

Narrativas (Des)Harmónicas

Composições Recursivas em Objetos Teados



Relatório de Projeto

Catarina Marques Gil Mata

Narrativas (Des)Harmónicas

Composições Recursivas em Objetos Teados

Relatório de Projeto

Catarina Marques Gil Mata

Orientação Prof. Dr. Pedro Maia

Mestrado em Artes Plásticas

Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto

2025

Ao meu marido e aos meus três filhos

Agradecimentos:

Ao meu marido, que me desafia vezes sem fim e acredita sempre que eu sou capaz, e aos meus três filhos, que tiveram a oportunidade de ver a mãe como estudante, numa experiência que foi extraordinária para todos nós.

A toda a minha família e amigos, que tiveram de abdicar do tempo que eu tanto gosto de lhes dedicar, pela compreensão e apoio incondicional durante este período de investigação intensiva.

À Conceição e à Margarida, que sempre me acompanharam, opinaram e ajudaram na minha concretização prática, pela presença constante e pelos contributos valiosos.

Ao Vasco, ao Guilherme e ao Gonçalo, pelo apoio técnico essencial e pela disponibilidade em colaborar nas tarefas que exigiam conhecimentos especializados, permitindo que este trabalho ganhasse a forma material que eu idealizava.

À Isa Clara Neves, à Berta Gil Mata, à Isabel Quaresma e à Joana Fins Faria, que olharam para o meu trabalho com olhos críticos e construtivos, sempre com a intenção de acrescentar mais qualquer coisa, enriquecendo significativamente esta investigação.

Ao meu orientador, Professor Doutor Pedro Maia, pela ajuda, pelo empenho, paciência, eficiência e rapidez com que sempre me orientou. Pela disponibilidade constante e pelos valiosos contributos que deram forma e rigor a este trabalho.

Aos docentes do Mestrado em Artes Plásticas da Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto, pelos ensinamentos e pelo estímulo à experimentação e reflexão crítica.

Índice	1
Resumo	3
Abstract	4
Introdução	5
PARTE I	8
1. Contextualização teórica e filosófica	9
1.1 Sistemas Dinâmicos e Generativos	15
1.2 A linha: Elemento Primordial entre desenho e têxtil	24
1.3 O Sashiko: Tradição, Geometria e inspiração	30
2. Revisão contextual da prática artística	35
2.1 Anni Albers – Sensibilidade tátil, composição e geometria	37
2.2 Nadir Afonso – Engenharia da Arte	48
2.3 Sol LeWitt – Sistematização e processo na arte conceptual	53
PARTE II	57
3. Visão panorâmica do trabalho prático e das metodologias de projeto	58
3.1 Do geral ao particular	58
4. Discussão de trabalhos específicos	64
4.1 <i>Além da superfície</i>	64

4.2 <i>Fluxo Orgânico</i>	70
4.3 <i>Impressões da Natureza</i>	74
4.4 <i>Entre Tramas</i>	80
4.5 <i>Trama Vegetal</i>	88
4.6 <i>Alnitak</i>	94
4.7 <i>Alísios</i>	102
4.8 <i>Algoritmo Natural</i>	108
4.9 <i>Paralelas e Recursões</i>	115
4.10 <i>Algoritmo 168</i>	124
4.11 <i>Configurações Hexagonais</i>	133
Considerações finais	141
Referências bibliográficas	146
Livro de Projeto	148

Resumo

O trabalho de estúdio partiu de uma análise das possibilidades da composição baseadas em processos algorítmicos e materializáveis em propostas plásticas experimentais que, de uma forma geral, se podem enquadrar no âmbito da denominada arte têxtil.

Tendo como base um contexto cultural específico, que testemunham o surgimento do pensamento e prática computacional na arte, o presente projeto, parte de uma análise de uma série de métodos tecnológicos, com possível aplicação na arte têxtil, permitindo assim, ao nível da construção de um processo artístico a utilização de pressupostos de natureza científica.

A pesquisa encontra-se estruturada sob três fios condutores: i) análise das inovações da HfG-ULM no que se refere a uma abordagem computacional, baseada na pedagogia de Tomás Maldonado e em artistas, como por exemplo, William Huff; ii) a construção de composição baseada em três artistas selecionados, Anni Albers (sensibilidade tátil; composição; geometria); Nadir Afonso (engenharia; geometria; arte) e Sol LeWitt (sistematização e processo na arte conceptual); e iii) a componente prática da materialização de um algoritmo de composição aplicada à criação de imagens ao nível da arte têxtil.

Palavras-Chave: Algoritmo, Desenho, Geométrico, Recursivo, Têxtil

Abstract

The studio work started from an analysis of the possibilities of composition based on algorithmic processes and materialised in experimental visual proposals that, in general, could fall within the scope of so-called textile art.

Based on a specific cultural context that witnessed the emergence of computational thinking and practice in art, this project analyses a series of technological methods that can be applied to textile art, thus enabling the use of scientific assumptions in the construction of an artistic process.

The research is structured along three main guidelines: i) an analysis of the innovations at HfG-ULM with regard to a computational approach, based on the pedagogy of Tomás Maldonado and artists such as William Huff; ii) the construction of composition based on three selected artists, Anni Albers (tactile sensitivity; composition; geometry); Nadir Afonso (engineering; geometry; art) and Sol LeWitt (systematisation and process in conceptual art); and iii) the practical component of the materialisation of a composition algorithm applied to the creation of images at the level of textile art.

Keywords: Algorithm, Drawing, Geometric, Recursive, Textile

Introdução

A presente pesquisa centra-se na intersecção de processos algorítmicos com as práticas artísticas tradicionais, onde se procura compreender como metodologias sistemáticas baseadas em regras podem gerar resultados expressivos singulares quando materializados. Em particular, analisar-se-á a sua aplicação em composições têxteis.

O percurso que conduziu a este trabalho artístico tem raízes numa formação prévia em engenharia civil, contexto onde predomina um pensamento vincadamente metódico e sistemático. Esta base científica molda uma abordagem ao mundo onde a ordem matemática e a lógica constituem-se como ferramentas essenciais de raciocínio. Contudo, o pragmatismo da engenharia pode, em certas condições, coexistir com a expressão artística, particularmente no desenho e nas artes têxteis. Esta dualidade constitui o núcleo do processo criativo aqui desenvolvido, onde a metodologia sistemática potencia a expressão artística.

A relação com o têxtil, neste contexto investigativo, transcende o mero interesse técnico ou tecnológico, manifestando-se como uma exploração da materialidade, textura e possibilidades expressivas deste meio. A manipulação dos fios, a criação de padrões e o diálogo entre materiais diversos representam um campo rico de experimentação onde cada trabalho concretiza um percurso desde o conceito inicial até à materialização final. O processo de desenvolvimento das peças, a sua criação, transformação gradual e conclusão representam uma manifestação concreta da conjugação entre uma metodologia sistemática, racional e sua expressão e manifestação material.

Foi neste contexto de confluência entre um pensamento sistemático e a expressão artística que emergiu o projeto *Narrativas (Des)harmónicas: Composições Recursivas em Objetos Teados*. O trabalho desenvolve-se na intersecção de três domínios fundamentais: metodologias científicas, arte têxtil e pensamento computacional, tendo como questão orientadora o perceber como podem os princípios algorítmicos e recursivos potenciar, em vez de restringir, a expressão artística no âmbito da arte têxtil?

Para dar resposta à questão levantada, procedeu-se à análise documental, analisando a obra de autores importantes através da consulta bibliográfica, arquivos online e visualização de documentários. Na componente

prática e processual, realizou-se o contacto com diversos materiais e suportes como papel, linho, algodão, seda, fios convencionais e fios metálicos, tendo como objetivo "desconstruir o tecido", através do bordado e de técnicas japonesas de Sashiko, explorando assim vários contextos da conjugação destes materiais.

A construção de *Narrativas (Des)harmónicas: Composições Recursivas em Objetos Teados* também explora e eventualmente contribui com uma nova perspetiva no âmbito da composição recursiva e generativa, manifestando-se através de interpretações pessoais e artísticas que transcendem os limites tradicionais das disciplinas que as envolvem. A pesquisa, fundamentada no desenho como disciplina de base, parte de projetos rigorosamente desenhados que posteriormente se materializam em experimentações diversas, utilizando materiais que vão desde o tecido e fio têxtil até elementos não convencionais. Não tendo conhecimento de ainda terem sido estabelecidas relações sistemáticas entre metodologias computacionais e a arte têxtil na perspetiva aqui proposta, o trabalho pretende contribuir e destacar contextos culturais, históricos e tecnológicos pouco explorados na confluência entre desenho de projeto e materialização experimental.

O relatório está organizado em duas partes principais. A Parte I estabelece o enquadramento teórico e contextual do projeto, abrangendo a contextualização teórica e filosófica, os sistemas dinâmicos e generativos, a linha como elemento primordial entre desenho e têxtil, o Sashiko como tradição que conjuga geometria e expressão material e, por fim, uma revisão contextual da prática artística, focando-se em três artistas particulares: Anni Albers, Nadir Afonso e Sol LeWitt. A Parte II, por seu turno, concentra-se no trabalho prático desenvolvido e nas metodologias implementadas, com uma visão geral dos pressupostos metodológicos, seguida pela discussão detalhada de onze trabalhos específicos organizados em três séries distintas: uma primeira série, de cariz eventualmente mais académico; a segunda série, que explora a experimentação com impressões de elementos naturais; e a terceira série, a mais extensa, que engloba os trabalhos de âmbito algorítmico.

Através desta investigação, pretende-se colocar em diálogo arte e ciência, demonstrando como metodologias sistemáticas podem gerar novos territórios de expressão artística, mantendo a relação dinâmica entre conceito e materialização como motor da prática criativa. O projeto contribui, desse modo, para valorizar contextos culturais,

históricos e tecnológicos menos estudados no cruzamento com a arte têxtil, que influenciaram o desenvolvimento de uma prática metodológica científica, baseada em regras específicas. Paralelamente, pretende também explorar essa dimensão na concretização plástica da arte têxtil, experimentando-se diferentes métodos e materializações.

PARTE I



1. Contextualização teórica e filosófica

A relação entre arte e sociedade constitui um elemento fundamental para a compreensão das práticas artísticas contemporâneas, particularmente quando estas se propõem explorar territórios híbridos entre expressão material e o sistema sociopolítico. Neste contexto, o pensamento de três autores emerge como especialmente relevante para a presente investigação: José Saramago¹, com a sua análise da sociedade contemporânea e a função transformadora da arte; Max Bense², através da estética da informação; e Gilles Deleuze³, com a sua investigação sobre repetição e diferença. Estas perspetivas filosóficas, mais do que estabelecerem um enquadramento teórico, informam as escolhas metodológicas e estéticas que fundamentam o presente trabalho.

A obra de José Saramago, particularmente o seu *Ensaio Sobre a Cegueira*, evidencia de forma contundente as características da sociedade atual, aprofundando o caráter perdido e acossado do homem contemporâneo. Esta "cegueira" metafórica que Saramago analisa, traduz-se na incapacidade de vermos para além do que é imediato, de perceber diferentes realidades, de reconhecer valores fundamentais e de desenvolver um pensamento pessoal verdadeiramente crítico.

O romance de Saramago apresenta ainda uma sociedade afetada por uma cegueira branca – luminosidade ofuscante que impede a visão. Esta metáfora representa a condição contemporânea: inundados por imagens, tornamo-nos incapazes de verdadeiramente ver. É uma cegueira que não resulta da ausência de estímulos visuais, mas do seu excesso, da sua saturação e da sua banalização.

Neste contexto, a arte assume um papel de agente da lucidez e do despertar. A prática artística, especialmente quando fundamentada em metodologias sistemáticas e reflexivas, pode funcionar como um antídoto para esta cegueira coletiva, propondo uma interrogação e reflexão sobre os próprios valores e o sentido da existência.

