

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ - UNIFAP  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE SANTANA  
CURSO SUPERIOR EM BACHARELADO EM ARQUITETURA E URBANISMO

NARJARA VILHENA AGUIAR

ARQUITETURA E FERRAMENTAS DIGITAIS: Na elaboração de proposta  
arquitetônica- urbanística para o Residencial Mênaco (Macapá-AP)

SANTANA/AP

2014

NARJARA VILHENA AGUIAR

ARQUITETURA E FERRAMENTAS DIGITAIS: Na elaboração de proposta  
arquitetônico-urbanístico para o Residencial Mônaco (Macapá-AP)

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado como requisito para obtenção  
da graduação em bacharelado em  
Arquitetura e Urbanismo, pela  
Universidade Federal do Amapá –UNIFAP.

Orientador: Prof. Me. André de Barros Coelho.

SANTANA/AP

2014

NARJARA VILHENA AGUIAR

ARQUITETURA E FERRAMENTAS DIGITAIS: Na elaboração de proposta  
arquitetônico- urbanístico para o Residencial Mônaco (Macapá-AP)

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado como requisito para obtenção  
da graduação em bacharelado em  
Arquitetura e Urbanismo, pela  
Universidade Federal do Amapá –UNIFAP.

Aprovada pela Banca Examinadora em 19 de fevereiro de 2014.

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof. Me. André de Barros Coelho- UNIFAP/AP

Orientador

---

---

# SUMÁRIO

Lista de Figuras.....	5
<b>Introdução.....</b>	<b>6</b>
<b>1. História e Evolução dos Softwares.....</b>	<b>8</b>
1.1. Pacote Microsoft Office, Vision e Project.....	9
1.1.1. Microsoft Word.....	10
1.1.2. Microsoft Excel.....	11
1.1.3. Microsoft PowerPoint.....	11
1.1.4. Microsoft Project.....	12
1.1.5. Microsoft Visio.....	13
1.2. Google Earth.....	14
1.3. Autodesk AutoCAD.....	15
1.4. Trimble SketchUp e Plug-ins.....	17
1.4.6. Plug-ins.....	18
1.5. Adobe Photoshop.....	19
1.6. CorelDRAW.....	22
<b>2. A Aplicabilidade dos Softwares nas Fases de Elaboração do Projeto.....</b>	<b>24</b>
2.1. Estudos Preliminares.....	24
2.1.1. Informações sobre o terreno e seu entorno.....	24
2.1.2. Legislação Arquitetônica e Urbanística.....	28
2.1.3. Programa de Necessidades.....	30
2.1.4. Pré-Dimensionamento.....	32
2.2. Anteprojeto.....	32
2.2.1. Plantas de Situação.....	33
2.2.2. Planta baixa, Cobertura, Cortes e Fachada.....	33
2.2.3. Memorial Descritivo e Justificativo.....	34
2.2.4. Planta Humanizada.....	34
<b>3. Experiência de projeto nos softwares.....</b>	<b>37</b>
3.1. Pacote Microsoft Office.....	37
3.1.1. Microsoft Word.....	37

3.1.2. Microsoft Excel.....	37
3.1.3. Microsoft PowerPoint.....	37
3.1.4. Microsoft Visio e Project.....	37
3.2. Google Earth .....	38
3.3. Autodesk AutoCAD .....	38
3.4. Trimble SketchUp e Plug-ins.....	39
3.5. Adobe Photoshop.....	40
3.6. CorelDRAW .....	40
<b>Considerações Finais .....</b>	<b>41</b>
<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>43</b>
<b>Anexo 01 .....</b>	<b>45</b>
Memorial Justificativo .....	45

## Lista de Figuras

Figura 1: Embalagem Microsoft Office 2013, Microsoft Visio 2013 e Microsoft Project 2013 .....	10
Figura 2: Área de Trabalho Microsoft Word 2013.....	10
Figura 3: Área de Trabalho do Microsoft Excel 2013 .....	11
Figura 4: Área de Trabalho do Microsoft PowerPoint 2013.....	12
Figura 5: Área de Trabalho Microsoft Project 2013 .....	13
Figura 6: Área de Trabalho Microsoft Visio 2013 .....	13
Figura 7: Interface Google Earth pro .....	14
Figura 8: Sketchpad de Ivan Sutherland .....	15
Figura 9: IBM Personal Computer (IBM 5150) primeiro computador pessoal .....	16
Figura 10: Interface do Autodesk AutoCAD 2014.....	17
Figura 11: Interface Trimble SketchUp Pro 2013 .....	18
Figura 12: Ferramentas de Telhado .....	18
Figura 13: Interface Twilight Render .....	19
Figura 14: versão 1.0.7 rodando num Macintosh .....	20
Figura 15: Interface Adobe Photoshop CS.....	21
Figura 16: Interface Adobe Photoshop CC.....	22
Figura 17: Interface CorelDRAW X6 .....	23
Figura 18: Croqui de localização do terreno.....	24
Figura 19: Amapá Gradem Shopping, Monumento Marco Zero e Orla de Macapá ..	26
Figura 20: Croqui dos Serviços disponíveis no bairro .....	27
Figura 21: Pré-Dimensionamento.....	32
Figura 23: Planta Humanizada casa tipo 1.....	35
Figura 24: Planta Humanizada casa tipo 2 (1º Pavimento) .....	35
Figura 25: Planta Humanizada casa tipo 2 (2º Pavimento) .....	36

## Introdução

Com o avanço tecnológico a forma de se projetar na arquitetura e urbanismo vêm sofrendo mudanças. Antes, o profissional desenhava em papel com auxílio de réguas sobre uma prancheta agora, com o surgimento de softwares apropriados para auxiliar e agilizar o processo de estudo e confecção das fases de projeto, o tempo gasto diminuiu.

Percebendo que os avanços tecnológicos contribuem para a apresentação e agilização dos projetos arquitetônicos e urbanísticos, escolheu-se o tema ARQUITETURA E FERRAMENTAS DIGITAIS: Na elaboração de proposta arquitetônico-urbanístico para o Residencial Mônaco (Macapá-AP), para demonstrar que os softwares surgiram com o intuito de facilitar o exercício da profissão fazendo com que o arquiteto e urbanista possa realizar vários trabalhos em um curto período de tempo com qualidade igual ou até mesmo superior ao feito da forma tradicional.

No capítulo História e Evolução dos Softwares identifica-se os programas Pacote Microsoft Office, Google Earth, Autodesk AutoCAD, Trimble SketchUp e Plugins, Adobe Photoshop e CorelDRAW que foram utilizados na confecção dos projetos dessa monografia, contando um pouco da sua história desde o seu surgimento as evoluções que sofreram até os dias de hoje, além de explicar a sua aplicabilidade no mercado da arquitetura e urbanismo.

Para a elaboração desse capítulo foi feita ampla pesquisa em livros, revistas e sites da internet onde foi necessário comparar informações devido ao fato de grande parte desses programas surgirem em empresas diferentes das que o produzem hoje em dia.

No capítulo A aplicabilidade dos Softwares nas Fases de Elaboração do Projeto informa-se as etapas do projeto que foram cumpridas, desde o levantamento de dados, elaboração do anteprojeto até a confecção da planta humanizada, descrevendo e explicando os softwares utilizados para a confecção e conclusão de cada uma das fases.

Ao coletar informações para esse capítulo foi necessário fazer reconhecimento do local projetado para o levantamento do seu entorno, além de consultas às legislações específicas da cidade de Macapá correspondente ao setor onde se

encontra o residencial, buscando verificar se a implantação de um condomínio fechado é possível na referida área.

O capítulo Experiência de Projeto nos Softwares foi escrito em forma de relatório, onde estão explanadas todas as dificuldades, problemas e vantagens que o uso dos softwares traz nas fases de elaboração do projeto e do jogo de pranchas.

Para a escrita desse capítulo foi necessário fazer anotações como um diário de projeto, onde foi anotado o tempo gasto para a confecção e término de cada uma das etapas, descrevendo as dificuldades, problemas e vantagens que o uso do software traz, desde a hora da criação até a impressão final do projeto.

Desta forma, pretende-se com esse Trabalho de Conclusão de Curso, levar informação sobre a importância das novas tecnologias para a construção e execução de projetos arquitetônicos e urbanísticos através do uso dos softwares Pacote Microsoft Office, Google Earth, Autodesk AutoCAD, Trimble SketchUp e Plug-ins, Adobe Photoshop e CorelDRAW suas utilizações na elaboração e finalização do jogo de pranchas que acompanham esse trabalho.



## 1. História e Evolução dos Softwares

Com o avanço tecnológico a forma de se projetar usada por arquitetos e urbanistas mudou rapidamente. Seus projetos que antes eram concebidos de forma manual, através de réguas e lapiseiras sobre uma prancheta, foram modificados para projetos assistidos em computador, permitindo aos profissionais a diminuição do tempo gasto com tarefas de representação dos projetos, onde podem ser feitas alterações sem ter a preocupação de danificar a prancha do projeto.

Em dezembro de 1964 foi realizada a primeira grande conferência sobre computadores na arquitetura, no Boston Architecture Center, embora os computadores ainda muito caros, apontava para uma diversidade de possibilidades, desde ferramentas interativas para desenhos na tela até possibilidades de análise e geração de projetos automatizados.

Assim, nos anos 80, com o surgimento dos computadores pessoais e dos programas de CAD, começa a se tornar popular nos escritórios de arquitetura o uso do computador como ferramenta de desenho. Os "desenhos digitais" acabam ganhando o nome de "projeto digital" que rapidamente é considerado "projeto virtual" e atualmente é também chamado de "arquitetura virtual".

O objeto virtual se caracteriza por ser um elemento que não necessita da materialidade do meio físico, tendo sua existência vinculada ao avanço tecnológico transmitidos pelos meios digitais. Quando comparado ao objeto real, o objeto virtual não está condicionado às leis intrínsecas do espaço físico, com a materialidade, o território e as forças da gravidade, entre outras, que são elementos determinantes na relação do objeto com o ambiente real. Sem as limitações do meio físico, o objeto virtual simula tanto os objetos reais como objetos que tem sua existência atrelada ao espaço virtual, visto que a sua condição intangível não permite a sua realização ambiente real, existindo apenas na memória do computador. (GONÇALVES, Marly de Menezes, 2009:137)

Ao passar dos anos e com a queda de preço constante dos computadores pessoais esse universo tecnológico foi se expandindo mais rapidamente tendo, no mercado, cada vez mais programas com a proposta de facilitar e agilizar a vida dos usuários.

Com a criação dos programas de representação tridimensional 3D a representação volumétrica do projeto de arquitetura e urbanismo deixou de ser apenas por perspectivas e maquetes físicas e passa ser mais completa onde se é

possível “passear” por dentro da edificação simulando as características de um objeto real, a excetuando o seu estado físico. Como explicou Plaza e Tavares,

a modelização consiste em criar um objeto virtual, definido matematicamente no espaço-tempo do computador, criado pela mente a partir de juízos perceptivos (conceito de objeto) e código de representação e não como percepção visual (PLAZA E TAVARES, 1998:40)

O mercado de trabalho, no geral, exige conhecimento básico em informática, com ênfase no pacote Microsoft Office, Windows e Internet. Já o mercado da arquitetura e urbanismo exige que os profissionais tenham conhecimentos, além dos softwares básicos, também em alguns softwares específicos tais como: Autodesk AutoCAD, SketchUp, CorelDRAW, Adobe Photoshop entre outros.

### 1.1. Pacote Microsoft Office, Visio e Project

O Microsoft Office é um pacote de softwares desenvolvido pela empresa Microsoft, cujo objetivo é realizar tarefas de escritório, tais como: digitação de texto, elaboração de planilha, apresentação, recebimento de e-mail, entre outras. Sua primeira versão para Windows foi lançada entre 1989 e 1990 intitulada de Office 1.0 com os seguintes programas inclusos: Word (editor de texto), Excel (criação de planilha eletrônica), PowerPoint (criação/edição e exibição de apresentações gráficas). No decorrer do tempo foram criadas outras versões que ganharam atualização dos programas, além da inclusão de outros tais como: Outlook (gerenciador de e-mail), Publisher (diagramação eletrônica), Access (gerenciamento de banco de dados), Project (gerenciamento de projetos) entre outros.

No auxílio à elaboração de projeto de arquitetura são mais utilizados os programas Word, Excel, PowerPoint, Project e Visio.

