

MODELAÇÃO  
PARAMÉTRICA  
PROTOTIPAGEM  
DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Docente professor*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# Pedro Januário

Doutor Arquiteto / PhD Architect

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

## *Página web* *webpage*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



**Pedro Miguel Gomes Januário**

Professor Auxiliar na Faculdade de Arquitectura da Universidade de Lisboa

### formação

1986-1988 - Curso de Equipamento e Interiores ministrado na Escola Secundária António Arroio.  
1988-1994 - Licenciatura em Arquitectura pela Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa.  
2004-2005 - Título de Investigador, atribuído pela Universidad Politécnica de Madrid e reconhecido pelo Ministério da Educação, Cultura e Ciência de Espanha.  
2002-2008 - Doutoramento em Arquitectura pela Escuela Técnica Superior de Arquitectura da Universidad Politécnica de Madrid.

1994-2002 - Arquitecto por conta própria - freelancer, tendo colaborado com alguns como Arquí III, Sua Kay Arquitectos, Formosinho Sanchez, entre outros.  
2000-2002 - Formador Certificado pela Autodesk Europa em associação com Caixa d'Imagens Lda e posteriormente com a Lusoquanza Lda.

2009-2012 - Vice-Presidente do Conselho Pedagógico da Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa.

2012-2014 - Presidente do Conselho Pedagógico da Faculdade de Arquitectura da Universidade de Lisboa.

2015-Presente - Coordenador do Laboratório de Prototipagem Rápida (LPR) da Faculdade de Arquitectura da Universidade de Lisboa.

Dez2016-Dez2018 - Secretário do Conselho de Escola da Faculdade de Arquitectura da Universidade de Lisboa.

Dez2018-Presente - Vogal do Conselho Científico da Faculdade de Arquitectura da Universidade de Lisboa.

### ensino

1994-presente - docente na Faculdade de Arquitectura da UTL, na Área Científica de **Desenho e Comunicação Visual**, tendo leccionado várias disciplinas no âmbito da **Geometria e da Computação**:  
1994 Fev-Out. Monitor na FA-UTL.  
1994-1999 - Assistente Estagiário na FA-UTL.  
1999-2008 - Assistente na FA-UTL.  
2008-presente - Professor Auxiliar na FA-ULisboa.

2008-2009 - foi Coordenador do Curso de Especialização em **Cenografia** na FA-UTL.  
2013-presente - faz parte do Curso de Estudos Avançados em **Computação Aplicada à Arquitectura, ao Urbanismo e ao Design** na FA-ULisboa.

2014-2015 - foi Coordenador do Curso de Especialização em **Arquitectura em Papel e Design Paramétrico** na FA-ULisboa.

2014-2015 - fez parte da coordenação científica que apresentou a proposta de criação do **Mestrado em Architectural Engineering** na FA-ULisboa.

2013-Presente - lecciona as unidades curriculares de **Modelação Geométrica e Generativa; Modelação Paramétrica e Prototipagem Digital em Design; e Projecto e Fabricação Digital**.

2015-Presente - lecciona a unidade curricular de **Laboratório de Desenho Paramétrico**

### investigação

2007-2012 - membro da British Society for Eighteenth-Century Studies.

2012-presente - membro da Sociedade de Geografia de Lisboa

2008-presente - membro permanente do CMAUD - Centro de Investigação em Arquitectura Urbanismo e Design da Faculdade de Arquitectura da Universidade de Lisboa.

2015-presente - membro da Comissão de Trabalho para a implementação de uma normativa do BIM.

2010-2015 - Investigador responsável pelo Projecto de investigação **Teatro real da Opera do Tejo: reconstrução de memórias perdidas de uma herança cultural europeia**

Tem participado em trabalhos de consultoria e faz de **comissões científicas** e de **comissões de organização de eventos científicos** de âmbito internacional. Paralelamente, tem participado em diversos eventos científicos nacionais e internacionais através de comunicações orais e de artigos científicos publicados em actas e em capítulos de livros.

Actualmente o seu principal domínio de investigação está relacionado com

**Biomimetics and Digital Morphogenesis in Architectural and Structural Design;**

- **Smart Wood Kerf**

- **Digital Origami & Façade Design**



Pedro Miguel Gomes Januário,  
Doutor Arquitecto  
Departamento de Desenho Geométrico e Computação

Faculdade de Arquitectura da Universidade de Lisboa  
Rua Sá Nogueira, Campus da Ajuda  
1349-063 Lisboa  
Portugal

Gabinete 1.0.26, Edifício 1  
Teléf: +351 21 361 5033  
januario@campus.ul.pt  
januario@fa.ulisboa.pt  
org.pedro.januario@gmail.com  
facebook



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Página web*  
webpage

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*

U  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

Pedro Miguel Gomes Januário Doutor Arquitecto

home geometric and generated modeling submissions & exam dates grades download



Pedro Miguel Gomes Januário

Professor Auxiliar na Faculdade de Arquitectura da Universidade de Lisboa

## objetivos

Abordar a geometria como factor de optimização da relação entre as propriedades dos materiais, as configurações dos sistemas construtivos e os processos de fabricação de base digital em Arquitectura.

Definir critérios de classificação das estruturas geométricas (linhas, superfícies, sólidos).

Estudar as estruturas geométricas em função dos parâmetros que permitem a sua definição e manipulação.

Estudar vários grupos de transformações geométricas compreendendo os invariantes de cada um.

Efectuar uma abordagem algorítmica a problemas específicos de índole projectual.

## conteúdos

1. **Arquitectura e morfogénese** (Novos paradigmas da arquitectura e do urbanismo; A geometria como escala operatória da estruturação das formas e dos espaços; a integração entre geometria-materiais-desempenho; o corte e a montagem de materiais e componentes construtivos)

2. **Estruturas geométricas**

- **Definições, critérios de classificação**, sistematização e aplicações técnico-funcionais, na arquitectura e no urbanismo

- **Da representação computacional das superfícies geométricas através dos seus elementos de definição** (Poliedros, Superfícies regradas planificáveis, empenadas, de revolução, Superfícies não regradas, Superfícies NURBS)

- **Transformações geométricas** (intersecções múltiplas e concordâncias múltiplas, Transformações euclidianas, de escala, afins e projectivas, topológicas)

3. **Modelação paramétrica e noção de sistema formal** (Programação visual: interface Grasshopper para Rhinoceros; expressões simbólicas, estruturas de controlo, funções cíclicas, estruturas de dados)

4. **Noções gerais sobre fabricação digital** (métodos: aditivos, métodos substractivos, métodos de corte).

## bibliografia

- ASCENZLI, F. Izquierdo (2006). "Geometria Descriptiva Superior y Aplicada", Madrid, Editorial Paraninfo.
- CECCATO, Cristiano (2010). "The Master-Builder-Geometer in 'Advances in Architectural Geometry'", SpringerWienNewYork, pp. 9-14.
- GHYKA, Matija C. (1978). "El número de oro" (3rd edition). Barcelona, Poseidon.
- GHYKA, Matija C. (1983). "Estética de las proporciones en la naturaleza y en las artes" (3rd edition). Barcelona, Poseidon.
- ISSA, Raja (2010). "Essential Mathematics for computational Design" (2nd Edition). Robert McNeel & Associates (disponível on-line).
- PAYNE, Andrew, ISSA, Raja (2009). "The Grasshopper Primer" (2nd Edition). Robert McNeel & Associates (disponível on-line).
- POTTMANN, H., ASPERL, A., HOFER, M., KILIAN, A. (2007). "Architectural Geometry", Bentley Institute Press.
- TEDESCHI, Arturo (2011). "Parametric Architecture with Grasshopper", Villa d'Agri, Edizioni Le Pensur (disponível on-line)
- WOODBURY, Robert (2010). "Elements of parametric design", Routledge.
- BAHAMÓN, A., PÉREZ, P. (2008). "Analogías entre o mundo animal e a Arquitectura contemporânea", Dinalivre.
- BROUË, Eric (2008). "Islamic Geometric Patterns", London, Thames & Hudson
- MITCHELL, W., McCULLOUGH, M. (1995). "Digital Design Media" (2nd Edition). Van Nostrand Reinhold, New York. (disponível on-line).
- PALACIOS, J. Carlos (2003) Trazas y Cortes de Cartería en el renacimiento español. Munifaleria.

programa

apresentação

## avaliação

A avaliação terá por base o somatório ponderado dos exercícios elaborados ao longo do semestre em função:

- da sua complexidade
- do acompanhamento do desenvolvimento dos exercícios
- da qualidade das soluções aos problemas propostos
- da capacidade discursiva acerca dos exercícios e matérias dadas (verificado através da apresentação de um relatório)

Os alunos com assiduidade inferior a 60% ou com avaliação contínua inferior a 7 valores, de acordo com o RAAE, não se poderão apresentar a o Exame de Época Normal. O exame de Época Normal consistirá na (re)apresentação e melhoria dos exercícios desenvolvidos durante o semestre. O exame de Época de Melhoria e Recurso consistirá na resolução de um exercício específico para o efeito.

## exercícios

**Superfícies** - estimular o sentido de observação através da identificação das linhas geradoras das superfícies: geratriz e diretriz.

**Poliedros** - compreender as principais Operações sobre poliedros e de como estes se podem classificar

**Morfogénese** - construção de superfícies complexas baseadas em cefalópodes, gastrópodes e bivalves. construção de superfícies tipológicas baseadas em kinkjous, corais e anémonas

**Desenho Paramétrico** - construção de vários algoritmos generativos com o intuito de fazer análises territoriais, climáticas e de exploração da forma

**Fabricação Digital** - Como se estrutura um modelo 3D para ser prototipado e fabricado em: FDM; STL; 3DP; CORTE LASER; CNC.

## horário

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## Programa programm

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



### FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

Código:	MODELAÇÃO PARAMÉTRICA E PROTOTIPAGEM DIGITAL EM DESIGN	Tipo de Unidade Curricular
20189000		Obrigatória
Ano Lectivo	Curso:	Ciclo Estudos:
2018-2019	Licenciatura em Design	1° <input checked="" type="checkbox"/> 2° <input type="checkbox"/> 3° <input type="checkbox"/>
Créditos:	Idioma leccionado	Ano Curricular:
3,5 ECTS	<input checked="" type="checkbox"/> Português <input checked="" type="checkbox"/> Inglês <input type="checkbox"/> Outro idioma	1° <input type="checkbox"/> 2° <input type="checkbox"/> 3° <input checked="" type="checkbox"/> 4° <input type="checkbox"/> 5° <input type="checkbox"/>
Área Científica:		Anual: Semestral:
<input type="checkbox"/> Arq. <sup>a</sup> <input type="checkbox"/> Urb. <sup>o</sup> <input type="checkbox"/> Design <input checked="" type="checkbox"/> DGC <input type="checkbox"/> CST <input type="checkbox"/> TAUD <input type="checkbox"/> HTAUD		<input type="checkbox"/> 1° <input checked="" type="checkbox"/> 2° <input type="checkbox"/>
Pré-requisitos:		Trimestral:
Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Domínio de programas de Desenho Assistido por Computador - CAD		1° <input type="checkbox"/> 2° <input type="checkbox"/> 3° <input type="checkbox"/>

#### Docente(s) Responsável(eis) pela U.C.

Pedro Miguel Gomes Januário		
Professor Auxiliar	Email: <a href="mailto:januario@fa.ulisboa.pt">januario@fa.ulisboa.pt</a> ; <a href="mailto:januario.parametrica2018@gmail.com">januario.parametrica2018@gmail.com</a>	URL: <a href="http://home.fa.ulisboa.pt/~januario/2018-2019/MPPDD2018/">http://home.fa.ulisboa.pt/~januario/2018-2019/MPPDD2018/</a>
Categoria:	Email:	URL:

#### Docente(s) da U.C.

Pedro Miguel Gomes Januário		
Professor Auxiliar	Email: <a href="mailto:januario@fa.ulisboa.pt">januario@fa.ulisboa.pt</a> ; <a href="mailto:januario.parametrica2018@gmail.com">januario.parametrica2018@gmail.com</a>	URL: <a href="http://home.fa.ulisboa.pt/~januario/2018-2019/MPPDD2018/">http://home.fa.ulisboa.pt/~januario/2018-2019/MPPDD2018/</a>
Categoria:	Email:	URL:
Categoria:	Email:	URL:
Categoria:	Email:	URL:

#### Horas de Contacto:

Teóricas:	Práticas:	Teórico-Práticas:	Laboratoriais:	Seminários:	Tutoriais:	Outras:	Total Horas de Contacto:
0,0 H	0,0 H	42,0 H	0,0 H	0,0 H	0,0 H	0,0 H	42,0 Horas

#### Estimativa de Horas Totais de Trabalho:

Inclui o total de horas de contacto mais as horas extra dedicadas à unidade curricular.	Horas Totais de Trabalho: 98,0 Horas
---	--------------------------------------

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## Programa programm

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



### FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

Código:	MODELAÇÃO PARAMÉTRICA E PROTOTIPAGEM DIGITAL EM DESIGN	Tipo de Unidade Curricular	
20189000		Obrigatória	
Ano Lectivo	Curso:	Ciclo Estudos:	
2018-2019	Licenciatura em Design	1° <input checked="" type="checkbox"/> 2° <input type="checkbox"/> 3° <input type="checkbox"/>	
Créditos:	Idioma leccionado	Ano Curricular:	
3,5 ECTS	<input checked="" type="checkbox"/> Português <input checked="" type="checkbox"/> Inglês <input type="checkbox"/> Outro idioma	1° <input type="checkbox"/> 2° <input type="checkbox"/> 3° <input checked="" type="checkbox"/> 4° <input type="checkbox"/> 5° <input type="checkbox"/>	
Área Científica:		Anual:	Semestral:
<input type="checkbox"/> Arq. <sup>a</sup> <input type="checkbox"/> Urb. <sup>o</sup> <input type="checkbox"/> Design <input checked="" type="checkbox"/> DGC <input type="checkbox"/> CST <input type="checkbox"/> TAUD <input type="checkbox"/> HTAUD		<input type="checkbox"/>	1° <input checked="" type="checkbox"/> 2° <input type="checkbox"/>
Pré-requisitos:		Trimestral:	
Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Domínio de programas de Desenho Assistido por Computador - CAD	1° <input type="checkbox"/>	2° <input type="checkbox"/> 3° <input type="checkbox"/>

#### Estimativa de Horas Totais de Trabalho:

Inclui o total de horas de contacto mais as horas extra dedicadas à unidade curricular.

Horas Totais de Trabalho: 98,0 Horas

#### Objectivos (tópicos) limite 900 caracteres

Esta unidade curricular tem como objetivo principal explorar o potencial criativo e conceptual da integração da Biomimética, da Morfogenese Digital, da Prototipagem Digital e do Desenho Paramétrico no Projeto.

E tem como objetivos secundários:

- dar a conhecer os diferentes processos de prototipagem digital, as materialidades associadas e as suas características físicas e potencial estético e conceptual aplicado ao Design de produtos;
- integrar a Biomimética como elemento inspirador a nível conceptual e como repositório de soluções projetuais;
- potenciar e desenvolver a capacidade de desconstrução e abstração geométrica da natureza;
- introduzir e estimular a integração do Desenho Paramétrico nos processos generativos (Morfogenese Digital) de superfícies complexas a prototipar;
- transportar os saberes tradicionais para o universo digital afim de promover a inovação e o valor acrescentado.

#### Conteúdos Programáticos / Programa limite 1500 caracteres

- 1-Processos de Prototipagem Digital
  - Introdução à Prototipagem e à Fabricação Digital
  - Processos Subtrativos e Aditivos
  - Materialidades e Propriedades
- 2-Biomimética aplicada ao Design de produto
  - Principios associados à Biomimética

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Programa* *programm*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*

- Estratégias de atuação
- 3-Morfogénese Digital (Modelação avançada)
  - Ponto, Curva, Splines e Nurbs
  - Superfícies regradas
  - Superfícies dupla curvatura
  - Edição e Redefinição de superfícies por pontos
  - Paneling Tools
- 4-Desenho Paramétrico
  - Integração de algoritmos paramétricos de geração e manipulação de curvas no espaço
  - Integração de algoritmos paramétricos de geração de superfícies e de form-finding
  - Integração de algoritmos paramétricos para a validação de modelos para prototipagem digital
  - Integração de algoritmos de planificação de modelos para prototipagem digital
- 5-Síntese Final
  - Concepção, desenvolvimento e modelação aplicada segundo a protipagem digital por processos subtrativos
  - Concepção, desenvolvimento e modelação aplicada segundo a protipagem digital por processos aditivos

### Competências a adquirir pelo discente (tópicos) limite 3000 caracteres

#### Instrumentais:

Competência em análise e síntese; Competência em organização e planificação; Conhecimentos de informática relativos à prototipagem, ao desenho paramétrico e à modelação avançada; Competência em gestão da informação; Competência para resolver problemas; Capacidade de decisão;

#### Pessoais:

Competência em trabalho de grupo; Competência em raciocínio crítico; Compromisso ético; Adaptabilidade a novas situações; Criatividade; Iniciativa e espírito empreendedor; Preocupação com a qualidade

#### Sistémicas:

Preocupação com desenvolvimento sustentado; Competência em aplicar na prática os conhecimentos teóricos; Competência em planear e gerir; Competência em autocritica e auto-avaliação; Competência em investigar

### Bibliografia Principal limite 3000 caracteres

- ANDRADE, Gabriela Rabelo (2014). Biomimética no Design: abordagens, limitações e Contribuições para o Desenvolvimento de produtos e tecnologias. Dissertação de Mestrado. Universidade do Estado de Minas gerais UEMG, Belo Horizonte (disponível em: [http://anapaulanasta.com/wp-content/uploads/2014/12/Dissertação\\_Gabriela\\_Andrade.pdf](http://anapaulanasta.com/wp-content/uploads/2014/12/Dissertação_Gabriela_Andrade.pdf))
- BAHAMÓN, A., PÉREZ, P. (2008). "Analogias entre o mundo animal e a Arquitectura contemporânea". Dinalivro.
- ISSA, Raja (2010). "Essential Mathematics for computational Design". Robert McNeel & Associates (disponível on-line).
- PAYNE, Andrew, ISSA, Raja (2009). "The Grasshopper Primer" (2nd Edition). Robert McNeel & Associates (disponível on-line).
- TEDESCHI, Arturo (2011). "Parametric Architecture with Grasshopper". Villa d'Agri, Edizioni Le Penseur (disponível on-line)
- WOODBURY, Robert (2010). "Elements of parametric design". Routledge.

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## Programa *programm*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

### Competências a adquirir pelo discente (tópicos) limite 3000 caracteres

#### Instrumentais:

Competência em análise e síntese; Competência em organização e planificação; Conhecimentos de informática relativos à prototipagem, ao desenho paramétrico e à modelação avançada; Competência em gestão da informação; Competência para resolver problemas; Capacidade de decisão;

#### Pessoais:

Competência em trabalho de grupo; Competência em raciocínio crítico; Compromisso ético; Adaptabilidade a novas situações; Criatividade; Iniciativa e espírito empreendedor; Preocupação com a qualidade

#### Sistémicas:

Preocupação com desenvolvimento sustentado; Competência em aplicar na prática os conhecimentos teóricos; Competência em planear e gerir; Competência em autocritica e auto-avaliação; Competência em investigar

### Bibliografia Principal limite 3000 caracteres

- ANDRADE, Gabriela Rabelo (2014). Biomimética no Design: abordagens, limitações e Contribuições para o Desenvolvimento de produtos e tecnologias. Dissertação de Mestrado. Universidade do Estado de Minas gerais UEMG, Belo Horizonte (disponível em: [http://anapaulanasta.com/wp-content/uploads/2014/12/Dissertação\\_Gabriela\\_Andrade.pdf](http://anapaulanasta.com/wp-content/uploads/2014/12/Dissertação_Gabriela_Andrade.pdf))
- BAHAMÓN, A., PÉREZ, P. (2008). "Analogias entre o mundo animal e a Arquitectura contemporânea". Dinalivro.
- ISSA, Raja (2010). "Essential Mathematics for computational Design". Robert McNeel & Associates (disponível on-line).
- PAYNE, Andrew, ISSA, Raja (2009). "The Grasshopper Primer" (2nd Edition). Robert McNeel & Associates (disponível on-line).
- TEDESCHI, Arturo (2011). "Parametric Architecture with Grasshopper". Villa d'Agri, Edizioni Le Penseur (disponível on-line)
- WOODBURY, Robert (2010). "Elements of parametric design". Routledge.

### Bibliografia Complementar limite 3000 caracteres

- GHYKA, Matila C. (1983). "Estética de las proporciones en la naturaleza y en las artes" (3rd edition). Barcelona, Poseidon.

### Avaliação (elementos e critérios) limite 900 caracteres

A submissão dos trabalhos será sempre no 1º domingo de cada mês, via email, excepto a submissão final

A avaliação terá por base o somatório ponderado dos exercício elaborados ao longo do semestre em função:

- da sua complexidade, do acompanhamento e do desenvolvimento dos exercícios
- da qualidade arquitetónica das soluções propostas
- da capacidade discursiva acerca dos exercícios e matérias dadas (verificado através da apresentação de um relatório)
- da assiduidade dos alunos ( é recomendado uma assiduidade superior a 85%)

Os alunos com assiduidade inferior a 85% ou com avaliação contínua inferior a 7,00 valores, serão automaticamente excluídos do Exame de Época Normal

O exame de Época Normal consistirá na (re)apresentação e melhoria dos exercícios desenvolvidos durante o semestre

O exame de Época de Melhoria e Recurso consistirá na resolução de um exercício específico para o efeito

Data de actualização

Última actualização em: terça-feira, 18 de setembro de 2018

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Página web*  
*webpage*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



07 OUTUBRO



04 NOVEMBRO



02 DEZEMBRO



28 DEZEMBRO



## regras para submissão

Entregue os Exercícios 04-09 electronicamente através de email para a conta [januario.mgg2018@gmail.com](mailto:januario.mgg2018@gmail.com), através do serviço [WESENDIT.COM](http://WESENDIT.COM) ou [WETRANSFER](http://WETRANSFER) de modo a que os mesmos sejam recepcionados até às 22:00 do dia 4 de Novembro de 2018

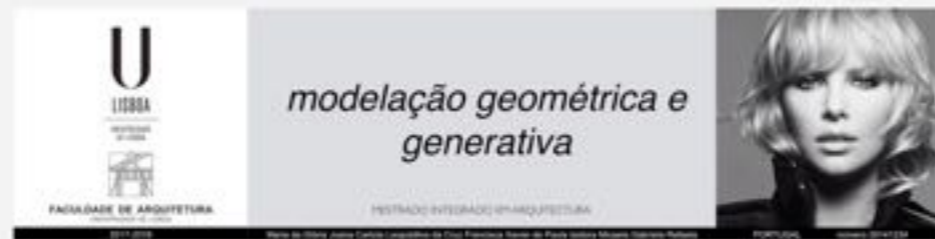
O email deverá conter os ficheiros abaixo descritos:

- os ficheiro(s) com o(s) exercício(s) em Rhino, em formato 3DM

## exercícios a submeter

## ficheiros a submeter

### PORTFOLIO2



### PORTFOLIO2-númeromecanográfico-nomedoaluno.PDF

O ficheiro do Portfolio deverá contar todos os exercícios baixo descritos. Letras maiúsculas e sem espaços.

### exercício 04

Construção de Superfícies complexas a partir da Morfogénese de Cefalópodes

04.1 - Spirula

04.1 - Planorbis

04.2 - Nautilus

elementos tipo existentes no template a usar como separadores ou layouts de imagens

### EX04-numeromecanografico-nomedoaluno.3DM

neste exercício deverá apresentar uma sequência entre 4-12 imagens (1 a 3 páginas) correspondentes aos principais passos na elaboração de cada sub-exercício.











# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## Entregas

*submission of assignments*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*

*januario.design2020@gmail.com*

*Como é avaliado...*

92 ALUNOS			150					100,00		25,00		75,00		100,00						
			5 10 15 25 45 50					90 10		2,5 2,5		20 4,0		2,0 60		10 5 5 5 75				
			FOTOGRAFIA					EX01		EX02		EX03		EX04						
			PORTFOLIOS (FICHEIROS)					TABELA		JPG (4)		MODELO		3DM						
			1 2 3 FINAL GRUPO					LAYOUT		DESENHOS		LAYOUT		SPIRULA PLANORBIS NAUTILUS LAYOUT						
Id	Número	Nome	1	2	3	FINAL	GRUPO	TABELA	LAYOUT	JPG (4)	DESENHOS	LAYOUT	JPG (4)	MODELO	LAYOUT	3DM	4.1	4.2	4.3	LAYOUT
15,45	013	20130117 Sofia Santos Silva Hipólito	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	17,0	20,0	20,0	15,0	19,0	20,0	20,0	18,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0
14,28	014	20130131 Marcelo Guilherme Junior	20,0	20,0	20,0	15,0	20,0	8,0	10,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	20,0	3,0	20,0		16,0
2,03	016	20130151 Bernardo Calado da Silva		20,0				1,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	12,0	20,0	20,0	20,0	20,0	12,0
14,36	020	20130252 Gonçalo Santos André	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	16,0	20,0	20,0	20,0	20,0	14,0
13,61	022	20130307 Luís Humberto Alves Carlos	20,0	20,0	20,0	20,0	10,0	10,0	10,0	20,0	20,0	18,0	20,0	20,0	12,0	20,0	20,0	20,0	20,0	13,0
4,95	028	20131055 Inês Guimarães Medina Costa	20,0	20,0	20,0	20,0	5,0									15,0	20,0	20,0	20,0	13,0

*januario.design2020@gmail.com*

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## Entregas

*submission of assignments*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*

*januario.design2020@gmail.com*

*Arredondamentos...*

09,99 = 9 valores

16,65 = 16 valores

19,84 = 19 valores

92 ALUNOS			150					100,00		25,00		75,00		100,00																			
modelação geométrica e generativa			5					10		15		25		50																			
			PORTFOLIOS (FICHEIROS)					EX01		EX02		EX03		EX04																			
			FOTOGRAFIA					TABELA		LAYOUT		JPG (4)		DESENHOS		LAYOUT		JPG (4)		MODELO		LAYOUT		3DM		SPIRULA		PLANORBIS		NAUTILUS		LAYOUT	
Id	Número	Nome	1	2	3	FINAL	GRUPO	TABELA	LAYOUT	JPG (4)	DESENHOS	LAYOUT	JPG (4)	MODELO	LAYOUT	3DM	4.1	4.2	4.3	LAYOUT													
15,45	013	20130117 Sofia Santos Silva Hipólito	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	17,0	20,0	20,0	15,0	19,0	20,0	20,0	18,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0												
14,28	014	20130131 Marcelo Guilherme Junior	20,0	20,0	20,0	15,0	20,0	8,0	10,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	20,0	3,0	20,0			16,0												
2,03	016	20130151 Bernardo Calado da Silva		20,0				1,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	12,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	12,0												
14,36	020	20130252 Gonçalo Santos André	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	16,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	14,0												
13,61	022	20130307 Luís Humberto Alves Carlos	20,0	20,0	20,0	20,0	10,0	10,0	10,0	20,0	20,0	18,0	20,0	20,0	12,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	13,0												
4,95	028	20131055 Inês Guimarães Medina Costa	20,0	20,0	20,0	20,0	5,0									15,0	20,0	20,0	20,0	13,0													

*januario.design2020@gmail.com*

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## Horário *schedule*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

 FACULDADE DE ARQUITECTURA UNIVERSIDADE DE LISBOA	Pedro Miguel Gomes Januário PEDRO JANUÁRIO 520136	Período 1º Semestre Ano 2020/2021
	Semanas: 28-09-2020	<i>januario.design2020@gmail.com</i>

Horas	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
08:30 - 09:00				Modelação Paramétrica e Prototipagem em Design [TDES3A] [1.0.23]	Laboratório II [TDAR2A] [5.0.8]
09:00 - 09:30					
09:30 - 10:00					Modelação Paramétrica e Prototipagem em Design [TDES3B] [1.0.17]
10:00 - 10:30					
10:30 - 11:00		Modelação Geométrica e Generativa [TMIA4B] [1.0.23]			
11:00 - 11:30					
11:30 - 12:00					
12:00 - 12:30					
12:30 - 13:00					
13:00 - 13:30				Arquitectura no Antropoceno [OPT-2-1S] [4.0.18]	
13:30 - 14:00					
14:00 - 14:30					
14:30 - 15:00				Arquitectura no Antropoceno [OPT-2-1S] [4.0.18]	
15:00 - 15:30					
15:30 - 16:00		Modelação Geométrica e Generativa [TMIA4D] [1.0.23]			
16:00 - 16:30					
16:30 - 17:00				Modelação Geométrica e Generativa [TMIA4C] [1.0.23]	
17:00 - 17:30					
17:30 - 18:00					
18:00 - 18:30					
18:30 - 19:00					
19:00 - 19:30					
19:30 - 20:00					
20:00 - 20:30					
20:30 - 21:00					
21:00 - 21:30					
21:30 - 22:00					
22:00 - 22:30					

Data de impressão: 25-09-2020 21:30:07

Observações: SEMANAS A: 28/09,12/10,26/10,09/11,23/11,07/12,04/01,18/01 SEMANAS B: 05/10,19/10,02/11,16/11,30/11,14/12,11/01

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Entregas*

*submission of assignments*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA

FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

*januario.design2020@gmail.com*

a entrega é sempre executada via email, por intermédio do  
**wetransfer** ([www.wetransfer.com](http://www.wetransfer.com)).

1ª Entrega <i>1st submission</i>	<b>11 Outubro</b>	até às 22:00	via email
2ª Entrega <i>2nd submission</i>	<b>25 Outubro</b>	até às 22:00	via email
3ª Entrega <i>3rd submission</i>	<b>08 Novembro</b>	até às 22:00	via email
4ª Entrega <i>3rd submission</i>	<b>22 Novembro</b>	até às 22:00	via email
5ª Entrega <i>3rd submission</i>	<b>06 Dezembro</b>	até às 22:00	via email
6ª Entrega <i>3rd submission</i>	<b>22 Dezembro</b>	até às 22:00	via email
Entrega FINAL <i>final submission</i>	<b>22 Janeiro</b>	até às 24:00	via email

*januario.design2020@gmail.com*

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Avaliação*

*assessment*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*

Somatório dos Exercícios  
por média ponderada

14-16/20 v

Exercício Final

04-06/20 v

Avaliação contínua

0 - 20 valores



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Exame* examination

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA

FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

## Exame Época Normal

Melhoria ou conclusão dos trabalhos elaborados ao longo do semestre

## Exame Época Melhoria ou Recurso

Exercício específico e autónomo

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## Programas

*Hardware and software*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*

U  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



**food 4 Rhino** <sup>WIP</sup>  
APPS FOR RHINO AND GRASSHOPPER

<http://www.rhino3d.com/download/grasshopper/1.0/wip>

<http://www.food4rhino.com>

<http://www.food4rhino.com/project/panelingtools>

<http://www.food4rhino.com/project/lunchbox>

<http://www.grasshopper3d.com/>

<http://mac-torrents.com/>

<http://mactorrent.co/torrents.php>



**Rhino**ceros® 6



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Programas*

*Hardware and software*

*januario.design2020@gmail.com*

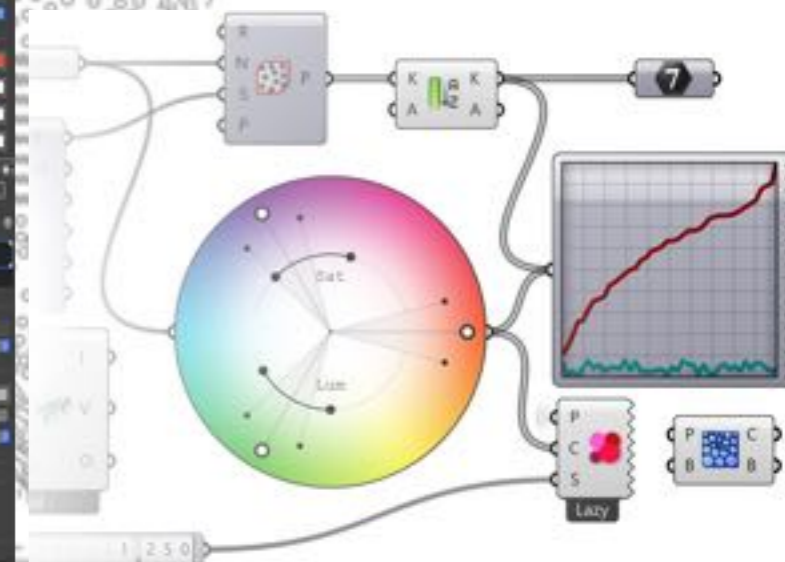
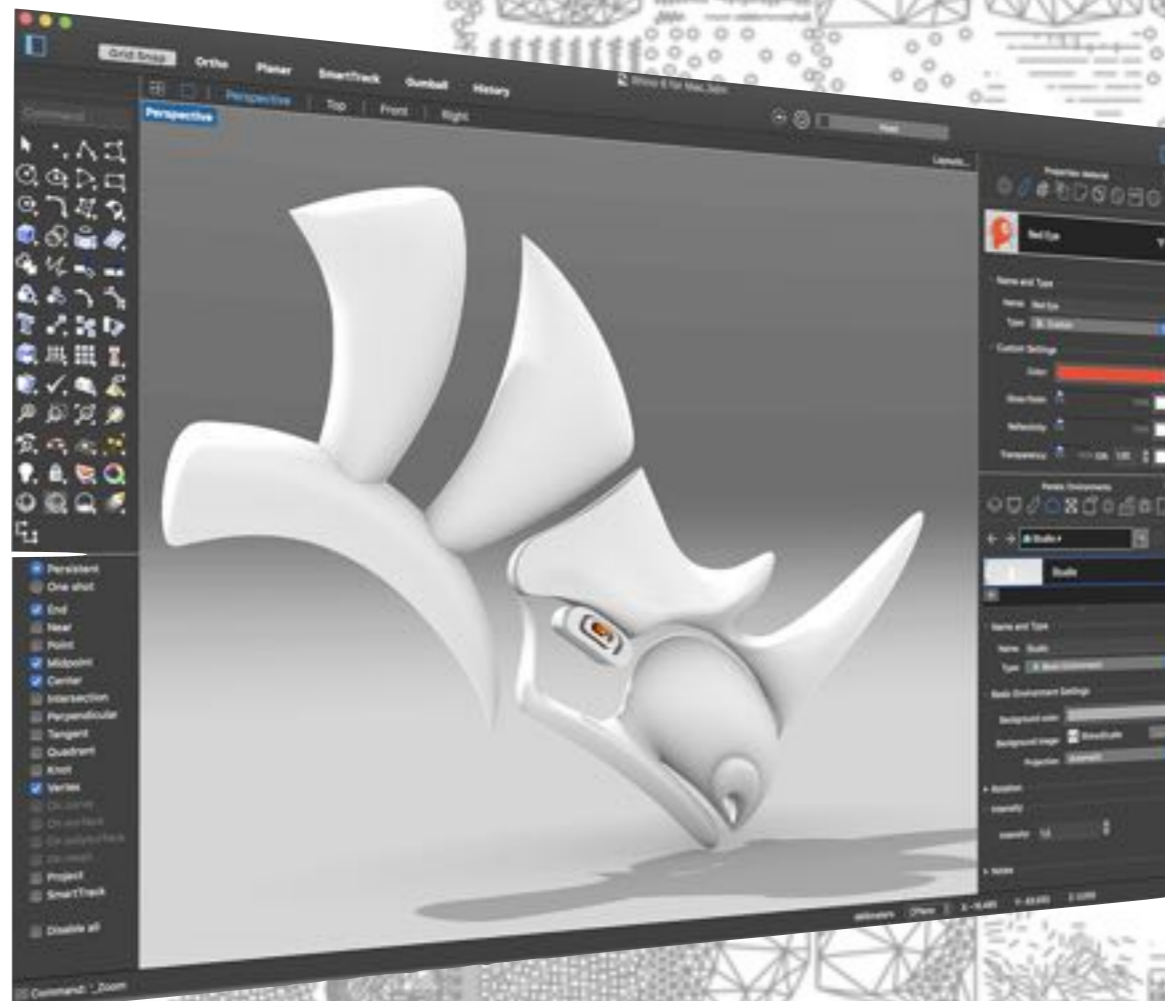
*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

*<https://www.rhino3d.com/download>*



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Portfolio Portfolio*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA

FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



MODELAÇÃO  
PARAMÉTRICA  
PROTOTIPAGEM  
DIGITAL - DESIGN  
*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

210mm

420mm

*Novo Portfolio*  
*new portfolio*

*Portfolio Portfolio*

420mm

210mm

The cover features the University of Lisbon logo (a large 'U' above 'LISBOA' and 'UNIVERSIDADE DE LISBOA') and the Faculty of Architecture logo (a building icon above 'FACULDADE DE ARQUITETURA' and 'UNIVERSIDADE DE LISBOA'). The text '2015-2016' is at the bottom left. The course name 'MESTRADO INTEGRADO EM ARQUITECTURA' is centered. The student name 'Mara da Glória Joana Carlota Leopoldina da Cruz Francisca Xavier de Paula Lidora Micaela Gabriela Rafaela Gonzaga de Bragança' is at the bottom center. The number 'número 20141234' is at the bottom right. A portrait of a woman with blonde hair is on the right side.

