



Desenho Técnico para EE – (TE309)

Aula 04 - Desenhos técnicos e ferramentas computacionais

PROF. DR. SEBASTIÃO RIBEIRO JÚNIOR



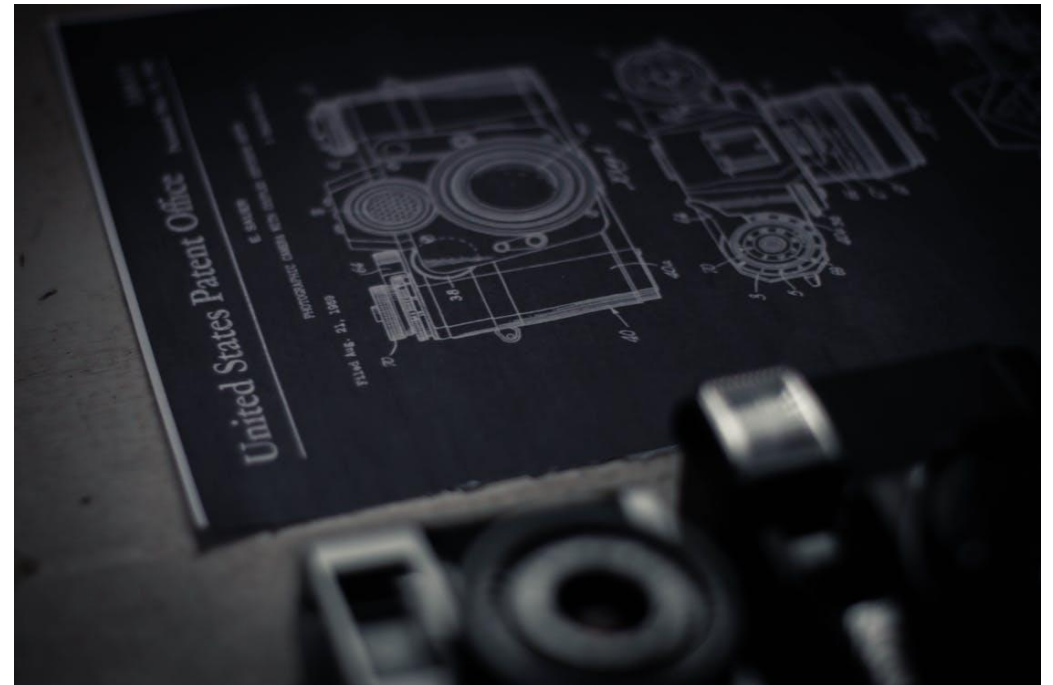
Ferramentas computacionais aplicadas a Desenho Técnico

- Atualmente, na maioria dos casos, os desenhos são elaborados em **computadores**, pois existem várias ferramentas computacionais que facilitam a elaboração e apresentação de desenhos técnicos.
 - Desenho Mecânico
 - Desenho de Máquinas
 - Desenho de Estruturas
 - Desenho Arquitetônico
 - Desenho Elétrico/Eletrônico
 - Desenho de Tubulações

Ferramentas computacionais aplicadas a Desenho Técnico

Para o engenheiro, o ato de desenhar é uma forma de **externalizar** seus pensamentos e de **expressar** suas idéias e **soluções** acerca de um determinado problema de projeto.

Desenhar é, portanto, uma forma de **comunicação essencial** para o desenvolvimento de projetos de técnicos.



Ferramentas computacionais aplicadas a Desenho Técnico

Nos últimos **quarenta anos** observa-se importantes mudanças nesse **processo de comunicação**, que vem sendo cada vez mais influenciado pela evolução tecnológica e pela consequente informatização das ferramentas de desenho.



Desenho assistido por computador (*computer aided design - CAD*)

CAD



As principais mudanças começam a ocorrer a partir do surgimento do **sistema CAD** em 1963 pelo PhD Ivan Sutherland.

O CAD foi uma plataforma criada inicialmente para ser utilizada pela **Engenharia Mecânica** no auxílio ao desenho de peças, engrenagens e/ou equipamentos.

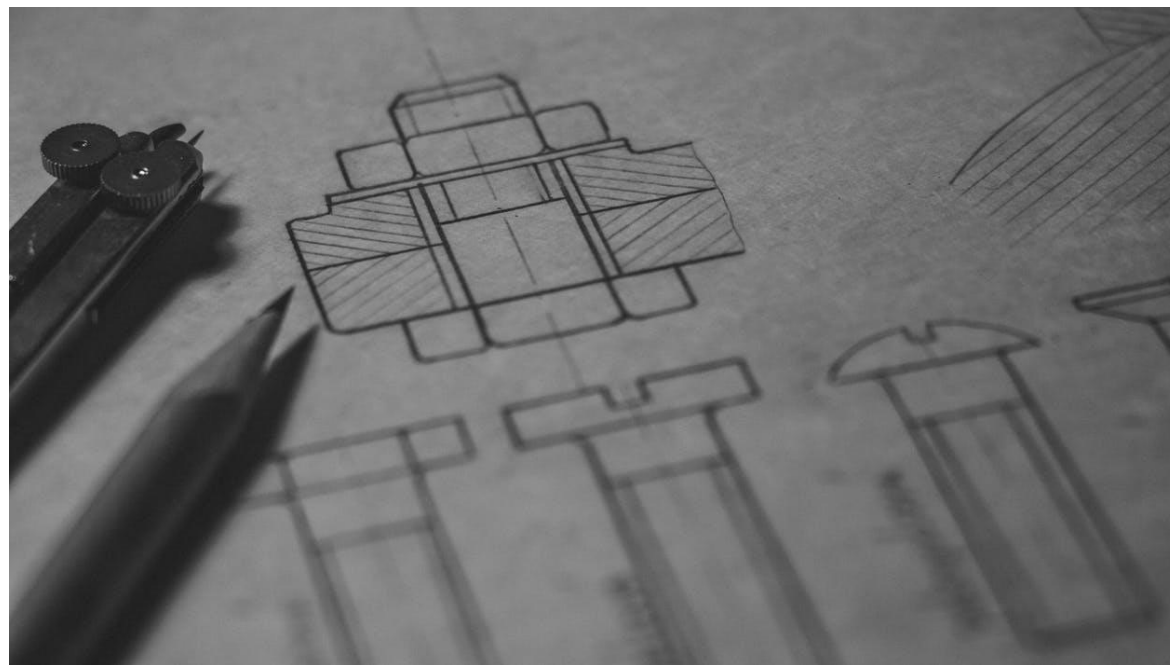
A sua incorporação ao desenho de arquitetura foi, de fato, uma “**adaptação de uso**”, uma apropriação por parte dos arquitetos de uma ferramenta que lhes permitiria agilizar a elaboração dos projetos.

A aceitação foi tão imediata de modo que ainda hoje é a **plataforma mais utilizada** pelos arquitetos no Brasil e em muitos outros países.

CAD

Antes do CAD havia a noção clara de que os **desenhos e esboços manuais** eram produzidos como parte do **processo de projeção**, sujeitos a mudanças e entendidos como o corpo ou como próprio **processo** de trabalho do arquiteto.

Nisto com a implementação do CAD, os desenhos produzidos a partir de **ferramentas computacionais** passaram a ser vistos como uma **etapa final de projeto**



CAD



No sistema CAD, dois desenhos elaborados por pessoas diferentes podem **assemelhar-se** a ponto de se tornarem imperceptíveis as eventuais diferenças.

Caracterizam-se na época pela **precisão** e pela **pouca liberdade de expressão** pessoal dos programas desta natureza.

CAD

Embora alguns arquitetos argumentem que “**projetam no CAD**”, entende-se que esta projeção não se equivale àquela em que os primeiros **esboços/croquis** eram elaborados à mão livre sobre um papel qualquer.

Somente com a entrada em cena de programas que “**liberam**” o arquiteto para criar é que as ferramentas computacionais se incorporaram de vez ao cotidiano profissional.



CAD



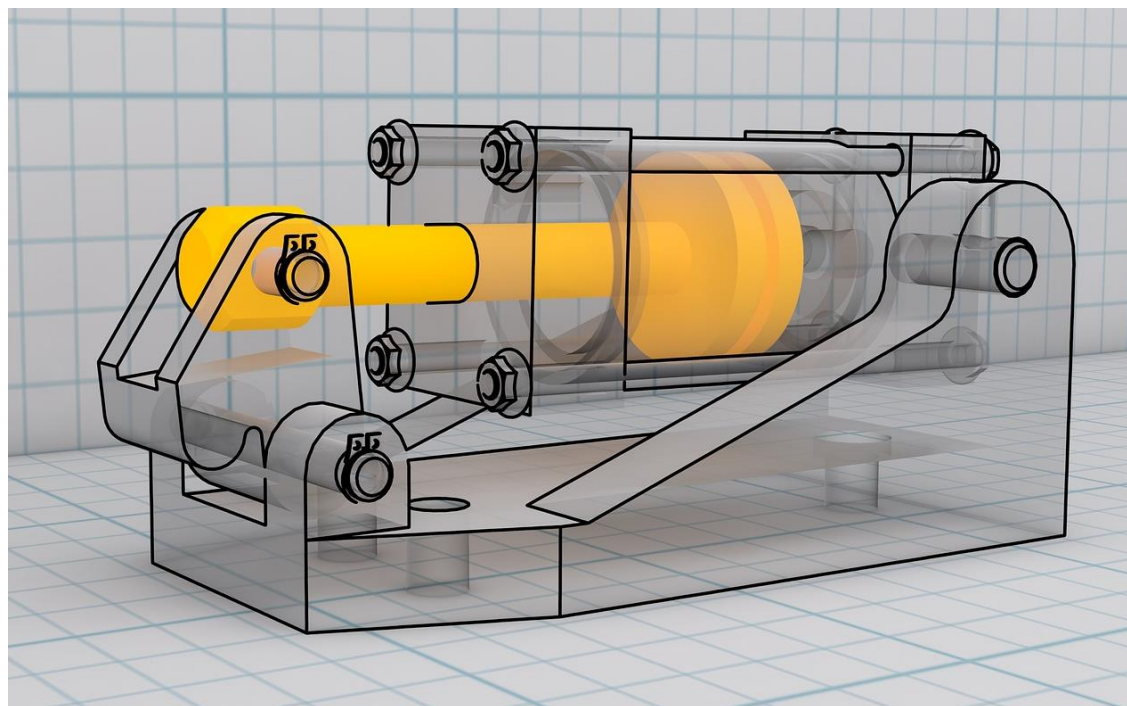
As ferramentas posteriores ao sistema CAD buscam **contextualizar** as representações em função da construção de **realidades virtuais (RV)**.

Podendo explorar condições que **simulem** situações semelhantes que o objeto estará **submetido** quando implementado.

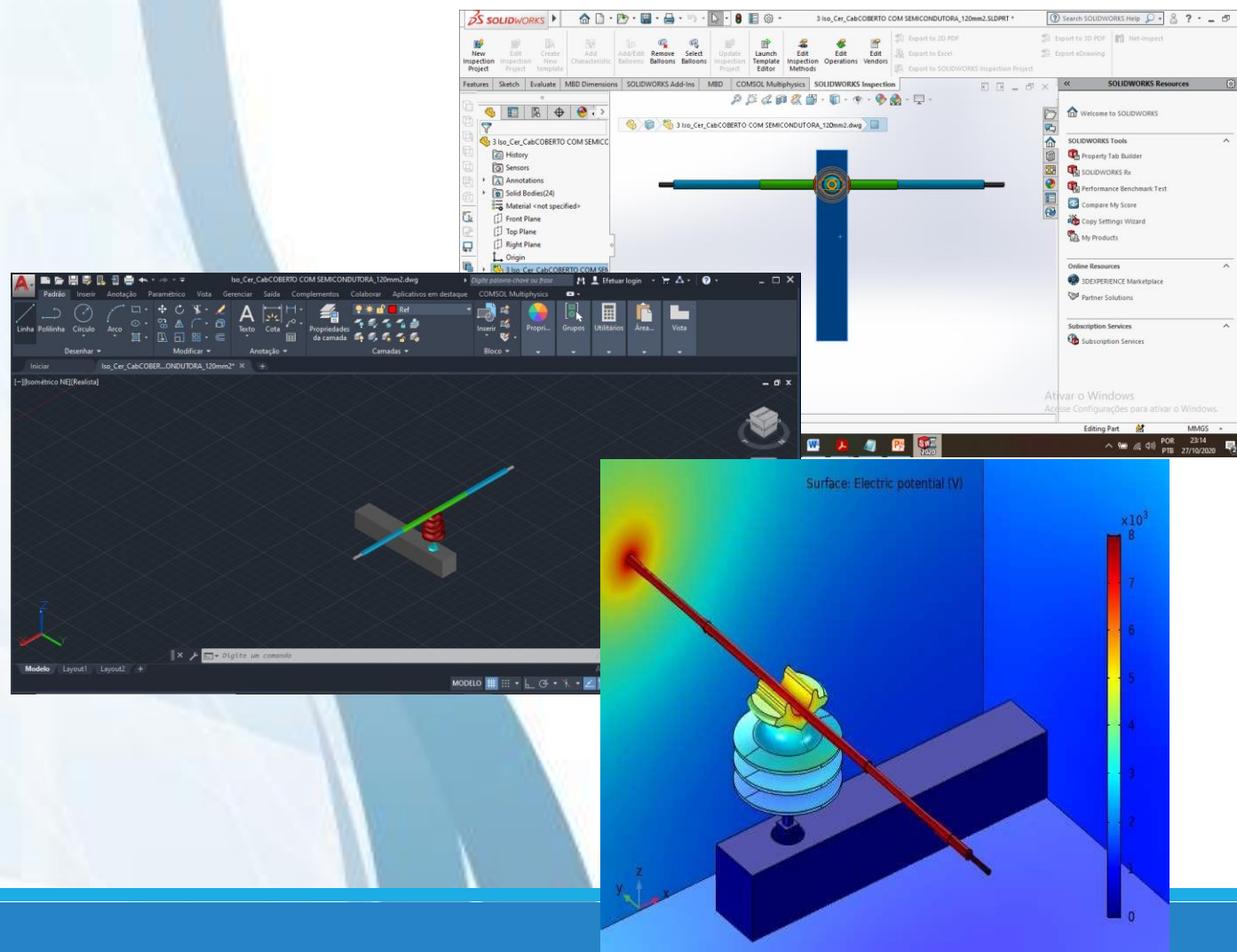
Simula-se, entre outros, o sistema estrutural, a forma, os materiais e técnicas adotadas e a **inserção** do projeto no **contexto**.

