

MGG - 2017/2018 (1º semestre) - MiARQ 4AP

Docente: Professor Luís Mateus

Material de apoio: (<http://www.fa.ulisboa.pt/~lmmateus>)

1ª Semana (18/09)

- >> Apresentação da UC (programa, planeamento do semestre, e sebenta)
- >> Apresentação do ambiente de trabalho do *software* Rhinoceros.
- >> Conceitos base no estudo das linhas e superfícies

2ª Semana (25/09)

- >> Preparação do espaço de trabalho em Rhinoceros (unidades e tolerâncias)
- >> Modelação de superfícies base (sebenta, p. 25 e 56)
 - helicóide tangencial
 - parabolóide hiperbólico
 - hiperbolóide de revolução
 - cilindróide
 - conóide
 - helicóides regrados
 - superfícies de arco enviesado

3ª Semana (2/10)

- >> Exercício 1 (“Estereotomia de abóbadas”)
 - Acompanhamento do exercício 1
 - Modelação das formas gerais
 - Modelação das partes a partir da forma geral

4ª Semana (9/10)

- >> Exercício 1 (“Estereotomia de abóbadas”)
 - Acompanhamento do exercício 1

5ª Semana (16/10)

- >> Exercício 1 (“Estereotomia de abóbadas”)
 - Acompanhamento do exercício 1
 - Gravação de vistas e exportação de imagens (Rhinoceros)
 - Produção de um GIF animado com a sequência de montagem das peças da estereotomia (GIMP)

6ª Semana (23/10)

- >> Produção de desenhos 2D a partir do modelo 3D (Rhinoceros)
- >> Preparação de *layouts* e impressão PDF (Rhinoceros)
- >> Conclusão do exercício 1

7ª Semana (30/10)

- >> Introdução à programação visual com Grasshopper
 - Ambiente Grasshopper (workspace; comunicação com o Rhino; parâmetros e componentes; parâmetros geométricos e parâmetros de *input*; elementos constituintes de um componente; *wires* e tipos de *display*; definições; localização de componentes nas paletas; utilização do *help*; tipos de dados: voláteis e persistentes; internalização de dados; *bake*; - Ligação de *inputs* múltiplos a um

componente; ligar e desligar ligações; Informação acerca de componentes - alt gr + click no componente)

- Instanciação de entidades a partir do modelo em Rhinoceros e instanciação de entidades directamente em Grasshopper (com visualização no Rhinoceros):

- tesselação Voronoi em espiral (exemplo)

- Exercícios práticos introdutórios (modelação paramétrica de superfícies) com enfoque na compreensão da estrutura da informação (listas, árvore, ramos e folhas) e na sua visualização através de painéis; anotação das definições; criação de grupos:

- parabolóide hiperbólico

- superfícies de revolução

- superfície “tubular” com raio variável

<http://www.grasshopper3d.com/> (página de download)

<http://grasshopperprimer.com/en/index.html> (tutorial on-line)

• *Grasshopper is a graphical algorithm editor that is integrated with Rhino3D's modeling tools.*

• *Algorithms are step by step procedures designed to perform an operation.*

• *You use Grasshopper to design algorithms that then automate tasks in Rhino3D.*

• *An easy way to get started if you are unclear how to perform a specific operation in Grasshopper would be to try manually and incrementally creating an algorithm using Rhino commands.*