840mm

U LISBOA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA  
FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA  
ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Portfolio Portfolio*

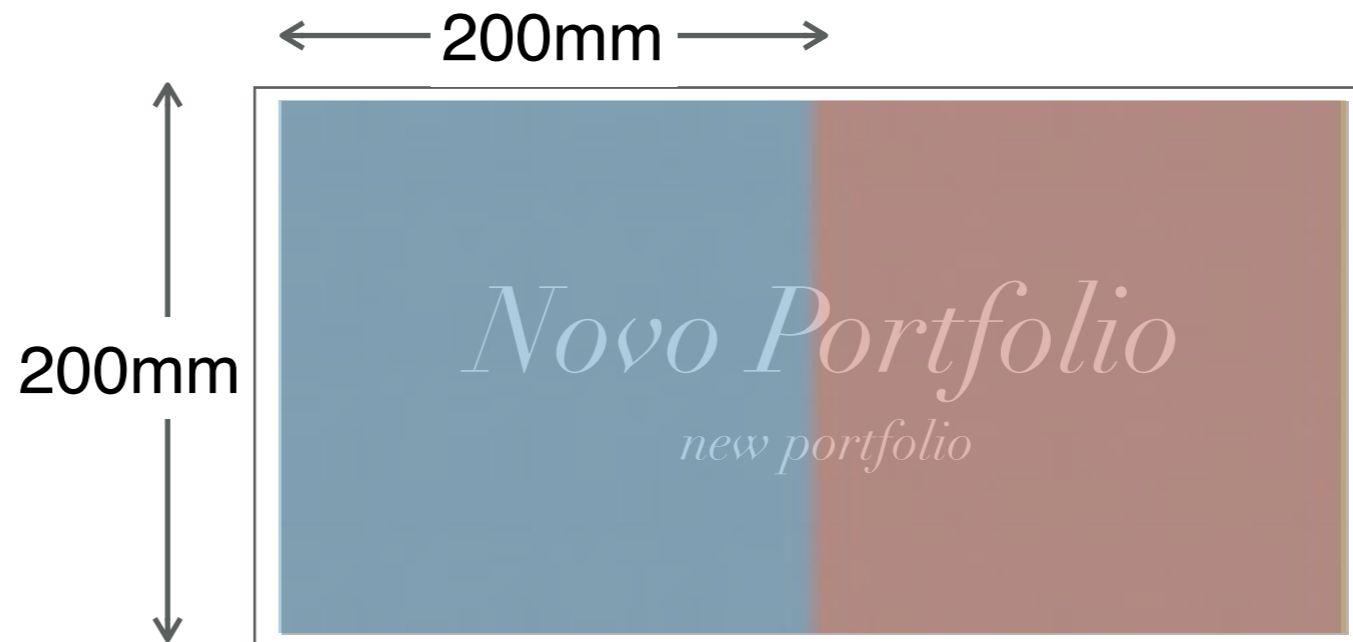
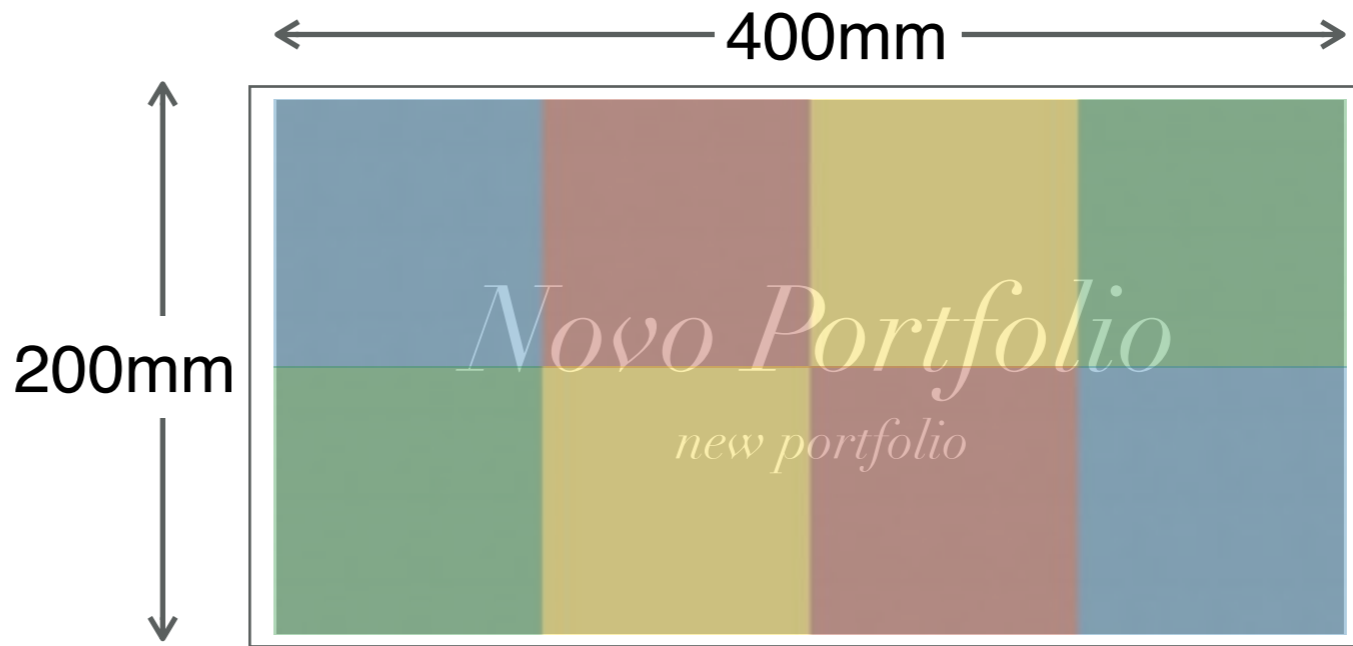
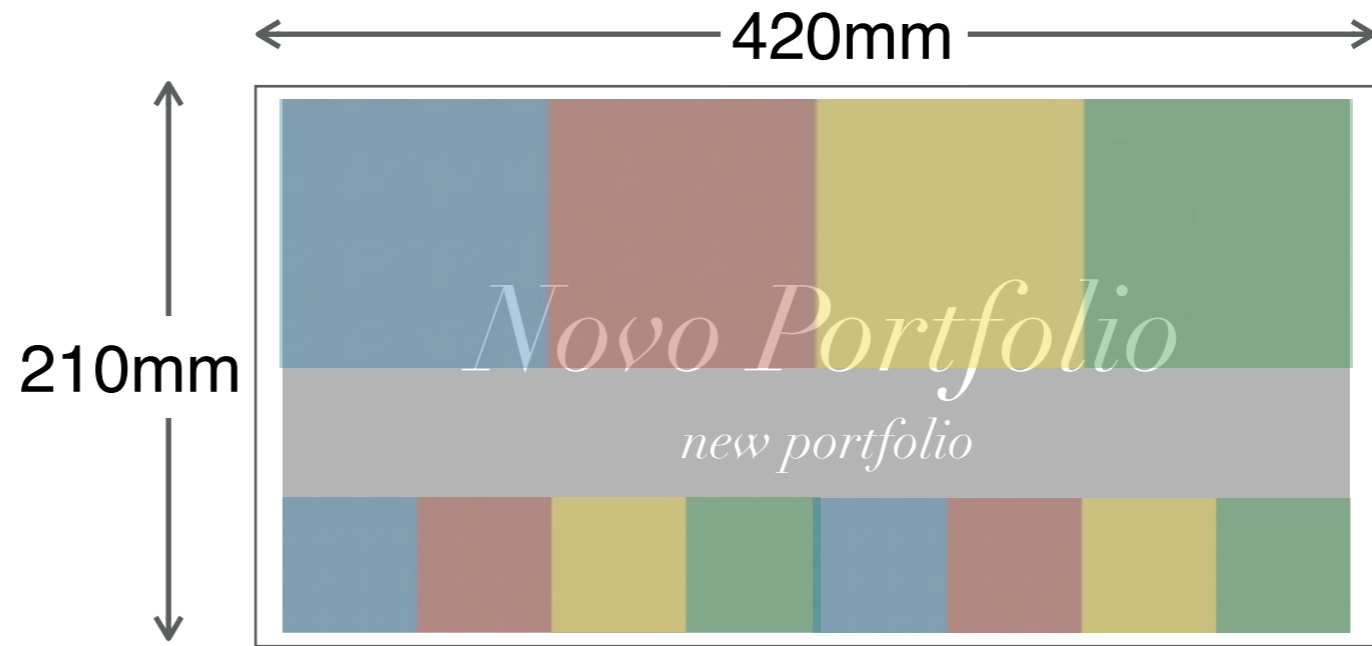
*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Portfolio Portfolio*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*

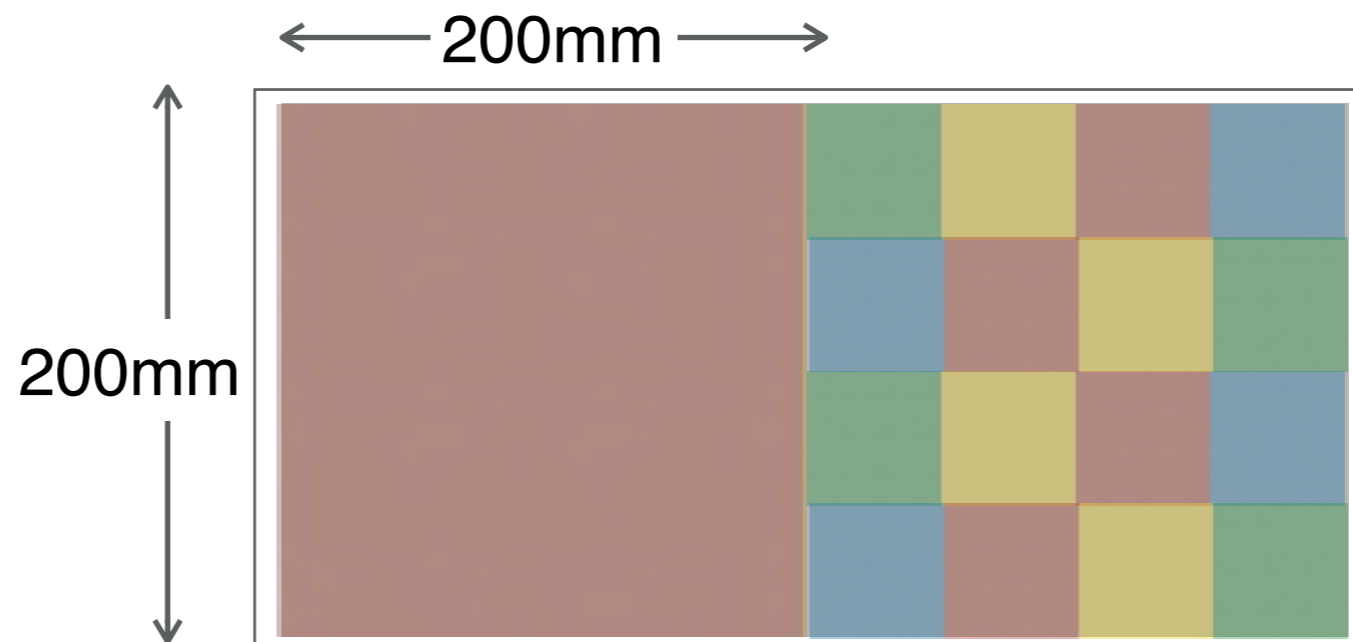
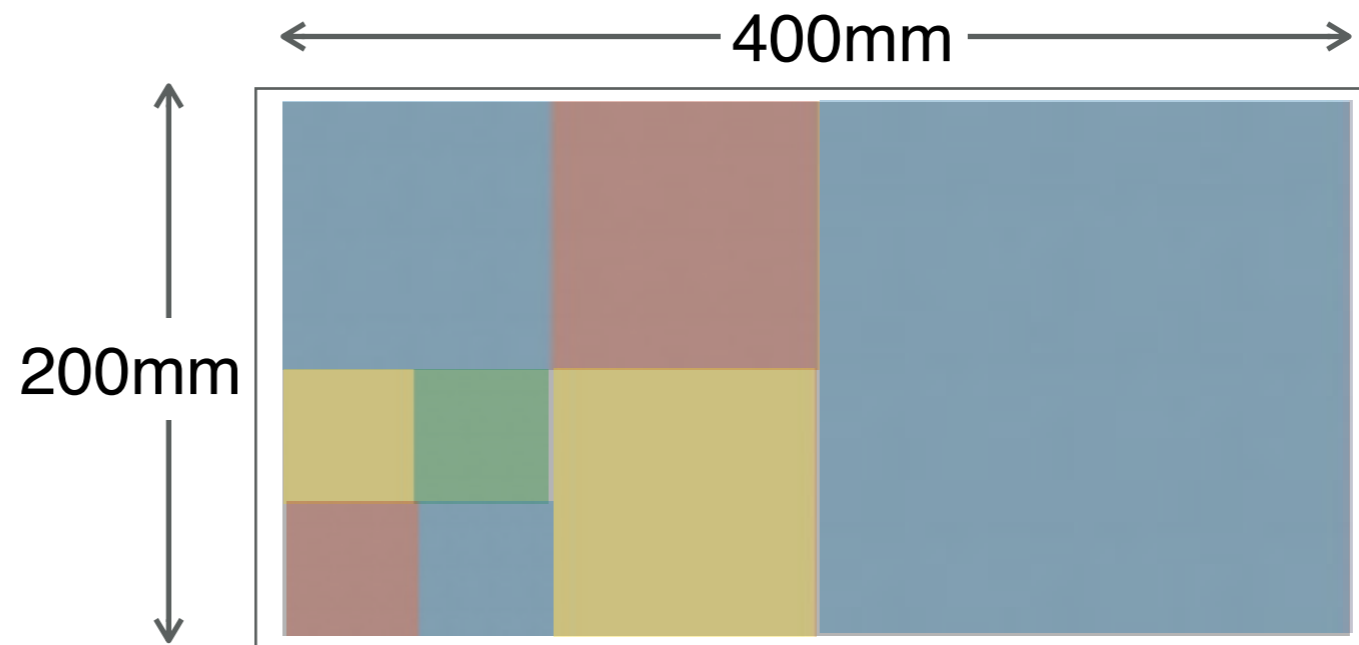
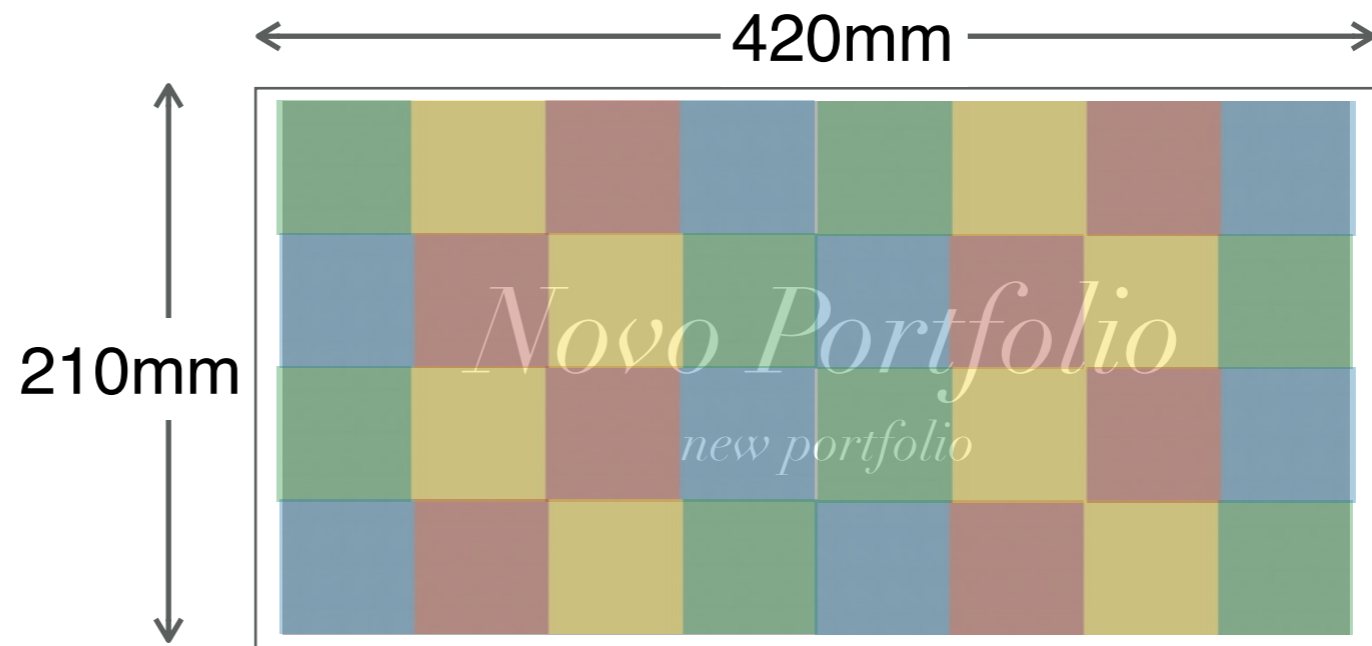


LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Portfolio Portfolio*

*januario.design2020@gmail.com*

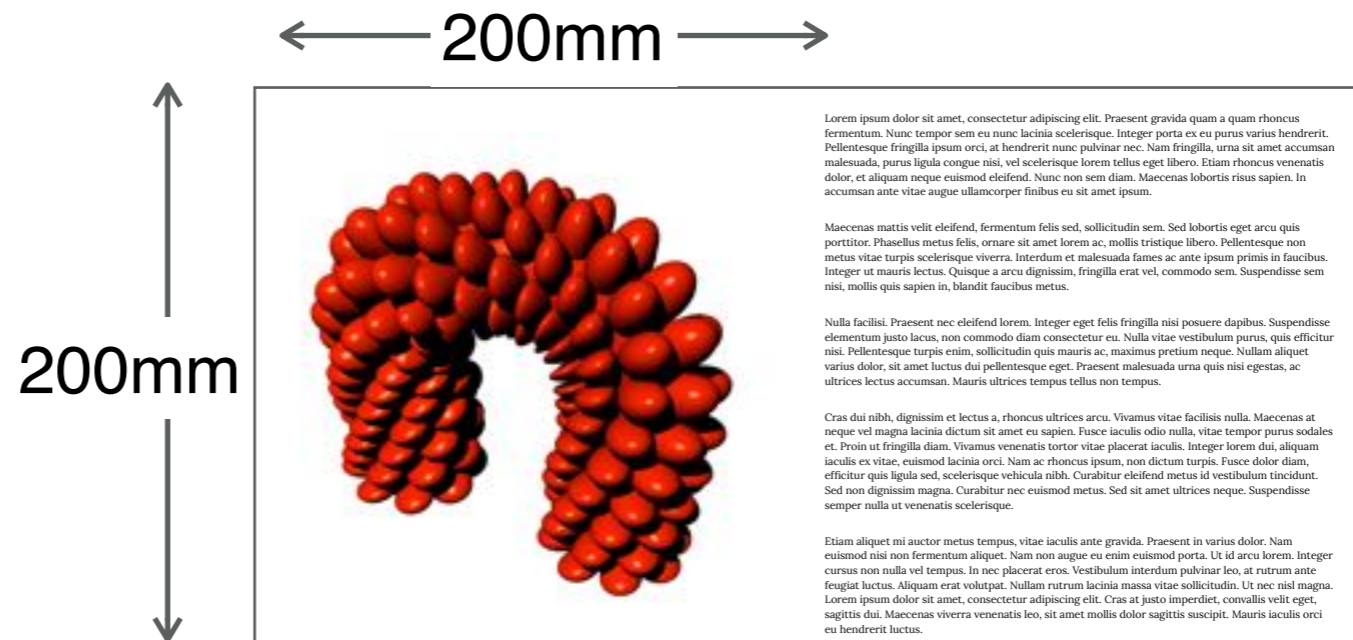
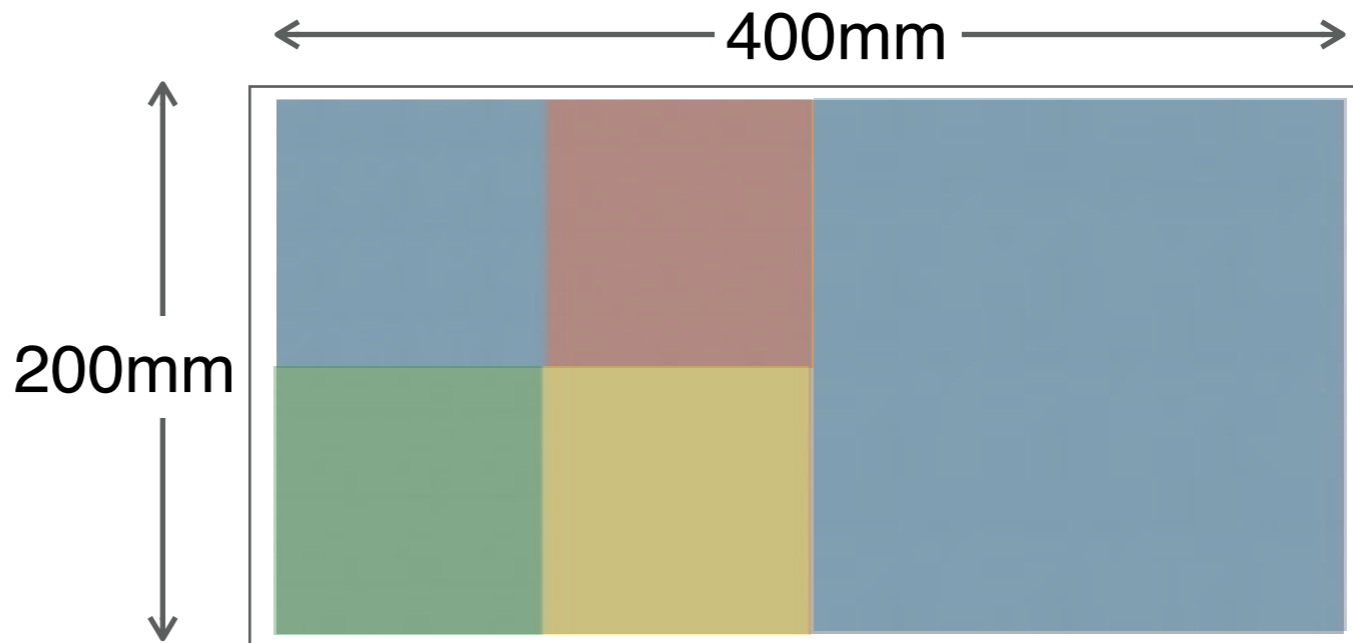
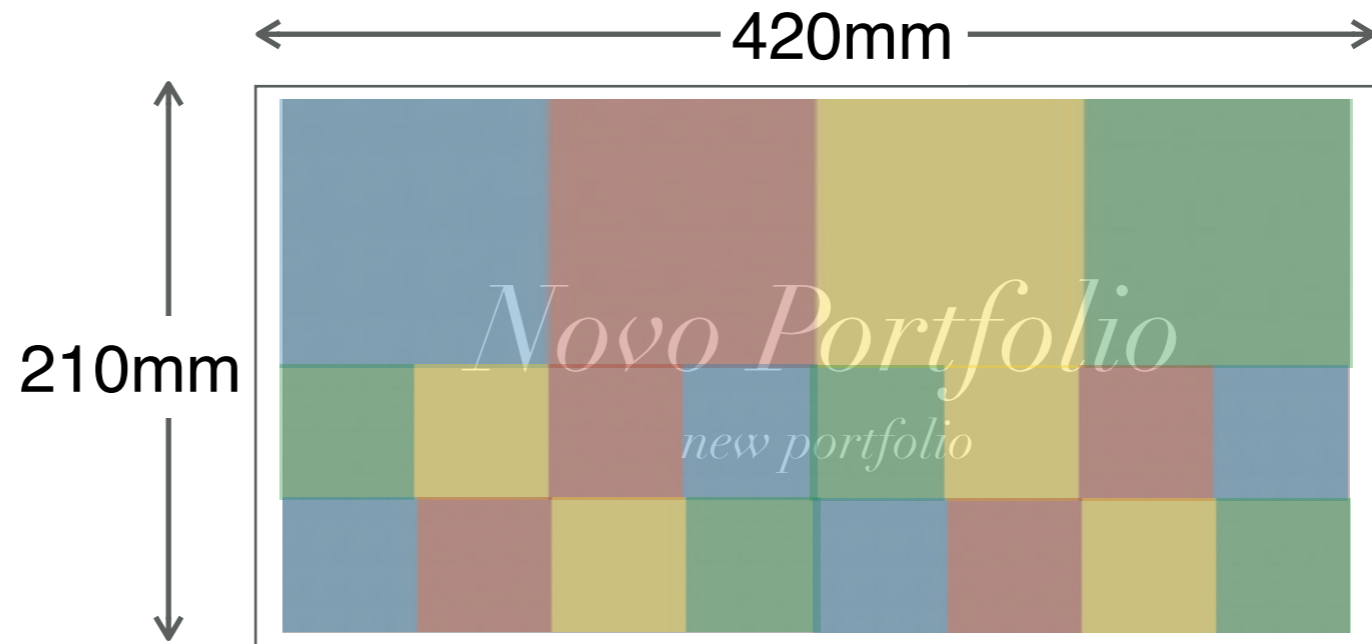
*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



FACULDADE DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021





MODELAÇÃO  
PARAMÉTRICA  
PROTOTIPAGEM  
DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Origami*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



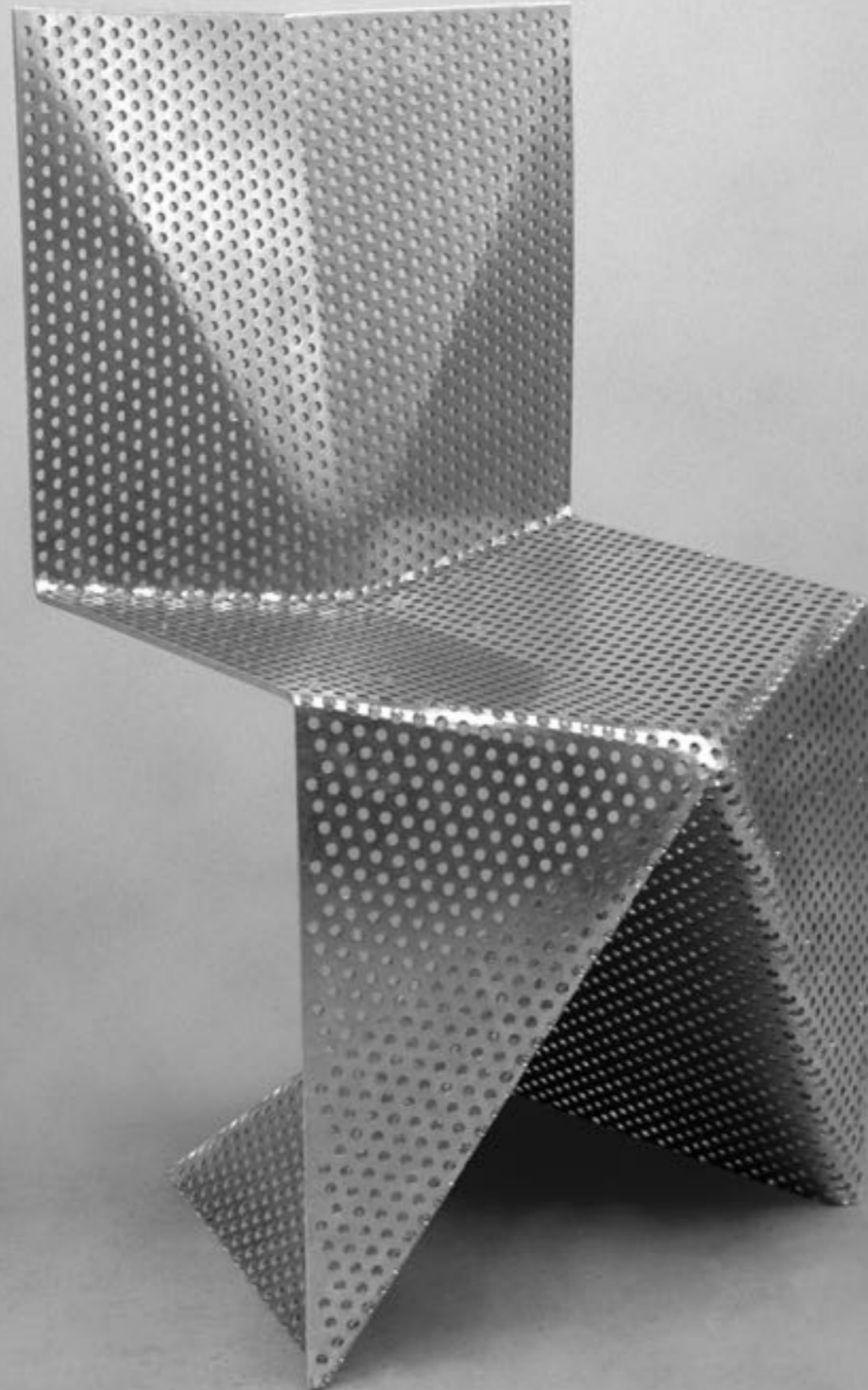
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# ORIGAMI



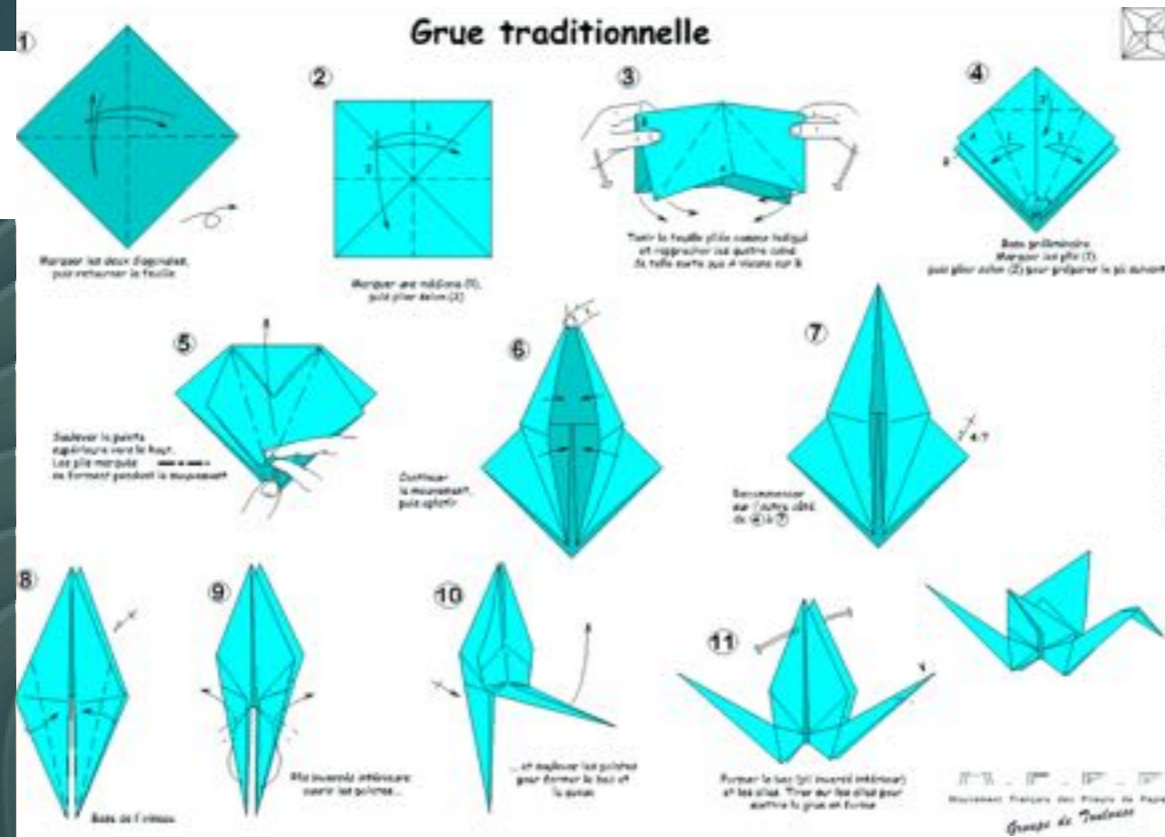
# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## Origami

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

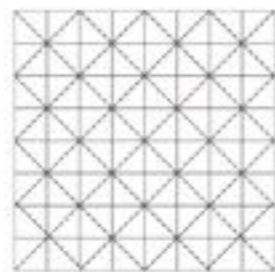
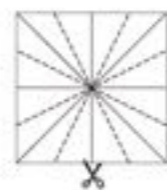
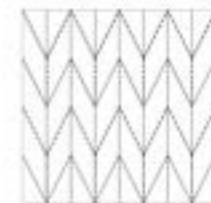
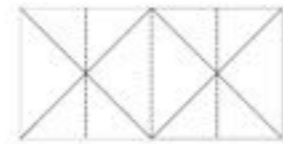
# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Origami*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*



