR EMPRESA ESPECIALIZADA.
 - COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS DAS VIGAS, PILARES, ESCADAS E LAJES É DE 2,0CM (USAR POSICIONADORES).
 - CONFERIR MEDIDAS DAS ARMADURAS APÓS EXECUÇÃO DAS FORMAS.
 - ESPAÇAMENTO VERTICAL ENTRE CAMADAS DAS ARMADURAS É DE 2,0CM.
 - ALTERNAR ZONAS DE TRANSIÇÃO (ANCORAGEM POR DISTRIÇÃO).
 - CORTES TRANSVERSAIS NAS VIGAS PODERÃO NÃO ESTAR EM ESCALA.
 - GAMPO NÃO ESTÁ DETALHADO NOS CORTES TRANSVERSAIS DAS VIGAS.
 - DIÂMETRO DAS ARMADURAS EM MILÍMETROS (MM).
 - UNIDADES DE CARREGAMENTO EM KILOGRAMA FORÇA (KGF).
 - RÁDIO DE CURVATURA DAS ARMADURAS OBRABAS, CONSULTAR NB-1388-8118.
 - COMPACTAR ENERGICAMENTE OS SOLOS NOS QUAS A ESTRUTURA SE APOIA.
 - OS CONCRETOS EM CONTATO COM O SOLO DEVERÃO SER IMPERMEABILIZADOS.
 - A CONCRETAGEM DEVERÁ SER EXECUTADA logo após o término das escavações, AFIM DE EVITAR ALVIO DAS PRESSÕES LATERAIS DO SOLO.
 - O CONCRETO DEVERÁ, SOBRE VIBRAÇÕES CUIDADOSAS, EVITANDO QUALQUER DESMORONAMENTO DO SOLO LATERAL.
 - AS FUNDAÇÕES DEVERÃO SER EXECUTADAS POR EQUIPE DE COMPROVADA CAPACIDADE TÉCNICA.
 - ESSE PROJETO FOI ELABORADO DE FORMA QUE A EXECUÇÃO DA OBRA SIGA AS INSTRUÇÕES DA NBR 14831.
 - ESSE PROJETO FOI CALCULADO CONFORME PRESCRIÇÕES DA NBR 6118/2014.

- LAJES PRÉ-FABRICADAS**
- O FORNECEDOR DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS DEVERÁ APRESENTAR O PROJETO DE ORIENTAÇÃO E MONTAGEM, DEVIDAMENTE ANOTADO NO CREA, ELABORADO POR PROFISSIONAL ESPECIALISTA, LEVANDO EM CONSIDERAÇÃO NO SEU PROCEDIMENTO DE CÁLCULO OS ESFORÇOS PRODOCIDOS PELAS ALVENARIAS SOBRE AS LAJES.
 - A PRÉ-FABRICAÇÃO DEVERÁ SER FEITA POR EQUIPE DE COMPROVADA CAPACIDADE TÉCNICA, TENDO O CONCRETO AS MESMAS CARACTERÍSTICAS QUANTO A RESISTÊNCIA MECÂNICA, DAS DEMAIS PEÇAS DE ESTRUTURA, LIMITADO A ESPESSURA DO COBRIMENTO (CAPA) MÍNIMO 4cm DE ESPESSURA.
 - O PESO PRÓPRIO DA LAJE, INCLUSIVE O COBRIMENTO (CAPEAMENTO) NÃO PODERÁ EXCEDER O VALOR DETERMINADO NO QUADRO DE CARGAS DAS LAJES.

- OBSERVAÇÕES**
- TER ESPECIAL ATENÇÃO QUANTO A IMPERMEABILIZAÇÃO DAS PAREDES QUE ESTARÃO EM CONTATO COM OS SOLOS PROXIMOS DE ÁTERROS.
 - OS BLOCOS DA FUNDAÇÃO DEVERÃO TER TENSÃO CARACTERÍSTICA FCK ≥ 20 MPa E ALTA SUFICIENTE PARA ANCORAR AS ARMADURAS DOS PILARES.
 - NÃO TIRAR MEDIDAS EM ESCALA, CONFERIR COTAS "IN LOCO".
 - REALIZAR CURA E CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
 - NÃO REALIZAR ALTERAÇÕES NA ARQUITETURA SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DO AUTOR DO PROJETO ESTRUTURAL.
 - NÃO FAZER FURROS E PASSAGENS DE TUBULAÇÕES SUPERIORES A DIÂMETRO DE Ø100CM, SEM PRÉVIA EM PROJETO.
 - OS PATAMARES DA ESCADA SERÁ COMPLETADA COM ALVENARIA (MACICO).



PROJETO ESTRUTURAL
HABITAÇÃO UNIFAMILIAR
RUA MONTE BELLO ORIG. LOTE 10 - VILA FORNOSA - AMARJOS - GOIÁS

Prop.: **CPF:**

Autor do Projeto: **LÉTICIA SOUZA NUNES / NATÁLIA CABRAL**

RESP. TÉCNICO: **LÉTICIA SOUZA NUNES / NATÁLIA CABRAL**

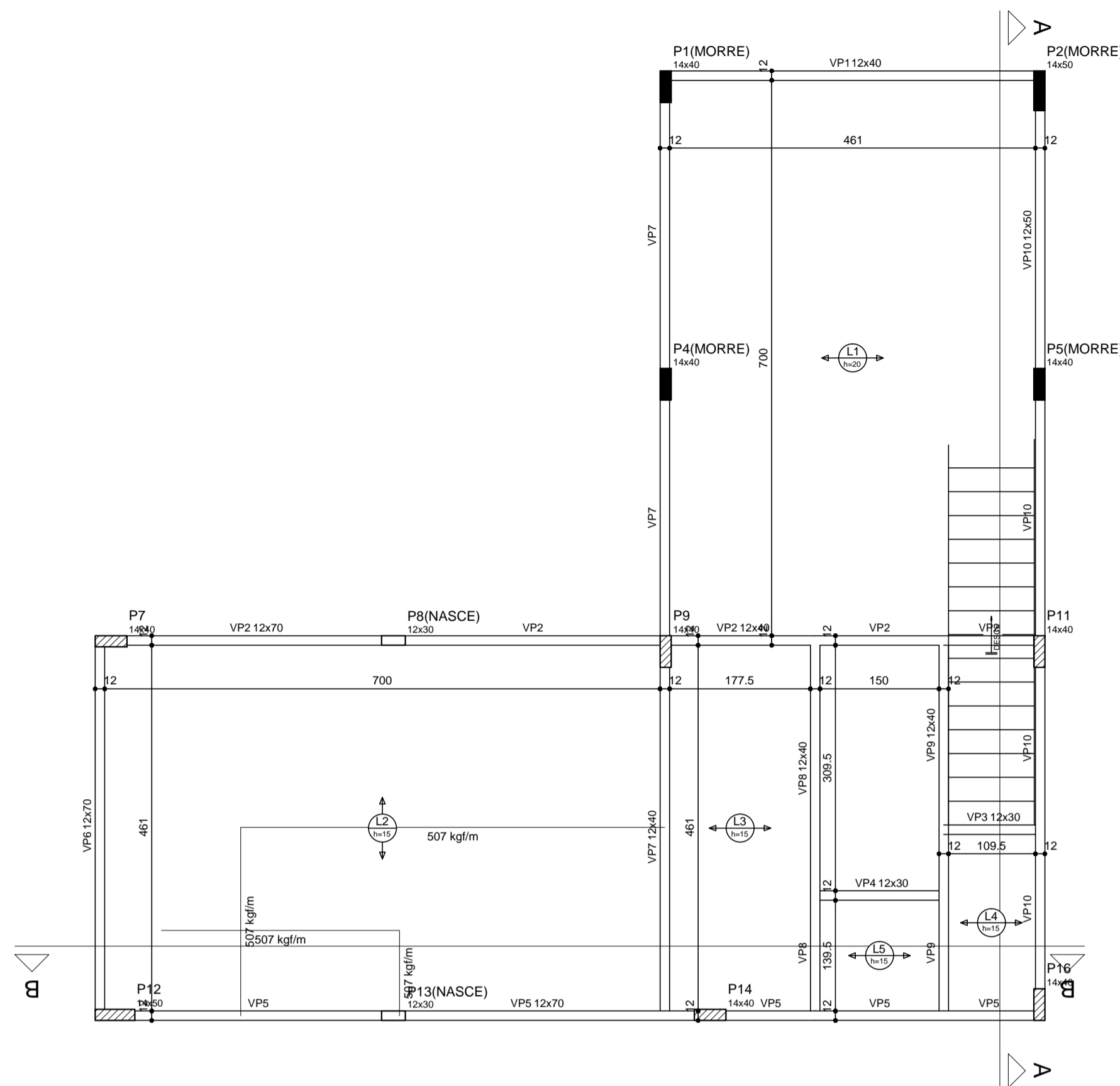
CONTEÚDO: FORMA PAV. COBERTURA, DETALHAMENTO VIGAS PAV. COBERTURA, DETALHAMENTO VIGAS E CONTRAVERGAS, NOTAS TÉCNICAS.

APROVAÇÃO:

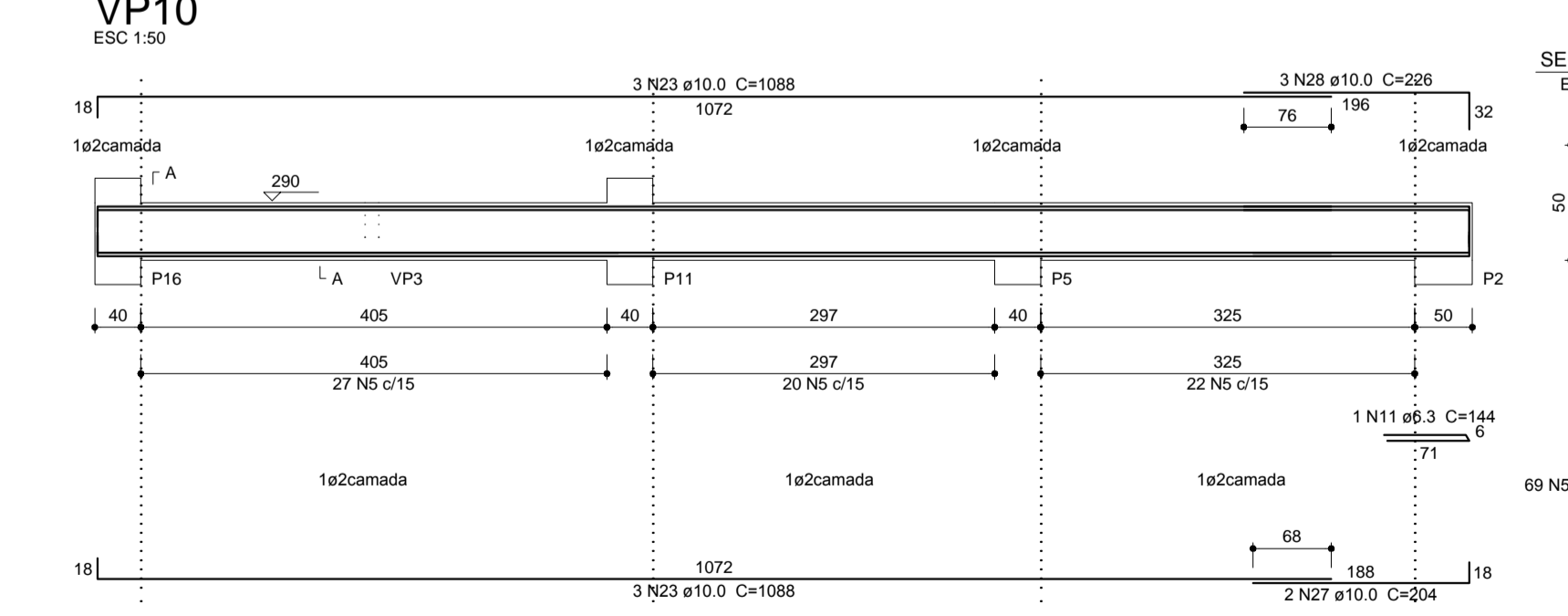
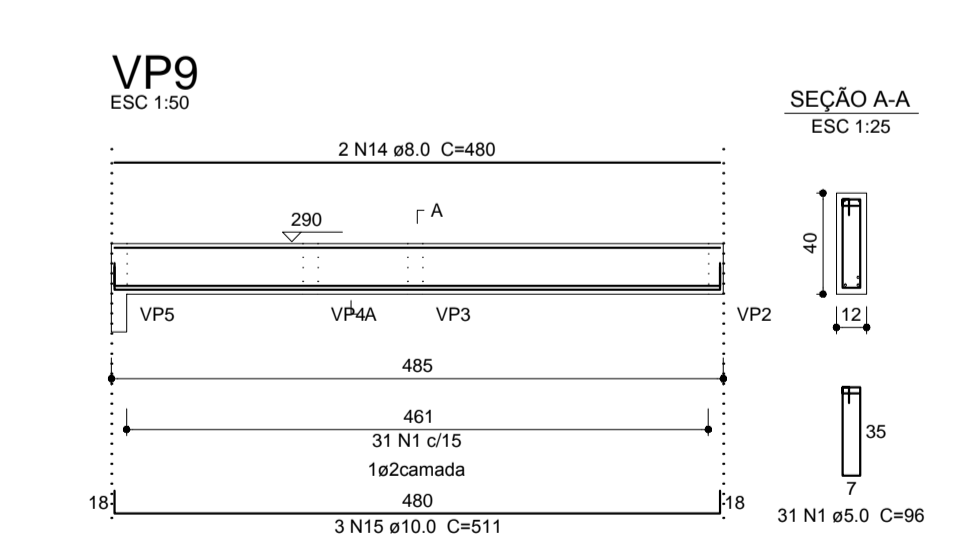
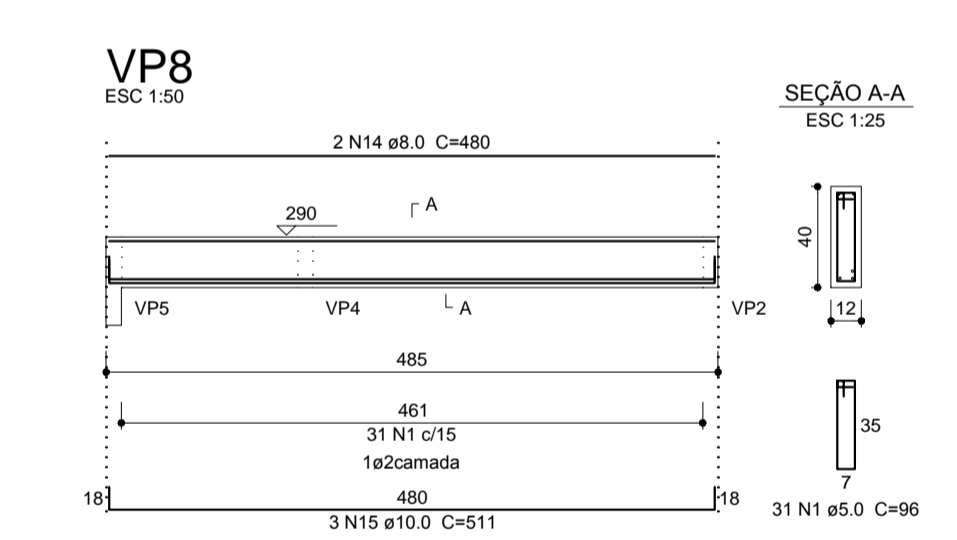
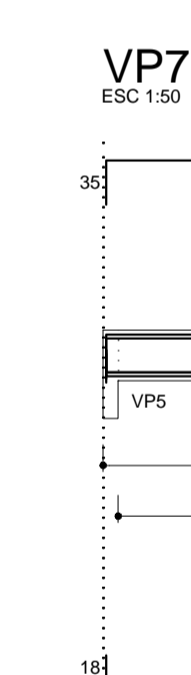
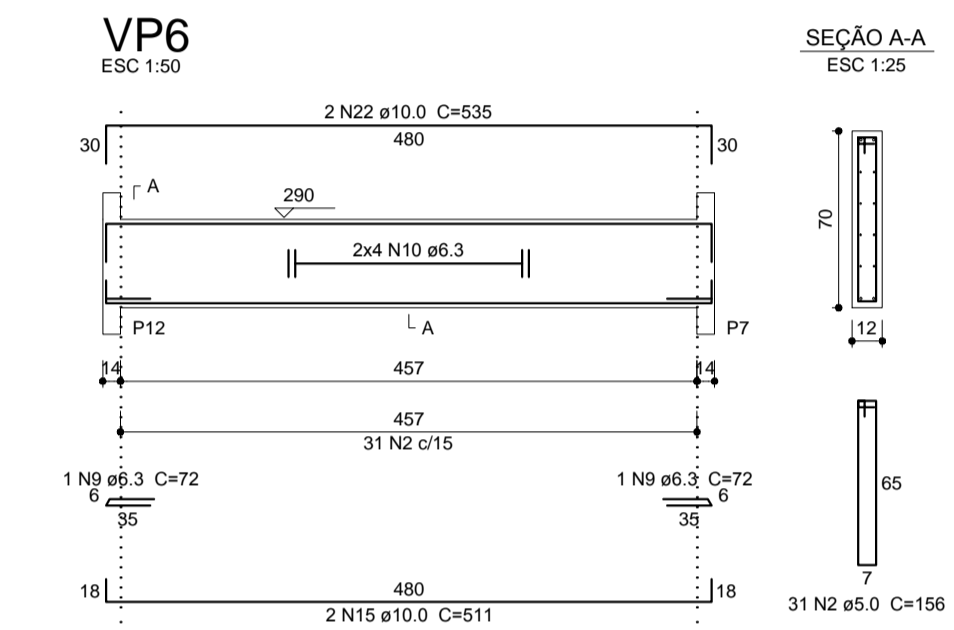
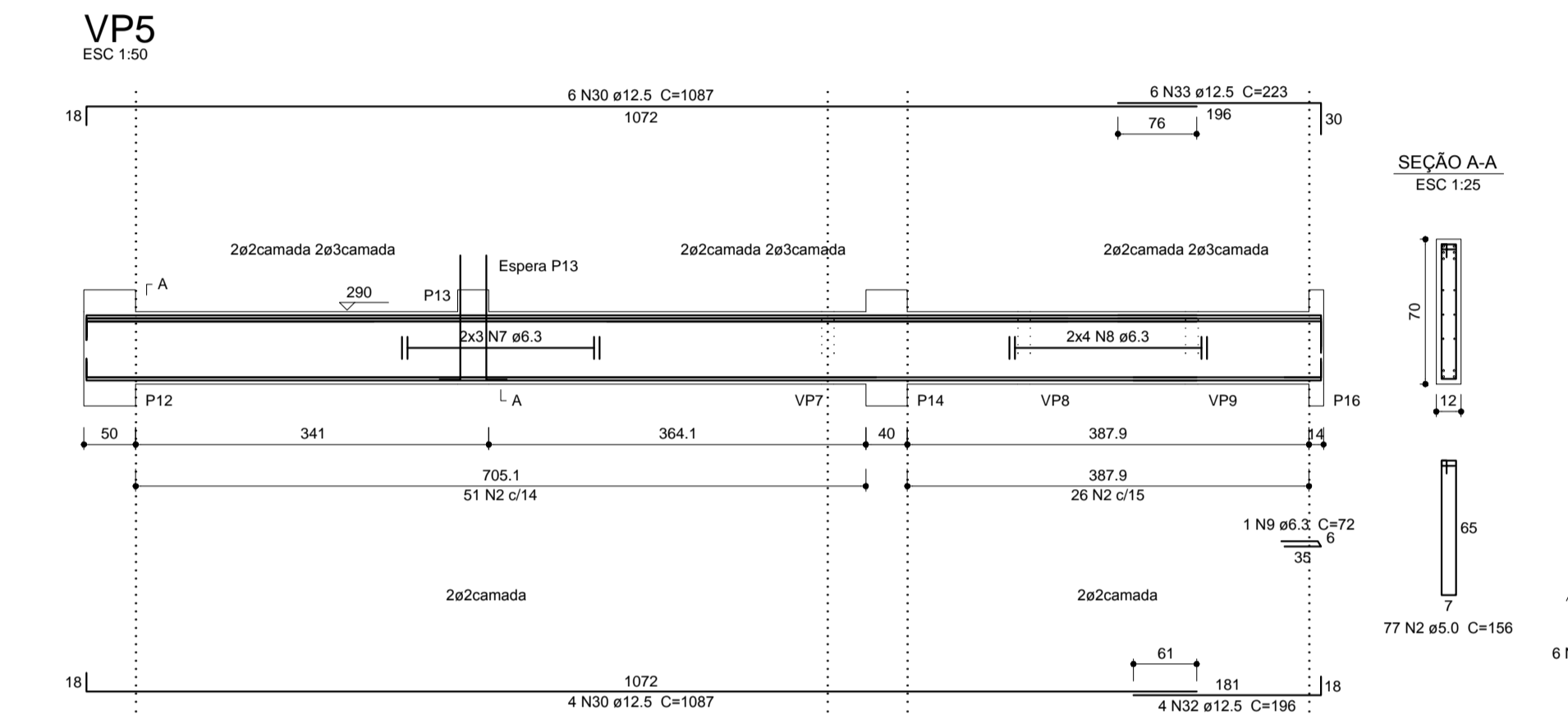
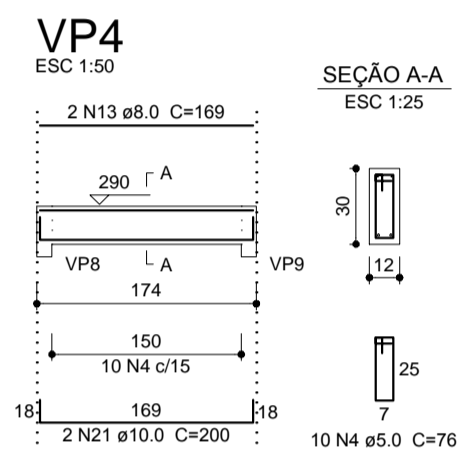
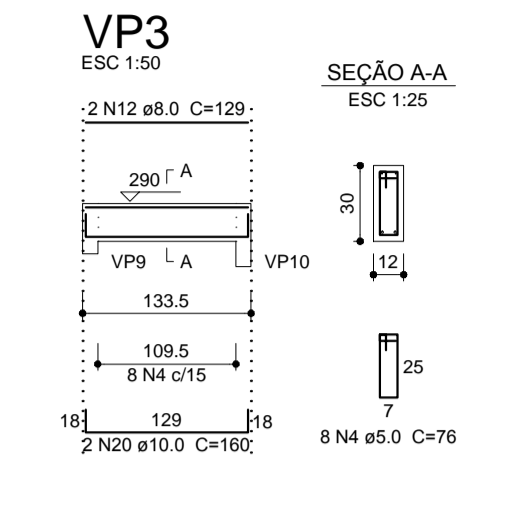
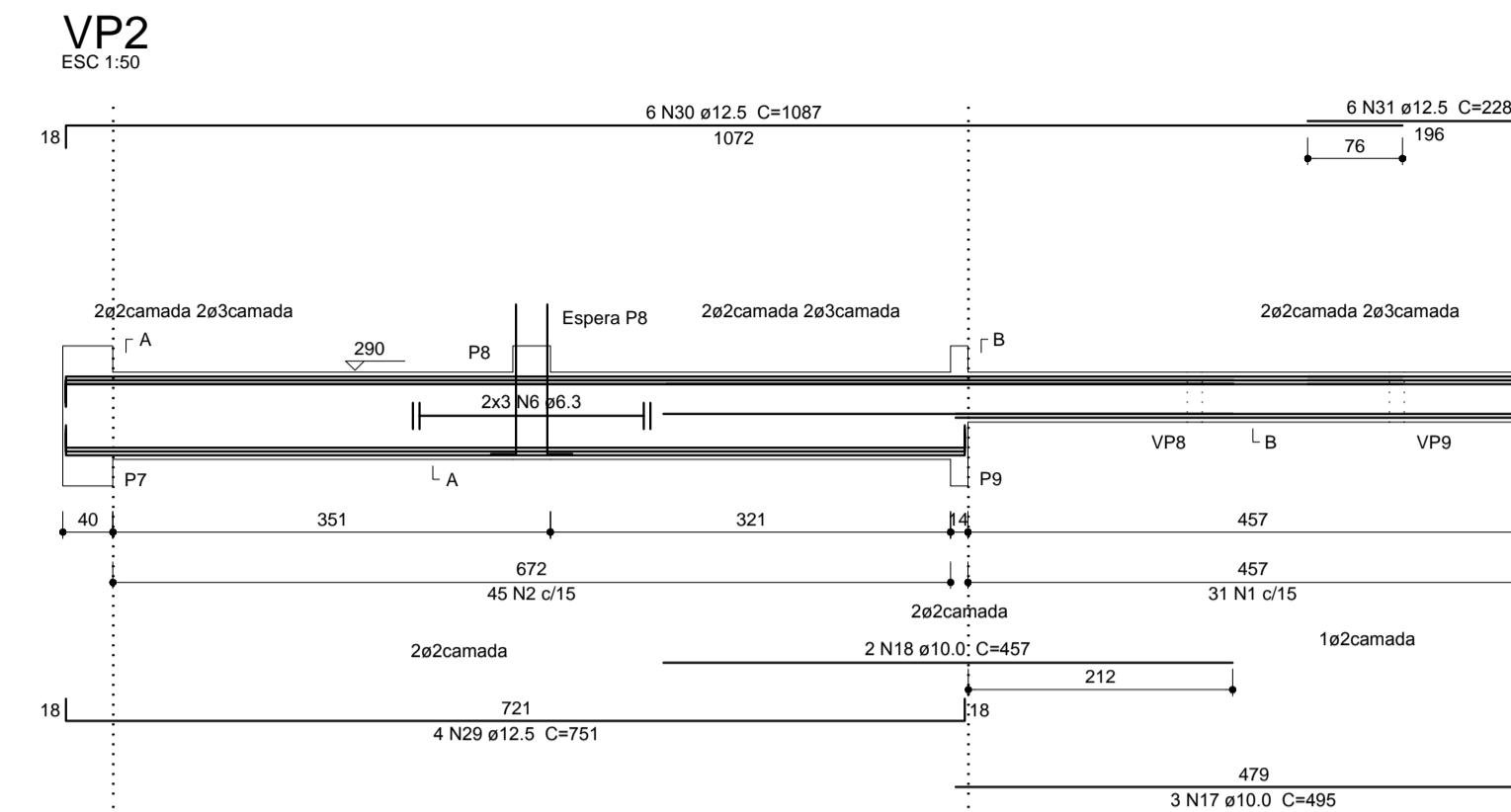
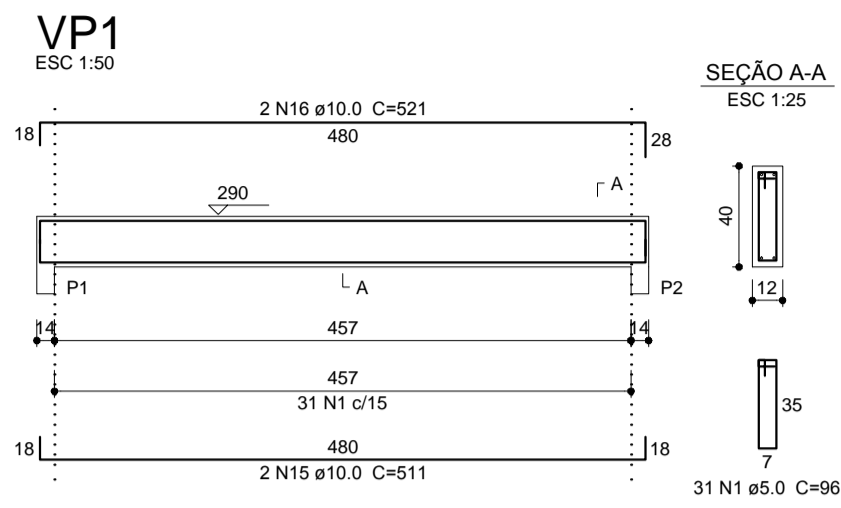
Unievangélica
Av. Universidade Km. 3,5 - Cidade Universitária (AP) - GO
Avenida Unievangélica - Jd. Universitário - Goiânia - GO
WWW.UNIEVANGELICA.EDU.BR/