CAD

A concepção do projeto passou a ser feita também com o auxílio do **computador**. Passou-se a **manipular** a forma e a **propor** diferentes soluções projetuais através de simples cliques ou digitando-se comandos.



CAD



Esta nova geração de “**CAD’s**” possibilitam uma **visualização** rápida e elucidativa do objeto em elaboração, além de permitirem **modificações** em tempo real em função das decisões tomadas.

Permitem, ainda, o **teste** de materiais, cores, iluminação, **estudos** de insolação, relações com o entorno, entre tantas outras possibilidades, o que contribui para a **melhoria** e **entendimento** das relações espaciais/volumétricas do objeto.

CAD vs BIM

Além do CAD torna-se cada vez mais comum o uso de **modelos digitais paramétricos** para o desenvolvimento de projetos. Estes programas, denominados de ***Building Information Modeling*** (BIM)

Os programas BIM conseguiram solucionar alguns problemas detectados nas plataformas destacando-se:

- o **compartilhamento** de arquivos,
- a não **armazenagem** de dados dos desenhos para uma posterior modificação,
- as **quantificações** necessárias em projetos, entre outros.



CAD vs BIM

As ferramentas BIM passaram a ocupar um lugar de destaque no desenvolvimento de projetos, principalmente na etapa posterior ao estudo preliminar (**anteprojeto**).

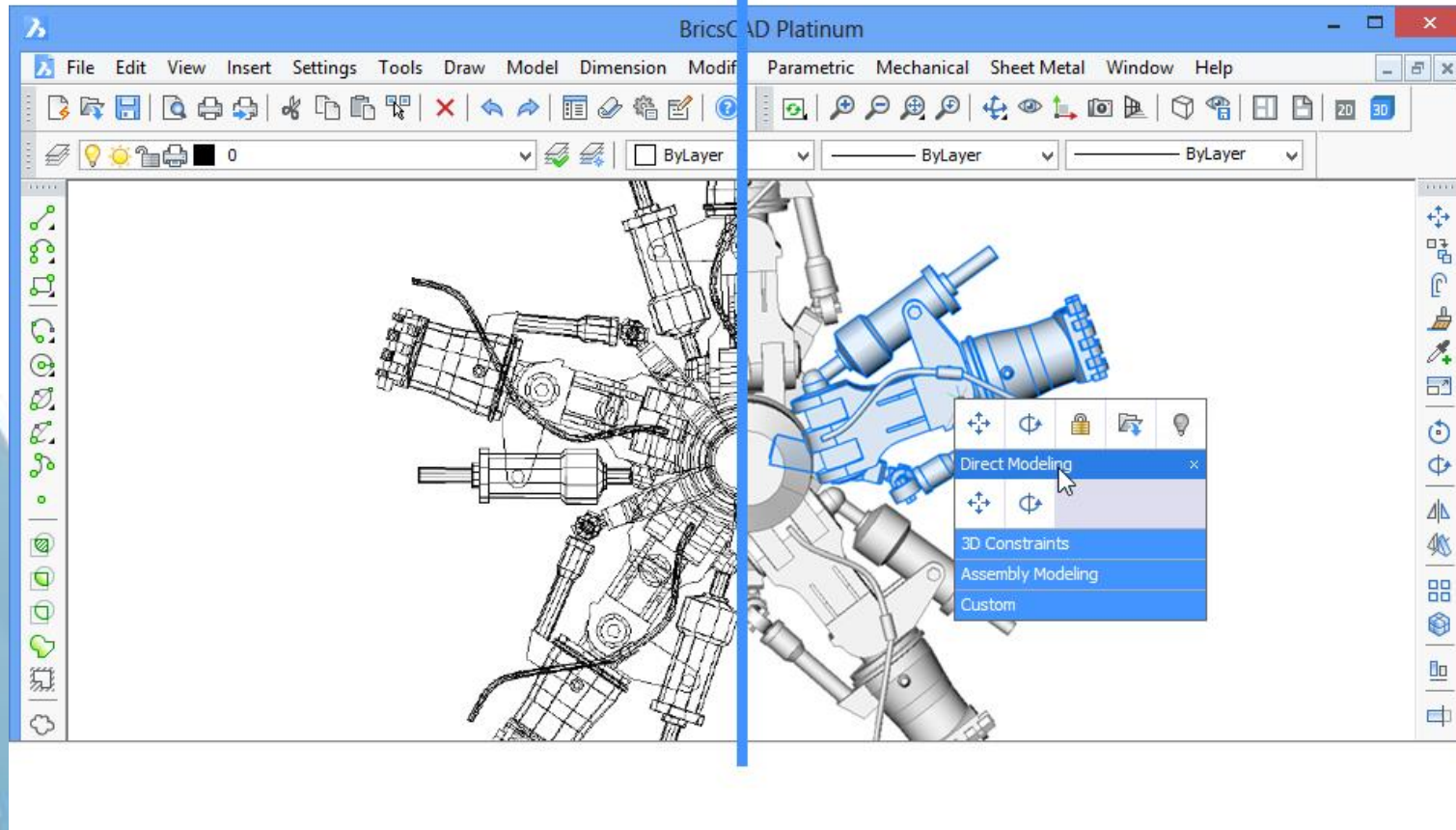
Auxiliam na compatibilização e gerenciamento dos diversos projetos complementares tais como: **estrutura, instalações, *light design*, paisagismo, ar condicionado e acústica**, entre outros.

O uso destes programas possibilita uma rápida **identificação, modificação, atualização e comunicação** das falhas de projeto eventualmente encontradas.



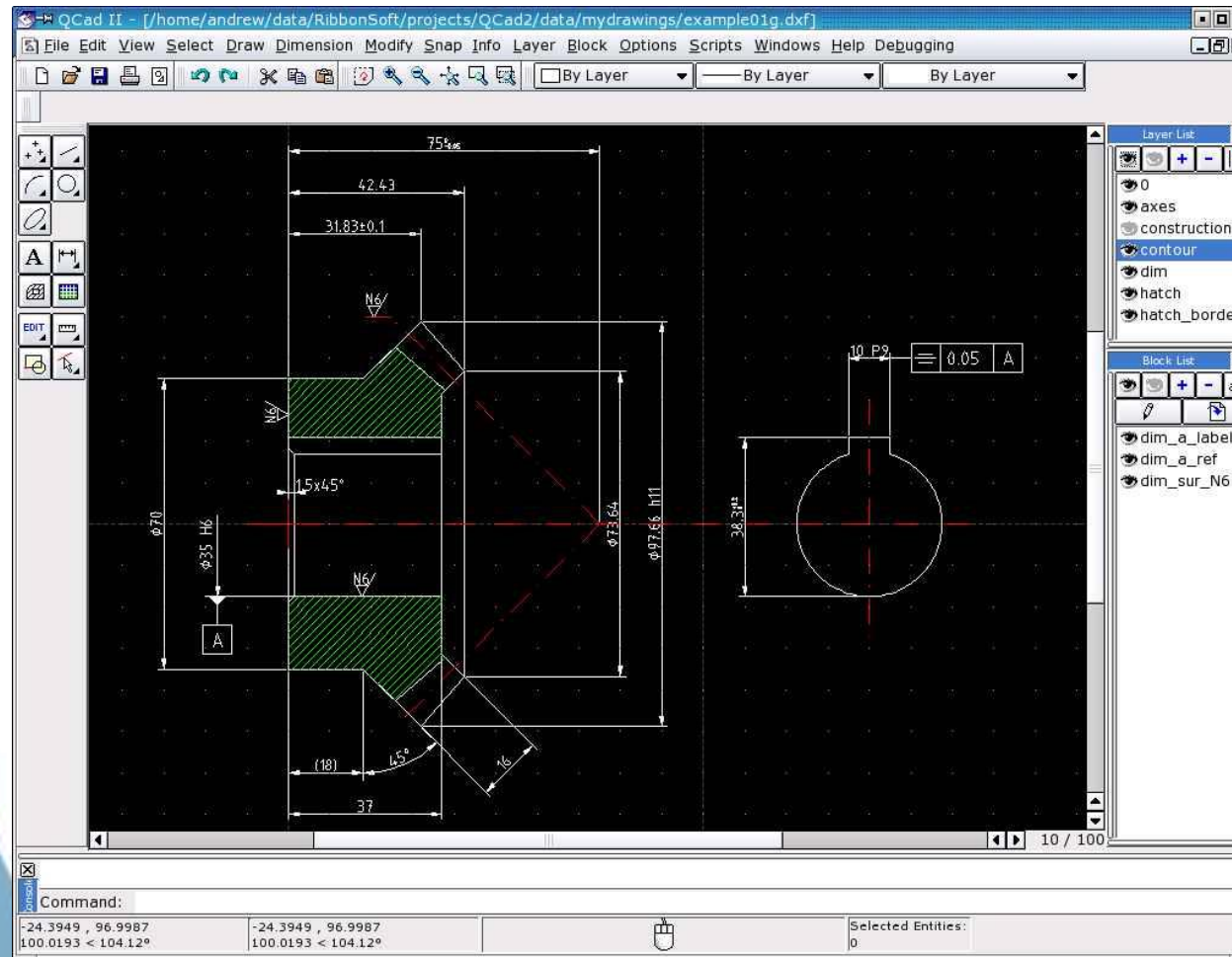
Ferramentas computacionais aplicadas a Desenho Técnico