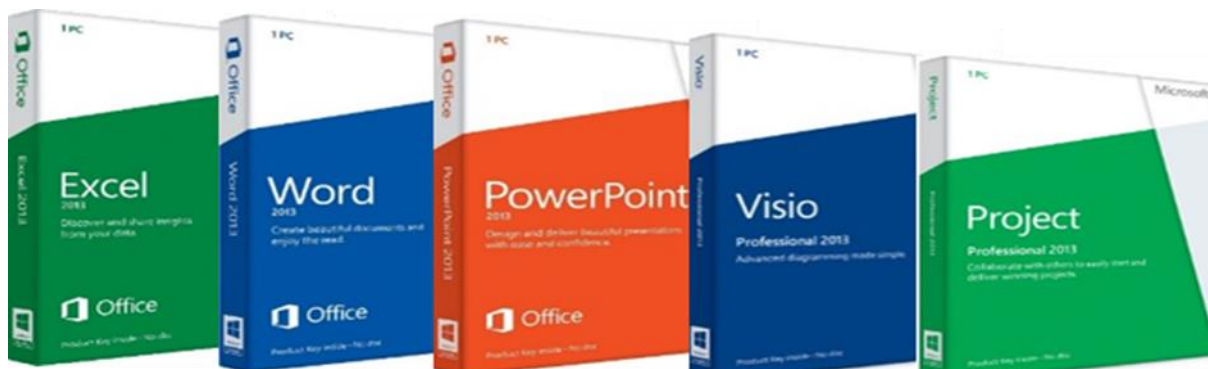


Figura 1: Embalagem Microsoft Office 2013, Microsoft Visio 2013 e Microsoft Project 2013

### 1.1.1. Microsoft Word

Programa criado para ajudar na elaboração de textos. Sua primeira versão foi lançada em 1983 para MS-DOS; a versão para Windows só foi lançada em 1989, sendo incorporado no Pacote Office apenas em 1990.

Ao longo do tempo o programa sofreu mudanças consideráveis na sua aparência e funcionalidade. Em 2013 foi lançada a versão mais atual do software onde já é possível a correção dos textos dentro da nova ortografia brasileira além do melhoramento de outros recursos.

Com o auxílio desse software o arquiteto e urbanista consegue elaborar os memoriais descritivos e justificativo, além de poder usá-lo para fazer anotações sobre legislação e ideias para o projeto.

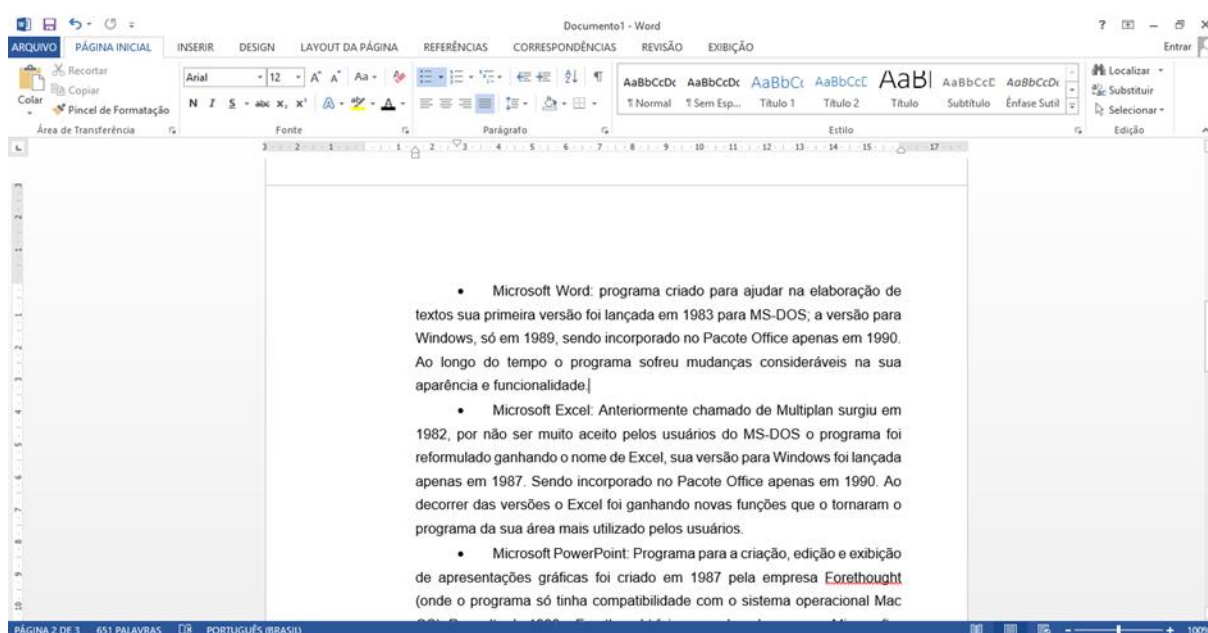


Figura 2: Área de Trabalho Microsoft Word 2013

### 1.1.2. Microsoft Excel

Anteriormente chamado de Multiplan surgiu em 1982, por não ser muito aceito pelos usuários do MS-DOS o programa foi reformulado ganhando o nome de Excel, sua versão para Windows foi lançada apenas em 1987. Somente foi incorporado ao Pacote Office em 1990. No decorrer das versões o Excel foi ganhando novas funções que o tornaram o programa da sua área mais utilizado pelos usuários. Em 2013 foi lançada a versão mais atual do software onde se pode trabalhar com duas planilhas em documentos distintos, sem a necessidade de divisão da área de trabalho do software, além de ter seus outros recursos melhorados.

Sendo o programa mais indicado para a confecção de planilhas com ele o profissional arquiteto e urbanista consegue elaborar tabelas além de ter como auxílio na elaboração das planilhas de cálculo dos projetos de instalações prediais e estrutural.

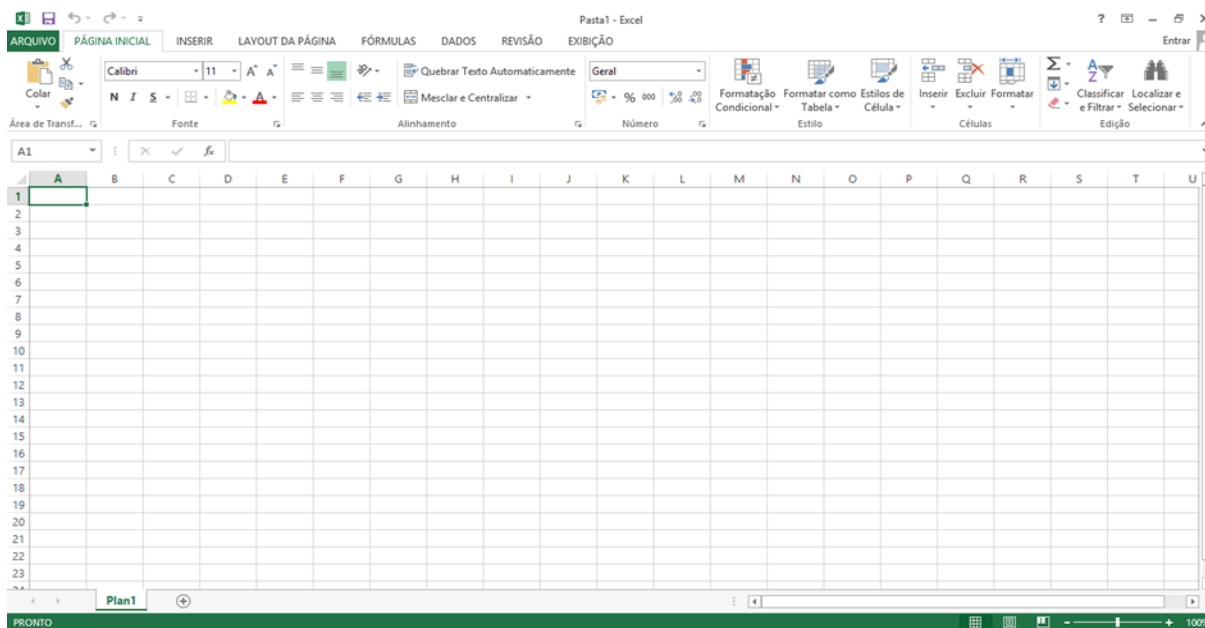


Figura 3: Área de Trabalho do Microsoft Excel 2013

### 1.1.3. Microsoft PowerPoint

Programa para a criação, edição e exibição de apresentações gráficas, foi criado em 1987 pela empresa Forethought, onde o programa só tinha compatibilidade com o sistema operacional Mac OS. Por volta de 1988 a Forethought foi comprada pela empresa Microsoft.

Em 1990 teve seu lançamento oficial juntamente com o primeiro pacote Office que por ser da Microsoft possuía compatibilidade com o sistema operacional Windows. Sua versão 2013 não teve o melhoramento ou lançamento de nenhuma ferramenta, apenas foi clareada na interface, deixando assim, o programa visualmente mais confortável aos olhos.

Sendo um excelente programa para apresentação de slides gráficos, ajudará o arquiteto e urbanista a apresentar o seu projeto para o cliente com qualidade.



Figura 4: Área de Trabalho do Microsoft PowerPoint 2013

#### 1.1.4. Microsoft Project

A primeira versão comercial do Project foi lançada para DOS em 1984. Microsoft comprou o software em 1985, lançando ainda mais 3 versões para DOS, sendo a última lançada em 1986. Em 1990 foi lançado a primeira versão para Windows. Foram lançadas diversas versões do software e em 2007 o programa passa a se chamar Microsoft Office Project, porém, na versão lançada em 2010 o programa deixa novamente de pertencer ao pacote office e volta a se chama Microsoft Project, permanecendo essa denominação no lançamento da versão 2013.

Na arquitetura o programa é muito utilizado para a criação de cronogramas de elaboração e execução dos projetos. Nele se pode listar todos os objetivos a serem alcançados em um determinado tempo.

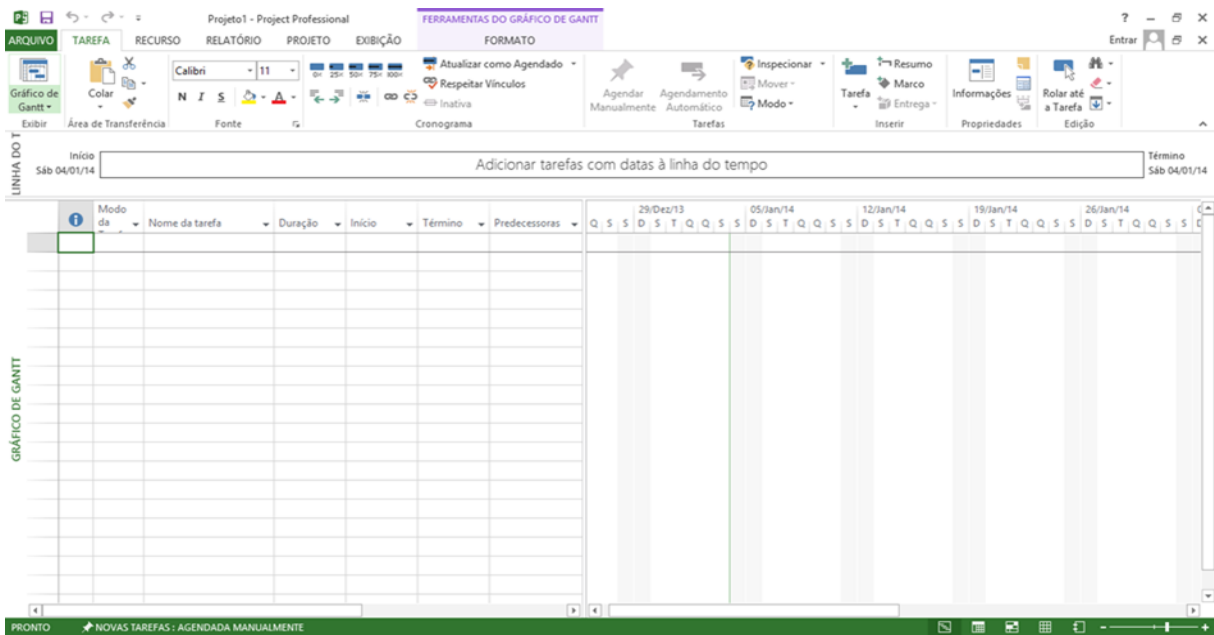


Figura 5: Área de Trabalho Microsoft Project 2013

### 1.1.5. Microsoft Visio

Programa inicialmente produzido pela empresa Visio Corporation que foi adquirida pela Microsoft em 2000. Seu objetivo é criar diagramas técnicos e profissionais, com imagens vetoriais que podem ser ampliadas e manipuladas facilmente. O Visio pode ser utilizado para gerar diagramas de diversos tipos, como organogramas, fluxogramas, modelagem de dados entre outros.

