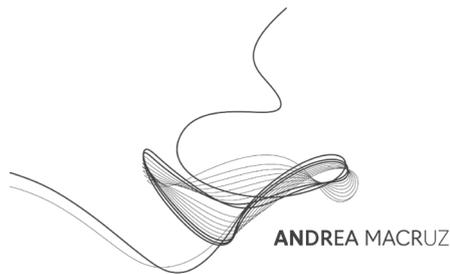


ANDREA MACRUZ: a Natureza como fonte de experiências

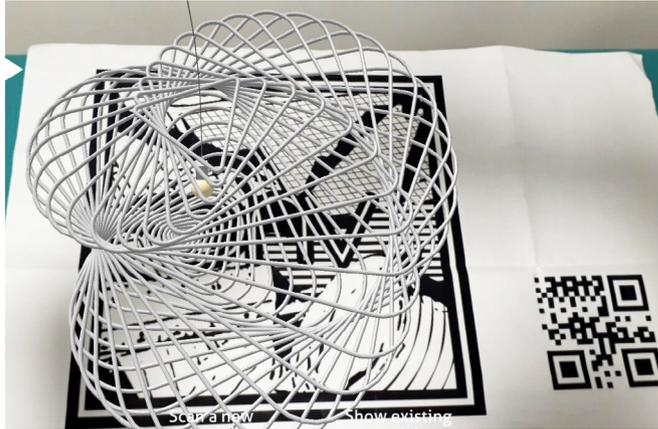


Andrea Macruz é formada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Presbiteriana Mackenzie, em São Paulo, fez mestrados em Arquitetura Biodigital na Universitat Internacional de Catalunya, em Barcelona, Design de Interiores no Istituto Europeo di Design, em São Paulo, e Design de Móveis Contemporâneos no Istituto Marangoni, em Milão. Atualmente, faz parte do programa de doutorado em arquitetura do DigitalFUTURES na Tongji University, em Xangai.

Essas experiências mudaram seu posicionamento frente à arquitetura e ao design, fortalecendo a relação com a natureza e novas tecnologias; permitiram, também, uma ampliação do conhecimento inicialmente direcionado quase que exclusivamente à arquitetura e ao urbanismo, para uma maior compreensão do design de interiores, móveis e produtos.

Em 2010, fundou um estúdio de design com foco no estudo da natureza e uso de novas tecnologias. O propósito era estabelecer maior conexão entre o homem e a natureza, em relação à memória e à possibilidade de inserir na casa alguns elementos que remetessem a padrões e sistemas naturais, especialmente brasileiros.

A capacidade de traduzir informações em emoções, explorar outros canais sensoriais além da visão, redescobrir qualidades táteis para construir ambientes mais humanizados são elementos importantes sob sua visão. No estúdio, os projetos são criados digitalmente, mas sua produção varia: alguns são criados artesanalmente e outros usando laser, CNC e impressão 3D. O interessante é proporcionar um diálogo contínuo entre analógico e digital, natural e sintético.



Fotos: luminária c.as e vaso l.op em realidade aumentada desenvolvidos por Aline Rocha e Amanda Porto, na plataforma AUGmentecture

Expôs em diversos locais, entre os quais a feira Made em São Paulo, a Vitória Stone Fair no Espírito Santo, o Salone Satellite na Feira de Móveis de Milão, o Leilão Piasa em Paris, a Bienal de Arquitetura de Pequim, “Guiltless Plastic Exhibitions” em Milão, Hong Kong e Catar e as Semanas de Design em Londres, Barcelona, Milão e Berlim. Graças a essas experiências obteve a chance de gerenciar distintos projetos e trabalhar com produtores em diferentes países.

Desenvolve carreira acadêmica paralela, lecionando biomimética, biofilia e novas tecnologias em departamentos de arquitetura e design em várias universidades e institutos, incluindo o Istituto Europeo di Design – IED, Centro Universitário Belas Artes de São Paulo e a Abu Dhabi University. Atualmente é professora do Dubai Institute of Design and Innovation (DIDI) nos Emirados Árabes. Durante estes anos, desenvolveu e lecionou novos currículos com foco na análise de padrões naturais, no desenvolvimento de sistemas hierárquicos e complexos, de desenhos algorítmicos, biofílicos e de projetos performáticos e regenerativos.



Perfil Andrea Macruz, Nalii na Boobam
Foto: Luiza Florenzano

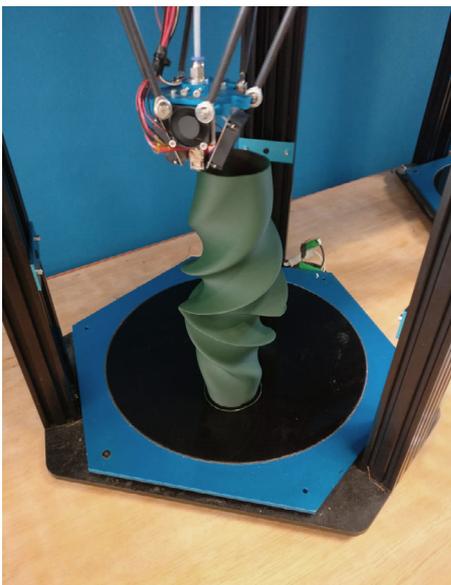
Vasos I.op

Material: plástico biodegradável impresso 3D * disponíveis em várias cores e medidas
Ano: 2017

O desmatamento da Amazônia e do Cerrado vem crescendo progressivamente nos últimos anos, causado principalmente pela expansão de atividades agrícolas e agropecuárias, acarretando graves desequilíbrios ambientais. Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de chamar a atenção, através de um produto, para a beleza das nossas vegetações e importância de sua conservação.

I.op são vasos inspirados na vegetação do Cerrado, constituída por arbustos e pequenas árvores com troncos e galhos retorcidos. Pode-se dizer que, a combinação da sazonalidade, deficiência nutricional dos solos e ocorrência de incêndios determina as características da vegetação do Cerrado. Este tipo de savana é a mais rica do planeta. Os vasos apresentam um movimento de torção mais orgânico, uma rotação ao redor de um eixo central sem deslocamento. Esse efeito é bem visível sobretudo nas cascas de algumas árvores.

Eles são impressos 3D com um plástico biodegradável PLA, que significa poliláctico; este é um polímero sintético termoplástico. A produção de PLA ocorre a partir da fermentação, por parte de bactérias, de vegetais ricos em amido como o milho, a beterraba e a mandioca, por isso é biodegradável, compostável, produzido totalmente a partir de fontes renováveis e recicláveis, não possuindo nenhum tipo de resíduo tóxico. Os vasos são feitos em 3 tamanhos diferentes, isto é, com 20, 30 e 40 cm de altura.



Fotos: Eric Sachs
Kindi, doadas
pela Teiú

Foto: Federica
Botrugno, doada
pela competição
RoGUILTLESSPLASTIC



No início, em 2017, eles foram feitos só em vermelho e depois, para a competição “2nd edition of Ro Plastic Prize – 2020”, da galerista Rossana Orlandi em Milão, em dois plásticos de cores diferentes: o preto é reciclado e branco é reciclável. Esta peça obteve o segundo lugar no concurso e esteve em exibição durante um mês no “Museo Nazionale della Scienza” em Milão, Hong Kong e Catar.

Os vasos também foram transformados em luminárias (pendentes e luminárias de mesa) pela empresa La Lampe em São Paulo. As cúpulas foram impressas em PLA translúcido e encaixadas na estrutura; as lâmpadas são de LED.



Fotos: Renato
Navarro, doadas
pela La Lampe

Biombo v.az

Material: madeira – pinho, disponível em várias cores e medidas

Ano: 2016

v.az é um biombo que transmite o conceito de fluidez. É uma peça de mobiliário poética e interativa em virtude de suas aberturas suaves e da idéia de movimento que essas aberturas transmitem. O biombo é baseado nos padrões triangulares de coloração de folhas, como os do falso trevo e da calathea-louisae, que inspiraram a criação de aberturas triangulares opostas. Quando a forma é alterada, o que é revelado no fundo muda também devido às suas aberturas.