¹ José Saramago (1922-2010) – Escritor português, prémio nobel da literatura em 1998.

² Max Bense (1910-1990) – Filósofo, matemático, físico e teórico alemão. Lecionou na HFG-ULM filosofia e teoria da ciência.

³ Gilles Deleuze (1925-1995) – Filósofo que questionou sistemas rígidos, exerceu influência nas ciências humanas e sociais contemporâneas.

Quando Saramago afirma, pela voz de uma personagem do romance, que *Se podes olhar, vê. Se podes ver, repara* (Saramago, 1995, abertura), estabelece um princípio que se pode relacionar com um dos objetivos da arte contemporânea: superar a mera visualidade para alcançar uma verdadeira visão, uma compreensão mais profunda que transcende a própria superfície das coisas.

Este imperativo – olhar, ver, reparar – constitui uma progressão significativa que fundamenta o propósito da presente investigação. Trata-se de produzir objetos para serem olhados, de criar experiências visuais e tácteis que convocam um ver mais atento, que exigem que se repare nos detalhes, nas relações, nas tensões entre sistema e expressão. Os trabalhos desenvolvidos em contexto de estúdio procuram desafiar esta "cegueira branca"⁴ contemporânea, oferecendo ao observador a possibilidade de um encontro que exige tempo, atenção e envolvimento.

A arte, na perspetiva informada pelo pensamento de Saramago, assume assim uma função essencialmente transformadora: não apenas representa o mundo, mas convida a vê-lo de forma diferente; não apenas expressa uma visão subjetiva, mas desafia o observador a desenvolver a sua própria visão crítica. Esta dimensão de "despertar" torna-se particularmente relevante num contexto social caracterizado pelo consumo rápido e superficial de imagens, onde a relação com o visual se tornou frequentemente automática e irreflexiva.

Se Saramago oferece uma análise da condição contemporânea e do potencial transformador da arte, o filósofo e matemático Max Bense proporciona uma perspetiva complementar, focada na relação entre arte, informação e sistema. Bense oferece ainda uma visão revolucionária ao considerar a "informação" um fundamento para uma nova estética em vez de um obstáculo à beleza. A sua *estética de informação* (Bense, 2003) defende a

⁴ No romance "Ensaio sobre a Cegueira" (1995), José Saramago apresenta uma epidemia de cegueira que se caracteriza não pela escuridão habitual, mas por uma luminosidade branca ofuscante. Esta "cegueira branca" funciona como metáfora da condição da sociedade contemporânea: enquanto somos inundados por imagens e estímulos visuais, perdemos a capacidade de verdadeiramente ver e compreender a realidade que nos rodeia. A "cegueira branca" simboliza assim a saturação visual que paradoxalmente nos impede de uma visão crítica e consciente do mundo, representando o domínio da aparência sobre a substância, da superficialidade sobre a reflexão profunda. Saramago utiliza esta alegoria para questionar a cegueira intelectual e moral da sociedade contemporânea face aos valores fundamentais e à verdade.

calculabilidade geral dos objetos artísticos, estabelecendo uma ponte crucial entre arte e ciência.

Em oposição às abordagens estéticas mais convencionais, Bense conceptualizou a computação baseada em processos de sinal⁵ e a sua possível repercussão em realizações estéticas, tanto na dimensão material quanto nas realizações de percepção. Esta perspectiva tem particular relevância para o presente trabalho, especialmente na integração de métodos computacionais na criação artística, onde algoritmos e sistemas generativos contribuem para estruturar e dialogar com o processo criativo.

Quatro aspetos da estética informacional de Bense são especialmente significativos para esta investigação. Em primeiro lugar, a valorização da sistematização como metodologia, permitindo que regras precisas se tornem geradoras de possibilidades expressivas em vez de limitações. Este princípio fundamenta a abordagem metodológica adotada, onde sistemas recursivos e algoritmos não restringem, mas expandem o campo das possibilidades criativas. Em segundo lugar, a compreensão da arte como um sistema de informação, onde a obra emerge da organização estruturada de elementos que comunicam entre si segundo princípios definidos. Esta perspectiva permite compreender os padrões têxteis desenvolvidos neste trabalho como sistemas informacionais, onde cada elemento adquire significado na sua relação com o todo estruturado. Em terceiro lugar, por seu turno, a relação dialética entre ordem matemática e expressão estética, onde a precisão e o rigor dos sistemas formais não constituem antagonismos da expressão artística, mas sim catalisadores de novas possibilidades expressivas. Esta relação revela-se nos trabalhos desenvolvidos, onde a aplicação de regras matemáticas gera resultados visualmente expressivos que não seriam alcançáveis através de processos intuitivos. E finalmente, a estética de Bense permite também compreender como a calculabilidade, longe de ser redutora ou mecanicista, pode produzir resultados estéticos de grande complexidade e riqueza. Quando o autor afirma que a estética pode ser entendida

⁵ Processos de sinal referem-se aos métodos pelos quais informações são codificadas, transmitidas, recebidas e decodificadas em sistemas de comunicação. Na perspectiva de Max Bense, estes processos envolvem a transformação sistemática de dados através de operações matemáticas e lógicas, onde cada sinal representa uma unidade mensurável de informação. No contexto da estética informacional, Bense aplicou estes princípios à análise de obras de arte, propondo que elementos visuais (cores, formas, linhas) funcionam como "sinais" que podem ser quantificados e processados segundo regras matemáticas precisas. Esta abordagem permite, segundo o autor, uma análise objetiva dos valores estéticos, baseada na quantidade de informação que uma obra transmite e na forma como essa informação é organizadamente estruturada.

como uma avaliação objetiva de situações estéticas, oferece um fundamento teórico para uma prática artística que, embora baseada em sistemas precisos e calculáveis, produz resultados que transcendem a mera aplicação mecânica de regras.

Esta abordagem à estética como informação evoca a metodologia adotada neste trabalho, onde os padrões têxteis desenvolvidos resultam da aplicação de sistemas calculáveis, mas produzem experiências estéticas que excedem em muito a sua formulação matemática inicial. É a tensão entre ordem matemática e expressão material que constitui o núcleo desta investigação.

O pensamento de Gilles Deleuze sobre repetição e diferença, por seu lado, fornece um fundamento teórico essencial para compreender como a sistematização pode gerar criatividade. A sua distinção entre "repetição nua"⁶ (mera reprodução) e "repetição vestida"⁷ (geradora de diferença) oferece um modelo teórico valioso para entender os processos recursivos na arte têxtil desenvolvidos neste trabalho.

Em *Diferença e Repetição* (1968/2006), Deleuze defende a ideia que *o hábito subtrai à repetição algo de novo: a diferença* (Deleuze, 1968/2006, p. 79), estabelecendo um princípio que se evidencia nos processos têxteis aqui desenvolvidos. Esta perspetiva permite compreender como a repetição sistemática, longe de produzir mera redundância, pode gerar novidade e singularidade.

Alguns aspetos do pensamento *deleuziano* sobre repetição e diferença merecem destaque no âmbito desta investigação. Em primeiro lugar, a compreensão de que a repetição sistemática pode gerar novidade. Nos trabalhos desenvolvidos, particularmente na série *Alnitak*, a aplicação repetitiva das mesmas regras recursivas em diferentes áreas do tecido produz resultados que, embora sigam o mesmo princípio, se concretizam em características únicas. Esta geração de novidade através da repetição contradiz a ideia comum de que a criatividade exige constante

⁶ Repetição nua – Termo utilizado por Gilles Deleuze para descrever a repetição como mera reprodução do mesmo, sem diferenciação ou evolução. É a repetição no seu sentido mais literal e empobrecido, que não gera novidade.

⁷ Repetição vestida – Conceito deleuziano que descreve a repetição como processo gerador de diferença. Quando um elemento ou processo se repete, nunca é exatamente idêntico, mas incorpora variações que produzem novidade a cada iteração.

variação ou inovação das regras. Em segundo, a noção de que o processo mecânico pode produzir singularidade. Mesmo a seguir rigorosamente instruções precisas, cada execução de um padrão têxtil neste trabalho produz resultados únicos devido às particularidades do material, à tensão do fio, à resistência do tecido, entre outros fatores. Esta singularidade não resulta de uma subversão do sistema, mas é inerente ao próprio processo de materialização. Em terceiro, a compreensão de que a regra pode ser fonte de liberdade criativa. A imposição deliberada de regras, cria um campo delimitado onde infinitas variações podem ocorrer. Nos trabalhos desenvolvidos, as regras recursivas funcionam como condições de possibilidade para descobertas expressivas que seriam inalcançáveis através de processos intuitivos ou aleatórios. E, por fim, em quarto, a perspectiva de que a sistematização pode levar à expressão única. Os sistemas desenvolvidos neste trabalho, particularmente na tradução de algoritmos para o meio têxtil, não produzem resultados uniformes ou previsíveis, mas expressões materiais que preservam a lógica do sistema enquanto manifestam qualidades expressivas próprias e irredutíveis à sua formulação inicial.

A "repetição vestida" de Deleuze, que produz diferença através do processo de repetição, revela-se nos padrões recursivos desenvolvidos no trabalho de estúdio. Cada repetição da mesma regra gera a sua própria diferença, não apesar da regra, mas através dela. Este processo vai criar padrões que, embora sistemáticos, nunca são simplesmente mecânicos, mas ricos em variações que emergem da rigidez do sistema que os gera.

A confluência destas três perspectivas filosóficas – Saramago, Bense e Deleuze – estabelece, de facto, uma base teórica sólida para este trabalho. Da cegueira ao despertar (Saramago), a arte assume um papel transformador, convida a ver além da superfície, a reconhecer os padrões subjacentes, a desenvolver um pensamento crítico. Da informação à estética (Bense), a arte pode ser compreendida como um sistema calculável sem perder a sua dimensão expressiva, estabelecer uma ponte entre rigor matemático e experiência estética. Da repetição à diferença (Deleuze), os processos sistemáticos e recursivos podem gerar novidade e singularidade, não apesar da sua regularidade, mas através dela.

A sistematização e a regra não são tomadas como constrangimentos à expressão artística, mas como meios para

aceder a territórios expressivos, que eventualmente, seriam inacessíveis estritamente através de procedimentos intuitivos. A arte têxtil, com os seus processos intrinsecamente repetitivos e sistemáticos, torna-se assim um meio ideal para explorar estas questões filosóficas na prática e, por outro lado, as perspetivas filosóficas analisadas convergem numa visão da arte como território de tensão produtiva entre sistema e expressão. É nesta tensão, neste espaço intermédio entre o conceptual e o material, o calculável e o sensível, que se situa o potencial transformador da arte contemporânea em geral, e deste trabalho em particular.

1.1 Sistemas Dinâmicos e Generativos

A *Hochschule für Gestaltung Ulm* (HfG-ULM) ocupa um lugar singular na história do design e das artes visuais do século XX, ao estabelecer uma abordagem pedagógica que antecipou muitas das preocupações contemporâneas no cruzamento entre arte, ciência e tecnologia. A sua influência na presente investigação expressa-se nos seus princípios metodológicos e na sua conceção da forma como resultante de sistemas generativos, algo inerente à abordagem com os padrões recursivos aqui desenvolvida. Em 1958, a Escola de Ulm atravessou um momento decisivo de reformulação, quando se concentrou na precisão do seu programa letivo e procedeu a uma consolidação das disciplinas teóricas no currículo. Otl Aicher⁸ e Hans Gugelot⁹, docentes mais jovens e discípulos de Tomás Maldonado¹⁰, distanciaram-se da tradição da Bauhaus, estabelecendo novos parâmetros para o ensino do design. Esta reformulação, que ficou conhecida como Ulmer Modell, viria a influenciar mundialmente a formação do design até aos dias de hoje.