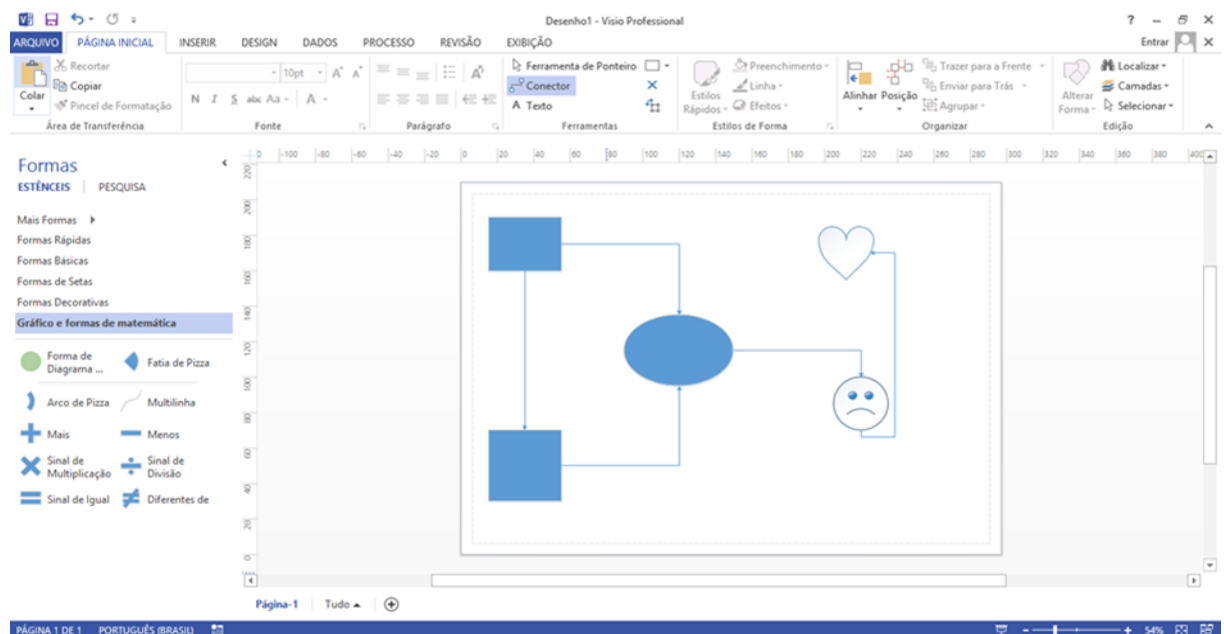


Figura 6: Área de Trabalho Microsoft Visio 2013

O programa está disponível no mercado em duas versões Standard e Professional, apesar delas possuírem interface idêntica à versão profissional, oferecendo recursos automatizados para diagramas mais avançados.

Como ele o profissional arquiteto e urbanista consegue elaborar fluxogramas e organogramas da edificação que estarão presente na primeira etapa de projeto.

## 1.2. Google Earth

O programa que originalmente foi criado pela Keyhole Corporation chamado Keyhole LT. Em outubro de 2004 a Keyhole Corporation foi adquirida pela Google que, em junho de 2005, lança o programa já renomeado para Google Earth.

Software cujo o objetivo é apresentar um modelo tridimensional do globo terrestre, construído a partir de imagens de satélite, sendo classificado como gerenciador de mapas dando uma visão bidimensional e possibilitando a identificação de: lugares, construções, cidades, paisagens, entre outros elementos.

O programa sofreu várias atualizações que lhe deram suporte a visualização de lugares em 3D. Isso só é possível devido a ferramenta importar, onde é possível adicionar, ao mapa projetos do SketchUp.

Está disponível no mercado duas versões do software o Google Earth (gratuito) e Google Earth Pro que possui mais recursos porém terá que ser feito um investimento de R\$

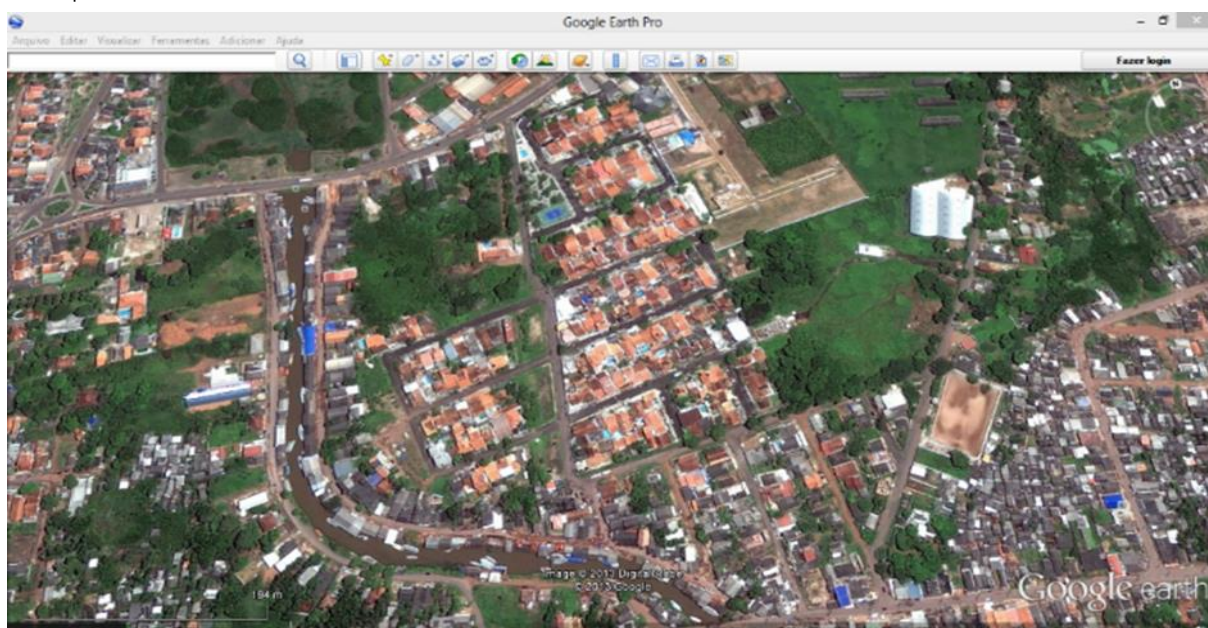


Figura 7: Interface Google Earth pro

Através do conjunto de mapas fornecido pelo Google Earth podem ser feitos os estudos de situação e localização do terreno a ser estudado, criando assim, um plano de ação para elaboração do projeto arquitetônico e urbanístico.

### 1.3. Autodesk AutoCAD

Ivan E. Sutherland em 1963, através de uma tese de doutorado, criou o primeiro programa de desenho interativo de elementos geométricos elementares sobre um monitor de computador, denominado Sketchpad, programa que foi considerado como o primeiro software CAD (Computer aided design ou Desenho Auxiliado por computador). Ao longo do tempo foram surgindo diversos softwares CAD, porém, como os computadores não possuíam versões que o permitissem serem usados de forma pessoal, os programas CAD ficaram restritos apenas às grandes indústrias.



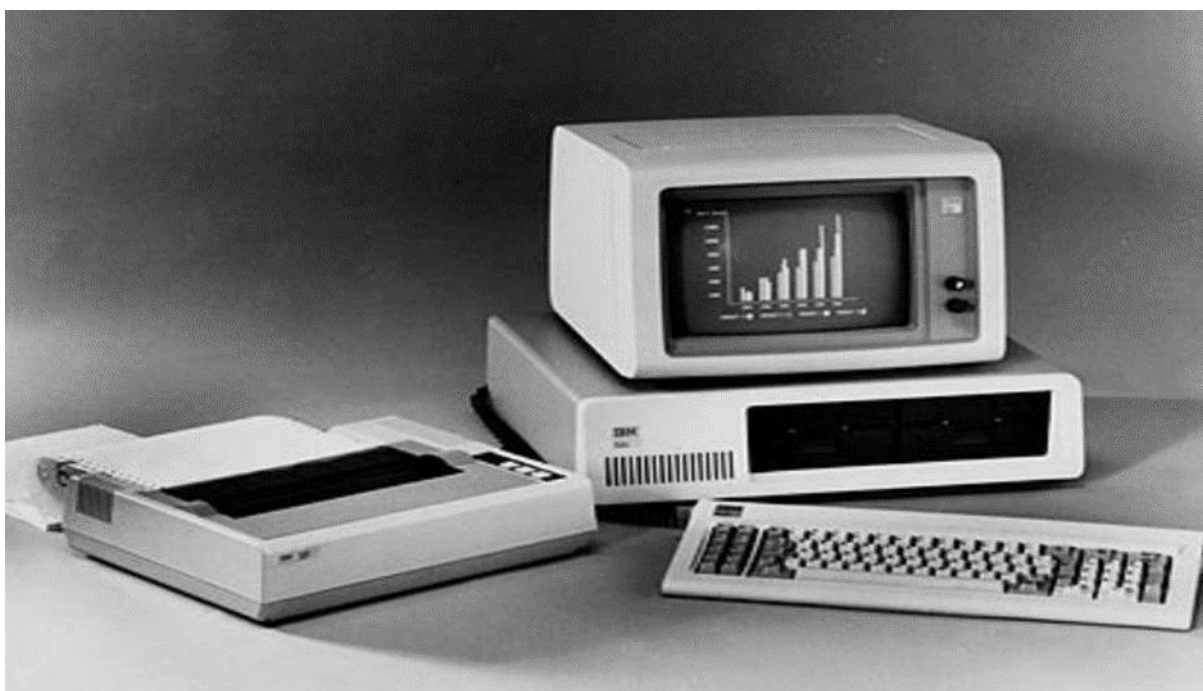
*Figura 8: Sketchpad de Ivan Sutherland*

Entre 1980 e 1981 surge o primeiro computador pessoal (PC) chamado IBM Personal Computer (IBM 5150), mudando assim o cenário de desenvolvimento dos programas CAD.

A Autodesk fundada em 1982 criou o primeiro software CAD para PCs denominado "Autodesk AutoCAD Release 1", em novembro do mesmo ano. Ao longo do anos foram surgindo outras versões do programa, porém, em 1985 é lançado o



“Autodesk AutoCAD Release 6” onde se começa a ser possível trabalhar com a função tridimensional (3D), além da bidimensional 2D. Em 1993 o Autodesk AutoCAD, que já estava na sua décima segunda versão, ganha pela primeira vez compatibilidade com o sistema operacional da Microsoft Windows. Em 1998 o programa ganha uma atualização para sua décima quarta versão denominada “Autodesk AutoCAD Release 14.1”, onde era possível a tradução do programa para o português-Br, porém, a ferramenta não foi muito bem aceita pelos usuários devido já estarem acostumados às versões na língua inglesa.



*Figura 9: IBM Personal Computer (IBM 5150) primeiro computador pessoal*

A partir de 1999, com a chegada do Autodesk AutoCAD 2000, a nomeação das versões do software ganha outra cara, passam a ser lançados os programas com nomes correspondentes ao ano consecutivo do seu lançamento. Essa nomeação ainda é utilizada até os dias de hoje. Assim, no começo de 2013, foi lançada a versão Autodesk AutoCAD 2014.

As ferramentas CAD são dotadas de recursos para aplicação em projeto que incluem representação, análise, simulação, otimização, exploração formal, geração de alternativas e automação de tarefas projetuais. (CELANI, 2002:18)

Na Arquitetura o software é muito utilizado na elaboração de arquivos 2D, tais como: planta baixa, cortes e elevações, fachada entre outros. Apesar de possuir criação de plantas em 3D, esse recurso não teve boa aceitação dos profissionais por

ser complicado e não ter um resultado final tão agradável quanto programas mais simples com a mesma funcionalidade.