Fotos: Nothing Ahead e Karolina Grabowska no Pexels



Foto: Flavio Sampaio



Fotos: Flávio
Sampaio

Ele é feito em tiras de pinho cortadas na CNC e conectadas por cabos de aço em diferentes alturas. A maior dificuldade do projeto foi a locação destes cabos porque as aberturas ocupam uma grande área do biombo. O resultado é uma peça que comporta várias configurações, fácil de ser armazenada e transportada. Ele ganhou os prêmios: Salão Design 2017, ABE Design 2017 e Bronze A' Design Award 2017-2018.

Fotos: Denise
Xavier e
Fernando Iász

Mais tarde, foi testada uma técnica de proteção da madeira vernacular que consiste na queima da madeira. Ao carbonizar levemente a superfície da madeira sem queimar toda a peça, a madeira torna-se impermeável através da carbonização, portanto, mais durável e protegida de insetos. Assim, surgiu uma nova versão da mesma peça, mas com um tom mais escuro, contrastando ainda mais o vazado das tiras de madeira.





Luminária m.us.2

Fotos: doadas
pela Di Móveis

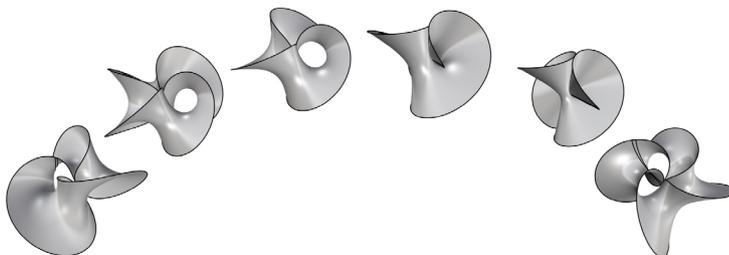
Material: plástico impresso 3D e lâmpada LED

Medidas: + – 45cm Ø

Ano: 2017

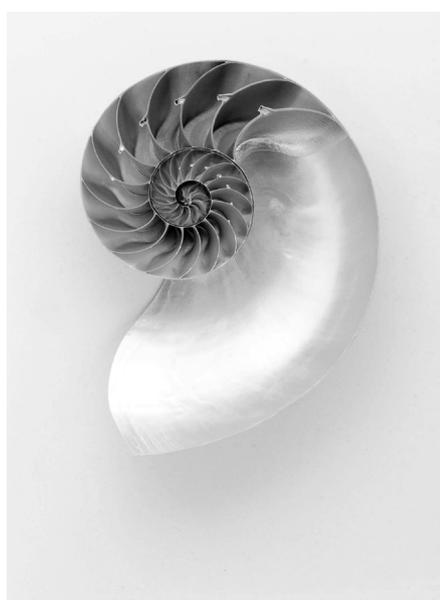
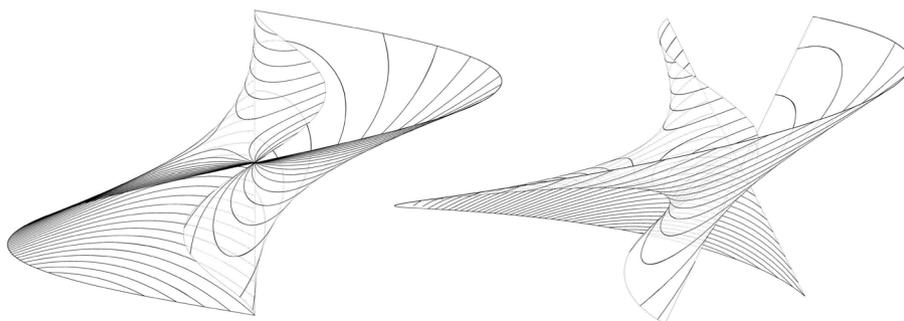
m.us.2 é uma luminária inspirada nas cavidades das conchas e desenhada a partir da deformação topológica de uma fita de Möbius. Este processo foi desenvolvido com um plug in paramétrico que altera o grau de deformação da fita de Möbius criando, como consequência, cavidades na forma, em maior ou menor número. Assim, a lâmpada pode ser colocada em diferentes cavidades e posições, gerando múltiplas qualidades de iluminação e sombras.

Ela é impressa 3D industrialmente e constituída por uma única peça. Os rasgos luminosos foram estudados de acordo com sua geometria e qualidade de luz. Esta peça ganhou o Bronze A' Design Award 2017-2018.



Estudos topológicos

Vista frontal e
perspectiva



Fotos: Flavio
Sampaio e Pixabay

Trabalhos Acadêmicos

Istituto Europeo di Design (IED)

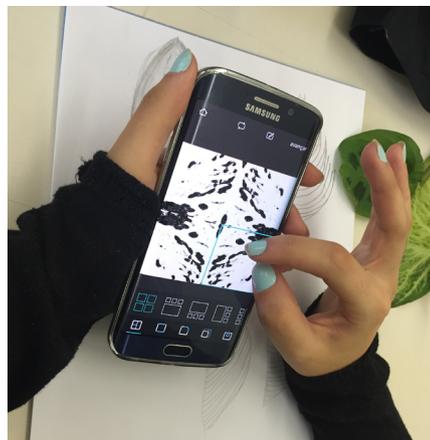
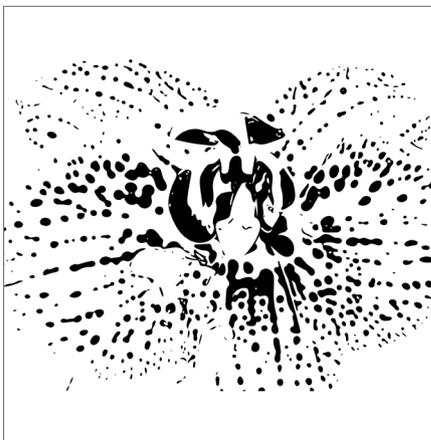
bio.01 foi um workshop criativo de uma semana, cujo objetivo era produzir uma textura interessante para um tecido de uma companhia têxtil. Diferentes frutas e flores do Brasil foram analisadas e através de aplicativos para simplificar texturas, capturar cores, etc. esses elementos foram transformados digitalmente. O objetivo desta oficina era que os alunos tivessem uma melhor compreensão do processo de biofilia e do uso de novas tecnologias.

Professores: Andrea Macruz e Henrique Stabile

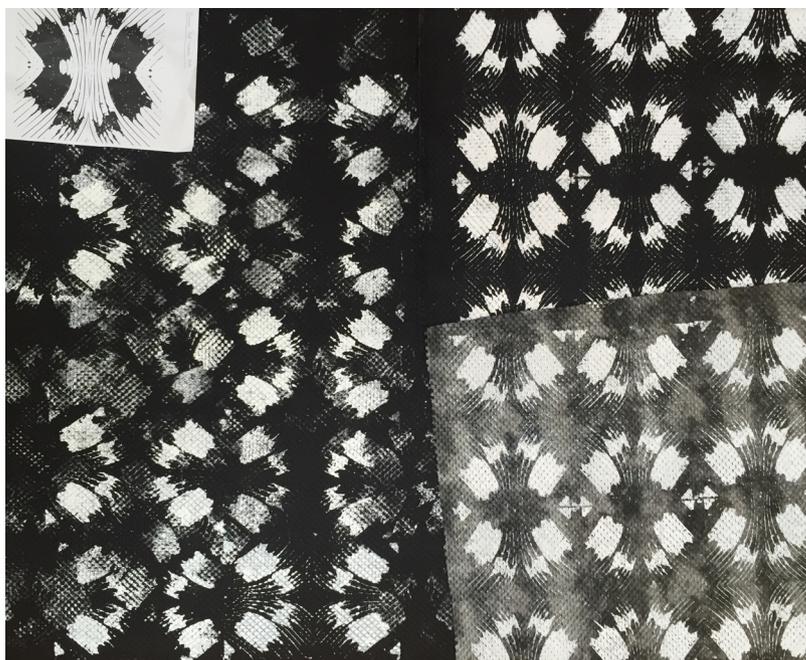
Coordenação: Andrea Bandoni, Eliane Weizmann e Márcia Merlo.