- BricsCAD



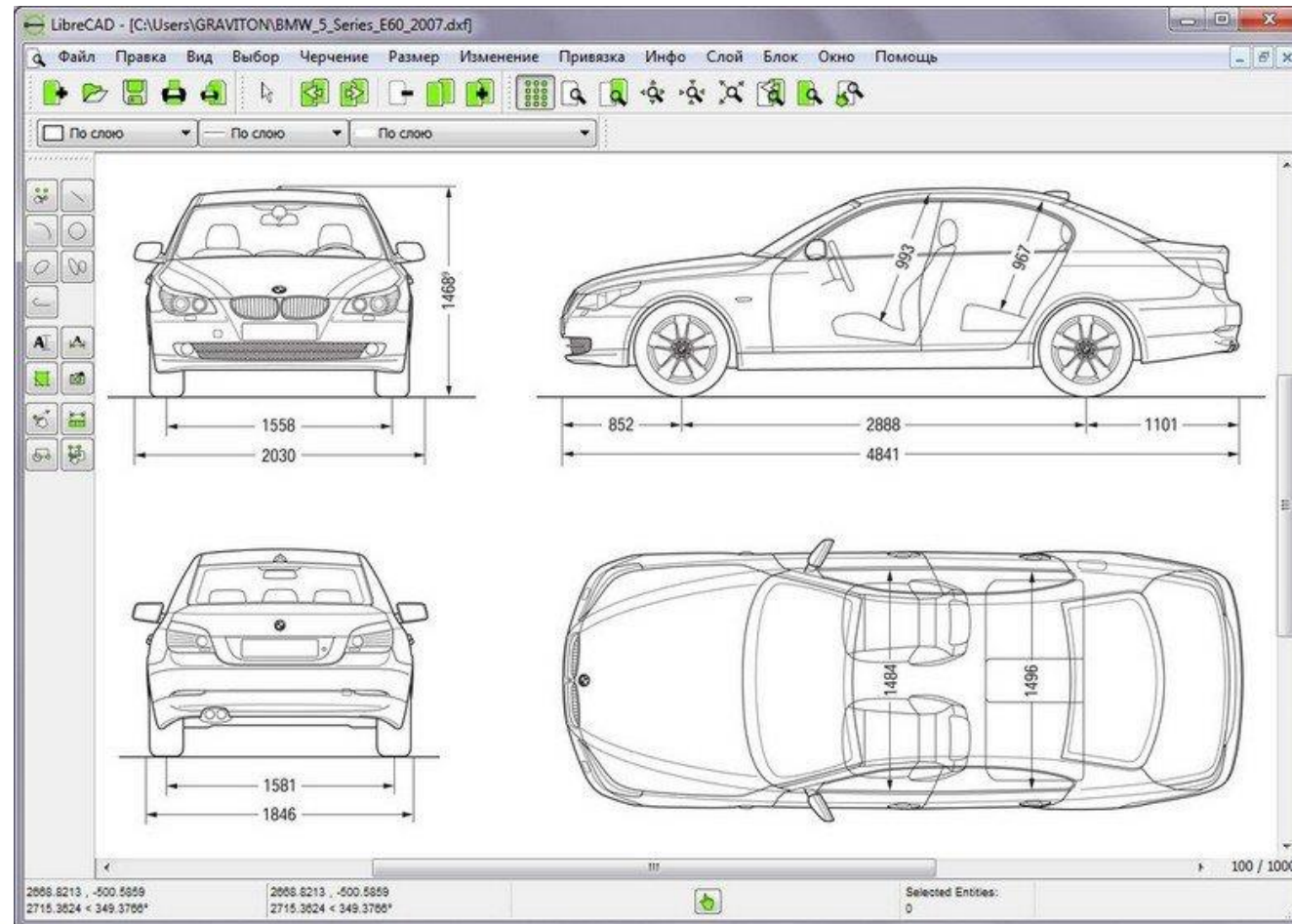
Ferramentas computacionais aplicadas a Desenho Técnico

- QCad



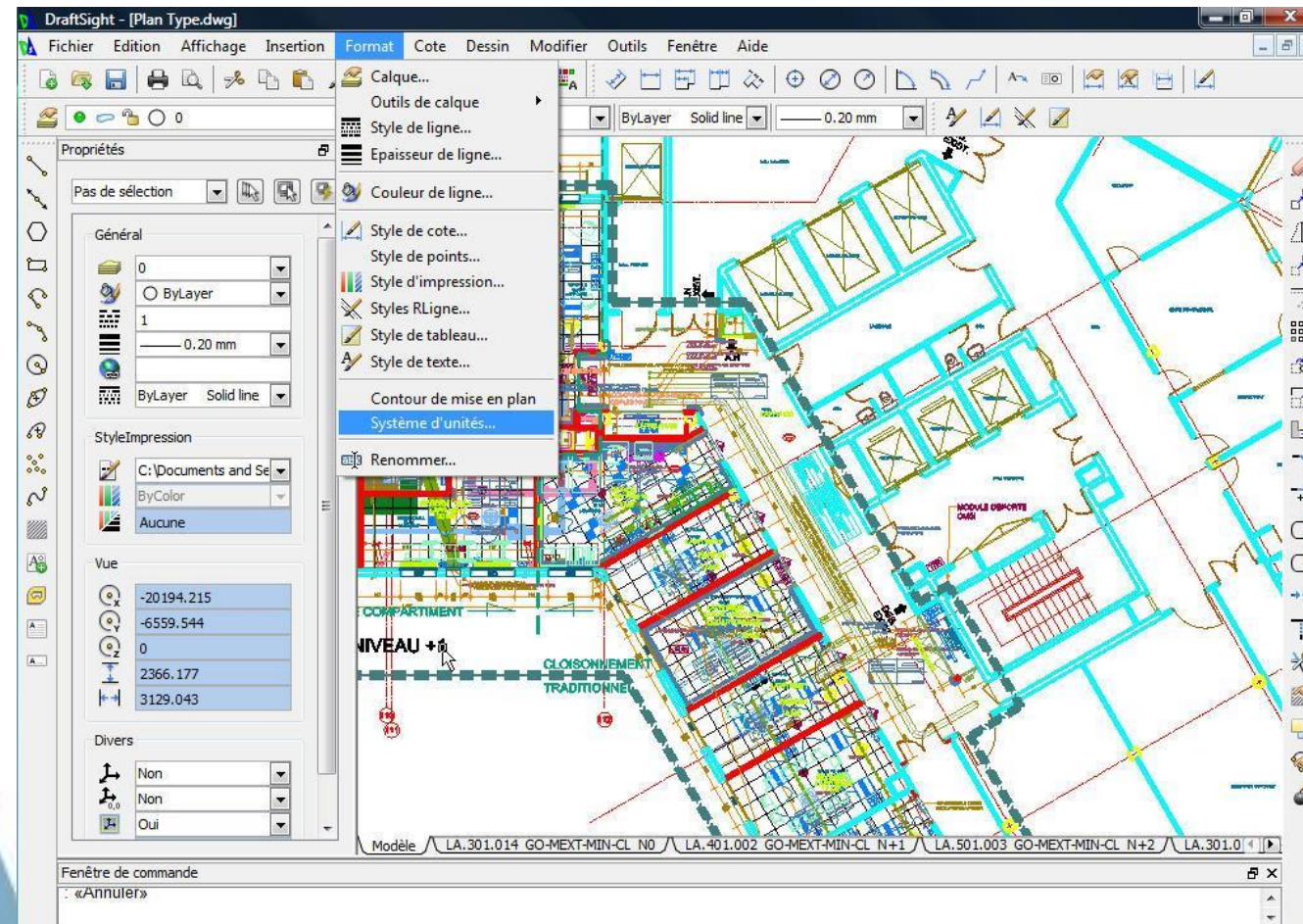
Ferramentas computacionais aplicadas a Desenho Técnico

- LibreCAD



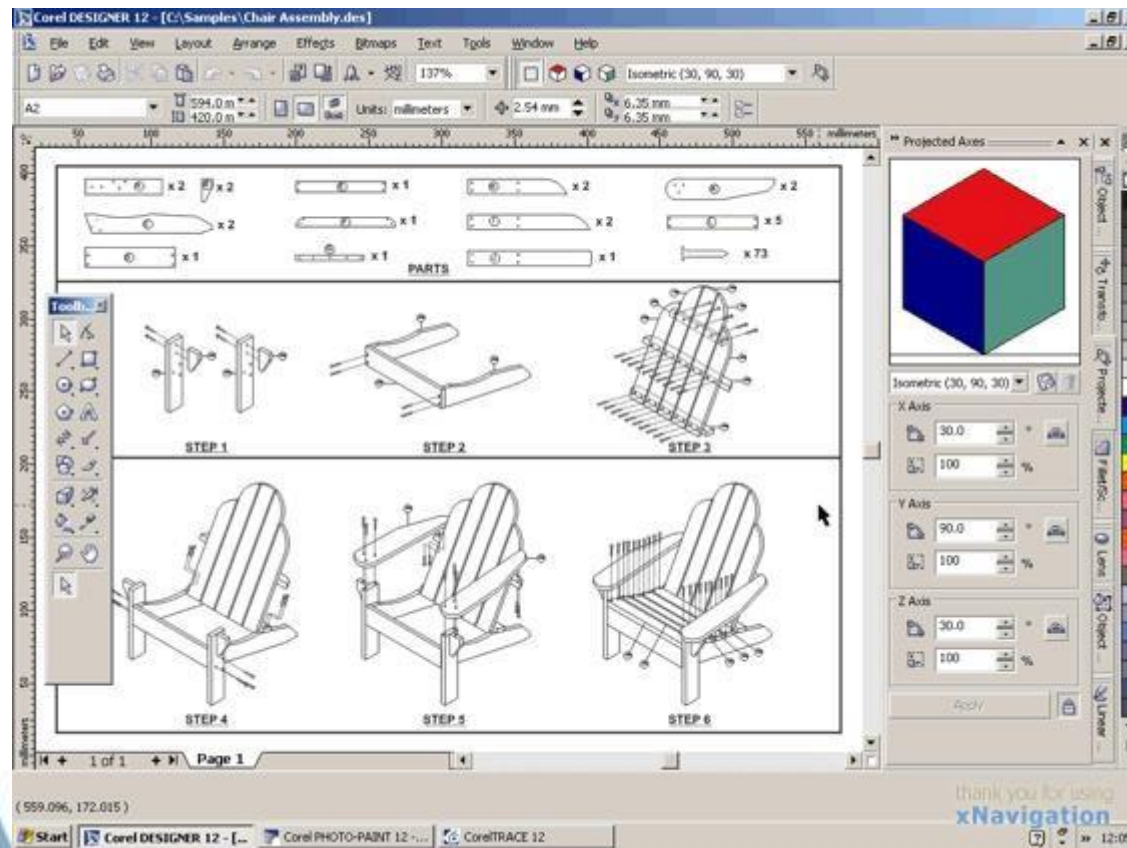
Ferramentas computacionais aplicadas a Desenho Técnico

- DraftSight



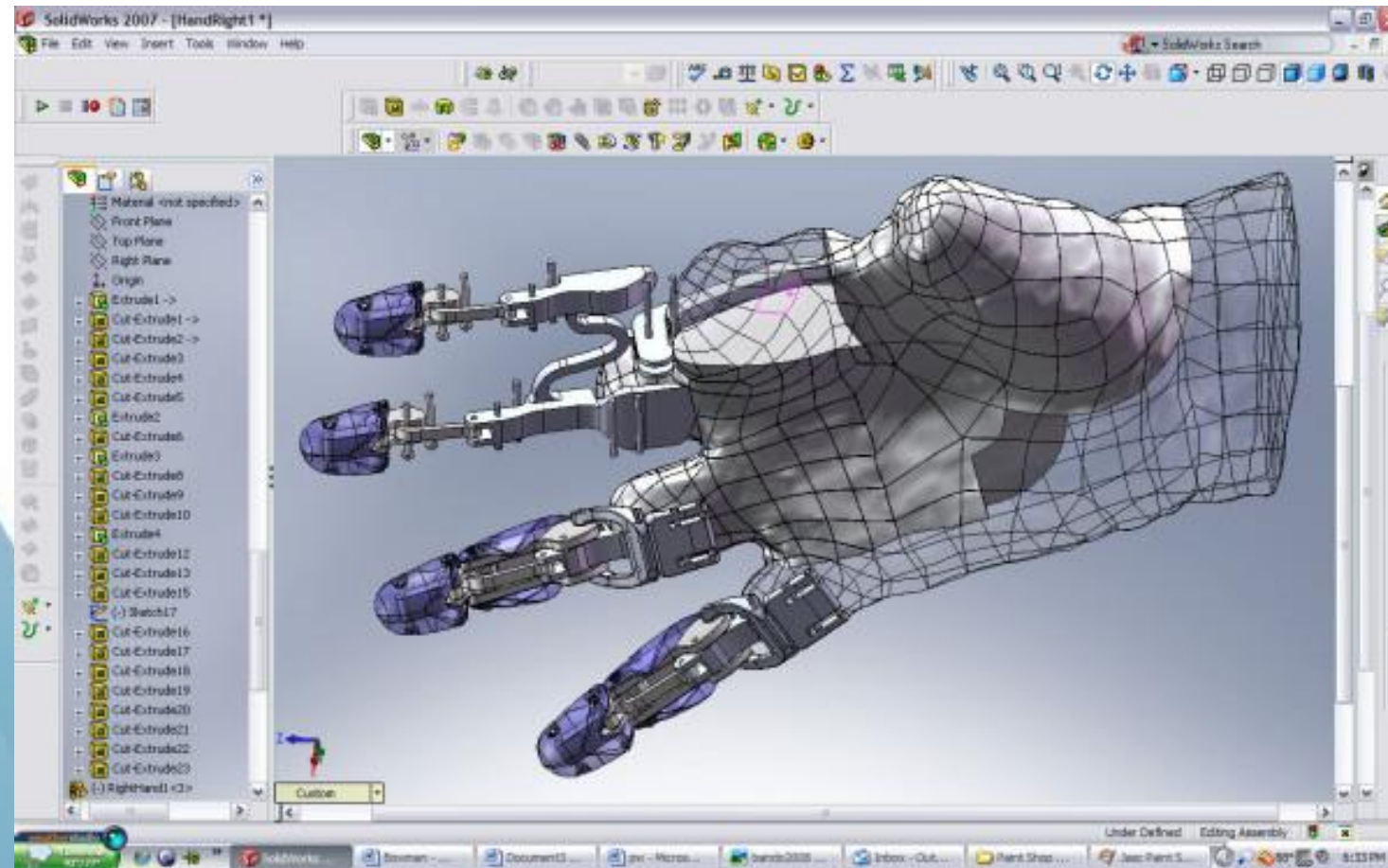
Ferramentas computacionais aplicadas a Desenho Técnico