DESENHO: **03**
FOLHA: **03/07**

Área/ Ter.: **376,83 m²** Área/Const.: **93,31 m²**
Responsável Técnico: **Cabral Leticia Nunes** Escala: **indicada**
Data: **Novembro/2017** Unidade: **m**



Forma do pavimento LAJE PISO
escala 1:50



Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
VP1	12x40	0	290
VP2	12x70	0	290
VP3	12x30	0	290
VP4	12x30	0	290
VP5	12x70	0	290
VP6	12x70	0	290
VP7	12x40	0	290
VP8	12x40	0	290
VP9	12x40	0	290
VP10	12x50	0	290

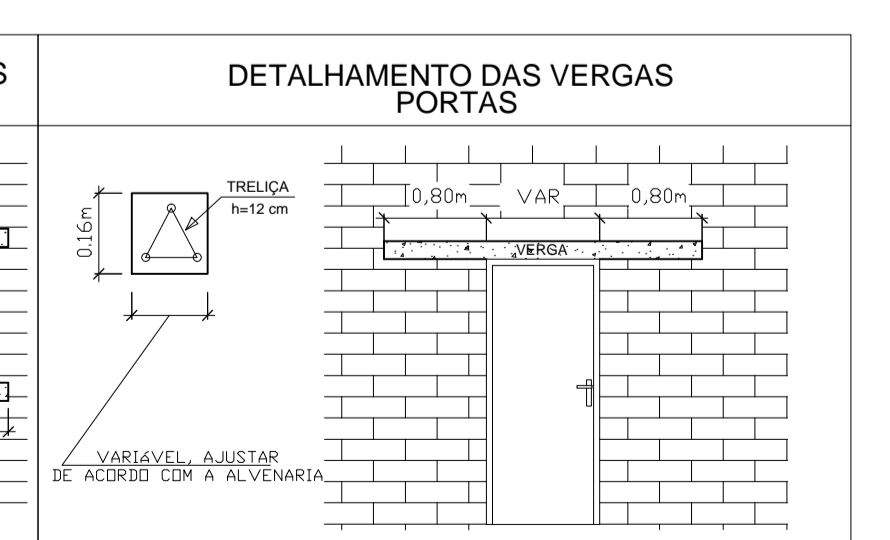
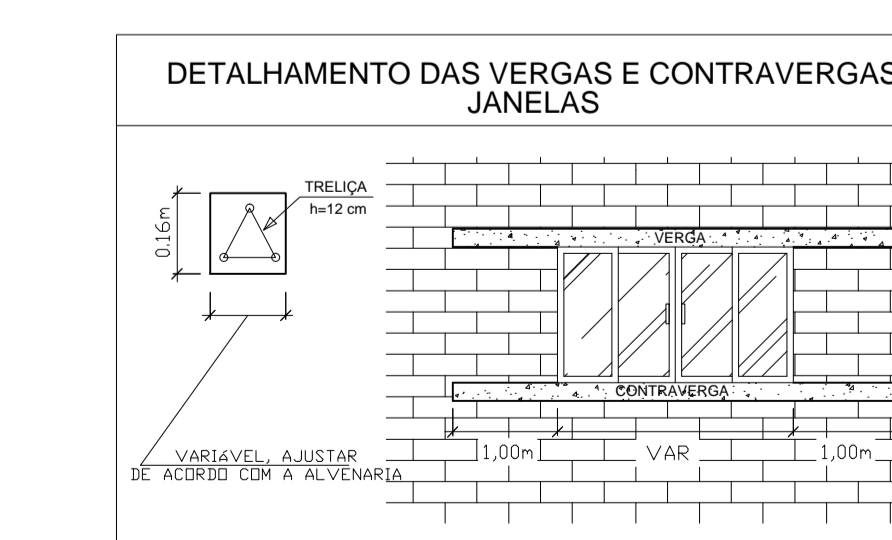
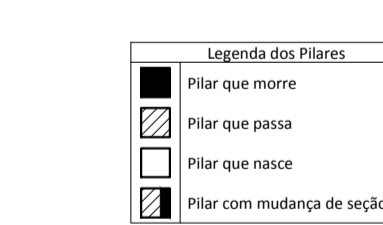
Relação do aço				
AÇO	N	DIAM	Q	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	198	96
CA60	2	5.0	153	156
CA60	3	5.0	12	76
CA60	4	5.0	18	76
CA60	5	5.0	69	116
CA60	6	6.3	6	CORR
CA60	7	6.3	6	CORR
CA60	8	6.3	6	CORR
CA60	9	6.3	3	72
CA60	10	6.3	8	CORR
CA60	11	6.3	1	144
CA60	12	8.0	2	129
CA60	13	8.0	2	169
CA60	14	8.0	4	480
CA60	15	10.0	10	511
CA60	16	10.0	2	521
CA60	17	10.0	3	495
CA60	18	10.0	2	457
CA60	19	10.0	8	138
CA60	20	10.0	2	160
CA60	21	10.0	2	200
CA60	22	10.0	2	535
CA60	23	10.0	9	1088
CA60	24	10.0	3	196
CA60	25	10.0	4	1105
CA60	26	10.0	4	215
CA60	27	10.0	2	204
CA60	28	10.0	3	226
CA60	29	12.5	4	751
CA60	30	12.5	16	1087
CA60	31	12.5	6	228
CA60	32	12.5	4	196
CA60	33	12.5	6	223

Resumo do aço			
AÇO	DIAM	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	6.3	167.7	45.1
CA50	8.0	25.2	10.9
CA50	10.0	282	191.2
CA50	12.5	238.9	293.1
CA60	5.0	531.6	90.1
PESO TOTAL			
CA50	500.3		
CA60	90.1		

Vol. de concreto total (C-25) = 4.35 m³
Área de forma total = 80.91 m²

Lajes					
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Sobrecarga (kgf/m²)
L1	Trelçada 1D	20	0	290	600
L2	Trelçada 1D	15	0	290	300
L3	Trelçada 1D	15	0	290	300
L4	Trelçada 1D	15	0	290	300
L5	Trelçada 1D	15	0	290	300
LE1	Maciça	25	0	290	553

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm³)
20	23800



PROJETO ESTRUTURAL

HABITAÇÃO UNIFAMILIAR

RUA MONTE BELO QR-G LOTE 10 - VILA FORMOSA - ANÁPOLIS - GOIÁS

Prop.: _____ CPF: _____

Autor do Projeto: LETÍCIA SOUZA NUNES / NATÁLIA CABRAL.

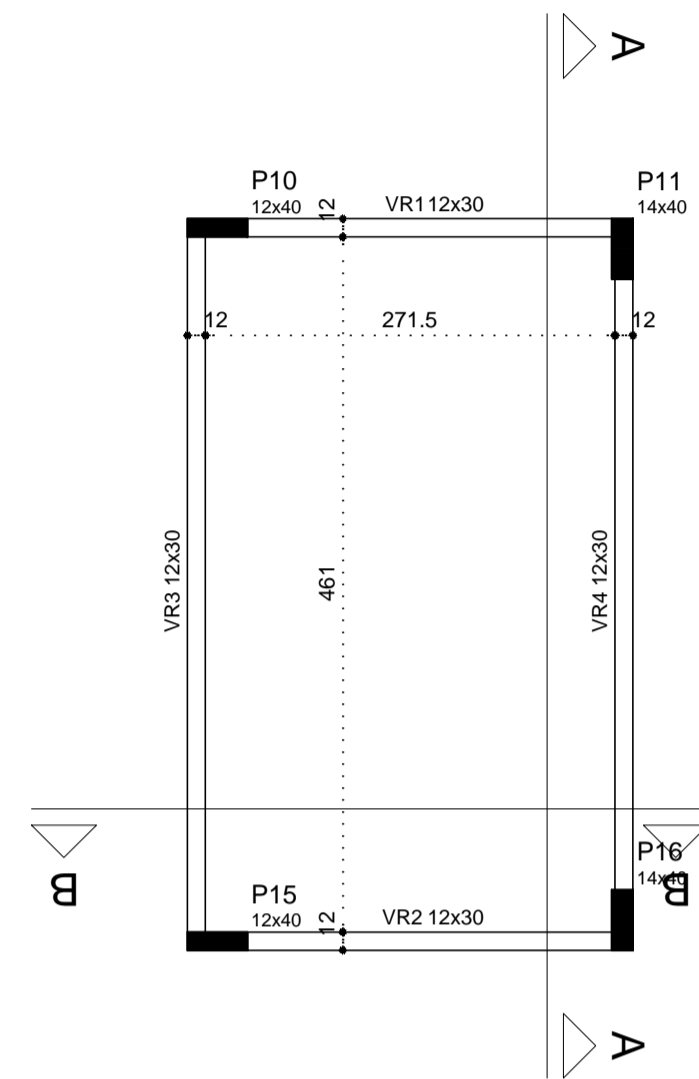
RESP. TÉCNICO: LETÍCIA SOUZA NUNES / NATÁLIA CABRAL.

CONTEÚDO: FORMA PAV. LAJE PISO
DETALHAMENTO VIGAS PAV. PISO
DETALHAMENTO VERGAS E CONTRAVERGAS
NOTAS TÉCNICAS

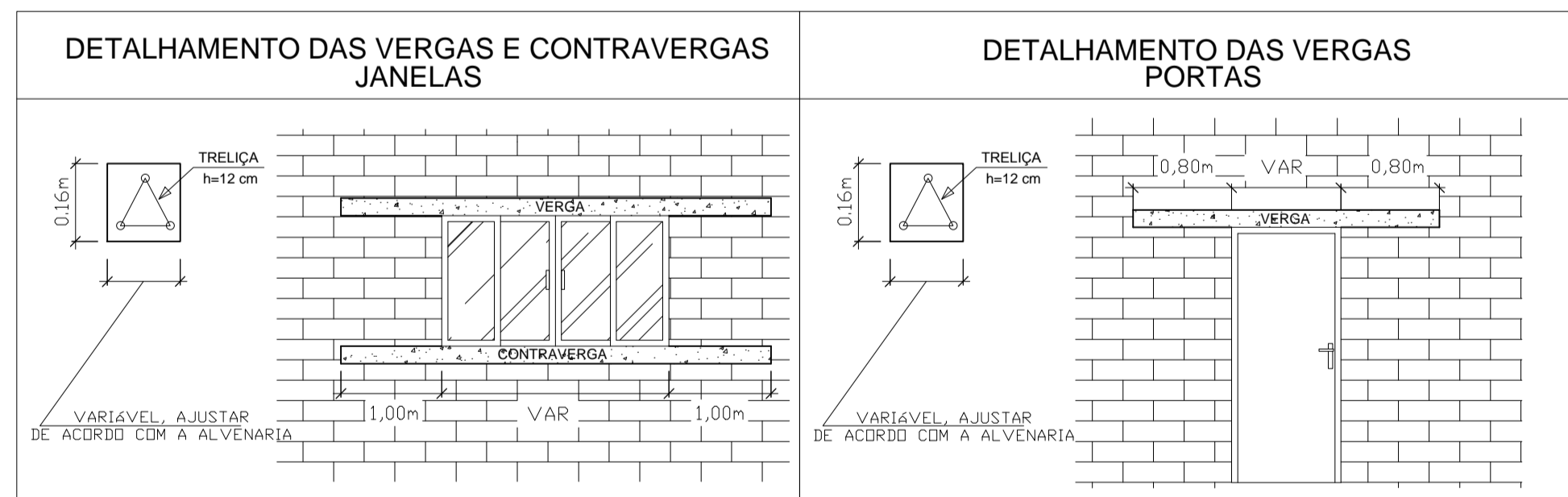
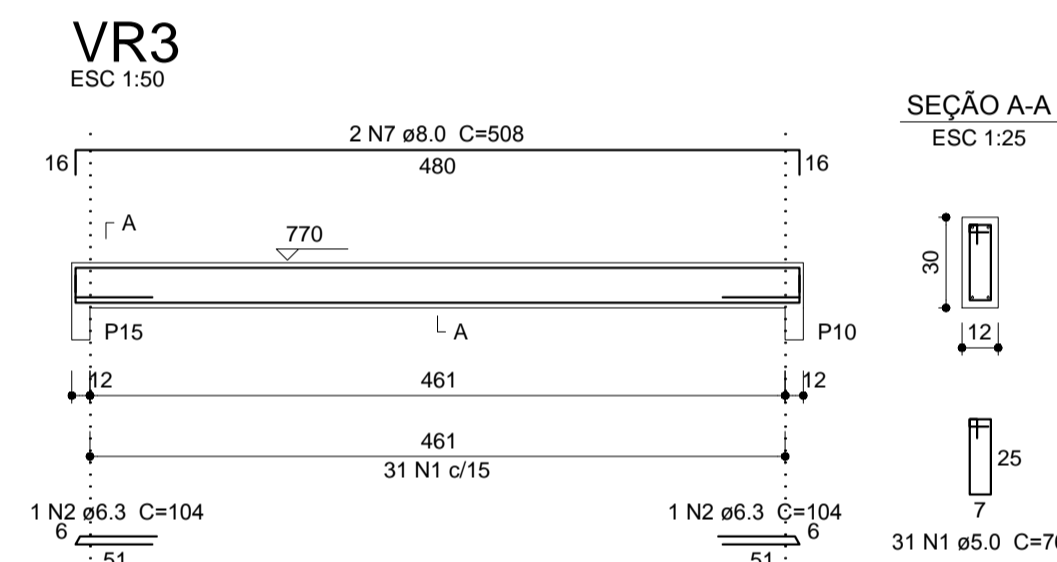
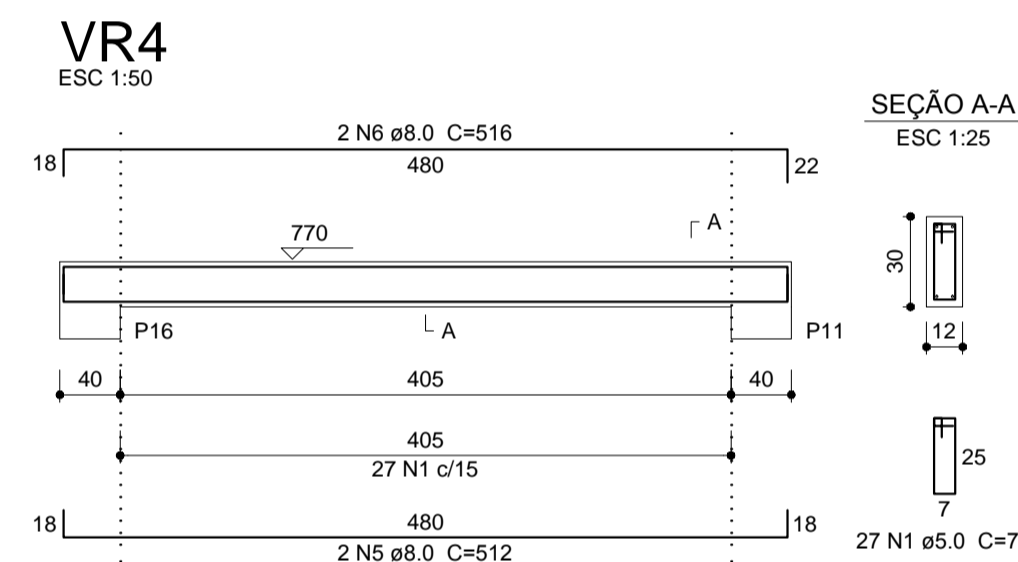
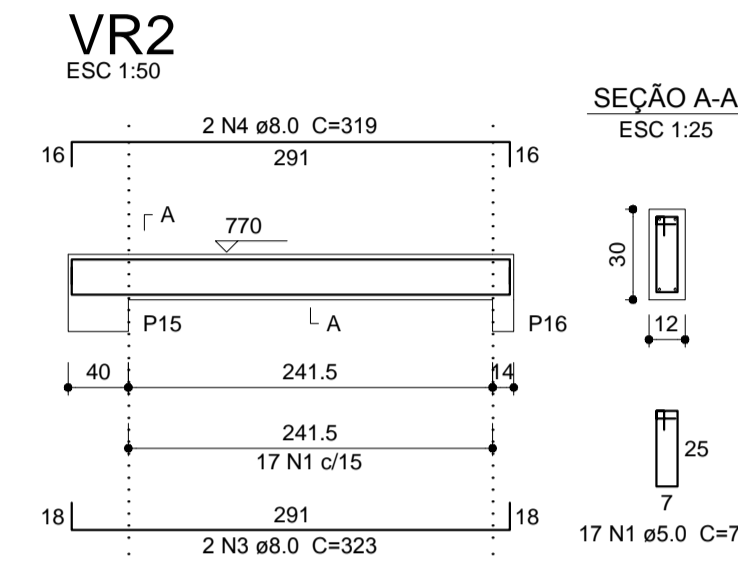
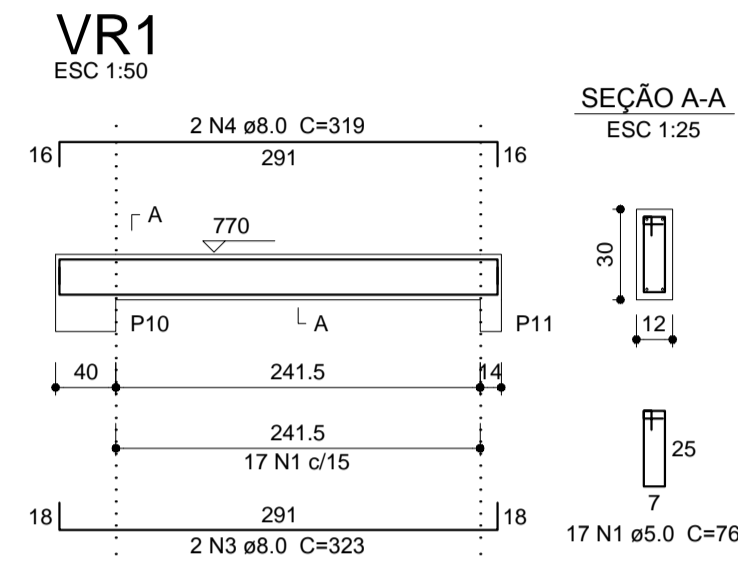
APROVAÇÃO: _____

DESENHO **04**
FOLHA **04/07**

Área/ Ter.: 376,83 m² Área/Const.: 93,31 m²
Desenho: Natália Cabral / Letícia Nunes Escala: indicada
Data: Novembro/ 2017 Unidade: m



Forma do pavimento RESPALDO
escala 1:50



Relação do aço

AÇO	N	DIAM	Q	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	92	76	6992
CA50	2	6.3	2	104	208
	3	8.0	4	323	1292
	4	8.0	4	319	1276
	5	8.0	4	512	2048
	6	8.0	2	516	1032
	7	8.0	2	508	1016

Resumo do aço

AÇO	DIAM	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	6.3	2.1	0.6
CA60	8.0	66.7	28.9
	5.0	70	11.9
PESO TOTAL			
CA50		29.5	
CA60		11.9	

Vol. de concreto total (C-25) = 0.56 m³
Área de forma total = 11.24 m²



Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
VR1	12x30	0	770
VR2	12x30	0	770
VR3	12x30	0	770
VR4	12x30	0	770

Características dos materiais		
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	
250	238000	

PROJETO ESTRUTURAL

HABITAÇÃO UNIFAMILIAR

RUA MONTE BELO QR-G LOTE 10 - VILA FORMOSA - ANÁPOLIS - GOIÁS

Prop. : _____
CPF: _____

Autor do Projeto: LETÍCIA SOUZA NUNES / NATÁLIA CABRAL.

RESP. TÉCNICO: LETÍCIA SOUZA NUNES / NATÁLIA CABRAL.

CONTEÚDO: FORMA PAV. RESPALDO
DETALHAMENTO VIGAS PAV. RESPALDO
DETALHAMENTO VERGAS E CONTRAVERGAS

APROVAÇÃO:

DESENHO
05

FOLHA
05/07

Área/ Ter.: 376,83 m²

Área/Const.: 93,31 m²

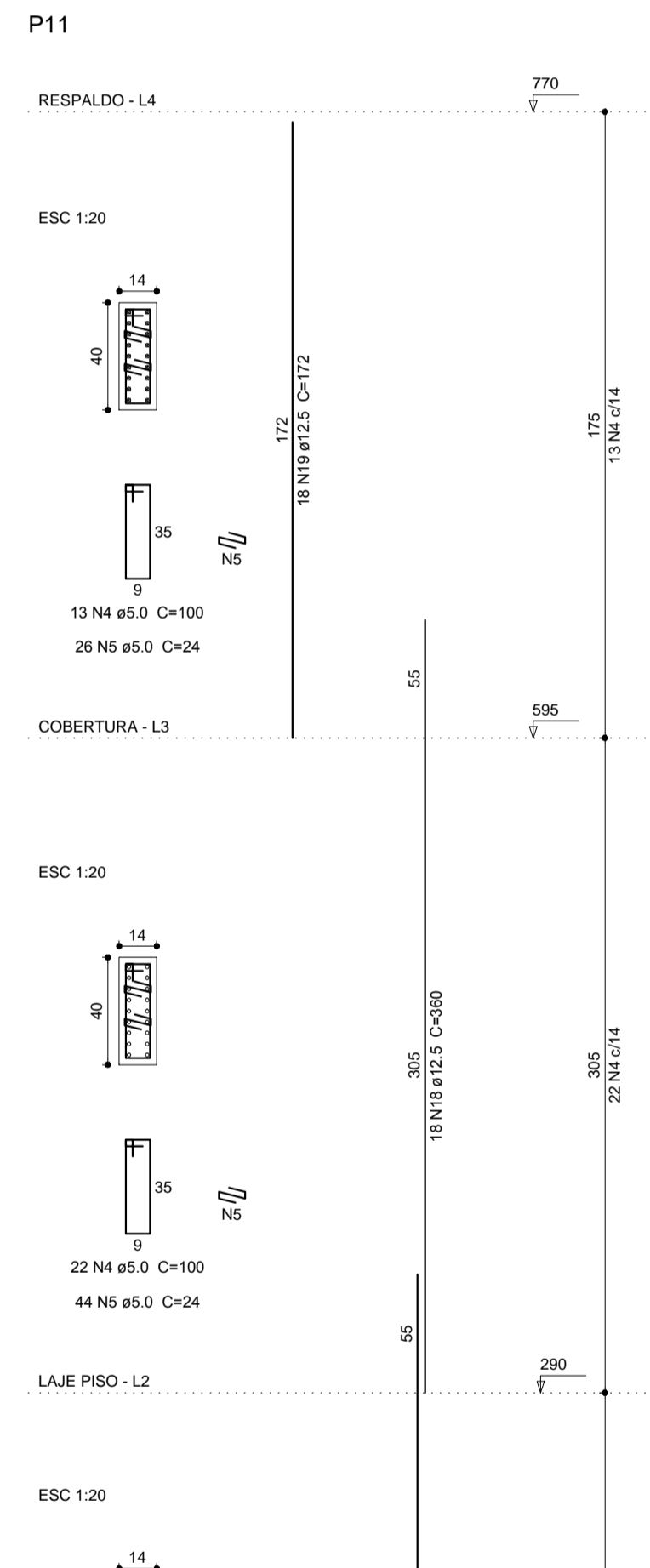
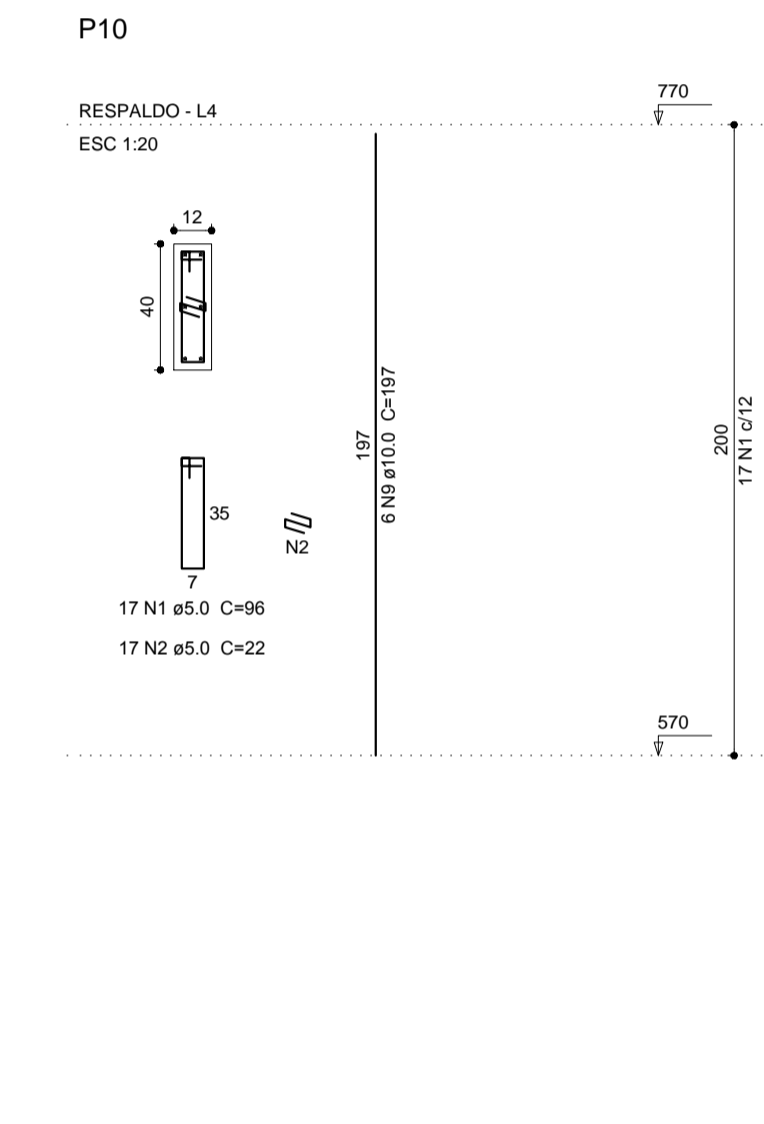
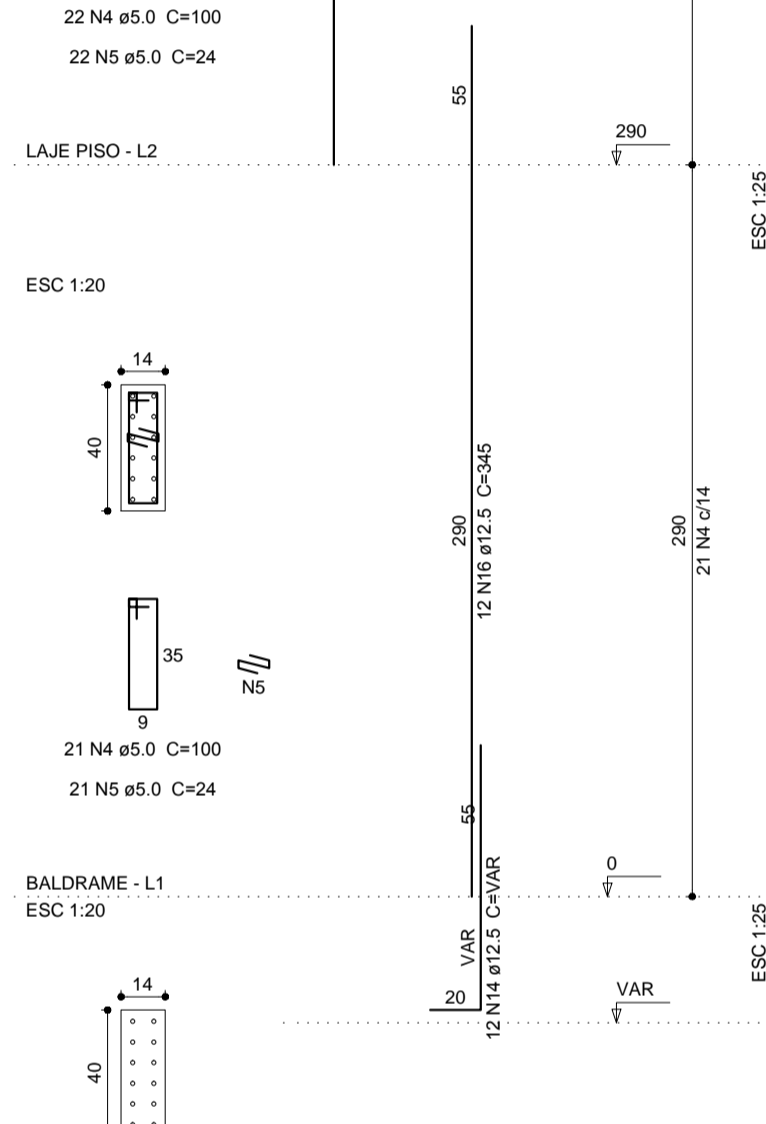
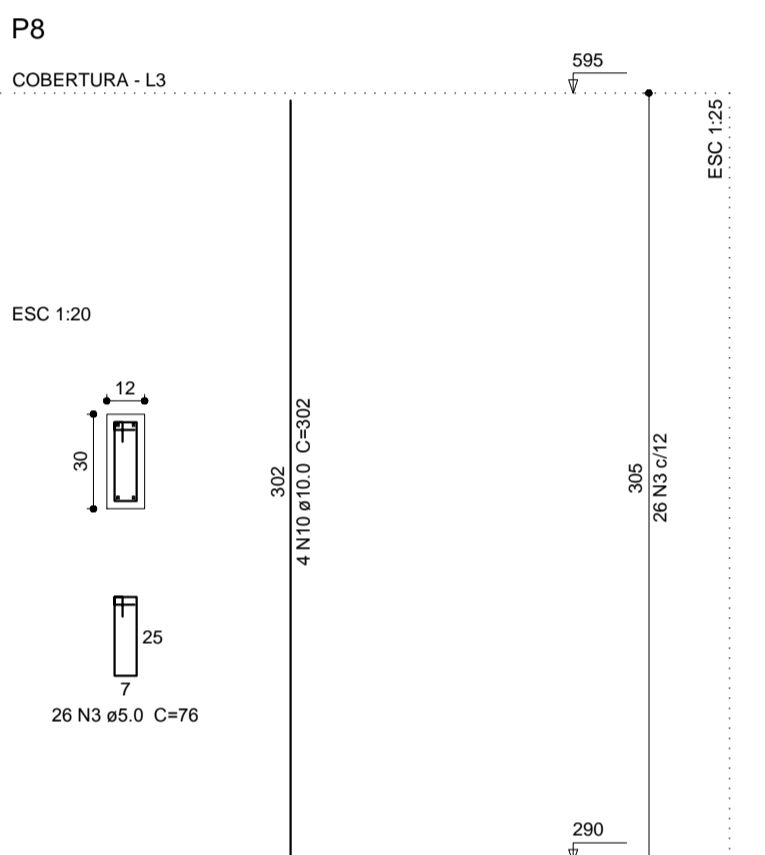
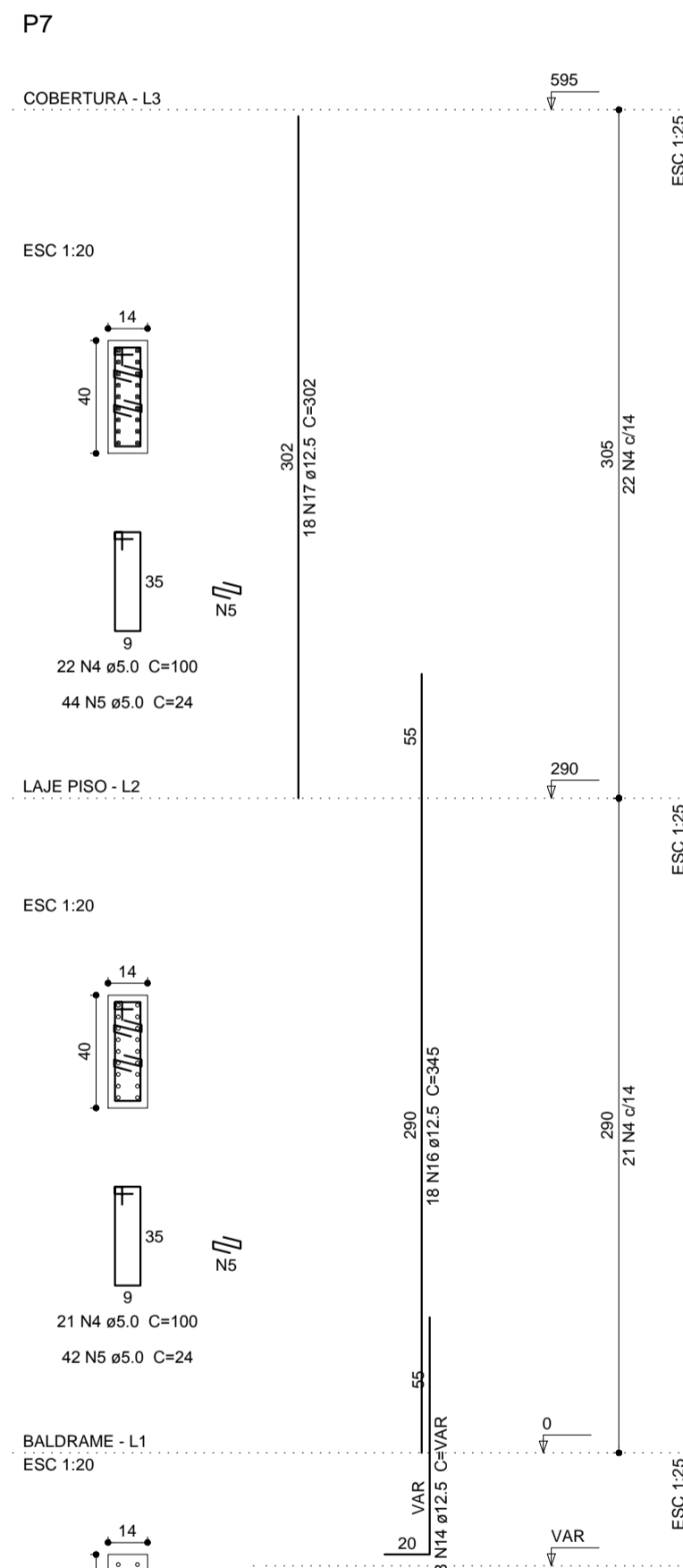
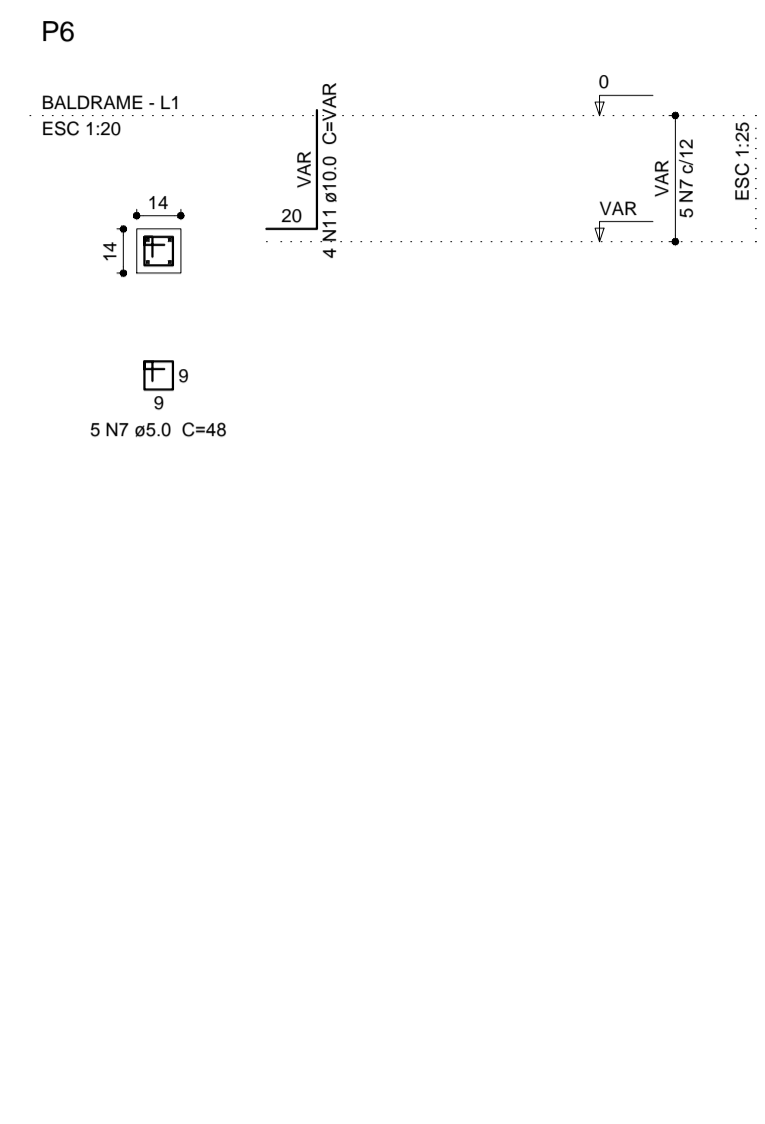
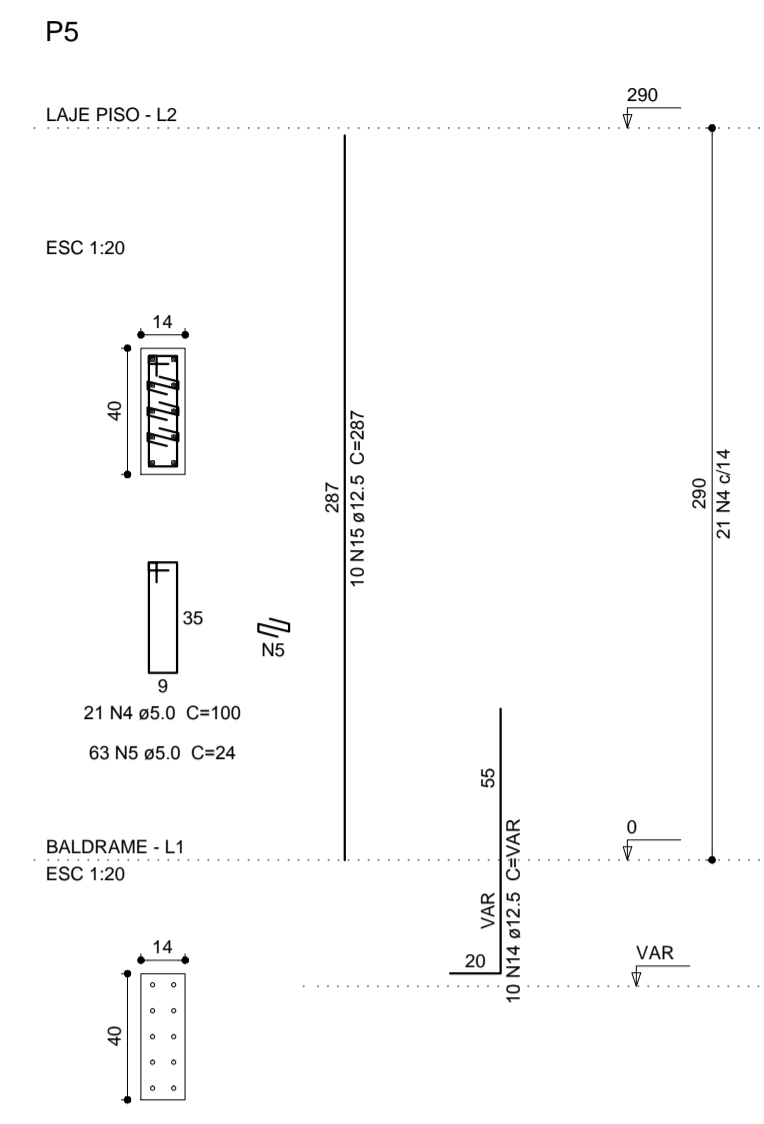
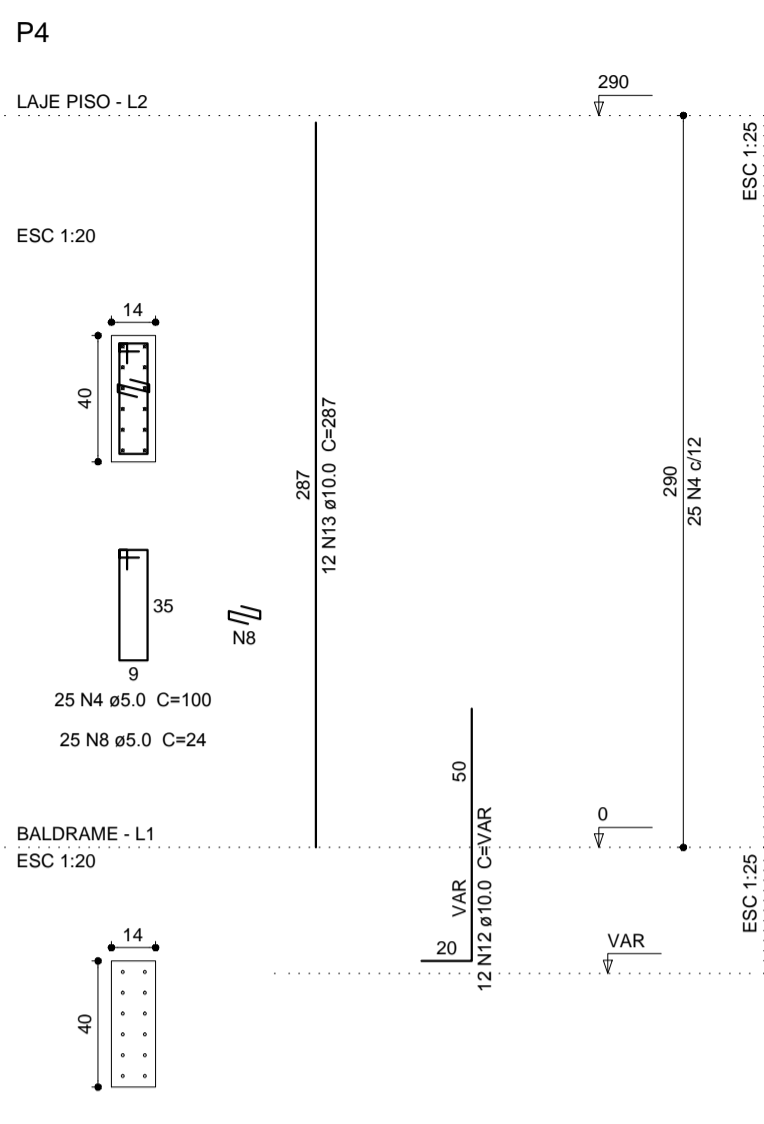
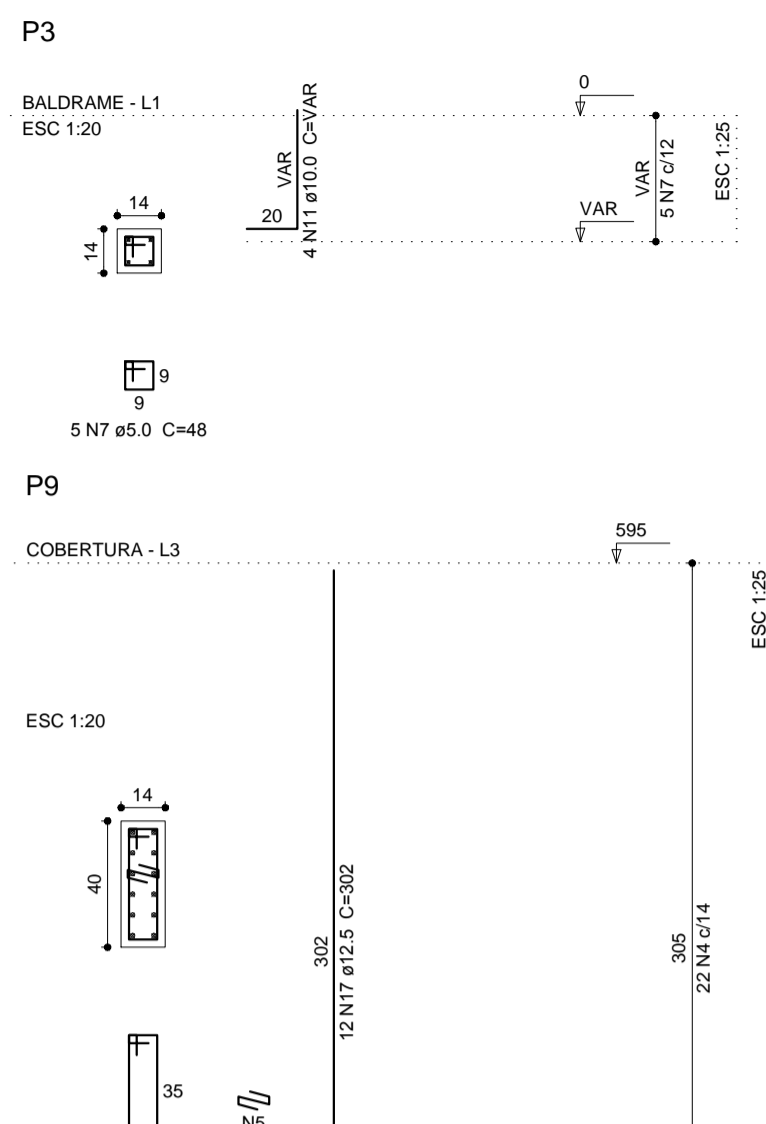
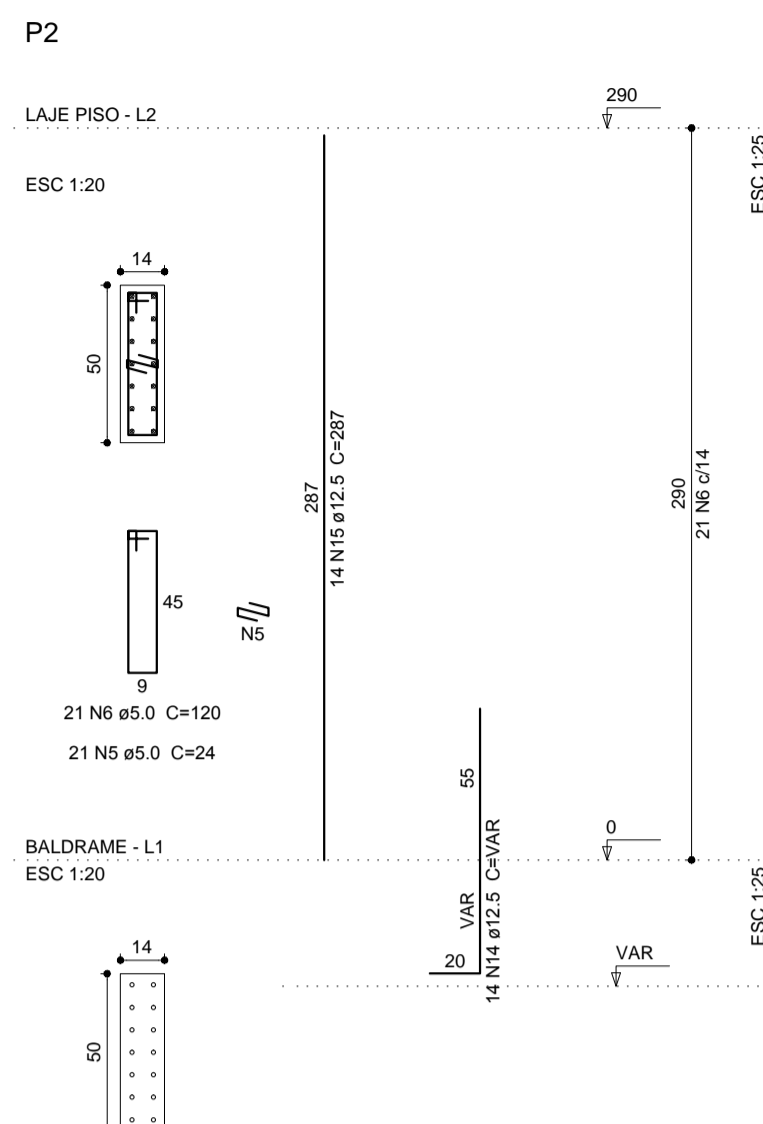
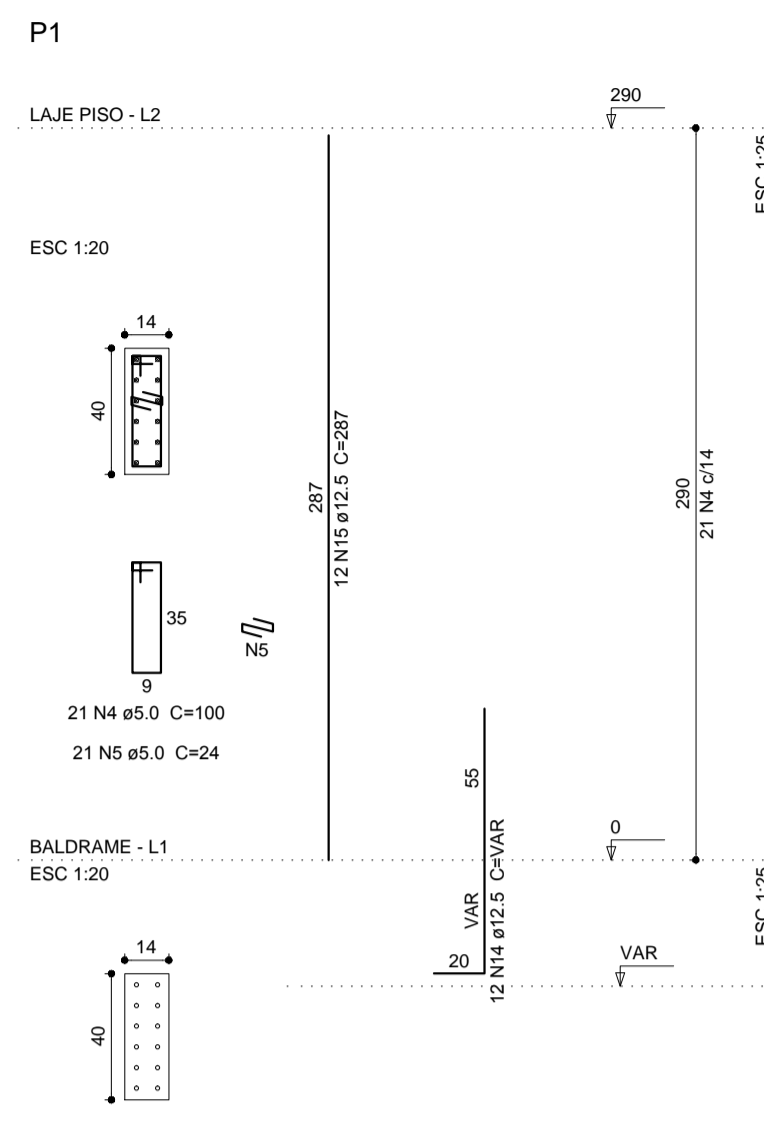
Desenho: Natália Cabral / Letícia Nunes

Escala: indicada

Data: Novembro/ 2017

Unidade: m

UniEvangelica
Av. Universitária Km. 3 - Cidade Universitária APS - GO
ANÁPOLIS - GO. FONE: 062 3310 6600
WWW.UNIEVANGELICA.EDU.BR/



Relação do aço

BAHDRAME:	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	
COBERTURA:																				
RESPALDO:																				

CAÇO	N	DIAM	Q	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	34	96	3264
	2	5.0	34	22	748
	3	5.0	52	76	3952
	4	5.0	341	100	34100
	5	5.0	681	24	16344
	6	5.0	72	120	8640
	7	5.0	10	48	480
	8	5.0	30	24	720
	9	10.0	12	197	2364
	10	10.0	8	302	2416
	11	10.0	8	VAR	VAR
	12	10.0	12	VAR	VAR
	13	10.0	12	267	3444
	14	12.5	124	VAR	VAR
	15	12.5	36	287	10332
	16	12.5	88	345	30360
	17	12.5	56	302	16912
	18	12.5	32	360	11520
	19	12.5	32	172	5504

Resumo do aço

CAÇO	DIAM	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	10.0	101.6	68.9
CA60	12.5	897.6	951.1
CA60	5.0	682.5	115.7
PESO TOTAL			
CA50	1020		
CA60	115.7		

Vol. de concreto total (C-25) = 3,69 m³
Área de forma total = 72,08 m²

NOTAS TÉCNICAS

- AS CONTENÇÕES E PISCINA DEVERÃO SER CALCULADAS POR PROFISSIONAL HABILITADO, E EXECUTADAS POR EMPRESA ESPECIALIZADA.
- COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS DAS VIGAS, PILARES, ESCADAS E LAJES É DE 2,5CM (USAR POSICIONADORES).
- CONFERIR MEDIDAS DAS ARMADURAS APÓS EXECUÇÃO DAS FORMAS.
- ESPAÇAMENTO VERTICAL ENTRE CAMADAS DAS ARMADURAS É DE 2,0CM.
- ALTERNAR ZONAS DE TRASPASSE (ANCORAGEM POR JUSTAPOSIÇÃO).
- CORTES TRANSVERSAIS NAS VIGAS PODERÃO NÃO ESTAR EM ESCALA.
- GRAMPOS NÃO ESTÃO DETALHADOS NOS CORTES TRANSVERSAIS DAS VIGAS.
- DIÂMETRO DAS ARMADURAS EM MILÍMETROS (MM).
- UNIDADES DE CARREGAMENTO EM KILOGRAMA FORÇA (KGF).
- RAIOS DE CURVATURA DAS ARMADURAS DOBRADAS, CONSULTAR NB-1NBR-6118.
- COMPACTAR ENERGICAMENTE OS SOLOS NOS QUAIS A ESTRUTURA SE APÓIA.
- OS CONCRETOS EM CONTATO COM O SOLO DEVERÃO SER IMPERMEABILIZADOS.
- A CONCRETAGEM DEVERÁ SER EXECUTADA LOGO APÓS O TÉRMINO DAS ESCAVAÇÕES, AFIM DE EVITAR ALÍVIO DAS PRESSÕES LATERAIS DO SOLO.
- O CONCRETO DEVERÁ SOFRER VIBRAÇÕES CUIDADOSAS, EVITANDO QUALQUER DESMORONAMENTO DO SOLO LATERAL.
- AS FUNDAÇÕES DEVERÃO SER EXECUTADAS POR EQUIPE DE COMPROVADA CAPACIDADE TÉCNICA.
- ESSE PROJETO FOI ELABORADO DE FORMA QUE A EXECUÇÃO DA OBRA SIGA AS INSTRUÇÕES DA NBR 14931.
- ESSE PROJETO FOI CALCULADO CONFORME PRESCRIÇÕES DA NBR 6118/2014.

LAJES PRÉ-FABRICADAS

- O FORNECEDOR DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS DEVERÁ APRESENTAR O PROJETO DE ORIENTAÇÃO E MONTAGEM, DEVIDAMENTE ANOTADO NO CREA, ELABORADO POR PROFISSIONAL ESPECIALISTA, LEVANDO EM CONSIDERAÇÃO NO SEU PROCEDIMENTO DE CÁLCULO OS ESFORÇOS PROVOCADOS PELAS ALVENARIAS SOBRE AS LAJES.
- A PRÉ-FABRICAÇÃO DEVERÁ SER FEITA POR EQUIPE DE COMPROVADA CAPACIDADE TÉCNICA, TENDO O CONCRETO AS MESMAS CARACTERÍSTICAS QUANTO A RESISTÊNCIA MECÂNICA DAS DEMAIS PEÇAS DE ESTRUTURA, LIMITANDO A ESPESSURA DO COBRIMENTO (CAPEAMENTO) EM NO MÍNIMO 4cm DE ESPESSURA.
- O PESO PRÓPRIO DA LAJE, INCLUSIVE O COBRIMENTO (CAPEAMENTO) NÃO PODERÁ EXCEDER O VALOR DETERMINADO NO QUADRO DE CARGAS DAS LAJES.