Alunos: alunos de Design de Produto e Serviço, Design Gráfico e Digital e Design de Moda do IED-SP

Ano: 2016

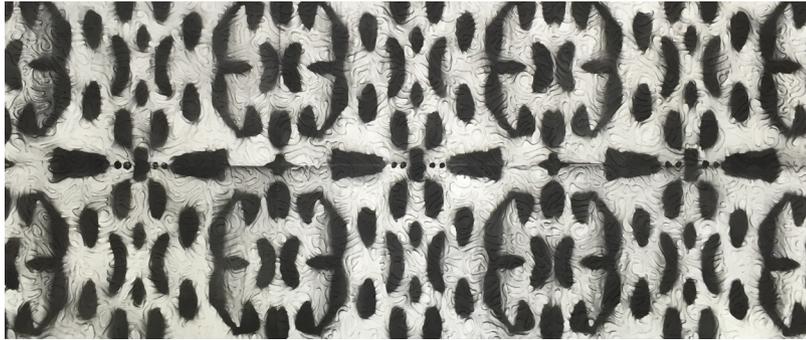


Imagens: padrões de flores e folhas feitos com Adobe Capture e Pixlr



Fotos: digitalização
e abstração dos
elementos naturais
e sua aplicação em
tecidos





Fotos: digitalização e abstração dos elementos naturais e sua aplicação em tecidos



Centro Universitário Belas Artes de São Paulo

[Trabalhos de graduação]

Manifesto Liqueforme



Curso: Ativ. Compl. Oficina V - Nanotecnologia e Bioestrutura

Coordenação: Antonio Rodrigues Netto e Sergio Lessa

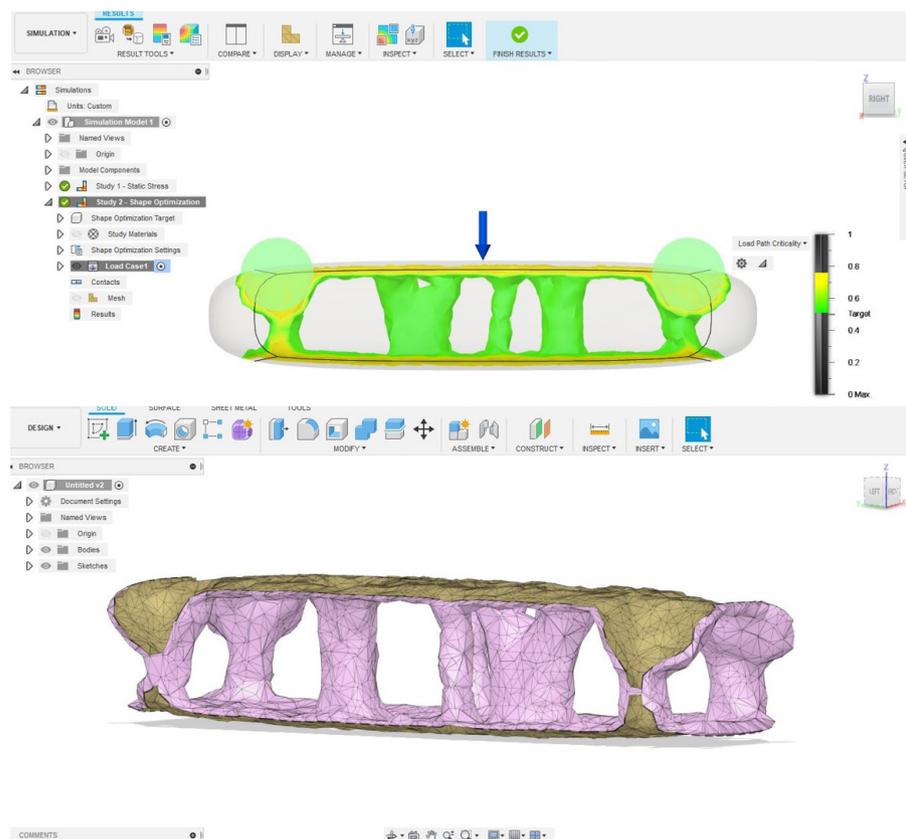
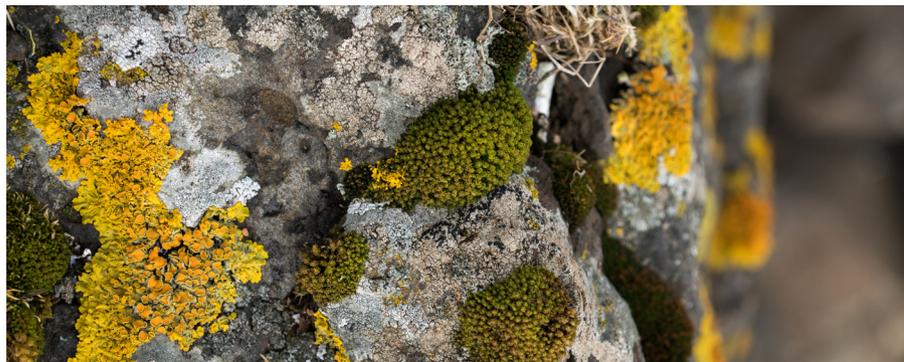
Alunos: Adriano Pellegrino Bianco Spino, Luigi Rogato Sakata e Jonathan Wesley

Ano: 2020

A iminência do colapso climático denuncia a inabilidade do ser humano em lidar com o meio natural. A busca por novas soluções destaca aquilo que tem seu sucesso perpetuado ao longo dos tempos: a natureza e suas estruturas. Compreendendo as diferentes propriedades, composições e expressões do meio natural foi desenvolvido um projeto com líquens, que pudesse evidenciar um destes exemplos.

Tendo em vista a propriedade dos líquens de serem bioindicadores, foi pensada uma maneira através da qual as pessoas pudessem ter um contato mais intimista com este processo de mudança dos líquens, por isso a ideia de pavilhão. Idealizado como um pavilhão itinerante, os visitantes teriam a experiência de caminhar por um espaço vivo que, dependendo de onde fosse inserido, teria uma expressão diferente. Traduzido em diferentes cores, o ciclo da vida dos líquens seria o principal componente do manifesto do projeto, uma vez que refletiriam a qualidade do ar do meio.

Foto: ArtHouse
Studio no Pixels



Estudos: desenvol-
vimento do projeto
em Fusion360



Autômato Celular

Curso: Ativ. Compl. Oficina V - Nanotecnologia e Bioestrutura

Coordenação: Giovanni Di Prete Campari e Sergio Lessa

Alunos: Jéssica Gomes de Almeida, Julia Rissin e Sarah Felicio

Ano: 2020

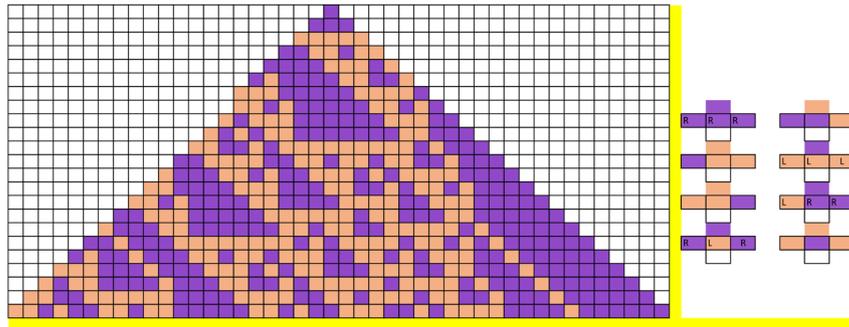
O trabalho foi constituído em duas etapas.

A primeira foi a criação de um autômato celular, cuja primeira linha foi construída aleatoriamente no grid e, a partir dela, foram aplicadas as regras de cores descritas automaticamente em uma tabela de Excel. Um autômato celular é basicamente uma matriz de células onde cada célula atualiza seu valor com base nos valores de suas células vizinhas. Este processo é encontrado no desenho de elementos naturais como conchas e na pele de animais como cobras, lagartos, etc.