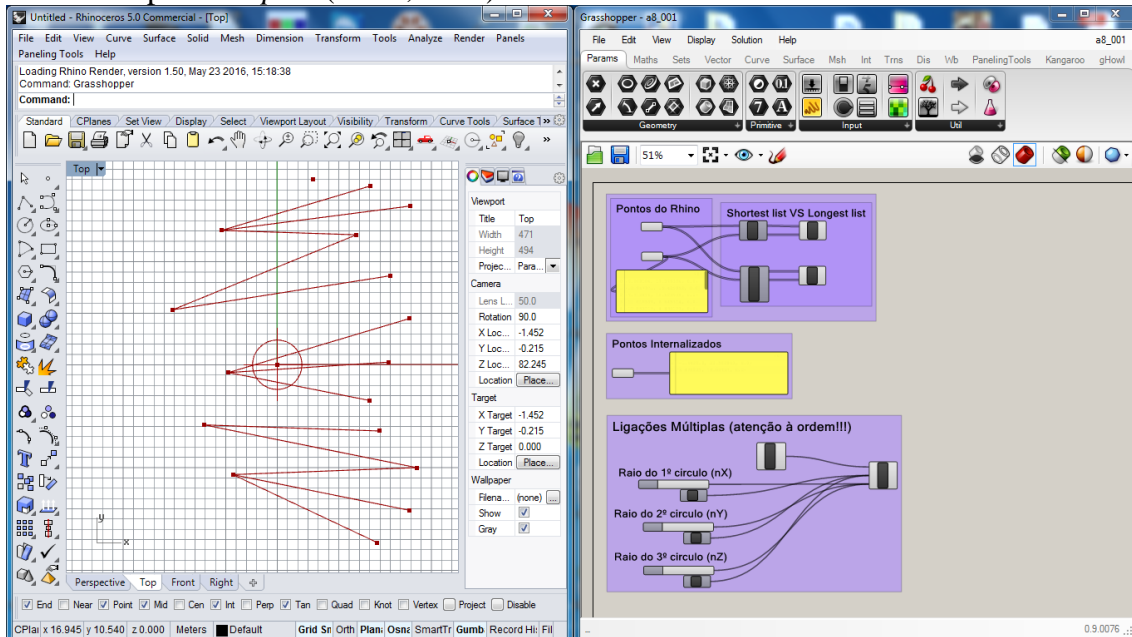
In <http://grasshopperprimer.com/en/0-about/1-grasshopper-an-overview.html> (2016-10-22)

8ª Semana (6/11)

>> Grasshopper

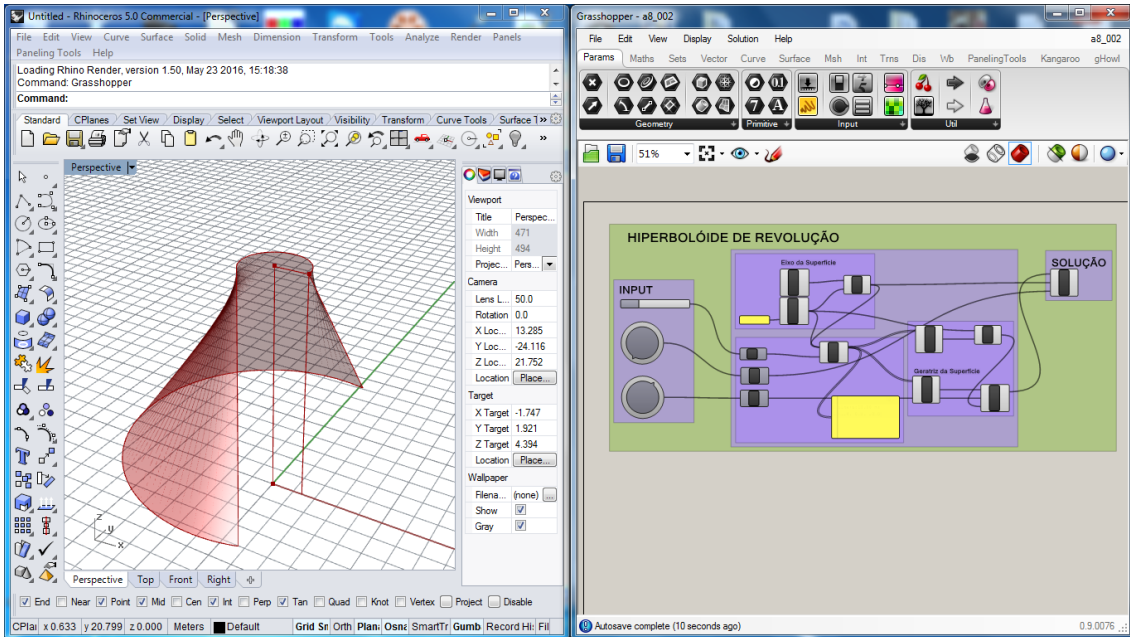
- Shortest List Vs Longest List

- Tipos de inputs (slider, knob)



Exercício:

- Representação paramétrica de um hiperbolóide de revolução



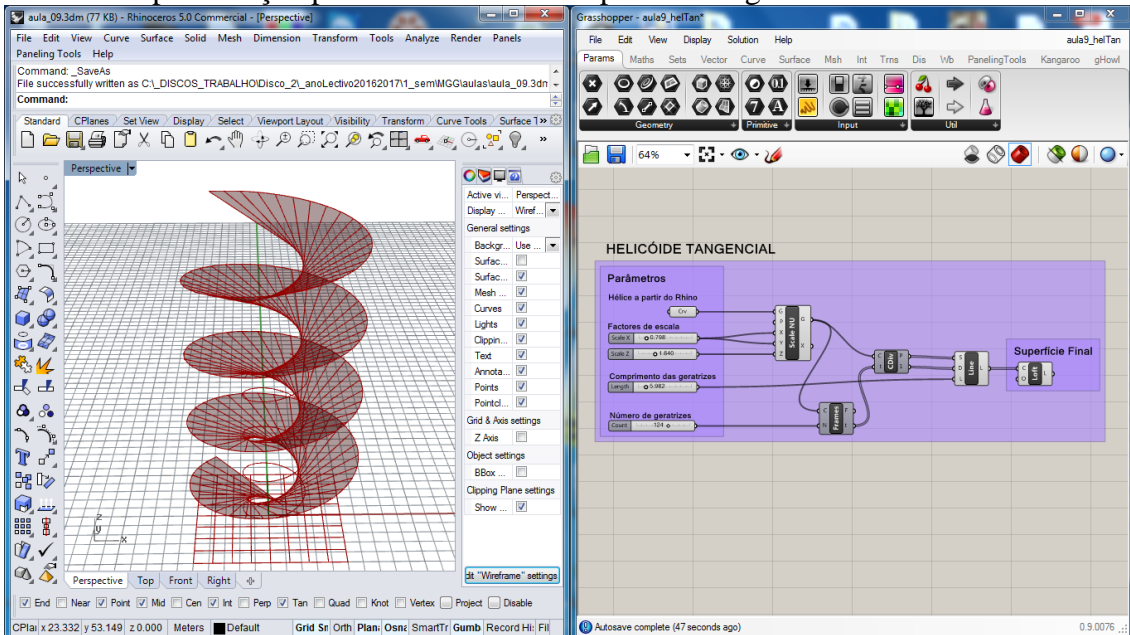
9ª Semana (13/11)

>> Grasshopper

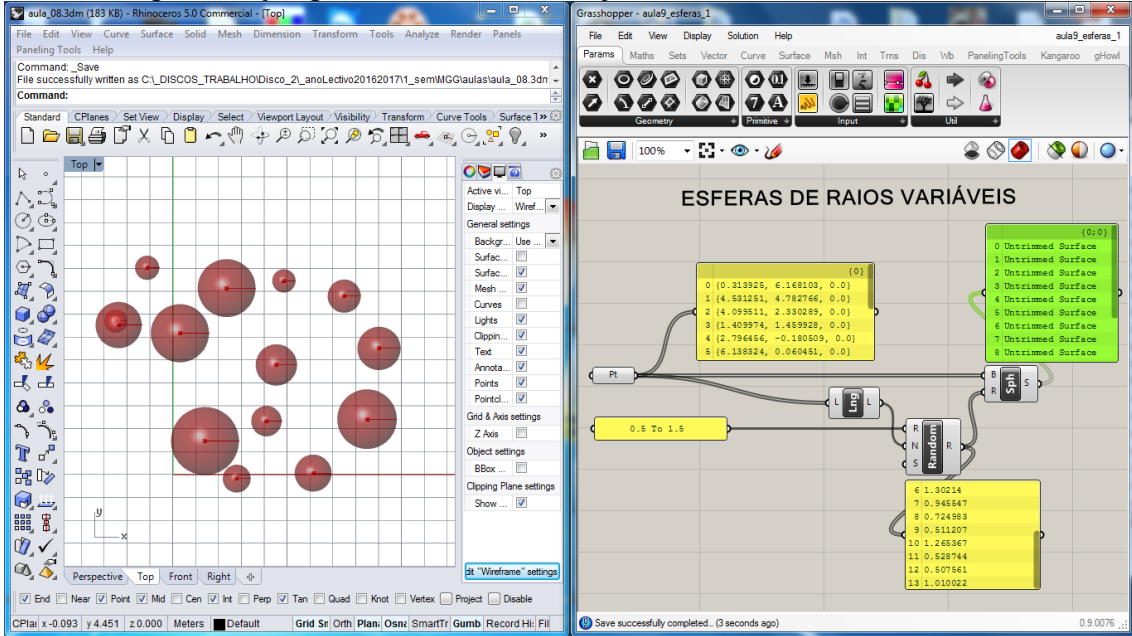
- Séries sequenciais
- Geração de valores aleatórios
- Utilização de expressões
- Distribuição de objectos em *grid*
- Manipulação de listas (*simplify*, *graft*)
- Domínios
- Expressões condicionais
if, then
dispatch