OBSERVAÇÕES

- TER ESPECIAL ATENÇÃO QUANTO A IMPERMEABILIZAÇÃO DAS PAREDES QUE ESTARÃO EM CONTATO COM OS SOLOS PROVENIENTES DE ATERRÇOS.
- OS BLOCOS DA FUNDAÇÃO DEVERÃO TER TENSAO CARACTERÍSTICA FCK ≥ 20 MPA E ALTURA SUFICIENTE PARA ANCORAR AS ARMADURAS DOS PILARES.
- NÃO TIRAR MEDIDAS EM ESCALA, CONFERIR COTAS "IN LOCO".
- REALIZAR CURA E CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- NÃO REALIZAR ALTERAÇÕES NA ARQUITETURA SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DO AUTOR DO PROJETO ESTRUTURAL.
- NÃO FAZER FUROS E PASSAGENS DE TUBULAÇÕES SUPERIORES A DIÂMETRO DE Ø10CM, SEM PREVISÃO EM PROJETO.
- OS PATAMARES DA ESCADA SERÁ COMPLETADA COM ALVENARIA (MACIÇO).

PROJETO ESTRUTURAL

HABITAÇÃO UNIFAMILIAR
RUA MONTE BELO OR-G LOTE 10 - VILA FORMOSA - ANÁPOLIS - GOIÁS

Prop.: _____ CPF: _____

Autor do Projeto: LETÍCIA SOUZA NUNES / NATÁLIA CABRAL.

RESP. TÉCNICO: LETÍCIA SOUZA NUNES / NATÁLIA CABRAL.

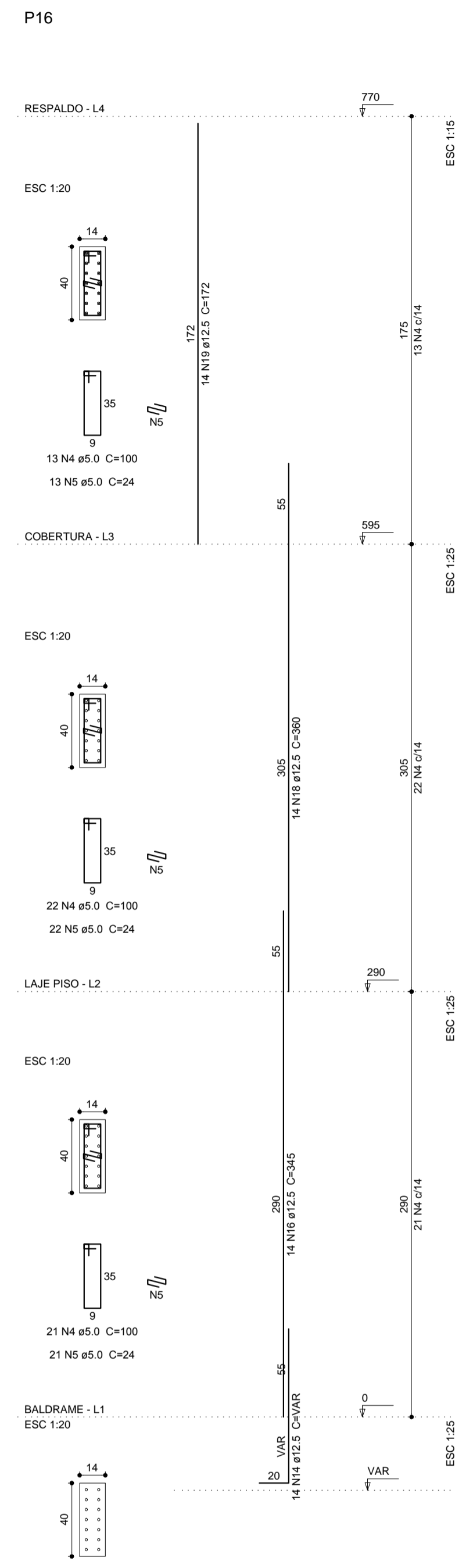
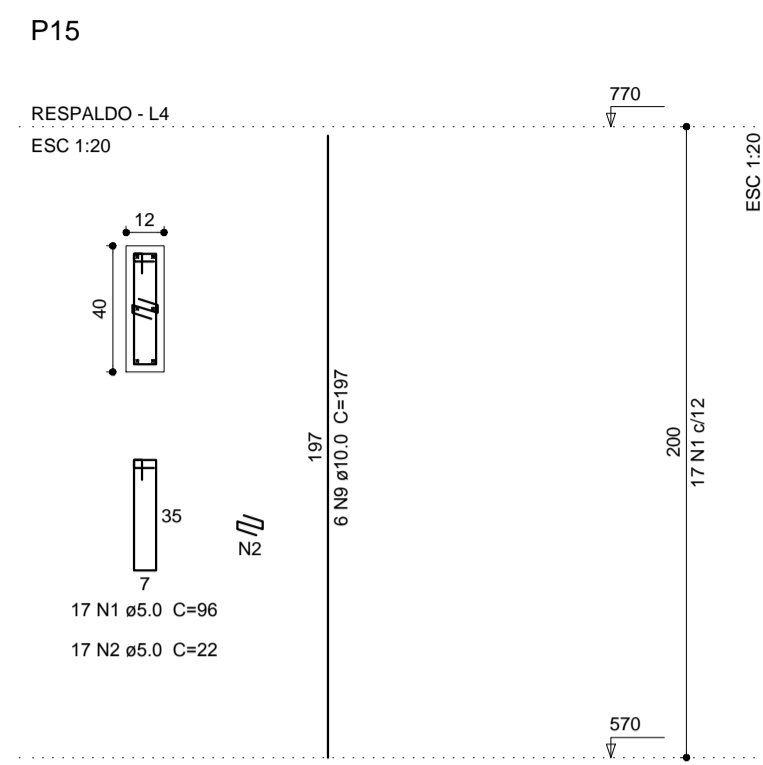
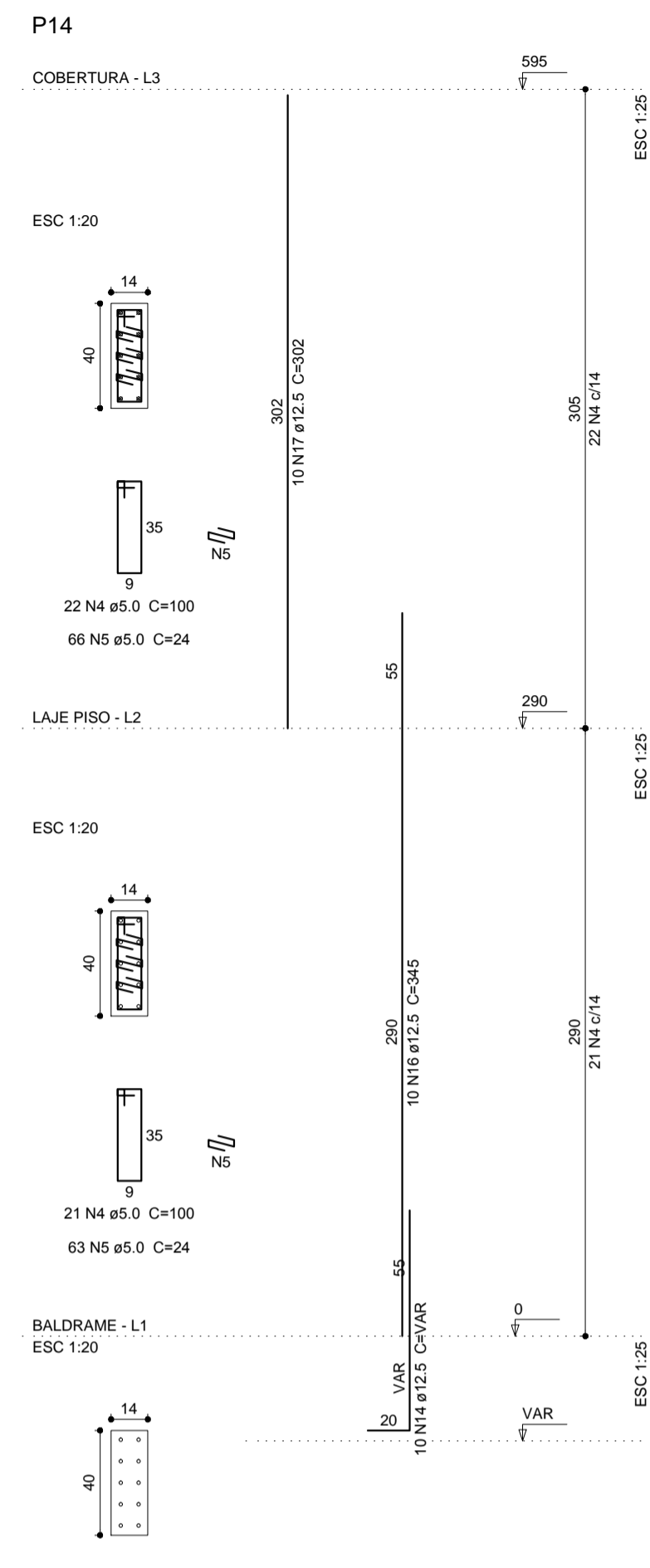
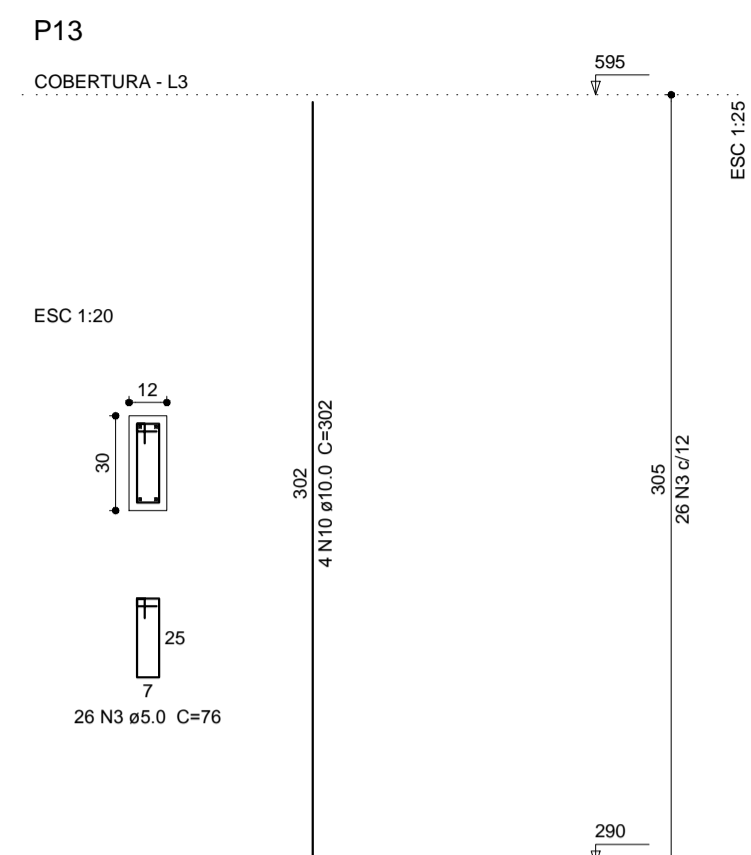
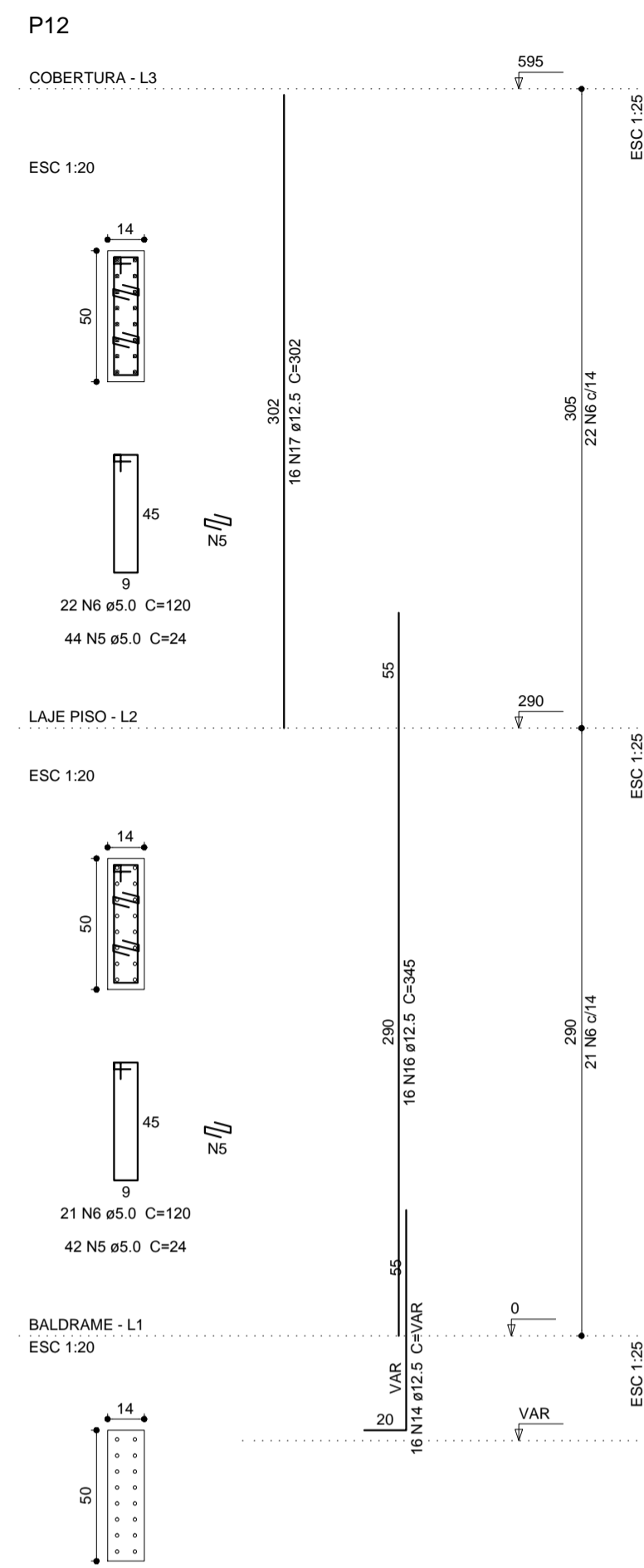
CONTEÚDO: DETALHAMENTO DOS PILARES
NOTAS TÉCNICAS

Unievangélica
Av. Universitária Km. 3 - Cidade Universitária APS - GO
ANÁPOLIS - GO. FONE: 062 3310.6600
WWW.UNIEVANGELICA.EDU.BR/

APROVAÇÃO: _____

DESENHO **06**
FOLHA **06/07**

Área/ Ter.: 376,83 m² Área/Const.: 93,31 m²
Desenho: Natália Cabral / Letícia Nunes Escala: indicada
Data: Novembro/2017 Unidade: m



Relação do aço

BAHDRAME:	P1	P2
	P3	P4
	P5	P6
	P7	P9
	P11	P12
	P14	P16
COBERTURA:	P8	P13
RESPALDO:	P10	P15

AÇO	N	DIAM	Q	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	34	96	3264
	2	5.0	34	22	748
	3	5.0	52	76	3952
	4	5.0	341	100	34100
	5	5.0	681	24	16344
	6	5.0	72	100	6800
	7	5.0	10	48	480
	8	5.0	30	24	720
	9	10.0	12	197	2364
	10	10.0	8	302	2416
	11	10.0	8	VAR	VAR
	12	10.0	12	VAR	VAR
	13	10.0	12	287	3444
	14	12.5	124	VAR	VAR
	15	12.5	36	287	10332
	16	12.5	88	345	30360
	17	12.5	56	302	16912
	18	12.5	32	360	11520
	19	12.5	32	172	5504

Resumo do aço

AÇO	DIAM (m)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	10.0	101.6	68.9
CA50	12.5	897.6	951.1
CA60	5.0	682.5	115.7
PESO TOTAL			
CA50	1020		
CA60	115.7		

Vol. de concreto total (C-25) = 3.69 m³
Área de forma total = 72.08 m²

NOTAS TÉCNICAS

- AS CONTENÇÕES E PISCINA DEVERÃO SER CALCULADAS POR PROFISSIONAL HABILITADO, E EXECUTADAS POR EMPRESA ESPECIALIZADA.
- COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS DAS VIGAS, PILARES, ESCADAS E LAJES É DE 2,5CM (USAR POSICIONADORES).
- CONFERIR MEDIDAS DAS ARMADURAS APÓS EXECUÇÃO DAS FORMAS.
- ESPAÇAMENTO VERTICAL ENTRE CAMADAS DAS ARMADURAS É DE 2,0CM.
- ALTERNAR ZONAS DE TRASPASSE (ANCORAGEM POR JUSTAPOSIÇÃO).
- CORTES TRANSVERSAIS NAS VIGAS PODERÃO NÃO ESTAR EM ESCALA.
- GRAMPOS NÃO ESTÃO DETALHADOS NOS CORTES TRANSVERSAIS DAS VIGAS.
- DIÂMETRO DAS ARMADURAS EM MILÍMETROS (MM).
- UNIDADES DE CARREGAMENTO EM KILOGRAMA FORÇA (KGF).
- RAIOS DE CURVATURA DAS ARMADURAS DOBRADAS, CONSULTAR NB-1/NBR-6118.
- COMPACTAR ENERGICAMENTE OS SOLOS NOS QUAIS A ESTRUTURA SE APÓIA.
- OS CONCRETOS EM CONTATO COM O SOLO DEVERÃO SER IMPERMEABILIZADOS.
- A CONCRETAGEM DEVERÁ SER EXECUTADA LOGO APÓS O TÉRMINO DAS ESCAVAÇÕES, AFIM DE EVITAR ALÍVIO DAS PRESSÕES LATERAIS DO SOLO.
- O CONCRETO DEVERÁ SOFRER VIBRAÇÕES CUIDADOSAS, EVITANDO QUALQUER DESMORONAMENTO DO SOLO LATERAL.
- AS FUNDAÇÕES DEVERÃO SER EXECUTADAS POR EQUIPE DE COMPROVADA CAPACIDADE TÉCNICA.
- ESSE PROJETO FOI ELABORADO DE FORMA QUE A EXECUÇÃO DA OBRA SIGA AS INSTRUÇÕES DA NBR 14931.
- ESSE PROJETO FOI CALCULADO CONFORME PRESCRIÇÕES DA NBR 6118/2014.

LAJES PRÉ-FABRICADAS

- O FORNECEDOR DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS DEVERÁ APRESENTAR O PROJETO DE ORIENTAÇÃO E MONTAGEM, DEVIDAMENTE ANOTADO NO CREA, ELABORADO POR PROFISSIONAL ESPECIALISTA, LEVANDO EM CONSIDERAÇÃO NO SEU PROCEDIMENTO DE CÁLCULO OS ESFORÇOS PROVOCADOS PELAS ALVENARIAS SOBRE AS LAJES.
- A PRÉ-FABRICAÇÃO DEVERÁ SER FEITA POR EQUIPE DE COMPROVADA CAPACIDADE TÉCNICA, TENDO O CONCRETO AS MESMAS CARACTERÍSTICAS QUANTO A RESISTÊNCIA MECÂNICA DAS DEMAIS PEÇAS DE ESTRUTURA, LIMITANDO A ESPESSURA DO COBRIMENTO (CAPEAMENTO) EM NO MÍNIMO 4cm DE ESPESSURA.
- O PESO PRÓPRIO DA LAJE, INCLUSIVE O COBRIMENTO (CAPEAMENTO) NÃO PODERÁ EXCEDER O VALOR DETERMINADO NO QUADRO DE CARGAS DAS LAJES.

OBSERVAÇÕES

- TER ESPECIAL ATENÇÃO QUANTO A IMPERMEABILIZAÇÃO DAS PAREDES QUE ESTARÃO EM CONTATO COM OS SOLOS PROVENIENTES DE ATERRÇOS.
- OS BLOCOS DA FUNDAÇÃO DEVERÃO TER TENSÃO CARACTERÍSTICA $f_{ck} \geq 20$ MPA E ALTURA SUFICIENTE PARA ANCORAR AS ARMADURAS DOS PILARES.
- NÃO TIRAR MEDIDAS EM ESCALA, CONFERIR COTAS "IN LOCO".
- REALIZAR CURA E CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- NÃO REALIZAR ALTERAÇÕES NA ARQUITETURA SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DO AUTOR DO PROJETO ESTRUTURAL.
- NÃO FAZER FUROS E PASSAGENS DE TUBULAÇÕES SUPERIORES A DIÂMETRO DE Ø10CM, SEM PREVISÃO EM PROJETO.
- OS PATAMARES DA ESCADA SERÁ COMPLETADA COM ALVENARIA (MACIÇO).

PROJETO ESTRUTURAL

HABITAÇÃO UNIFAMILIAR

RUA MONTE BELO OR-G LOTE 10 - VILA FORMOSA - ANÁPOLIS - GOIÁS

Prop. :

CPF:

Autor do Projeto: LETÍCIA SOUZA NUNES / NATÁLIA CABRAL.

RESP. TÉCNICO: LETÍCIA SOUZA NUNES / NATÁLIA CABRAL.

CONTEÚDO: DETALHAMENTO DOS PILARES
NOTAS TÉCNICAS

APROVAÇÃO:

DESENHO
07

FOLHA
07/07

Área/ Ter.: 376,83 m²

Área/Const.: 93,31 m²

Desenho: Natália Cabral / Letícia Nunes

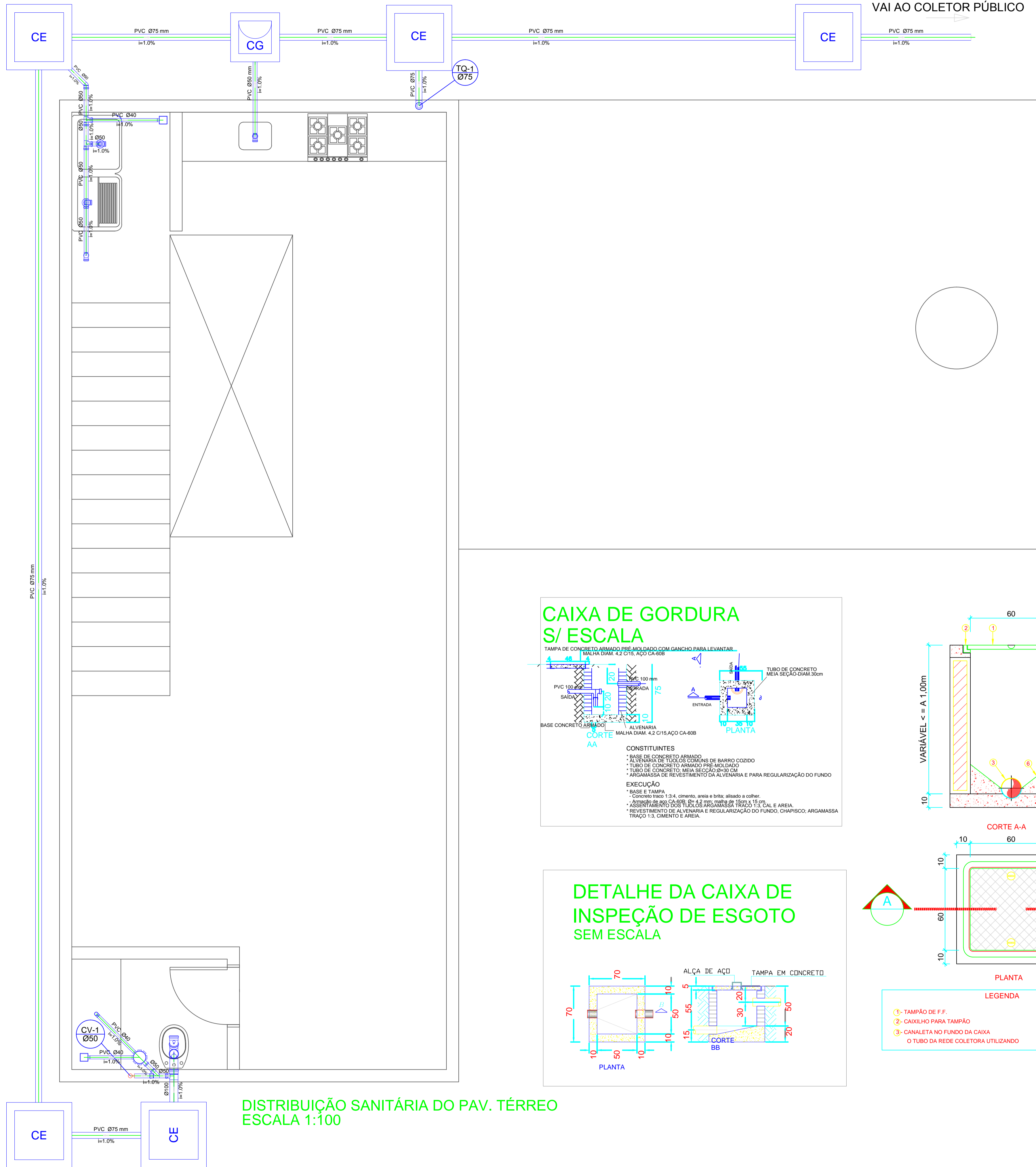
Escala: indicada

Data: Novembro/ 2017

Unidade: m

UniEvangélica
Av. Universitária Km. 3, 5 - Cidade Universitária APS - GO
ANÁPOLIS - GO. FONE: 062.3310.6600
WWW.UNIEVANGELICA.EDU.BR

VAI AO COLETOR PÚBLICO



Legenda Detalhada

	Caixa Sifonada	1 pc
	Caixa Inspeção Esgoto Simples	1 pc
	Caixa de Gordura	1 pc
	Caixa de Passagem	1 pc
	Curva 90° curta	1 pc
	Joelho 45°	1 pc
	Junção simples	1 pc
	Lavatório Residencial com sifão	1 pc
	Pia de Cozinha Residencial com Sifão 50mm	1 pc
	Tanque de Lavar Roupas DN 50mm	1 pc
	Te sanitário	1 pc
	Vaso Sanitário c/ Junção+J45°+J90°+100mm	1 pc

Legenda

	Caixa Sifonada
	Caixa Inspeção Esgoto Simples
	Caixas de Gordura
	Curva 90° curta
	Joelho 45°
	Junção simples
	Lavatório Residencial com sifão
	Pia de Cozinha Residencial com Sifão 50mm
	Tanque de Lavar Roupas DN 50mm
	Te sanitário
	Vaso Sanitário c/ Junção+J45°+J90°+100mm

Lista de Materiais

Caixa de Passagem	100 mm x 40 mm	1 pc
Caixa de Gordura	CG 60x60 cm	1 pc
Caixa de Inspeção Esgoto Simples	CE 60x60 cm	5 pc
Caixa Sifonada	CS 60x60 cm	1 pc
PVC Acessórios	150x150x200R	1 pc
Ralo sifão, quadr. saída 40 p/ terraço	100x100x3x40	2 pc
Sifão de copo p/ pia e lavatório	1" - 1/2"	2 pc
Sifão flexível c/ Adaptador	1" - 1/2"	1 pc
Válvula p/ lavatório e tanque	1"	1 pc
Válvula p/ pia	1"	2 pc
Válvula p/ tanque	1"	1 pc
PVC Esgoto	Curva 90° curta	1 pc
Joelho 45°	75 mm	1 pc
Joelho 90°	50 mm	1 pc
Joelho 45°	100 mm	1 pc
Junção simples	50 mm	7 pc
Lavatório Residencial com sifão	100 mm - 100 mm	1 pc
Máquina de Lavar Roupas DN 50mm	50 mm - 50 mm	1 pc
Pia de Cozinha Residencial com Sifão 50mm	40 mm - 2"	2.63 m
Tubo rígido c/ ponta lisa	75 mm - 3"	8.40 m
Rato sifonado quadrado branco	100 mm - 50 mm	1 pc
Tanque de Lavar Roupas DN 50mm	50 mm - 50 mm	3 pc
Te sanitário		

NOTAS

- 01 - CONFERIR MEDIDAS EM OBRA
- 02 - CONSULTAR O PROJETAISTA E O ENCANADOR ANTES DA CONCRETAGEM DAS VIGAS E PILARES.
- 03 - NÃO ENTORTAR A TUBULAÇÃO, MEDIANTE O CALDR, PARA OBTER CURVAS.
- 04 - PRDLONGAR AS COLUNAS DE VENTILAÇÃO 50 cm ACIMA DA LAJE DE CDBERTURA.