Foto: Alexandr
Podvalny no Pexels

Algoritmo criado
no Excel. As
regras foram
automatizadas



A segunda, foi a transformação destas regras em composições de linhas com diferentes comprimentos e inclinações sobre um plano. Os conjuntos de linhas foram então dispostos na ordem em que seu equivalente em cores aparece na pirâmide, começando da esquerda para a direita. O início da composição seguinte de linhas está sempre ligada ao final da anterior. Com o espaço do plano de fundo limitado a um quadrado de tamanho determinado pelo grupo, após algumas composições de linhas aplicadas ele acabava com seu espaço preenchido, e as próximas regras foram então aplicadas ao próximo plano de fundo vazio. Essa técnica permitiu a criação de diversos quadros com padrões diferentes, apesar das regras de linhas serem limitadas e, portanto, acabarem se repetindo de maneira aleatória, assim como o padrão de cores da pirâmide.

Oficina de Nanotecnologia e Bioestrutura

Célula Autômata

REGRAS:

- = (Coloca-se três linhas paralelas e equidistantes com giro de 0°)
- = (Coloca-se três linhas paralelas e equidistantes com giro de 90°)
- = (Coloca-se três linhas paralelas e equidistantes com giro de 45°. Apaga-se a linha esquerda)
- = (Coloca-se três linhas paralelas e equidistantes com giro de 315°. Apaga-se a linha do meio)
- = (Coloca-se três linhas paralelas e equidistantes com giro de 0°. Apaga-se a linha do meio)
- = (Coloca-se três linhas paralelas e equidistantes com giro de 90°. Apaga-se a linha esquerda)
- = (Coloca-se uma linha com giro de 45°)
- = (Coloca-se uma linha com giro de 315°)

Centro Universitário Belas Artes | Turma AN7AU20202
Jessica Gomes de Almeida, Júlia Rossi, Sarah Felício



A percepção das abelhas

Curso: Ativ. Compl. Oficina V - Nanotecnologia e Bioestrutura

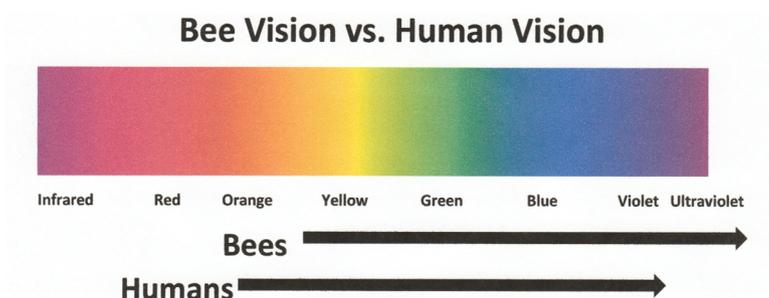
Coordenação: Giovanni Di Prete Campari e Sergio Lessa

Alunos: Larissa Bispo e Vinicius Avellar

Ano: 2021

As abelhas são peças essenciais para nossa sobrevivência, já que a manutenção dos ecossistemas depende da polinização feita por esses insetos. O projeto propõe ampliar o convívio entre humanos e abelhas além de incentivar a polinização urbana.

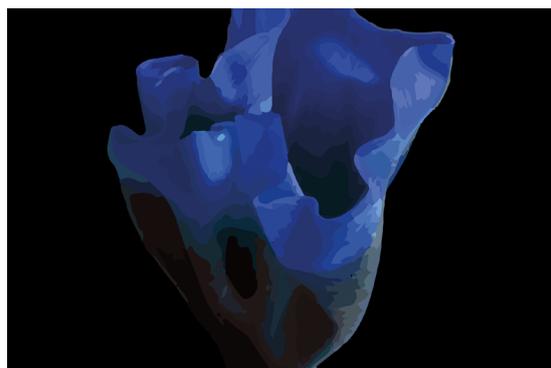
Pesquisando sobre o interesse das abelhas por fractais e cores que vão do azul ao ultravioleta e baseando-se nas fotografias de fluorescência visível induzida por radiação ultravioleta (UV) do fotógrafo americano Craig Burrows, o conceito do projeto foi a seleção de peças/objetos existentes e mudança de suas cores para atrair abelhas.



Pesquisa: o espectro visível das abelhas e dos seres humanos
<https://www.beeculture.com/bees-see-matters/>

Foram alteradas as cores dos objetos escolhidos para as cores demonstradas nas fotografias de Burrows, com intuito de atrair esses insetos polinizadores para lugares específicos como jardins, casas ou passarelas de alta costura. O projeto foi dividido em três vertentes: urbana, conceitual e residencial.

A primeira vertente mostrou como incentivar a polinização na escala civil utilizando a escultura da coleção LOM dos artistas NastPlas. A segunda, que tinha como motivação a apropriação de um viés artístico para chamar atenção, utilizou a peça 17 da coleção spring couture de 2019 de Iris Van Herpen. A terceira, residencial, adotou o vaso Incantatrice do artista Toots Zynsky.



[Trabalhos de pós-graduação I Arquitetura Digital e Projetos Paramétricos]

Arquitetura Performática

Projeto final - tese

Coordenação: Denivaldo Pereira

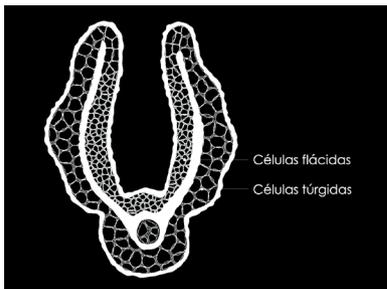
Aluno: Henrique Lattes Borçato

Ano: 2018

O projeto tem como base a performance como ferramenta de geração de formas. O funcionamento do projeto é derivado do nastismo encontrado em plantas como a *Mimosa pudica*, que possuem uma reação rápida em resposta a estímulos externos: o turgor das células na base dos folíolos é alterado, através de osmose. Esta relação é cíclica e após um período as folhas retornam às suas posições originais.



Fotos: *Mimosa pudica*



Diagramas: sistema de abertura e fechamento da *Mimosa pudica*

A proposta era construir um abrigo para ser implantado em locais remotos e fora da rede, com sistemas híbridos autônomos para regular a quantidade de luz e vento dentro dele. As aletas de proteção solar semipermeáveis se movem em resposta ao peso aplicado em suas bases, graças a um mecanismo que considera a pressão interna exercida em alguns tubos. Estes, por sua vez, são conduzidos por uma série de perfis que reproduzem a topografia em que o projeto está inserido e estabelecem a forma final do abrigo. Assim, cria-se uma possível interação entre o objeto e o usuário. Com o projeto validado através de um modelo tridimensional feito no software Rhinoceros e no plugin Grasshopper, concluiu-se que é possível o uso de dispositivos de baixa tecnologia para melhorar o potencial de desempenho das edificações, quanto a seu consumo energético, impacto ambiental e ambiente interno saudável.

Simulação do processo de abertura das aletas

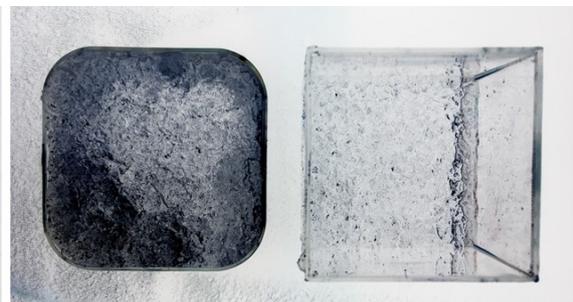
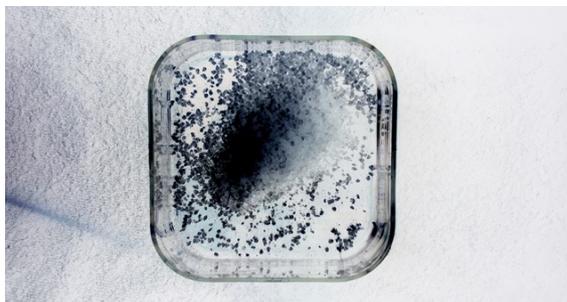


Imagens: inserção do abrigo em locais remotos - parte alta de Itatiaia e Chapada Diamantina



Fotos: polímero hidroretentor Poliacrilato de Sódio - $[-CH_2-CH(COONa)-]_n$.