CHRISTINA KIM  
Gola inspirada num yoshimura-ori  
Toronto, Canadá



AZZEDINE ALAÏA  
Vestido-Saia plissada "Origami"  
Turquia

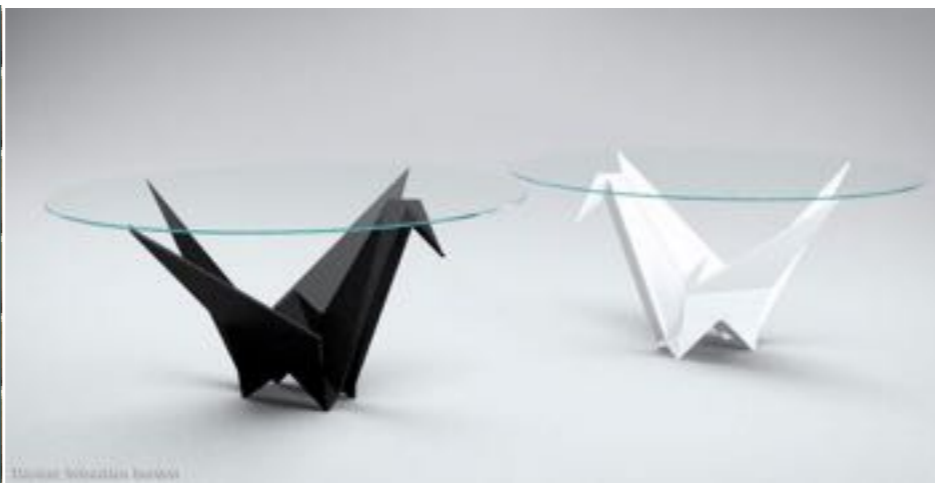


AMILA HRUSTIC  
Vestido inspirado em Origamis e poliedros  
Bósnia e Herzegovina

## Origami

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



por DARIUSZ SEBASTIAN BURDON  
mesas "Black Swan", "White Swan"  
Londres, Inolterra



por STUDIO SNOWPUPPE  
candeieiro inspirado em Origami  
Estados Unidos



por STEFAN SCHÖNING  
Cadeira desdobrável  
Alemanha



por DONN KOH  
"Origami sharpener"  
Singapura



por BUILT NEW YORK  
saco "Origami Wine Tote"  
Estados Unidos



por STEFAN SCHÖNING  
Saco de papel para compras  
Alemanha



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



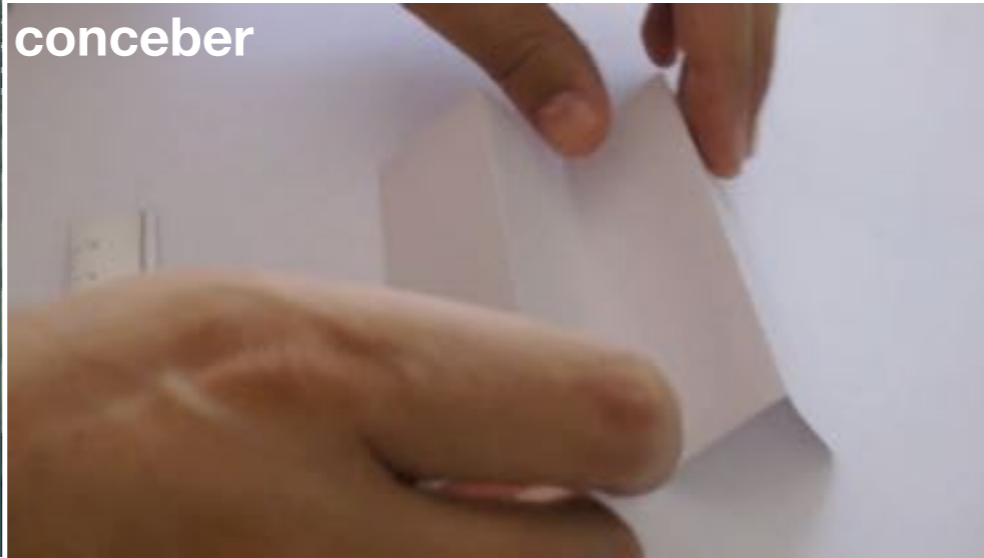
FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

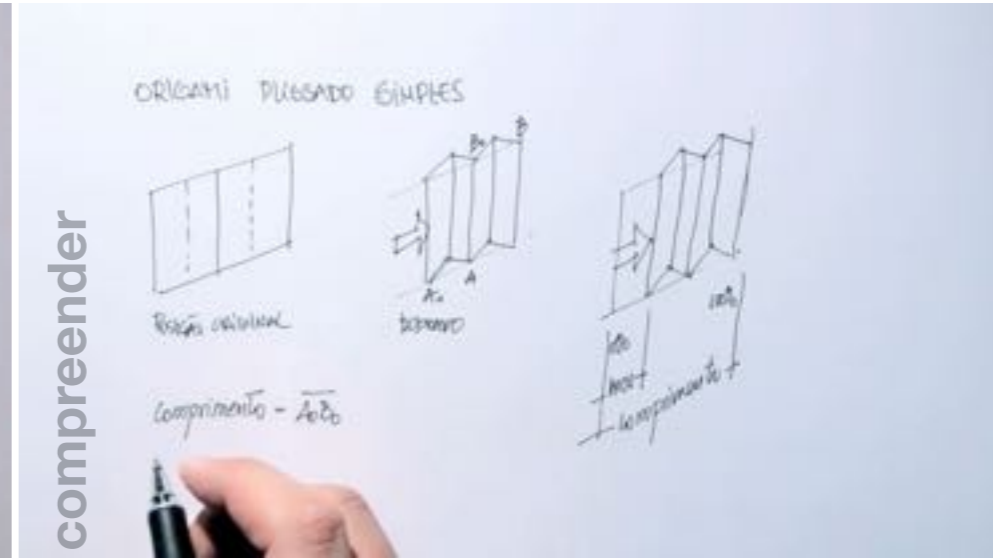
# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

conceber



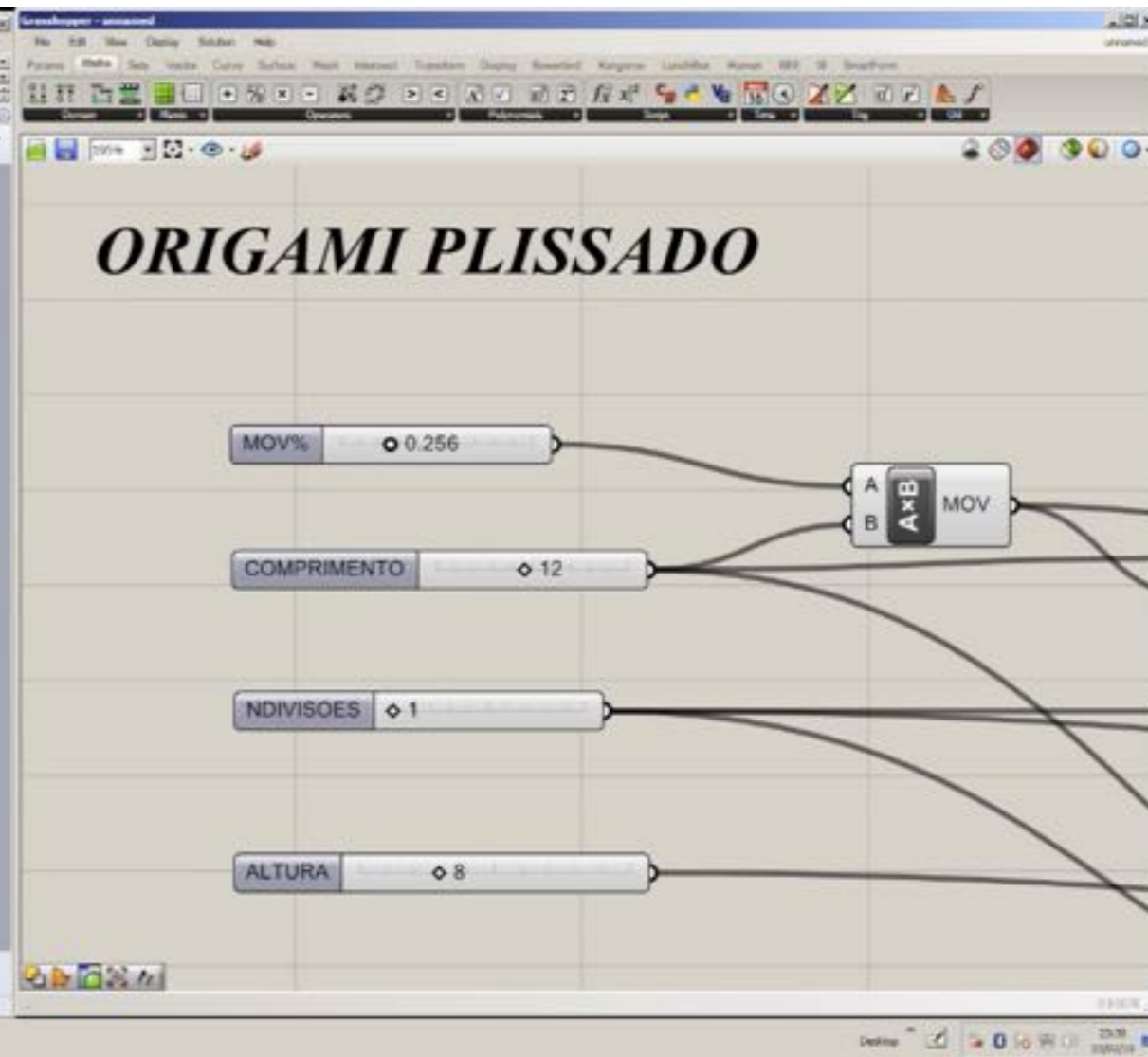
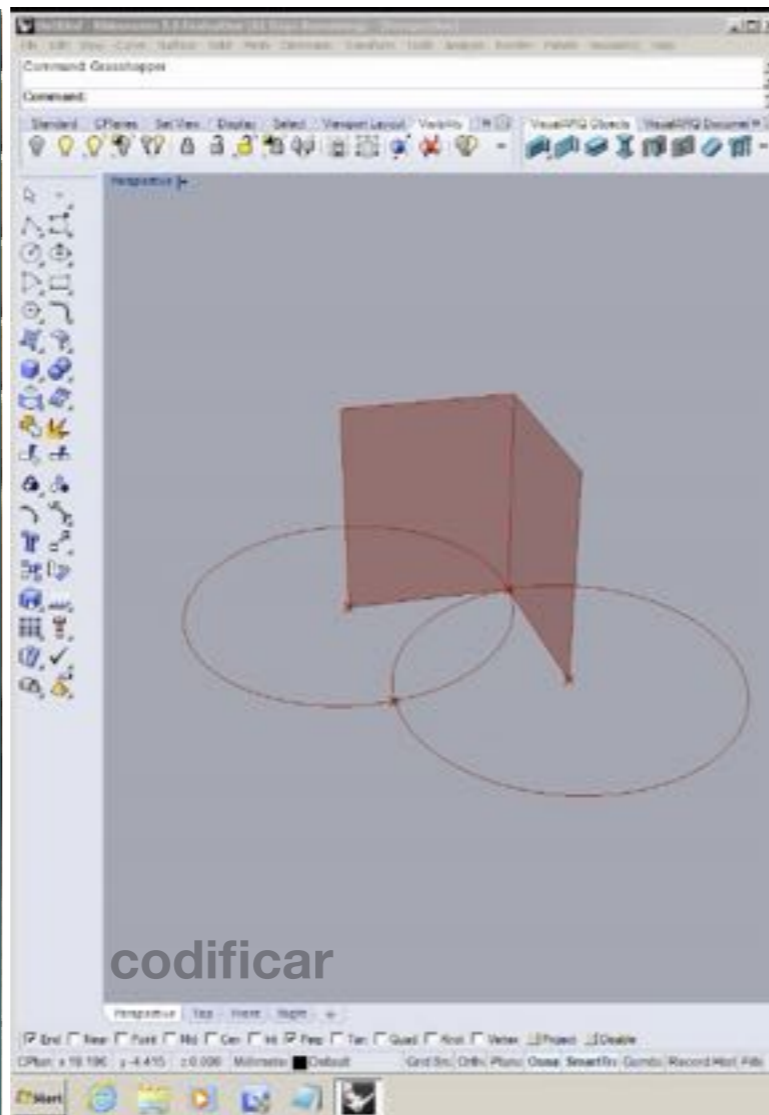
comprender



## Origami

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

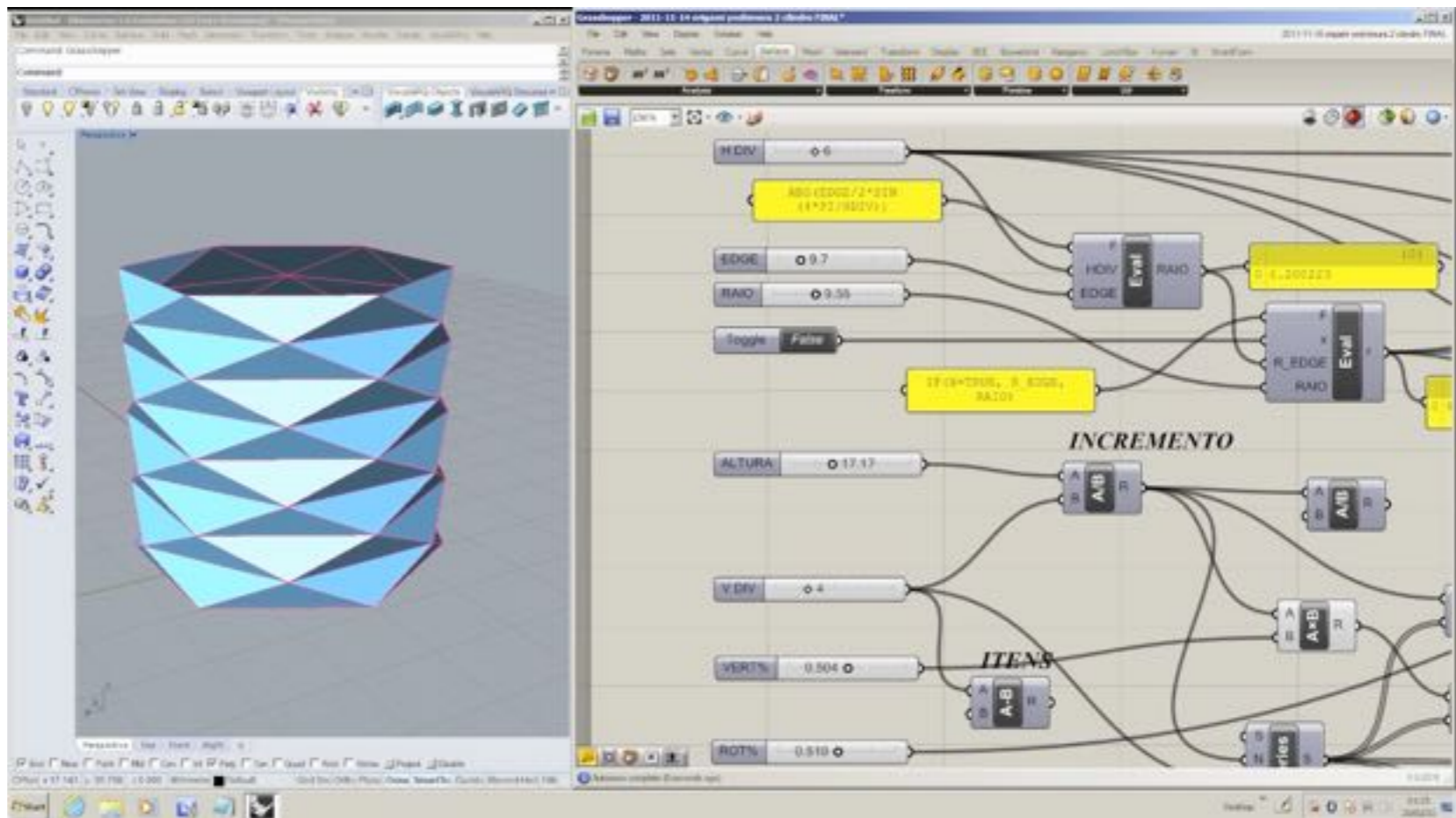
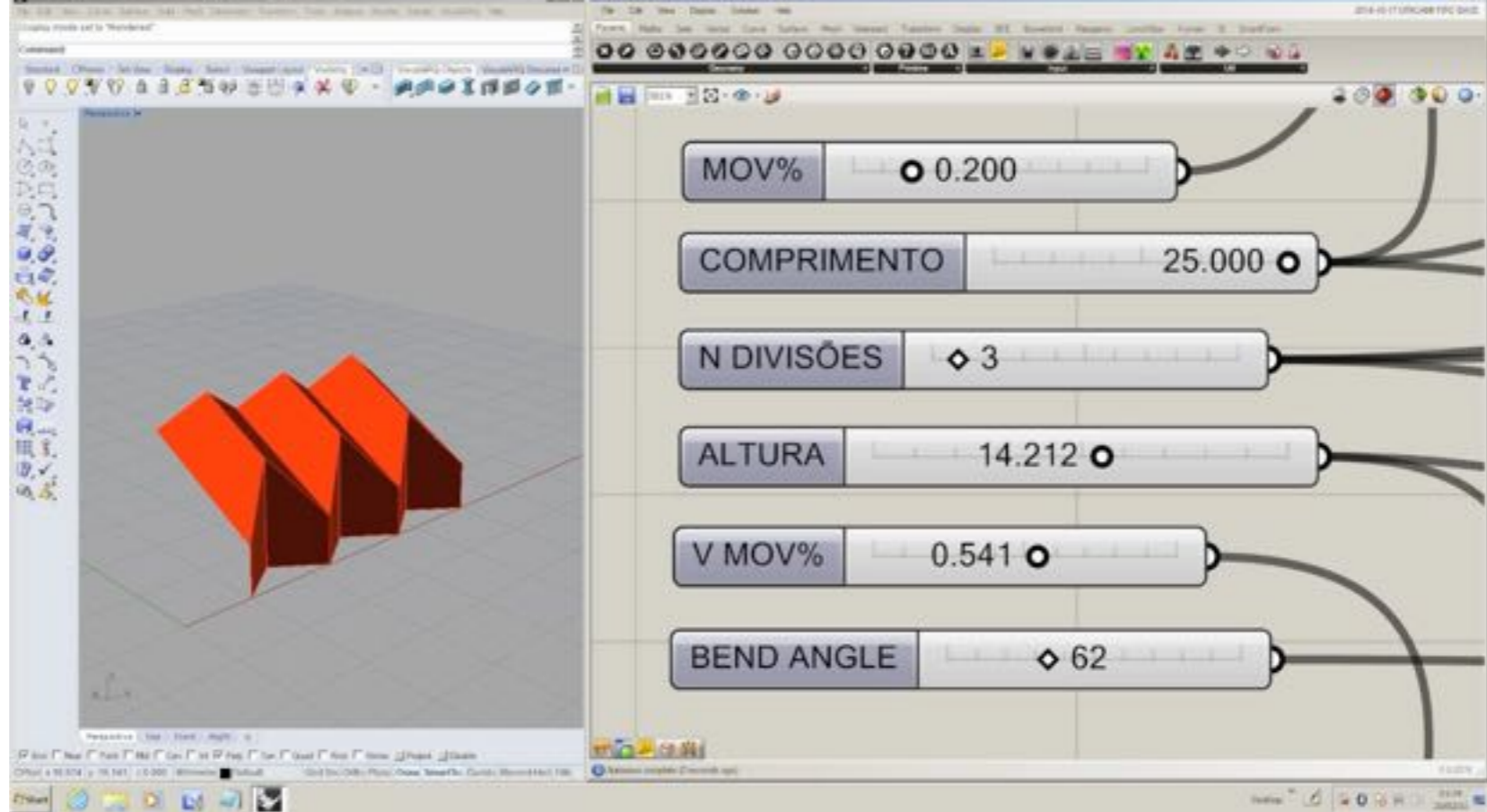
# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## Origami

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

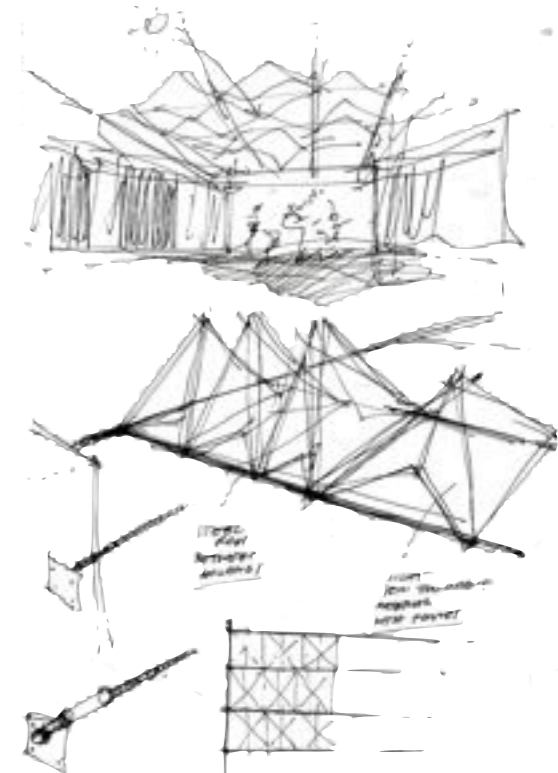
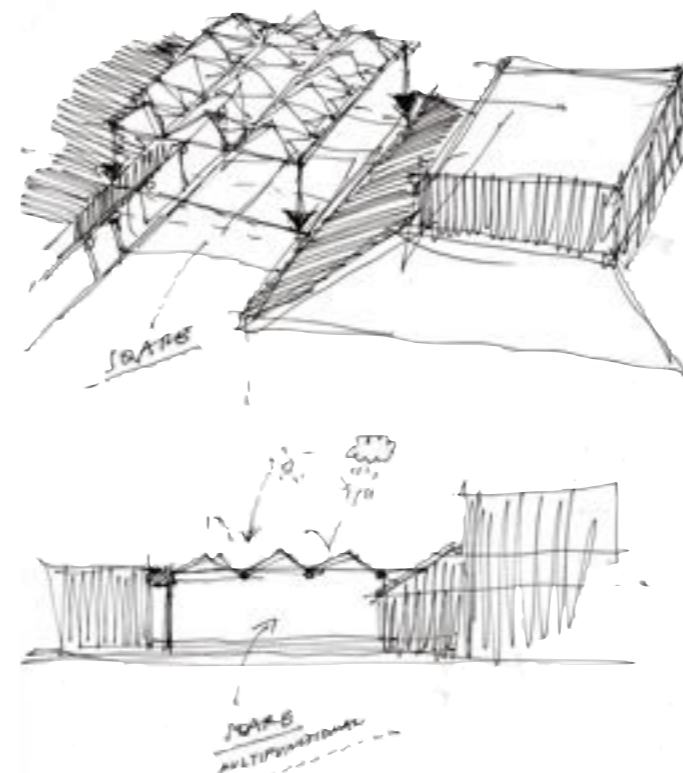
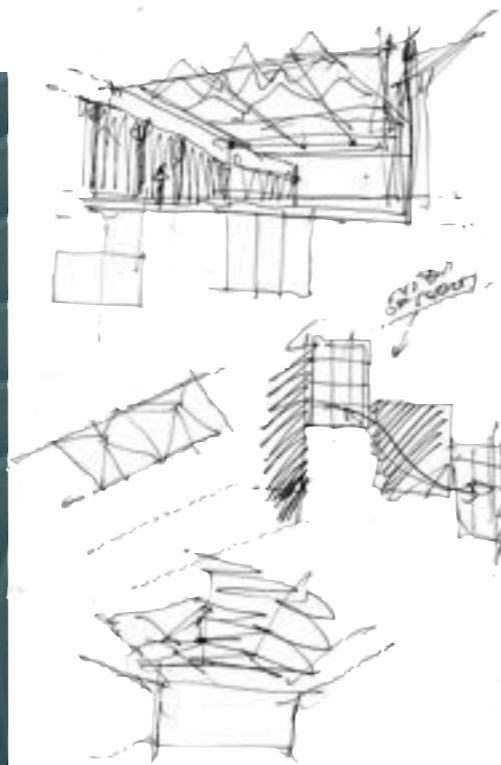
# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## Origami

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



# ORIGAMI ROOFING

U

LISBOA

UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Grasshopper*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*

U

LISBOA

UNIVERSIDADE  
DE LISBOA

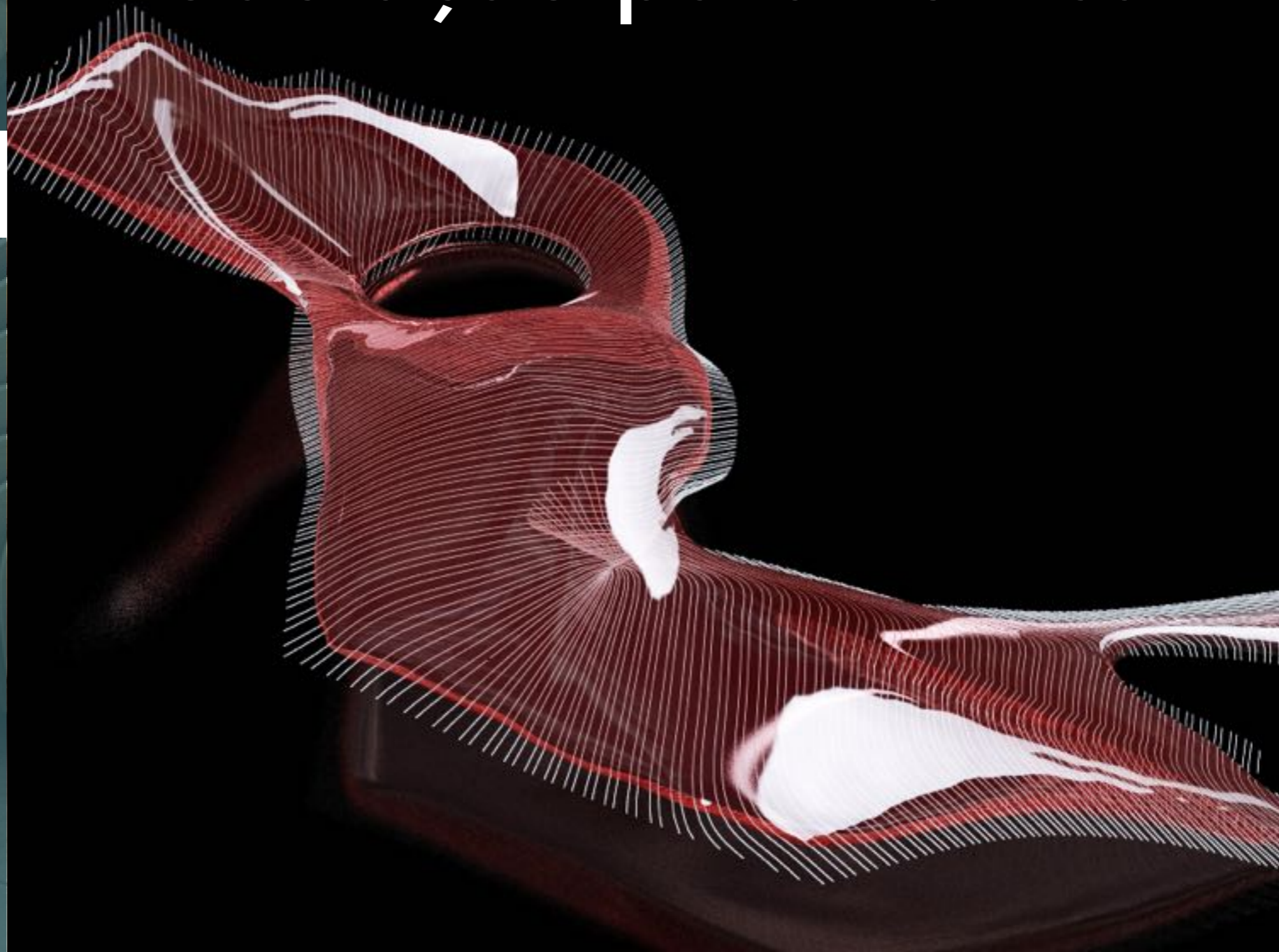


FACULDADE DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# modelação paramétrica







# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Grasshopper*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA

FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Grasshopper*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



**U**  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

MODELAÇÃO  
PARAMÉTRICA  
PROTOTIPAGEM  
DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Morfogénese*  
*morphogenesis*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

MORFO  
génese



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

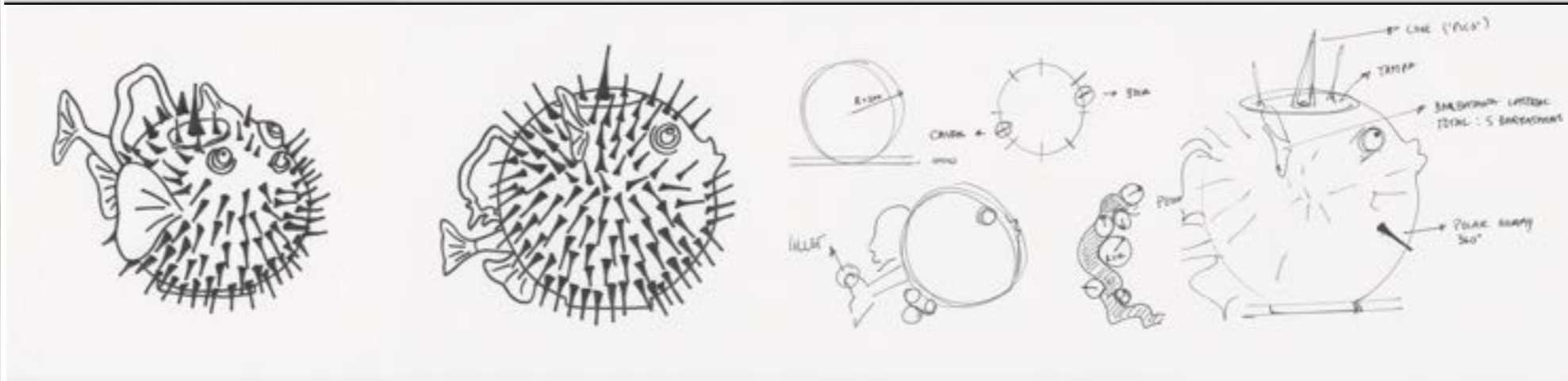
*parametric modeling  
and digital prototyping in design*



## *Morfogénesese*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



U  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

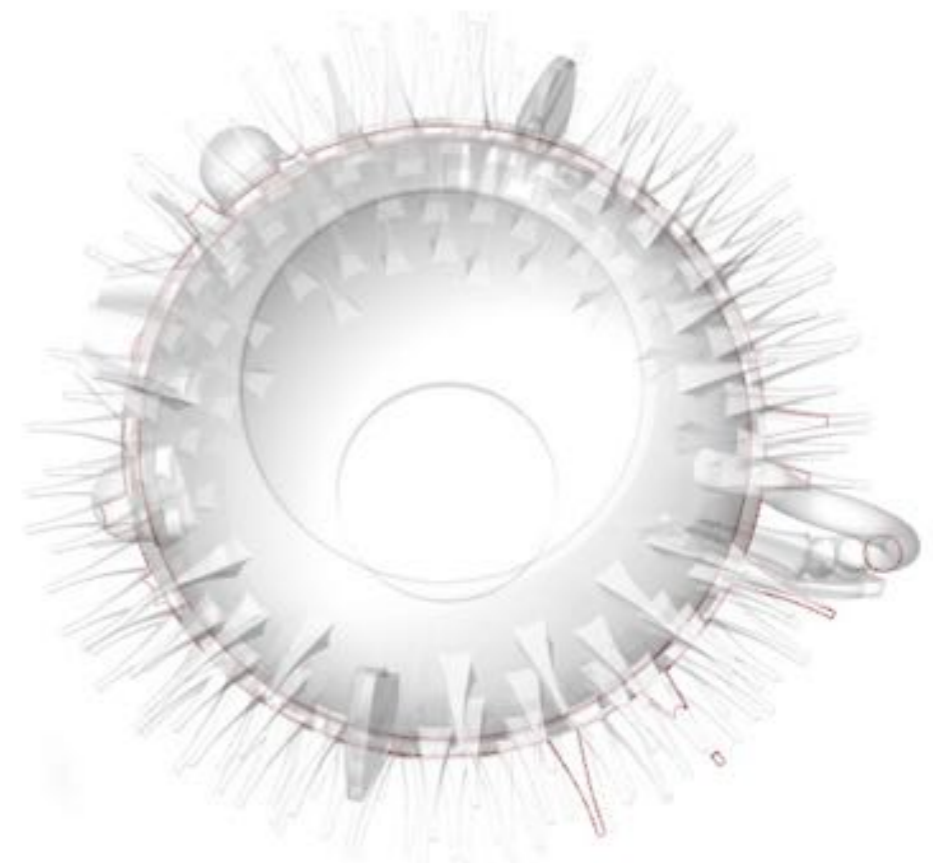
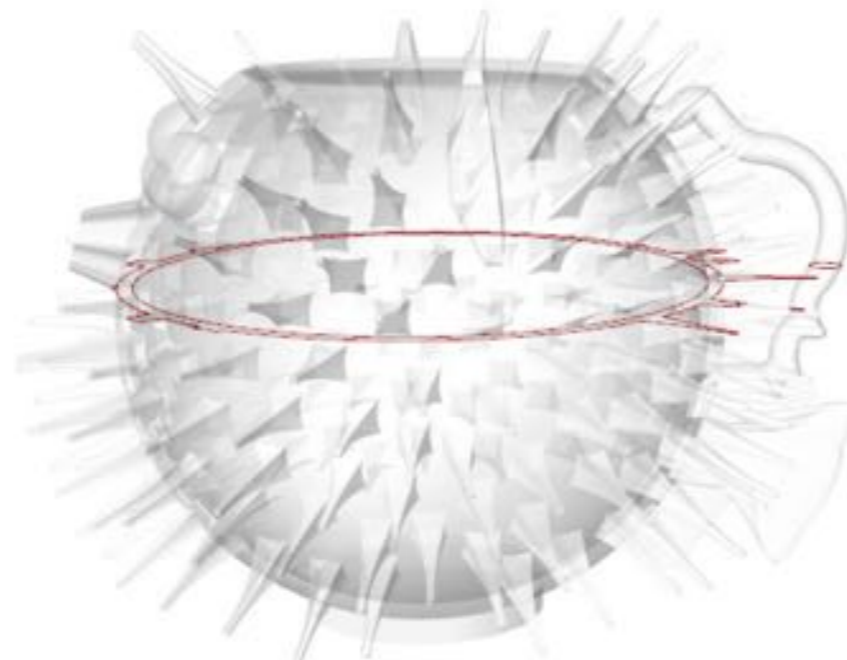
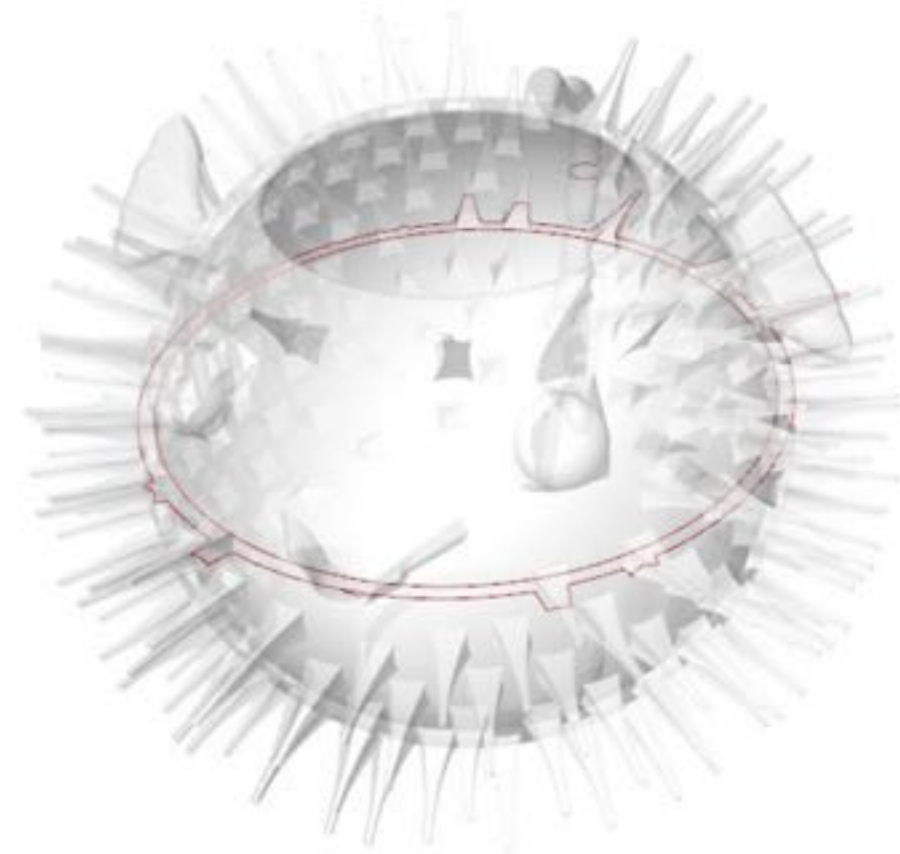
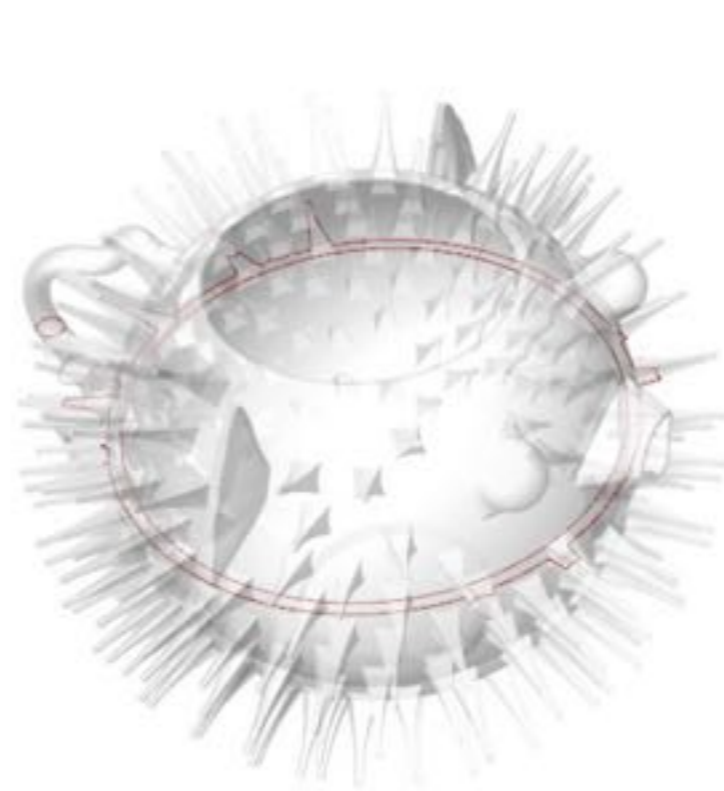
# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Morfogénese*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA

FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

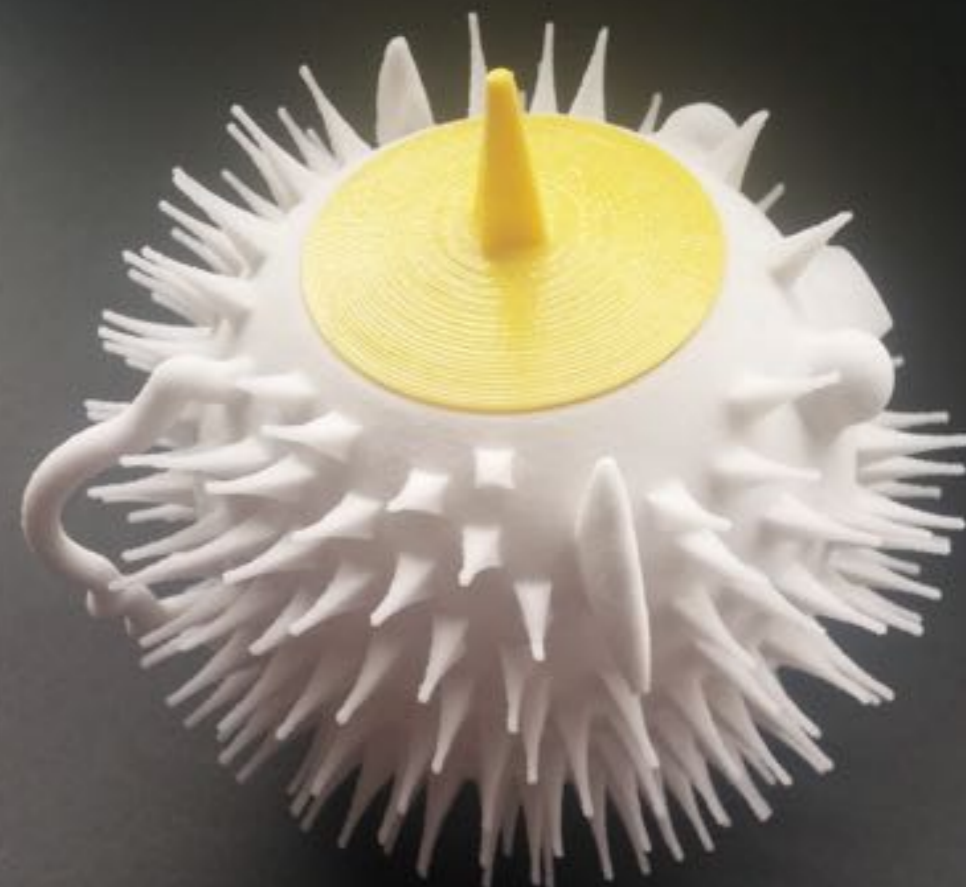
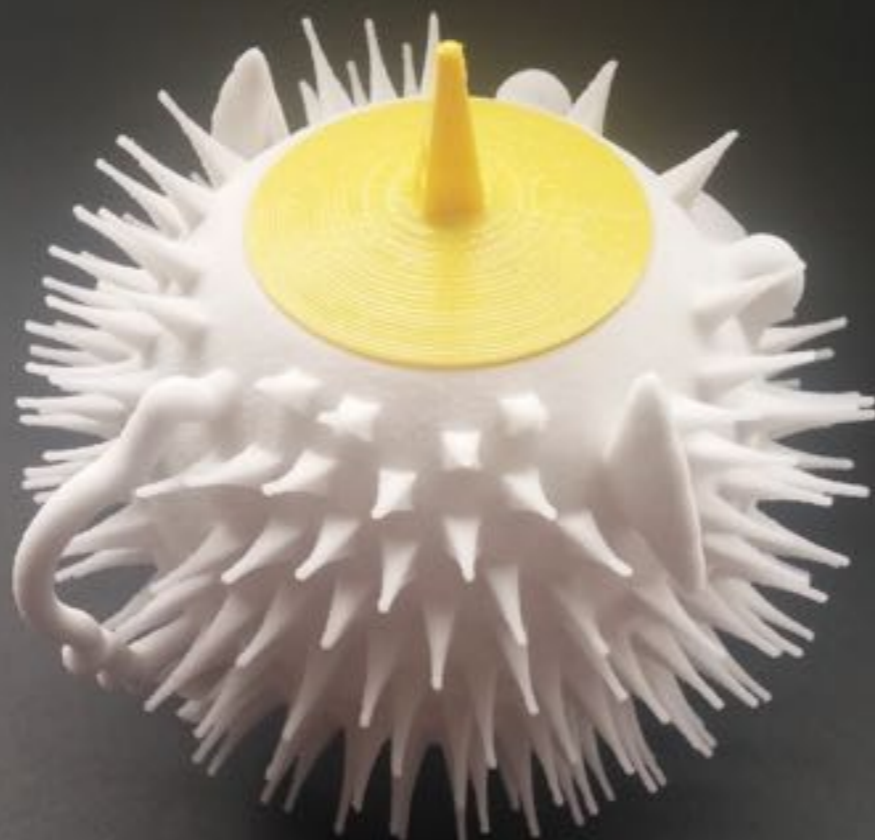
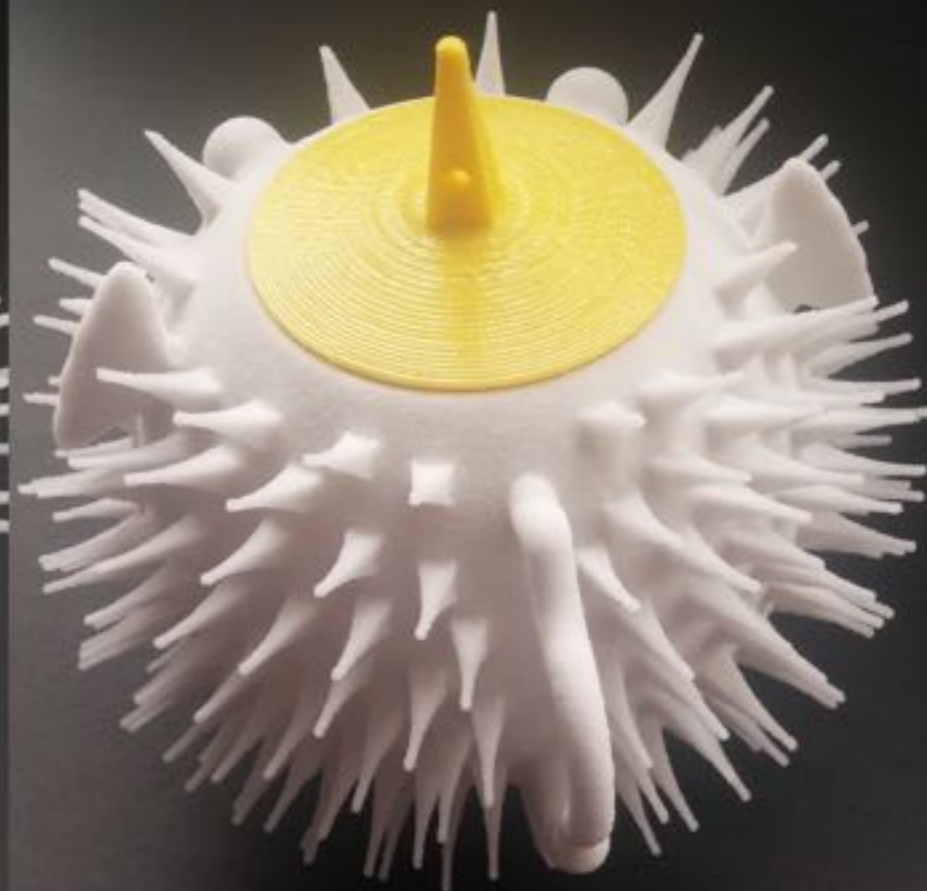
# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Morfogénese*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



U

LISBOA

UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

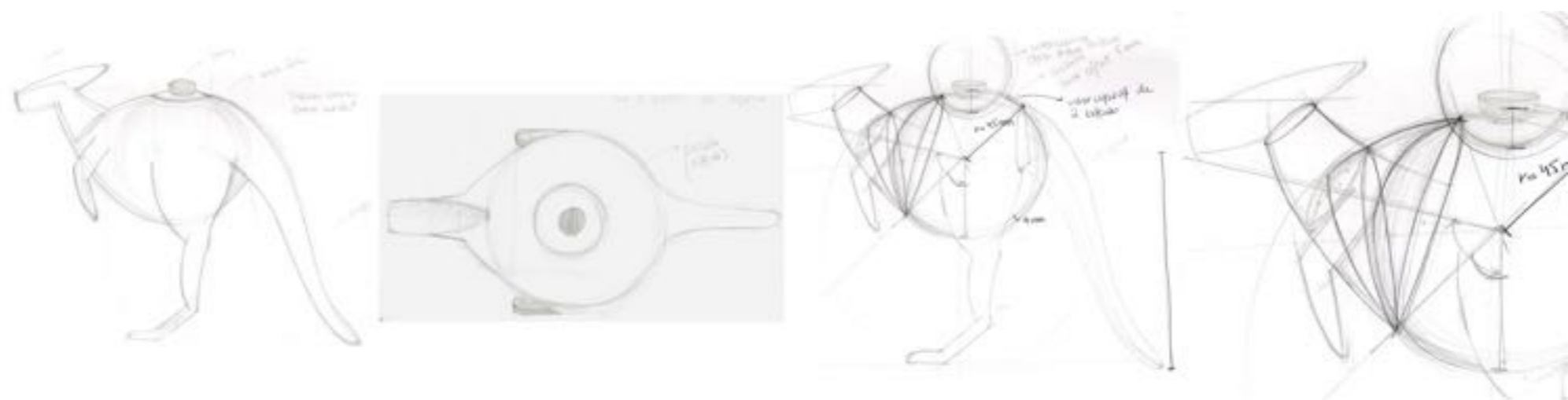
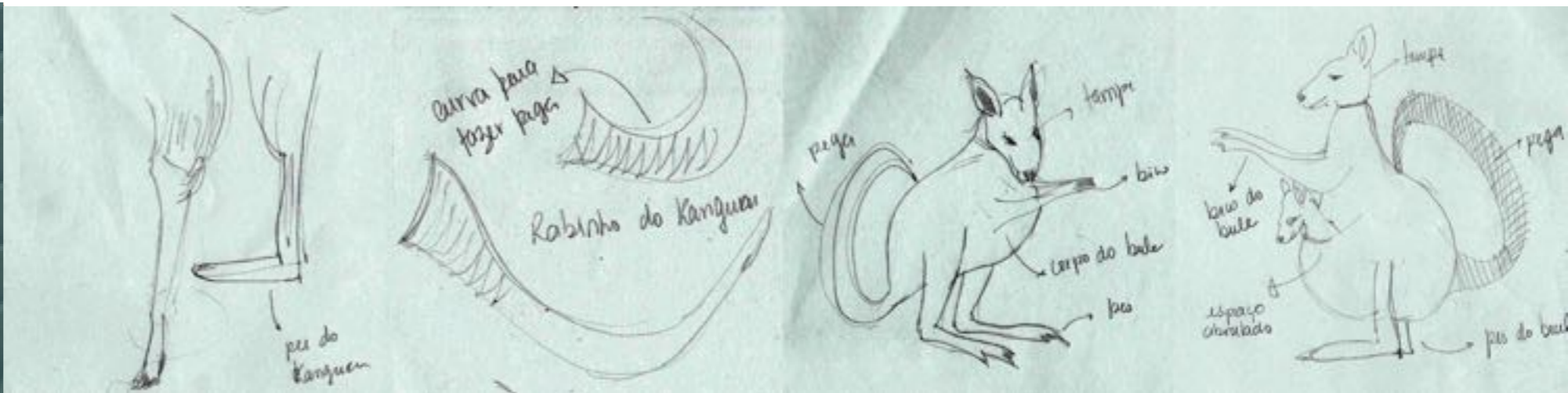
*parametric modeling  
and digital prototyping in design*



## Morfogénese

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*



## *Morfogénesese*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



U  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

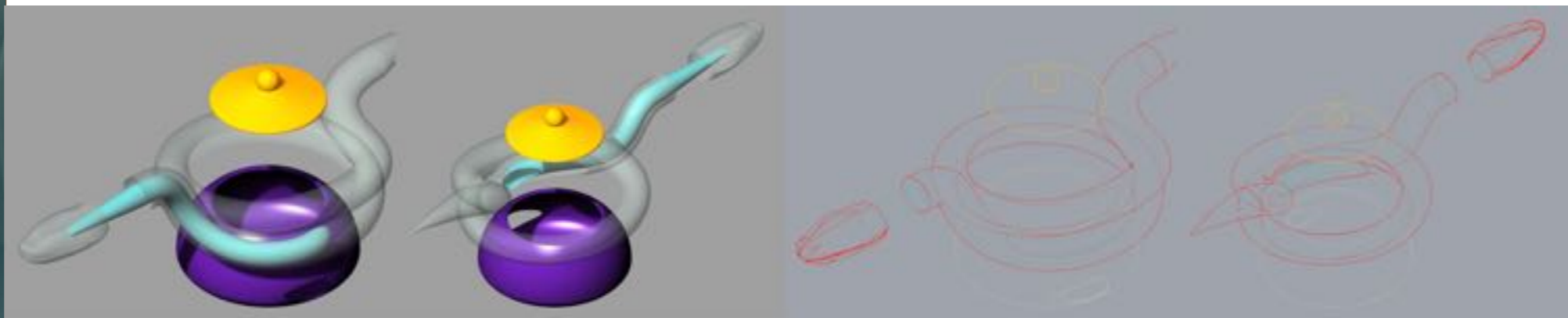
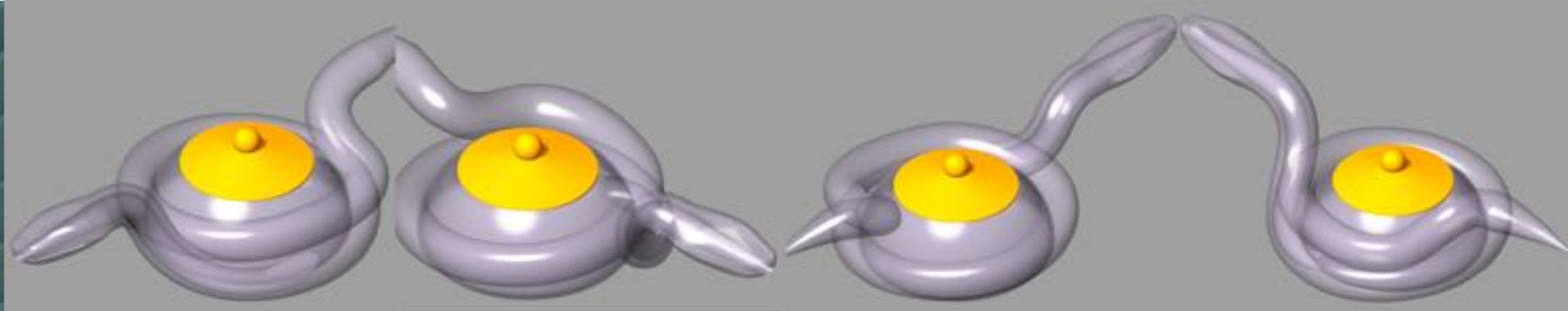
*parametric modeling  
and digital prototyping in design*



## *Morfogénese*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



U  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

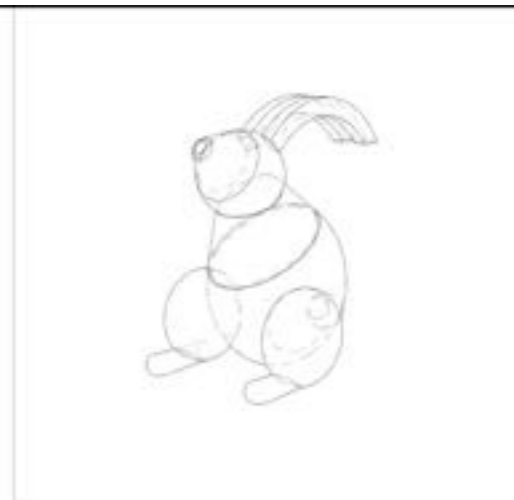
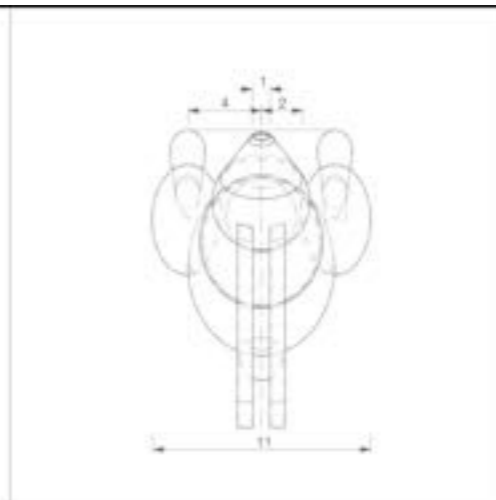
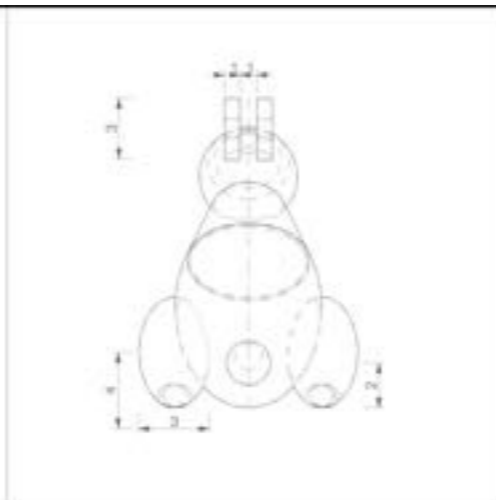
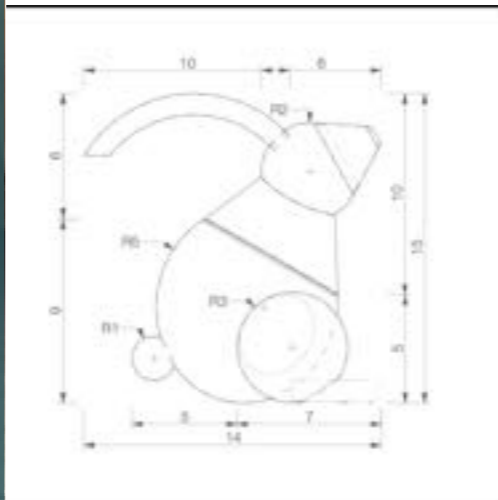
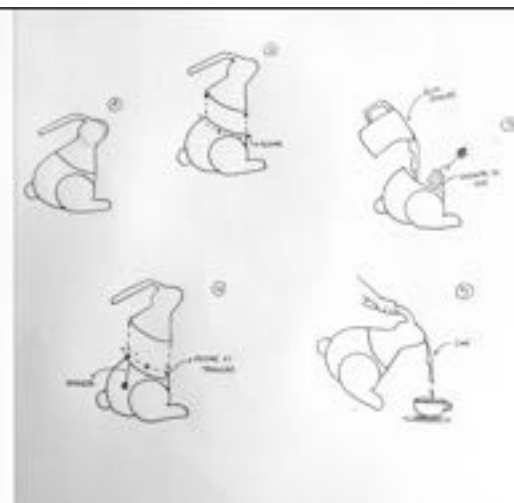
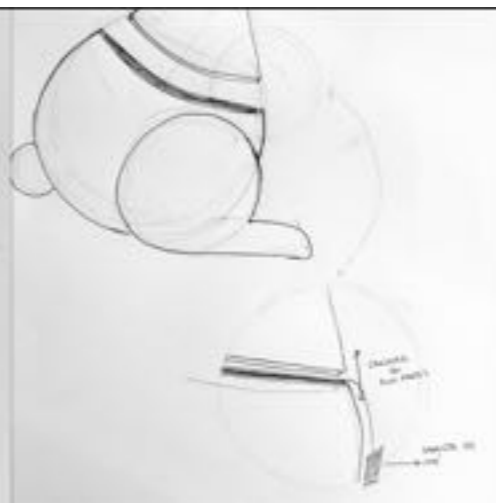
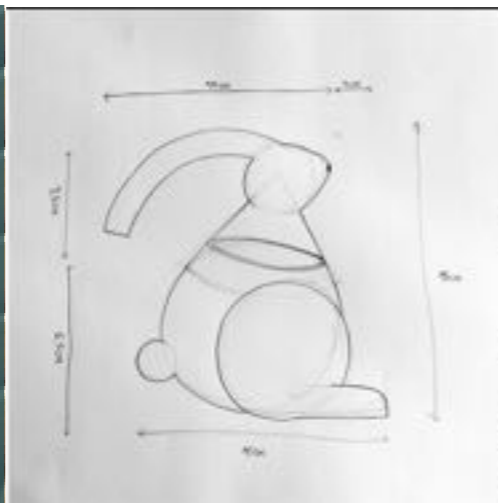
*parametric modeling  
and digital prototyping in design*



## *Morfogénesese*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Smart Wood*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*

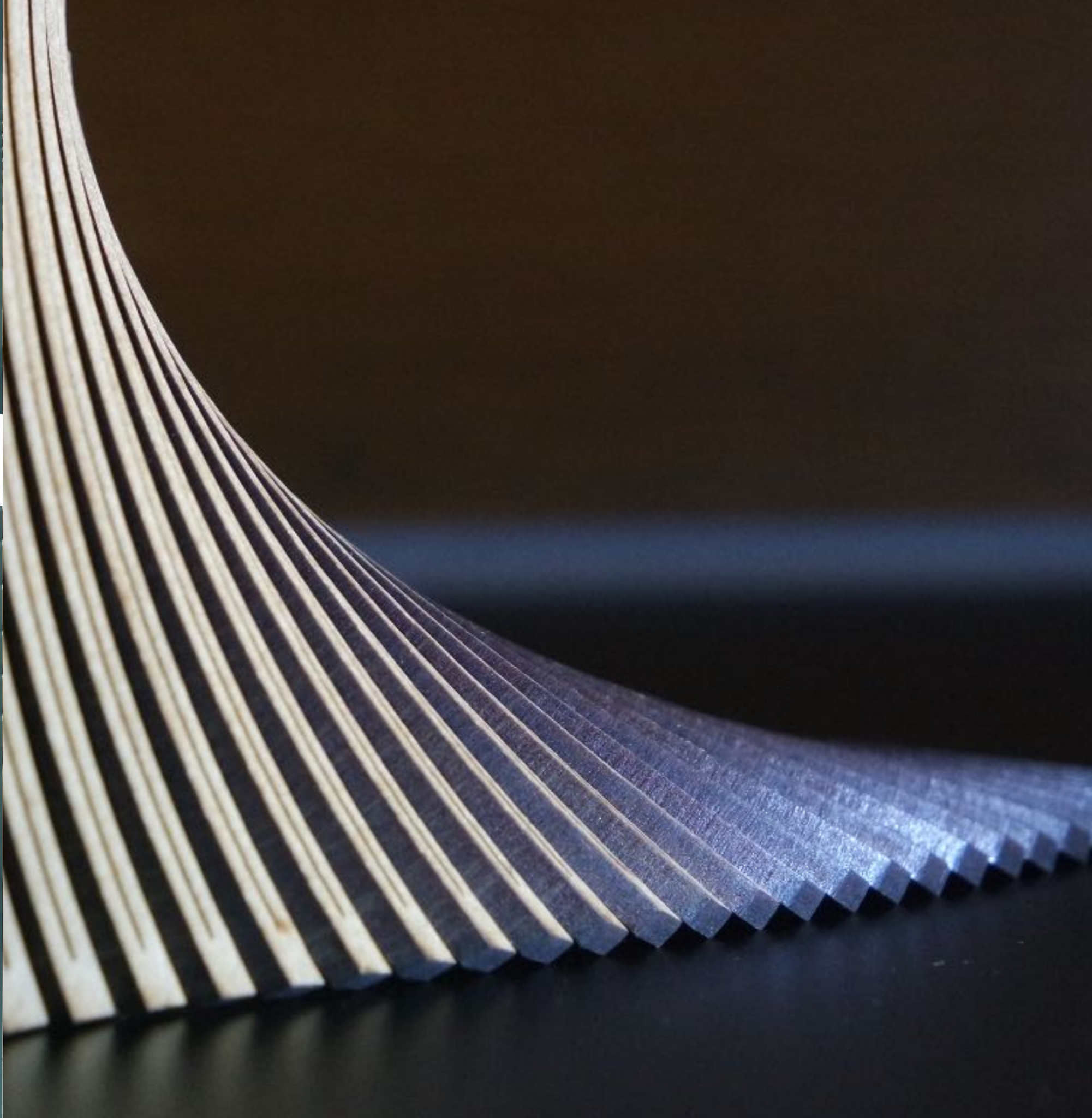


LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



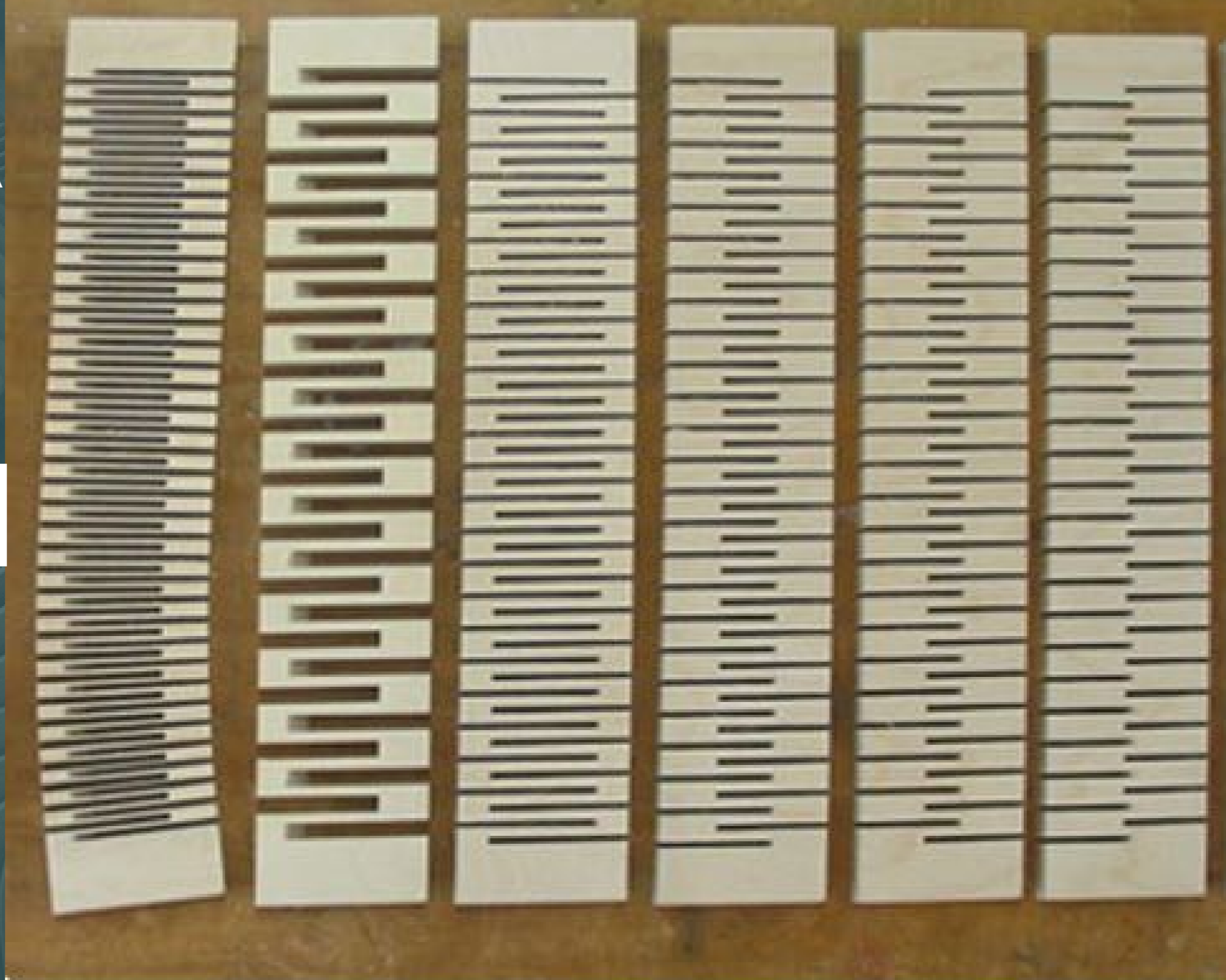
# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Smart Wood*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