ESGOTO

HABITAÇÃO UNIFAMILIAR
RUA MONTE BELO QR-G LOTE 10 - VILA FORMOSA - ANÁPOLIS - GOIÁS

Prop.: _____ CPF: _____

Autor do Projeto: LETÍCIA SOUZA NUNES / NATÁLIA CABRAL.

RESP. TÉCNICO: LETÍCIA SOUZA NUNES / NATÁLIA CABRAL.

CONTEÚDO: - Planta de Distribuição Sanitária Pav° Térreo
- Detalhe: Caixa de Inspeção Esgoto Simples
- Notas
- Detalhe: Caixa de Gordura
- Legenda
- Legenda Detalhada
- Lista de Materiais

APROVAÇÃO: _____

Unievangélica
Av. Universitária Km. 3 - 5 - Cidade Universitária APS -GO.
ANÁPOLIS - GO. FONE: 062 3310 6600
WWW.UNIEVANGELICA.EDU.BR/

DESENHO **01**

FOLHA **01/02**

Área/ Ter.: 376,83 m²

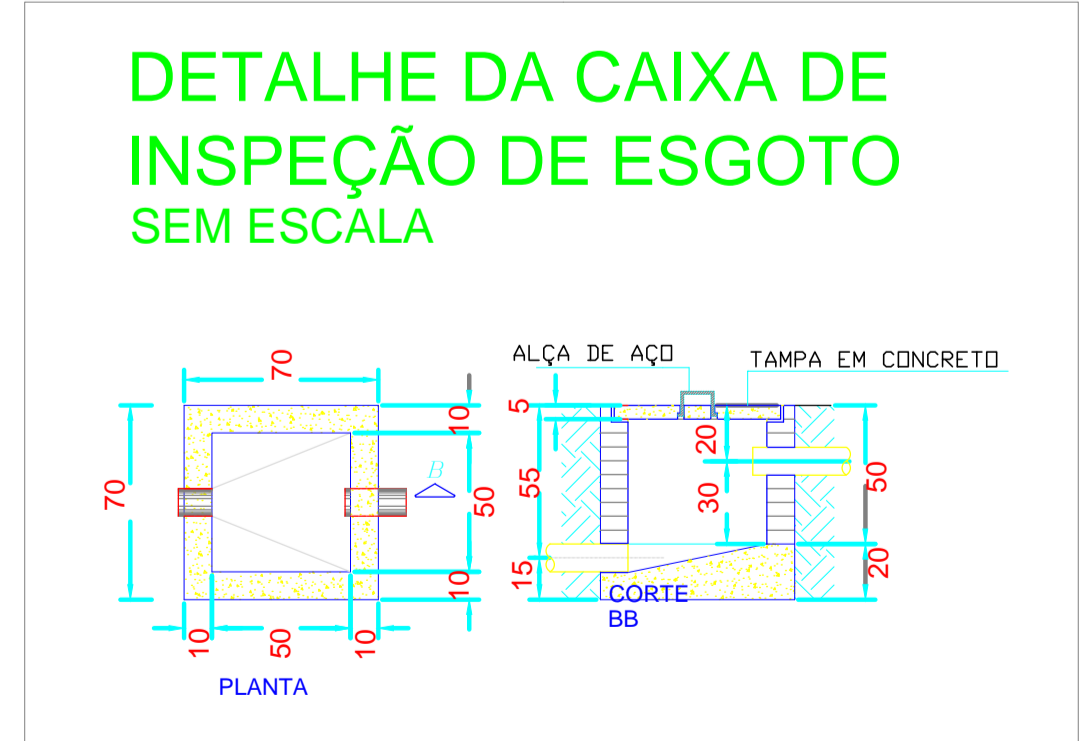
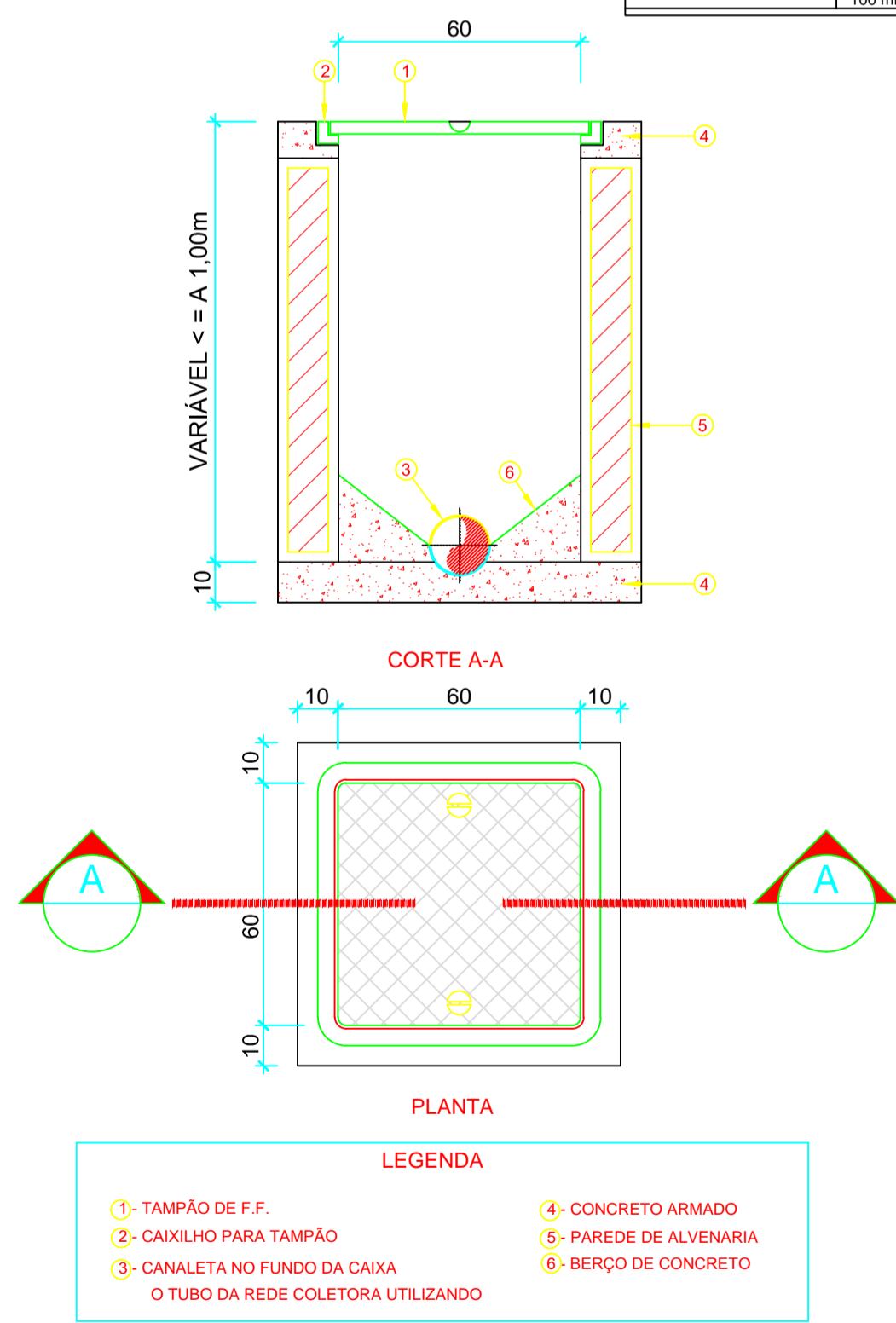
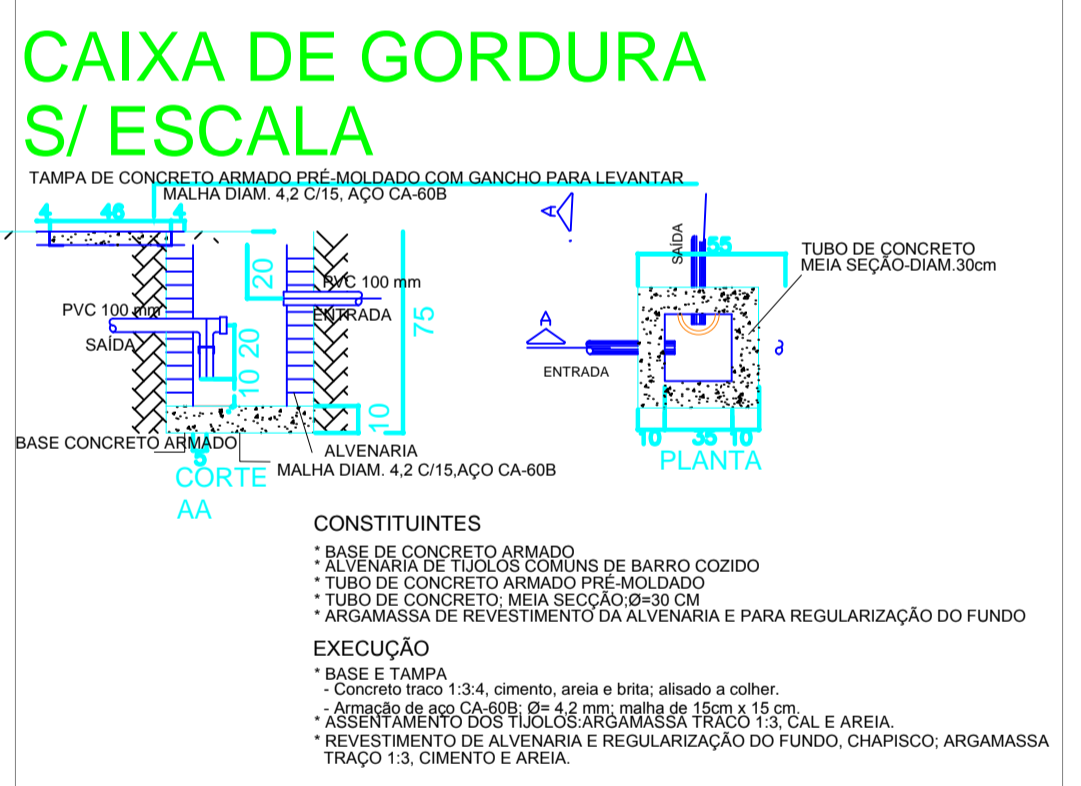
Área/Const.: 93,31 m²

Desenho: Natália Cabral / Letícia Nunes

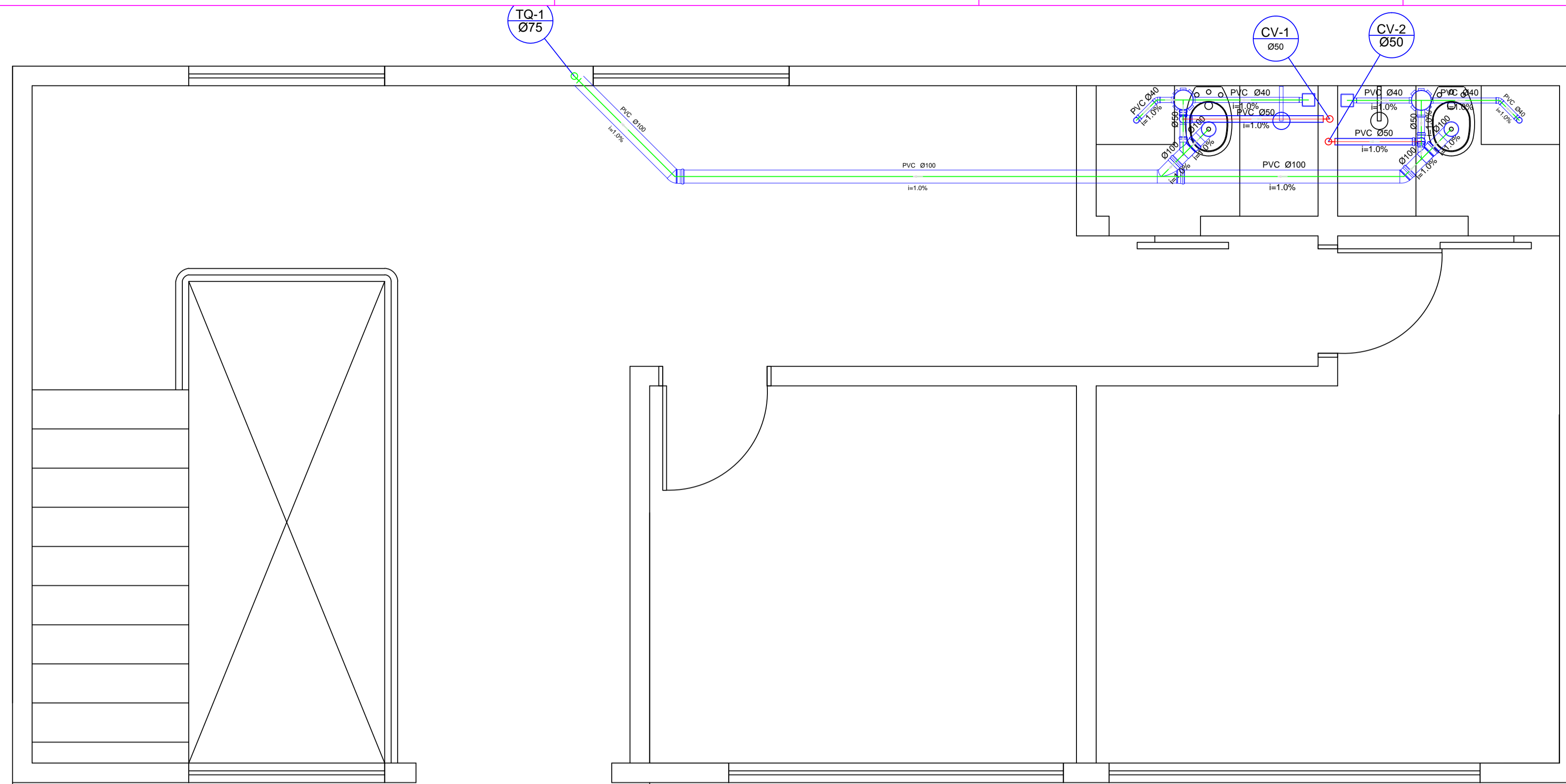
Escala: indicada

Data: Novembro/ 2017

Unidade: m



DISTRIBUIÇÃO SANITÁRIA DO PAV. TÉRREO ESCALA 1:100



NOTAS

- 01 - CONFERIR MEDIDAS EM OBRA.
- 02 - CONSULTAR O PROJETISTA E O ENCANADOR ANTES DA CONCRETAGEM DAS VIGAS E PILARES.
- 03 - NÃO ENTORTAR A TUBULAÇÃO, MEDIANTE O CALOR, PARA OBTER CURVAS.
- 04 - PROLONGAR AS COLUNAS DE VENTILAÇÃO 50 cm ACIMA DA LAJE DE COBERTURA.

Lista de Materiais	
PVC Acessórios	
Caixa sifonada 150x150x50R	2 pç
Ralo sifo. quadr. saída 40 p/ terraço 100x100x53x40	2 pç
Sifão de copo p/ pia e lavatório 1" - 1,12"	2 pç
Válvula p/ lavatório e tanque 1"	2 pç
PVC Esgoto	
Curva 90 curta 100 mm	2 pç
Joelho 45 100 mm	2 pç
Joelho 90 40 mm	2 pç
Joelho 90 100 mm	1 pç
40 mm	2 pç
50 mm	2 pç
Junção simples 100 mm - 50 mm	2 pç
100 mm - 100 mm	1 pç
Tubo rígido c/ ponta lisa 100 mm - 4" 40 mm	6.50 m
50 mm - 2"	3.45 m
Tê sanitário 50 mm - 50 mm	0.37 m
PVC Esgoto	
Tubo rígido c/ ponta lisa 50 mm - 2"	1.74 m

Legenda	
	Caixa Sifonada
	Joelho 45
	Joelho 90- desce
	Junção simples
	Lavatório Residencial com sifão
	Ralo sifonado quadrado branco
	Ramais de Ventilação
	Vaso Sanitário c/ curva 90°

Legenda Detalhada	
	Caixa Sifonada
	PVC Acessórios
	Caixa sifonada 150x150x50R
	Joelho 45
	PVC Esgoto
	Joelho 45 100 mm
	Joelho 90- desce
	PVC Esgoto
	Joelho 90 100 mm
	Junção simples
	PVC Esgoto
	Junção simples 100 mm - 50 mm
	100 mm - 100 mm
	Lavatório Residencial com sifão
	PVC Acessórios
	Sifão de copo p/ pia e lavatório 1" - 1,12"
	Válvula p/ lavatório e tanque 1"
	PVC Esgoto
	Joelho 90 40 mm
	Tubo rígido c/ ponta lisa 40 mm
	Ralo sifonado quadrado branco
	PVC Acessórios
	Ralo sifo. quadr. saída 40 p/ terraço 100x100x53x40
	Ramais de Ventilação
	PVC Esgoto
	Joelho 90 50 mm
	Tê sanitário 50 mm - 50 mm
	Vaso Sanitário c/ curva 90°
	PVC Esgoto
	Curva 90 curta 100 mm

DISTRIBUIÇÃO SANITÁRIA DO PAV. SUPERIOR
ESCALA 1:100

ESGOTO

HABITAÇÃO UNIFAMILIAR

RUA MONTE BELO QR-G LOTE 10 - VILA FORMOSA - ANÁPOLIS - GOIÁS

Prop. : _____
CPF: _____

Autor do Projeto: LETÍCIA SOUZA NUNES / NATÁLIA CABRAL.

RESP. TÉCNICO: LETÍCIA SOUZA NUNES / NATÁLIA CABRAL.

CONTEÚDO:

- Planta de Distribuição Sanitária Pav' Superior
- Notas
- Legenda
- Legenda Detalhada
- Lista de Materiais

APROVAÇÃO:

DESENHO
02

FOLHA
02/02

Área/ Ter.: 376,83 m²

Área/Const.:93,31 m²

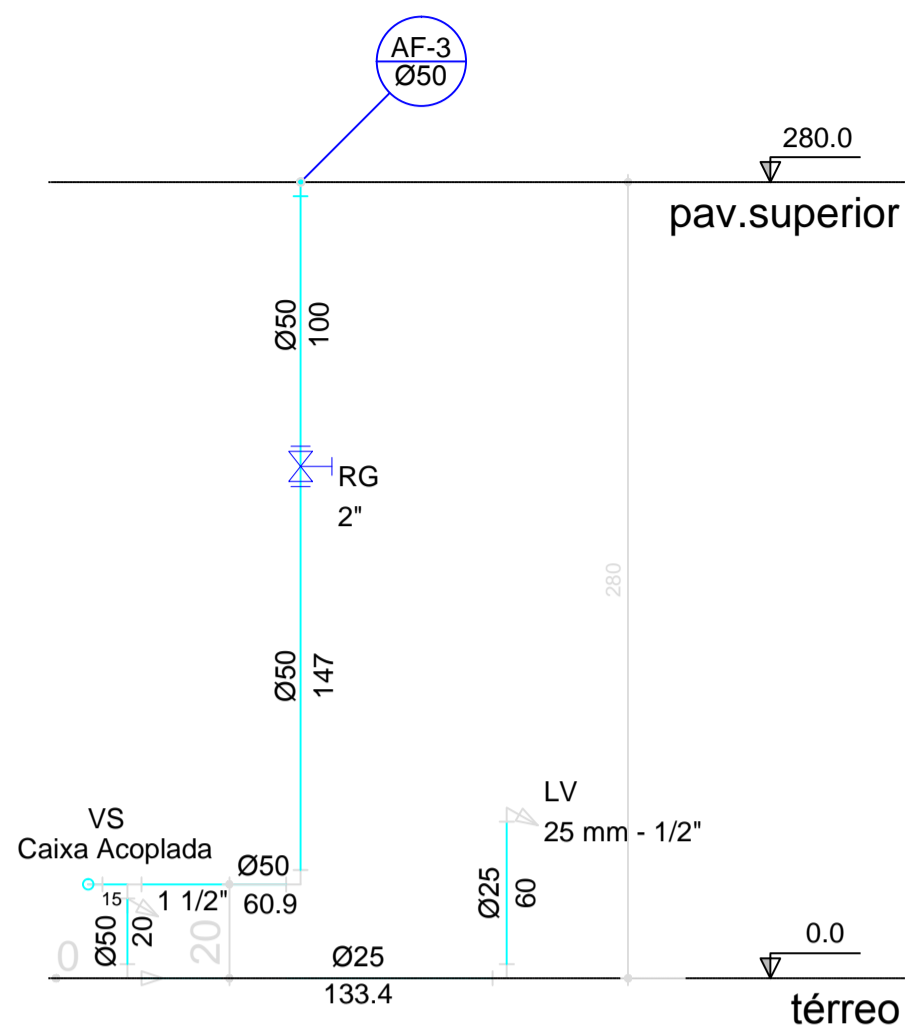
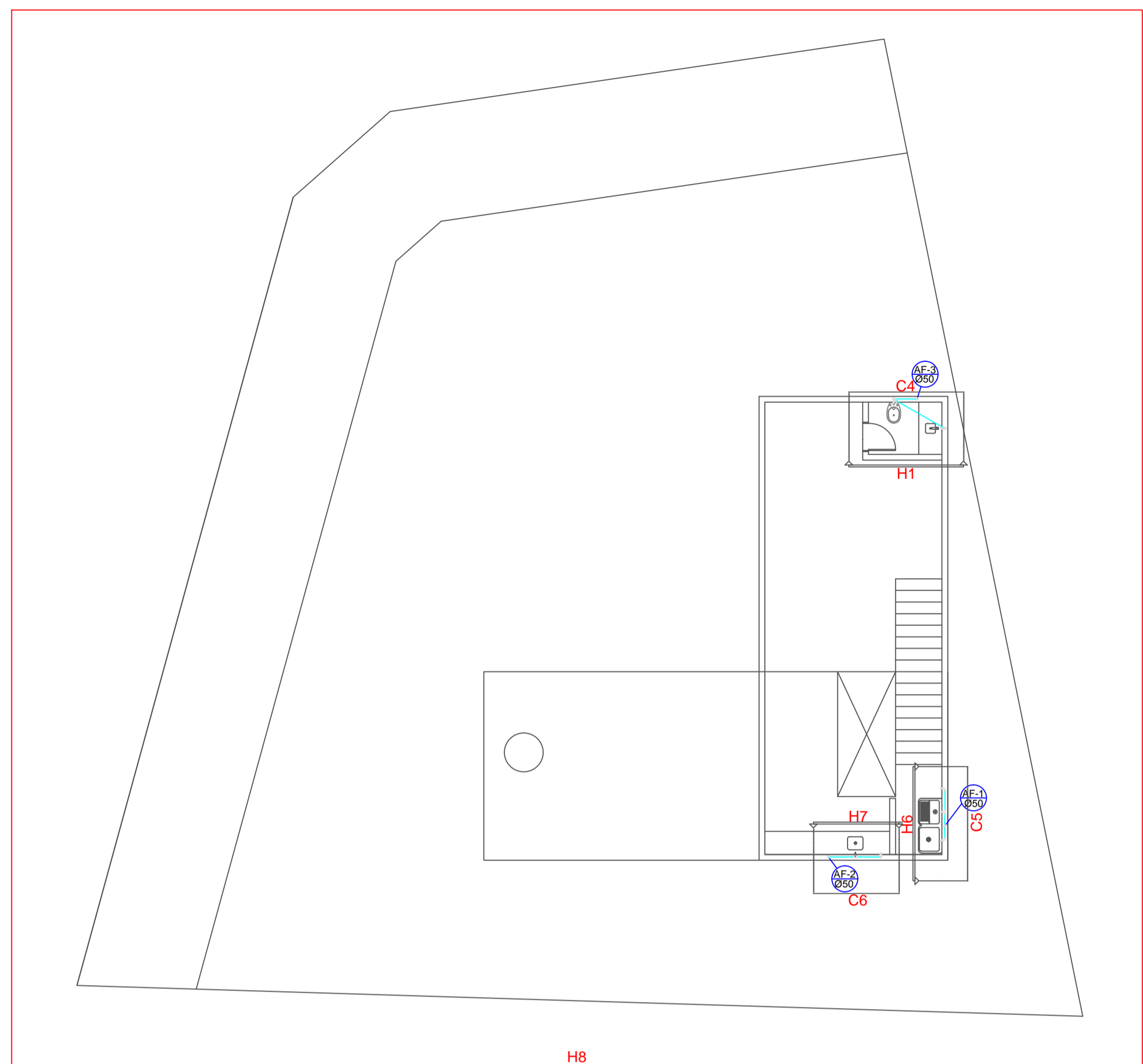
Desenho: Natália Cabral / Letícia Nunes

Escala: indicada

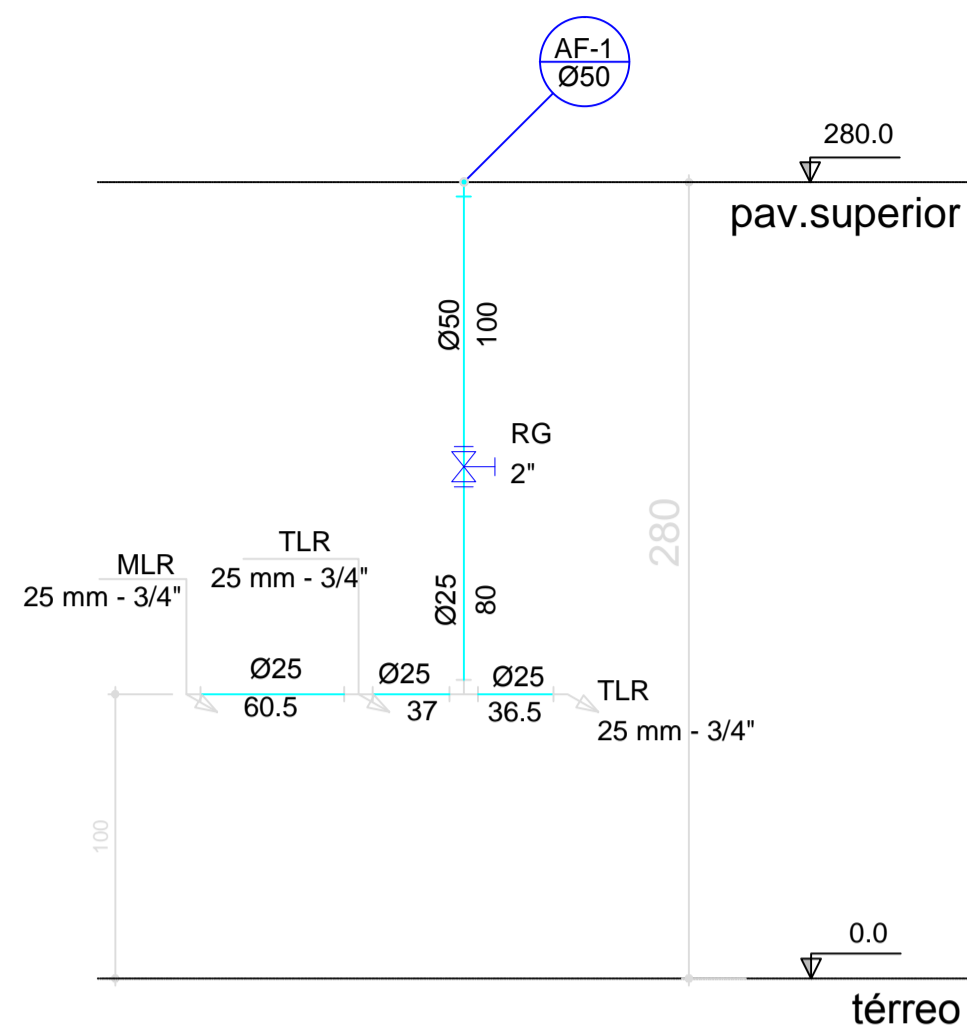
Data: Novembro/ 2017

Unidade: m

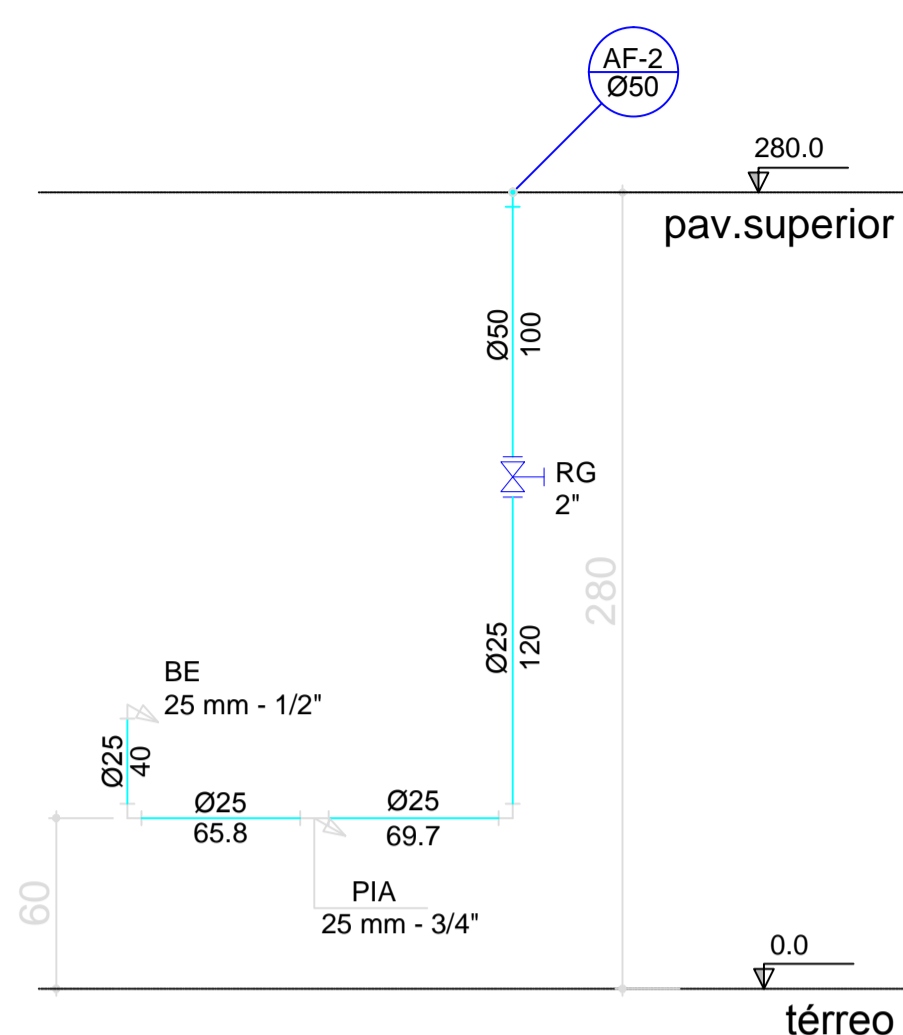
UniEvangélica
Av. Universitária Km. 3, 5 - Cidade Universitária APS -GO.
ANÁPOLIS - GO. FONE: 062.3310.6600
WWW.UNIEVANGELICA.EDU.BR/