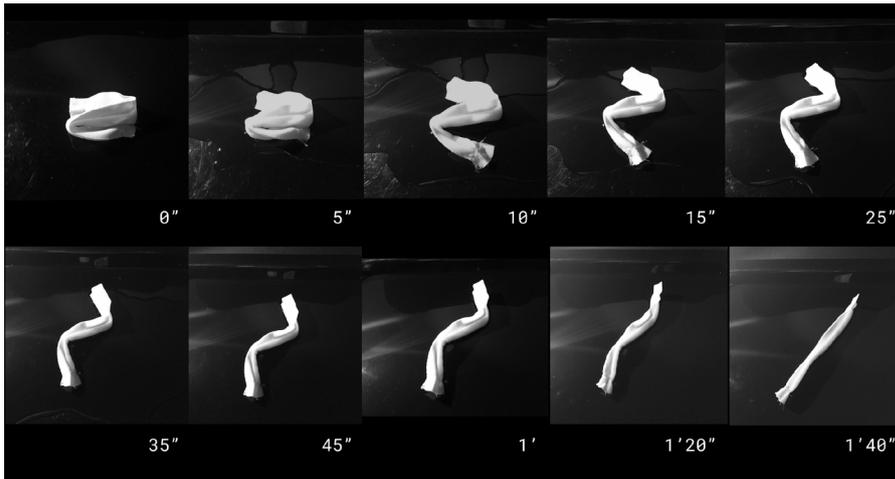
Para replicar o turgor das células foi adotado o uso do bolsas semipermeáveis preenchidas do polímero hidroretentor Poliacrilato de Sódio - $[-CH_2-CH(COONa)-]_n$. Este composto tem a capacidade de absorver água numa proporção entre 200 e 300 vezes o valor de sua própria massa. Quando expostas ao contato com a água, as bolsas ganham volume e geram uma reação que expande a área da superfície de cobertura, criando uma força mecânica que movimenta as hastes que seguram o invólucro externo. Conforme o tempo passa, o composto perde a água por evaporação e a cobertura retorna ao seu estado inicial.



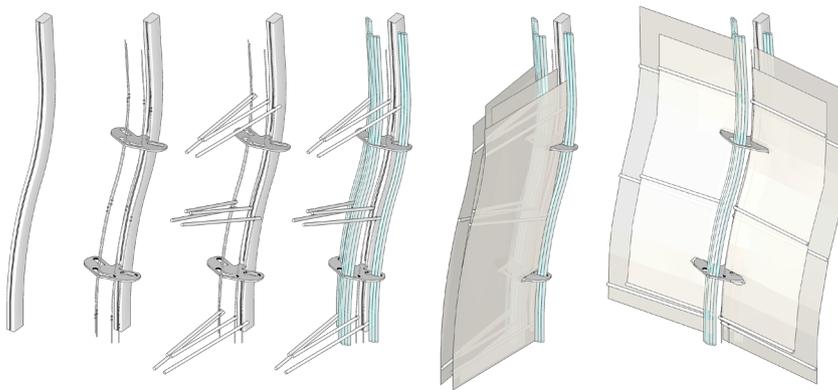
$\pm 5g (C_3H_3NaO_2)$



$\pm 5g (C_3H_3NaO_2)$
 $\pm 100ml H_2O$



Fotos: bolsa semipermeável com poliacrilato de sódio em contato com água



Simulação do sistema de funcionamento das aletas no abrigo

Cadeira Inseto

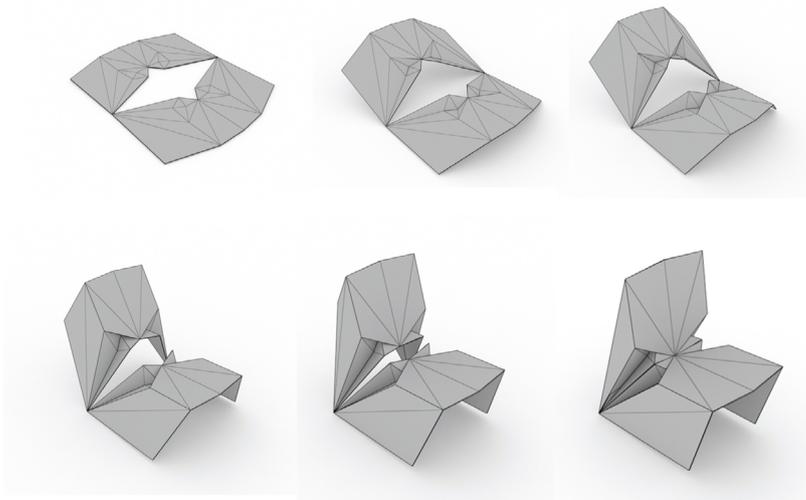
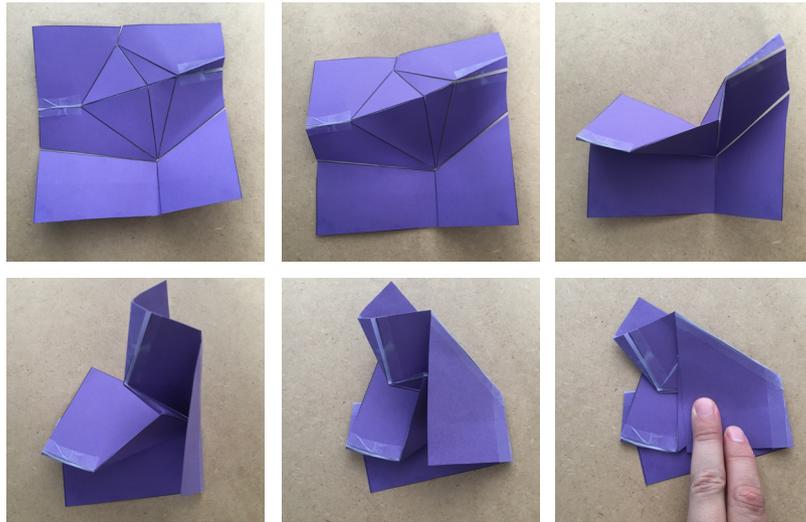
Coordenação: Denivaldo Pereira

Alunos: Ricardo Oliveira e Fabio Figueiredo

Ano: 2018

O conceito do projeto é a criação de uma cadeira fácil de montar baseada nas asas de dois insetos. A joaninha e o gafanhoto migratório. O sistema de montagem e desmontagem da cadeira se inspira no sistema de dobradura da asa da joaninha. Este inseto tem um sistema de abertura de asas muito rápido, apenas de 0,1 segundo, e capacidade de guardar sua asa dentro de sua casca, através de uma dobradura intrincada. O desenho da cadeira foi desenvolvido em 4 partes dentro do 3ds Max, a partir da dobradura planejada e dos vértices interligados por hierarquia, para desenvolver o sistema de dobragem em animação. Com o movimento e adaptações da forma criou-se a forma do assento, que foi rebatido para o encosto, e depois rebatido por simetria para ter o formato final da cadeira.