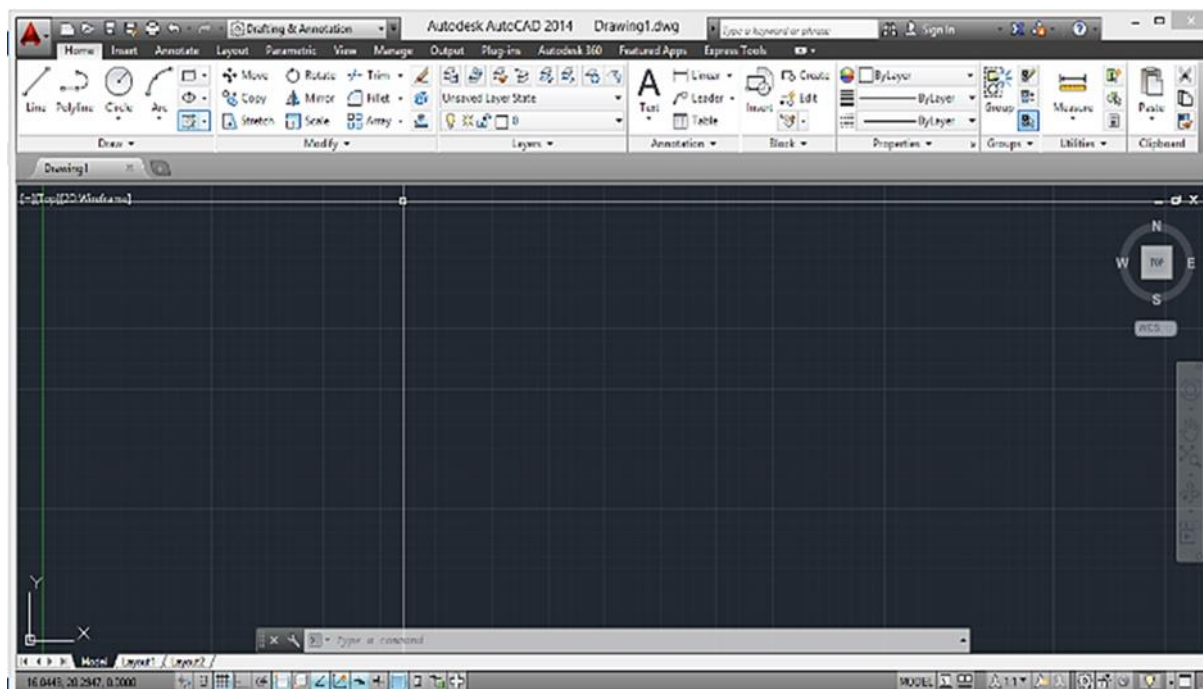


Figura 10: Interface do Autodesk AutoCAD 2014

#### 1.4. Trimble SketchUp e Plug-ins

Criado em 2000 pela empresa @Last Software do Colorado possuía ferramentas de criação de objetos tridimensional (3D), entrou com facilidade no mercado sendo utilizado nas indústrias, engenharias e arquitetura necessitando, adequação ao trabalho profissional.

Em março de 2006, atraída pelo plug-in que permite exportar para o Google Earth, a empresa Google adquire o software. Em 2007 foi lançado a primeira versão do Google Trimble SketchUp 6 e a versão beta do Google Trimble SketchUp LayOut onde foi incluído ferramentas de vetor 2D e layout de páginas.

Em novembro de 2008 foi lançado o Google Trimble SketchUp 7 com alterações destinadas a tornar o uso do programa mais fácil, foram inseridos componentes como: “dinâmicos” (dynamic componets), que não se deformam quando “esticados” através do “scale” e a possibilidade de, através do próprio SketchUp, fazer uma busca no site do Google e baixar qualquer bloco.

Em 2010 foi lançado o Google Trimble SketchUp 8 que foi a última lançada pela empresa Google já que em 2012 a empresa Trimble Navigation Ltd adquiriu o

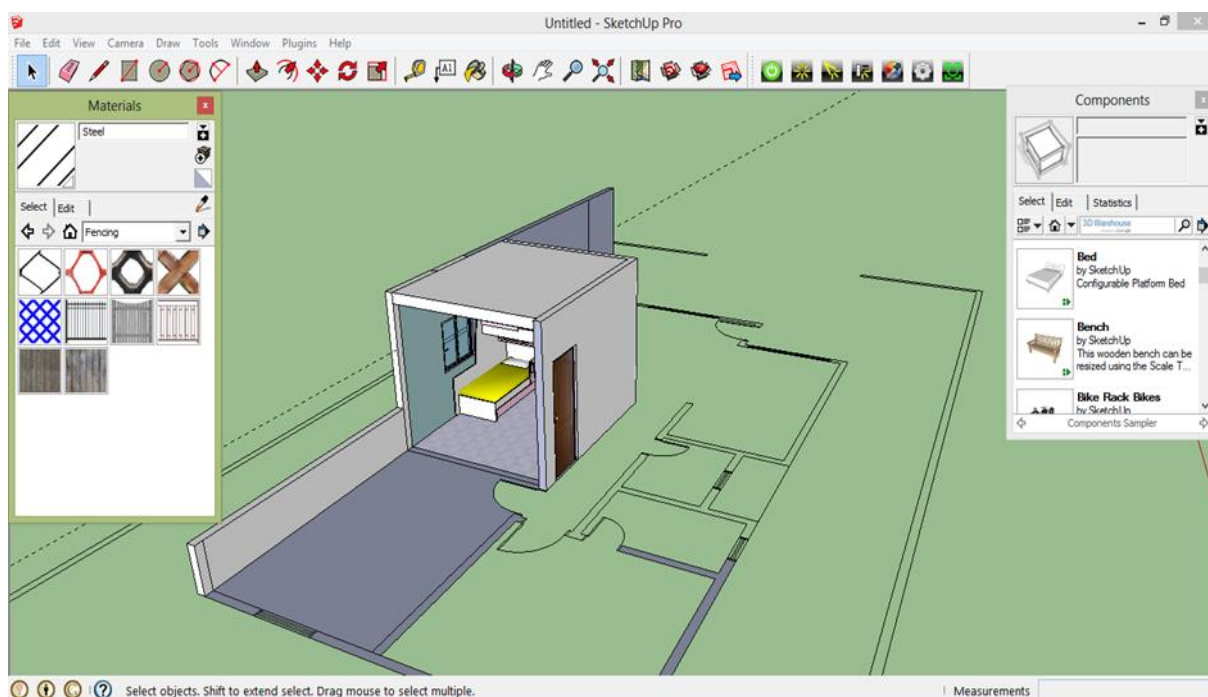


Figura 11: Interface Trimble SketchUp Pro 2013

SketchUp. Em 2013 a Trimble lança o Trimble SketchUp 2013 com duas grandes novidades: A ferramenta LayOut muito mais poderosa para apresentar seus trabalhos e um revolucionário sistema para pesquisa e instalação de plug-ins diretamente no SketchUp.

#### 1.4.6. Plug-ins

##### 1.4.6.1. 1001bit

Com esse plug-in é muito fácil criar elementos arquitetônicos tais como: escadas, janelas, portas, telhados, persianas, vigas entre outros.

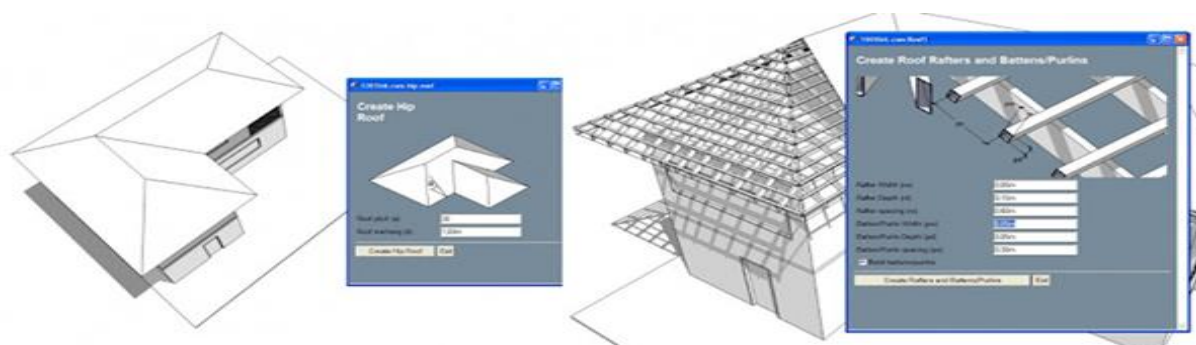


Figura 12: Ferramentas de Telhado

### 1.4.6.2. Twilight Render

É um plug-in de renderização foto-realista para Trimble SketchUp onde se é possível fazer fotos das maquetes eletrônicas com qualidade realística, fazendo assim com que o interesse pelo projeto fique maior.

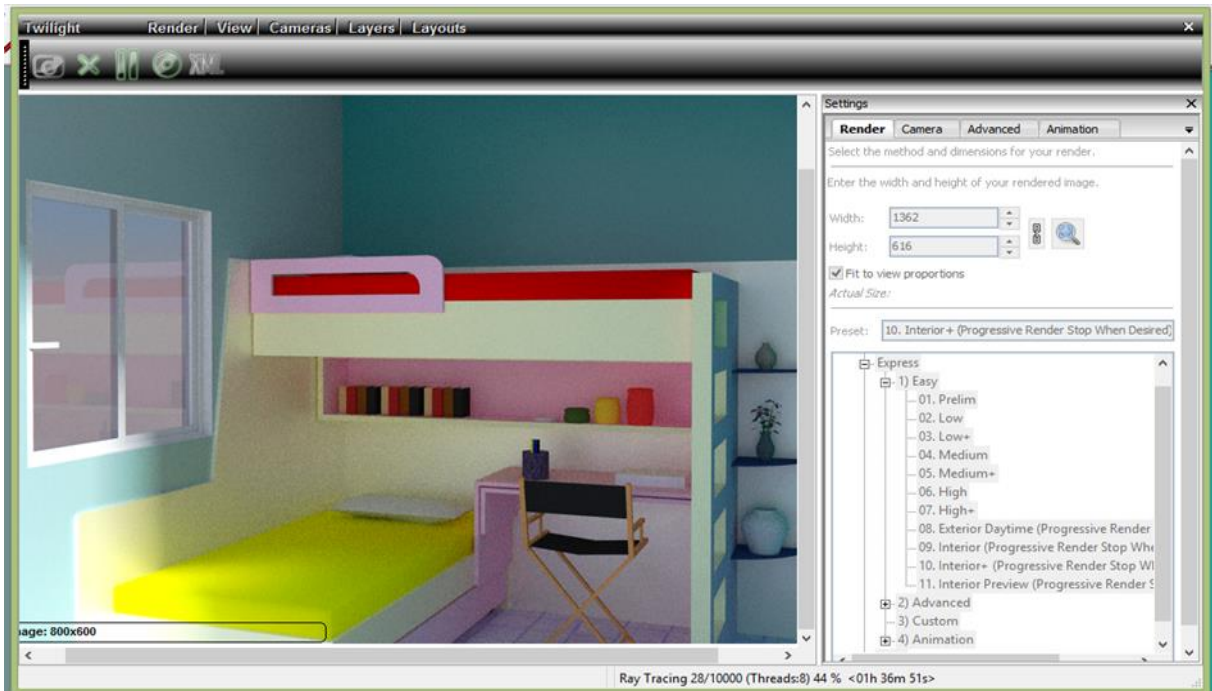


Figura 13: Interface Twilight Render

## 1.5. Adobe Photoshop

Criado pelos irmãos norte-americanos John Knoll e Thomas Knoll. John trabalhava como supervisor de efeito visuais para cinema da Industrial Light & Magic e estava estudando a possibilidade de usar sistemas computadorizados para gerar e manipular imagens de efeito visuais para filmes. Além da computação gráfica em 3D, esperava também poder executar retoques localizados e alterações tonais, por ser um campo pouco explorado.

Thomas cursava Engenharia na Universidade de Michigan e estava criando um software de processamento de imagem. O programa denominado Display tinha sua função original simular tons de cinza na tela do Mac Plus, que só suportava pixels totalmente branco ou preto. John viu potencial comercial do programa desenvolvido

por seu irmão e o incentivou a colocar mais funções no Display. Thomas abandonou a universidade e juntos os irmãos mergulharam no projeto.

O software teve seu nome mudado para ImagePro e ganhou uma aparência mais acabada, sendo lançado em versão preliminar em setembro de 1988 e já com o título de programa mais avançado do mercado, fazendo com que John procurasse empresas de software do Vale do Silício para fazer comercialização.

O programa teve mais uma vez seu nome alterado para Adobe Photoshop (nome que permanece até hoje), e começou a ser distribuído por um fabricante de scanners chamado Barneyscom. Pouco tempo depois, os irmãos fecharam acordo parcial com a empresa Adobe que havia feito fama e fortuna com o sistema PostScript de impressão computadorizada, onde continuariam recebendo royalties pelo programa.

O Adobe Photoshop (já com “s” minúsculo) foi lançado oficialmente pela Adobe após dez meses de desenvolvimento adicional, em fevereiro de 1990, sendo compatível apenas com os computadores da Apple Macintosh. Se estabeleceu como líder absoluto em seu segmento fazendo com que surgisse no mercado vários programas com o seu mesmo objetivo alguns até com recursos inovadores, porém não aguentaram a concorrência por muito tempo, caindo assim no esquecimento.



Figura 14: versão 1.0.7 rodando num Macintosh

Com o sucesso do software foi lançada entre 1991 e 1992 o Adobe Photoshop 2.0, onde foi adicionado a Implementação de Paths (permitindo desenho vectorial) obtendo, logo depois, upload para a versão 2.5 que foi a primeira a possuir compatibilidade com o sistema operacional Microsoft Windows.

Em 2003 a Adobe resolveu inovar criando um programa mais refinado, mudando sua nomenclatura sequencial para Adobe Photoshop CS (*Creative Suite*), onde foi possível trabalhar com imagens em RAW, arquivos não processados pela câmera que permitem manipular conteúdo com maior qualidade. A linha CS ganhou novas versões com tempo médio entre elas de 2 anos.