Exercícios:

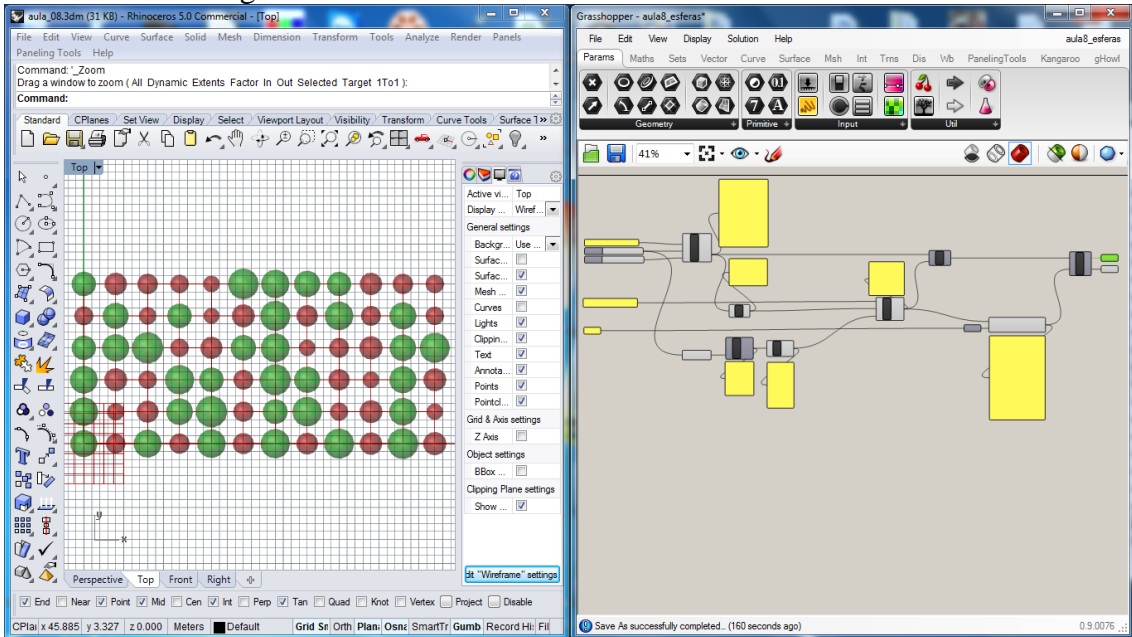
- Representação paramétrica de uma superfície tangencial.



- Representação paramétrica de um conjunto de esferas de raios variáveis.



- Representação paramétrica de um conjunto de esferas de raios variáveis distribuídas numa grid.