*Através de um novo catálogo de matérias, bem como a nomeação de professores visitantes, Maldonado tomou possível que os estudantes de Ulm entrassem em contacto com o discurso científico e teórico da época.*¹¹

Esta abertura ao discurso científico representa uma mudança paradigmática: ao introduzir disciplinas científicas no currículo, reformula-se a relação entre design, arte e ciência.

A HfG-ULM distinguiu-se significativamente da abordagem da Bauhaus através desta nova metodologia, que se focava na integração sistemática entre arte, ciência e tecnologia. Antecipando muitas das preocupações

⁸ Otl Aicher (1922-1991) Fundador da Escola de design de ULM, pioneiro no uso de sistemas de grade tipográfica e no desenvolvimento de abordagens sistemáticas para o design.

⁹ Hans Gugelot (1920-1965) Designer industrial moderno da Alemanha pós-guerra, na HfG era responsável pelo departamento de desenvolvimento do produto. Combinava estética, funcionalidade e considerações industriais.

¹⁰ Tomás Maldonado (1922-2018) Na HfG-ULM, onde foi professor a partir de 1954 foi diretor de 1964 a 1966, sucedendo Max Bill. Sob sua liderança, a escola evoluiu de uma abordagem mais artística para um foco científico e metodológico do design.

¹¹ (Neves et al., 2014, p.125).

contemporâneas, a escola de Ulm foi pioneira em reconhecer o papel dos métodos de produção industrializados, da teoria da informação, da cibernética e da teoria da computação no domínio das artes visuais e do design.

O Ulmer Modell caracterizava-se pela incorporação de disciplinas científicas no currículo básico, pelo desenvolvimento de métodos sistemáticos de análise e projeto, pela integração entre teoria e prática, por uma abordagem interdisciplinar à resolução de problemas, e pela ênfase em metodologias visuais e meios de representação fundamentados num entendimento perceptivo rigoroso. Esta abordagem afastava-se de uma visão do design como uma atividade intuitiva, encarando-o como um campo de investigação fundamentado em princípios científicos.

A metodologia desenvolvida em Ulm baseava-se em três pilares: o primeiro pilar consistia numa sólida fundamentação científica, que incluía disciplinas como a matemática (particularmente a topologia e a teoria dos conjuntos), a teoria da percepção - Gestalt¹², a teoria da informação e cibernética, e a psicologia experimental. Este fundamento teórico proporcionava aos estudantes ferramentas analíticas rigorosas para abordar problemas de design, ultrapassando abordagens intuitivas ou estilísticas. O segundo pilar, por sua vez, era constituído por uma metodologia de projeto sistemático, caracterizada pela análise de problemas, por processos iterativos de design, pela documentação do processo e pelo desenvolvimento de soluções baseadas em dados concretos. Esta metodologia não pode ser interpretada como uma restrição à criatividade, funcionava sim como um conjunto de ferramentas que permitiam abordar problemas complexos de forma estruturada e eficaz. O terceiro pilar consistia na experimentação sistemática, que incluía a exploração metódica de materiais e técnicas, testes e avaliações objetivas, prototipagem e afinação iterativa, e validação através de critérios mensuráveis. Este aspeto da metodologia de Ulm manifesta-se de alguma forma no presente trabalho, onde a experimentação com materiais têxteis e técnicas de bordado seguiu uma abordagem similarmente sistemática, documentada e iterativa.

¹² Gestalt - Escola de psicologia surgida na Alemanha no início do século XX que estuda a percepção da forma. Propõe que o todo é diferente da soma das partes, estabelecendo princípios como proximidade, continuidade e fechamento que explicam como organizamos visualmente a informação.

A contribuição de Tomás Maldonado foi crucial no desenvolvimento do Ulmer Modell, particularmente na introdução de uma abordagem científica à metodologia do design. A sua prática pedagógica, conforme descrita por Neves, et al. (2014), caracterizava-se por uma mudança na concepção do processo de design:

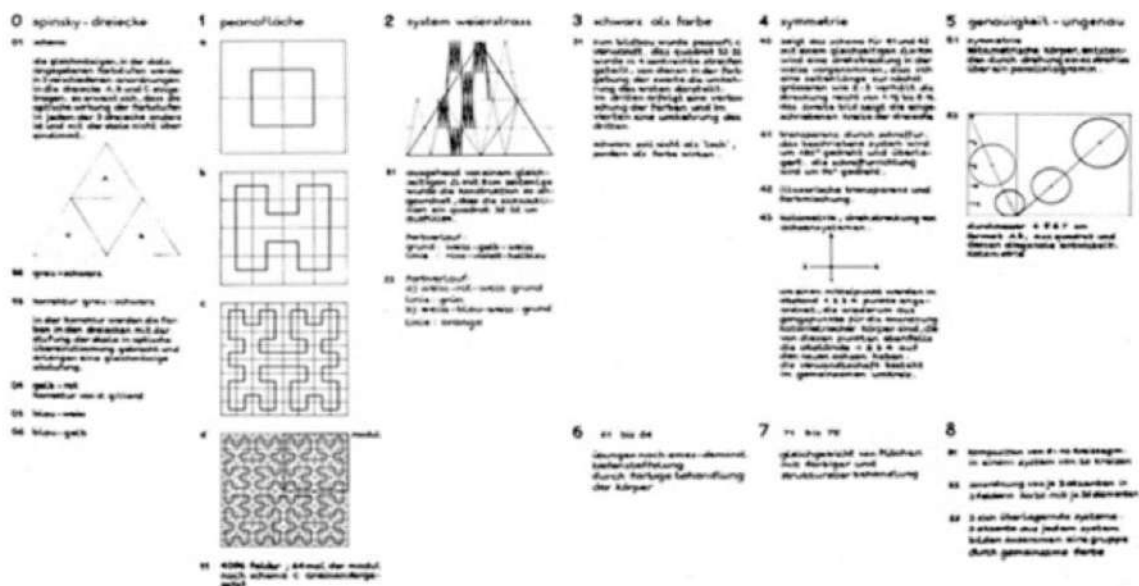
Maldonado estimulou nas suas aulas uma abordagem diferente relativamente ao projeto. Em vez de se concentrarem no desenho e conceção de formas específicas e conclusivas, os alunos procuraram explorar a conceção de regras geométricas para controlar a geração da forma. Deste modo, evocando metodologias de carácter científico, a prática do projeto incorpora a ideia de sistema, onde um conjunto de informação é estruturado e relacionado interactivamente para, de um modo aberto, produzir soluções de projeto.¹³

Esta mudança de paradigma – de desenhar formas específicas para conceber regras que geram formas – constitui uma transformação que remete para a abordagem algorítmica e recursiva adotada no presente trabalho. O foco desloca-se do objeto final para o sistema que o gera, do resultado para o processo, da forma estática para o sistema dinâmico que produz formas.

A abordagem pedagógica de Maldonado é exemplificada nos exercícios do Curso Fundamental que coordenou, onde os estudantes exploravam a criação de padrões através da aplicação de regras geométricas. Num destes exercícios, realizado pelo estudante Klaus Franck em 1955-1956 (fig.1), é possível observar como a aplicação sistemática de regras geométricas simples pode gerar padrões complexos e visualmente ricos. O que é particularmente significativo neste trabalho é a forma como a aplicação rigorosa e metódica de princípios matemáticos não resulta numa estética fria ou mecânica, mas numa composição dinamicamente equilibrada e expressiva. Maldonado antecipou o impacto dos métodos de produção industrializados e da computação no campo do design, integrando no Curso Fundamental tópicos relacionados com a Teoria da Informação, Cibernética e Teoria Computacional. Estes temas tinham como objetivo introduzir métodos analíticos precisos no design, seguir explorações matemáticas ou aplicar regras recursivas precisas – uma abordagem que se revela

¹³ Neves, Rocha e Duarte, 2014, p.176.

surpreendentemente atual no contexto dos métodos paramétricos e algorítmicos de design.



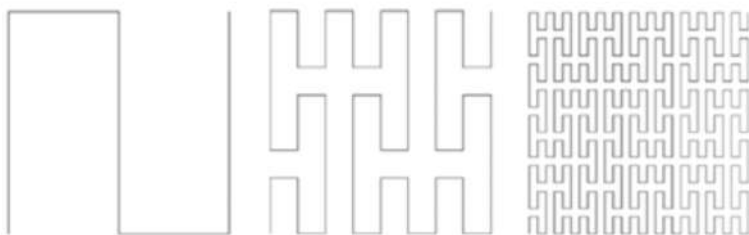
1. Estudante: Klaus Franck, - Exercício do Curso Fundamental - 1955-1956.

Os exercícios sobre padrões desenvolvidos na Escola de Ulm revelam esta abordagem generativa. Neles, os alunos codificavam conjuntos de regras de variação de módulos geométricos para gerar padrões onde o módulo deixa de ser uma entidade fixa e repetitiva, tornando-se um elemento que varia geometricamente em cada instância, de forma regrada. Esta abordagem aos padrões como sistemas dinâmicos, em vez de como elementos estáticos, representa uma mudança na concepção do design, continuando a influenciar a prática contemporânea.



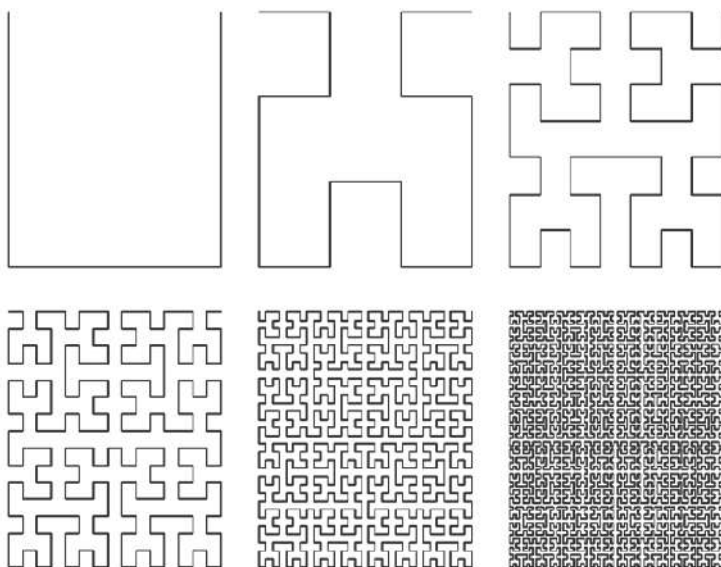
2. – Escola HfG-ULM – exercício sequencial de Sierpiński. Triangle Source - 1955-1956.

Temas como os fractais¹⁴ e as curvas recursivas foram determinantes na criação de padrões de projeto em Ulm. As primeiras versões de fractais, como o Triângulo de Sierpinski (fig. 2) e as Curvas de Peano (fig.3) ou Hilbert (fig. 4), foram exploradas como princípios generativos, demonstram como regras simples, aplicadas recursivamente, podem gerar padrões de extraordinária complexidade. Estas estruturas matemáticas, que evidenciam propriedades de auto-semelhança em diferentes escalas, anteciparam muitas das preocupações da arte generativa contemporânea e relacionam-se com a abordagem aos padrões recursivos desenvolvida no presente trabalho.