U  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA

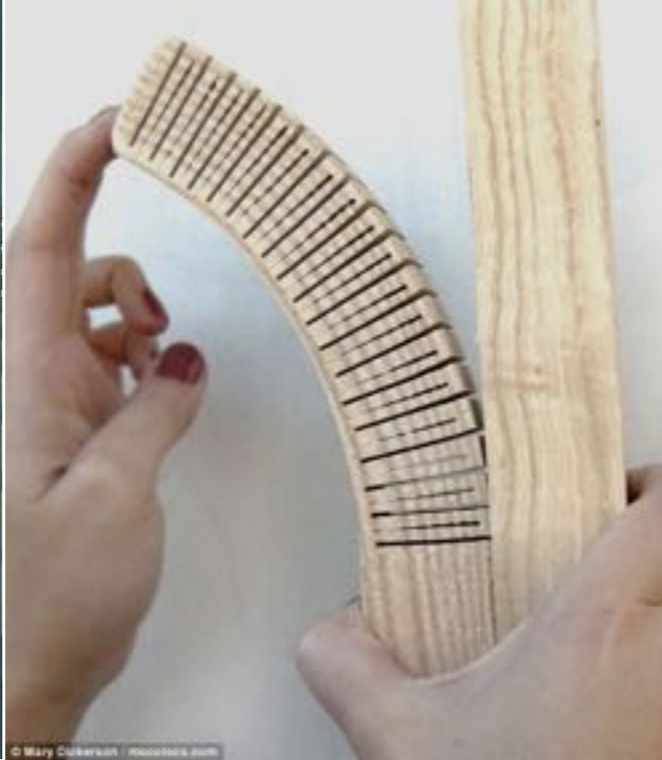


FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*



## *Smart Wood*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



**U**  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

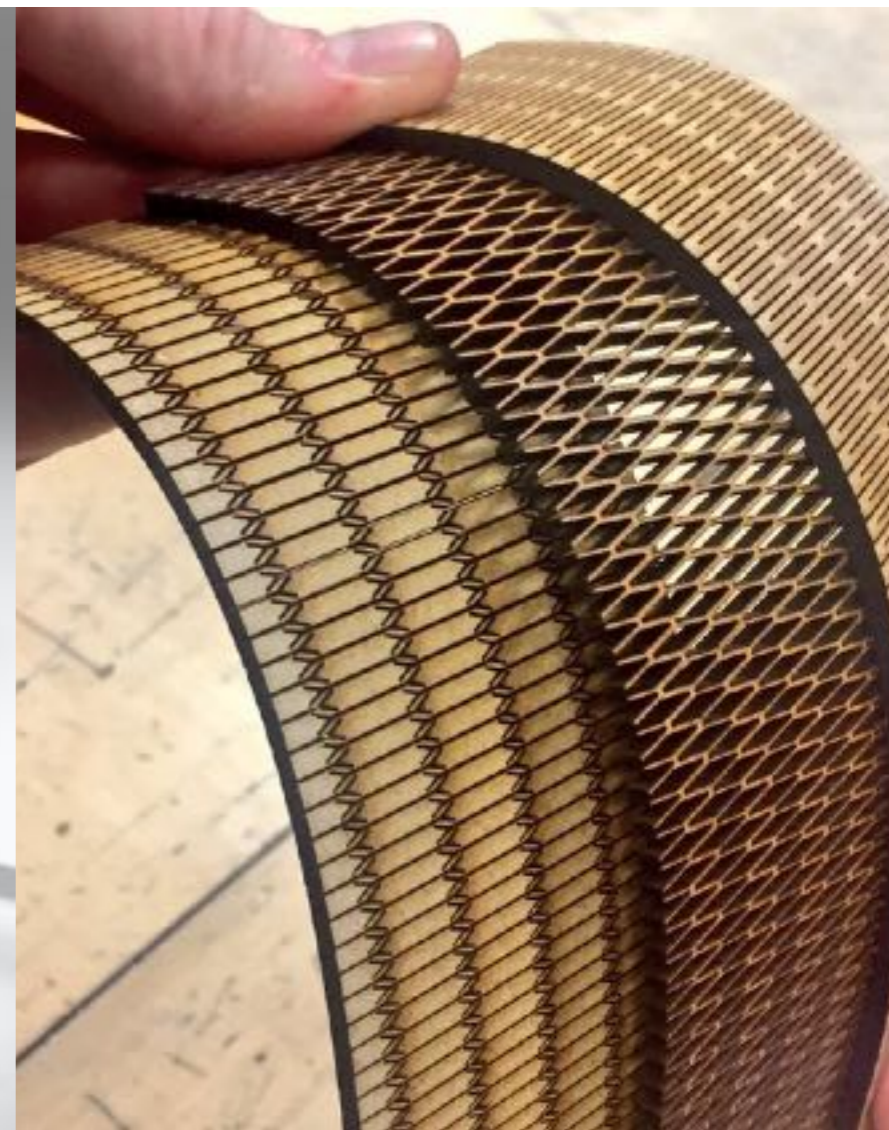
*parametric modeling  
and digital prototyping in design*



## *Smart Wood*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



U  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

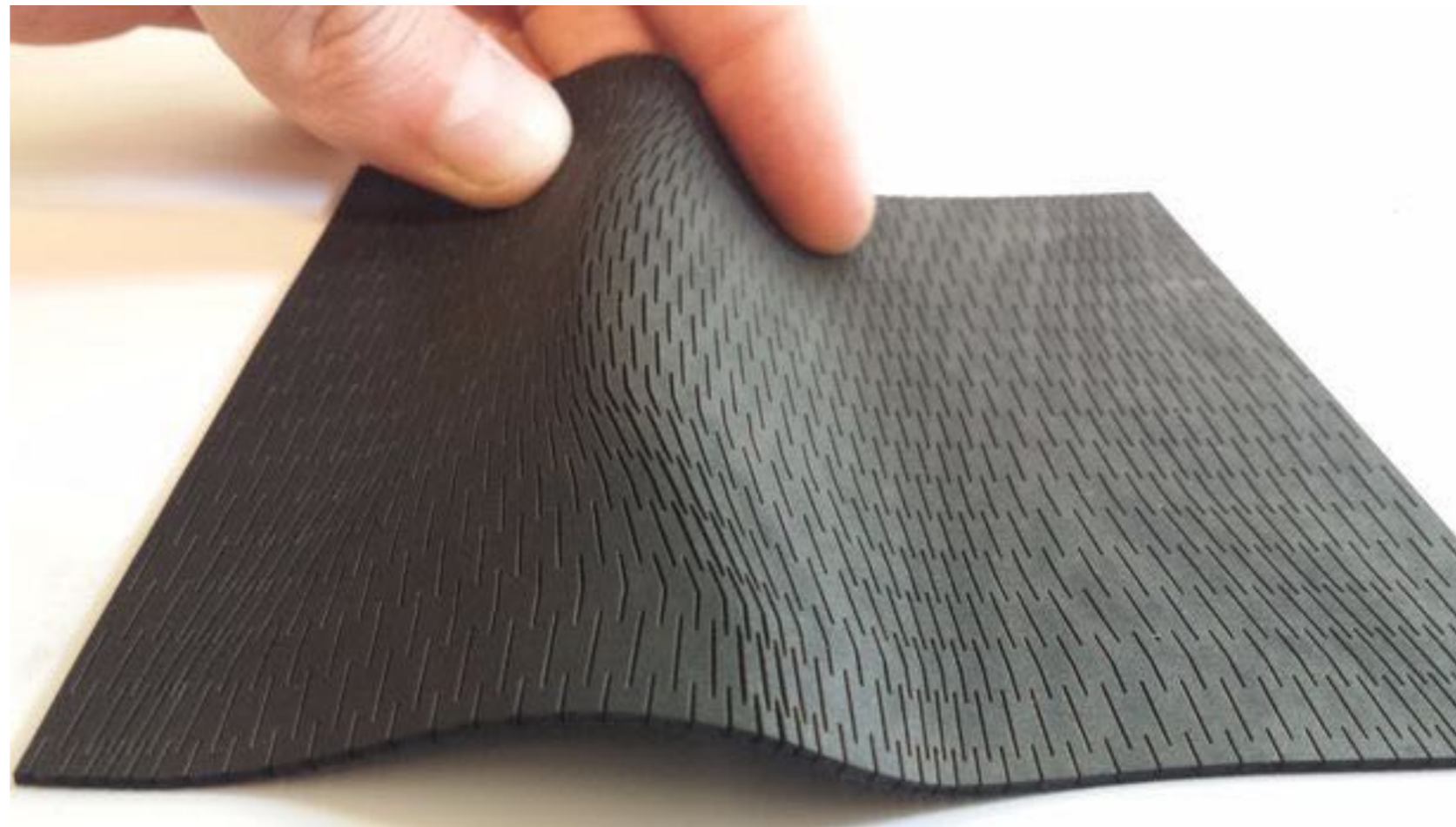
*parametric modeling  
and digital prototyping in design*



## *Smart Wood*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



**U**  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*



## *Smart Wood*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



U

LISBOA

UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Smart Wood*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*

**U**  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Smart Wood*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



U  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Smart Wood*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*

U  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Smart Wood*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*

U  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Smart Wood*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*

U  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Smart Wood*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



**U**  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*



## *Smart Wood*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



**U**  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

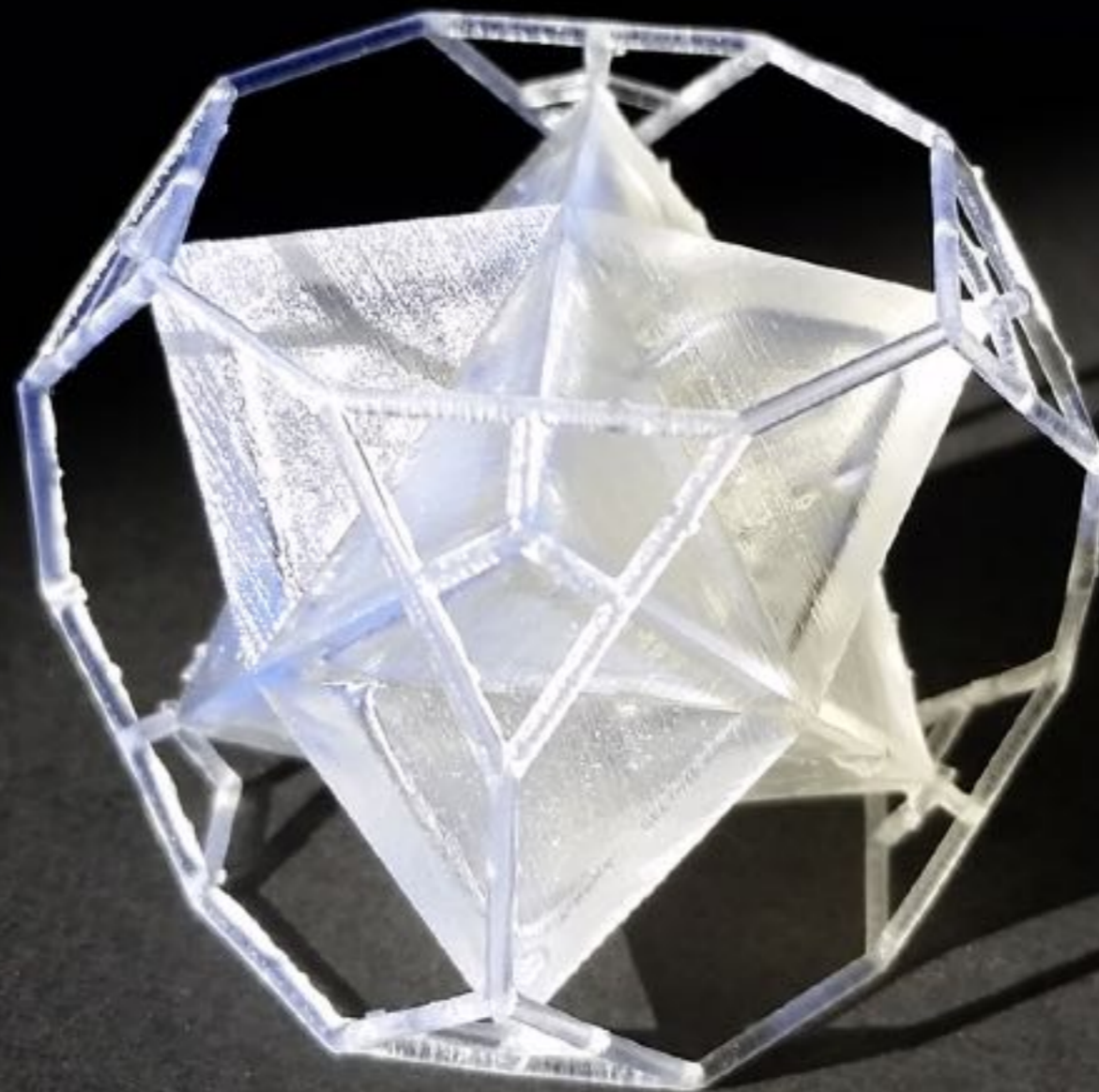


# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA

UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Exercícios*

*januario.design2020@gmail.com*

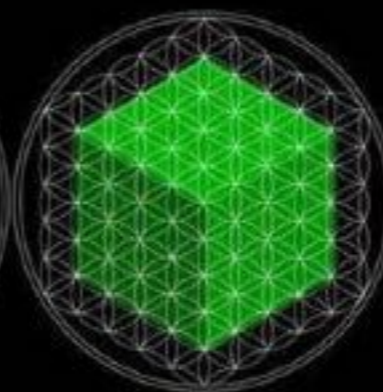
*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



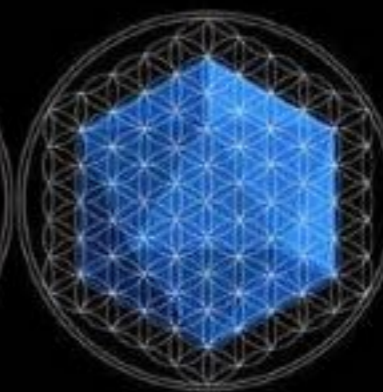
*Tetrahedron*  
△ FIRE



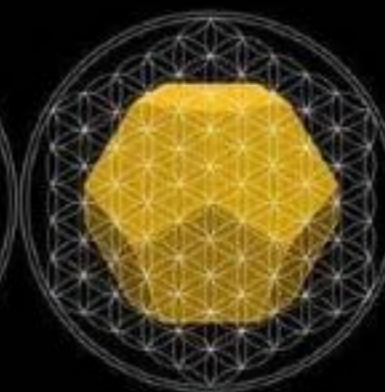
*Octahedron*  
△ AIR



*Hexahedron*  
▽ EARTH



*Icosahedron*  
▽ WATER



*Dodecahedron*  
☼ AETHER



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

POLIEDROS

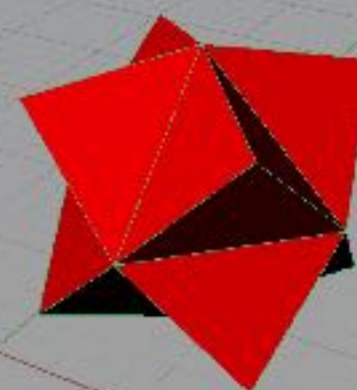
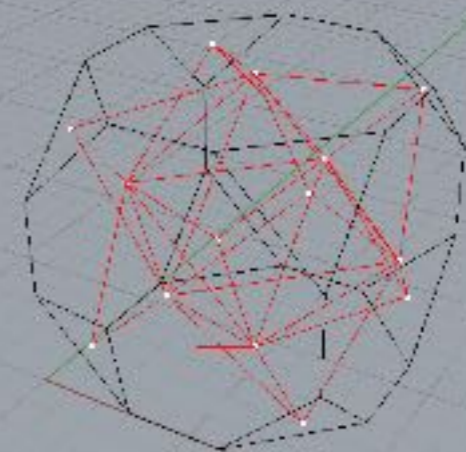
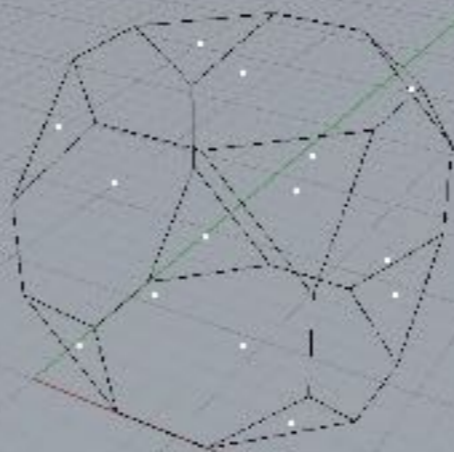
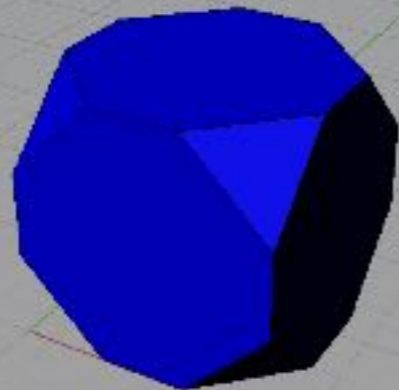
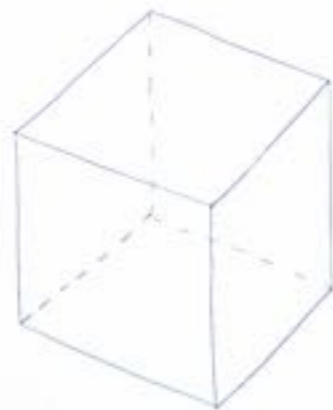
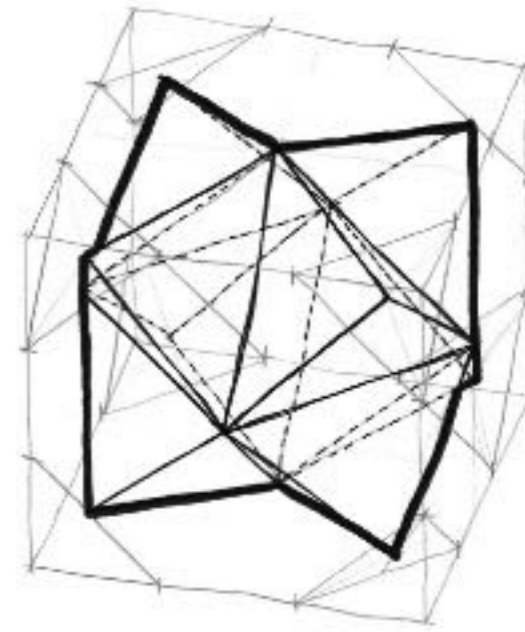
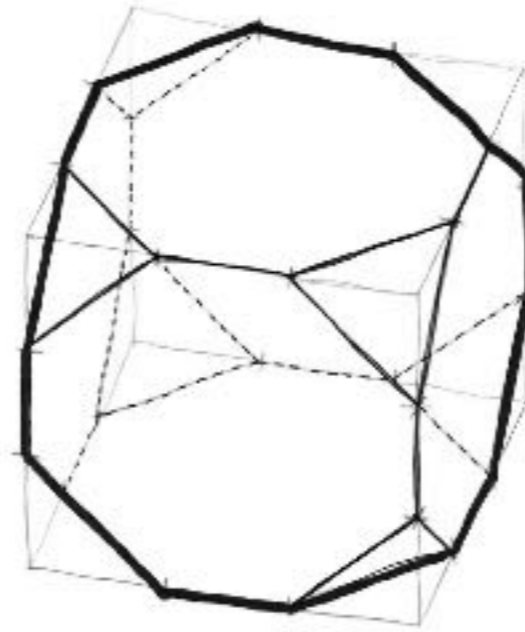
# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Exercícios*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Exercícios*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



U  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

CEFALÓPODES

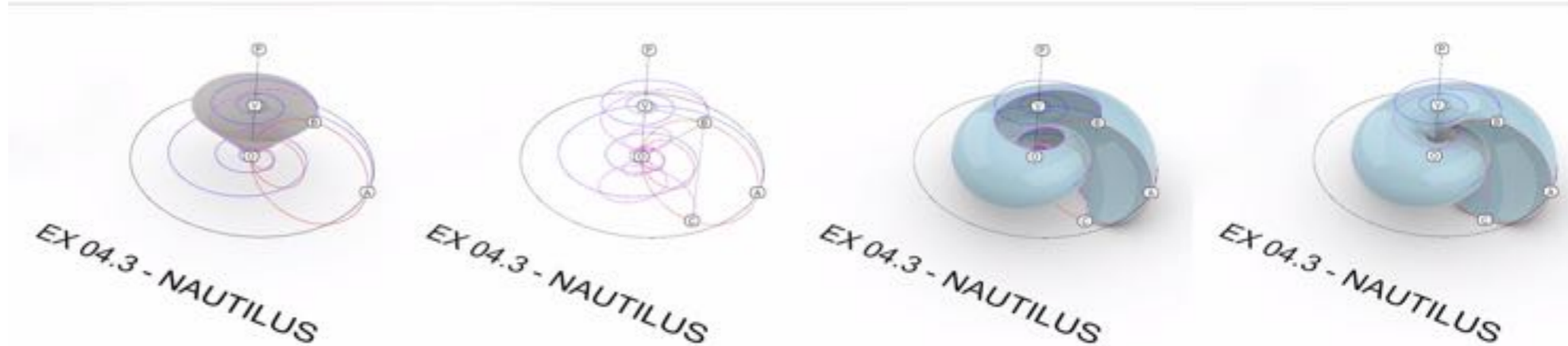
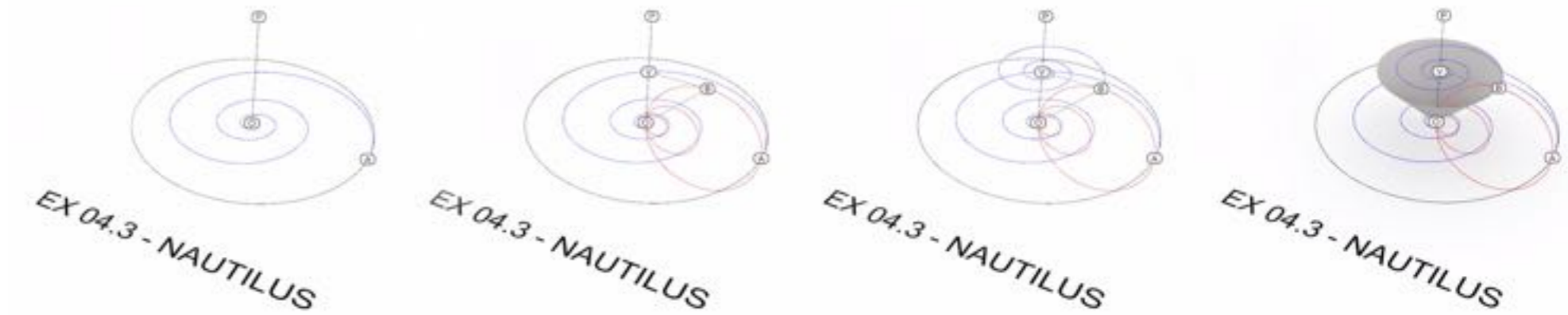
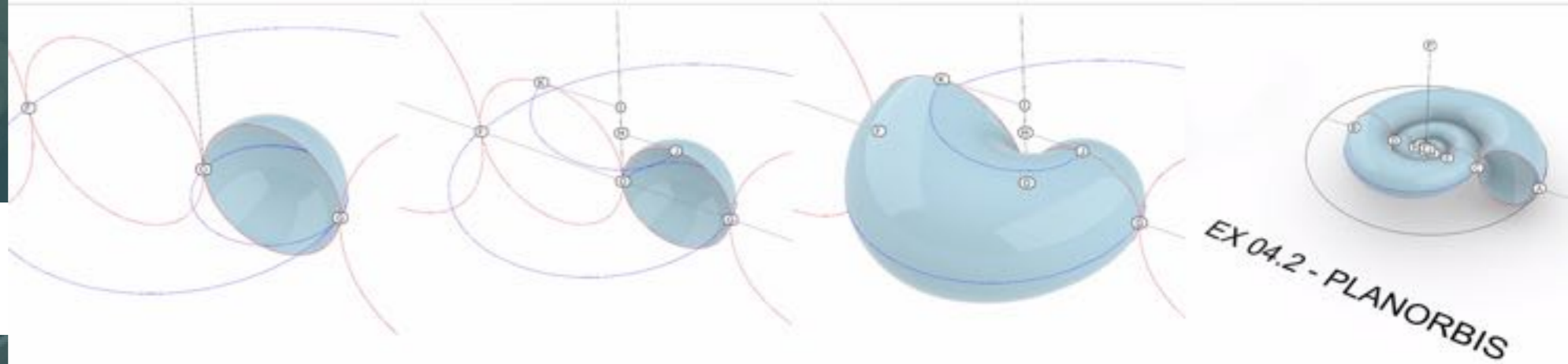
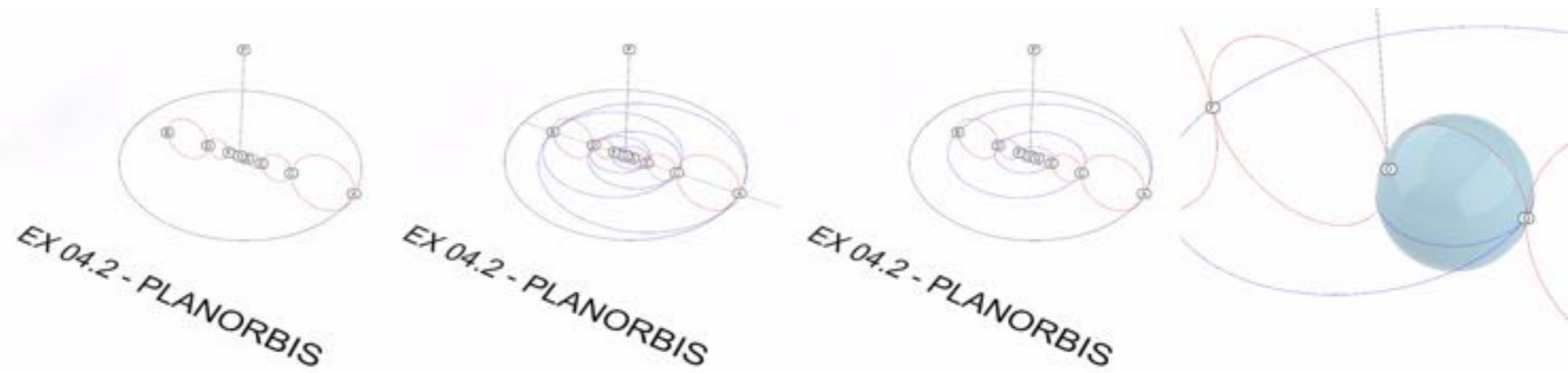
# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Exercícios*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Exercícios*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



**U**  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

GASTRÓPODES

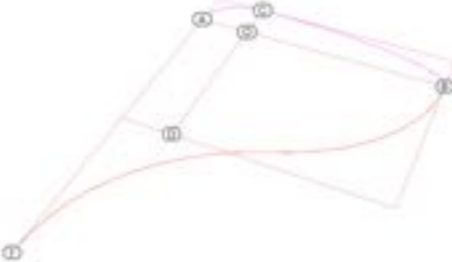
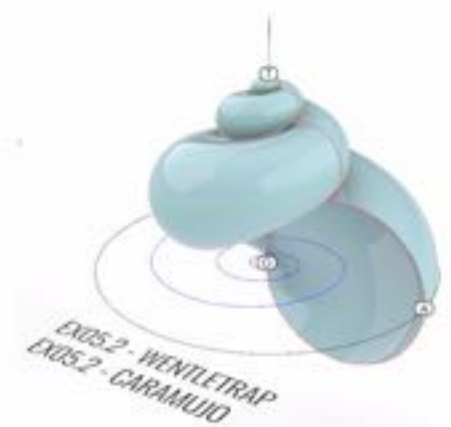
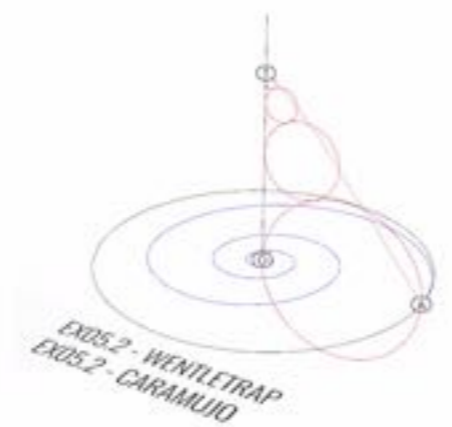
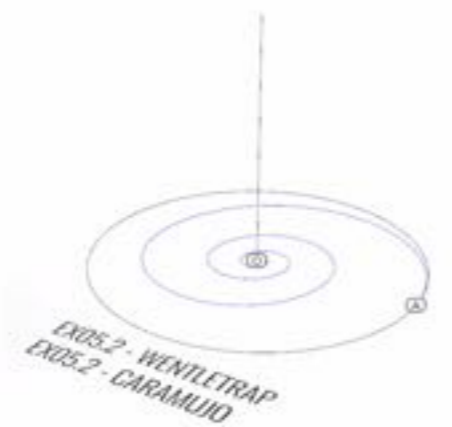
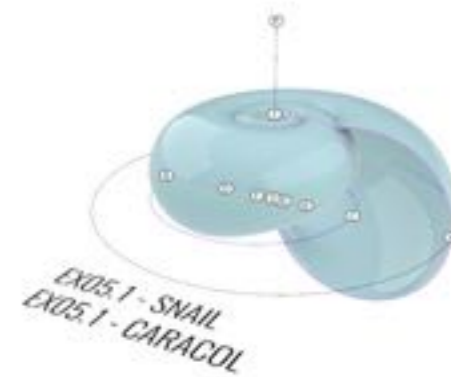
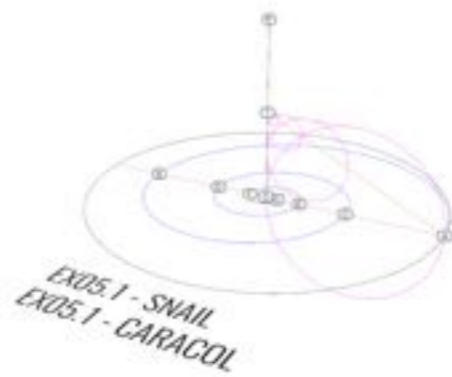
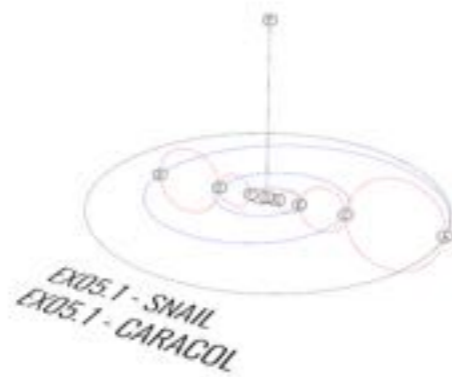
# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Exercícios*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Exercícios*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

BIVALVES



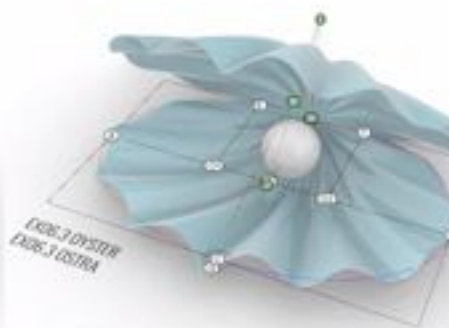
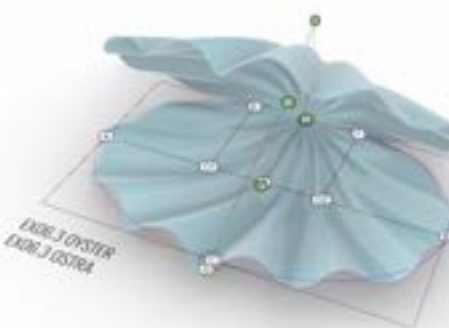
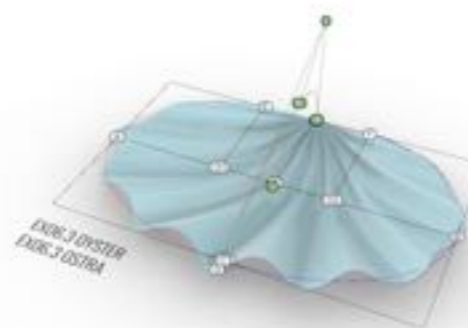
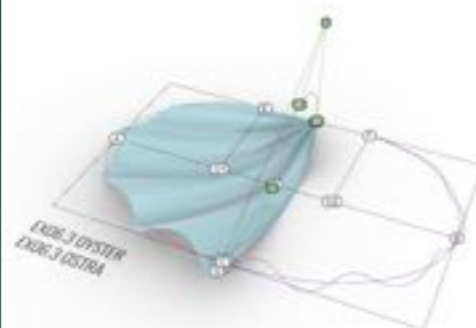
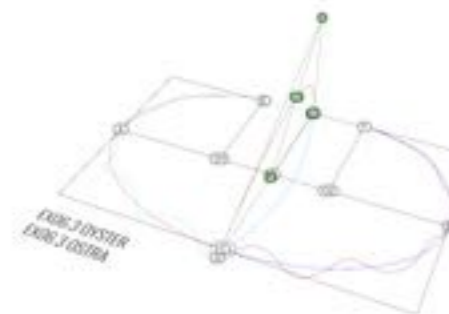
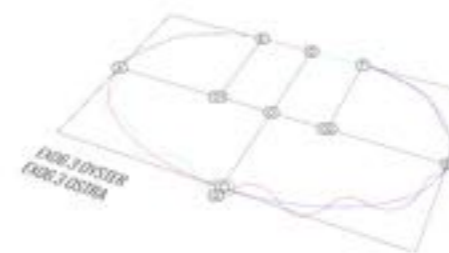
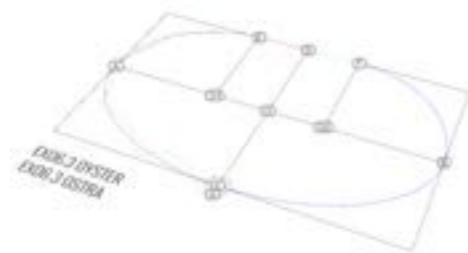
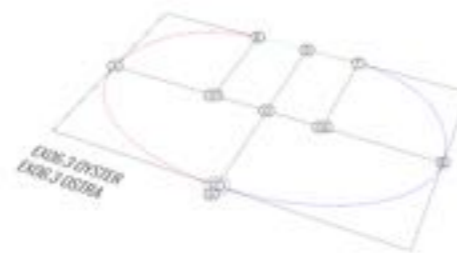
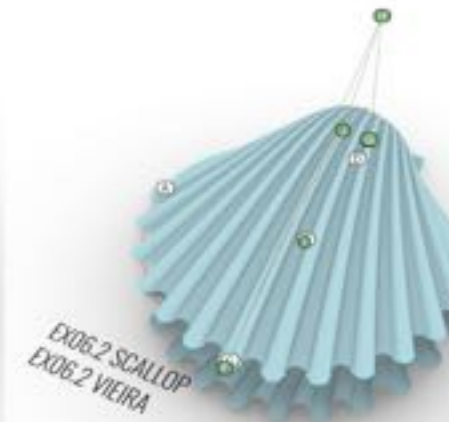
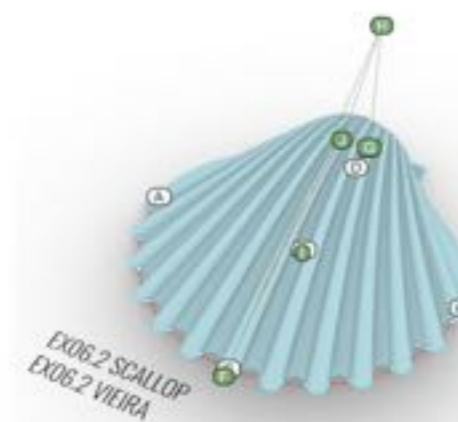
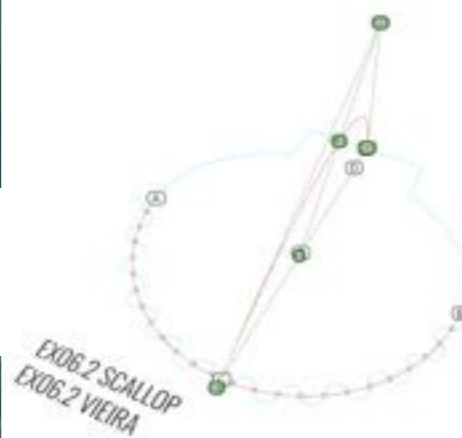
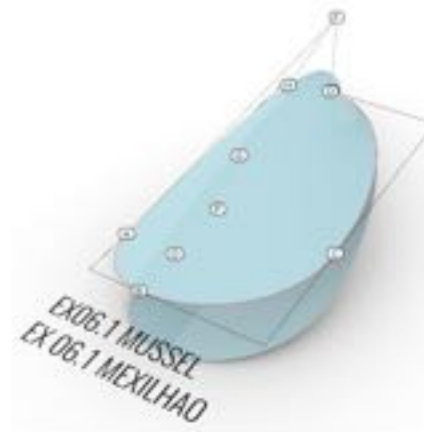
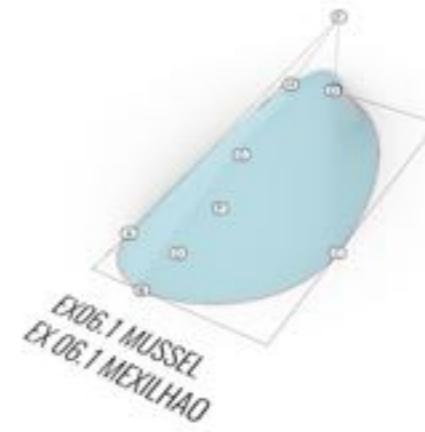
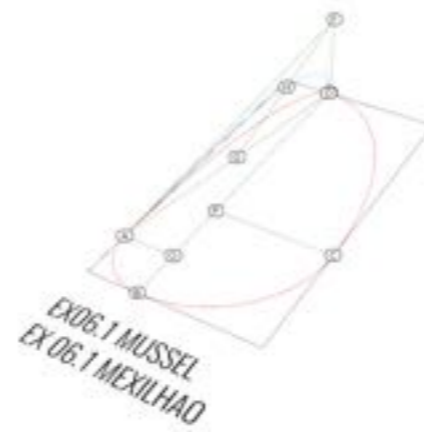
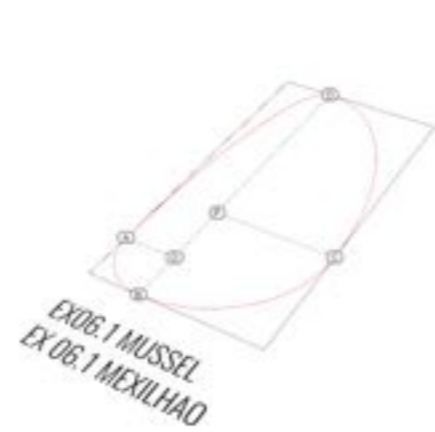
# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## Exercícios