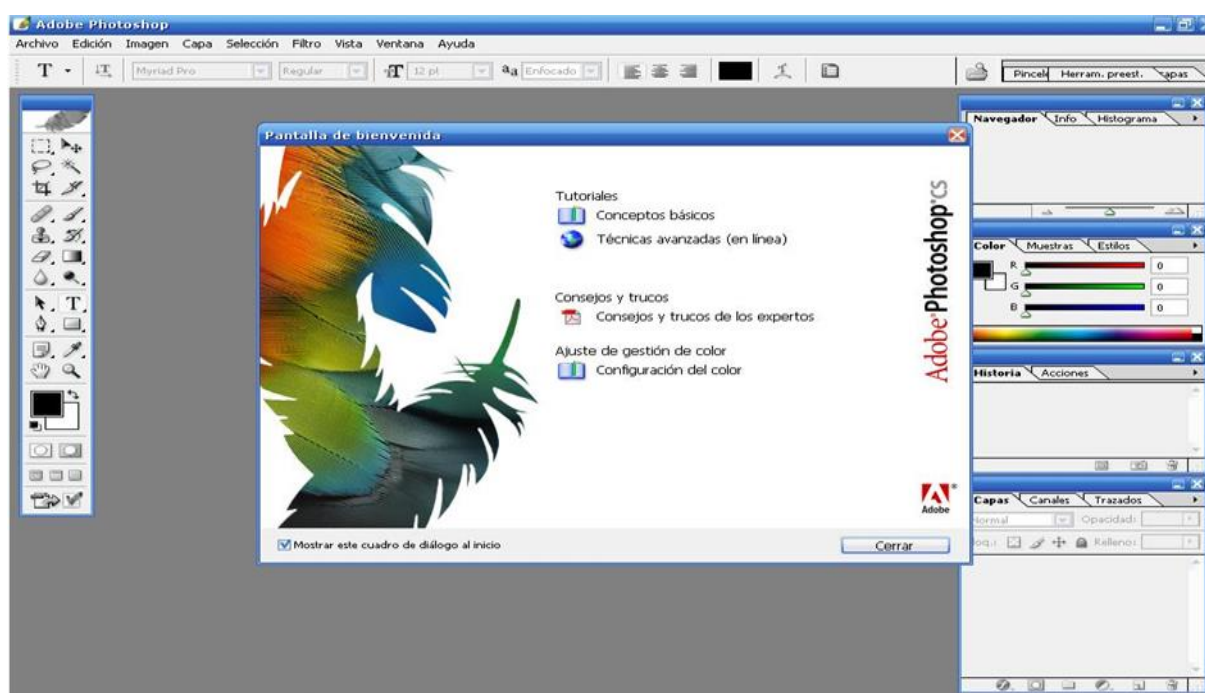


Figura 15: Interface Adobe Photoshop CS

Em 2013 a Adobe já está inovando novamente nesse seguimento criando o Adobe Photoshop CC (*Creative Cloud*) onde será possível obter:

- Aumento inteligente de resolução;
- Redução de vibração da câmera;
- Geração de imagens em tempo real;
- Camera Raw 8 e suporte a camadas;
- Recursos do Extended incluídos;
- Retângulos arredondados editáveis.

Com todos esses recursos adicionados, ao longo do tempo, o Adobe Photoshop se tornou uma ferramenta importante na hora da confecção da apresentação de um projeto arquitetônico e urbanístico, auxiliando o CorelDRAW na elaboração de plantas humanizadas através da melhoria da imagem produzida.

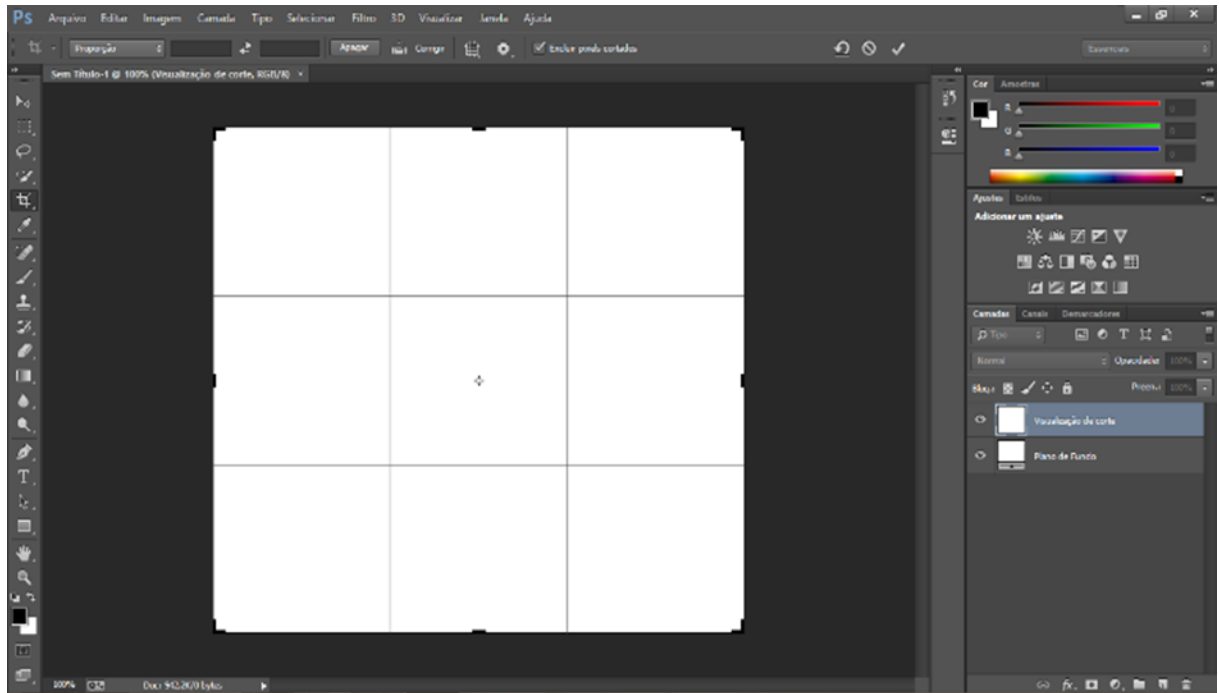


Figura 16: Interface Adobe Photoshop CC

## 1.6. CorelDRAW

Programa de layout e ilustração vetorial totalmente colorida criado pela empresa CorelDRAW em 1989. Foi o primeiro software do gênero que teve grande aceitação pelo público, ganhando várias versões e adição de novos recursos.

O profissional de arquitetura e urbanismo utiliza o software para confeccionar plantas humanizadas que ajudam as pessoas a melhor visualizarem os espaços de uma planta e seus diversos ambientes, mostrando com bastante realismo qual seria a proposta final e dando, inclusive, ideias para a decoração do ambiente. A utilização de blocos com os respectivos mobiliários, pisos, bancadas, equipamentos e objetos de decoração permite visualização com clareza do espaço, ajudando na identificação facilmente das alterações do lay-out antes da construção do espaço. Quanto maior o nível de acabamento e realismo da planta humanizada, facilmente desperta o interesse de um futuro comprador/cliente.

A escolha do programa CorelDRAW se dá devido o programa possuir a ferramenta de importação com suporte para arquivos CAD.

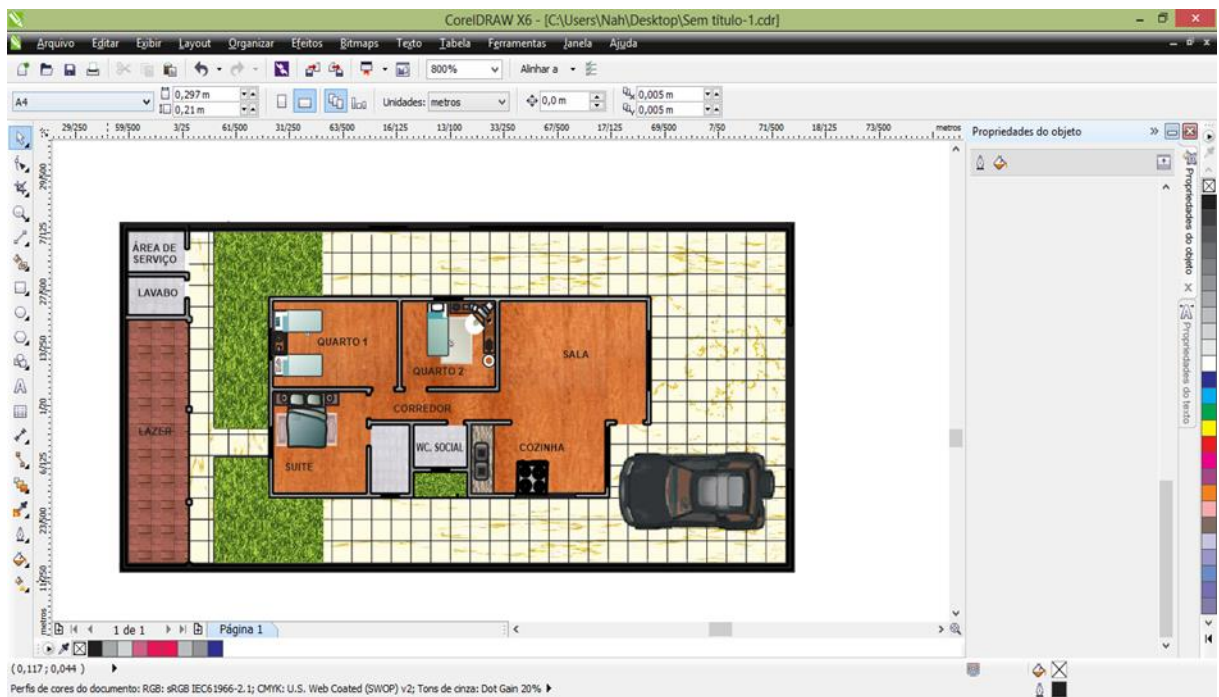


Figura 17: Interface CorelDRAW X6



## 2. A Aplicabilidade dos Softwares nas Fases de Elaboração do Projeto

O projeto arquitetônico elaborado nessa monografia tem como intuito comprovar que o uso dos softwares nos estudos e na confecção do projeto só vem engrandecer e agilizar a vida do profissional de arquitetura. Para que seja feita essa comprovação será criado um projeto de condomínio fechado em um local onde já existe um conjunto residencial, onde por ser um projeto apenas para comprovação da eficácia dos softwares foram desconsiderado as edificações já existentes no local preservando apenas o seu layout e tamanho dos terrenos.

Ao decorrer do processo poderemos fazer relatos da aplicabilidade dos programas, tanto em projeto urbano, quanto arquitetônico e seus prós e contra.

### 2.1. Estudos Preliminares

#### 2.1.1. Informações sobre o terreno e seu entorno

##### 2.1.1.1. Localização do Terreno

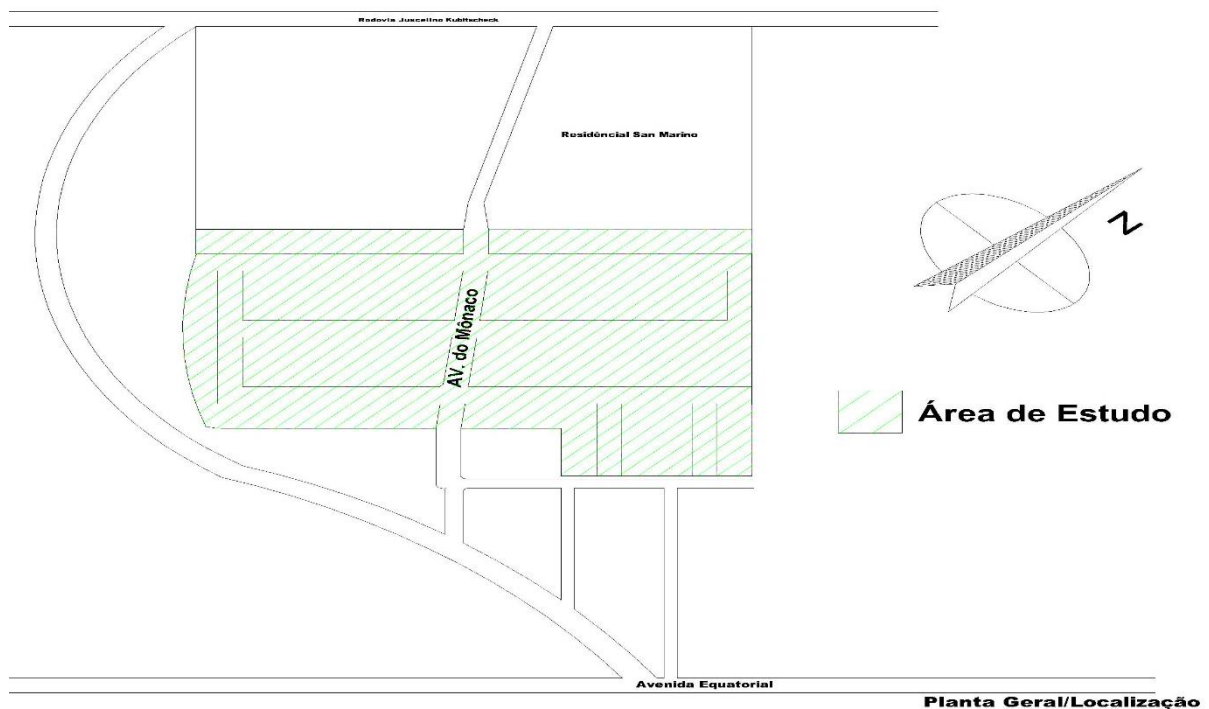


Figura 18: Croqui de localização do terreno

O Conjunto Residencial Mônimo está localizado no bairro Pedrinhas, com entrada principal pela Rodovia Juscelino Kubitschek.