3. Escola HfG-ULM - Curvas de Peano de primeira, segunda e terceira ordem - 1960

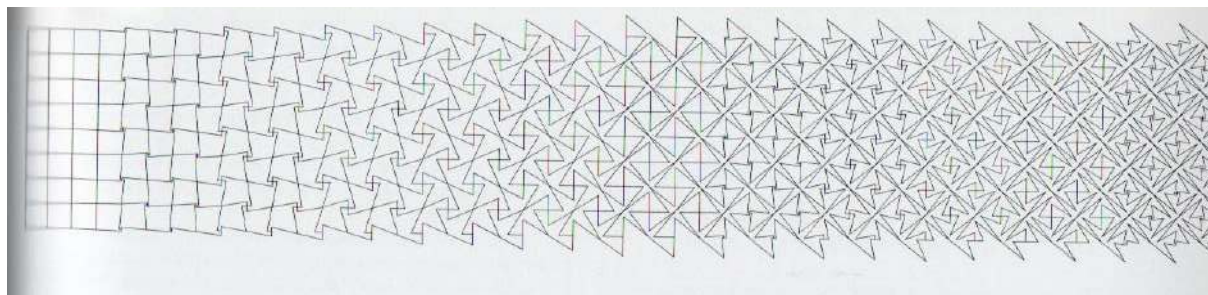
¹⁴ Fractais - Estruturas geométricas caracterizadas pela auto-semelhança em diferentes escalas, onde padrões semelhantes reaparecem quando ampliados. Termo cunhado pelo matemático Benoit Mandelbrot em 1975 para descrever formas que exibem complexidade infinita.



4. – Michael Hilbert – Curvas com densidade crescente
– projeto fractal – 1960.

William Huff¹⁵, estudante de Maldonado, continuou a desenvolver esta abordagem generativa no design, ao ilustrar a construção de sistemas de projeto baseados em regras geométricas. Os seus exercícios de *Parquet Deformation* (fig. 5), onde padrões geométricos se transformam gradualmente através da aplicação de regras precisas, exemplificam como a sistematização pode gerar resultados visualmente complexos e expressivamente ricos. Nestas composições, desenhadas à mão, sugere-se um pensamento computacional sobre o projeto que pode ser reconhecido nas diversas abordagens contemporâneas ao desenho paramétrico.

¹⁵ William S. Huff (1927-2021) foi estudante e posteriormente professor na HfG-ULM. A sua especialidade era design básico (Grundlehre), com foco particular no que posteriormente ficaria conhecido como *parquet deformations* - um método de design que trabalha com transformações geométricas sistemáticas.



5. Estudante Yuqing Li da University of Bufalo - Exercício na aula do professor: William S. Huff, *Parquet deformation*, Spring – 1998.

Relevante notar que, estas expressões apesar de serem executadas manualmente, incorporam já um "pensamento computacional" – uma abordagem algorítmica ao desenho onde o foco não está na concepção direta da forma final, mas na definição das regras que a geram. Como observam (Neves et al., 2014, p. 176), *através do computador, a ideia de sistema pode ser levada a um patamar de flexibilidade e complexidade maior*; mas os fundamentos conceituais desta abordagem já estavam presentes nas explorações manuais desenvolvidas em Ulm.

A abordagem pedagógica desenvolvida na Escola de Ulm, particularmente sob a influência de Maldonado, estabelece importantes precedentes e referências para o presente trabalho. Concomitantemente, a concepção de regras geométricas para gerar formas, em vez de desenhar diretamente formas conclusivas, encontra paralelo direto na abordagem algorítmica aos padrões têxteis desenvolvida neste trabalho. Tanto na série *Alnitak* como em *Alísios*, o processo criativo com o desenvolvimento de regras recursivas que, quando aplicadas, geram o padrão.

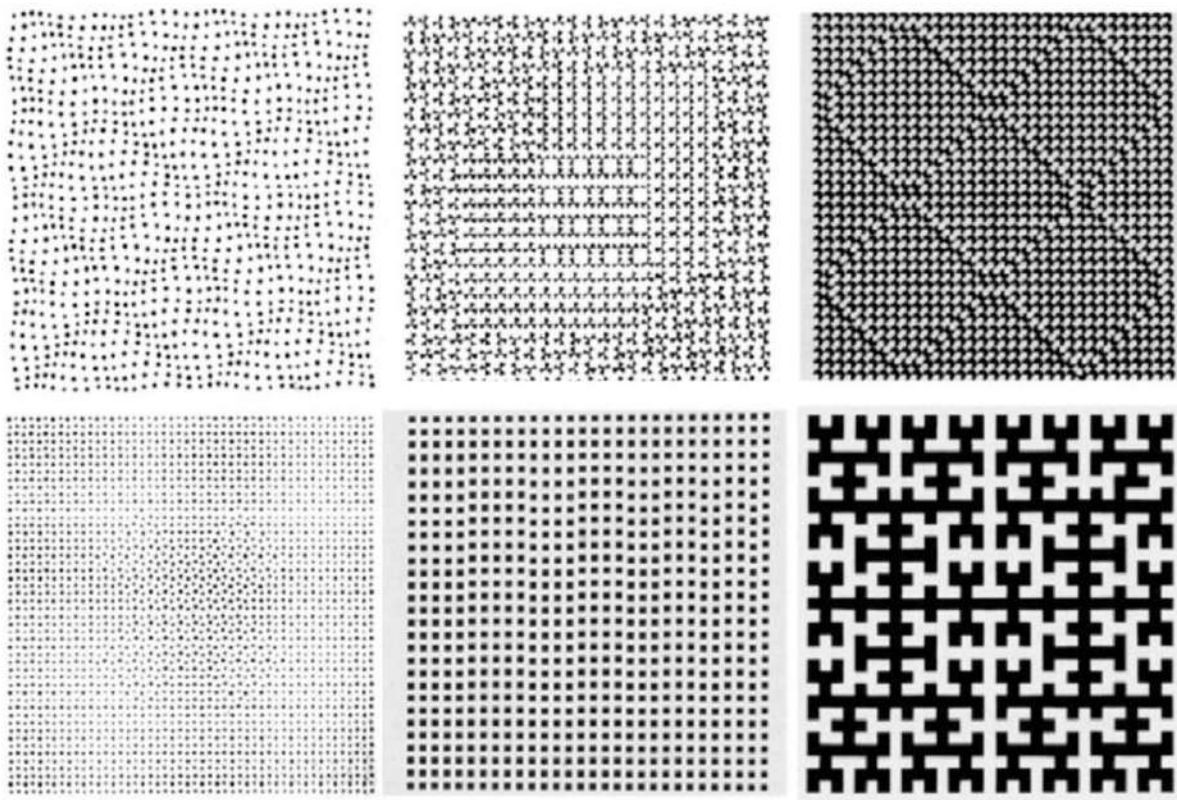
Outro aspeto a sublinhar é a abordagem sistemática à experimentação material, característica da pedagogia de Ulm, que, de alguma forma, se demonstra na presente investigação, onde a exploração de materiais e técnicas têxteis segue um processo metódico, documentado e iterativo. A experimentação não é aleatória ou intuitiva, mas estruturada por princípios teóricos e metodológicos claros.

A integração entre arte, ciência e tecnologia, fundamental no Ulmer Modell, encontra eco na abordagem interdisciplinar deste trabalho, onde princípios matemáticos, algoritmos computacionais e processos têxteis

tradicionais se articulam de forma produtiva. Tal como em Ulm, onde disciplinas científicas foram integradas no currículo de design sem comprometer a dimensão estética e expressiva do trabalho, também aqui a dimensão científica e matemática não substitui, mas enriquece a expressão artística. Por fim, a exploração de sistemas generativos como as curvas recursivas e as estruturas fractais, antecipada em Ulm, constitui um precedente teórico e prático para as explorações aqui desenvolvidas. A aplicação de regras recursivas para gerar padrões estabelece uma continuidade metodológica com estas explorações pioneiras, adaptando-as a novos contextos materiais e expressivos.

Estes pontos de contacto entre a abordagem pedagógica da Escola de Ulm e a metodologia adotada na presente investigação não são coincidentes, mas resultam de uma inspiração consciente e de um diálogo deliberado com este importante legado histórico. A pedagogia científica desenvolvida em Ulm, com a sua ênfase na sistematização, na interdisciplinaridade e na conceção de regras generativas, oferece um precedente histórico e um modelo metodológico que continua a revelar-se produtivo no contexto da prática artística contemporânea.

Este tipo de regra recursiva e metodológica aplica-se diretamente no trabalho *Narrativas (Des)Harmónicas*, através de uma experimentação de distintas metodologias e consequentes materializações no âmbito da arte têxtil, mostrando claramente como princípios desenvolvidos no contexto do design podem ser adaptados a novas práticas e materialidades.



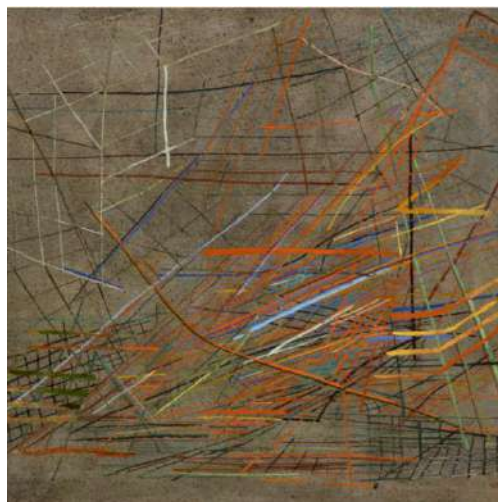
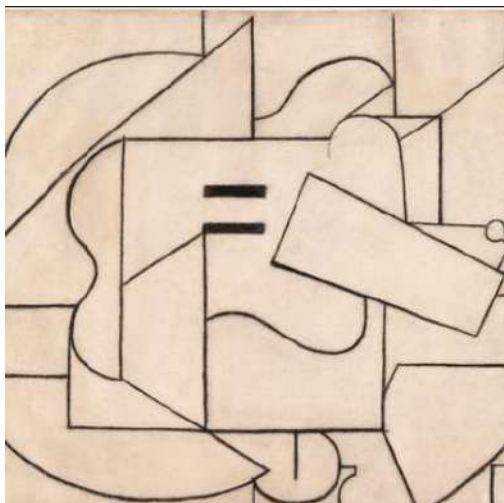
6. Estudante: Gerald Weismann – Exercício na aula do Professor: Tomás Maldonado, Raster Square lattice - 1964.

1.2 A linha: Elemento Primordial entre desenho e têxtil

A linha, na sua aparente simplicidade, constitui um dos elementos mais fundamentais e versáteis na história da expressão visual da Humanidade. Do primeiro gesto rupestre à arte contemporânea, a linha permanece como componente basilar de múltiplas linguagens artísticas. No contexto específico desta investigação, a linha emerge como elemento de articulação privilegiado entre o desenho e o têxtil, concretizando-se como abstração conceptual e presença material concreta. No desenho, a linha surge tradicionalmente como marca sobre uma superfície, rastro de um movimento que testemunha a passagem de um instrumento. No têxtil, por seu turno, a linha materializa-se como fio, entidade física tridimensional que, ao ser manipulada, cria superfícies ou intervém sobre elas. Esta dualidade – entre a linha como marca (sinal) e a linha como fio (material) – estabelece um território fascinante de investigação, onde desenho e têxtil se encontram numa relação de profunda complementaridade.

A exposição *On Line: Drawing Through the Twentieth Century*, realizada no MoMA em 2010-2011, explorou esta dimensão expandida da linha, analisando como artistas ao longo do século XX libertaram este elemento do seu confinamento tradicional ao papel. De Pablo Picasso (1881 – 1973) (fig. 7) a Eva Hesse (1936 - 1970) (fig. 8), de Lucio Fontana (1899-1968) (fig. 9) a Vieira da Silva (1908-1992) (fig. 10), inúmeros criadores exploraram a linha como entidade que transcende a bidimensionalidade, projetando-se no espaço, transformando-se em objeto, materializando-se como fio, arame ou cordão.

Esta expansão do conceito de linha está profundamente ligada à compreensão contemporânea do desenho como prática expandida, que não se limita ao registo bidimensional, mas se projeta no espaço, incorpora materialidades diversas e estabelece relações com outras linguagens artísticas. Particularmente significativa para o presente trabalho é a forma como esta concepção expandida da linha permite estabelecer pontes entre o desenho como prática de projeto e o têxtil como materialização física.