- Corel DESIGNER



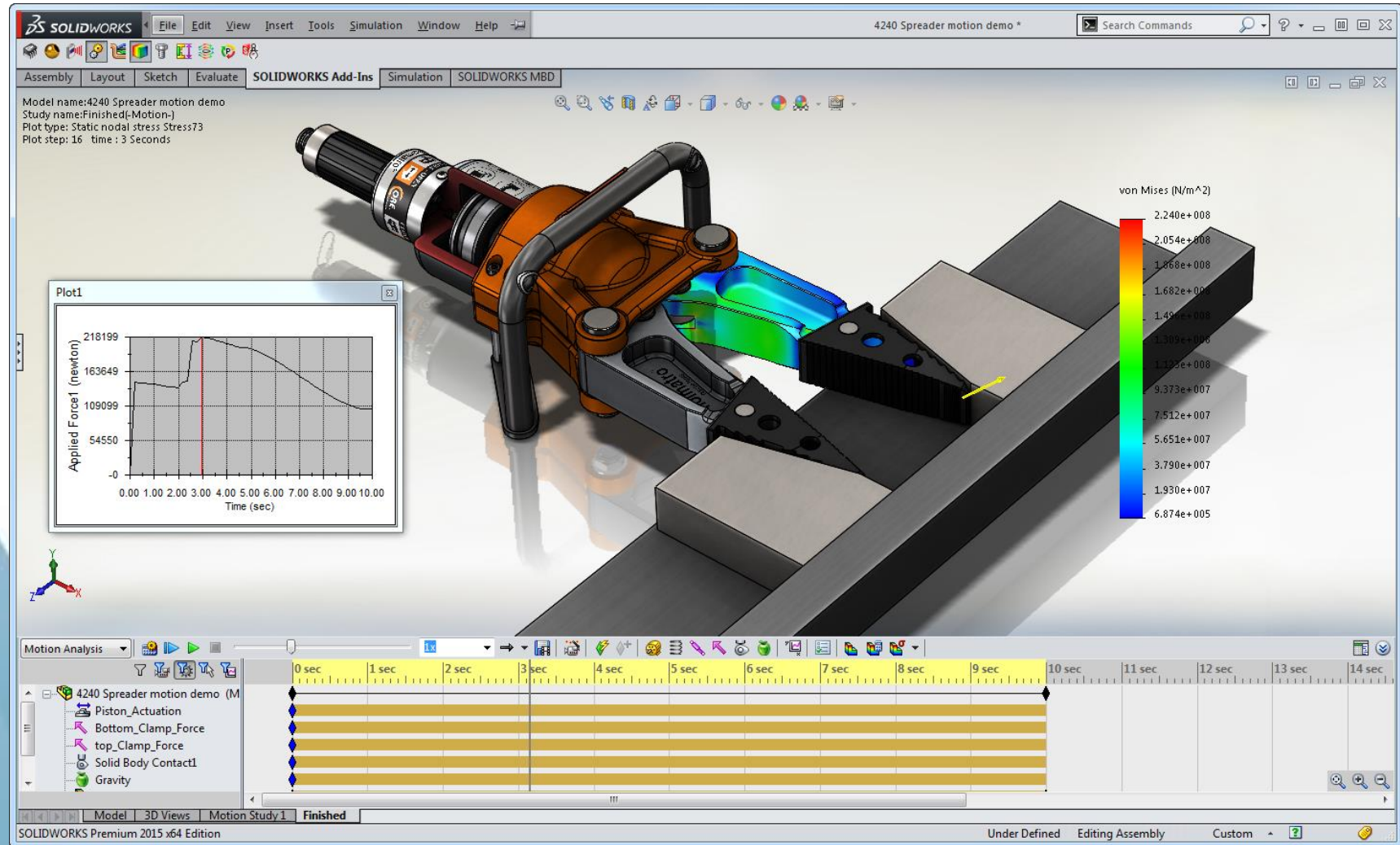
Ferramentas computacionais aplicadas a Desenho Técnico

- SolidWorks



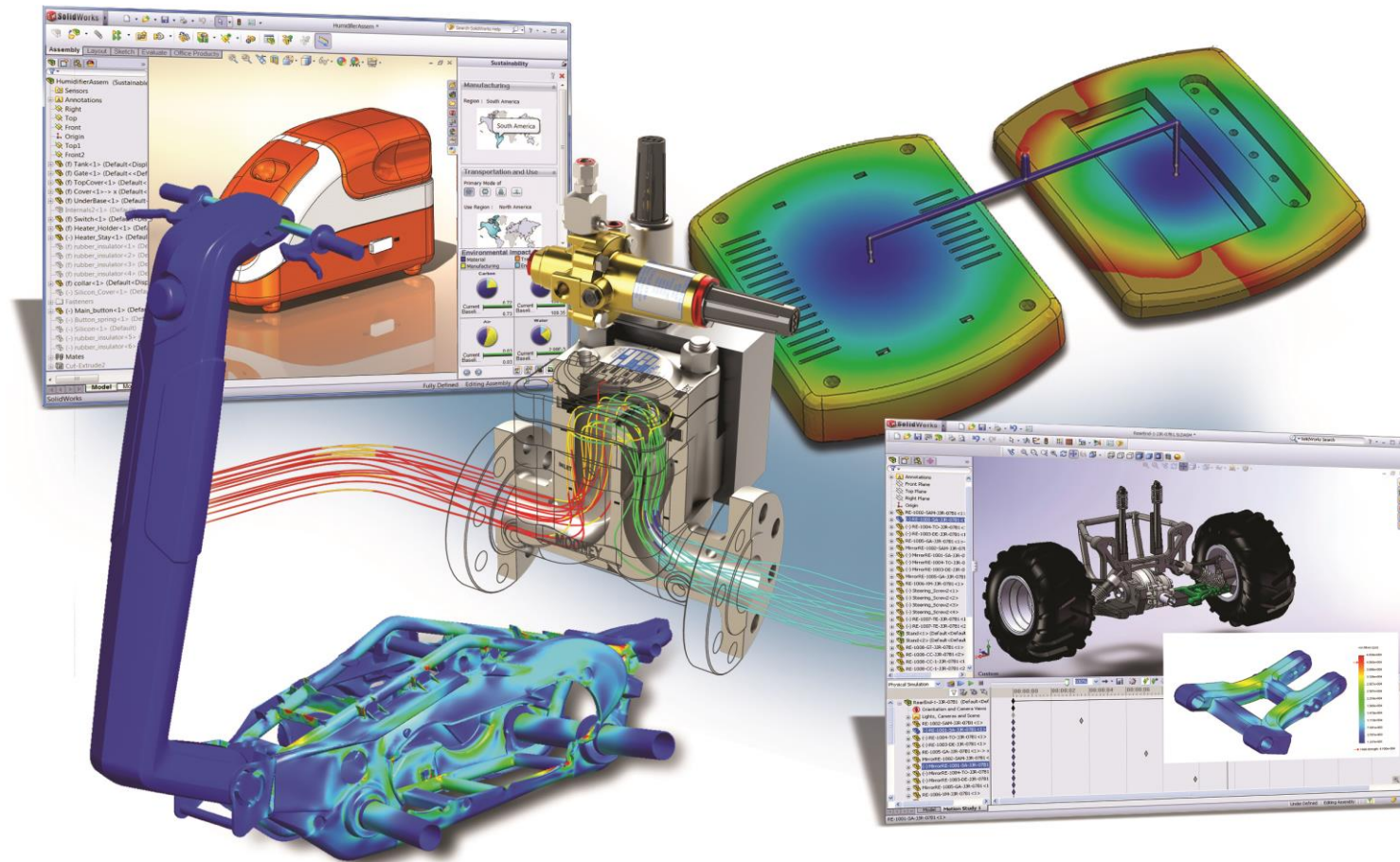
Ferramentas computacionais aplicadas a Desenho Técnico

- SolidWorks



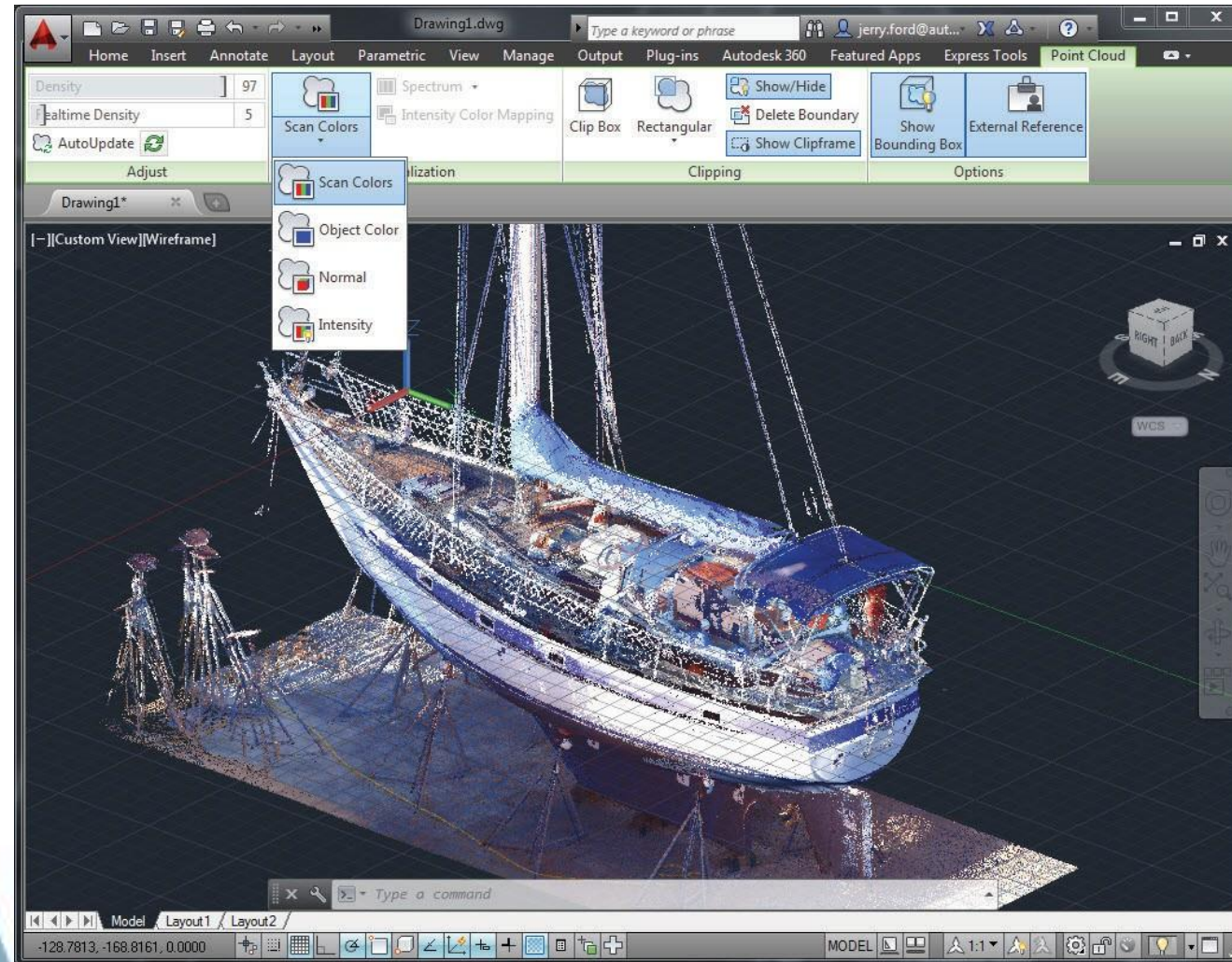
Ferramentas computacionais aplicadas a Desenho Técnico