Nessa etapa, foi utilizado o programa Google Earth para localização do terreno, cálculo de dimensão e orientação do norte. Com o recolhimento dessas informações foi possível desenhar no Autodesk AutoCAD, criando um diagrama de fácil compreensão.

#### 2.1.1.2. Estudo do Entorno

O entorno do local estudado possui vários estabelecimentos que valorizam e dá comodidade aos moradores do residencial. Tais sejam:

- Escola Municipal de Ensino Fundamental Wilson Malcher (Ensino de Maternal e fundamental I)
- Escola Estadual Maria de Nazaré Pereira Vasconcelos (Fundamental II e EJA)
- Escola Estadual Profª. Raimunda Virgolino (Nível médio)
- Colégio NEI: Núcleo de Educação Integrada (Maternal, Fundamental I e II e Ensino médio)
- Estácio FAMAP (Ensino superior)
- Escola Madre Tereza (Ensino Técnicos e Profissionalizantes)
- Paradas de ônibus
- Mercados/ Minis Box
- Panificadoras
- Lan House
- Igreja Católica
- Praça e Lanchonetes
- Postos de gasolina
- Lojas de materiais de construção
- Posto de saúde
- Frutarias
- Madeireiras
- Farmácias
- Lojas de Roupas

- Restaurantes e Churrascarias

Além de estar localizado a:

- 2,0 km da Orla de Macapá
- 2,3km de distância do Amapá Garden Shopping.
- 0,5km do Hospital Particular UNIMED
- 0,9km do Monumento Marco Zero do Equador



*Figura 19: Amapá Garden Shopping, Monumento Marco Zero e Orla de Macapá*

Para a elaboração do estudo de entorno foi necessário utilizar o software Google Earth para ajudar na identificação dos serviços contidos na redondeza. Após salvar a imagem do mapa, foi utilizado o Adobe Photoshop para demarcar na imagem os serviços encontrados e, para finalizar, foi utilizado o CorelDRAW na criação das legendas do croqui.

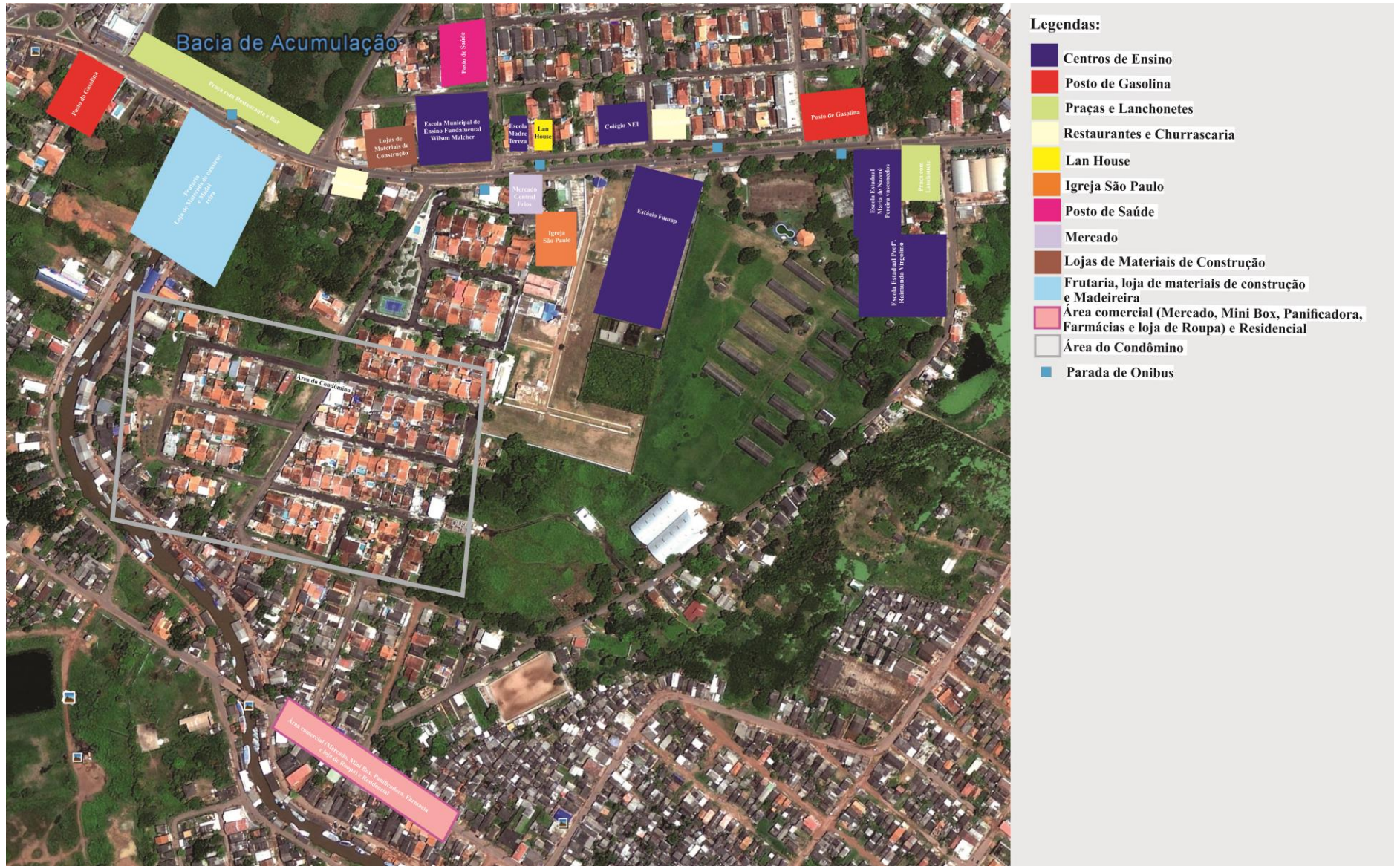


Figura 20: Croqui dos Serviços disponíveis no bairro

## 2.1.2. Legislação Arquitetônica e Urbanística

Segundo o mapa de setorização da cidade de Macapá, encontrado no Anexo I da lei complementar no 029/2004 - do uso e ocupação do solo o residencial Mônaco encontra-se localizado no setor residencial 2 (SR2).

Na tabela baixo retirada do Anexo III da lei está descrito os usos e atividades no setor.

SETOR	USOS E ATIVIDADES		
	DIRETRIZES	USOS PERMITIDOS	OBSERVAÇÕES
<b>Residencial 2 - SR2</b>	Uso residencial; atividades comerciais e de serviços de apoio à moradia com restrição às atividades que causem impactos ambientais	Residencial uni e multifamiliar; comercial, de serviços e industrial nível 1; agrícola nível 3	Agrícola, nível 3, exceto criação de aves e ovinos

Está definido no anexo v os parâmetros para ocupação do solo no SR2

Setor	Diretrizes para intensidade de ocupação	PARÂMETROS PARA OCUPAÇÃO DO SOLO					
		CAT máximo	Altura Máxima da Edificação (m)	Taxa de Ocupação Máxima	Taxa de Permeabilização Mínima	Afastamentos mínimos	
						Frontal	Lateral e Fundos
<b>Residencial 2 – SR2</b>	Baixa densidade Ocupação horizontal	1,0 (a)	8	60%	25%	3,0	2,5
			14	70%	15%	5,0 ou 0,2x H (d)	

O capítulo VII sobre os condomínios urbanísticos define:

Art. 61. Será permitida a implantação de condomínios urbanísticos, na forma da lei federal aplicável, respeitados os parâmetros urbanísticos estabelecidos nesta Lei Complementar, na lei de Parcelamento do Solo Urbano e no Código de Obras e Instalações de Macapá, nas Zonas Urbana e de Transição Urbana e nas áreas urbanas fora dos limites da cidade de Macapá.

§ 1º Os condomínios urbanísticos deverão observar os seguintes parâmetros de intensidade de ocupação:

I - altura máxima das edificações de acordo com o previsto para o Setor Urbano ou de Transição Urbana ou das áreas urbanas situadas fora dos limites da cidade de Macapá em que se situa o empreendimento;

II - afastamento frontal mínimo de cada uma das edificações de unidade predial distinta igual ao previsto para o Setor Urbano ou de Transição Urbana ou das áreas urbanas situadas fora dos limites da cidade de Macapá em que se situa o empreendimento, independentemente da unidade predial estar voltada para logradouro público ou via de circulação interna;

III - afastamentos laterais e de fundos mínimos entre edificações de unidades prediais distintas obedecendo o cálculo da soma dos afastamentos laterais e de fundos mínimos exigidos para 2 (dois) imóveis contíguos de acordo com as exigências para o Setor Urbano ou de Transição Urbana em que se situa o empreendimento;

IV - número de vagas para estacionamento de veículos para cada unidade predial distinta na proporção exigida para o uso ou atividade a que se destina de acordo com o previsto no Quadro das Vagas de Garagens e Estacionamentos no Anexo VI desta Lei Complementar.

§ 2º Nas áreas urbanas situadas fora dos limites da cidade de Macapá, os afastamentos laterais e de fundos mínimos entre edificações de unidades prediais distintas em condomínios urbanísticos deverão obedecer os parâmetros para afastamentos laterais e de fundos exigidos por lei municipal específica.

Na lei complementar no 030 - do parcelamento do solo urbano do município de Macapá em seu ANEXO II - Quadro de parâmetros para dimensionamento de lotes e quadras defini o comprimento máximo de quadra, área máxima e mínima do lote e testada mínima do lote na tabela abaixo:

SETOR	DIMENSÕES DE LOTES E QUADRAS			
	QUADRA	LOTE		
	Comprimento máximo de quadra (m)	Área máxima do lote (m <sup>2</sup> )	Área mínima do lote (m <sup>2</sup> )	Testada mínima do lote (m)
<b>Comercial, residencial, misto 3 e misto 4</b>	210,00	12.600,00	250,00	10,00

Na lei complementar nº 031/2004-pmm - Código de Obras e Instalações do Município De Macapá na seção III: Dos Condomínios de Unidades Autônomas define-se:

Art. 151. A aprovação de obras em condomínios de unidades autônomas, instituídos conforme o disposto na legislação civil, estará sujeita aos seguintes parâmetros:

I – terreno do condomínio, no máximo, de 12.600 m<sup>2</sup> (doze mil e seiscentos metros quadrados);

II – largura mínima de via interna de circulação de 15,00 m (quinze metros), incluindo passeios de 3,00 m (três metros), quando houver unidades de edificação que não tenham frente para vias componentes do sistema viário;

III - 10% (dez por cento) do total do terreno para áreas verdes, destinadas a esportes e recreação nos condomínios com mais de 30 (trinta) unidades de edificação;

IV – as mesmas exigências relativas às faixas de proteção e de domínio público impostas aos parcelamentos para fins urbanos.

§ 1o A observância das exigências específicas para os condomínios de unidades autônomas não desobriga ao cumprimento das disposições relativas à categoria de edificação em que se enquadre a unidade autônoma.

§ 2o Para fins do previsto no inciso IV do caput deste artigo, não serão permitidas como áreas verdes às áreas de preservação permanente.

Art. 152. Será vedada a implantação de condomínios de unidades autônomas nos mesmos casos em que houver impedimentos para a instituição de parcelamento do solo para fins urbanos.

Art. 153. Sem prejuízo ao atendimento às disposições gerais para edificações, cada unidade de edificação do condomínio de unidades autônomas deverá respeitar a taxa máxima de ocupação e os afastamentos previstos na Lei de Uso e Ocupação do Solo para a área em que se localize.

Art. 154. Os projetos para condomínios de unidades autônomas com 48 (quarenta e oito) ou mais unidades de edificação deverão ser submetidos à consulta prévia dos órgãos municipais responsáveis pelo meio ambiente e pelo sistema viário urbano, sendo aprovados de acordo com a conveniência e a oportunidade para o Município.