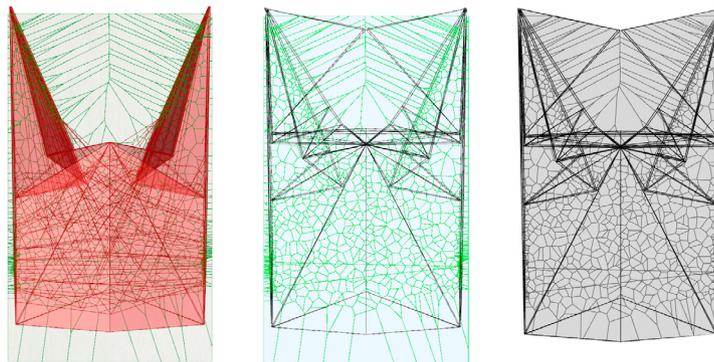
Estudos de origami
de acordo com a
abertura das asas
da joaninha



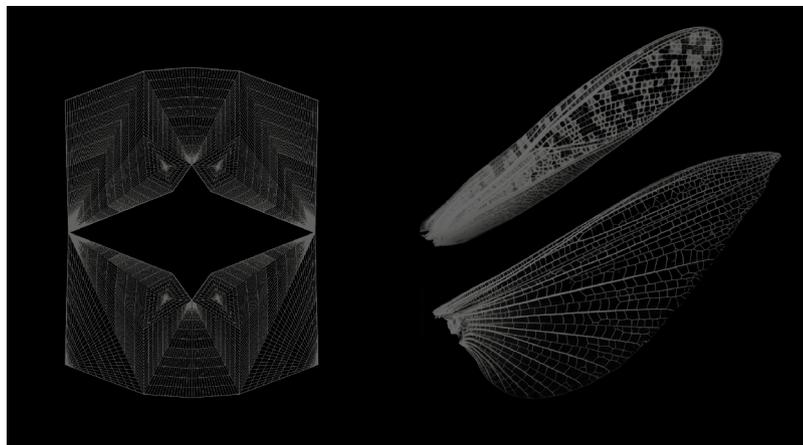
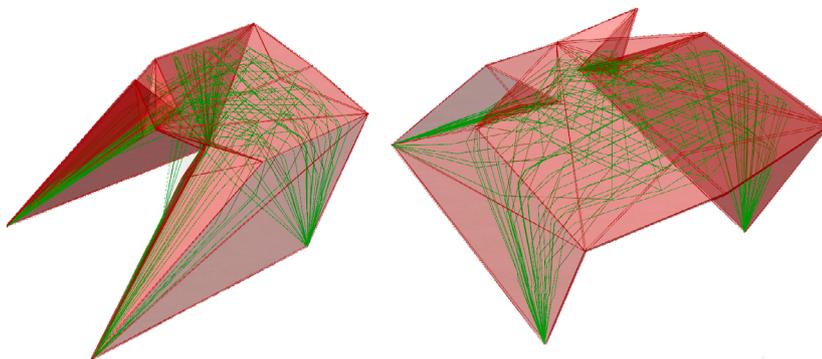
As asas de insetos voadores devem suportar milhões de ciclos de forças mecânicas, deformações e impactos menores, sendo ao mesmo tempo extremamente leves para otimizar o desempenho do voo. A ala traseira do gafanhoto migratório *S. [Schistocerca] gregaria* é composta de células de membrana finas e frágeis, apoiadas por uma estrutura de nervuras que aumentam a resistência da asa em 50% e atuam para distribuir tensões durante o voo e evitar a propagação de fissuras. O espaçamento morfológico da maioria das veias da asa corresponde ao “comprimento crítico da fissura” da membrana, sendo que o dano em uma das partes não compromete o funcionamento da asa como um todo. O formato da cadeira, posteriormente, foi importado no Rhino e foram feitos estudos para se tentar chegar à tecelagem no padrão da asa no Grasshopper.

Inicialmente foi usada a cadeira montada usando projeção de pontos na geometria e linhas geodésicas para formar o padrão das asas, ficando

com uma morfologia mais parecida com uma folha. Depois, foi decidido usar uma subdivisão de forma ordenada através de várias linhas dividindo cada segmento com subdivisões menores para ter controle sobre o posicionamento dos pontos. A seguir, foi aplicado um padrão Voronoi nos pontos. Com isso foi possível chegar numa cadeira com dobra em padrão não usual, que se planifica por inteiro, numa estrutura de aparência leve, porém resistente.

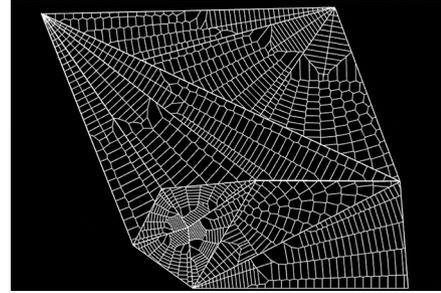
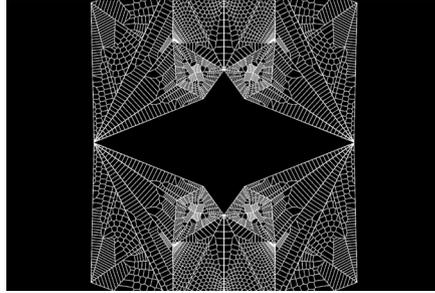


Estudos iniciais
morfológicos da
asa de gafanhoto

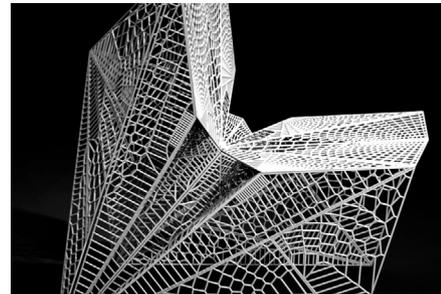
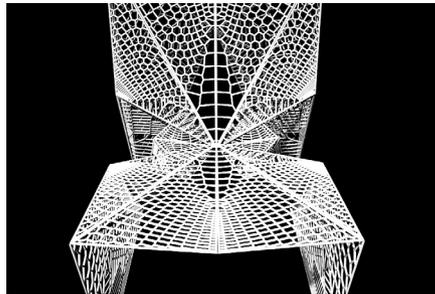


Aplicação de sub-
divisão da asa da
joaninha

Desenho final da
cadeira planificada



Cadeira final



Teoria dos fractais, o processo de formação dos cristais e suas implicações arquitetônicas: estudo de caso sobre o processo de prototipagem de formas complexas