- SolidWorks



Ferramentas computacionais aplicadas a Desenho Técnico

- AutoCAD

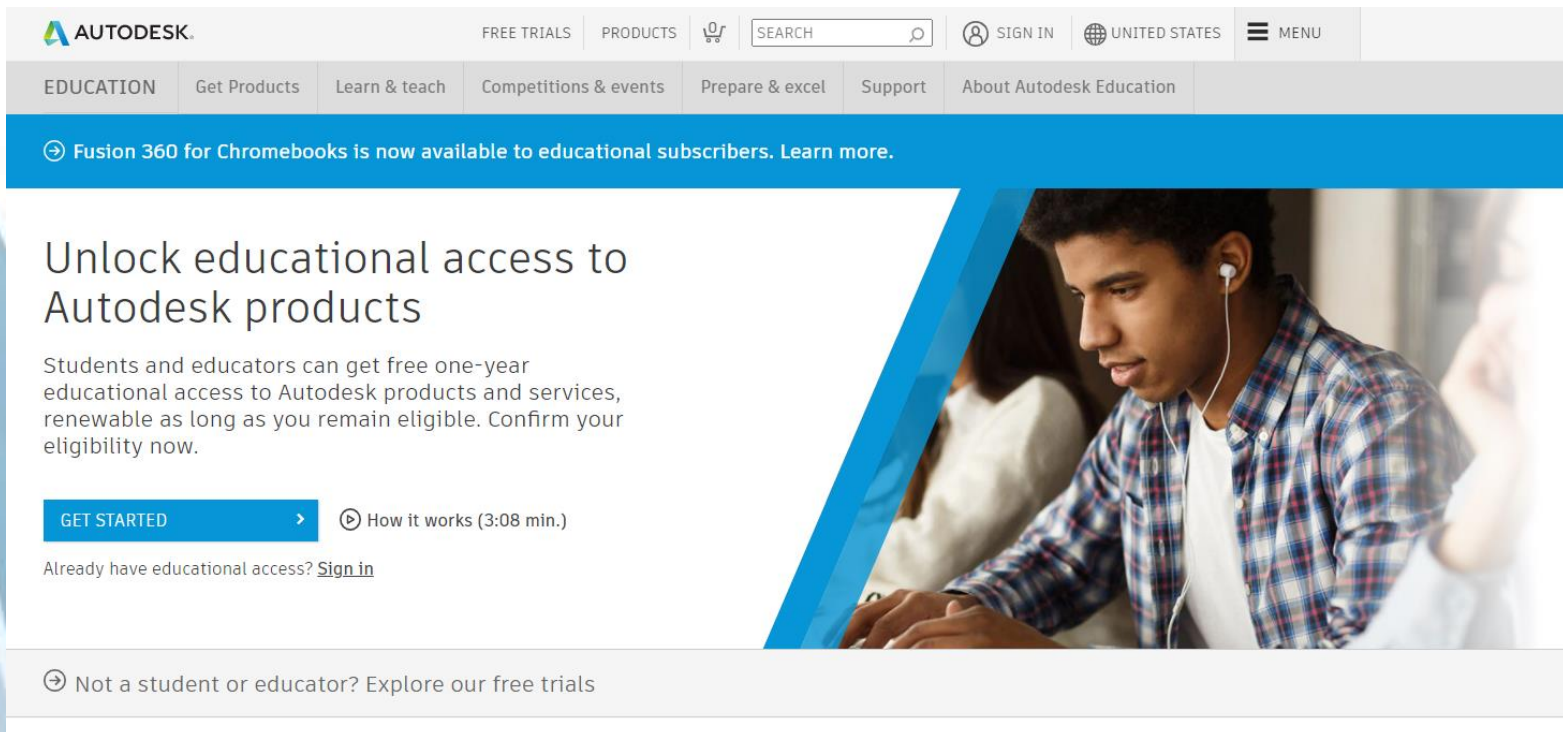


AutoCAD

- Obtenção do Software AutoCAD® Student Version

Site:

<http://www.autodesk.com/education/free-software/featured>

A screenshot of the Autodesk Education website. The top navigation bar includes the Autodesk logo, links for 'FREE TRIALS', 'PRODUCTS', a search bar, 'SIGN IN', 'UNITED STATES', and a 'MENU' icon. Below this is a secondary navigation bar with links for 'EDUCATION', 'Get Products', 'Learn & teach', 'Competitions & events', 'Prepare & excel', 'Support', and 'About Autodesk Education'. A blue banner below the navigation bar reads: 'Fusion 360 for Chromebooks is now available to educational subscribers. Learn more.' The main content area features the heading 'Unlock educational access to Autodesk products' followed by a paragraph: 'Students and educators can get free one-year educational access to Autodesk products and services, renewable as long as you remain eligible. Confirm your eligibility now.' Below this text are two buttons: 'GET STARTED' and 'How it works (3:08 min.)'. At the bottom of the main content area, it says 'Already have educational access? [Sign in](#)'. A footer bar at the bottom of the page reads: 'Not a student or educator? Explore our free trials'. On the right side of the page, there is a large image of a young man wearing headphones and looking at a laptop screen.

AutoCAD

[SIGN IN](#)[MENU](#)[Education home](#)[Free software](#)[Learn & teach](#)[Competitions & events](#)[Prepare & inspire](#)[Support](#)[About Autodesk Education](#)

AUTOCAD



AutoCAD

Design and shape the world around you with the powerful, connected design tools in AutoCAD software. Create stunning 3D designs, speed documentation, and connect with the cloud to collaborate on designs and access them from your mobile device.

[System Requirements](#)

I have an account

[SIGN IN](#)

I need an account

[CREATE ACCOUNT](#)

Sign in or create an account above to get started

Choose your version

Operating system

Language

+ You are receiving an Educational license [See more](#)

+ Installation restrictions apply [See more](#)

[INSTALL NOW](#)

AutoCAD

O AutoCAD 2019 é um software do tipo CAD, pertencente à **Autodesk**.

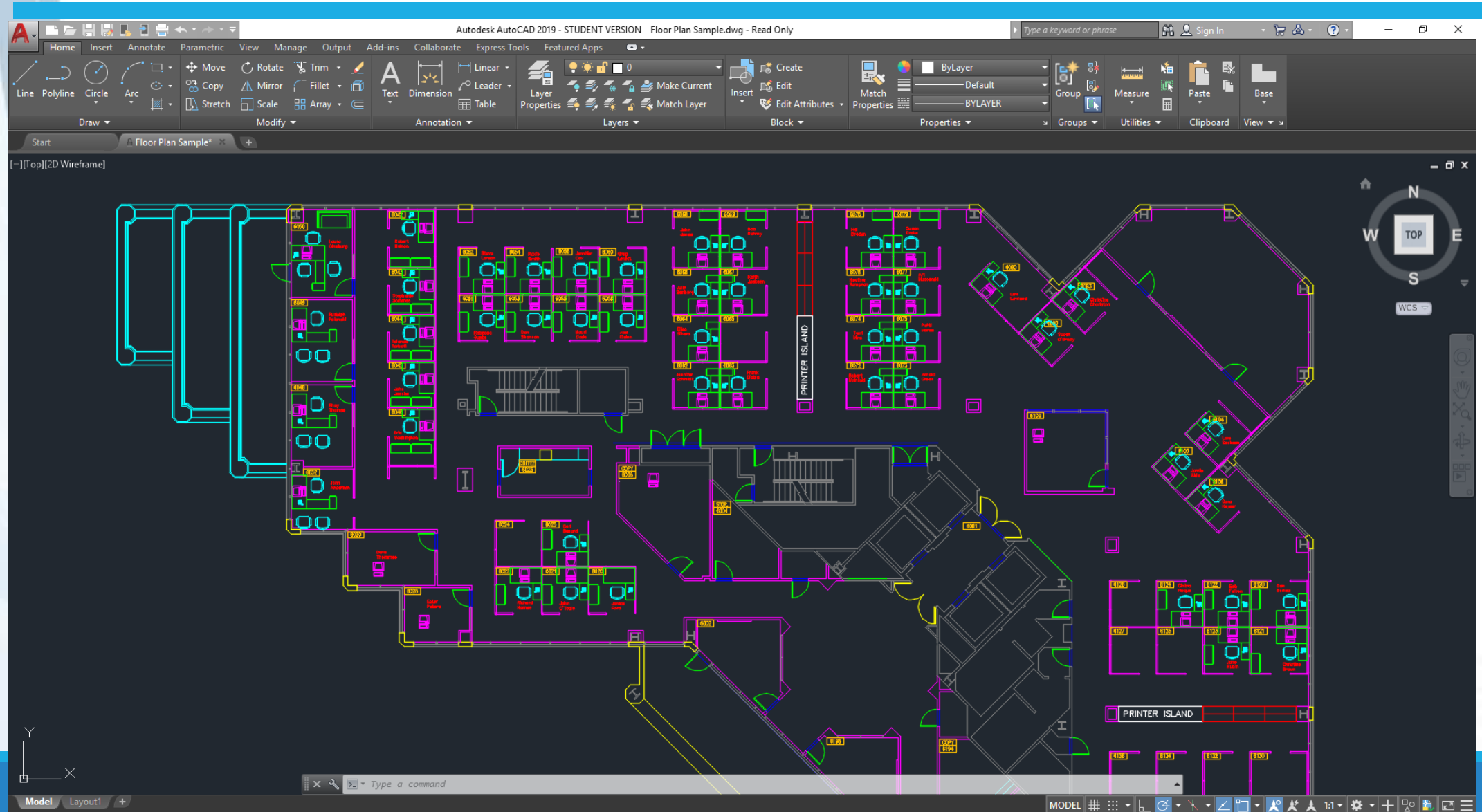
É uma poderosa ferramenta para desenhos 2D e 3D.

É utilizado principalmente para elaboração de projetos Arquitetônicos, de Engenharias, Topografias, projetos elétricos, mecânico, hidráulicos, entre outros.

Arquivos do AutoCAD também podem ser importados e exportados para diferentes plataformas de projetos.



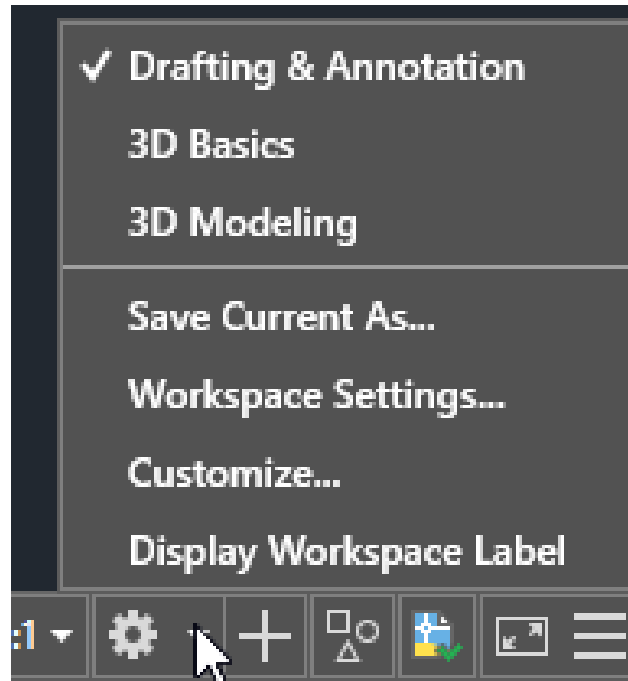
Ambiente de trabalho



Ambiente de trabalho

O AutoCAD 2019 permite alternar a sua tela inicial de visualização 2D ou de visualização 3D.