Essa etapa é de suma importância para elaboração do projeto, com ela é realizado o estudo de viabilidade do projeto para sua elaboração e execução.

### 2.1.3. Programa de Necessidades

#### 2.1.3.1. Casa Tipo 1 (1 Pavimento)

##### Térreo

1 Sala de Estar

1 Sala de Jantar

1 Cozinha

2 Quartos

1 Suíte

1 Banheiro Social

##### Área Externa

1 Área de Lazer

- 1 Lavabo
- 1 Área de Serviço

#### 2.1.3.2. Casa Tipo 2 (2 Pavimentos)

##### Térreo

- 1 Sala de Estar
- 1 Sala de Jantar
- 1 Cozinha
- 1 Escritório
- 1 Banheiro Social

##### 2ª Pavimento

- 2 Quartos
- 1 Suíte com Closet
- 1 Banheiro Social

##### Área Externa

- 1 Área de Lazer
- 1 Lavabo
- 1 Área de Serviço

#### 2.1.3.3. Área de Uso Coletivo do Condomínio

##### Piscina

- 1 Vestiário Feminino
- 1 Vestiário Masculino
- 1 Sauna

##### Área de Esporte

- 1 campinho de Futebol
- 1 Academia

##### Salão de Eventos

- 1 Bar
- 1 Banheiro Feminino
- 1 Banheiro Masculino



Nessa etapa utilizaremos apenas o programa Microsoft Word para enumerar os itens contidos nas casas tipos e no condomínio.

#### 2.1.4. Pré-Dimensionamento

Nessa etapa será utilizado o programa Autodesk AutoCAD para dimensionar as áreas mínimas dos compartimentos das casas e áreas de convivência do condomínio.

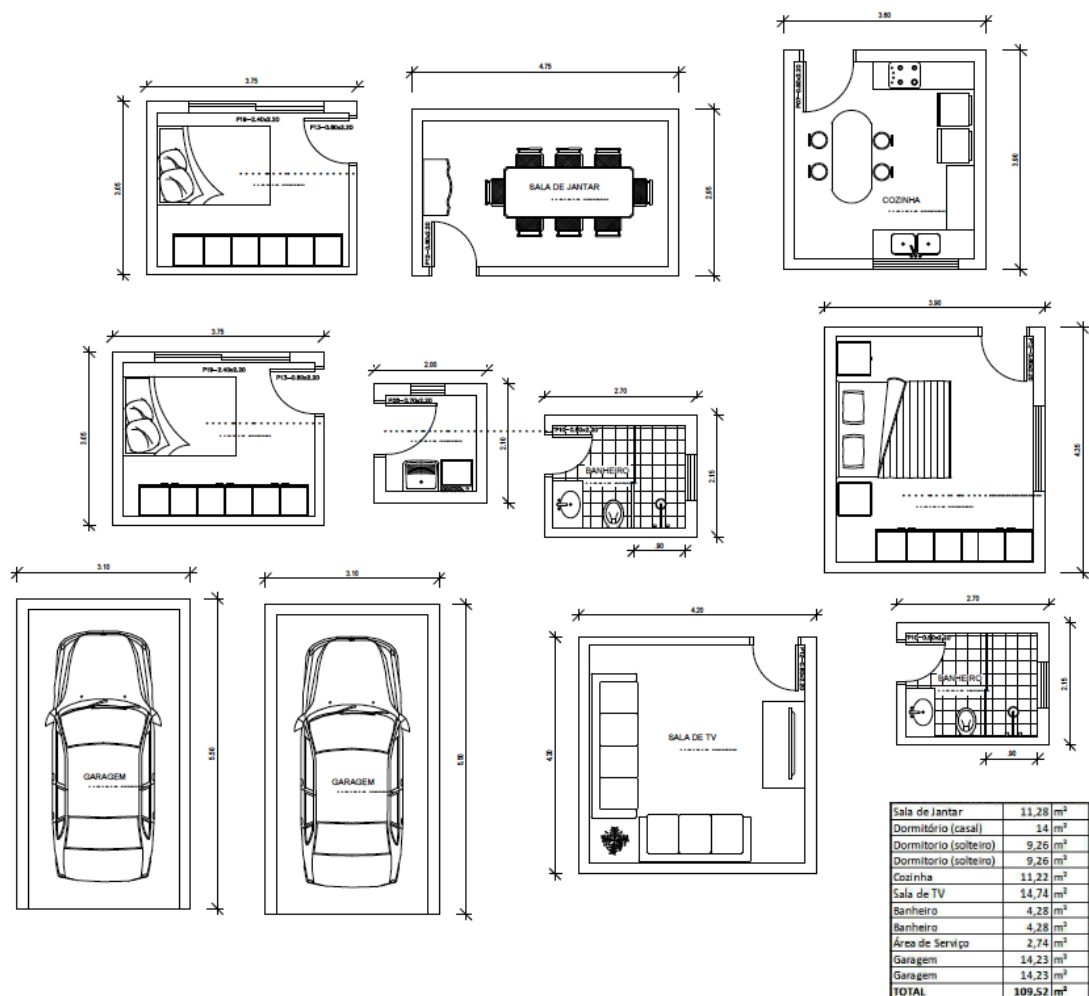


Figura 21: Pré-Dimensionamento

## 2.2. Anteprojeto

O Anteprojeto constitui na configuração final das soluções arquitetônicas proposta para a obra, considerando todas as exigências contidas no programa de

necessidades e o Estudo Preliminar. Os desenhos deste projeto estão no jogo de pranchas anexado a este trabalho de pesquisa.

Nessa etapa utilizaremos todos os programas de acordo com a fase de elaboração a ser vencida.

#### 2.2.1. Plantas de Situação

Representa a implantação da obra no terreno indicado, identificando: acessos, posição e orientação das edificações além dos principais, elementos arquitetônicos (estacionamentos, piscinas, quadras esportivas, castelos d'água e/ou outros), recuos e afastamentos, cotas e níveis principais e quadro geral de áreas.

Será utilizado o programa Autodesk AutoCAD para a representação de cada item dessa etapa, após isso será importado para o CorelDRAW onde será feito croquis representativos para a melhor compreensão.

#### 2.2.2. Planta baixa, Cobertura, Cortes e Fachada

##### 2.2.2.1. Plantas e cortes gerais

Representam a compartimentação interna da obra indicando, em especial, a localização, inter-relacionamento e pré-dimensionamento de ambientes, circulações (verticais e horizontais) e acesso.

##### 2.2.2.2. Fachadas principais

Representam a configuração externa da obra indicando seus principais elementos, em especial esquadrias.

##### 2.2.2.3. Planta de cobertura

Define sua configuração arquitetônica indicando a localização e dimensionamento (cotas e níveis acabados) de todos os seus elementos do telhados e lajes, terraços.

Será utilizado o Autodesk AutoCAD e Trimble SketchUp para a criação e demonstração das plantas e elevações.

### 2.2.3. Memorial Descritivo e Justificativo

Descreve e justifica a solução arquitetônica proposta relacionando-a ao Programa de necessidade, às características do terreno e seu entorno, à legislação arquitetônica e urbanística pertinentes e/ou a outros fatores determinantes na definição do partido adotado.

Será elaborado no Microsoft Word por ser um documento textual onde se pode, com facilidade, concluir essa etapa.

### 2.2.4. Planta Humanizada

É um recurso utilizado para representação de uma planta baixa tratada digitalmente. São consideradas como poderosas ferramentas na área de arquitetura para divulgação e venda de empreendimentos imobiliários.

Será utilizado os programa CorelDRAW e Adobe Photoshop para elaboração e conclusão dessa etapa. O CorelDRAW será utilizado na confecção das plantas com utilização de blocos com os respectivos mobiliários, pisos, bancadas, equipamentos e

objetos de decoração, permite uma visualização claro do espaço. O Adobe Photoshop finalizará a imagem com os últimos arremates de nitidez na visualização.



Figura 22: Planta Humanizada casa tipo 1



Figura 23: Planta Humanizada casa tipo 2 (1º Pavimento)

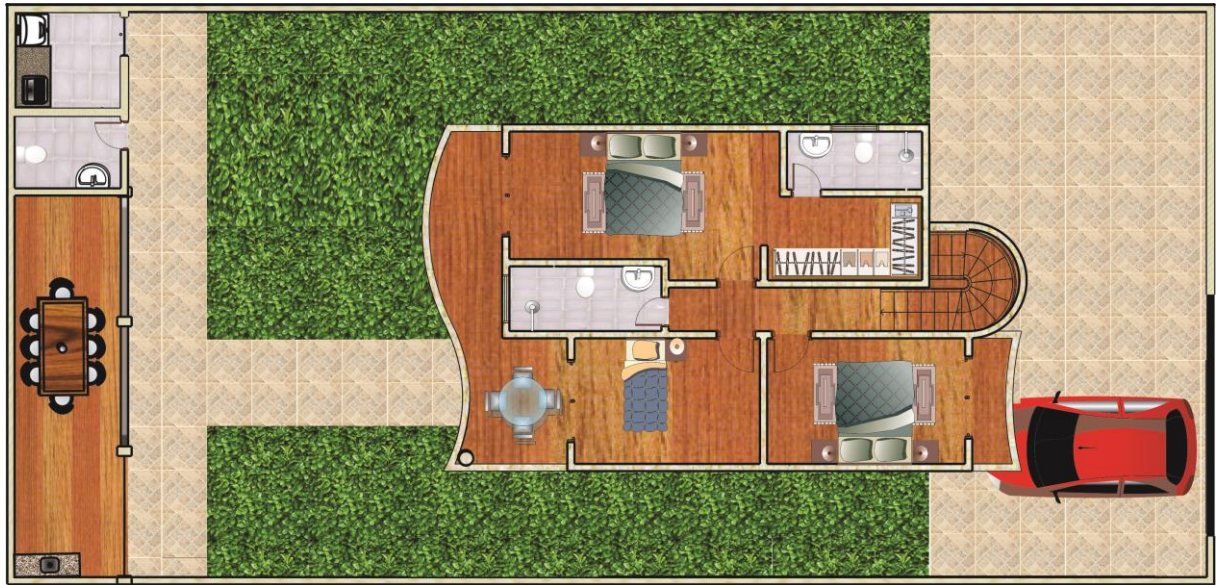


Figura 24: Planta Humanizada casa tipo 2 (2º Pavimento)

### **3. Experiência de projeto nos softwares**

#### **3.1. Pacote Microsoft Office**

##### **3.1.1. Microsoft Word**

Com o Microsoft Word foi criada toda a parte escrita do projeto sem muita dificuldade. O maior problema encontrado foi na hora da formatação, por ser um trabalho cheio de ilustrações/figuras o Word ainda não consegue trabalhar direito com elas, fazendo assim, que cada edição no texto se tenha que fazer uma nova vistoria geral do arquivo e reformatá-lo, quando necessário.

Como foi utilizada a versão 2013 do software não se teve tanta preocupação em relação a escrita do texto, já que a sua correção ortográfica ter melhorado de qualidade, além de já ter em seu dicionário a novo ortografia brasileiro.

##### **3.1.2. Microsoft Excel**

O programa parece complicado para quem não o conhece, porém o mesmo é bastante prático e possui recursos rápidos para a elaboração de planilhas simples a complicadas.

##### **3.1.3. Microsoft PowerPoint**

No Microsoft PowerPoint foi possível fazer toda a apresentação de slide do trabalho sem nenhuma dificuldade e com resultado satisfatório.

##### **3.1.4. Microsoft Visio e Project**

Como os projetos que acompanham essa monografia vão apenas a nível de anteprojeto, não utilizando-se esses softwares na confecção dos mesmo, porém os dois são de suma importância nas outras fases do projeto.

## 3.2. Google Earth

O Google Earth foi o programa que deu o pontapé inicial para os estudos do projeto. Com ele pode-se visualizar, através de imagens via satélite, toda a área que seria estudada, assim criou-se um plano de ataque para começar a criação do condomínio dentro de um conjunto residencial já existente, considerando apenas os tamanhos dos lotes e quadras.

Com a foto via satélite em mãos percorreu-se o entorno do conjunto, demarcando os principais serviços oferecidos no bairro.

A única dificuldade que se enfrentou foi o péssimo serviço de internet que Macapá possui, fazendo com que alguns dias o acesso ao programa, que funciona de forma online, não fosse possível ou de péssima qualidade, já que a nitidez dos mapas depende da qualidade da internet e configuração do computador.

Apesar dos contratemplos, o programa satisfaz as expectativas, pois os problemas enfrentados não foram por problema no programa, mas sim, por problemas externos que já estavam previstos no cronograma de elaboração.