7. Pablo Picasso – Guitar - Carvão sobre papel 47x61,9cm – 1912; 8. Eva Hesse – Acrílico em pano sobre madeira, e acrílico em cordão sobre tubo de aço - 182,9x213,4x198,1cm – 1966; 9. Lucio Fontana - Spatial Concept: Expectations - Tinta sintética em estopa cortada - 100x81,5cm – 1959; 10. Maria Helena Vieira da Silva – Les Lignes – Óleo sobre tela – 70x92cm – 1936.

A compreensão da linha como elemento que pode existir como marca gráfica e como entidade material tridimensional abre possibilidades expressivas que ultrapassam as fronteiras tradicionais das diferentes áreas ou disciplinas artísticas. Quando a linha sai do papel e se materializa como fio, quando o desenho se transforma em objeto, encontramos-nos num território híbrido onde as categorias convencionais se tornam insuficientes.

Artistas contemporâneos como Sheila Hicks (n, 1934)· Lenore Tawney (1907-2007) e Ruth Asawa (1926-2013) exemplificam esta abordagem expandida à linha, criando obras que existem como desenho, escultura e objeto têxtil. Os seus trabalhos sinalizam como a linha, quando materializada como fio, preserva a sua qualidade gráfica enquanto ganha dimensões táteis, espaciais e estruturais próprias.

No contexto português, a obra de Helena Almeida¹⁶ constitui um referencial incontornável para esta pesquisa, especialmente na sua exploração da linha como elemento simultaneamente gráfico e material. Nas suas séries fotográficas, Almeida subverte a bidimensionalidade da imagem através da intervenção direta sobre as fotografias com tinta, linha ou crina, criando uma tensão dialética entre representação e materialidade concreta. *O meu trabalho é o meu corpo, o meu corpo é o meu trabalho*, afirmava a artista, articulando esta indissociabilidade entre a expressão e a presença física. Particularmente relevantes são os seus trabalhos da série *Desenho Habitado* (1975-1977), onde a artista explora a linha de costura como elemento que transgride os limites entre o espaço representado e o espaço real, entre o corpo e o desenho. Nestes trabalhos, como observa Isabel Carlos, *o corpo torna-se imagem e a imagem está corporizada, numa reversibilidade sem mediações* (Carlos, 2005, p. 19). Esta abordagem à linha como extensão corporal que atravessa fronteiras entre meios expressivos estabelece um paradigma que ressoa profundamente com as preocupações metodológicas do presente trabalho, na exploração da materialidade da linha e na sua capacidade de transitar entre diferentes estados de presença. Nesta pesquisa, este entendimento expandido da linha tem sido fundamental. O processo criativo inicia-se frequentemente com o desenho – linhas sobre papel que estabelecem sistemas, padrões, ritmos. Posteriormente, estas linhas desenhadas

¹⁶ Helena Almeida (1934-2018) foi uma artista portuguesa pioneira da arte conceptual, conhecida por explorar a relação entre corpo, espaço e imagem através da fotografia. Incorporou elementos têxteis como fios e linhas, utilizando-os como extensões corporais ou elementos de desenho tridimensional, investigando os limites entre diferentes linguagens artísticas e a materialização de gestos no espaço.

são traduzidas para linhas materiais – fios têxteis, fios de cobre, elementos metálicos – que preservam a lógica gráfica original enquanto ganham materialidade e presença física.

Esta travessia da linha entre diferentes estados – da marca gráfica ao fio têxtil – não representa apenas uma transposição técnica, mas uma transformação ontológica¹⁷ que abre novas possibilidades expressivas. O que no desenho era sugestão de movimento, no têxtil torna-se tensão física; o que era insinuação de textura, transforma-se em tato concreto; o que era representação de estrutura, materializa-se como construção real.

Para além da sua dimensão material, a linha funciona também como elemento metodológico fundamental nesta investigação. Na tradição do Sashiko, a linha apresenta-se como sistema – sequência regrada de pontos que, ao seguirem instruções precisas, geram padrões complexos. Esta abordagem sistemática à linha encontra paralelos em práticas artísticas contemporâneas como as de Sol LeWitt¹⁸, onde linhas desenhadas seguem instruções específicas criam sistemas visuais complexos a partir de regras simples.

Nesta prática e nesse sentido, explora-se a dimensão sistemática da linha através do desenvolvimento de sequências reguladas, onde cada linha segue instruções precisas na sua relação com as anteriores. Assim, a linha torna-se elemento visual e método operativo, revelação material de um sistema conceptual subjacente.

Particularmente interessante tem sido a exploração da linha como elemento recursivo – aquela que se refere a si própria, que se dobra sobre o seu próprio percurso, criando padrões auto-similares em diferentes escalas. Esta abordagem, que evoca os princípios matemáticos dos fractais e os sistemas generativos da natureza, permite criar complexidade visual a partir de instruções relativamente simples e demonstra como a restrição sistemática pode

¹⁷ Ontologia - Na filosofia, a ontologia é o estudo da natureza do ser, da existência e da realidade. O termo deriva do grego 'ontos' (ser) e 'logos' (estudo). Nas artes visuais contemporâneas, questões ontológicas frequentemente referem-se à natureza essencial dos objetos artísticos e sua relação com a materialidade.

¹⁸ Sol LeWitt (1928 – 2007) foi um artista norte-americano, reconhecido na arte conceptual e do minimalismo. Desenvolveu um sistema revolucionário de criação baseado em instruções escritas precisas, onde a ideia precede e determina a execução material. É mundialmente conhecido pelos seus *Wall Drawings*, obras murais executadas por terceiros seguindo as suas instruções sistemáticas, demonstrando como a sistematização rigorosa pode gerar infinitas variações expressivas.

ser geradora de riqueza expressiva.

A linha, tanto no desenho quanto no têxtil, estabelece uma fascinante dialética entre precisão e expressão. Nestes trabalhos, explora-se esta tensão, utilizando por vezes regras geométricas, outras vezes permitindo que a própria materialidade do fio introduza elementos de variação e de carácter orgânico. Esta dialética manifesta-se, de facto, quando se trabalha com materiais como o fio de cobre. Por um lado, este material permite uma precisão quase arquitetónica na sua manipulação; por outro, a sua maleabilidade e resistência introduzem elementos de imprevisibilidade que desafiam a regra absoluta. O resultado é uma linha que existe em constante negociação da intenção sistemática e da realidade material.

Segundo Wassily Kandinsky¹⁹, *a linha... é o rasto do ponto em movimento*²⁰ (Kandinsky, 2005; p. 61). Esta definição, na sua simplicidade, capta a essência dinâmica da linha – elemento que é simultaneamente rasto e movimento, resultado e processo. Nesta prática exploratória, esta compreensão da linha como entidade dinâmica tem sido estrutural, permitindo explorar regras e materialidade.

Esta concepção da linha como elemento que transita entre o desenho e o têxtil encontra paralelismo com investigações contemporâneas que exploram tais intersecções. A artista portuense Isabel Quaresma, ao refletir sobre a sua própria metodologia, destaca que *as experiências levadas a cabo com o têxtil partiram desse pressuposto: marcar um tecido com os atos e materiais do desenho transformando-o em suporte* (Quaresma, 2014, p. 50). Esta transformação do suporte através da linha materializa, precisamente, aquilo que Quaresma define como a possibilidade de *pensar o desenho como um gesto tecido, e o têxtil como um gesto desenhado*

¹⁹ Wassily Kandinsky (1866-1944) foi um pintor russo de arte abstrata e teórico da arte. Professor na Bauhaus de 1922 a 1933, desenvolveu teorias fundamentais sobre a relação entre cores, formas e música, sistematizadas em obras como "Do Espiritual na Arte" (1911) e "Ponto e Linha sobre Plano" (1926). Considerado um artista modernista, estabeleceu as bases teóricas para a compreensão dos elementos visuais abstratos.

²⁰ "A linha geométrica é um ser invisível. É o rasto do ponto em movimento, portanto, é o seu produto. Nasceu do movimento, e isto pelo aniquilamento da imobilidade suprema do ponto. Aqui dá-se um salto do estático para o dinâmico.

A linha é, portanto, o maior contraste do elemento originário da pintura que é o ponto. Na verdade, a linha pode ser considerada um elemento secundário." (Kandinsky, 2005; p. 61).

(Quaresma, 2014, p. 49). Tal perspectiva enriquece o entendimento da linha como entidade mediadora entre diferentes práticas artísticas, reforçando o seu papel como elemento que, ao transitar entre diversos estados materiais, expande as suas possibilidades expressivas e conceptuais. A linha revela-se assim como paradigma metodológico ao transitar entre desenho e têxtil, criando uma ponte entre conceito e materialidade – uma forma de pensar a relação de regra e de expressão, que constitui o núcleo desta investigação.

1.3 O Sashiko: Tradição, Geometria e Inspiração

O Sashiko (刺し子), literalmente "pequenas picadas" em japonês, surgiu no período Edo (1603-1868)²¹ como uma técnica utilitária de costura praticada por mulheres das classes trabalhadoras, particularmente nas regiões rurais do norte do Japão. Nasceu da necessidade e da escassez, desenvolvendo-se inicialmente como um método para reforçar tecidos gastos e criar vestuário mais resistente para pescadores e agricultores que enfrentavam os rigorosos invernos japoneses (fig. 11). Utilizando linha branca sobre tecido índigo (geralmente algodão)²², as mulheres japonesas transformavam a necessidade funcional em expressão estética e desenvolviam padrões geométricos que, para além da sua função prática de reforço, possuíam significados simbólicos profundamente enraizados na cultura japonesa. Muitos destes padrões inspiravam-se em elementos da natureza, enquanto outros carregavam simbolismos de proteção, longevidade e prosperidade.

A evolução do Sashiko acompanhou as transformações sociais e económicas do Japão. Todavia, durante o período Meiji (1868-1912), com a industrialização e a maior disponibilidade de tecidos, o Sashiko foi gradualmente perdendo a sua função estritamente utilitária, sendo progressivamente reconhecido como uma forma de artesanato com valor artístico intrínseco.

Em termos técnicos, o Sashiko caracteriza-se por pontos de alinhavo regulares que formam padrões geométricos precisos. Baseia-se num princípio simples — uma linha contínua de pontos equidistantes — mas exige extraordinária precisão, paciência e concentração. Tradicionalmente, os pontos são trabalhados numa grelha, criando padrões baseados em formas geométricas elementares: linhas retas, quadrados, triângulos e círculos que, ao se combinarem, geram composições de notável complexidade visual.

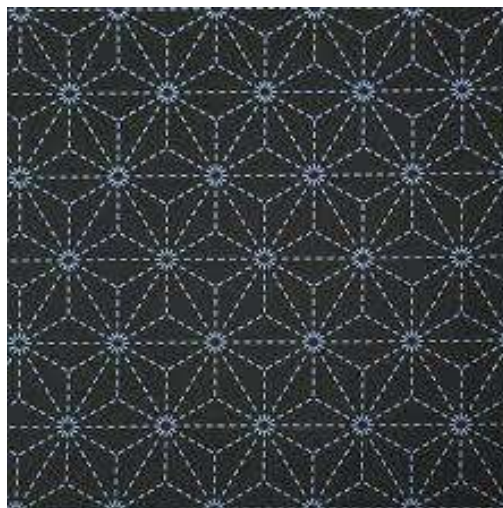
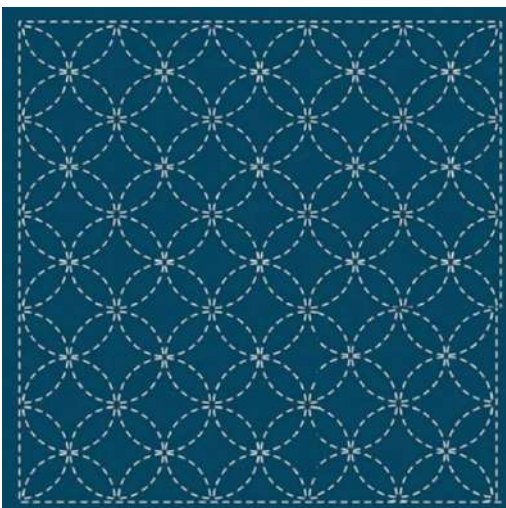
²¹ Período Edo (1603-1868): Era de estabilidade política no Japão sob o governo do xogunato Tokugawa, caracterizada pelo isolamento nacional (sakoku), rígida hierarquia social e urbanização. Este período testemunhou significativo desenvolvimento cultural e artístico.