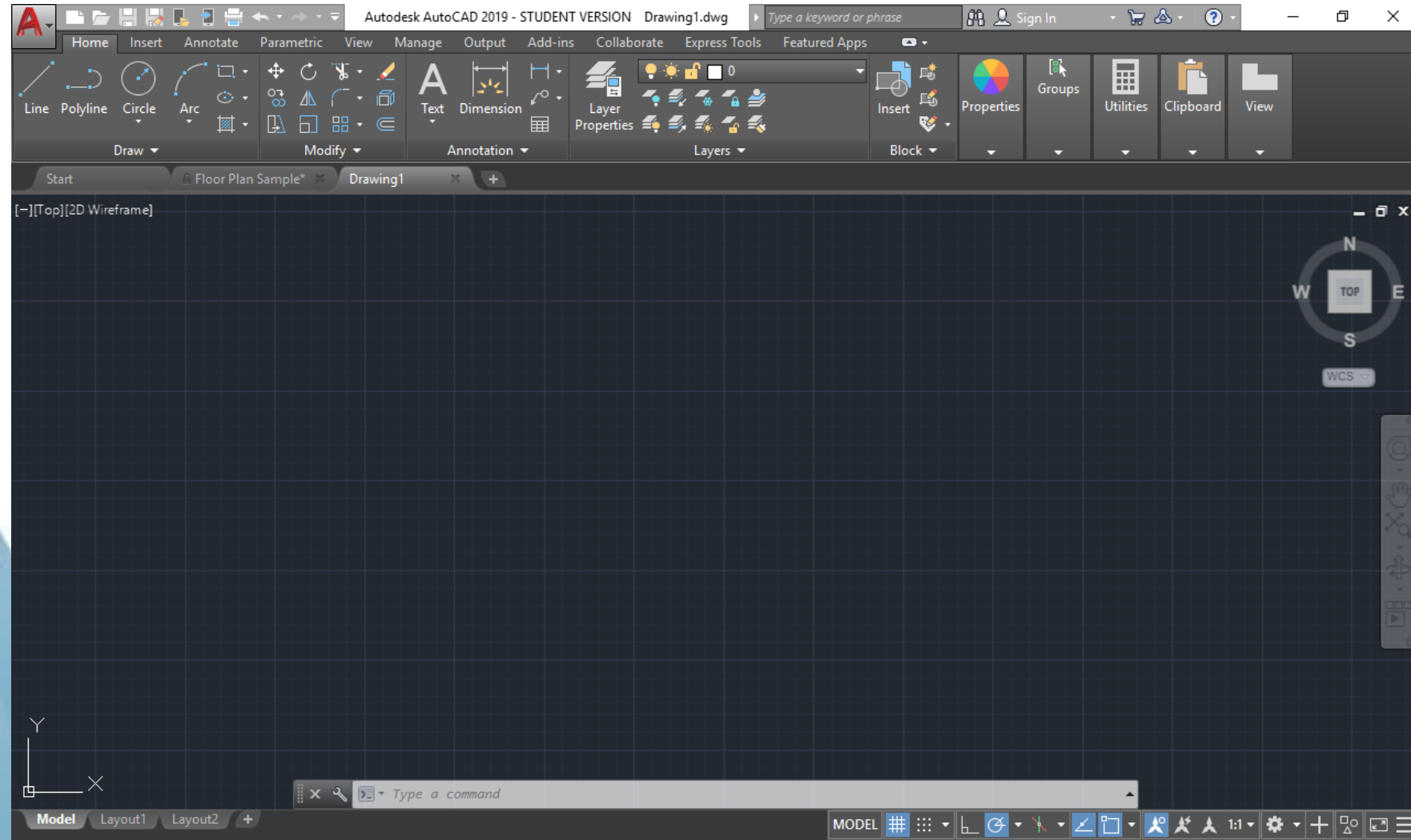
Também permite configurar para versões anteriores do AutoCAD.



Workspace Switching

Ambiente de trabalho

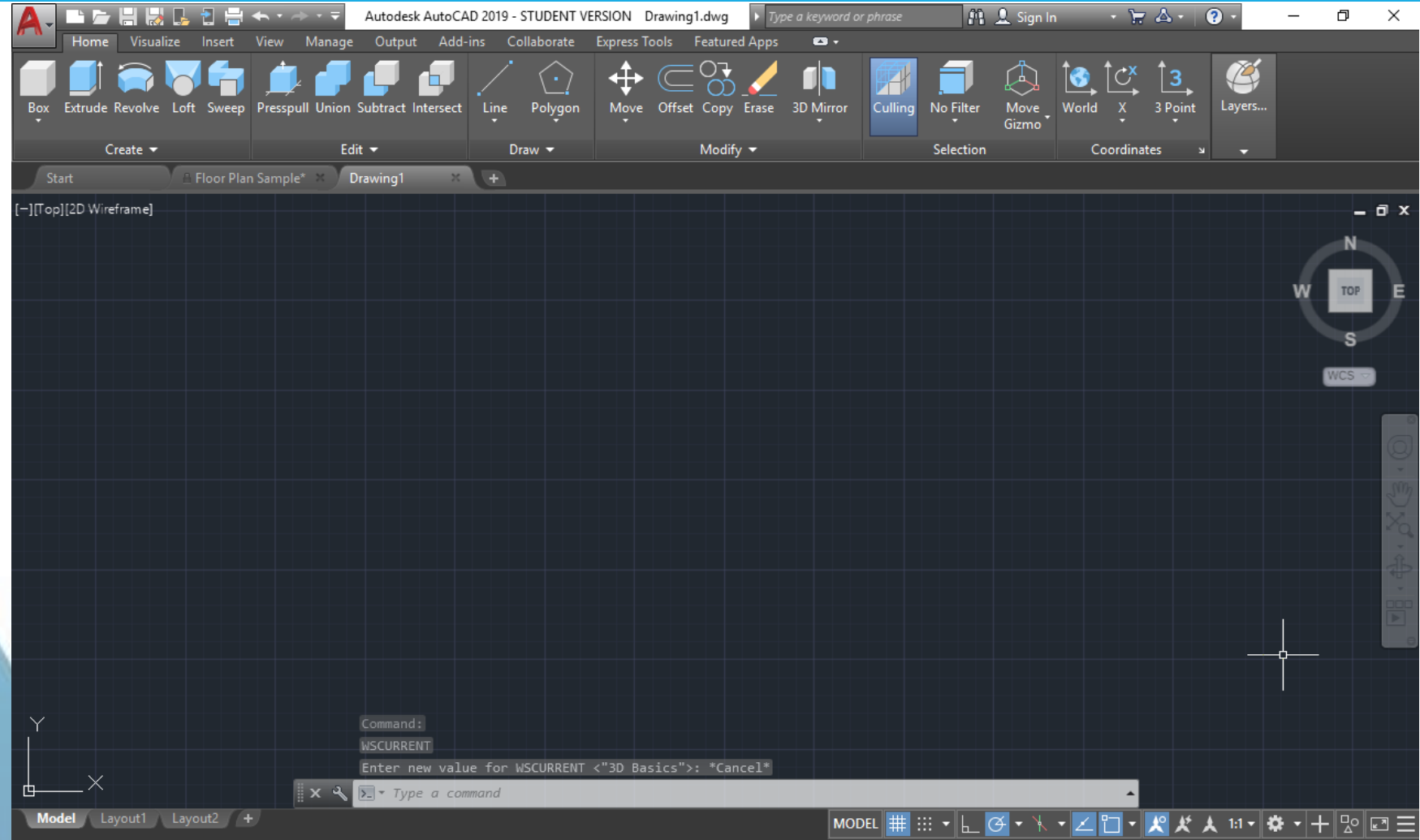
Tipos de *Workspace*.



Drafting & Annotation (Elaboração e anotação)

Ambiente de trabalho

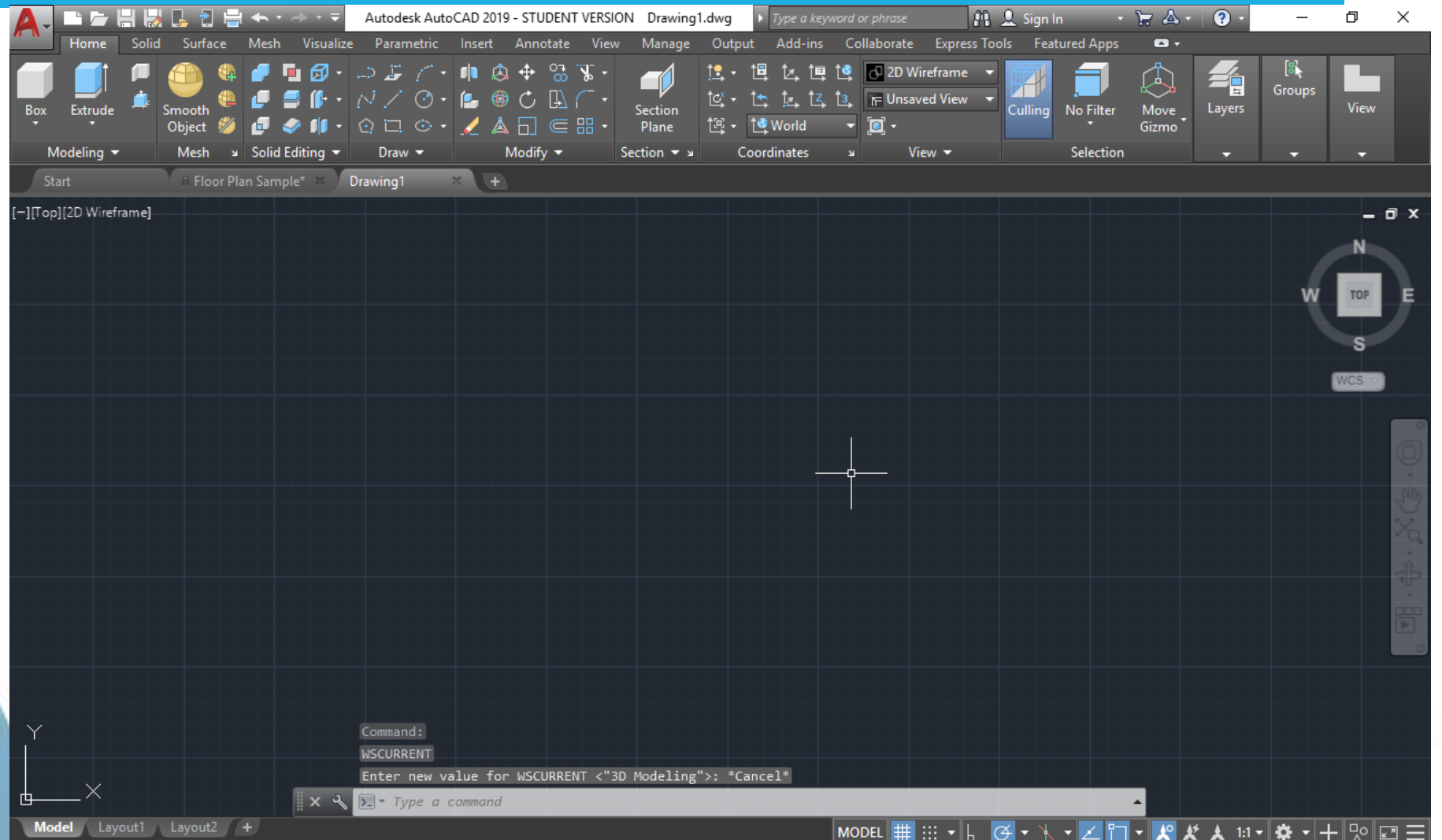
Tipos de *Workspace*.



3D Basic

Ambiente de trabalho

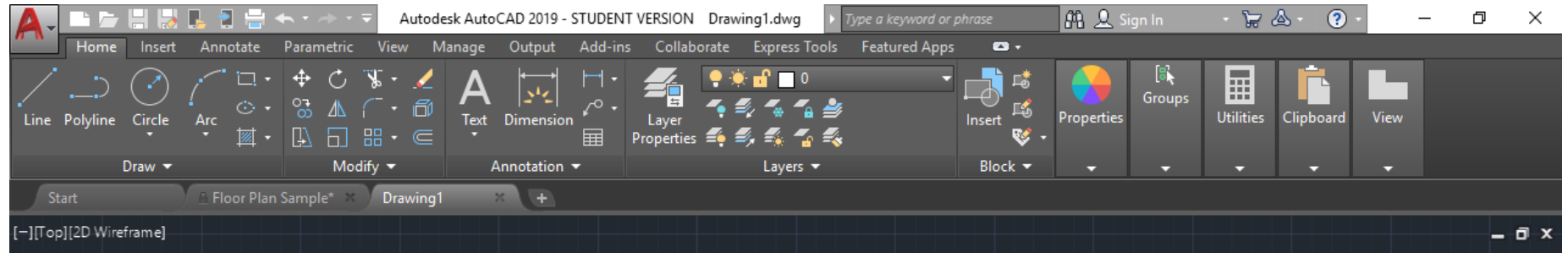
Tipos de *Workspace*.