## 3.3. Autodesk AutoCAD

O Autodesk AutoCAD foi utilizado na confecção das plantas e croquis em 2D, porém, por não ser um programa onde seus desenhos se interligam, cada passo do projeto teve que ser desenhado separadamente. Mesmo possuindo o recurso 3D, onde se é possível fazer desenhos tridimensionais, não se optou em usá-lo na elaboração da maquete eletrônica, por ter esse recurso muito avançado e de resultado não satisfatórios.

Foi gasto para a elaboração dos projetos e croquis uma média de 20 horas, trabalhando por volta de 5 horas por dia no projeto. Se o mesmo tivesse sido feito manualmente, poderia levar mais tempo devido os contratemplos, além de que, raramente, o projeto inicial é o final, onde para fazer as edições se teria que sentar na prancheta e redesenhar o projeto várias vezes, gastando, assim, papel e tempo além do cansaço físico. Por meio digital, pode-se fazer as alterações sem medo, já que cada linha desenhada trabalha independente da outra, fazendo assim que o gesto de apagar ou alterar não seja algo complicado e cansativo.

Diferentemente da forma manual de projetar para a visualização da ideia, não necessitou-se a utilização do papel, fazendo com que a sustentabilidade não esteja só inclusa nas edificações projetadas pelos arquitetos e sim, também, no processo de criação do projeto.

Mesmo com as dificuldades enfrentadas com a utilização do software, os seus resultados finais foram satisfatórios, fazendo com que as expectativas fossem alcançadas.

### 3.4. Trimble SketchUp e Plug-ins

Quando o assunto é modelagem tridimensional o Trimble SketchUp satisfaz as expectativas por ser um programa fácil e direto, porém, os problemas da internet no estado do Amapá novamente foi um complicativo, pois o programa não possui uma biblioteca off-line vasta, fazendo assim se tivesse que baixar os objetos e esquadrias que ajudam melhor representar a maquete.

Para que a inserção de telhado nas edificações seja mais rápida e fácil utilizou-se o plug-in 1001bit, onde a criação do mesmo é feita através da inserção de dados, tais como: ângulo do telhado, tamanho do beiral e os pontos onde se quer que o mesmo seja representado, e automaticamente se tem o telhado.

Como a maquete criada no Trimble SketchUp tem sua imagem virtual muito digitalizada, foi utilizado o programa Twilight Render para deixar as imagens mais realistas, dando assim, uma importância maior ao projeto, pois as fotos dão a sensação de edificação já existente. O único problema que encontrado na finalização desse processo foi a falta de potência do computador, pois para que tenhamos uma imagem de qualidade, depende-se da configuração da máquina que se está fazendo esse procedimento.

Para a criação da maquete de todo o condomínio foram gastos aproximadamente 30 horas, trabalhando cerca de 5 horas por dia por se tratar de uma área grande e de inúmeros detalhes. Para a criação das fotos realísticas (renderização) gastou-se um pouco mais de tempo, já que essa fase depende mais da potência do computador, que do profissional que está confeccionando o projeto.



### 3.5. Adobe Photoshop

Sua utilização foi mais para arremates de imagens geradas pelos outros programas, tais como: croqui de estudo de entorno, planta humanizada e imagens renderizadas. Não se teve dificuldades na utilização desse software já que o mesmo têm ferramentas de fácil acesso e está traduzido para o português.

### 3.6. CoreIDRAW

O programa foi utilizado para a confecção das plantas humanizadas das casas tipos e croqui da plantas de situação do condomínio. O programa possui recursos de fácil manuseio e objetivos, porém não é um programa feito especificamente para a área da arquitetura e urbanismo, fazendo assim, com que se precise de recursos externos para atingir o resultado esperado.

Para que a planta humanizada e planta de situação fossem elaboradas, foi necessário fazer download de texturas e blocos da internet, onde novamente deparou-se com o problema da internet em nossa região.

Apesar de não ser específico para nossa área, o programa produz as tarefas propostas com qualidade e clareza sem dificuldade de execução.

## Considerações Finais

A evolução tecnológica na área da arquitetura e urbanismo veio com o intuito de aprimorar e agilizar o trabalho do arquiteto e urbanista. Nesse trabalho contou-se a evolução dos principais software utilizados nesse mercado, comprovando sua eficiência em cada passo do projeto, além de relatar os desafios, problemas e facilidades encontrados durante a utilização dos softwares.

Concluiu-se que os softwares sofrem mudanças/ atualizações ao longo do tempo com o intuito de aprimorar e facilitar a sua utilização pelo usuário, fazendo com que eles consigam executar as tarefas em um tempo mais curto e com qualidade.

Quando se tem o conhecimento da funcionalidade e da aplicabilidade de cada software nas fases do projeto que serão elaboradas, o tempo gasto é reduzido e o resultado do projeto produzido por ele é igual ou superior ao feito de forma tradicional. Sendo que, na maioria dos casos, o entendimento do projeto digital é mais fácil que o manual, pois com a maquete 3D feita por meio virtual pode ser visualizada por todos os ângulos da edificação, além de ser possível fazer um tour por dentro da mesma para reconhecimento do layout de cada espaço.

Durante a execução dessa monografia e confecção do jogo de plantas que a acompanham, foram reunidas informações sobre os benefícios e dificuldades do uso dos softwares nas etapas de projeto, além do tempo gasto para a realização de cada atividade, concluindo-se que, mesmo o software não sendo perfeito, a forma de projetar digitalmente é a melhor forma em se tratando de agilidade e qualidade.

Foram usados 03 meses para a conclusão total das etapas previstas de projeto, além da parte escrita da monografia. Provavelmente, se ainda fossem feito de forma manual, não se teria o mesmo resultado, podendo até não ser tempo suficiente para o cumprimento de todos os itens.

O projeto feito por meio digital não está livre de imprevisto, pois se trata de documentos criados em máquinas que estão expostas a softwares maliciosos e quedas de energia. Porém, mesmo com riscos, ainda é a forma mais rápida de se reunir informações sobre o projeto e de elaboração do mesmo.

Uma grande vantagem em se fazer o trabalho de forma digital é que se algum imprevisto acontecer com as pranchas físicas, se terá o arquivo salvo no computador,

onde se pode plotar o documento quantas vezes for necessário. Já as plantas manuais teriam que ser refeitas uma a uma, dando assim, mais trabalho para o arquiteto.

## Referências Bibliográficas

FERREIRA, Aurélio B. de Hollanda. Novo Dicionário Eletrônico. 5.0. VERSÃO. POSITIVO, 2004. CD-ROM

NARDELLI, Eduardo Sampaio. Chega de saudade: Do moderno ao digital, desafios de uma transição. REVISTA ARQUITETURA E URBANISMO, SÃO PAULO, Nº 188, ANO 24, INTERSEÇÃO, P.72-74, NOVEMBRO 2009.

LEI COMPLEMENTAR nº 030 - Do parcelamento do solo urbano do município de Macapá, MACAPÁ, PMM, DE 24 DE JUNHO DE 2004.

PREFEITURA MUNICIPAL, Plano diretor de desenvolvimento urbano e ambiental de Macapá. MACAPÁ, P.M.M. – SEMPLA, IBAM. 2004. 81P.

BRAIDA, Frederico; COLCHETE FILHO, Antonio e MAYA-MONTEIRO, Patricia. Inovações tecnológicas na Arquitetura e no Urbanismo: desafios para a prática projetual, 2006. Disponível em: <[http://www.ufjf.br/frederico\\_braida/files/2011/02/2006\\_Inova%C3%A7%C3%B5es-tecnol%C3%B3gicas-na-Arquitetura.pdf](http://www.ufjf.br/frederico_braida/files/2011/02/2006_Inova%C3%A7%C3%B5es-tecnol%C3%B3gicas-na-Arquitetura.pdf)> Acessado em: 07 novembro 2013.

CAIXETA, Luciano Mendes. O computador como ferramenta de auxílio ao projetual da arquitetura, 2007. Programa de pesquisa e Pós-Graduação da Universidade de Brasília Distrito Federal, 2007. Disponível em: <[http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/3241/1/2007\\_LucianoMendesCaixeta.PDF](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/3241/1/2007_LucianoMendesCaixeta.PDF)> Acessado em: 09 novembro 2013.

GONÇALVES, Marly de Menezes. O uso do computador como meio para a representação do espaço: Estudo de caso na área de ensino do Digital & Virtual Design, S

PLAZA, Julio; TAVARES, Mônica. Processo Criativos com os Meios Eletrônicos: Poética Digitais, São Paulo: Hucitec, 1998.

PRONK, Emile, Dimensionamento em Arquitetura, 7ª edição, João Pessoa, Editora Universitária, 2003.

CELANI, Gabriela, Cad Criativo. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

COREL. A história resumida do CorelDRAW®. Disponível em: <<http://www.corel.com/corel/pages/index.jsp?pgid=2100019&storeKey=br&languageCode=pt>> Acessado em 10 dezembro 2013.

AMAYA, Mario. Photoshop completa 20 anos; conheça a história, 2010. Disponível em:< <http://tecnologia.terra.com.br/hardware-e-software/photoshop-completa-20-anos-conheca-a-historia,6f08fc67b84ea310VgnCLD200000bbcceb0aRCRD.html>> Acessado em: 15 dezembro 2013.

CADGURU, A utilização de softwares no ensino da Arquitetura e Urbanismo, 2013. Disponível em < <http://cad.cursosguru.com.br/novidades/utilizacao-softwares-ensino-arquitetura-e-urbanismo/>> Acessado em: 20 novembro 2013.

STARCK, Daniele, A história do Photoshop: o editor de imagens mais usado no mundo,2013. Disponível em <<http://www.tecmundo.com.br/photoshop/37907-a-historia-do-photoshop-o-editor-de-imagens-mais-usado-no-mundo.htm>> Acessado em: 15 dezembro 2013

WIKIPEDIA, Adobe Photoshop,2012. Disponível em:  
<[http://pt.wikipedia.org/wiki/Adobe\\_Photoshop](http://pt.wikipedia.org/wiki/Adobe_Photoshop)> Acessado em: 15 dezembro 2013

WIKIPEDIA, Microsoft Office,2013. Disponível em:  
<[http://pt.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Office](http://pt.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Office)> Acessado em 10 dezembro 2013

KUMAR, Arun, History & Evolution Of Microsoft Office Software, 2013. Disponível em: < <http://www.thewindowsclub.com/history-evolution-microsoft-office-software>> Acessado em 10 dezembro 2013.

DONLEY, Matt, History of Sketchup, 2011. Disponível em: < <http://www.mastersketchup.com/history-of-sketchup/>> Acessado em 12 dezembro 2013

TRIMBLE, About Trimble, Company History. Disponível em: < [http://www.trimble.com/Corporate/About\\_History.aspx](http://www.trimble.com/Corporate/About_History.aspx)> Acessado em 12 dezembro 2013.

## **Anexo 01**

### **Memorial Justificativo**

O empreendimento trata-se de um condomínio fechado residencial onde está situado na Rua do Mênaco entre Rodovia Juscelino Kubistchek e Avenida Equatorial, no bairro das pedrinhas, tem 83.368,78m<sup>2</sup> de área. Está submetido à legislação urbanística no setor Residencial 2 (SR2) referentes descritos na lei de uso e ocupação do solo de Macapá, tendo o terreno um índice de aproveitamento do terreno (CAT) de 1 e gabarito de 8m, o afastamento dos lotes devem seguir a seguinte regra: frontal deve ser de 3 metros e os afastamentos laterais e fundo devem ser de 2,5 metros.

Dividiu-se a área em formas de lotes com 25x11 de tamanho abrigando dois modelos de casa tipo. O primeiro modelo é uma casa unifamiliar de um pavimento, contendo: sala, cozinha, área de serviço, sala de jantar, suíte, dois quartos, banheiro social e lavabo. Projetado para abrigar uma família com um casal com até 3 filhos. Contemplam-se também com área de lazer ampla com churrasqueira.

A segunda casa tipo é uma casa unifamiliar com dois pavimentos sendo que no primeiro tem-se sala de estar, sala de jantar, cozinha, escritório e banheiro social, no segundo pavimento ficam localizados os aposentos íntimos na casa contemplando-se os quartos, suítes e banheiros sociais. Todos os quartos tem varanda para máxima ventilação e iluminação. As varandas tem um recurso estético diferenciado, seus peitoris fazem curva dando harmonia a modelagem da edificação.

O condomínio apresenta também uma extensa área verde que ajuda na manutenção do clima da área, além de amplo espaço de lazer com piscina, campo society, academia e salão de eventos. A segurança fica por conta de duas guaritas localizadas em pontos estratégicos para máxima segurança de seus moradores.

Sua vizinhança se contempla com mais variados serviços como escolas e faculdades, shopping centers, mercados, restaurantes, lojas de materiais de construção, postos de saúde, postos de gasolina, praças e fica a 2km da orla de Macapá.