²² O tecido índigo, característico do Sashiko tradicional, era feito de algodão tingido com corante azul extraído da planta *Indigofera tinctoria*. Durante o período Edo, especialmente no norte do Japão, este tecido era extremamente valioso, sendo apreciado não apenas por sua durabilidade, mas também por suas propriedades repelentes de insetos.



11. Noragi (casaco de trabalho) – Tsukuroi Sashi (remendo Sashiko) costurado por fora e por dentro em tecido índigo. – Século XIX.

Interessante também é verificar que os padrões clássicos de Sashiko seguem regras matemáticas precisas, criando sistemas visuais onde a repetição se torna geradora de ritmo e ordem. Entre os mais conhecidos, encontram-se o *Hishi* (diamante) (fig. 12), *Asanoha* (folha de cânhamo) (fig. 13), *Seigaiha* (ondas do mar) (fig. 14) e *Shippo tsunagi* (sete tesouros ligados) (fig. 15). Cada padrão possui não apenas um nome específico, mas também significados culturais associados, frequentemente relacionados com a natureza, prosperidade ou proteção.



12. Padrão de Sashiko *Hishi* (diamante); 13. Padrão de Sashiko *Seigaiha* (ondas do mar); 14. Padrão de Sashiko *Shippo tsunagi* (sete tesouros ligados); 15. Padrão de Sashiko *Asanoha* (folha de cânhamo) - Século XVIII-XIX.

O que distingue o Sashiko de outras técnicas de bordado é a precisão rigorosa na execução dos pontos e a sua abordagem sistemática à criação do padrão. Cada ponto deve ser colocado a uma distância exata do anterior, com o mesmo comprimento e tensão. Esta sistemática repetição de elementos idênticos cria um ritmo visual que transcende a mera ornamentação, conferindo ao Sashiko uma qualidade meditativa tanto na sua execução quanto na sua contemplação.

A prática do Sashiko encarna valores profundamente enraizados na cultura japonesa: paciência, precisão, disciplina e atenção plena. Cada ponto representa um momento de concentração, uma pequena meditação que, quando multiplicado milhares de vezes, resulta numa obra que testemunha a dedicação e persistência do artesão. A técnica exige do praticante uma entrega completa ao presente, onde cada gesto é executado com consciência plena. O ritmo repetitivo dos pontos funciona como uma forma de meditação ativa, onde o tempo se dilata e a mente encontra um estado de calma e foco absolutos. As artesãs tradicionais de Sashiko frequentemente referem que, ao bordar, entram num estado de fluxo onde o pensamento lógico e a intuição se fundem.

Para além desta dimensão contemplativa, o Sashiko incorpora também o conceito japonês de *mottainai* — o respeito profundo pelos recursos e a aversão ao desperdício. A prática original de reparar e reforçar tecidos reflete uma abordagem sustentável que antecipa em séculos as preocupações ecológicas contemporâneas.

Assim, o encontro com o Sashiko representa uma descoberta de profundas ressonâncias com algumas inquietações artísticas e metodológicas. Foi através desta técnica que se encontrou uma manifestação material perfeita da intersecção da regra com a liberdade. Inicialmente, incorporou-se o Sashiko na prática a partir de uma perspectiva exploratória, atraída pela geometria rigorosa dos seus padrões tradicionais. No entanto, rapidamente se compreendeu que, mais do que uma técnica a ser reproduzida, o Sashiko oferece um modelo metodológico para pensar a relação entre regra e materialidade, confirmando como a sistematização pode ser traduzida em práticas materiais concretas.

Os ensaios realizados no contexto deste trabalho, distanciam-se progressivamente da reprodução literal dos padrões tradicionais, mantendo, contudo, o princípio metodológico subjacente. Desenvolveu-se sistemas baseados

em regras recursivas que, inspirados na lógica do Sashiko, permitiam a emergência de padrões complexos a partir de instruções simples. Experimentou-se também com diferentes materiais, substituindo por vezes a tradicional linha de algodão por fio de cobre de várias espessuras, criando um diálogo entre a tradição têxtil japonesa e elementos industriais contemporâneos. O processo de execução, exigindo extraordinária paciência e precisão, revelou-se em si mesmo um componente fundamental do trabalho. O tempo investido em cada peça, as horas de concentração absoluta, a entrega ao ritmo repetitivo dos pontos — tudo isto se materializa na obra final, conferindo-lhe uma dimensão que transcende o visual.

A adaptação do Sashiko, permite introduzir elementos de variação sistemática dentro da regra estabelecida. Com Inspiração no pensamento de Gilles Deleuze sobre repetição e diferença, explora-se como pequenas variações nos parâmetros do sistema poderiam gerar resultados significativamente diferentes, criando aquilo que se designa, na linguagem de Deleuze, "repetição vestida" — um processo onde cada iteração, embora seguindo a mesma regra, produz a sua própria diferença. Através destas explorações, o Sashiko deixou de ser apenas uma técnica para se tornar um paradigma metodológico, oferecendo um modelo para pensar a relação da rigidez das regras com a liberdade de expressão. Uma abordagem que se alinha com a convicção de que a expressão artística pode surgir da imposição de constrangimentos precisos.

2. Revisão contextual da prática artística

A fundamentação teórica e filosófica estabelecida no capítulo anterior articula perspectivas de Saramago, Bense e Deleuze, bem como os princípios metodológicos desenvolvidos na HfG-ULM. Pretende-se agora uma contextualização específica no âmbito da prática artística contemporânea. Se o enquadramento conceptual anterior estabeleceu as bases para compreender a relação entre sistematização e expressão material, será igualmente relevante analisar a obra de alguns artistas que, através dos seus percursos singulares, exploraram territórios semelhantes aos que orientam o presente trabalho.

A seleção dos três artistas analisados – Anni Albers²³, Nadir Afonso²⁴ e Sol LeWitt – resulta de uma escolha metodológica que procura mapear diferentes abordagens dentre as exploradas neste projeto.

Anni Albers exemplifica a transformação do meio têxtil num território de experimentação artística, onde a sensibilidade tátil e a composição geométrica convergem numa pioneira linguagem visual; Nadir Afonso debruça-se na "engenharia da arte" e como se pode criar com princípios matemáticos sem comprometer a dimensão estética da experiência; Sol LeWitt, por seu turno, desenvolve uma metodologia baseada na sistematização e no processo que antecipa muitas das preocupações da arte algorítmica contemporânea.

Este trio de artistas estabelece assim um diálogo temporal e conceptual que atravessa diferentes contextos culturais e momentos históricos, desde a tradição da Bauhaus (Albers) até à emergência da arte conceptual (LeWitt), passando pela singular síntese entre geometria e expressão desenvolvida por Nadir Afonso no contexto português.

²³ Anni Albers (1899 – 1994) foi uma artista têxtil e teórica alemã-americana, considerada uma das pioneiras da arte têxtil moderna. Estudou e lecionou na Bauhaus, onde desenvolveu uma abordagem inovadora ao design têxtil que integrava funcionalidade, materialidade e experimentação formal. Casada com Josef Albers, emigrou para os Estados Unidos em 1933, onde continuou seu trabalho no Black Mountain College e posteriormente desenvolveu uma importante obra teórica sobre arte têxtil, influenciando o trabalho têxtil ao estatuto de arte contemporânea.

²⁴ Nadir Afonso (1920-2013) foi um pintor português, pioneiro da arte cinética e uma das figuras mais importantes da abstração geométrica em Portugal. Formado em arquitetura, trabalhou com Le Corbusier e Oscar Niemeyer antes de se dedicar exclusivamente à pintura. Desenvolveu teorias sobre a "estética espacial" e criou obras caracterizadas por composições rigorosamente geométricas, cores vibrantes e um sentido dinâmico de movimento. A sua obra estabelece pontes significativas entre arquitetura, matemática e arte, posicionando-o como um dos mais importantes artistas portugueses do século XX.

Através desta análise comparativa, procura-se identificar precedentes metodológicos, estratégias compositivas e soluções formais que possam enriquecer a abordagem aos padrões recursivos e composições sistemáticas desenvolvidas em contexto de estúdio.

2.1 Anni Albers – Sensibilidade tátil, composição e geometria

Her ideas were formed and grounded in the European modernist experience of the 1920s and early 1930s. Together with its belief that art embodies universal principles, modernism put its faith in the ideal that art and design... One of Anni Albers's most emphatic convictions, and a topic she returned to repeatedly, was her faith that materials hold the key to the creative process. ²⁵

A obra e o pensamento de Anni Albers constituem uma referência para o presente trabalho, especialmente pela forma como a artista conseguiu articular o rigor metodológico com a sensibilidade tátil, e transformar uma técnica tradicionalmente associada ao artesanato num meio de expressão artística. A sua abordagem à tecelagem, sistemática e expressiva, estabelece importantes paralelos com as questões que nos propomos explorar na relação entre sistemas generativos e materialização têxtil.

O encontro de Anni Albers com a tecelagem decorreu no contexto específico da Bauhaus, numa época em que prevaleciam concepções marcadamente distintas sobre as capacidades criativas de homens e mulheres. Segundo a filosofia então vigente na instituição, enquanto os homens possuíam uma capacidade de pensamento tridimensional, as mulheres estariam mais aptas para o pensamento bidimensional. Esta visão dicotómica resultava na canalização das estudantes para departamentos específicos – encadernação, cerâmica e tecelagem – sendo-lhes vedado o acesso a áreas como a pintura, que constituía a verdadeira aspiração inicial de Albers.

O que começou como uma imposição institucional transformou-se, contudo, num campo de profunda exploração artística. Apesar da sua relutância inicial, Albers decidiu abraçar plenamente as possibilidades expressivas do têxtil, levando-a *a colocar fios em tudo* como ela própria descreveu. Esta atitude revela um aspeto crucial da sua personalidade criativa: a capacidade de transformar constrangimentos em oportunidades, de encontrar na limitação o estímulo para a inovação.

²⁵ “As suas ideias foram formadas e fundamentadas na experiência modernista europeia dos anos 1920 e início dos anos 1930. Juntamente com a sua crença de que a arte incorpora princípios universais, o modernismo depositou a sua fé no ideal de que a arte e o design... Uma das convicções mais enfáticas de Anni Albers, e a que voltou repetidamente, foi a sua fé de que os materiais são a chave do processo criativo” (Albers & Danilowitz, 2000, p. XI).

Para Albers, enfrentar o seu tempo implicava um posicionamento de risco, ousadia e inovação. Os materiais constituíam, na sua perspetiva, o elemento fundamental e catalisador da criatividade. Quando concebia um desenho, o seu pensamento projetava-o imediatamente para a urdidura²⁶ e trama²⁷ do tear, estabelecendo desde o início uma relação íntima entre concepção e materialização. Baseada numa cultura europeia modernista, a sua arte absorvia princípios universais, partindo da convicção de que a arte e o design têm o poder de afetar e transformar a vida.