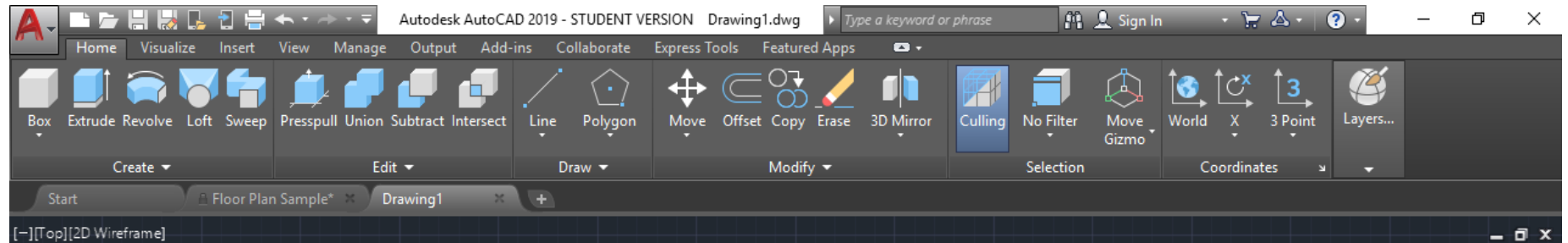
3D Modeling

Ambiente de trabalho

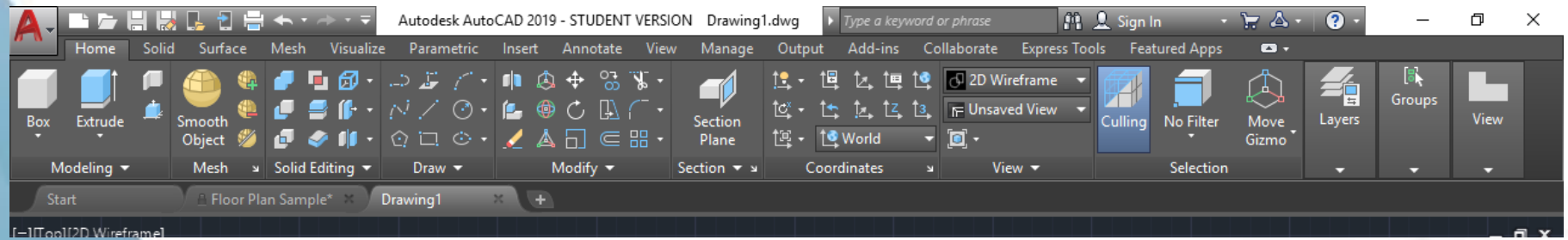
Drafting & Annotation
(Elaboração e
anotação)



3D Basic



3D Modeling

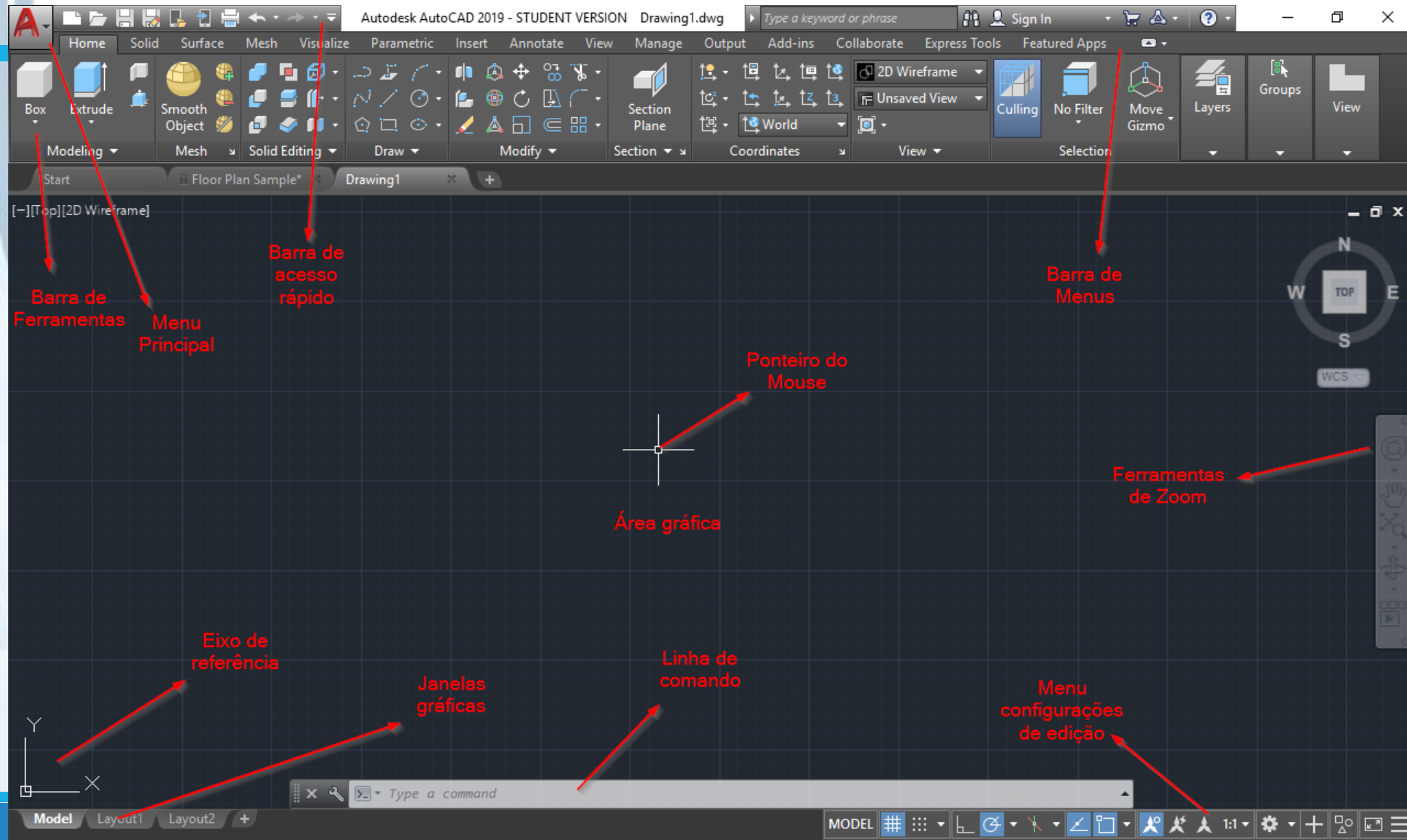


Ambiente de trabalho

O Ambiente de trabalho do AutoCAD 2019 é a tela inicial do projeto do AutoCAD. Nele estão contidos os principais **menus**, **toolbars** e **atalhos** para se iniciar um projeto.

- **Letra A de AutoCAD:** atalho para as principais opções AutoCAD: *New, Open, Save, Save as, Export, Publish, Print, Drawing utilities, Close*.
- **Barra de acesso rápido:** barra com atalhos para acesso rápido do AutoCAD.
- **Workspace:** menu de acesso aos tipos de *Workspace* do AutoCAD.
- **Barra de Menu:** barra que contém os principais menus do AutoCAD.
- **Panels / Toolbars:** menus com os principais atalhos para determinada atividade de cada menu principal.
- **Área gráfica:** área de trabalho para o usuário realizar os desenhos.
- **ZOOM:** principais atalhos de zoom e de visualização da área gráfica.
- **Eixo de Referência:** eixo principal de referência das coordenadas nos eixos X, Y e Z (3D).
- **Linha do comando:** local de inserção dos comandos a serem realizados.
- **Janelas gráficas:** janelas de inserção (*Model*) ou visualização (*Layouts*) do desenho.
- **Barra de Status:** barra que contém os comandos de precisão e as principais configurações do AutoCAD.

Ambiente de trabalho



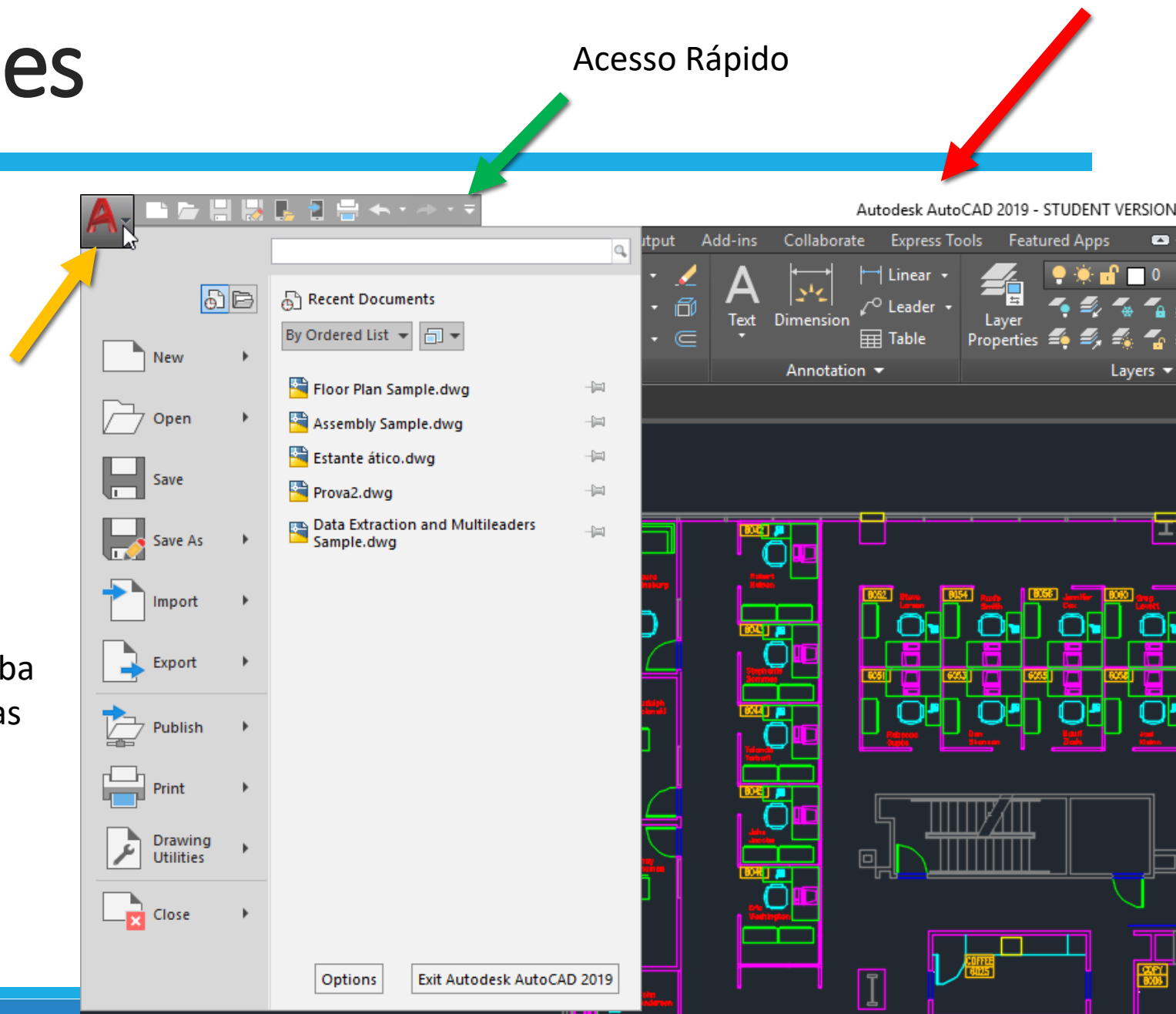
Funcionalidades

Acesso Rápido

Acesso Rápido

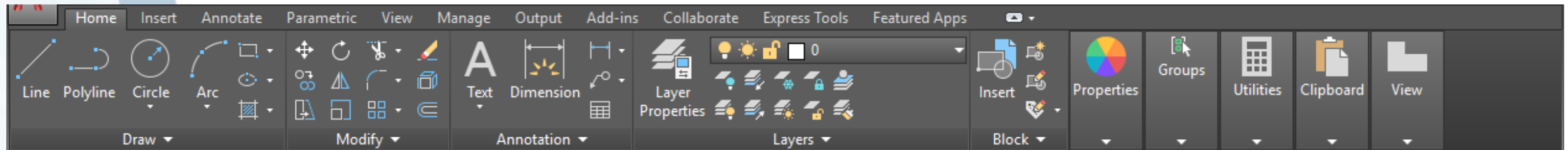
Barra superior no padrão Windows, ou seja, nela contemplamos os botões de “**Novo Arquivo**”, “**Abrir**”, “**Salvar**”, “**Salvar Como**” e entre outros.

Clicando na imagem da letra **A**, abre-se uma aba com algumas outras funções, além das mesmas citadas.

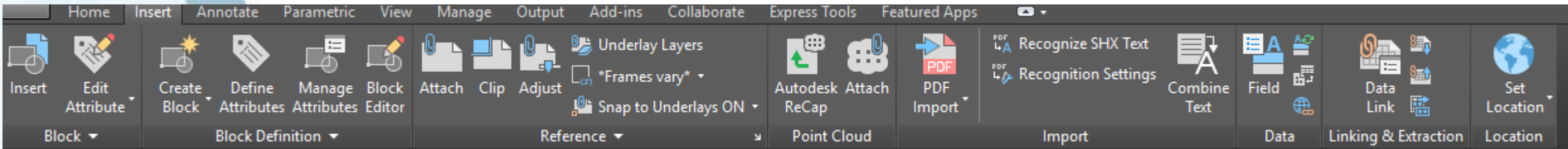


Funcionalidades - Menus

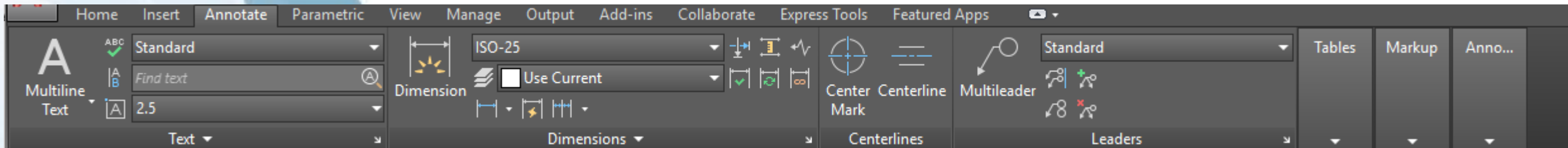
Menu Home: Menu com ferramentas de desenho, edição, *layers*, textos, blocos etc.