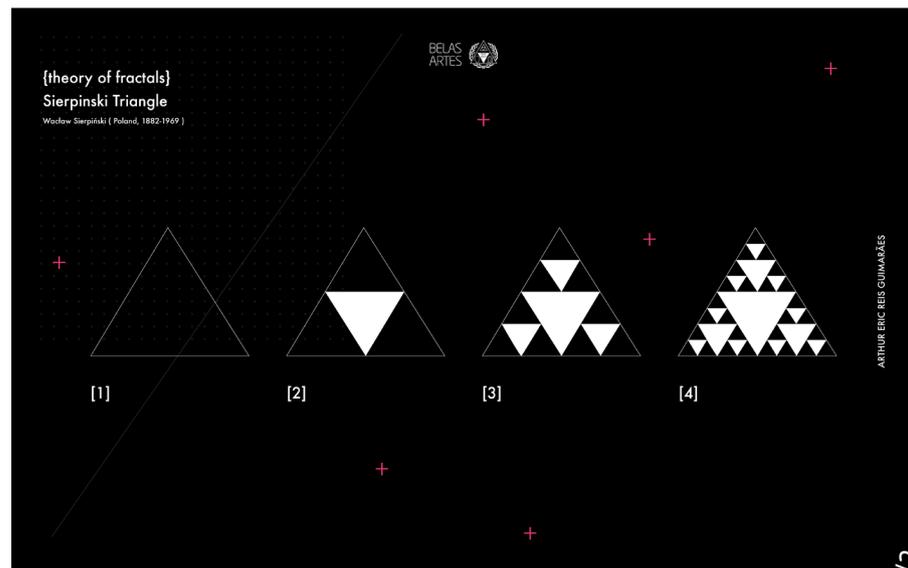
Projeto final - Tese

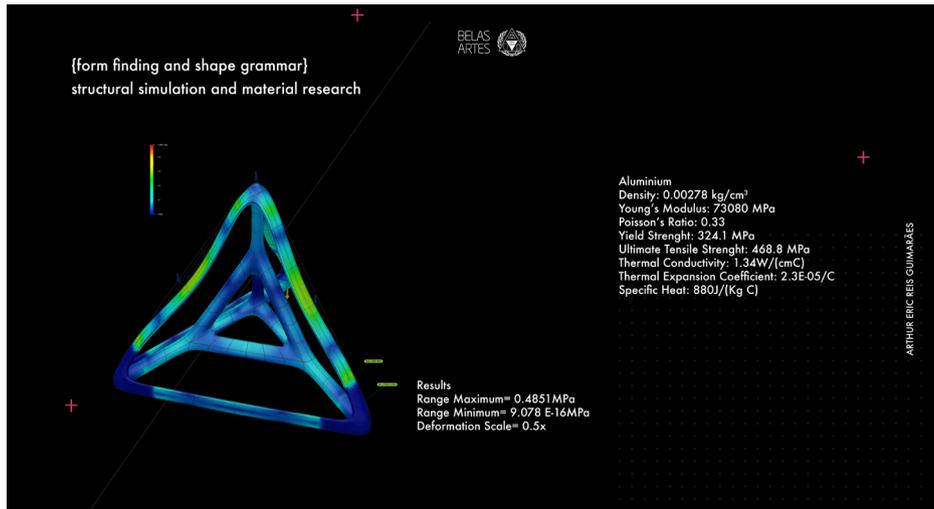
Coordenação: Denivaldo Pereira

Aluno: Arthur Guimarães

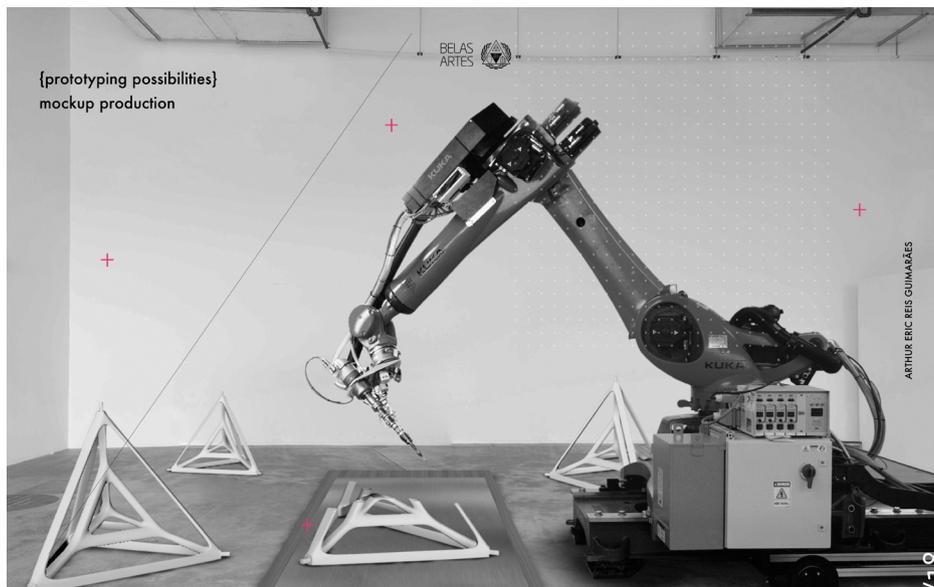
Ano: 2018

As metodologias contemporâneas de projeto e suas aplicações na construção exigem uma revisão processual, principalmente no âmbito das atuações estruturais, ambientais e socioeconômicas. Como arquitetos, precisamos pensar em novas





formas de produção e como podemos usar e desenvolver tecnologias emergentes para projetar edifícios mais eficientes. Os recentes avanços computacionais tanto no processo de projeto quanto na fabricação, permitiram explorar novas estratégias para a geração formal de geometrias complexas e otimização de aspectos no processo de projeto, reduzindo a quantidade de material e energia. Através da parametrização, simulações comportamentais e uso de algoritmos podemos obter edifícios otimizados com redução do consumo, independentemente do nível de complexidade geométrica. A pesquisa é um estudo de caso da prototipagem rápida e da fabricação digital de modelos complexos gerados a partir de algoritmos, que se baseiam no processo de formação de cristais e na teoria fractal.



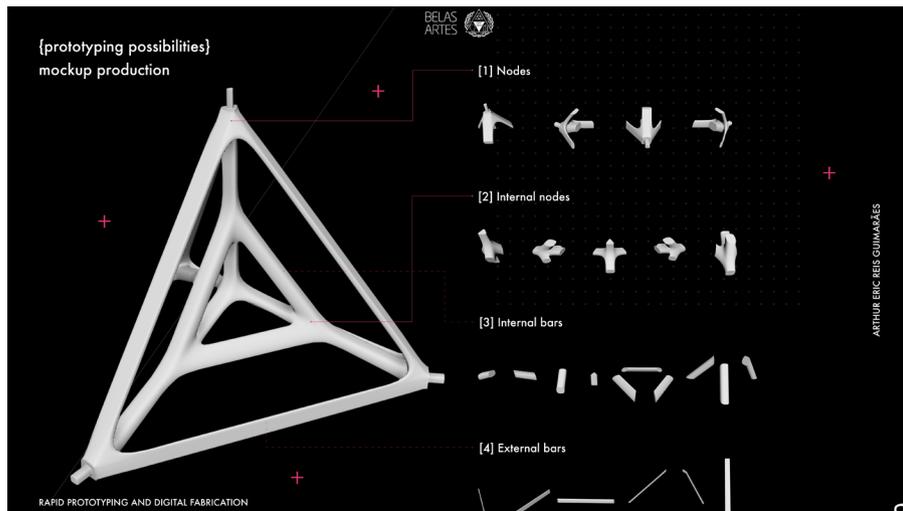


Imagem para a construção e combinação dos módulos



Foto do protótipo final

Dubai Institute of Design and Innovation (DIDI)

“Agents” (Agentes)



Curso: FoS101 Exploring Design

Professores: Studio A - Carlos Montana, Studio B - Joanne Hayek,
Studio C - Andrea Macruz

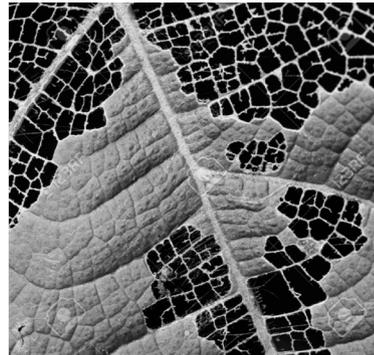
Coordenação: Hani Asfour

Alunos: Trabalho 01 - Abdulla Sufyan Al-Muhaisen, Trabalho 02 - Rutvi Sunil Bapat

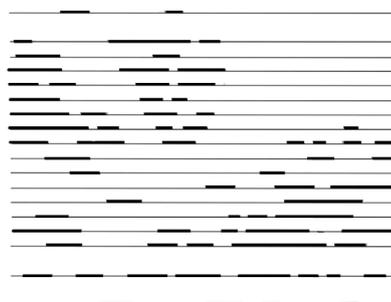
Ano: 2021

Os projetos foram elaborados em três fases. A primeira foi a escolha do precedente, através de pesquisa e seleção de sistemas complexos e estudando suas propriedades. A segunda, chamada heurística, envolveu a criação de regras simples que caracterizam a estrutura e comportamento desses sistemas. A terceira, dita agente, foi o seguimento de regras para a produção de desenhos novos, com resultados imprevisíveis - “rule-based design”.

O primeiro trabalho foi baseado no processo de decomposição das folhas e flores. O segundo, no processo de erosão e fratura do solo.