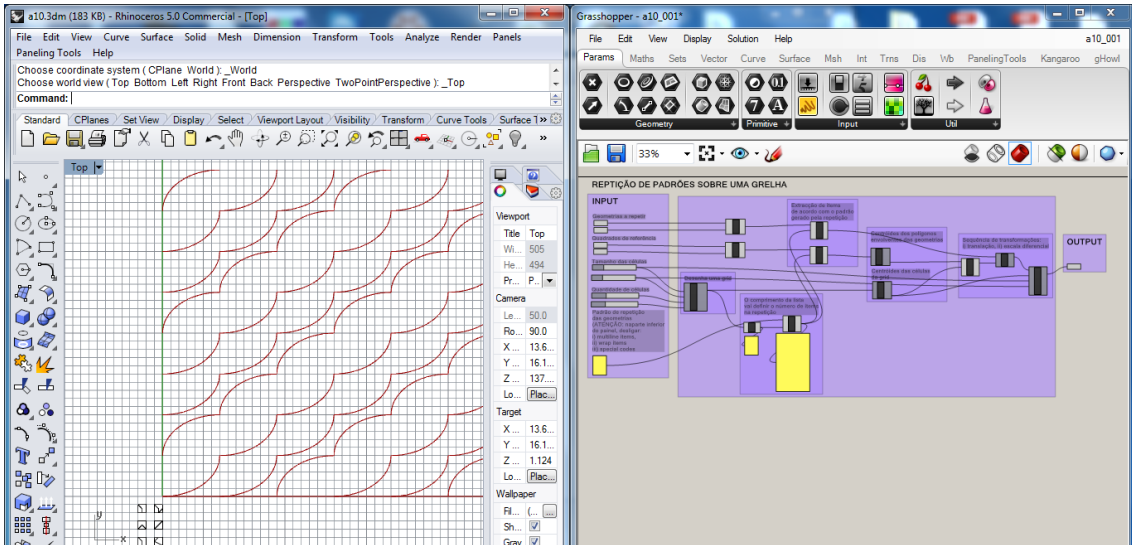
10ª Semana (20/11)

>>> Grasshopper

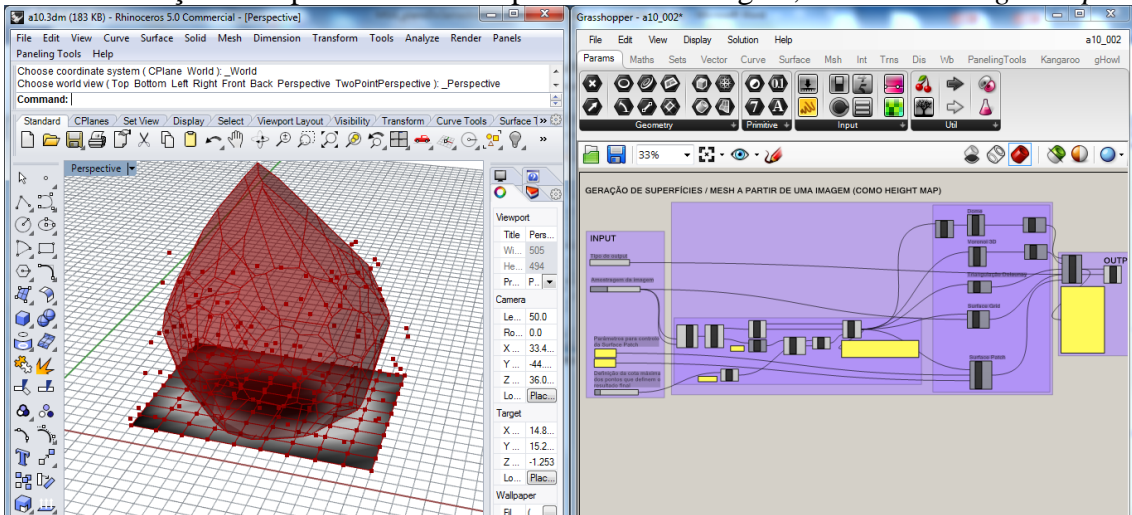
- Geração de uma superfície a partir de uma imagem (*Import Image*)
- Repetição de geometria através de padrões (*Repeat data*)
- Mesh (triangulação de *Delaunay*; *Dome*)
- Tesselação de Voronoi
- Superfícies nurbs (*Grid Surface* e *Patch Surface*)

Exercícios:

- Criação de padrões planos por repetição



- Criação de superfícies/Mesh a partir de uma imagem, dada como *height map*.