Corte C4
escala 1:50



Corte C5
escala 1:50



Corte C6
escala 1:50

NOTAS

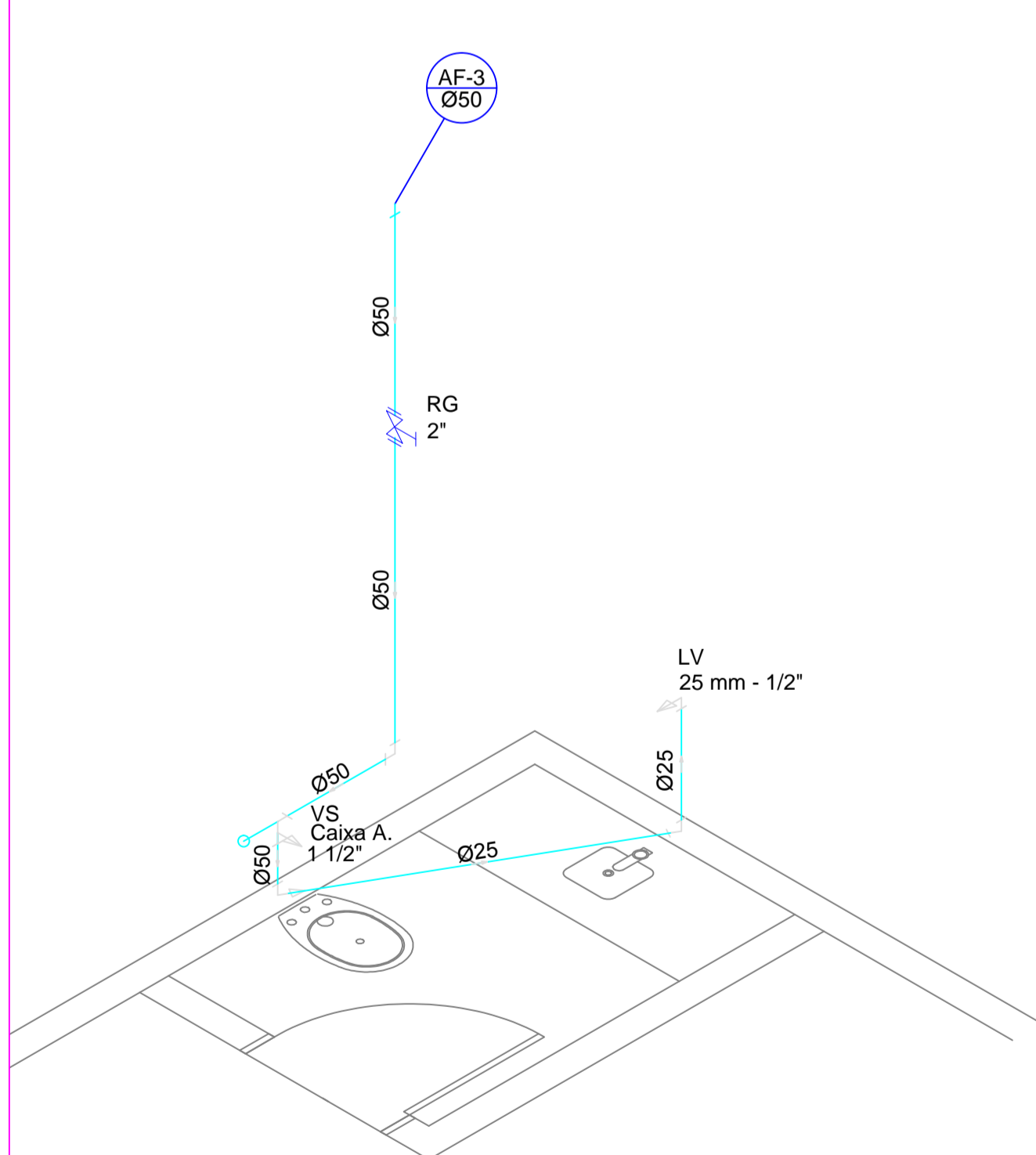
- 01 - CONFERIR MEDIDAS EM OBRA.
- 02 - CONSULTAR O PROJETISTA E O ENCANADOR ANTES DA CONCRETAGEM DAS VIGAS E PILARES.
- 03 - NÃO ENTORTAR A TUBULAÇÃO, MEDIANTE O CALDR, PARA OBTER CURVAS.
- 04 - PRDLONGAR AS COLUNAS DE VENTILAÇÃO 50 cm ACIMA DA LAJE DE COBERTURA.

Lista de Materiais	
Aparelho	
Bebedouro	1 pç
Máquina de Lavar Roupa	1 pç
25mm x 3/4"	1 pç
Tomreira da Pia de Cozinha	1 pç
25mm - 3/4"	1 pç
Tomreira de Tanque de Lavar	2 pç
25mm - 3/4"	1 pç
Tomreira de Lavatório	1 pç
25 mm - 1/2"	1 pç
Vaso Sanitário p/ Válvula de Descarga Acoplada de 1 1/2"	1 pç
40mm - 1 1/2"	1 pç
Metas	
Registro de gaveta bruto ABNT	3 pç
Válvula de descarga alta pressão	1 pç
PVC Acessórios	
Bolsa de ligação p/ vaso sanitário	1 pç
1 1/2"	1 pç
Engate flexível plástico	2 pç
1/2 - 300mm	1 pç
Tubo de descarga VDE	1 pç
38 mm	1 pç
Tubo de ligação latão cromado c/ canopla p/ vaso Sa.	1 pç
38 mm	1 pç
PVC registro soldável	
Adapt sólido curto chibosa-rosca p registro	1 pç
50 mm - 1.14"	1 pç
60 mm - 2"	6 pç
Cap soldável	3 pç
50 mm	1 pç
Curva 90° soldável	1 pç
25 mm	2 pç
Joelho 45° soldável	1 pç
25 mm	1 pç
Joelho 90° soldável	1 pç
25 mm	1 pç
Tubo	5.81 m
25 mm	5.32 m
Tê 90° soldável	1 pç
25 mm	1 pç
PVC soldável azul c/ bucha latão	
Joelho 90° soldável com bucha de latão	2 pç
25 mm - 3/4"	1 pç
Joelho de redução 90° soldável com bucha de latão	2 pç
25 mm - 1/2"	1 pç
Tê sold c/ bucha latão bolsa central	2 pç
25 mm - 3/4"	1 pç

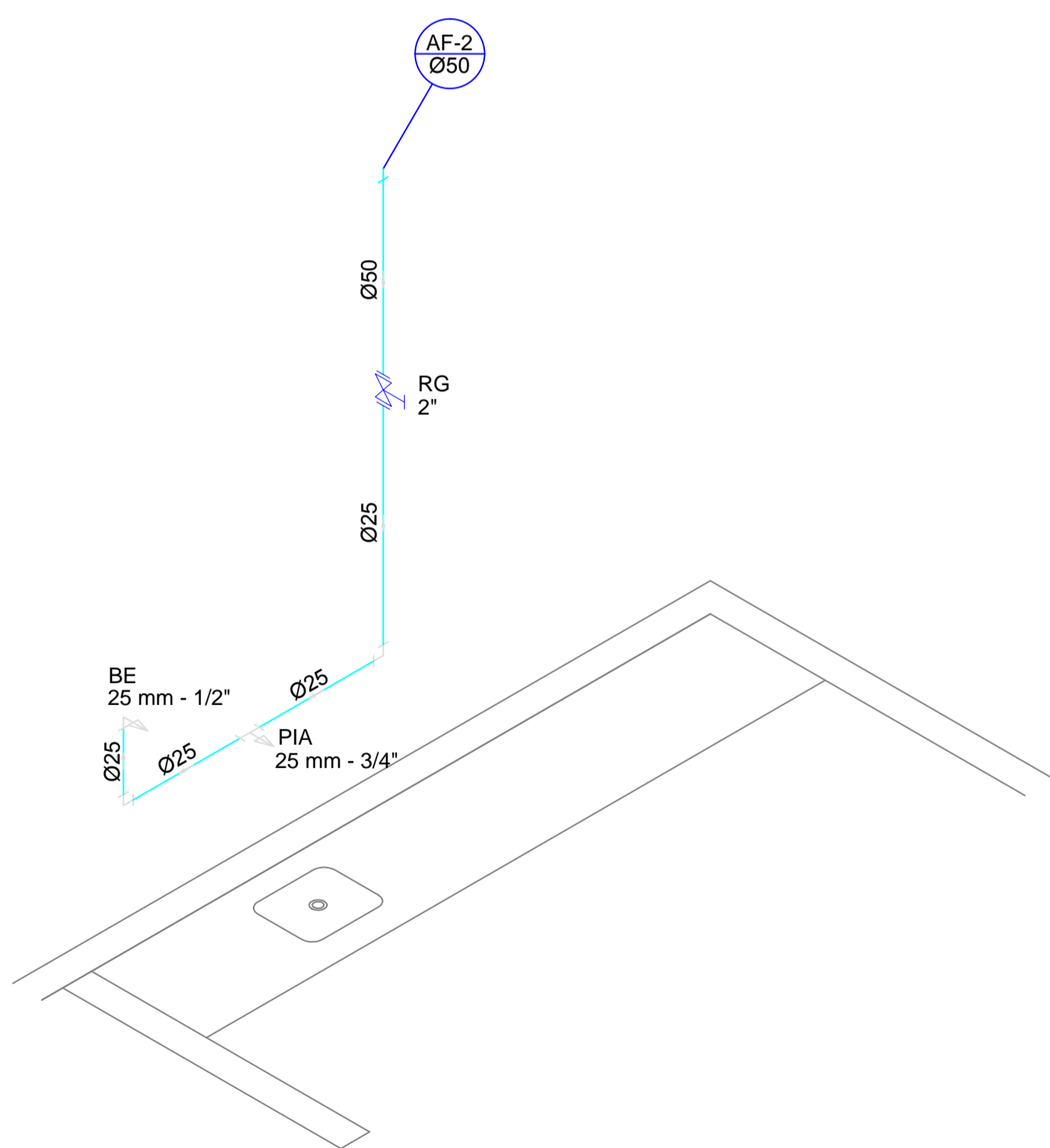
Legenda	
RG	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável - RG

Legenda Detalhada	
RG	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável - RG
Metas	
Registro de gaveta bruto ABNT	1 pç
PVC registro soldável	
Adapt sólido curto chibosa-rosca p registro	2 pç
60 mm - 2"	1 pç
PVC Acessórios	
Bolsa de ligação p/ vaso sanitário	1 pç
1 1/2"	1 pç
Tubo de descarga VDE	1 pç
38 mm	1 pç
Tubo de ligação latão cromado c/ canopla p/ vaso Sa.	1 pç
38 mm	1 pç
PVC registro soldável	
Adapt sólido curto chibosa-rosca p registro	1 pç
50 mm - 1.14"	1 pç

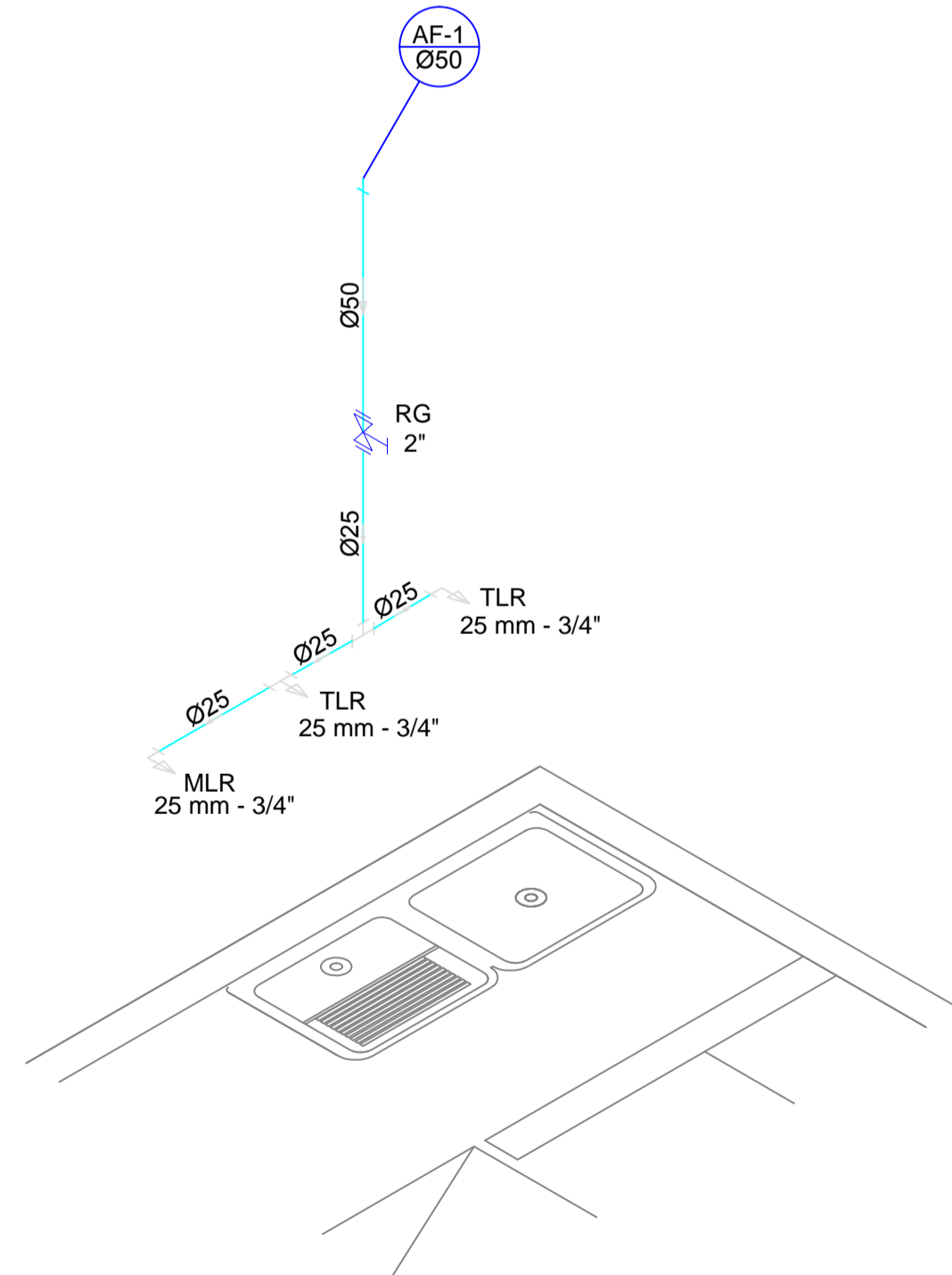
Legenda das indicações	
BE	Bebedouro com joelho de 90° - 25 mm - 1/2"
LV	Lavatório com joelho de 90° - 25 mm - 1/2"
MLR	Máquina de lavar roupa com joelho de 90° - 25 mm - 3/4"
PIA	Pia de cozinha com Tê de 90° - 25 mm - 3/4"
RG	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável - 2"
TLR	Tanque de lavar com Tê de 90° - 25 mm - 3/4"



Detalhe H1
escala 1:50



Detalhe H7
escala 1:50



Detalhe H6
escala 1:50

HIDRÁULICO

HABITAÇÃO UNIFAMILIAR

RUA MONTE BELO QR-G LOTE 10 - VILA FORMOSA - ANÁPOLIS - GOIÁS

Prop. : CPF:

Autor do Projeto: LETÍCIA SOUZA NUNES / NATÁLIA CABRAL.

RESP. TÉCNICO: LETÍCIA SOUZA NUNES / NATÁLIA CABRAL.

CONTEÚDO: - Planta de Distribuição Hidráulica Pav° Térreo
- Notas
- Legenda
- Legenda Detalhada
- Legenda das Indicações
- Lista de Materiais

APROVAÇÃO:

UniEvangélica
Av. Universitária Km. 3, 5 - Cidade Universitária APS -GO.
ANÁPOLIS - GO. FONE: 062 3310 6600
WWW.UNIEVANGELICA.EDU.BR/

DESENHO 02

FOLHA 02/02

Área/ Ter.: 376,83 m²

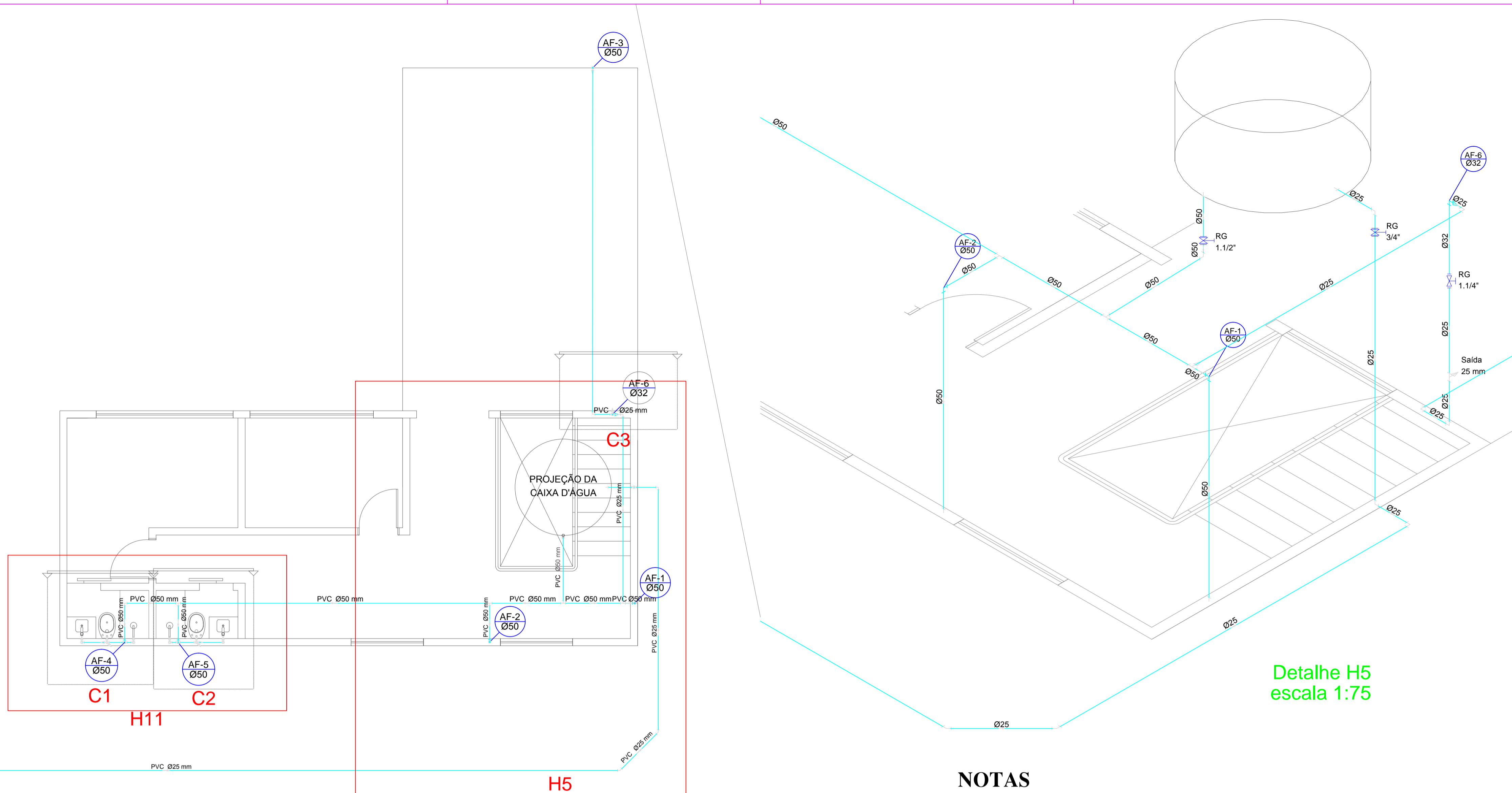
Área/Const.: 93,31 m²

Desenho: Natália Cabral / Letícia Nunes

Escala: indicada

Data: Novembro/ 2017

Unidade: m



Lista de Materiais	
Aparelho	
Chuveiro 25mm x 3/4"	2 pc
Torneira de lavatório 25 mm - 1/2"	2 pc
Vaso Sanitário p/ Válvula de Descarga Acoplada de 1 1/2"	2 pc
40mm - 1 1/2"	
Materiais	
Registro de esfera 3/4"	1 pc
Registro de gaveta bruto ABNT 1 1/2"	1 pc
1 1/4"	1 pc
2"	2 pc
Registro de pressão c/ canopla cromada 3/4"	2 pc
Registro esfera borboleta bruto PVC 3/4"	1 pc
PVC Acessórios	
Bola de ligação p/ vaso sanitário 1 1/2"	2 pc
Engate flexível plástico 1/2 - 50cm	2 pc
Tubo de descarga VDE 38 mm	2 pc
Tubo de ligação latão cromado c/ canopla p/ vaso Sa. 38 mm	2 pc
PVC misto soldável	
Coisar de tomada em PVC 3/4"	1 pc
Joelho 90° soldável c/ rosca 25 mm - 3/4"	4 pc
Luva soldável c/ rosca 25 mm - 3/4"	2 pc
PVC rígido rosca	
Tubo 3/4"	0,28 m
PVC rígido soldável	
Adapt sold c/ flange livre p/ ox. d'água 25 mm - 3/4"	1 pc
50 mm - 1 1/2"	1 pc
Adapt sold curto cbolsa-rosca p registro 40 mm - 1 1/4"	4 pc
50 mm - 1 1/2"	2 pc
50 mm - 1 1/4"	2 pc
60 mm - 2"	4 pc
Cap soldável 25 mm	1 pc
32 mm	1 pc
50 mm	3 pc
Curva 90° soldável 50 mm	1 pc
Joelho 45° soldável 50 mm	4 pc
Joelho 90° soldável 50 mm	2 pc
Tubo 3/4"	6 pc
50 mm	3 pc
25 mm	46,97 m
32 mm	0,98 m
50 mm	29,10 m
16 de redução 90° soldável 50 mm	5 pc
16 de redução 90° soldável 25 mm - 25 mm	1 pc
PVC soldável azul c/ bucha latão	
Joelho 90° soldável com bucha de latão 25 mm - 3/4"	2 pc
Joelho de redução 90° soldável com bucha de latão 25 mm - 1/2"	2 pc

Legenda Detalhada	
Alimentador Predial	1 pc
Registro de esfera 3/4"	1 pc
PVC misto soldável	
Coisar de tomada em PVC 3/4"	1 pc
Joelho 90° soldável c/ rosca 25 mm - 3/4"	1 pc
PVC rígido soldável	
Adapt sold curto cbolsa-rosca p registro 25 mm - 3/4"	1 pc
HIDRÔMETRO	
Registro esfera borboleta bruto PVC 3/4"	1 pc
PVC misto soldável	
Joelho 90° soldável c/ rosca 25 mm - 3/4"	3 pc
PVC rígido rosca	
Tubo 3/4"	0,28 m
PVC rígido soldável	
Adapt sold curto cbolsa-rosca p registro 25 mm - 3/4"	1 pc
Joelho 90° soldável 25 mm	1 pc
Tubo 25 mm	0,85 m
Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável - RG	
Registro de gaveta bruto ABNT	1 pc
PVC rígido soldável	
Adapt sold curto cbolsa-rosca p registro 60 mm - 2"	2 pc
Registro de Pressão com PVC soldável - RP	
Registro de pressão c/ canopla cromada 3/4"	1 pc
PVC misto soldável	
Luva soldável c/ rosca 25 mm - 3/4"	1 pc
PVC rígido soldável	
Adapt sold curto cbolsa-rosca p registro 50 mm - 1 1/4"	1 pc
PVC Acessórios	
Bola de ligação p/ vaso sanitário 1 1/2"	1 pc
Tubo de descarga VDE 38 mm	1 pc
Tubo de ligação latão cromado c/ canopla p/ vaso Sa. 38 mm	1 pc
PVC rígido soldável	
Adapt sold curto cbolsa-rosca p registro 50 mm - 1 1/4"	1 pc