And then I heard Paul Klee speak, and he said to take a line for a walk, and I thought, I will take Thread everywhere I can. ²⁸

Os anos formativos de Albers na Bauhaus, o contacto com Walter Gropius ²⁹, e o desafio intrínseco aos materiais e processos do tear – trama, urdidura, tensão – proporcionaram experiências criativas que viriam a influenciar profundamente todo o seu trabalho posterior (fig.16). Particularmente significativa foi a sua relação com Paul Klee³⁰, que, como seu professor, a aconselhou *a seguir a linha*. Este conselho aparentemente simples teve repercussões profundas na sua abordagem, levando-a a explorar sistematicamente as possibilidades compositivas das linhas horizontais e verticais nas suas tecelagens.

²⁶ Urdidura - na tecelagem, conjunto de fios dispostos longitudinalmente no tear, entre os quais passam os fios da trama. A urdidura estabelece a estrutura básica do tecido, determinando características como comprimento, densidade e resistência.

²⁷ Trama - fios que são passados transversalmente entre os fios da urdidura durante o processo de tecelagem. A trama cria o entrelaçamento que constitui o tecido, e sua manipulação permite criar variações de textura, padrão e densidade.

²⁸ "E então ouvi Paul Klee falar, e ele disse para seguir a linha para passear, e pensei: 'Vou levar fio para todos os lugares que puder.'" (Albers, 2000, p. 211).

²⁹ Walter Gropius (1883-1969) foi um arquiteto e designer alemão, fundador da Bauhaus. Gropius convidou professores como Wassily Kandinsky, Paul Klee, Josef Albers e Anni Albers, criando um ambiente de experimentação e inovação pedagógica. A visão de Gropius para a Bauhaus incluía a eliminação de hierarquias entre artes aplicadas e belas-artes, promovendo o estudo de materiais, técnicas e processos industriais.

³⁰ Paul Klee (1879-1940) foi um pintor e teórico suíço-alemão, professor na Bauhaus (1921-1931) onde desenvolveu uma pedagogia artística inovadora baseada na análise de elementos visuais fundamentais - ponto, linha, plano e cor. A sua obra singular combina abstração e figuração, explorando a relação entre arte e natureza através de composições que integram rigor formal e sensibilidade poética.



16. Anni Albers, no seu estúdio em Black Mountain College - 1937.

Albers tornou-se uma figura revolucionária ao ser a primeira tecelã a introduzir a arte abstrata no tear, transformando radicalmente um campo tradicionalmente vinculado a padrões decorativos. Esta inovação contribuiu

decisivamente para a afirmar como uma das mais influentes artistas têxteis do século XX, desafiando as fronteiras entre arte e artesanato.

A perseguição aos judeus na Alemanha nazi provocou o encerramento da Bauhaus e motivou a emigração de Anni e do seu marido, Josef Albers³¹ – reconhecido pintor abstracionista e professor da teoria da cor – para os Estados Unidos. Ambos vieram a lecionar no Black Mountain College, na Carolina do Norte, instituição que se tornaria um importante centro de experimentação artística. Uma das condições para esta mudança, significativamente, foi a possibilidade de Anni trazer consigo o seu tear, como evidenciado nas palavras de Josef: *My wife will bring her loom* (Albers, A., 2003; pag. II). Enquanto aguardava a chegada do seu tear, Albers lecionou num contexto que a obrigou a uma abordagem diferente. Desvinculada temporariamente do instrumento que lhe era familiar, concentrou-se na exploração da textura e da sensibilidade tátil, aspetos que viriam a tornar-se fundamentais na sua concepção pedagógica e artística do têxtil. Como a própria refere:

A proposed design will look in its tactile properties, which are difficult to show by drawing or painting: a tactile blueprint. We will have learned to think of surface characteristics as means fully as expressive as line and color. We will also have become conscious of this medium as a distinctive textile trait... then a weaver deals primarily with tactile effects. ³²

Esta ênfase na dimensão tátil constitui um aspeto particularmente relevante para o presente trabalho, na medida em que sublinha a importância da materialidade como elemento expressivo e não apenas como suporte de uma concepção visual. A textura, a tensão, o peso e a flexibilidade do material tornam-se componentes expressivos tão significativos como os elementos formais da composição. De facto, a prática artística de Albers caracterizou-se por

³¹ Josef Albers (1888-1976) foi um artista e educador alemão-americano, professor na Bauhaus e posteriormente na Universidade de Yale. Desenvolveu métodos pedagógicos inovadores sobre percepção visual e relações cromáticas, influenciando profundamente o ensino artístico moderno, incluindo o trabalho de sua esposa Anni Albers.

³² Um desenho proposto terá em conta as suas propriedades tácteis que são difíceis de mostrar através do desenho ou da pintura: uma planta tátil. Teremos aprendido a pensar nas características da superfície e como meios tão expressivos como a linha e a cor. Teremos também tomado consciência deste meio como um traço têxtil distintivo. (...) um tecelão lida principalmente com efeitos tácteis. (Albers, A., 2003; p.46).

uma constante experimentação com diversos materiais, expandindo significativamente as possibilidades expressivas do meio têxtil. Incentivava não apenas a sua própria exploração, mas também estimulava outros a criarem com uma ampla variedade de materiais, desde os mais tradicionais aos mais invulgares.



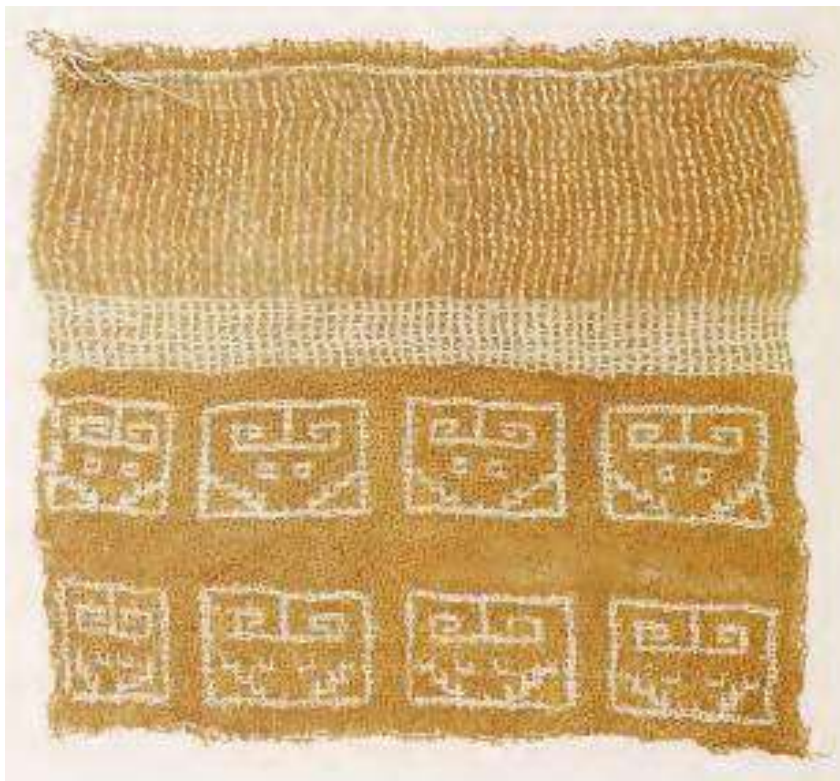
17. Anni Albers - algodão, juta, crina, celofane - 151x85cms – 1949.

Em 1949, Albers alcançou um marco histórico ao tornar-se a primeira artista têxtil a ter uma exposição individual no Museu de Arte Moderna de Nova Iorque (MoMA). Nesta exposição, apresentou tapeçarias, estofados e peças experimentais realizadas com materiais tão diversos como papel, milho, grama, barbante, folha de metal –

combinando fibras naturais e artificiais. Muitos destes tecidos foram concebidos para uso arquitetônico, nomeadamente como divisórias espaciais, evidenciando a sua preocupação com a funcionalidade sem comprometer a dimensão estética e expressiva.

Esta abordagem, que combina rigor metodológico com experimentação material, constitui um importante precedente para este projeto de investigação, que procura igualmente explorar as potencialidades expressivas de materiais diversos no contexto da arte têxtil.

Durante as férias escolares, Anni e Josef Albers viajavam frequentemente para o México e América Latina, sendo que estas viagens viriam a despertar uma profunda admiração pelo artesanato e arte pré-colombiana, particularmente as tradições têxteis do Peru antigo. O casal tornou-se colecionador entusiasta destas expressões artísticas, atraídos especialmente pelo vocabulário abstrato, pela geometria dinâmica das formas e pela gramática visual de abstração que caracterizavam estas tradições (fig. 18).



18. Middle Horizon period Algodão e lã - 27.6x30.2cm - (500-900 ad).

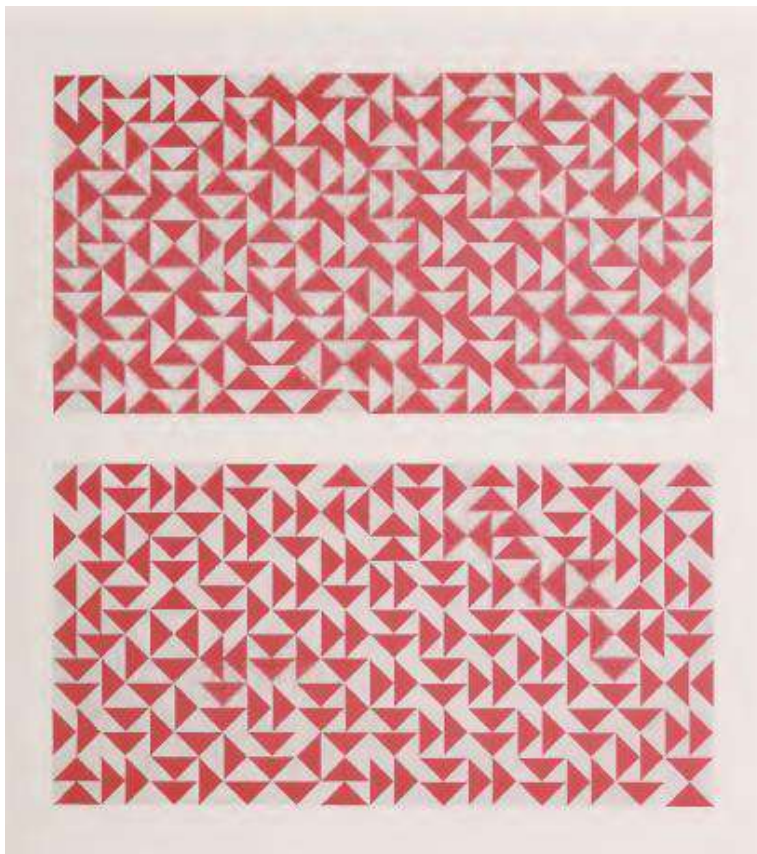
Aparentemente este interesse não era estético ou antropológico, mas profundamente artístico e metodológico. Albers reconhecia nestas tradições antigas uma sofisticação técnica e compositiva que se alinhava com as suas próprias aspirações de rigor e expressividade. A forma como estas culturas articulavam sistemas geométricos complexos com uma profunda compreensão das propriedades materiais corresponde à sua própria busca por uma linguagem visual sistemática.

A artista escreveu o incontornável livro *On Weaving*, dedicando-o aos *meus grandes mestres, os tecelões do Peru*

*antigo*³³. Esta dedicatória evidencia não apenas a sua admiração pela tradição têxtil pré-colombiana, mas também o seu entendimento da continuidade histórica na qual situava o seu próprio trabalho. A abordagem de Albers combinava decerto de forma única a linguagem do artesanato tradicional com os princípios do modernismo, articulando um profundo respeito pelo legado histórico com uma visão decididamente orientada para a inovação. Deste modo contribuiu significativamente para o desenvolvimento do têxtil também numa vertente industrial, reavivando processos tradicionais numa nova escala e contexto. Considerando o têxtil como aspeto elementar da sua prática, como a sua própria essência, desenvolveu o conceito de "pictórico de tecelagem" ou "imagem tecida", explorando as potencialidades do meio têxtil como linguagem visual autónoma. Na década de 1960, introduziu nas suas composições retas e ziguezagues, transformando-as em estruturas rítmicas e concebendo-as como totalidades *Gestalt*³⁴.