Menu Insert: Menu com ferramentas de blocos, arquivos de referência, arquivos de sistemas “nuvem” etc.

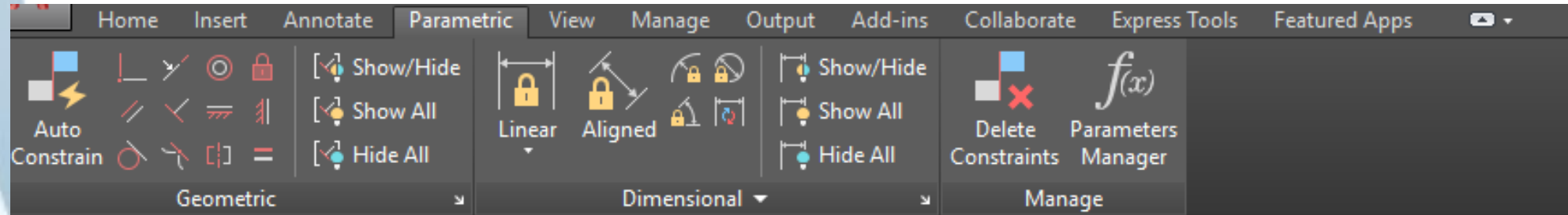


Menu Annotate: Menu com ferramentas de texto, dimensão, linhas de chamadas, tabelas, escalas anotativas etc.

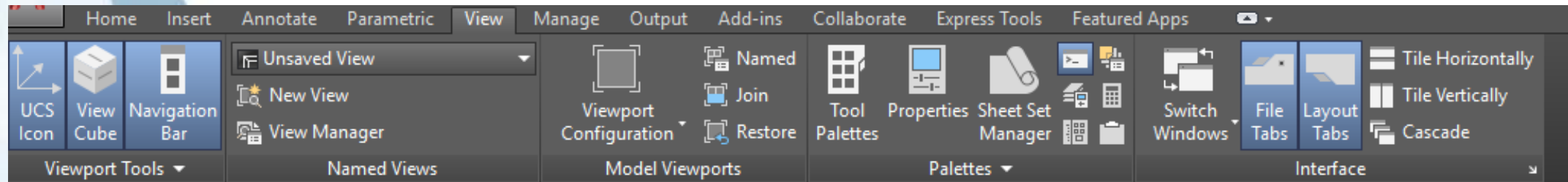


Funcionalidades - Menus

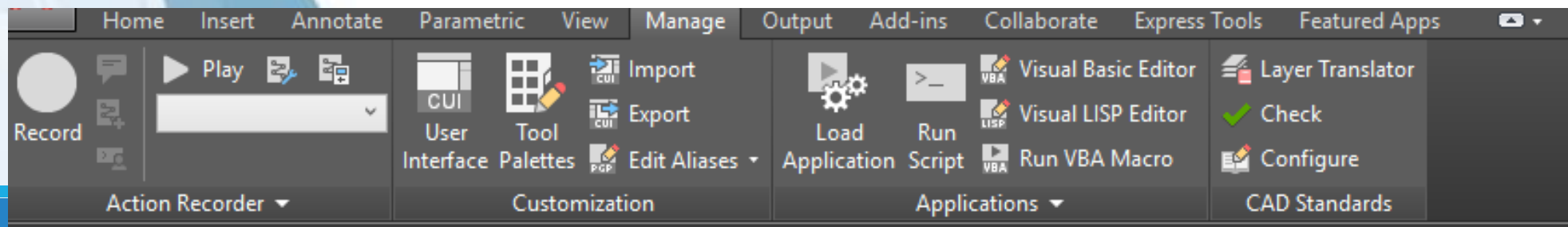
Menu Parametric: Menu com ferramentas de projetos paramétricos



Menu View: Menu com ferramentas de visualização das diferentes vistas de projeto.

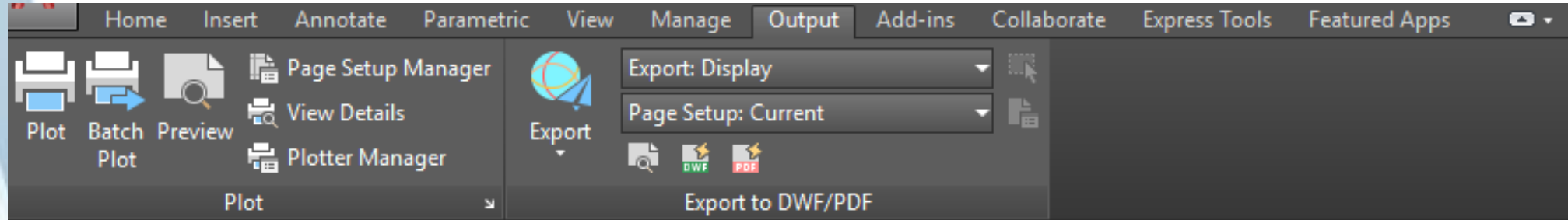


Menu Manage: Menu com ferramentas de customização, gravação e aplicação

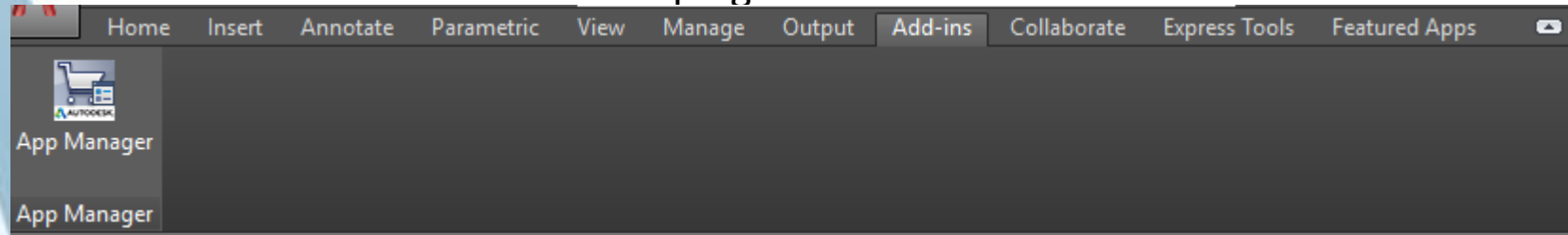


Funcionalidades - Menus

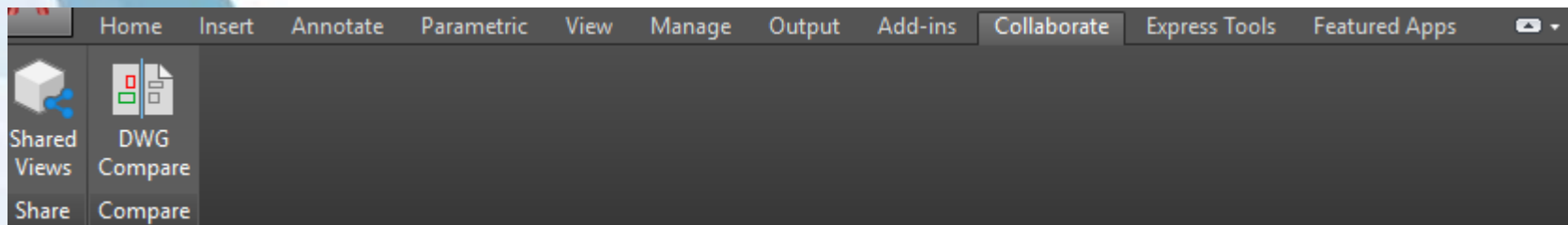
Menu Output: Menu com ferramentas de exportação de arquivos.



Menu Add-ins: Menu com ferramentas de plug-ins do AutoCAD

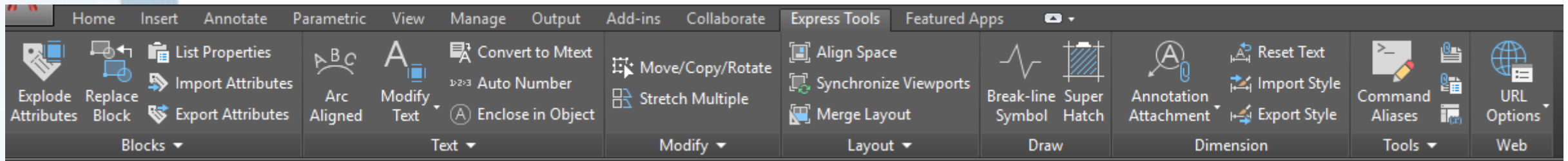


Menu Collaborate : Menu com ferramentas de compartilhamento e comparação

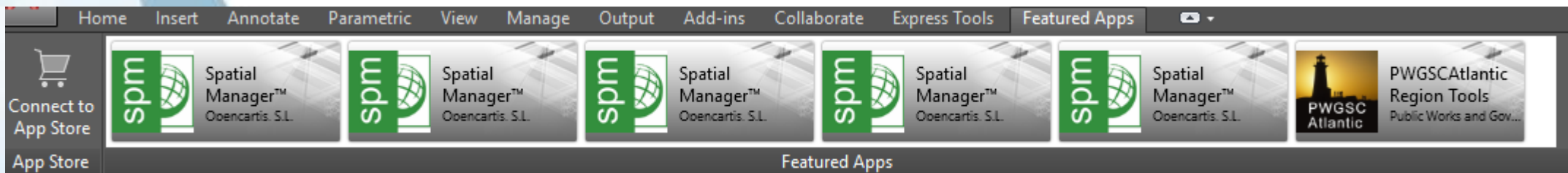


Funcionalidades - Menus

Menu Express Tools : Menu com ferramentas expressas.



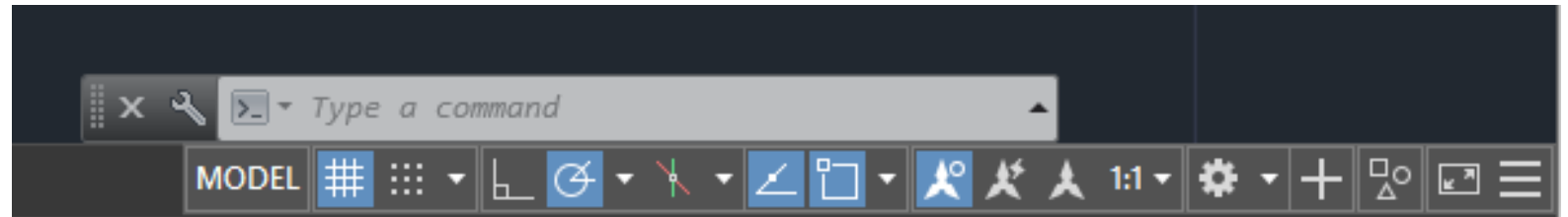
Menu Featured Apps: Menu com ferramentas App de vendas.



Funcionalidades - Menus

Barra Inferior e Barra de Comando

Na barra inferior, temos alguns botões que servem como parâmetros que auxiliam as ferramentas da barra superior.



Grid Display

Mostra uma grade de auxílio na tela

Ortho Mode

Permite somente a execução de movimentos ortogonais (muito utilizado)

Polar Tracking

Ativa o rastreamento automático de ângulos

Object Snap

Auxiliam na seleção de cantos, pontos medianos, interseções e outros.

BIBLIOGRAFIAS

- [1] HERCULANO, L. C., MARQUES, R. A., OLIVEIRA, T. N. G.,
“AutoCAD 2013”, PET- Engenharia Elétrica UFC, mar. 2014.
 - [2] CARVALHO, R. S., SAVIGNON, A. P., O PROFESSOR DE PROJETO
DE ARQUITETURA NA ERA DIGITAL: DESAFIOS E PERSPECTIVAS,
Gestão e Tecnologia de Projetos, Volume 6, Número 2, Janeiro,
2012
-



REVISÃO

CAD

BIM

FERRAMENTAS DE CAD