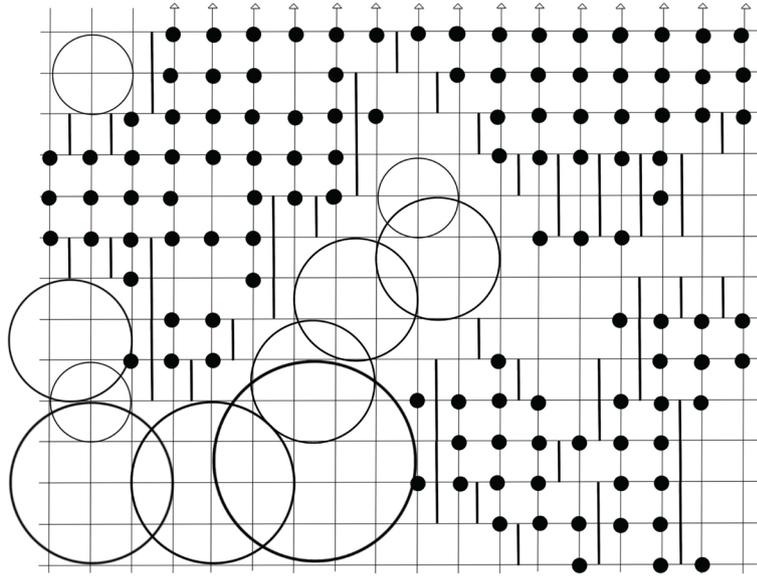


Trabalho 01 - Fase
01 – Escolha
do processo de
decomposição



Trabalho 01 - Fase
02 – Heurística

Trabalho 01
- Fase 03 –
Agente 01

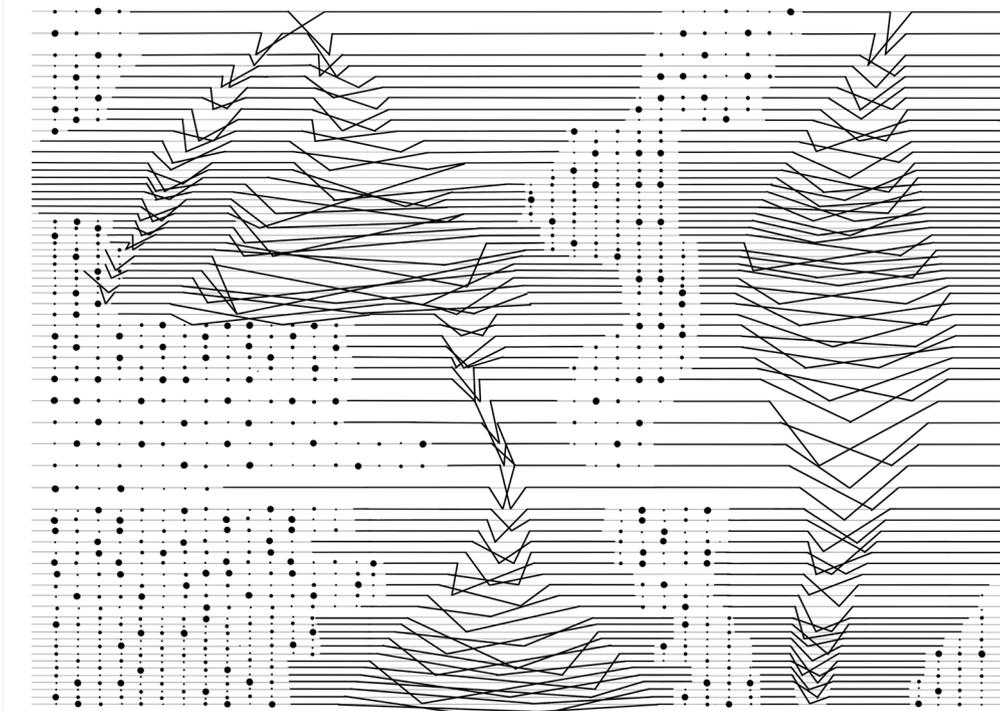


BIDI | FALL 2021 | FaS101 Exploring Design I SEC. C ANDREA MACRUZ | STUDENT NAME (Al Muhaisen, Abdulla)

AGENTS | RULES

1. Begin by using a 1hb pencil and ruler to create a grid of squares measuring 1.5x1.5 cm central to the page. The grid should consist of 14 horizontal lines and 18 vertical lines and should measure 26cm by 20.6cm.
2. Randomly draw filled in circles with a diameter of 0.4cm in the intersections of the grid. They should be in clusters measuring at least 3x3 circles
3. If there is a square in the grid with at least one filled in circle and one blank intersection, draw a vertical line in the center of the square
4. If there is a filled in circle at the edge of the grid and there is no vertical line drawn in the square, draw a triangle smaller than 0.5cm at the edge of the grid
5. If there is a space of 4 blank squares with no filled circles, draw a circle that is not filled in with a diameter depending on the roll of a dice:
1-2: Diameter of circle is 1cm - Line width is 1hb
3: Diameter of circle is 1.5cm - Line width is 1hb
4: Diameter of circle is 2cm - Line width is 2hb
5-6: Diameter of circle is 2.5cm - Line width is 4hb

Trabalho 01 - Fase 03 – Agente 02 (baseado no Agente 01)

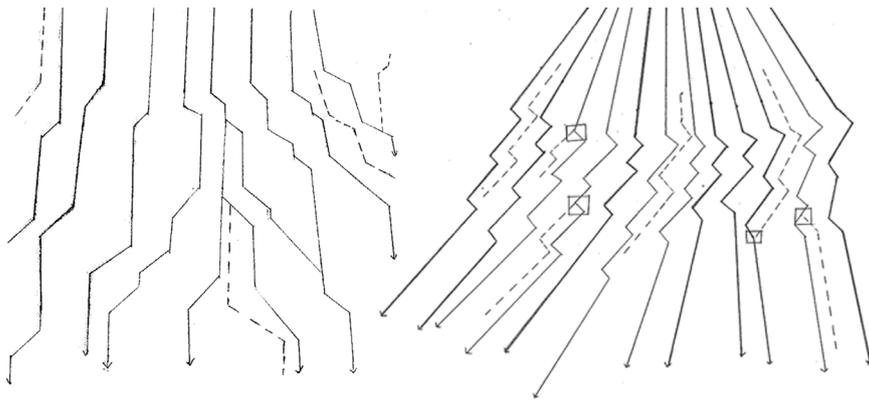


BIDI | FALL 2021 | FaS101 Exploring Design I SEC. C ANDREA MACRUZ | STUDENT NAME (Al Muhaisen, Abdulla)

1. Using a 1hb pencil and a ruler, draw horizontal lines measuring 60cm in a central position to the page. Start with drawing lines, beginning with a gap from top between lines to 0.5 to 0.25 cm (half) of the paper on the horizontal axis. On the second half start increasing from 0.25 back to 0.5 and turn and then decrease again following the same rule.
2. Using a 2hb pencil, draw thicker lines on top of the existing horizontal lines, leaving gaps of random sizes in between them. For the left half of the page these gaps should start out narrow, then become increasingly and decreasingly wider throughout the page.
3. For the right half of the page, these gaps should start out narrow on the top of the page, then increasingly become wider, and then narrower once again towards the end of the page.
4. In between the gaps of the thicker lines, draw a 'Y' shape, randomly connecting the thicker lines horizontally. Overlay the 'Y' shape on top of each other with random degrees of inclination.
5. If the 1hb pencil lines are visible, draw random sized circles, spaced 1.7cm apart throughout the hole line and fill the circles. These circles randomly changes the diameter, using a dice roll:
*1-2: Draw a circle with a diameter of 0.5cm
*3-4: Draw a circle with a diameter of 0.8cm
*5-6: Draw a circle with a diameter 1.0cm



Trabalho 02 -
Fase 01 – escolha do
processo de erosão
e fratura do solo



Trabalho 02 -
Fase 02 – Heurística

DIDI | FALL 2021 | FoS101 Exploring Design I SEC. A CARLOS MONTANA SEC. B JOANNE HAYEK SEC. C ANDREA MACRUZ | RUTVI BAPAT

AGENTS | RULES

1 Draw 6 lines towards left and right inclined at 60 degrees, with 4 cm length from the top of the page, and the distance between them should be 1-3 cm.	4 Repeat step 2, three or four times at the end of the previous lines.	7 Add line weight (4pt) to the main lines with 3 inclinations, and to the offsets which intersect with the main line.	9 If two dotted lines intersect draw a 1cmx1cm shaded square.
2 At the end of the line, Draw 1cm inclined line at 30 degrees.	5 Draw a 6cm straight line in continuation.	8 If a main line and dotted lines intersects draw a 1cmx1cm square.	10 If a dotted line does not intersect any other line, draw an offset on either side of the line.
3 At the end of the line, Draw inclined line measuring 1-2cm	6 Draw random 12-15 dotted lines with an offset of the main line (starting from the top, midway or from the main lines). Any of the lines should not cross each other.		11 Draw random circles with any radius and varying line weights.

Trabalho 02 -
Fase 03 – Agente 01