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Exercícios*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA

UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



ANÉMONAS

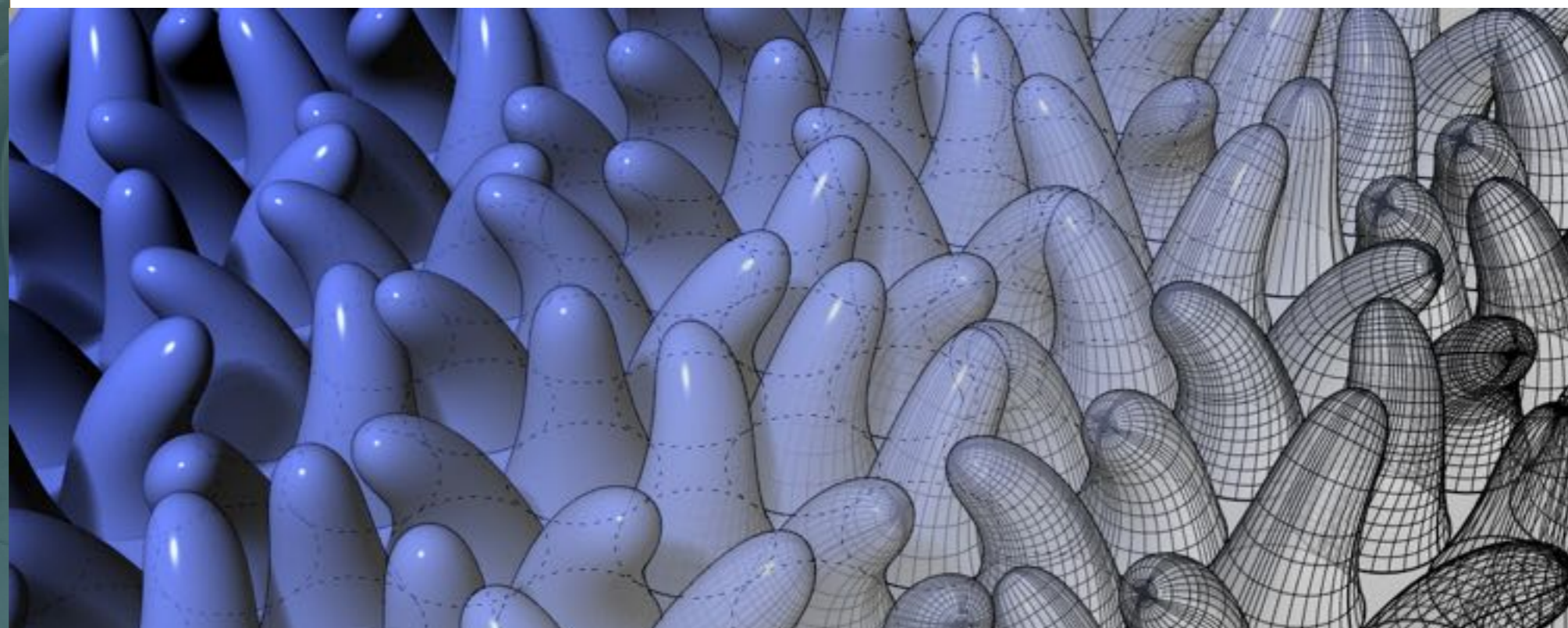
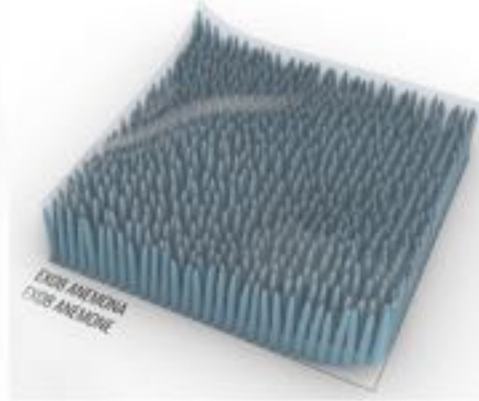
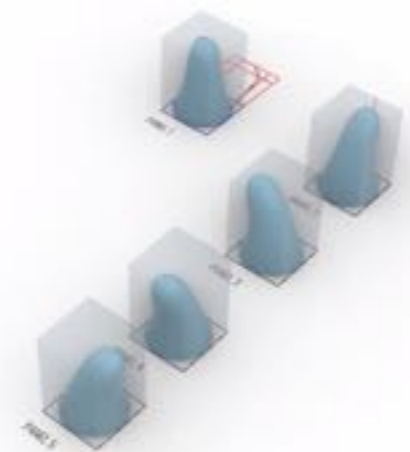
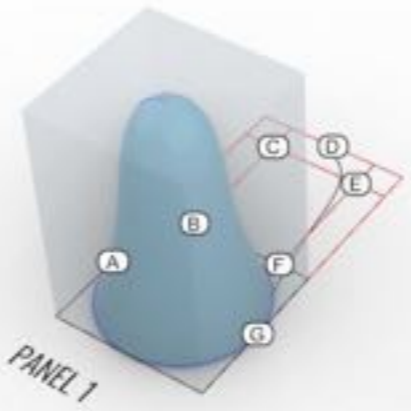
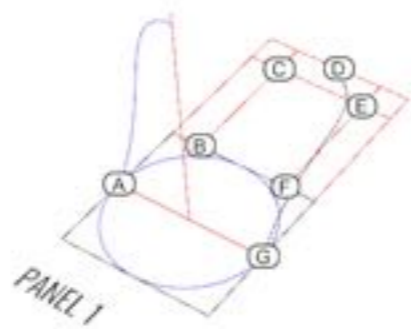
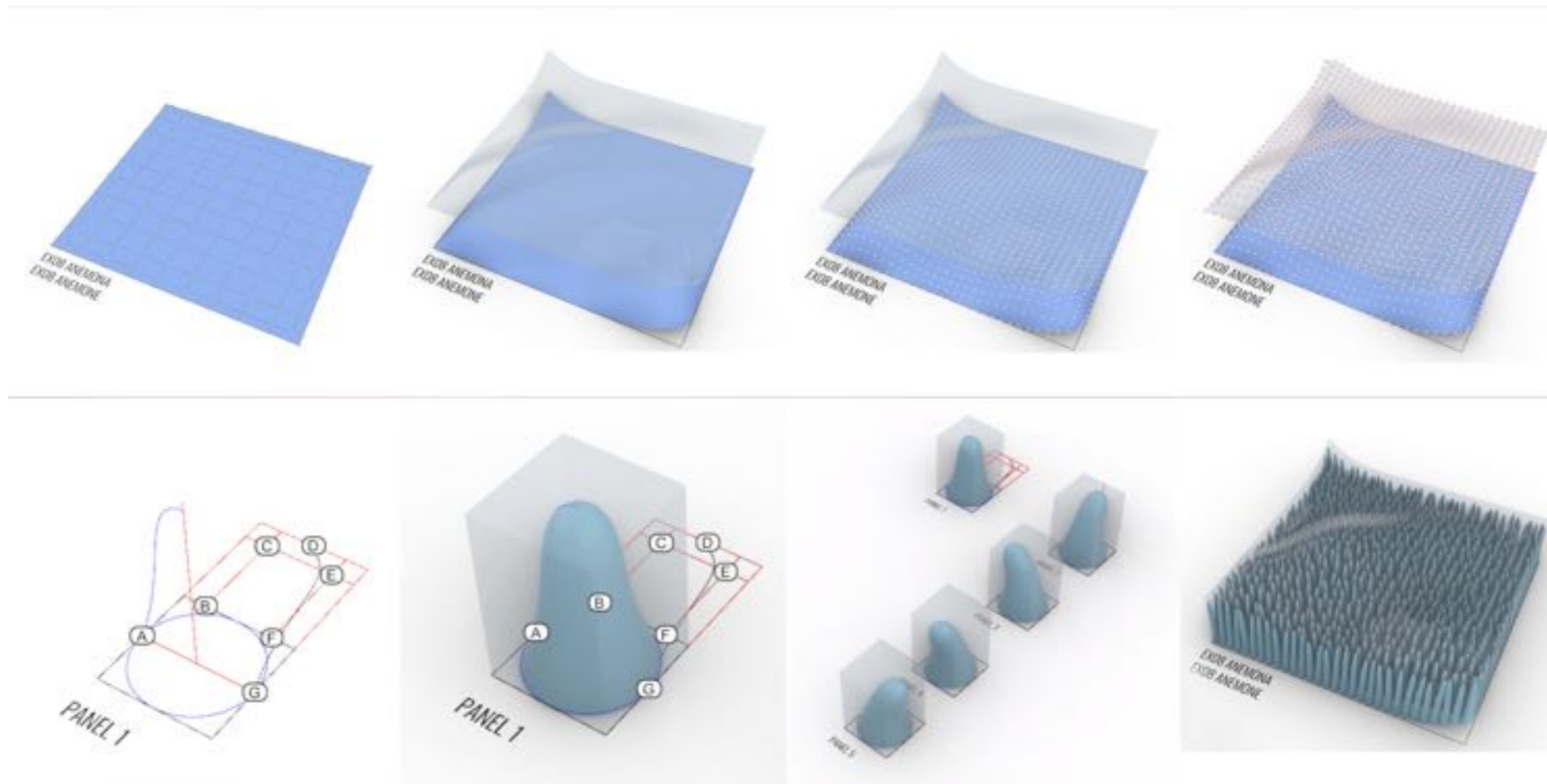
# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Exercícios*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Exercícios*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

CORAIS



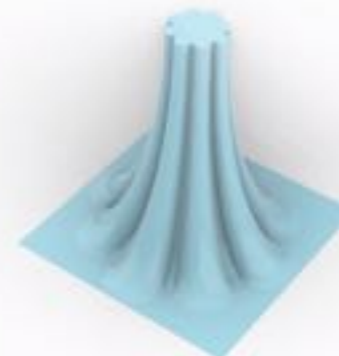
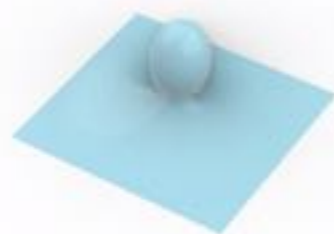
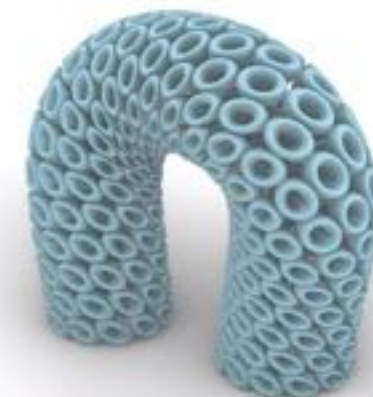
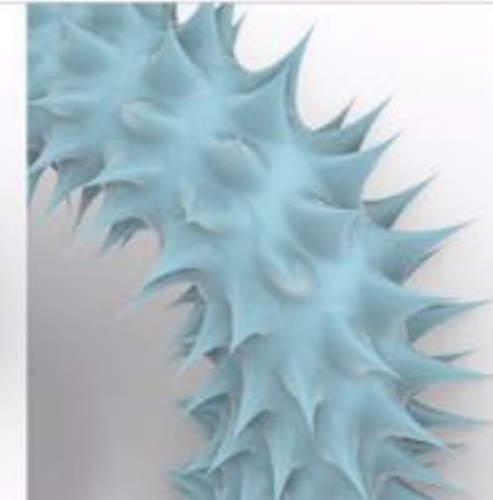
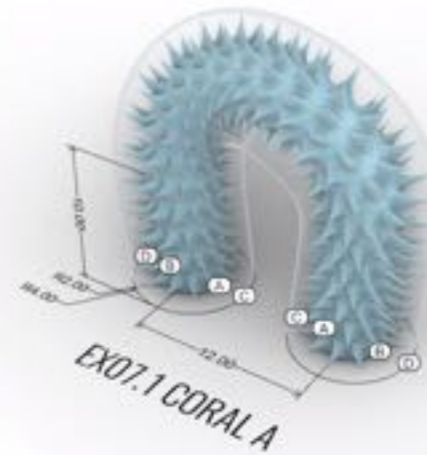
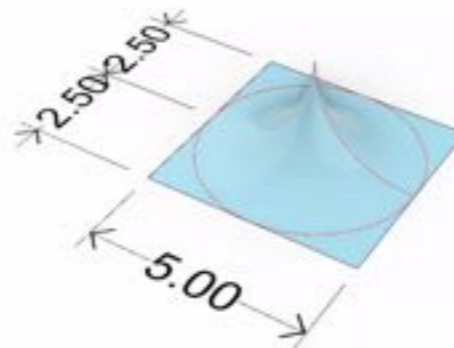
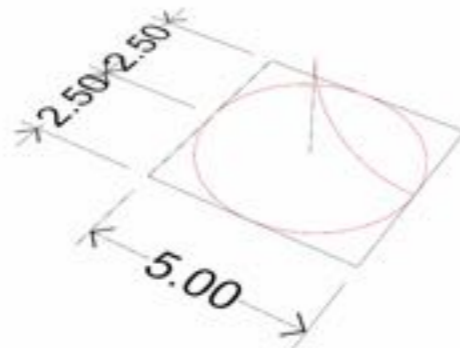
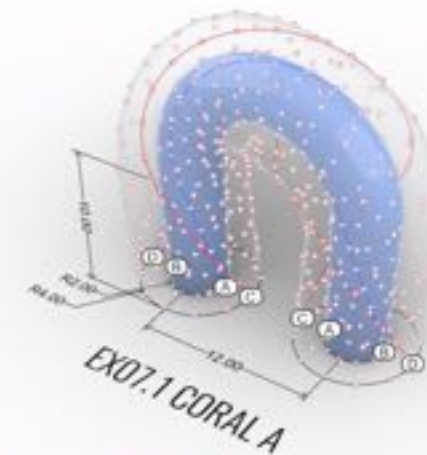
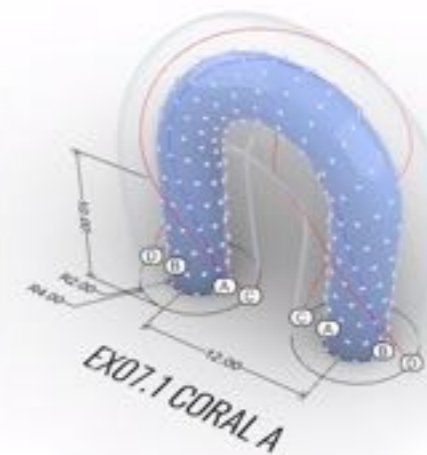
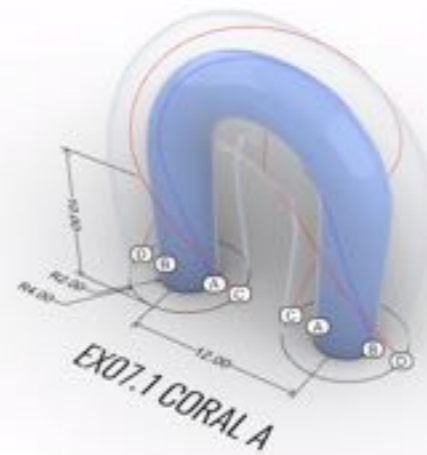
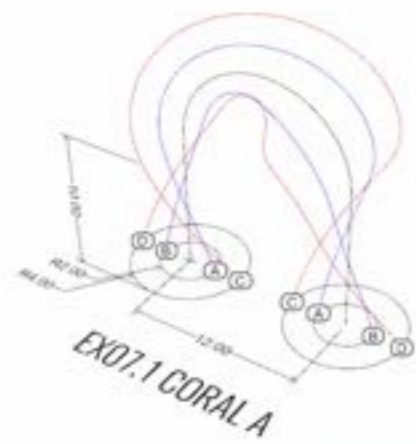
# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Exercícios*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

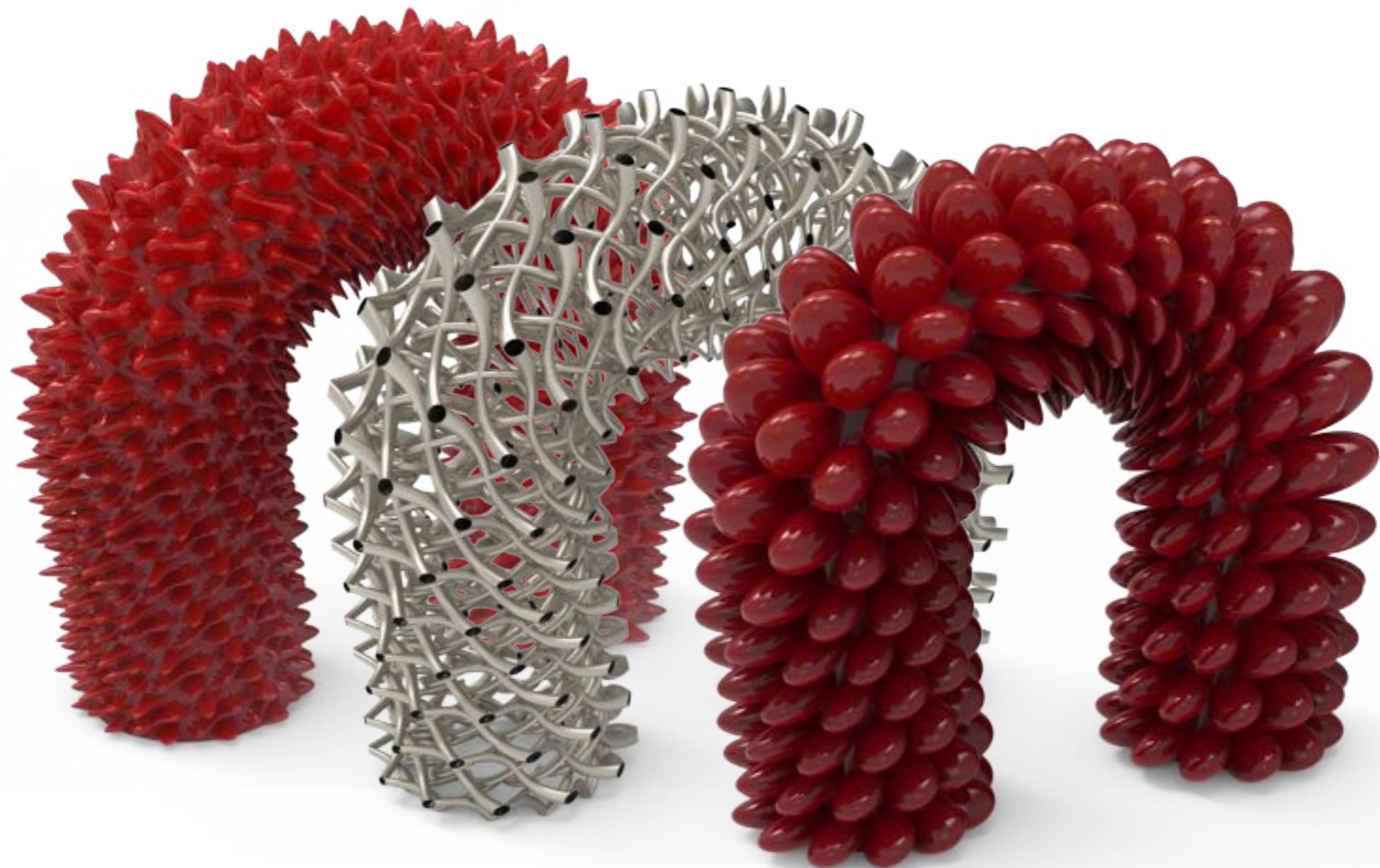
# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Exercícios*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



**U**  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

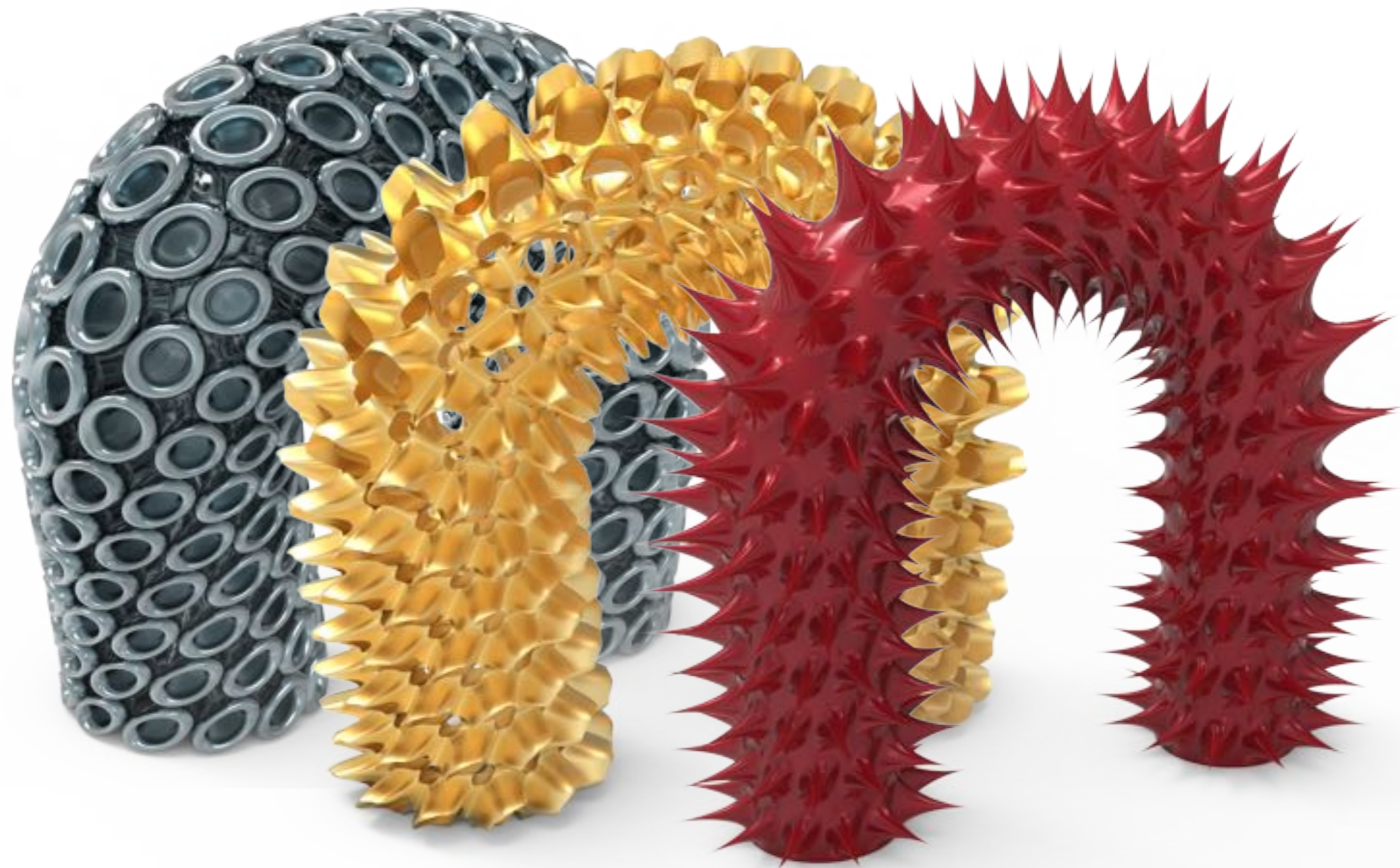
# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Exercícios*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



**U**  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Exercícios*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA

UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



KINGUIO - ORANDA



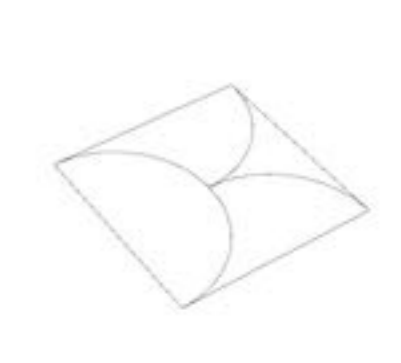
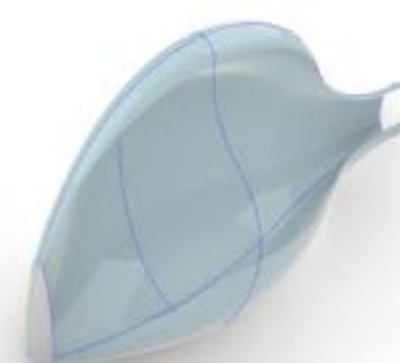
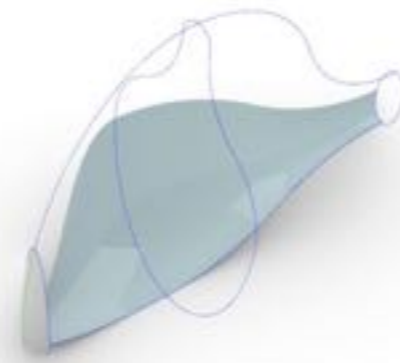
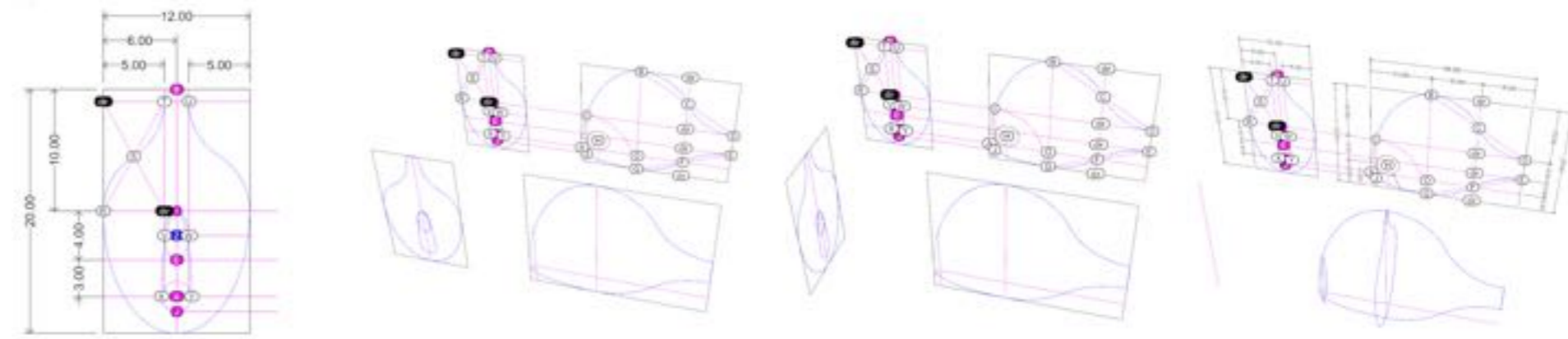
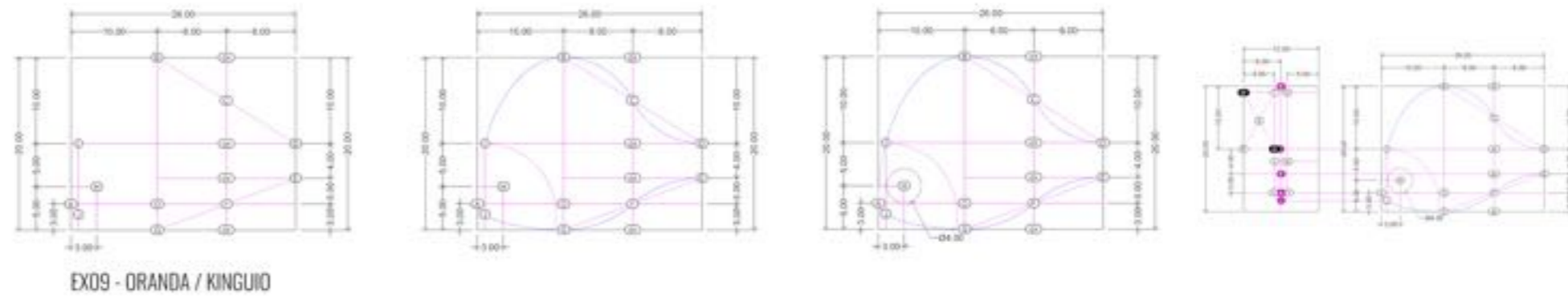
# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Exercícios*

*januario.design2020@gmail.com*

*<http://home.fa.utl.pt/~januario/>*

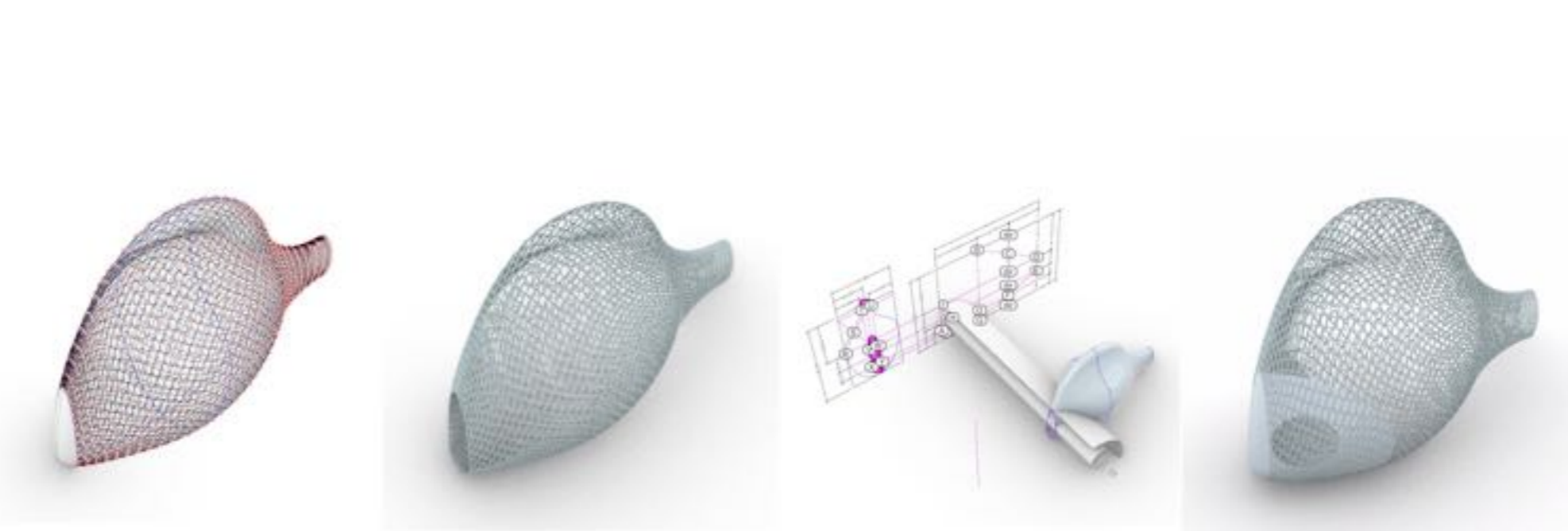


FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

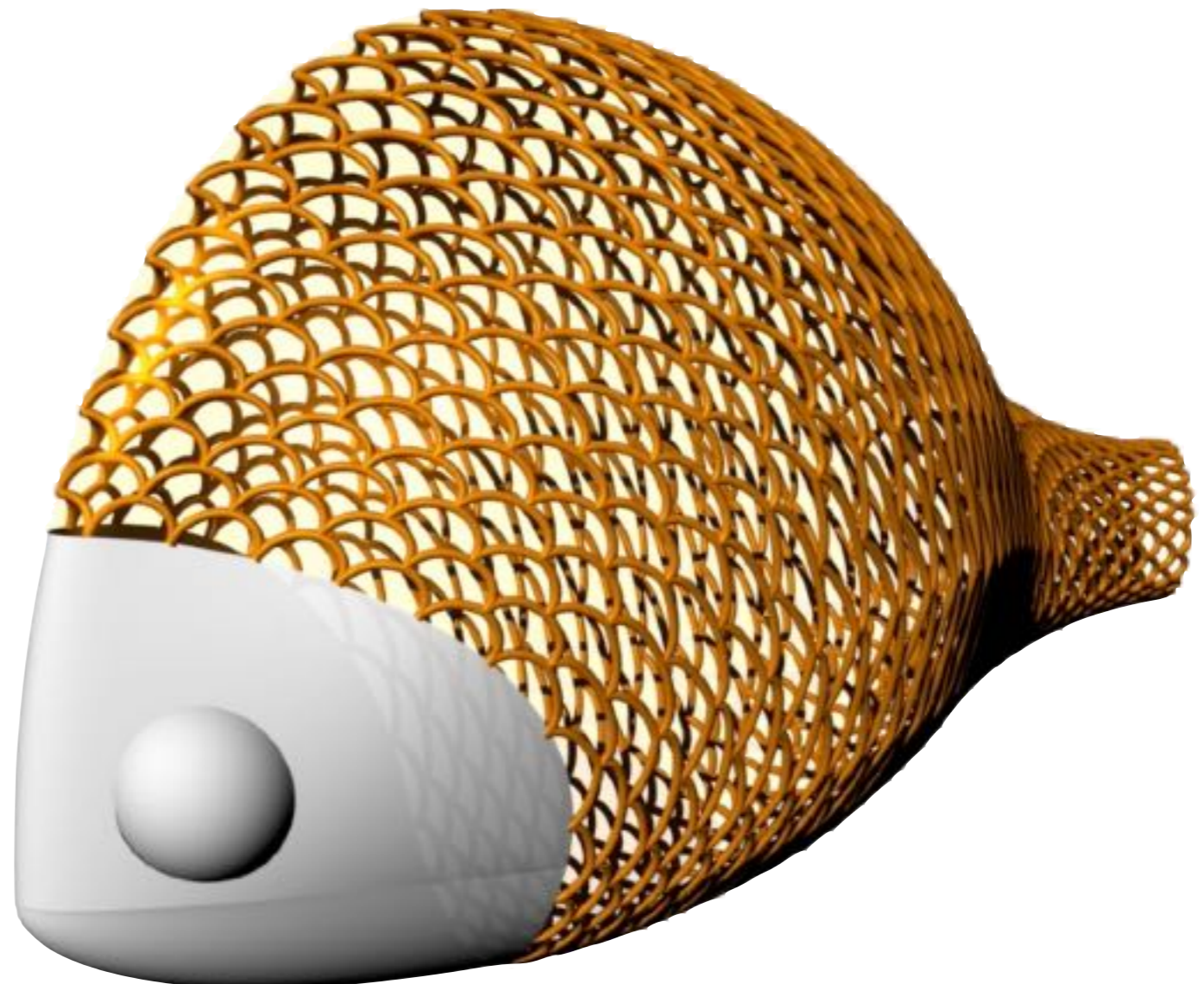
*parametric modeling  
and digital prototyping in design*