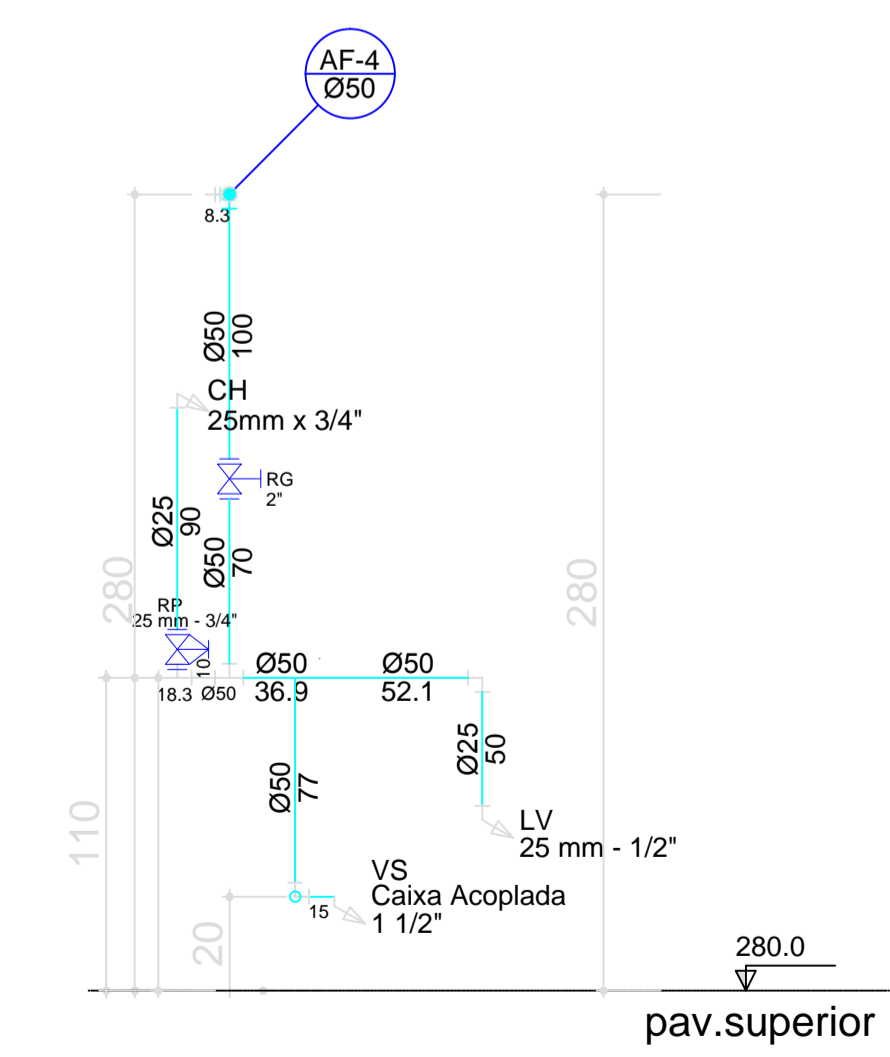
Legenda	
Alimentador Predial	
HIDRÔMETRO - HIDRÔMETRO	
Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável - RG	
Registro de Pressão com PVC soldável - RP	

Legenda das indicações	
CH	Chuveiro - 25mm x 3/4"
HIDRÔMETRO	Hidrômetros - cavalete 3/4"
LV	Lavatório com joelho de 90° - 25 mm - 1/2"
RG	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável - 2"
RP	Registro de Pressão com PVC soldável - 25 mm - 3/4"
Saída	Saídas livres - 25 mm

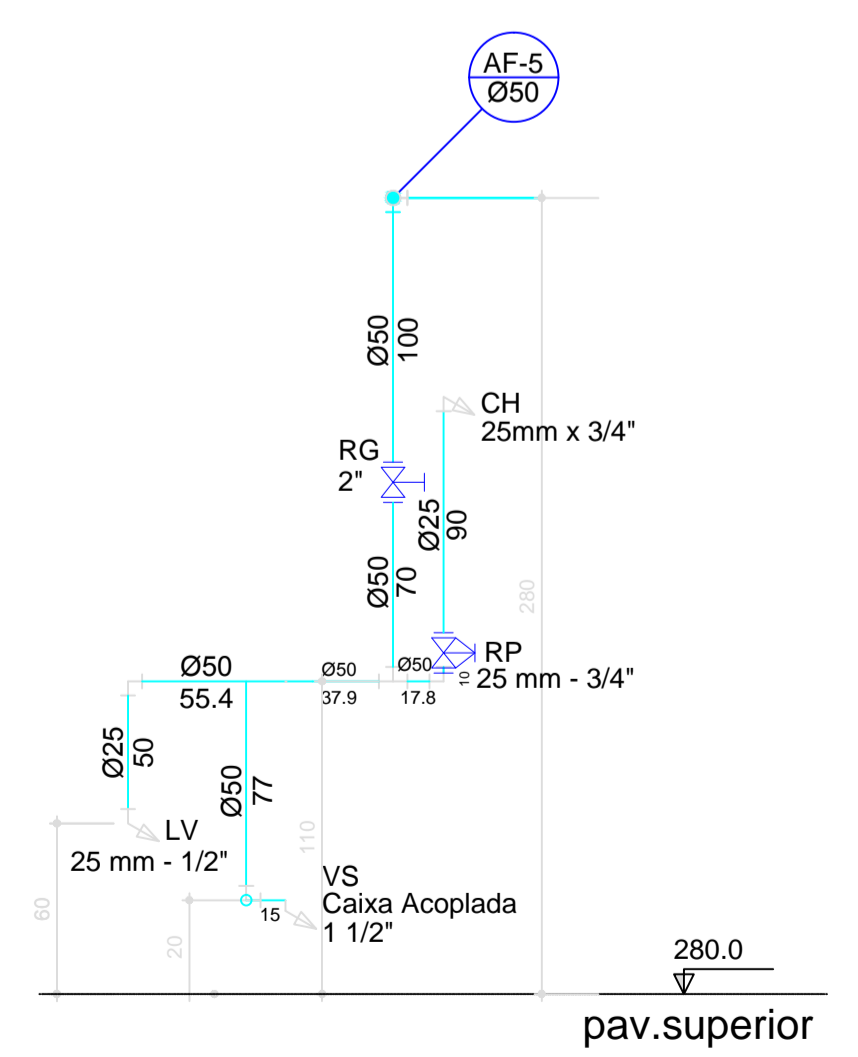
Detalhe H5 escala 1:75

NOTAS

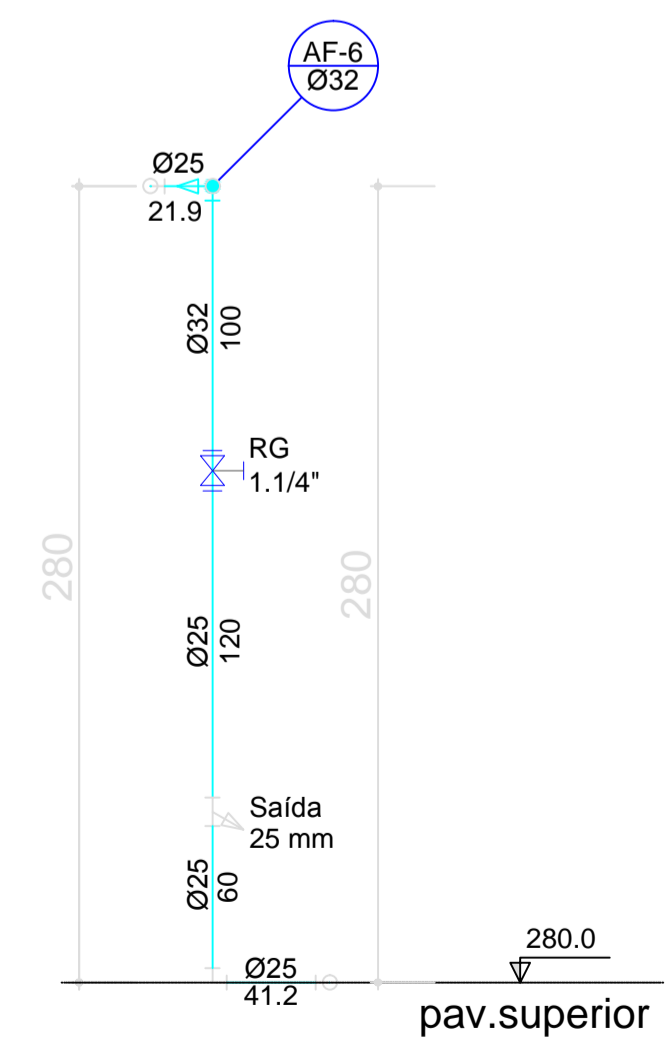
- 01 - CONFERIR MEDIDAS EM OBRA.
- 02 - CONSULTAR O PROJETISTA E O ENCANADOR ANTES DA CONCRETAGEM DAS VIGAS E PILARES.
- 03 - NÃO ENTORTAR A TUBULAÇÃO, MEDIANTE O CALOR, PARA OBTER CURVAS.
- 04 - PROLONGAR AS COLUNAS DE VENTILAÇÃO 50 cm ACIMA DA LAJE DE COBERTURA.



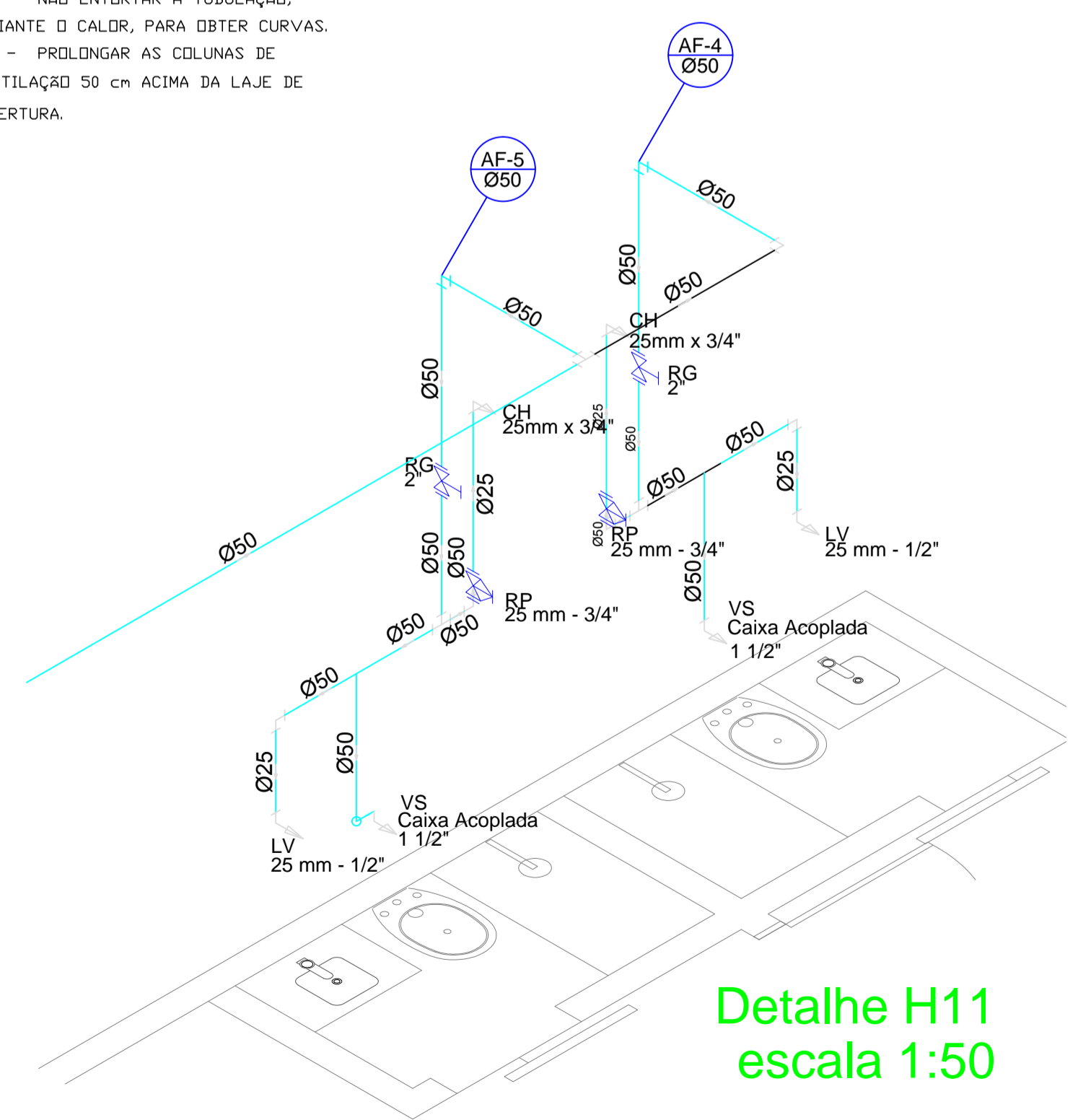
Corte C1 escala 1:50



Corte C2 escala 1:50



Corte C3 escala 1:50



Detalhe H11 escala 1:50

HIDRÁULICO

HABITAÇÃO UNIFAMILIAR

RUA MONTE BELO QR-G LOTE 10 - VILA FORMOSA - ANÁPOLIS - GOIÁS

Prop. : CPF:

Autor do Projeto: LETÍCIA SOUZA NUNES / NATÁLIA CABRAL.

RESP. TÉCNICO: LETÍCIA SOUZA NUNES / NATÁLIA CABRAL.

CONTEÚDO: -Planta de Distribuição Hidráulica Pav° Superior
-Notas
-Legenda
-Legenda Detalhada
-Legenda das Indicações
-Lista de Materiais

APROVAÇÃO:

DESENHO 02

FOLHA 02/02

Área/ Ter.: 376,83 m²

Área/Const.: 93,31 m²

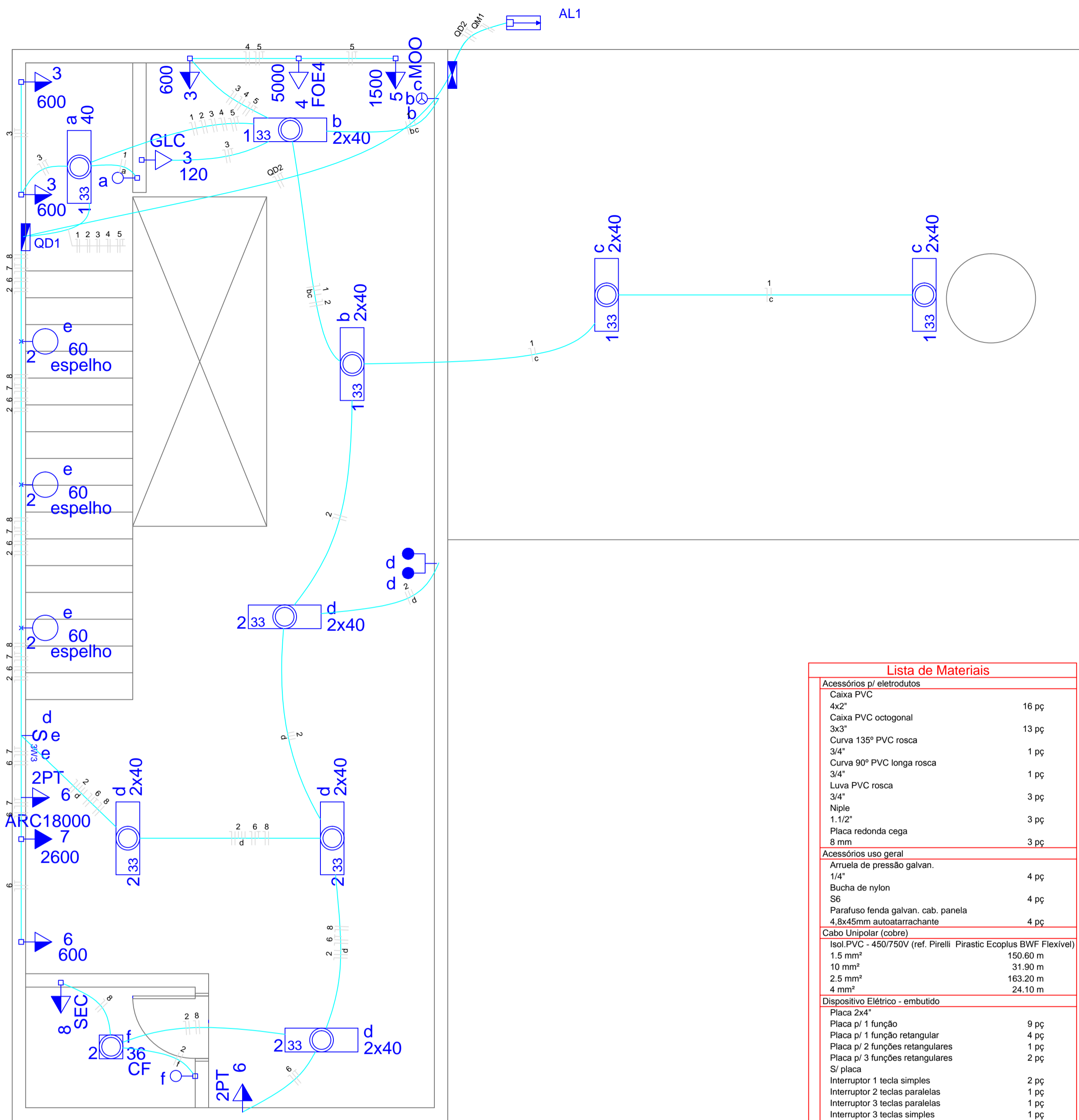
Desenho: Natália Cabral / Letícia Nunes

Escala: indicada

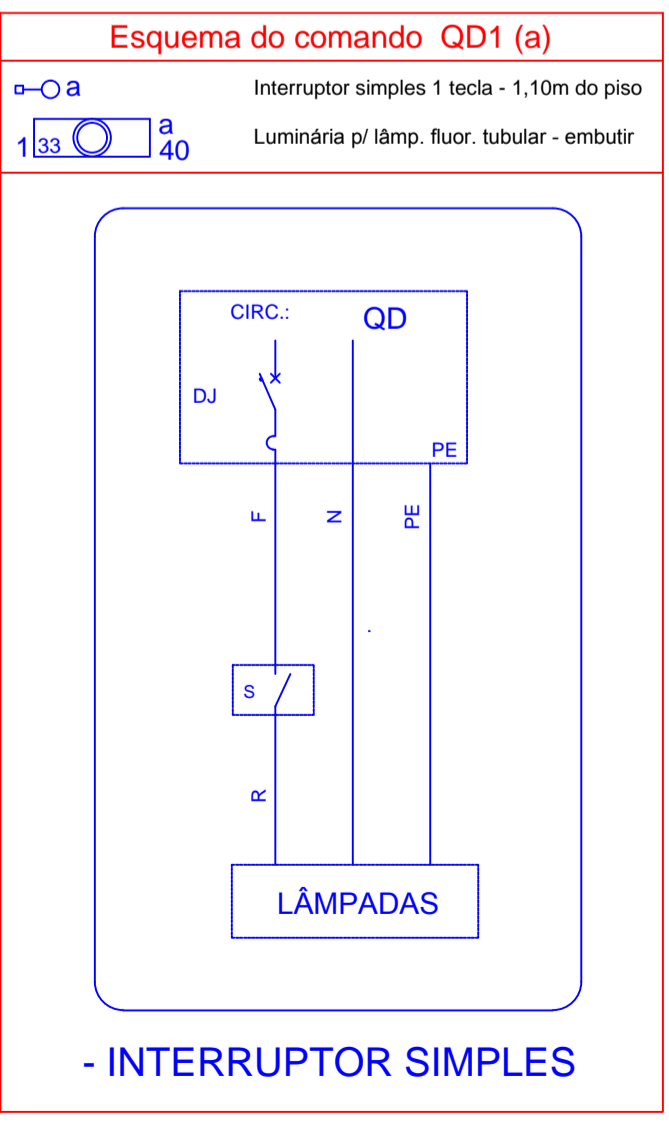
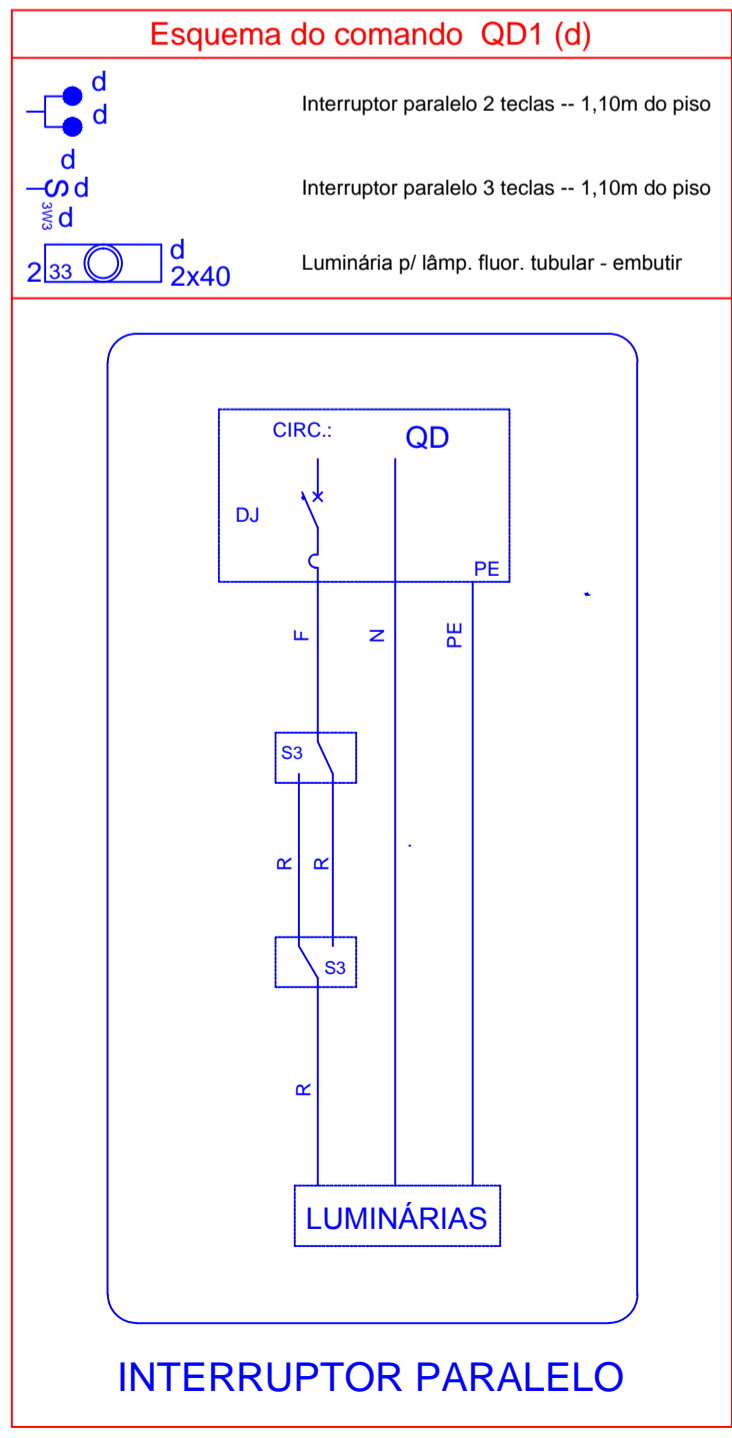
Data: Novembro/ 2017

Unidade: m

Unievangélica
Av. Universitária Km. 3, 5 - Cidade Universitária APS - GO.
ANÁPOLIS - GO. FONE: 062 3310 6600
WWW.UNIEVANGELICA.EDU.BR/



PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICA - PAVº TÉRREO
ESCALA 1:100



Descrição	Quantidade
Acessórios p/ eletrodutos	
Caixa PVC 4x2"	16 pç
Caixa PVC octogonal 3x3"	13 pç
Curva 135º PVC rosca 3/4"	1 pç
Curva 90º PVC longa rosca 3/4"	1 pç
Linha PVC rosca 3/4"	3 pç
Niple 1.1/2"	3 pç
Placa redonda cega 8 mm²	3 pç
Acessórios uso geral	
Arnela de pressão galvan. 1/4"	4 pç
Bucha de nylon S6	4 pç
Parafuso fenda galvan. cab. panela 4,8x45mm autotarrachante	4 pç
Cabo Unipolar (cobre) Iso PVC - 450/750V (ref. Pirelli Pirastec Ecoplus BWF Flexível) 1,5 mm²	150,60 m
10 mm²	31,90 m
2,5 mm²	163,20 m
4 mm²	24,10 m
Dispositivo Elétrico - embutido	
Placa p/ 1 função 2x4"	9 pç
Placa p/ 1 função retangular 40 W	4 pç
Placa p/ 2 funções retangulares 1x40 W	1 pç
Placa p/ 3 funções retangulares 2x40 W	2 pç
Si placa	1 pç
Lâmpada fluorescente 60 W	1 pç
Spotline espelhado 60 W	1 pç
Interruptor 1 tecla simples	2 pç
Interruptor 2 teclas paralelas	1 pç
Interruptor 3 teclas simples	1 pç
Interruptor hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	6 pç
Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 20A	3 pç
Tomada universal retangular 2P+T 10A	2 pç
Dispositivo de Proteção	
Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN 10 A	7 pç
16 A	1 pç
32 A	1 pç
Dispositivo de proteção contra surto 275 V - 8 KA	2 pç
Interruptor bipolar DR (fase/neutro - In 30mA) - DIN 25 A	7 pç
40 A	1 pç
Eletroduto PVC flexível	
Eletroduto leve 3/4"	85,70 m
Eletroduto metálico rígido pesado 3/4"	2,00 m
Eletroduto zincado, vara 3,0m	2,00 m
Luminária e acessórios	
Luminária embutir p/ compacta flat	1 pç
Luminária embutir p/ fluoresc. tubular 40 W	8 pç
40 W	1 pç
Reator eletromagnético p/ fluorescente tubular 1x40 W	1 pç
Reator eletrônico p/ fluorescente compacta 1x36W	1 pç
Reator eletrônico p/ fluorescente tubular 2x40W	8 pç
Soquete base E 27	3 pç
base G 13	34 pç
Spot 1 incandescente	3 pç
Lâmpada Incandescente Spotline espelhado 60 W	3 pç
Lâmpada fluorescente Compacta reator não integrado - flat 36 W	1 pç
Tubular comum - diam. 33mm 40 W	17 pç
Material p/ entrada serviço Caixa de passagem concreto/alvenaria 800x800x800mm	1 pç
Quadro distrib. plástico - sobrepor Barr. monof. - DIN (Ref. Hager) Cap. 36 disj. unip. - In Pente 100A	1 pç