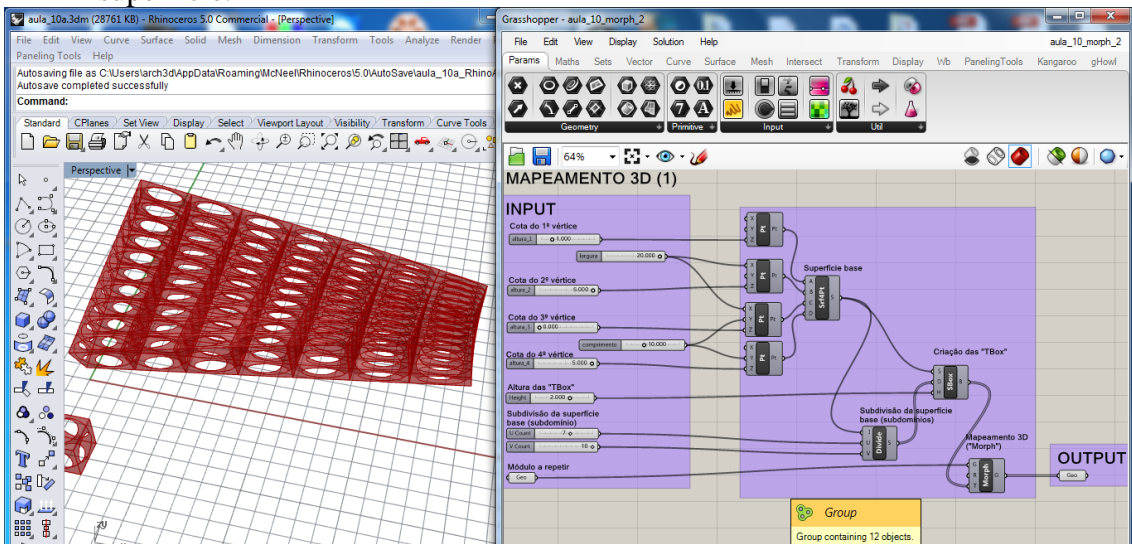
11ª Semana (27/11)

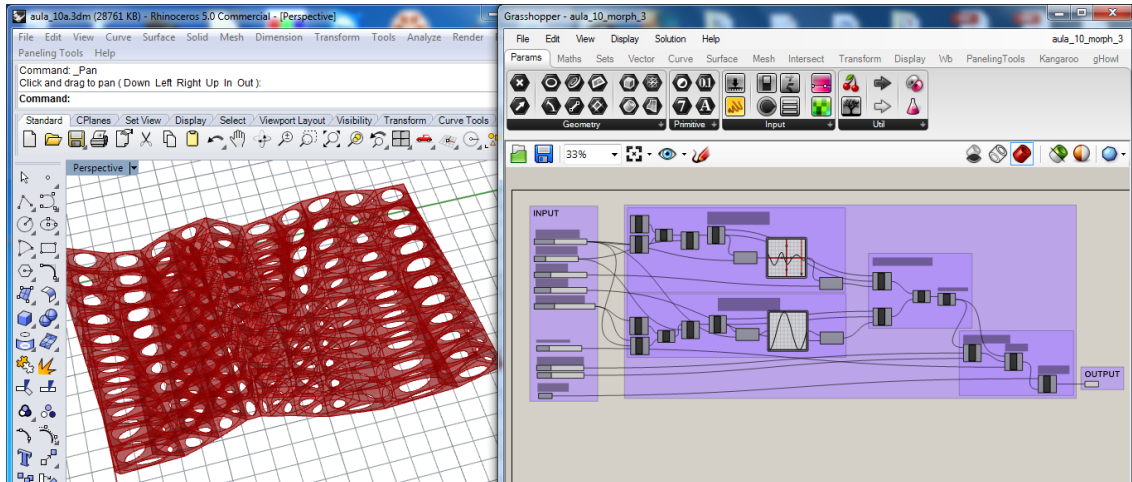
>> Grasshopper

- Mapeamento 3D (*Morph*)
- Utilização de funções para definição de linhas (*Graph Mapper*)

Exercícios:

- Definição de uma estrutura por mapeamento de uma módulo sobre uma superfície.





- Exercício 2 (“Estereotomia de abóbadas”)

12ª Semana (4/12)

>> Grasshopper - Exercício 2 (“Estereotomia de abóbadas”)
- Acompanhamento do exercício 2

13ª Semana (11/12)

>> Grasshopper - Exercício 2 (“Estereotomia de abóbadas”)
- Acompanhamento do exercício 2

14ª Semana (18/12)

>> Grasshopper - Exercício 2 (“Estereotomia de abóbadas”)
- Acompanhamento e conclusão do exercício 2