## *Exercícios*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



U  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Exercícios*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA

FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Exercícios*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



**U**  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Exercícios*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



**U**  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Exercícios*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*



## *Exercícios*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

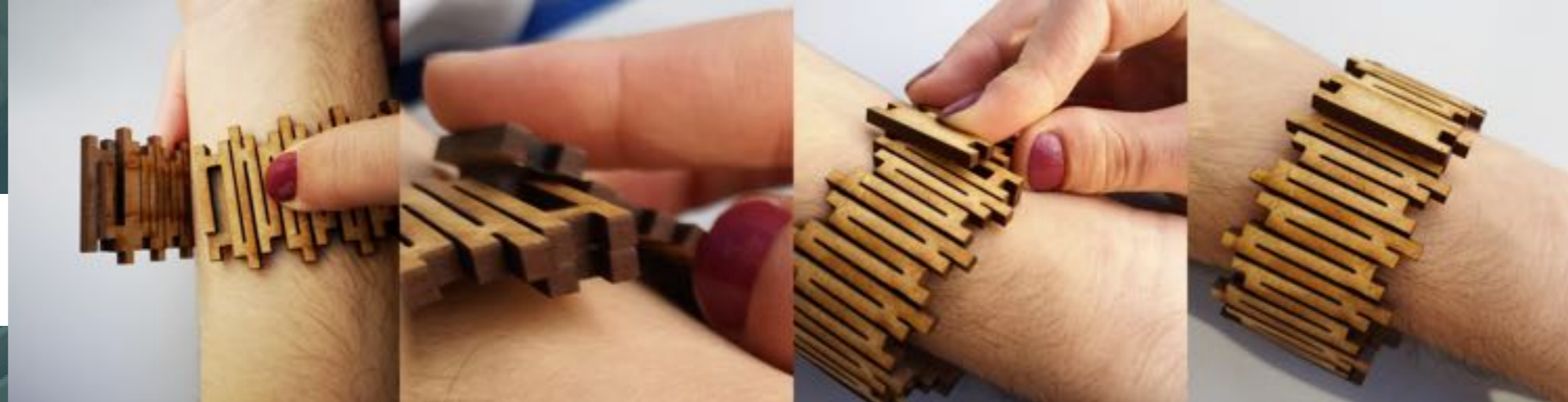
# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Exercícios*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA

FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## Exercícios

[januario.design2020@gmail.com](mailto:januario.design2020@gmail.com)

<http://home.fa.utl.pt/~januario/>



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Exercícios*

*januario.design2020@gmail.com*

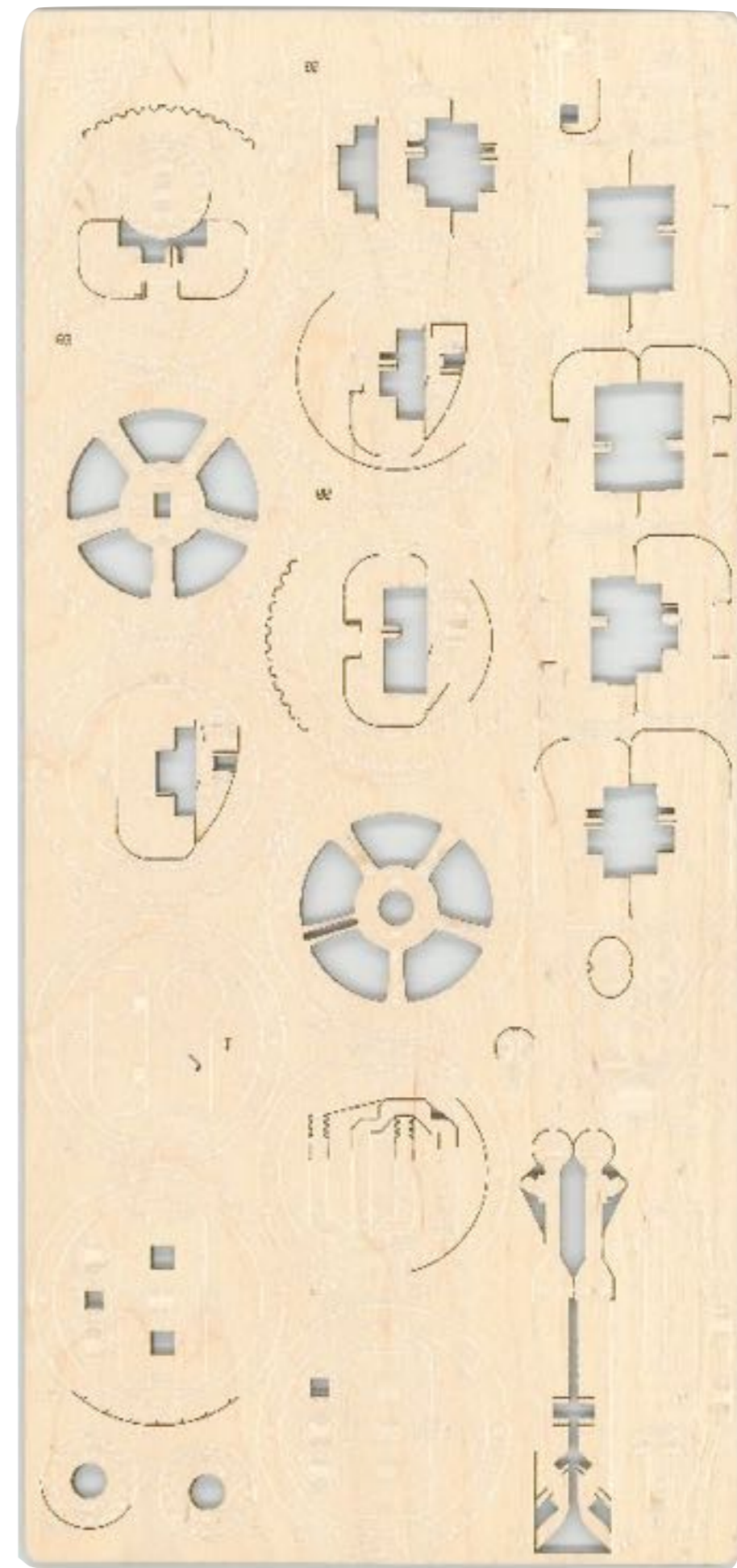
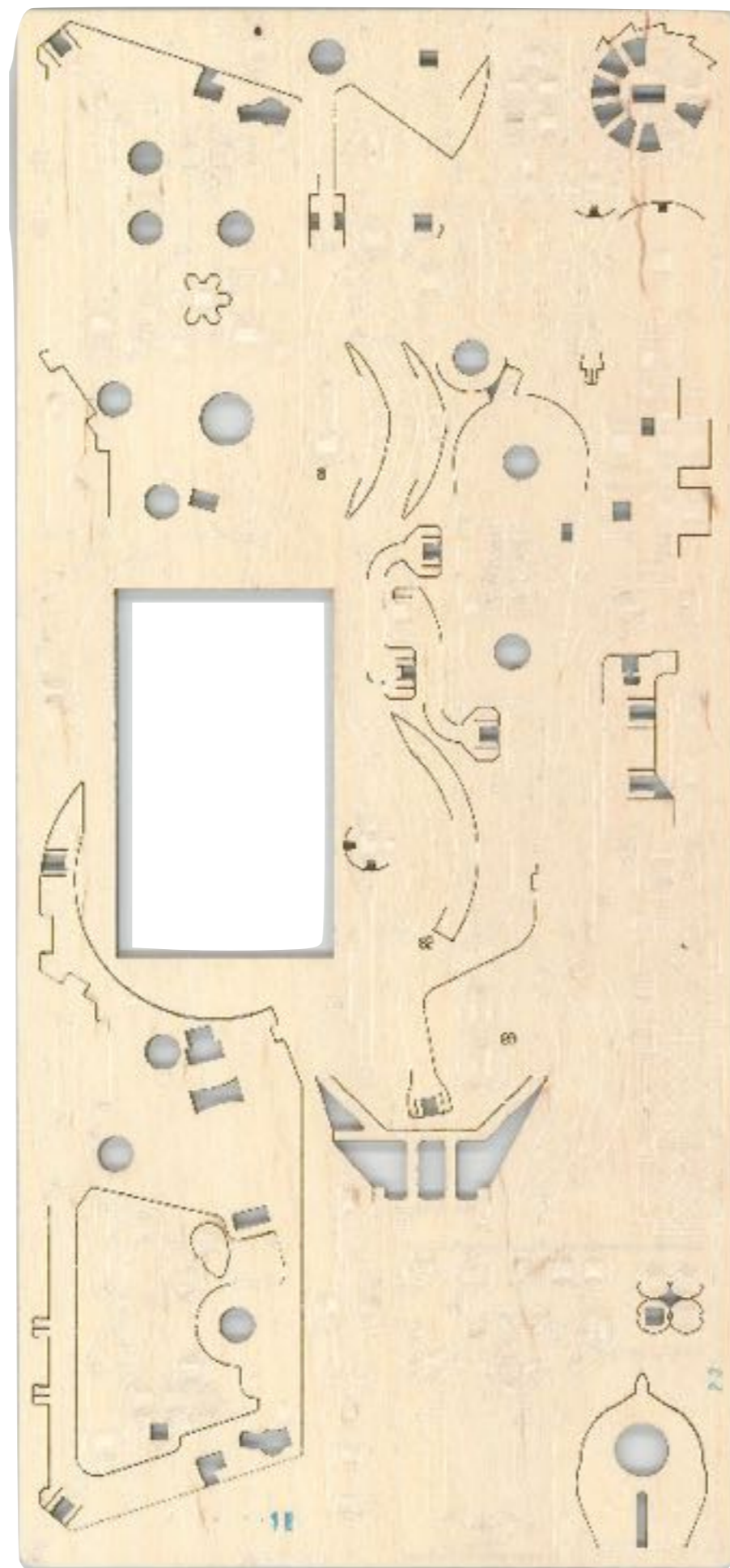
*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA

FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



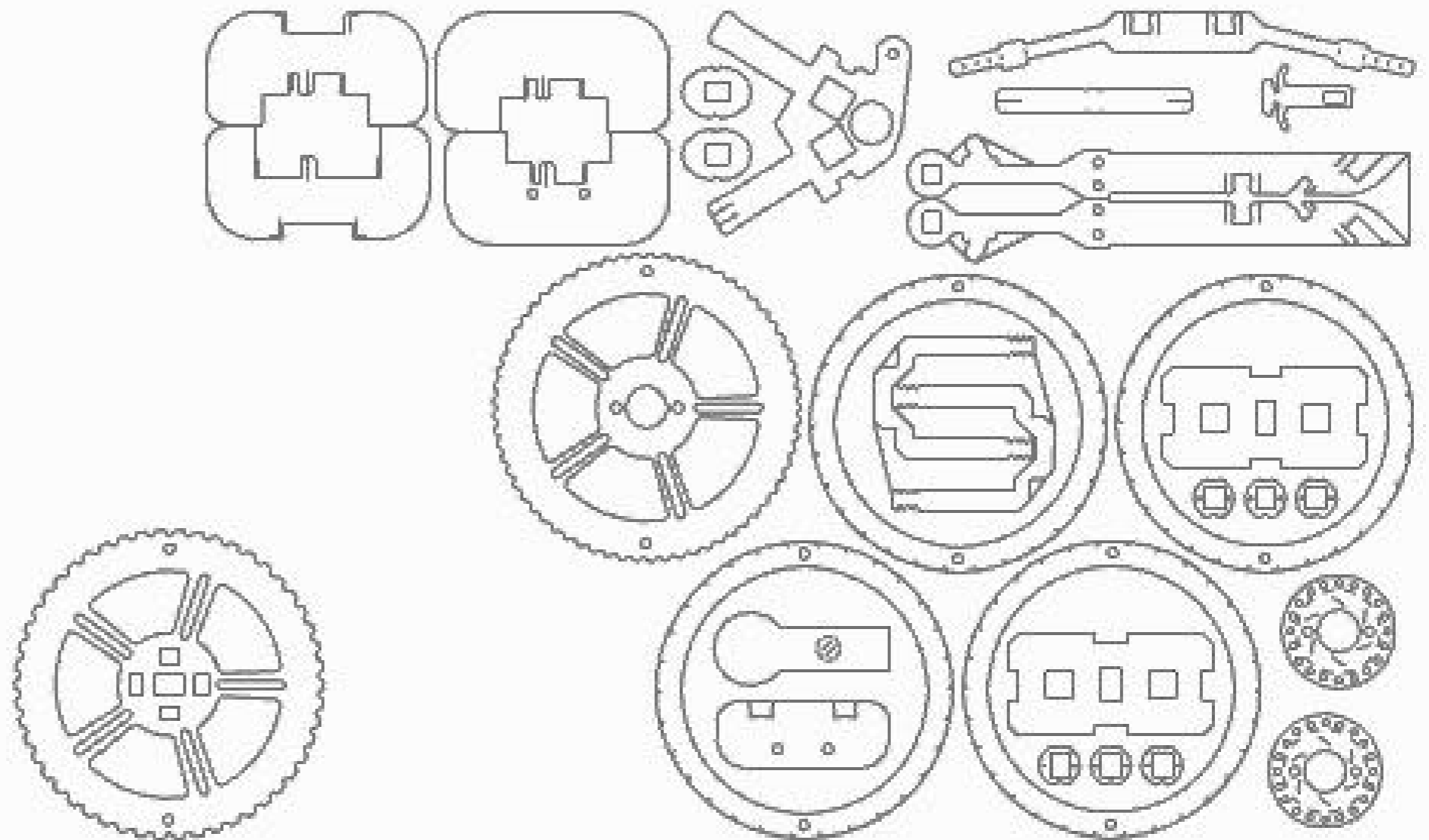
# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Exercícios*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



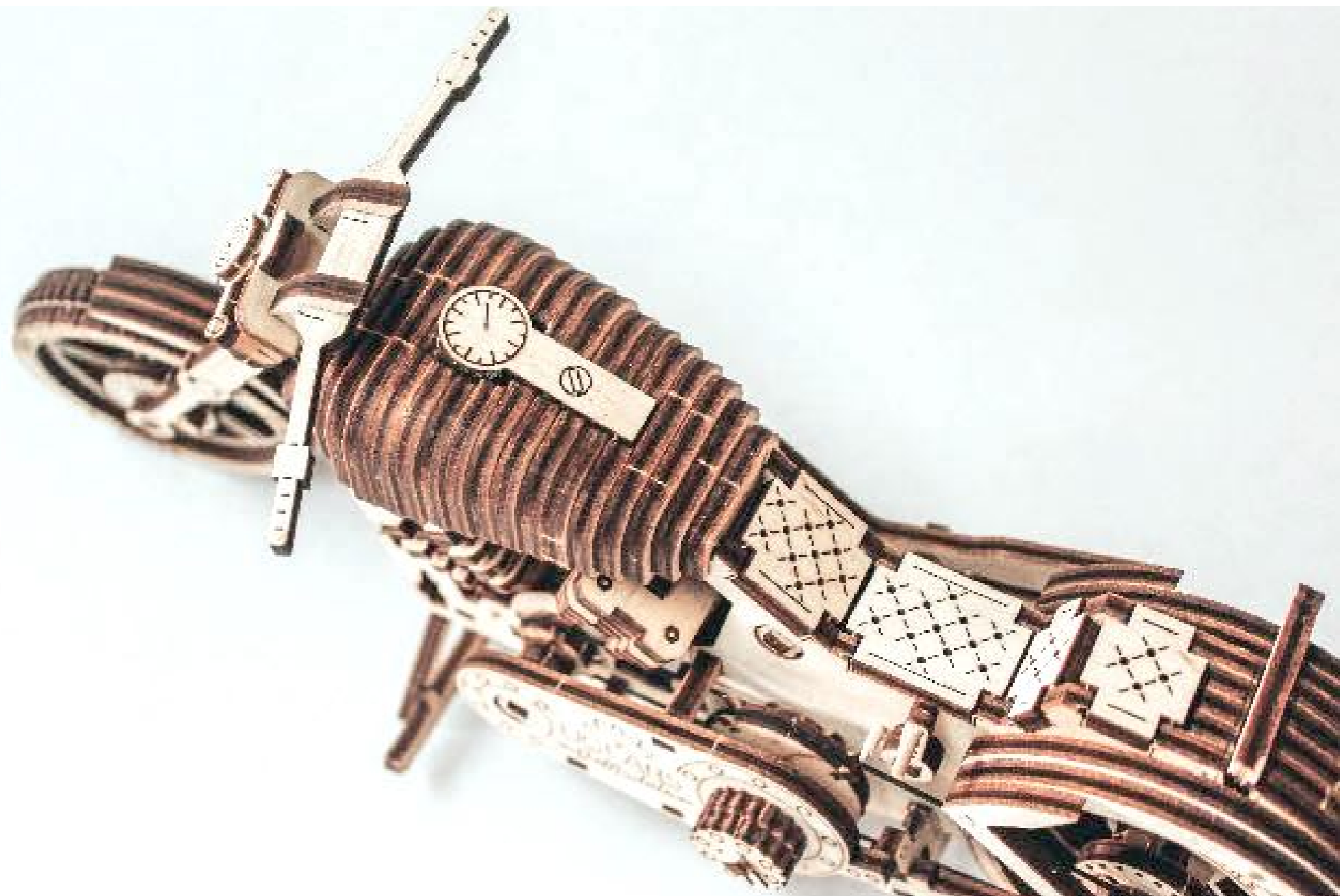
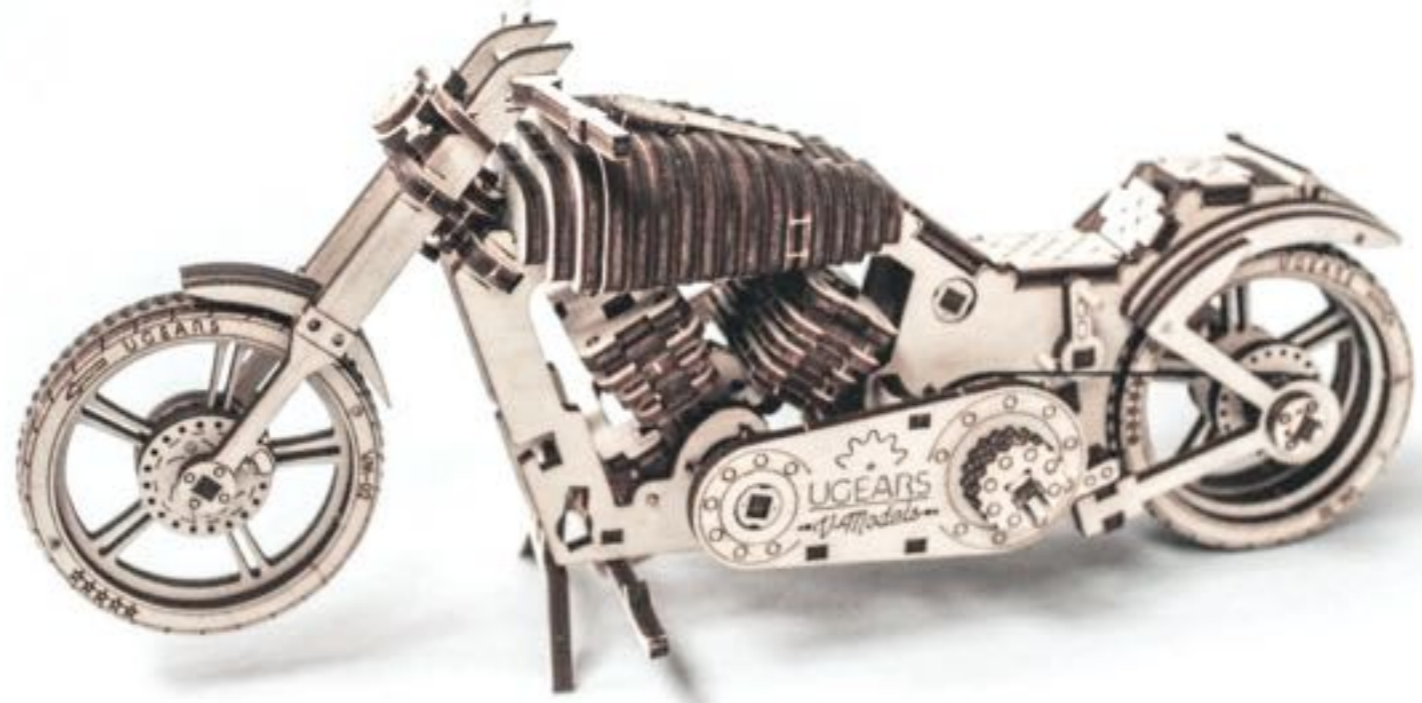
# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Exercícios*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



U  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Exercícios*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA

UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*



## *Exercícios*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



**U**  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

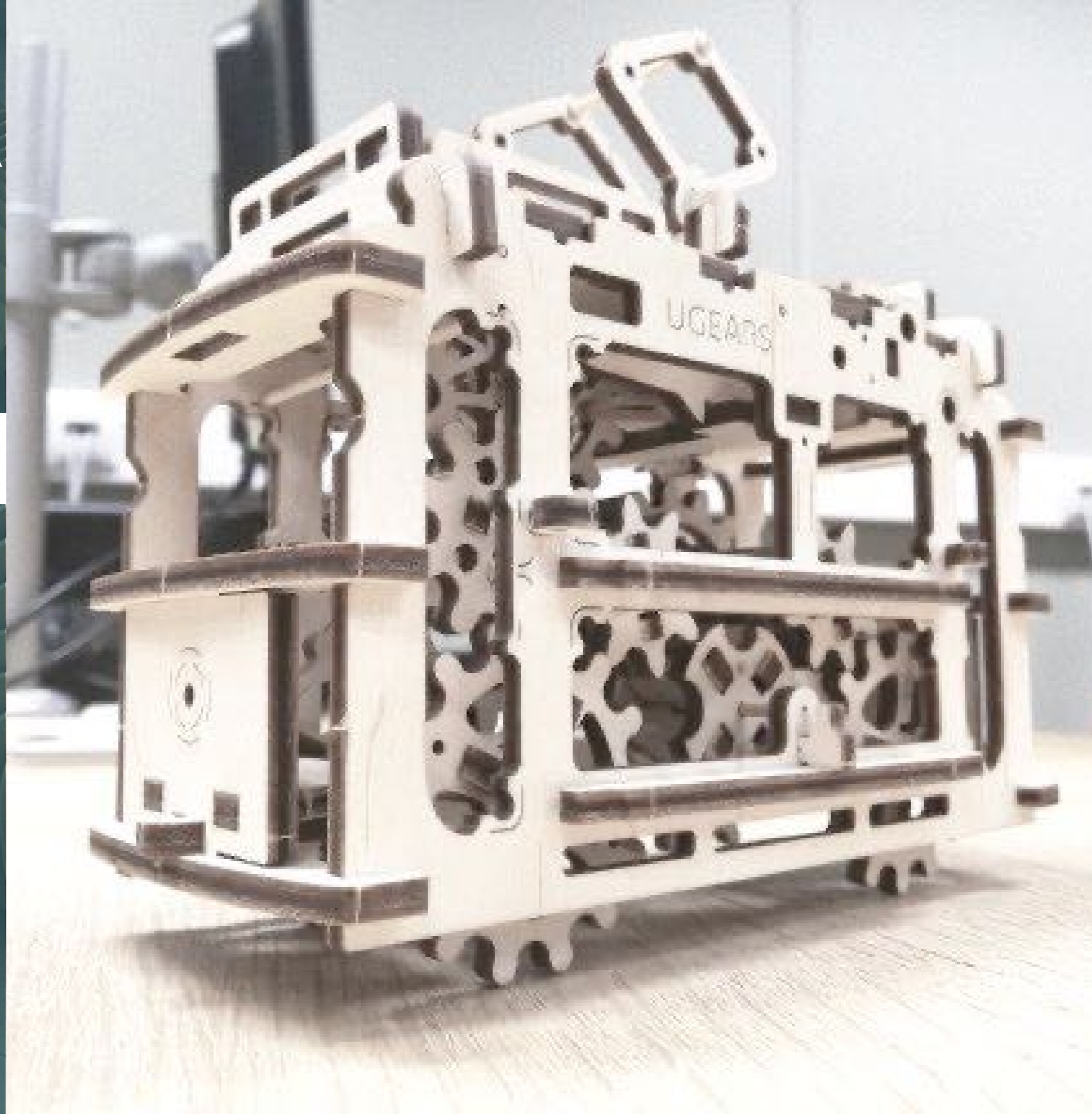
# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Exercícios*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



U  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



U  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

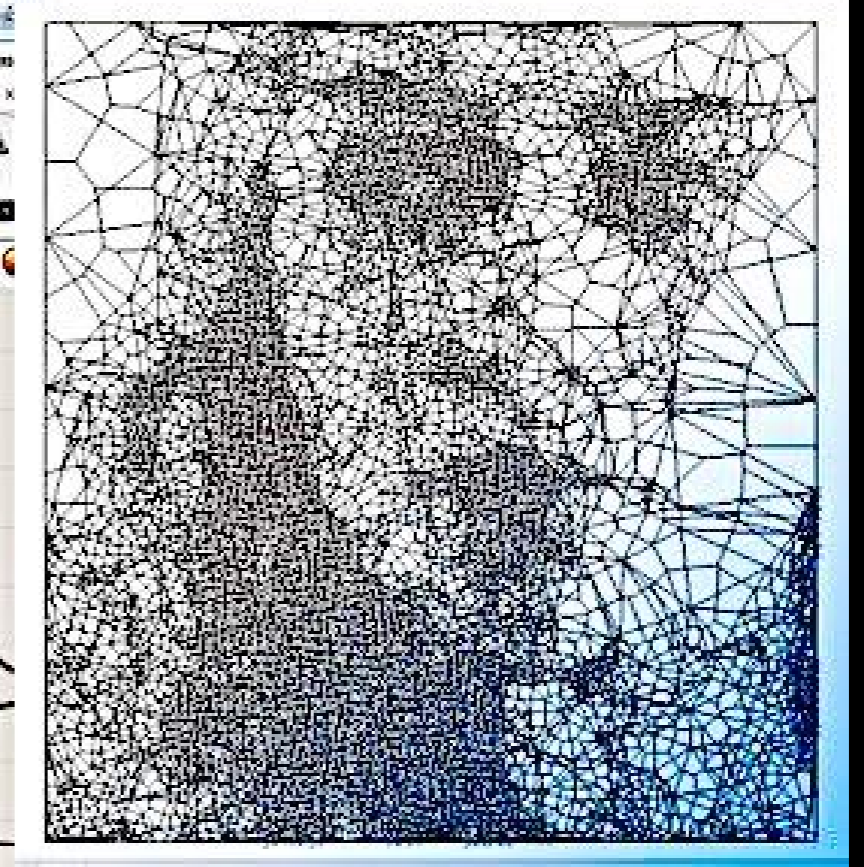
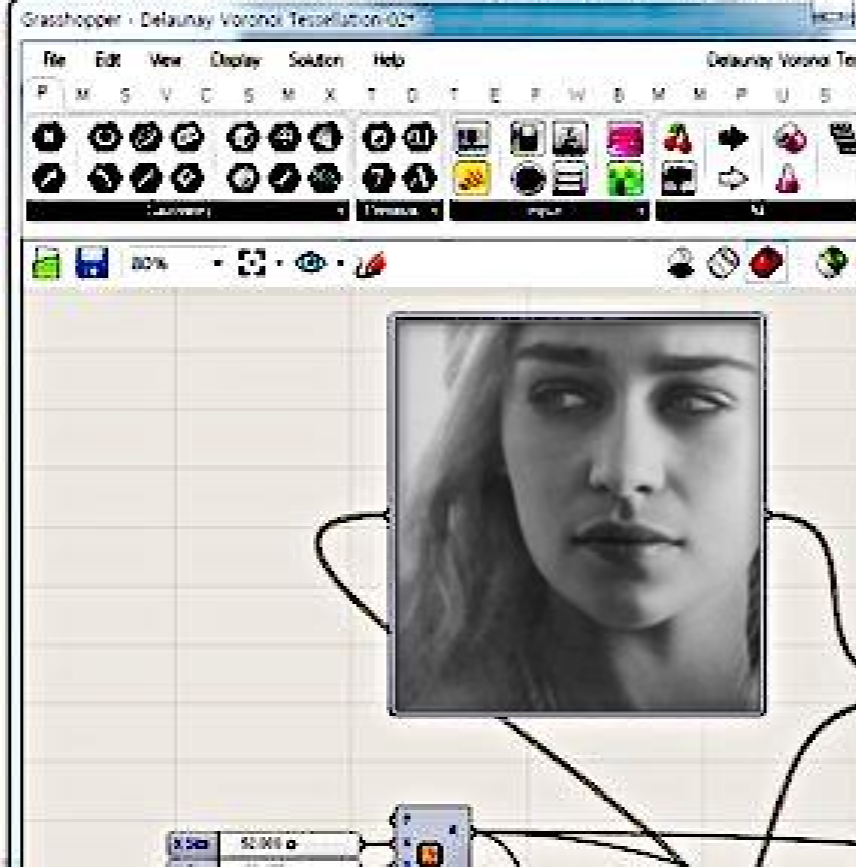
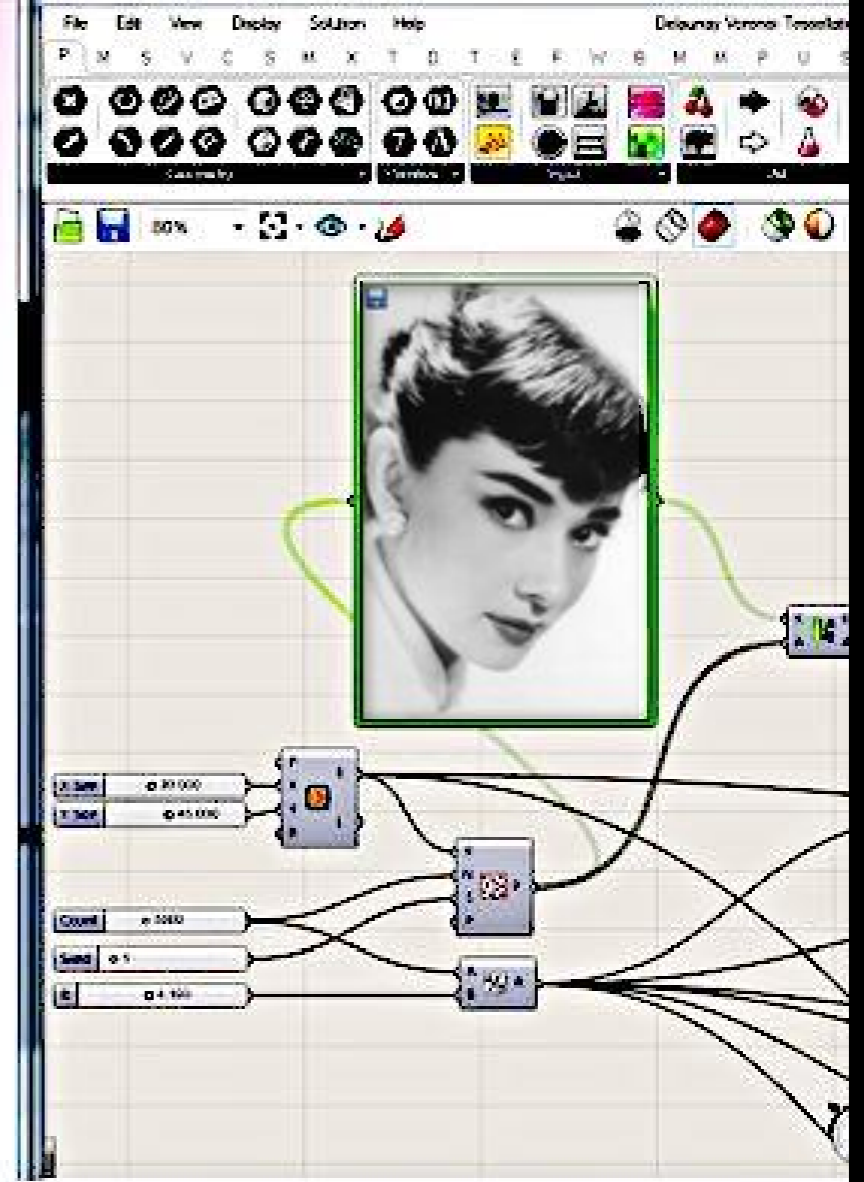
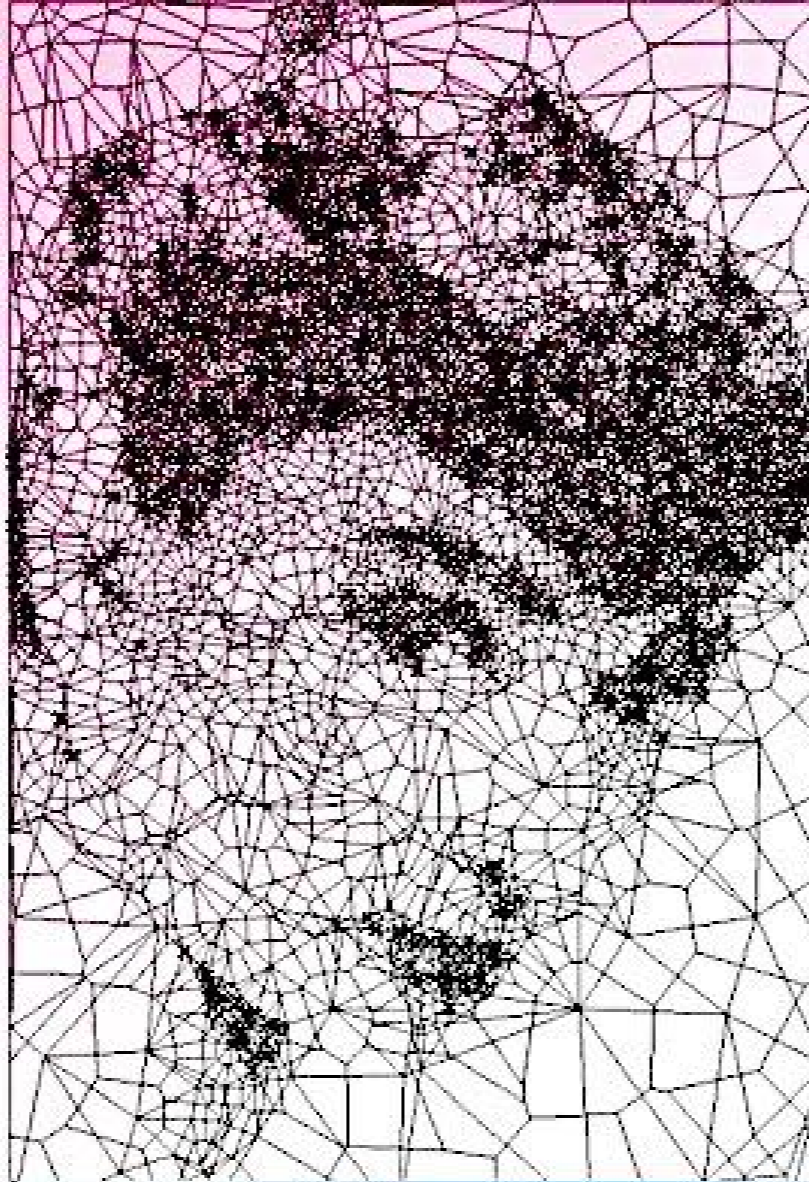
*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA

FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*

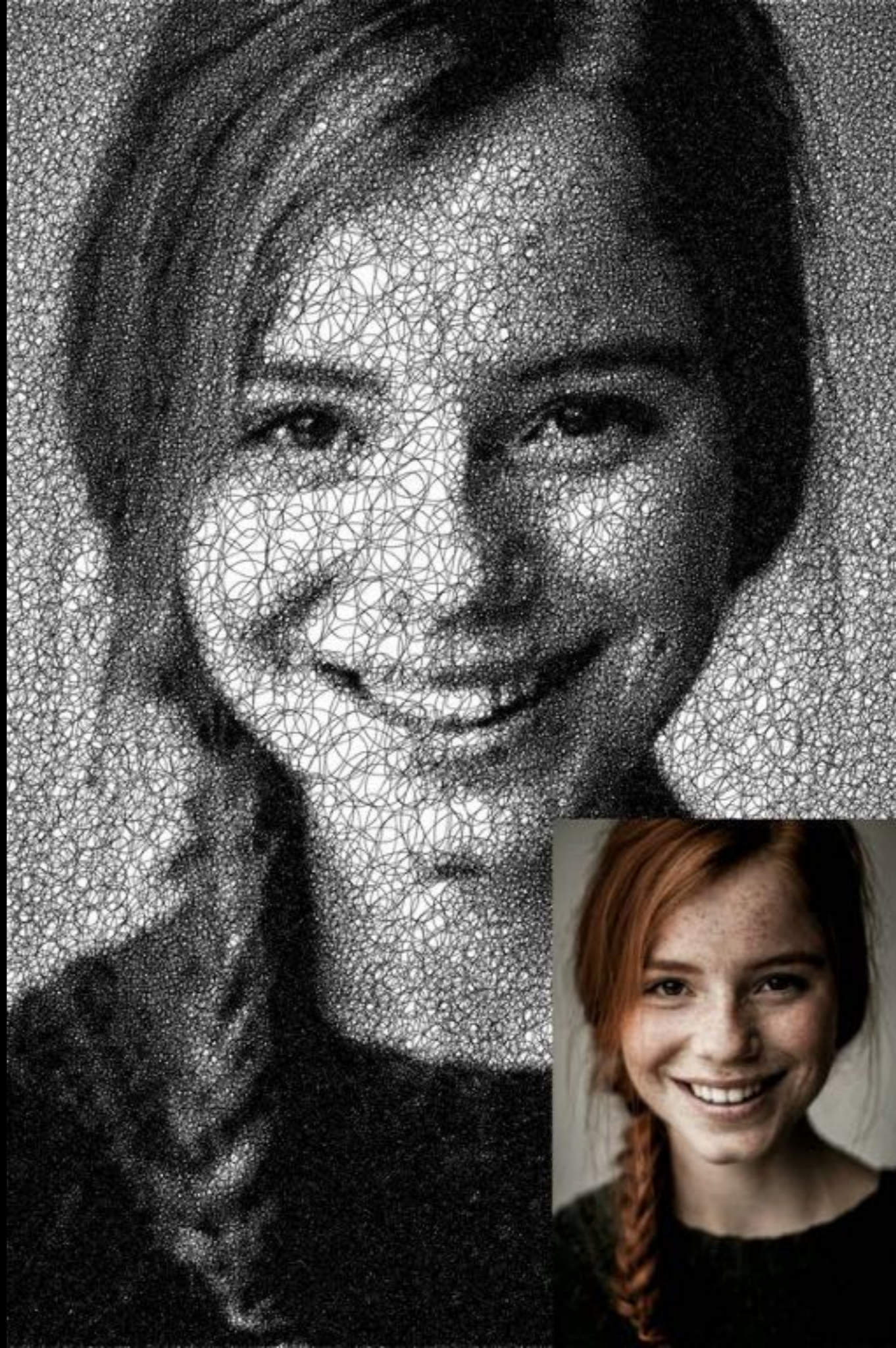


LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*

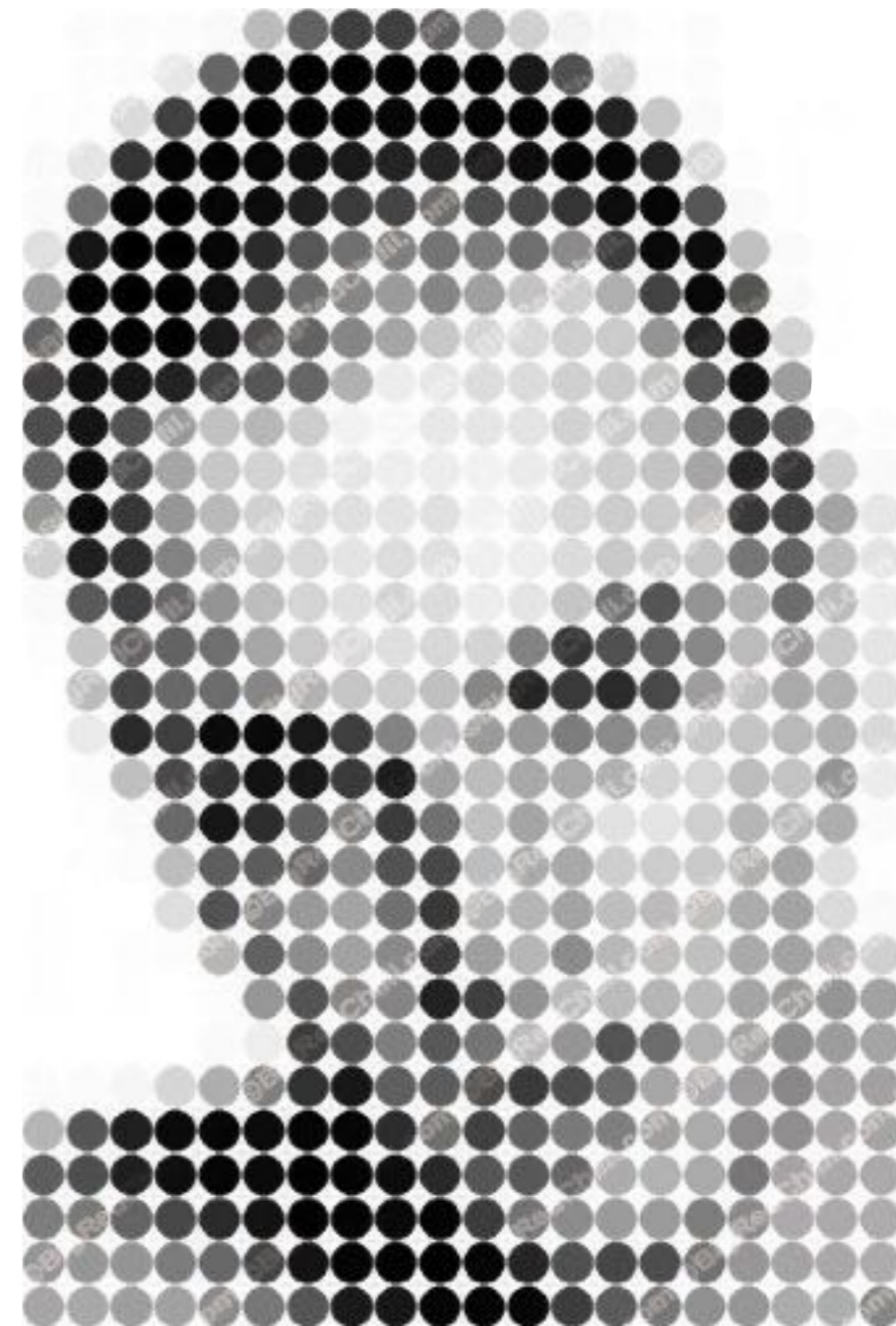
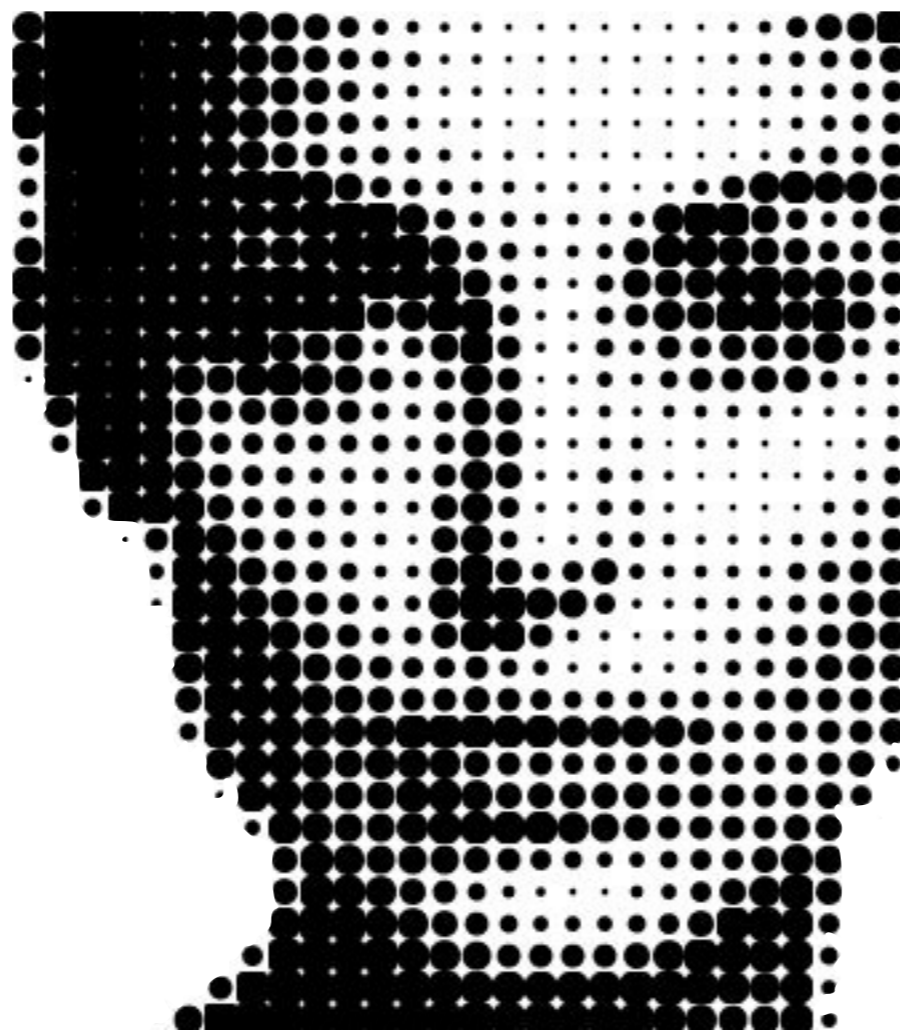
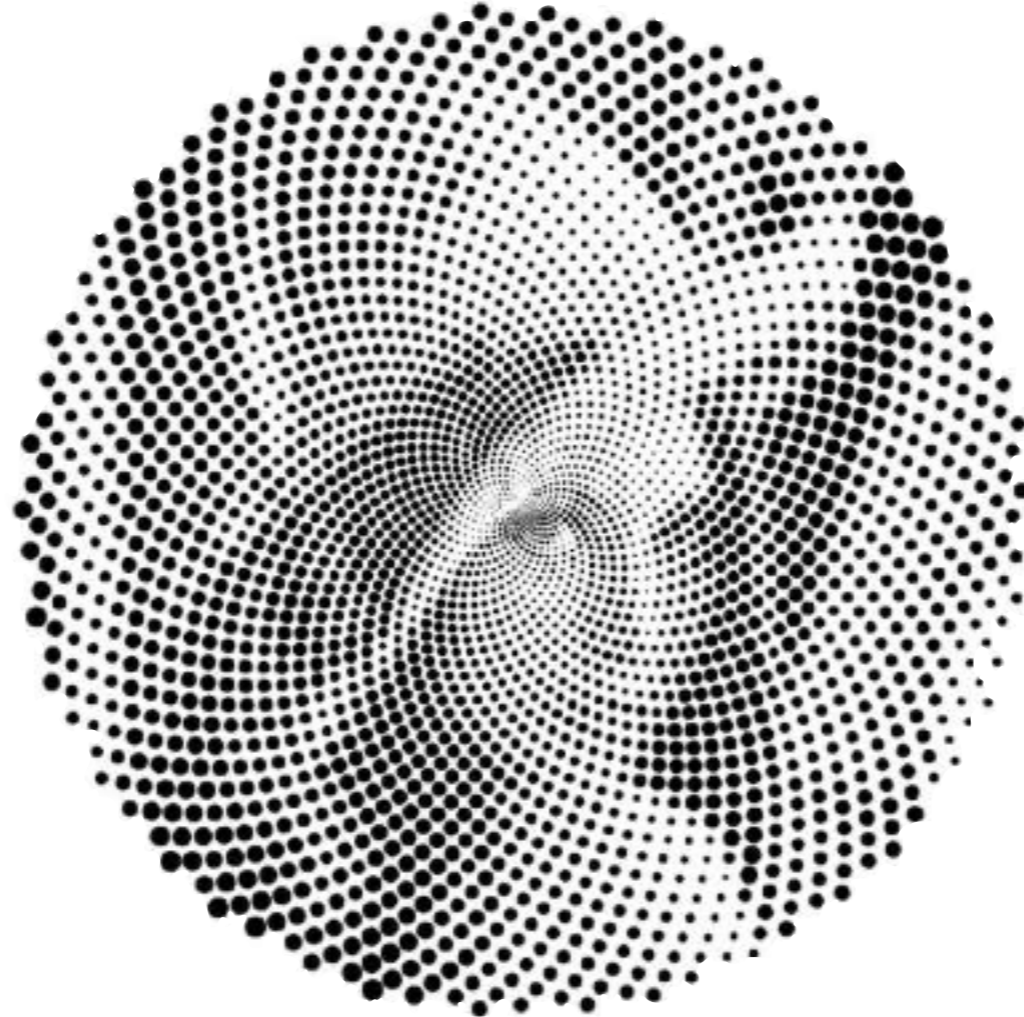


LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*

U

LISBOA

UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

NOVEDGE

car body design

marcotraverso.it



13 MARCH 2019  
11 AM PDT / 7 PM CET

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



U  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

## *Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com  
<http://home.fa.utl.pt/~januario/>*



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



For One  
for bedroom, personal space



The Sofa  
There is a design model that can be used in many ways for different needs. The shape of it is like a chair. To make it work, the sofa is like a chair. The chair is placed in such way, the sofa is like a chair.



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021





# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*

U  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

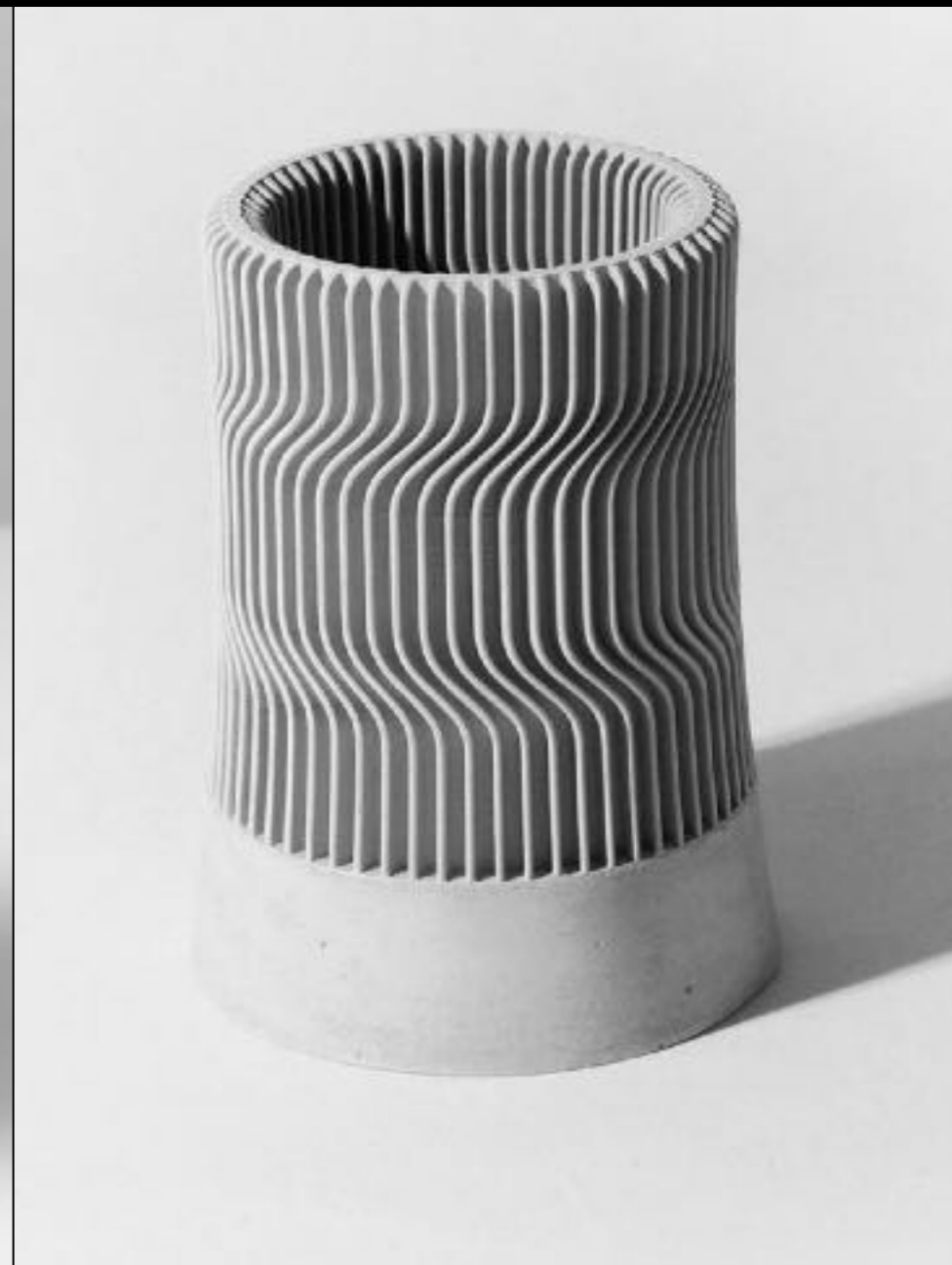
*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA

FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA



ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



U  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA

UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*

U

LISBOA

UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA

FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021





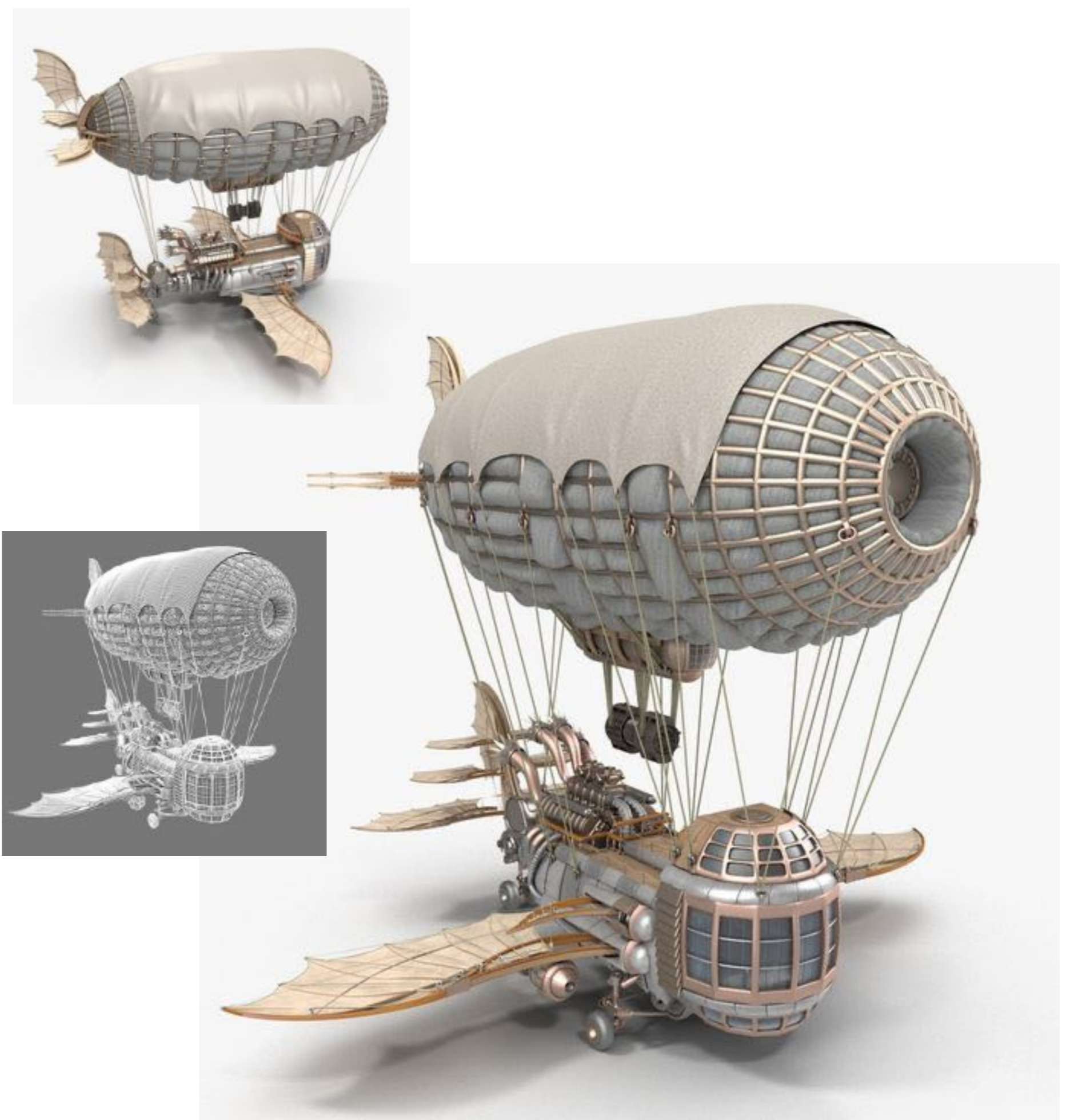
# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



U  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



U  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

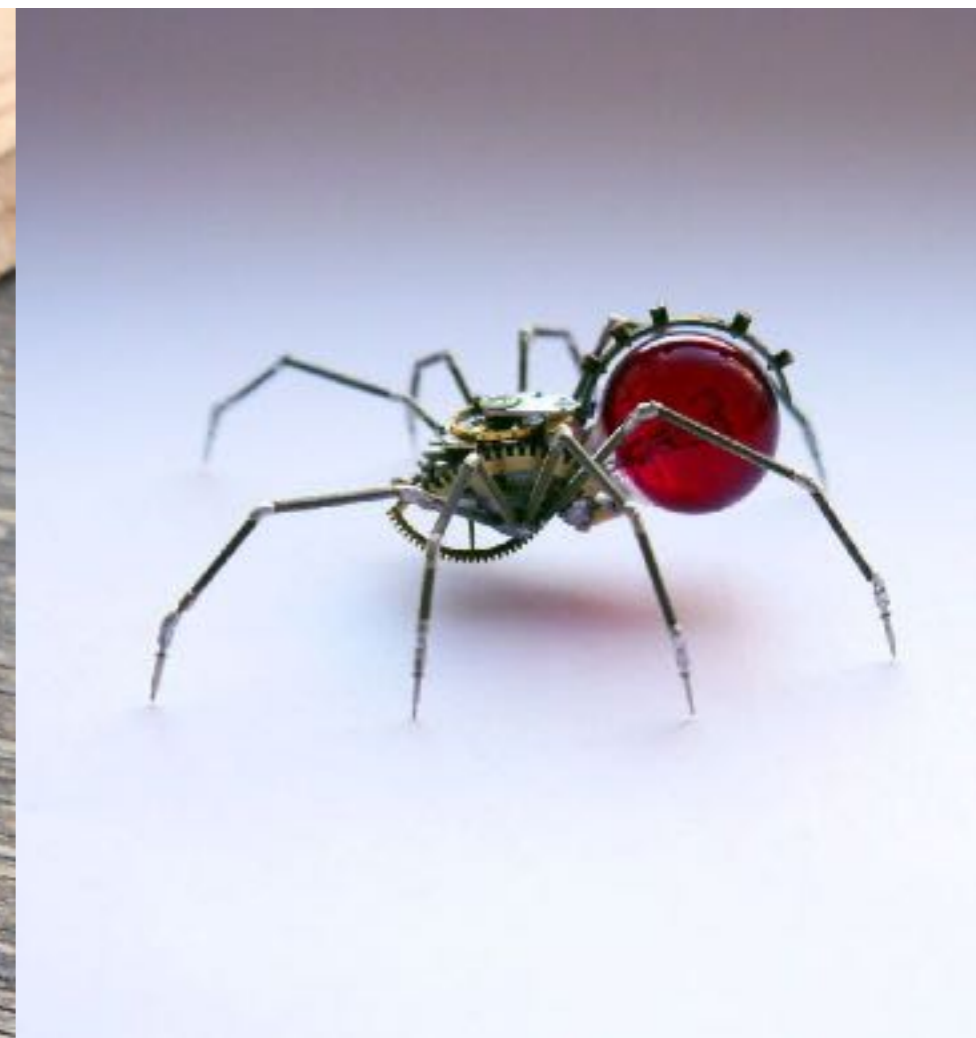
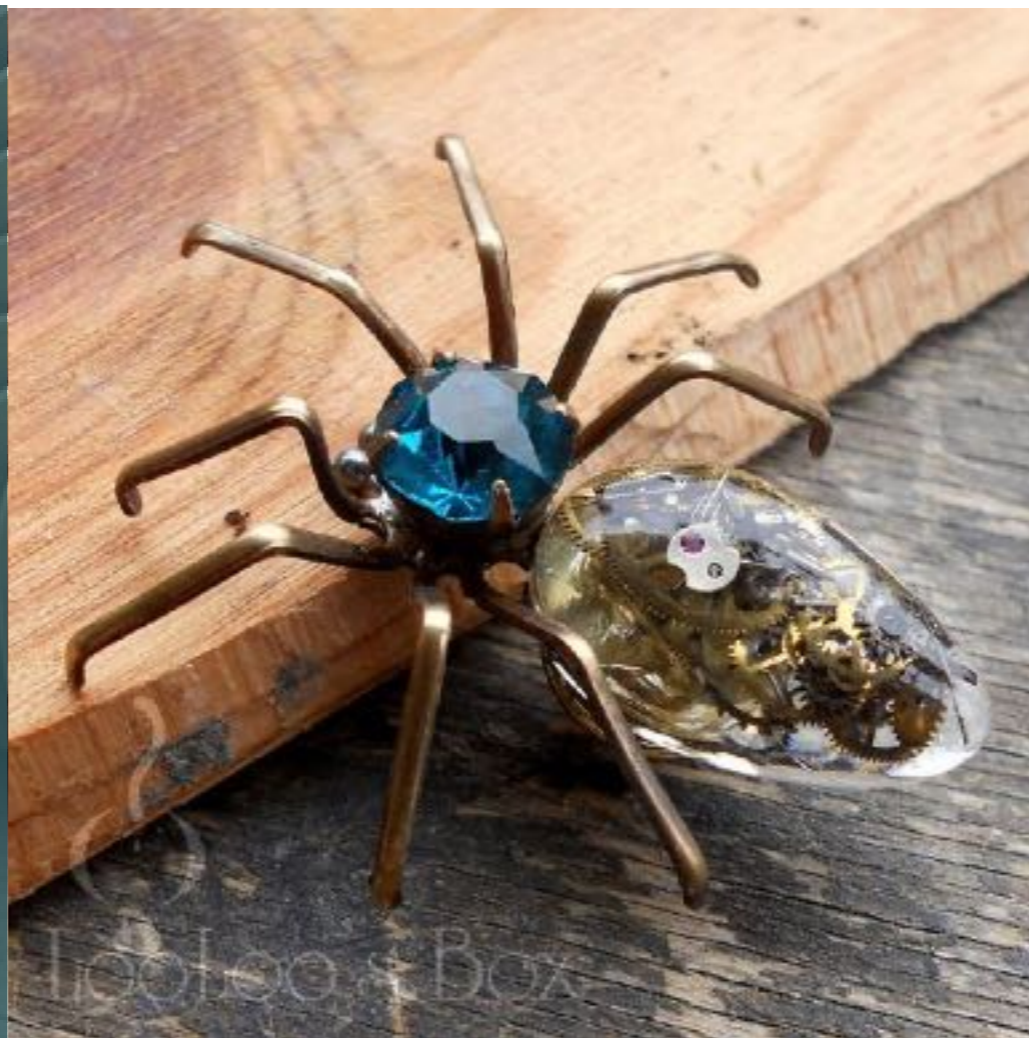
*parametric modeling  
and digital prototyping in design*



## *Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA

FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA

FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



**U**  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



U

LISBOA

UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

*http://microsculpture.net*

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



*http://microsculpture.net*

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



*http://microsculpture.net*

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*

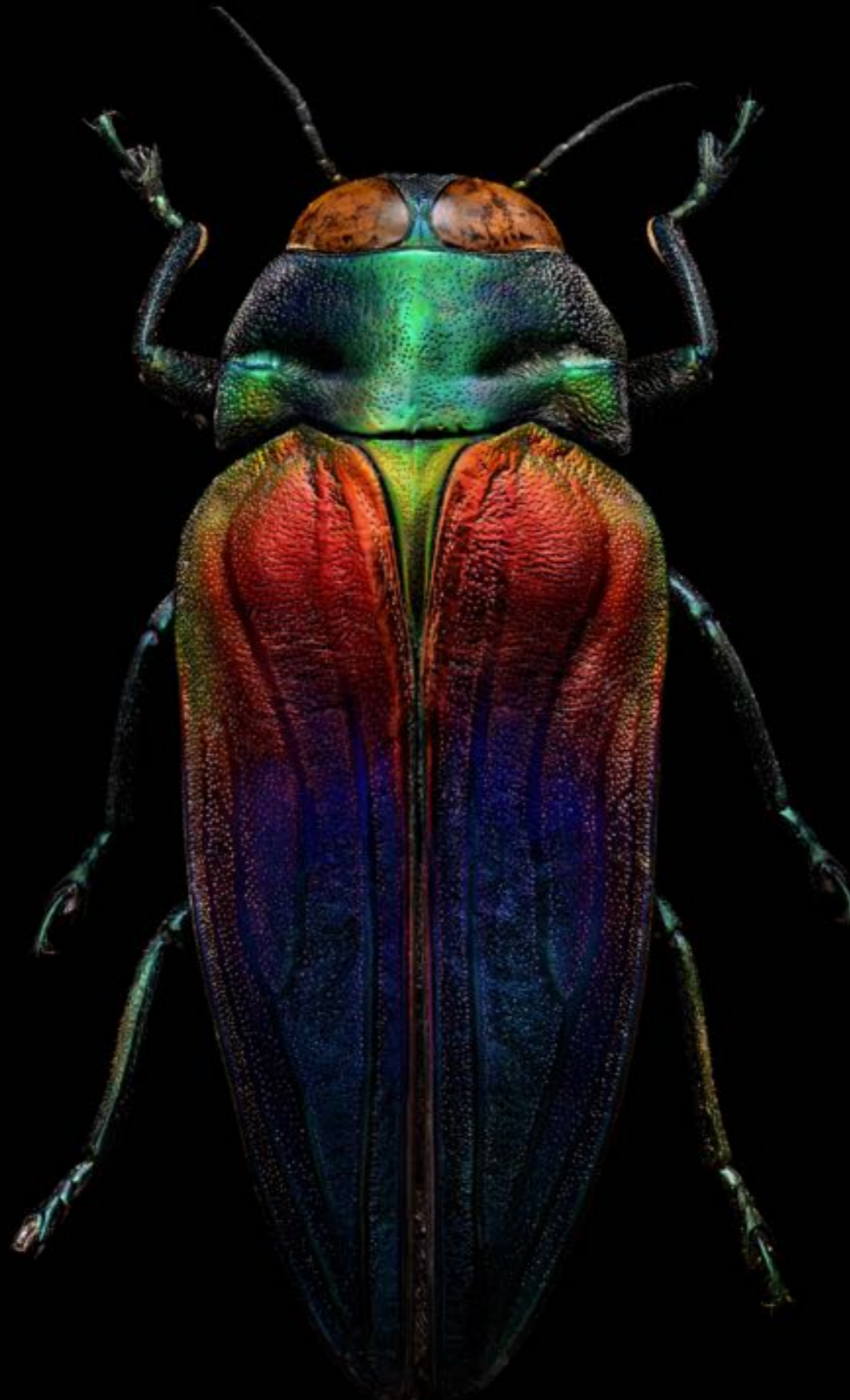


LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



*http://microsculpture.net*

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*

U

LISBOA

UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



*http://microsculpture.net*

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



*http://microsculpture.net*

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

*http://microsculpture.net*

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*

U  
LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

## *Pedro e o Lobo, Sergey Prokofiev*



*<https://www.youtube.com/watch?v=ggRJRJSJvFTA>*



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA

FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*



LISBOA  
UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021



# MODELAÇÃO PARAMÉTRICA PROTOTIPAGEM DIGITAL - DESIGN

*parametric modeling  
and digital prototyping in design*

*Novas Ideias*

*januario.design2020@gmail.com*

*http://home.fa.utl.pt/~januario/*

U

LISBOA

UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDADE DE LISBOA

ANO LETIVO 2020-2021