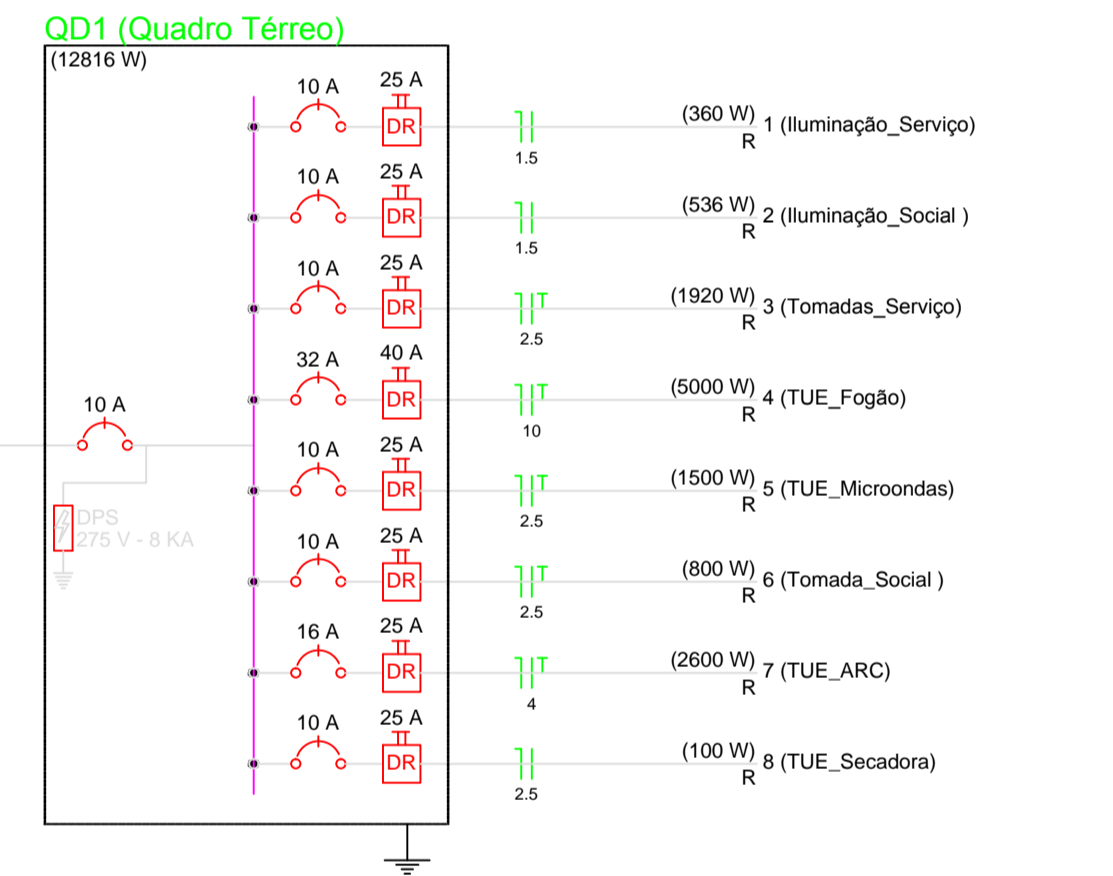
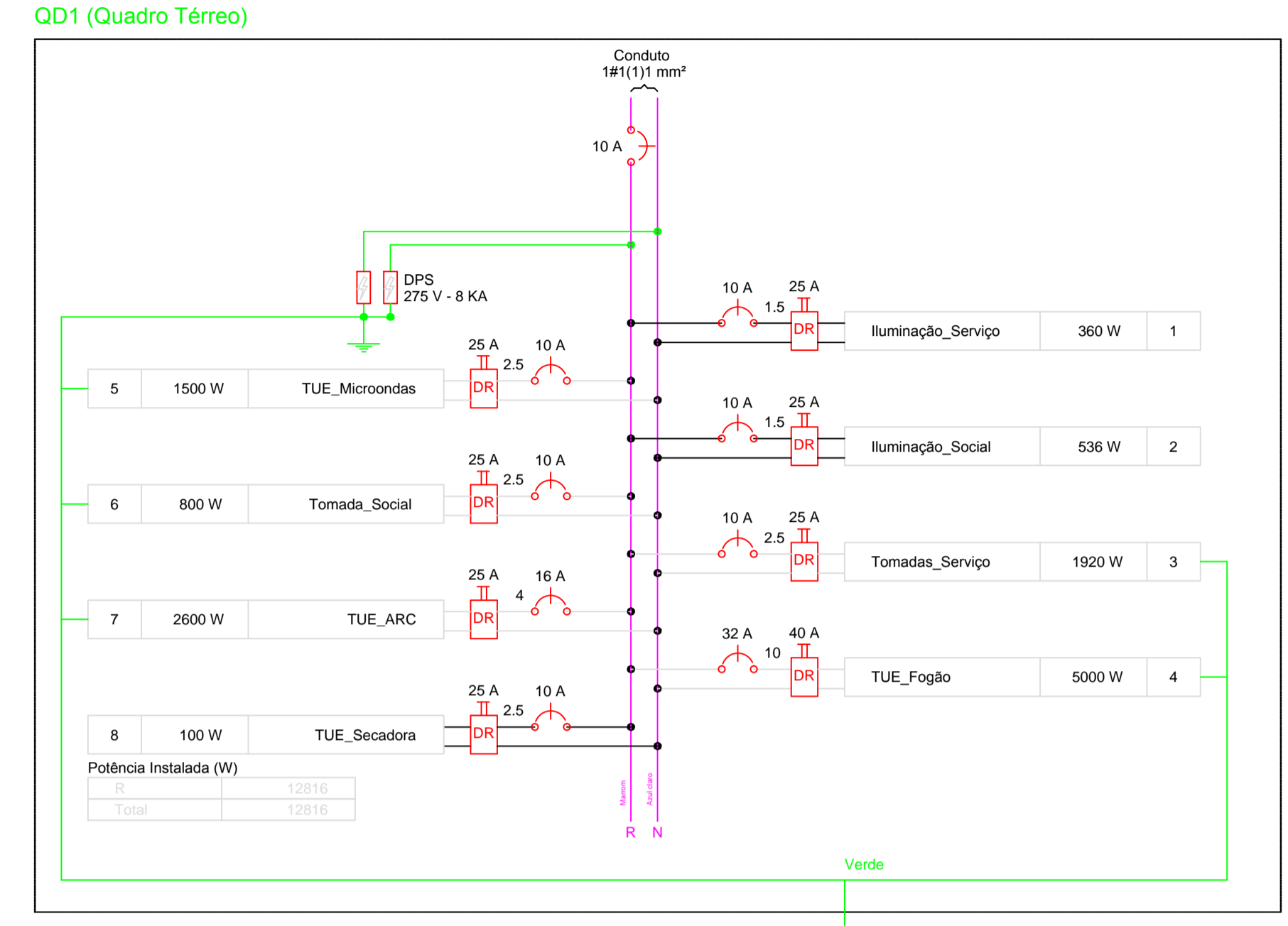
Entrada de serviço subterrânea	
Acessórios p/ eletrodutos	
Curva 135º PVC rosca 3/4"	1 pç
Curva 90º PVC longa rosca 3/4"	1 pç
Linha PVC rosca 3/4"	3 pç
Niple 1.1/2"	3 pç
Eletroduto metálico rígido pesado Eletroduto zincado, vara 3,0m 3/4"	2,00 m
Material p/ entrada serviço Caixa de passagem concreto/alvenaria 800x800x800mm	1 pç
Interruptor paralelo 2 teclas -- 1,10m do piso	
Acessórios p/ eletrodutos	
Caixa PVC 4x2"	1 pç
Dispositivo Elétrico - embutido	
Placa 2x4"	1 pç
Placa p/ 2 funções retangulares Si placa	1 pç
Interruptor 2 teclas paralelas	1 pç
Interruptor paralelo 3 teclas -- 1,10m do piso	
Acessórios p/ eletrodutos	
Caixa PVC 4x2"	1 pç
Dispositivo Elétrico - embutido	
Placa 2x4"	1 pç
Placa p/ 3 funções retangulares Si placa	1 pç
Interruptor 3 teclas paralelas	1 pç
Interruptor simples 1 tecla - 1,10m do piso	
Acessórios p/ eletrodutos	
Caixa PVC 4x2"	1 pç
Dispositivo Elétrico - embutido	
Placa 2x4"	1 pç
Placa p/ 1 função retangular Si placa	1 pç
Interruptor 1 tecla simples	1 pç
Interruptor simples 3 teclas - 1,10m do piso	
Acessórios p/ eletrodutos	
Caixa PVC 4x2"	1 pç
Dispositivo Elétrico - embutido	
Placa 2x4"	1 pç
Placa p/ 3 funções retangulares Si placa	1 pç
Interruptor 3 teclas simples	1 pç
Luminária p/ floor, compacta flat - embutir	
Acessórios p/ eletrodutos	
Caixa PVC octogonal 3x3"	1 pç
Luminária e acessórios	
Luminária embutir p/ compacta flat	1 pç
Reator eletromagnético p/ fluorescente compacta 1x36W	1 pç
Lâmpada fluorescente Compacta reator não integrado - flat 36 W	1 pç
Luminária p/ lâmp. floor, tubular - embutir	
Acessórios p/ eletrodutos	
Caixa PVC octogonal 3x3"	1 pç
Luminária e acessórios	
Luminária embutir p/ fluoresc. tubular 40 W	1 pç
Reator eletromagnético p/ fluorescente tubular 1x40 W	1 pç
Soquete base G 13	2 pç
Lâmpada fluorescente Tubular comum - diam. 33mm 40 W	1 pç
Interruptor simples p/ lâmp. incand. spot espelho - teto	
Acessórios p/ eletrodutos	
Caixa PVC octogonal 3x3"	1 pç
Luminária e acessórios	
Soquete base E 27	1 pç
Spot 1 incandescente	1 pç
Lâmpada fluorescente 60 W	1 pç
Spotline espelhado 60 W	1 pç
Quadro de distribuição - sobrepor a 1,50m do piso	
Acessórios uso geral	
Arnela de pressão galvan. 1/4"	4 pç
Bucha de nylon S6	4 pç
Parafuso fenda galvan. cab. panela 4,8x45mm autotarrachante	4 pç
Dispositivo de Proteção	
Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN 10 A	7 pç
16 A	1 pç
32 A	1 pç
Dispositivo de proteção contra surto 275 V - 8 KA	2 pç
Interruptor bipolar DR (fase/neutro - In 30mA) - DIN 25 A	7 pç
40 A	1 pç
Tomada hexagonal (NBR 14136) - 2P+T 10 A a 0,30m do piso	
Acessórios p/ eletrodutos	
Caixa PVC 4x2"	1 pç
Dispositivo Elétrico - embutido	
Placa 2x4"	1 pç
Placa p/ 1 função Si placa	1 pç
Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	1 pç
Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 20A	1 pç
Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A a 1,10m do piso	
Acessórios p/ eletrodutos	
Caixa PVC 4x2"	1 pç
Dispositivo Elétrico - embutido	
Placa 2x4"	1 pç
Placa p/ 1 função Si placa	1 pç
Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	1 pç
Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 20 A a 0,30m do piso	
Acessórios p/ eletrodutos	
Caixa PVC 4x2"	1 pç
Dispositivo Elétrico - embutido	
Placa 2x4"	1 pç
Placa p/ 1 função Si placa	1 pç
Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 20A	1 pç
Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10 A a 1,10m do piso	
Acessórios p/ eletrodutos	
Caixa PVC 4x2"	1 pç
Dispositivo Elétrico - embutido	
Placa 2x4"	1 pç
Placa p/ 1 função Si placa	1 pç
Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 20A	1 pç
Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10 A a 2,20m do piso	
Acessórios p/ eletrodutos	
Caixa PVC 4x2"	1 pç
Dispositivo Elétrico - embutido	
Placa 2x4"	1 pç
Placa p/ 1 função retangular Si placa	1 pç
Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 20A	1 pç
Tomada universal retangular 2P+T 10A	1 pç

Entrada de serviço subterrânea	
Interruptor paralelo 2 teclas -- 1,10m do piso	
Interruptor paralelo 3 teclas -- 1,10m do piso	
Interruptor simples 1 tecla - 1,10m do piso	
Interruptor simples 3 teclas - 1,10m do piso	
Luminária p/ floor, compacta flat - embutir	
Luminária p/ lâmp. floor, tubular - embutir	
Quadro de distribuição - sobrepor a 1,50m do piso	
Tomada hexagonal (NBR 14136) - 2P+T 10 A a 0,30m do piso	
Tomada hexagonal (NBR 14136) - 2P+T 10 A a 1,10m do piso	
Tomada hexagonal (NBR 14136) - 2P+T 20 A a 0,30m do piso	
Tomada hexagonal (NBR 14136) - 2P+T 20 A a 1,10m do piso	
Tomada hexagonal (NBR 14136) - 2P+T 20 A a 2,20m do piso	
Tomada universal 2P+T a 1,10m do piso	

CF	Compacta flat - embutir - 36 W
espelho	Spotline em spot simples - parede - espelhado 60 W
ARC18000	Tomada - uso específico - Condicionador de ar 18000BTU
FOE4	Tomada - uso específico - Fogão elétrico - 4 bocas
MOO	Tomada - uso específico - Forno microondas
GLC	Tomada - uso específico - Geladeira comum
SEC	Tomada - uso específico - Secador de cabelos
2PT	Tomada retangular - 2P+T 10A - média

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Iluminação e TUG's (Casas e Apartamentos)	15,30	24	3,67
TOTAL			3,67

Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	V (V)	Iluminação (W)	Tomadas (W)	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCT	FCA	In' (A)	Seção (mm²)	lc (A)	Disj (A)	d/ parc (%)	dV total (%)	Status
1	Iluminação_Servico	F+N	B1	220 V	36	140	160	461	2150	R	360	1920	1,00	0,60	3,5	1,5	17,5	10,0	0,28	0,28	Ok
a								57	40	R	40			0,60	0,4	1,5	17,5				Ok
b								202	160	R	160			0,60	2,0	1,5	17,5				Ok
c								202	160	R	160			0,60	3,5	1,5	17,5				Ok
2	Iluminação_Social	F+N	B1	220 V	1	8	3	631	536	R	536	1920	1,00	0,60	3,2	1,5	17,5	10,0	0,49	0,49	Ok
d								404	320	R	320			0,60	3,1	1,5	17,5				Ok
e								180	180	R	180			1,00	0,0	1,5	17,5				Ok
f								47	36	R	36			0,65	3,2	1,5	17,5				Ok
3	Tomadas_Servico	F+N-T	B1	220 V				2150	1920	R	1920	1920	1,00	0,60	16,3	2,5	24,0	10,0	0,29	0,29	Ok
4	TUE_Fogão	F+N+T	B1	220 V				4250	5000	R	5000	5000	1,00	0,60	47,3	10	57,0	32,0	0,49	0,49	Ok
5	TUE_Microondas	F+N+T	B1	220 V				1875	1500	R	1500	1500	1,00	0,60	14,2	2,5	24,0	10,0	0,70	0,70	Ok
6	Tomada_Social	F+N+T	B1	220 V				917	800	R	800	800	1,00	0,65	6,4	2,5	24,0	10,0	0,24	0,24	Ok
7	TUE_ARC	F+N+T	B1	220 V				2889	2600	R	2600	2600	1,00	0,65	20,2	4	32,0	16,0	0,43	0,43	Ok
8	TUE_Secadora	F+N	B1	220 V				125	100	R	100	100	1,00	0,65	0,9	2,5	24,0	10,0	0,07	0,07	Ok
TOTAL					1	17	3	3	1	4	1	1	1	15298	12816	R	12816	0	0		



ELÉTRICO

HABITAÇÃO UNIFAMILIAR

RUA MONTE BELO QR-G LOTE 10 - VILA FORMOSA - ANÁPOLIS - GOIÁS

Prop.: CPF:

Autor do Projeto: LETÍCIA SOUZA NUNES / NATÁLIA CABRAL.

RESP. TÉCNICO: LETÍCIA SOUZA NUNES / NATÁLIA CABRAL.

CONTEÚDO: DISTRIBUIÇÃO DOS PONTOS ELÉTRICO PAVºTÉRREO
LEGENDA
QUADRO DE CARGAS
DIAGRAMA UNIFILAR
DIAGRAMA MULTIFILAR
LEGENDA DETALHADA
QUADRO DE DEMANDA
LISTA DE MATERIAIS

APROVAÇÃO:

Unievangelica
Av. Universitária Km. 8,5 - Cidade Universitária AFS - GOIÁS
ANÁPOLIS - GO. FONE: 062 3310 6600
WWW.UNIEVANGELICA.EDU.BR/

Área/ Ter.: 376,83 m²

Desenho: Natália Cabral / Letícia Nunes

Data: Novembro/ 2017

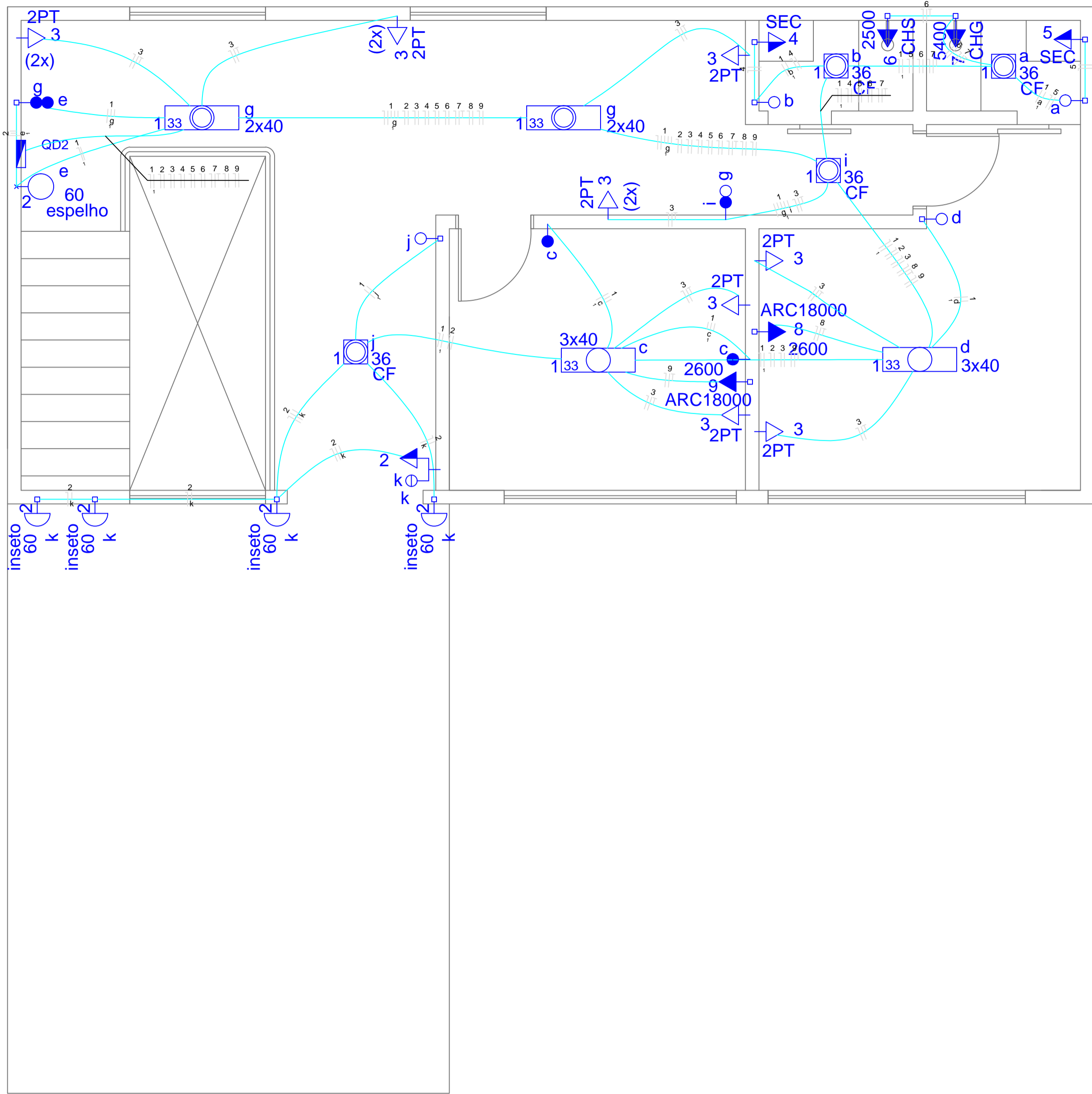
DESENHO 01

FOLHA 01/02

Área/Const.: 93,31 m²

Escala: indicada

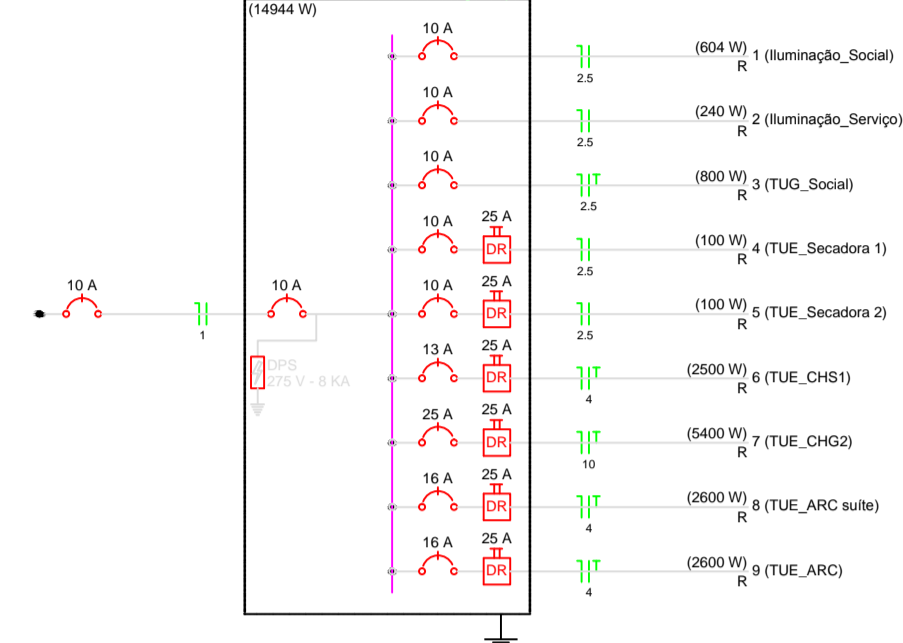
Unidade: m



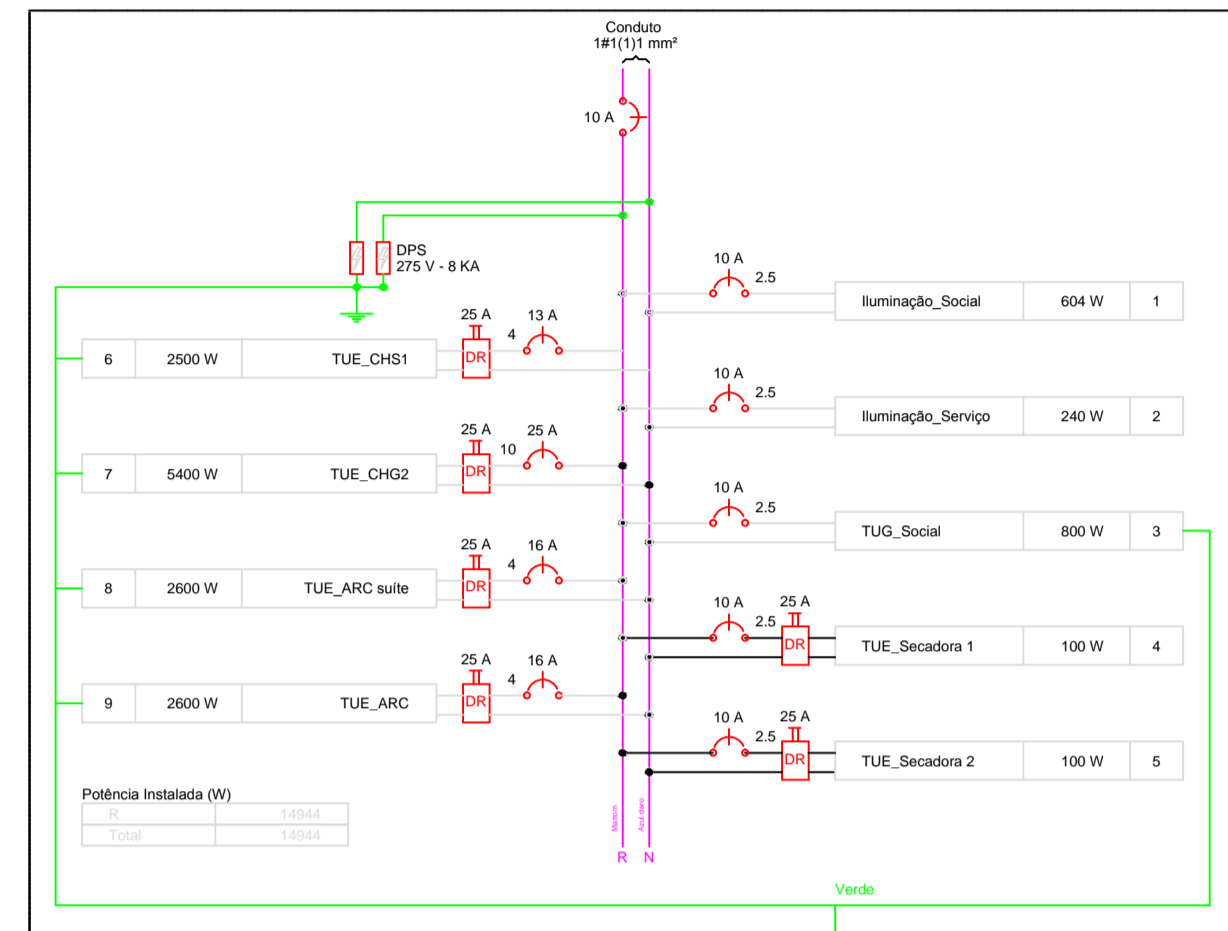
PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICA - PAV^o SUPERIOR ESCALA 1:100

Quadro de Cargas (QD2) table with columns for Circuito, Descrição, Esquema, Método de inst., V (V), Iluminação (W), Tomadas (W), Pot. total (VA), Pot. total (W), Fases, Pot. - R (W), Pot. - S (W), Pot. - T (W), FCT, FCA, In' (A), Seção (mm²), Ic (A), dV parc (%), dV total (%), Status.

QD2 (Quadro Distribuição)



QD2 (Quadro Distribuição)



Lista de Materiais

Lista de Materiais table listing items such as PVC boxes, electrical accessories, switches, and lighting fixtures with their respective quantities.

Legenda Detalhada

Legenda Detalhada table listing symbols and their corresponding descriptions for various electrical components like switches, outlets, and lighting fixtures.

Legenda das indicações

Legenda das indicações table listing symbols and their corresponding descriptions for specific components like impact-resistant inlets and compact flat lights.

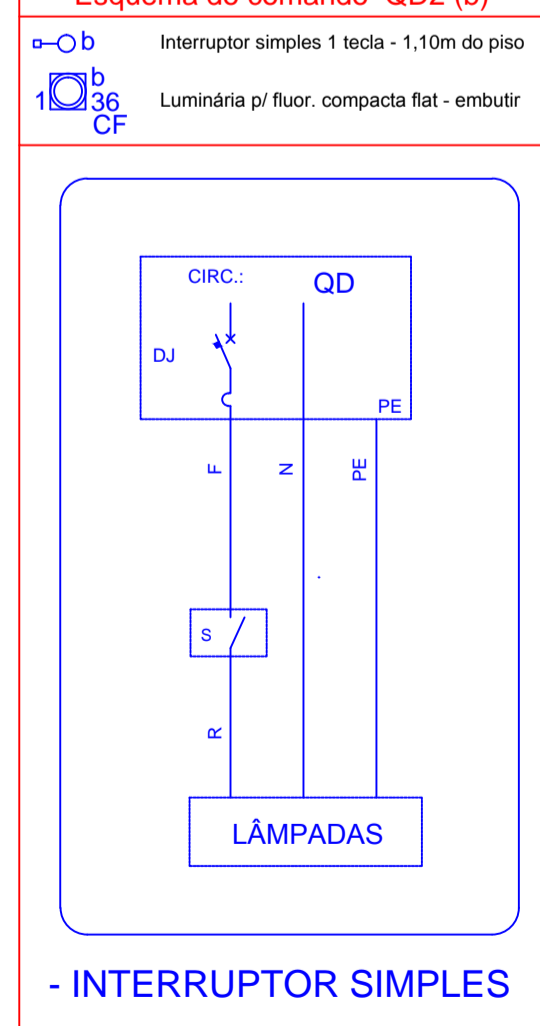
Quadro de Demanda (QD2)

Quadro de Demanda (QD2) table showing demand calculations for different types of loads, including lighting and specific uses, with columns for Tipo de carga, Potência instalada (kVA), Fator de demanda (%), and Demanda (kVA).

Legenda

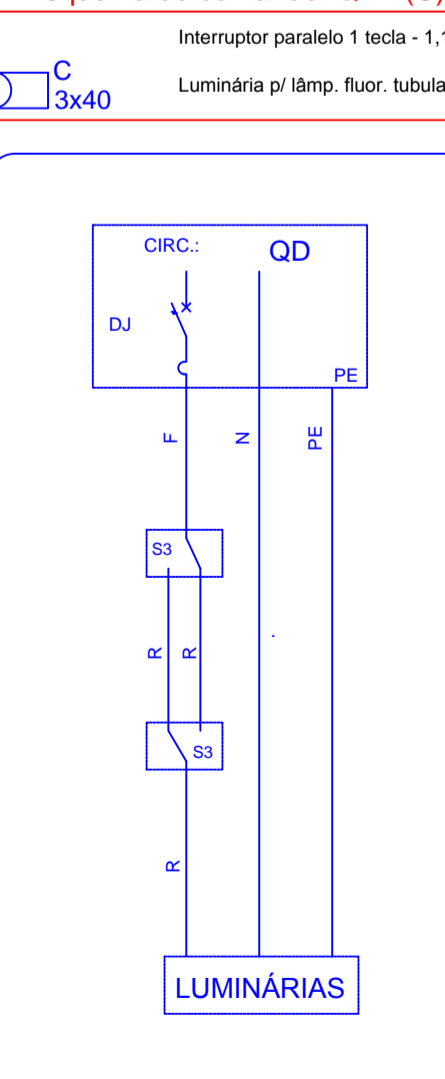
Legenda table listing symbols and their corresponding descriptions for lighting fixtures and electrical symbols used in the plan.

Esquema do comando QD2 (b)



- INTERRUPTOR SIMPLES

Esquema do comando QD2 (c)



- INTERRUPTOR PARALELO

Project information box containing title 'ELÉTRICO HABITAÇÃO UNIFAMILIAR', address, author 'LETÍCIA SOUZA NUNES / NATÁLIA CABRAL', date 'Novembro/2017', and approval details.