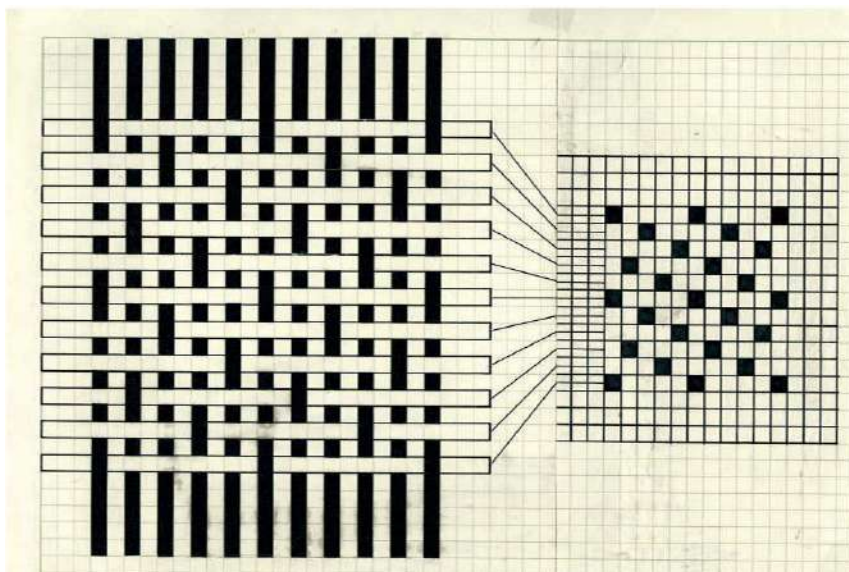
³³ "Dedicated to my great teachers, the weavers of ancient Peru" (Albers, A, 2003, s/n).

³⁴ "Gestaltung" - que se refere à criação e organização visual.



19. – Anni Albers – *Fox I* – Impressão offset.
72×66cm – 1972.

No período final da sua carreira, Albers explorou intensamente a litografia, produzindo séries de composições geométricas nas quais os padrões parecem fluir organicamente. Os seus triângulos (fig. 19), representam uma fascinante articulação entre ordem e caos, onde se evidencia a sua capacidade de gerar complexidade visual a partir de elementos básicos. Entre 1970 e 1980, muitos dos seus desenhos preparatórios eram realizados em papel milimétrico, sublinhando a importância do rigor metodológico mesmo nas suas explorações mais expressivas (fig. 20).



20. — Anni Albers — Diagrama com método, anotações e instruções — 1970 — 1980.

A obra de Anni Albers é particularmente significativa para o presente trabalho por várias razões. Em primeiro lugar, a sua abordagem à tecelagem como forma de expressão artística, transcende a tradicional divisão entre arte e artesanato, fornece um importante precedente para a nossa própria investigação no domínio têxtil. Por outro lado, a sua sensibilidade tátil, rigorosa abordagem à composição e exploração da geometria como elemento expressivo estabelece paralelos significativos com as questões que se exploram no trabalho de estúdio. Simultaneamente, a metodologia de Albers, caracterizada pela articulação entre rigor sistemático e sensibilidade material, constitui um modelo valioso para o nosso próprio processo criativo. A forma como a artista encontrou na restrição (seja esta imposta externamente, como no caso da sua obrigação inicial de frequentar a tecelagem, ou auto-imposta, como no caso das suas explorações sistemáticas de padrões) um estímulo para a criatividade, é coerente com a convicção de que a expressão artística mais significativa pode emergir da imposição de constrangimentos precisos e rigorosos. Por fim, a integração que Albers promoveu entre tradições artesanais ancestrais e linguagem visual moderna estabelece um importante precedente para a presente investigação, que procura articular a tradição do Sashiko

japonês com sistemas generativos contemporâneos. De facto, a sua capacidade de encontrar na geometria um território comum entre culturas e temporalidades diversas inspira a própria busca em contexto de estúdio por uma linguagem visual que, enraizada em tradições específicas, possa transcendê-las numa expressão contemporânea e universalmente significativa.

2.2 Nadir Afonso – Engenharia da Arte

O percurso singular de Nadir Afonso revela-se significativo para a presente investigação, não apenas pelas qualidades formais da sua obra, mas sobretudo pela sua reflexão teórica sobre as relações entre arte, matemática e geometria. Arquiteto de formação e pintor por vocação, Nadir desenvolveu um corpo de trabalho e uma reflexão teórica que estabelecem paralelos com as questões que orientam o projeto de estúdio, particularmente no que concerne à relação entre sistemas regradados e expressão artística.

A contribuição mais distintiva de Nadir Afonso reside, porventura, na sua teoria estética, que defendia a arte como um fenómeno objetivo e regido por leis matemáticas. Esta perspetiva, radical no contexto do seu tempo, continua a revelar-se provocadora e estimulante, desafiando concepções mais convencionais que tendem a situar a arte exclusivamente no domínio da subjetividade e da expressão individual. Para Afonso, a sensibilidade humana assimila naturalmente as leis geométricas que existem nas formas elementares presentes na natureza. As suas teorias argumentam que estas leis matemáticas não são imposições artificiais ou convenções culturais, mas princípios que regem intrinsecamente a matéria, estabelecem uma harmonia e presença matemática que pode ser reconhecida intuitivamente. Esta perspetiva estabelece uma continuidade entre a objetividade matemática e a experiência estética, sugerindo que a perceção da beleza não é subjetiva, mas que se baseia num reconhecimento, consciente ou inconsciente, de princípios geométricos e matemáticos objetivos.

Esta concepção da arte como fenómeno objetivo, regido por leis matemáticas claras, representa um aspeto relevante para o presente trabalho. A abordagem algorítmica aos padrões têxteis desenvolvida nesta investigação parte do pressuposto de que regras matemáticas podem gerar resultados estéticos complexos, estabelece-se assim um paralelo significativo com a teoria estética de Nadir Afonso. *A Arte é universal na medida em que expressa leis matemáticas* (Afonso, N., 1999, p. 99), afirmava categoricamente o artista, estabelecendo um princípio que orientou toda a sua produção artística e reflexão teórica. Ao longo da sua extensa carreira como pintor e arquiteto, Afonso encontrou diversas formas de expressar esta ligação entre matemática e arte, desenvolvendo uma linguagem visual em que a geometria não é apenas um recurso formal, mas o próprio fundamento da expressão estética.

Para Afonso, a matemática não era um elemento externo ou adicional à arte, mas um instrumento intrínseco que permitia, nas suas próprias palavras, *a intuição plástica possa tornar-se um dia consciência matemática e fundir-se nela* (Afonso, N., 1999, p. 101). Esta concepção do papel da matemática na arte distingue-se de abordagens mais superficiais que utilizam elementos geométricos como meros recursos decorativos ou estilísticos. Nadir Afonso não usa a geometria – ele pensa geometricamente, vê o mundo através da matemática, compreende a realidade e a arte como expressões de princípios geométricos e proporções matemáticas.

Esta visão manifesta-se na sua obra através de diferentes estratégias compositivas, não apenas utilizando a geometria e as formas complexas que invoca, mas também através da repetição, decomposição e multiplicação da forma elementar. Estes procedimentos, que têm uma dimensão formal e conceptual, alinham-se com a abordagem recursiva e algorítmica adotada na presente investigação, onde também a repetição e a decomposição sistemática de formas elementares constituem princípios metodológicos fundamentais. Particularmente significativa também é a sua utilização da arte cinética e, principalmente, o seu entendimento abrangente das “leis” que governam tanto a matemática como a arte. Para Nadir, estas leis não são arbitrárias ou convencionais, mas expressões de princípios universais que podem ser reconhecidos tanto nas configurações naturais como nas criações humanas. Esta perspetiva estabelece uma continuidade entre natureza, matemática e arte que transcende divisões disciplinares convencionais, antecipando muitas das preocupações da arte generativa contemporânea.

Segundo o artista, *na evolução da arte, há dois acontecimentos a reter, por um lado a tomada de consciência da presença matemática na obra de arte (...); por outro a tomada de consciência da entidade absoluta desta presença como fonte da emoção artística e que se traduz no abandono de outras formas de emoção*. (Afonso, N. 1999; p. 40). Esta afirmação sintetiza a sua visão da história da arte como um processo evolutivo em direção a uma maior consciência do papel da matemática na experiência estética. A primeira tomada de consciência – o reconhecimento da presença matemática na obra de arte – corresponde a um momento em que artistas e teóricos começam a compreender que as qualidades formais da arte não são arbitrárias ou expressivas, mas obedecem a princípios matemáticos discerníveis. A segunda tomada de consciência – o reconhecimento da matemática como fonte primária da emoção artística – representa um passo mais radical, sugerindo que a experiência estética é uma

resposta às qualidades matemáticas e geométricas da obra, e não a outros aspetos narrativos, simbólicos ou expressivos.

Esta perspetiva da evolução da arte encontra expressão na própria obra de Afonso, particularmente nas suas composições geométricas das décadas de 1940 e 1950. Em obras como “Composição Geométrica” de 1948 (fig. 21), Afonso utiliza princípios geométricos e de proporção como fundamentos da composição. A harmonia visual que emerge destas obras não resulta de convenções estéticas ou narrativas, mas de relações matemáticas precisas entre as formas, cores e espaços que as constituem.



21. – Nadir Afonso – Composição Geométrica – óleo sobre tela. 70x70cm – 1948

É significativo que estas explorações geométricas de Nadir tenham sido desenvolvidas no período em que a arte abstrata se consolidava internacionalmente, mas com uma diferença: enquanto muitos artistas abstratos da época procuravam expressão subjetiva ou espiritual através da abstração, Afonso fundamentava a sua abordagem abstrata num rigor matemático que pretendia descobrir leis objetivas da beleza. A metodologia artística desenvolvida por ele baseava-se num “geometrismo matemático harmonioso” que se obtém através de uma dialética teórico-prática.

Este processo dialético, em que teoria e prática se informam e transformam mutuamente, resultava numa abordagem à criação artística rigorosa e intuitiva, sistemática e expressiva.

Para Nadir Afonso, a cada elemento da matéria corresponde uma lei geométrica, tal como uma lei física ou química. Esta concepção não implica uma visão reducionista ou determinística da arte, mas antes o reconhecimento de que a complexidade e riqueza do mundo visível podem ser compreendidas através de princípios geométricos. O seu método consistia em identificar e trabalhar com estas leis geométricas, não para as simplificar ou reduzir, mas para revelar a sua complexidade intrínseca e o seu potencial expressivo. O seu processo criativo envolvia frequentemente a identificação de formas geométricas elementares presentes na realidade observada, seguida por um processo de abstração, transformação e recomposição destas formas segundo princípios matemáticos. Este processo não era analítico ou racional, envolvia uma dimensão intuitiva e sensorial, onde a percepção direta das qualidades visuais informava as decisões formais.

Esta metodologia, que articula análise racional e intuição visual, racionalidade matemática e sensibilidade estética, estabelece importantes paralelos com a abordagem adotada na presente investigação. Também aqui, os padrões recursivos desenvolvidos resultam de uma dialética entre princípios matemáticos abstratos e a sua materialização concreta, articulando regras sistemáticas e a sua expressão sensível através do meio têxtil.

Este paralelismo manifesta-se em quatro aspetos fundamentais: em primeiro lugar, a sua busca por leis geométricas subjacentes à forma encontra eco na abordagem algorítmica aos padrões têxteis aqui desenvolvida. Em ambos os casos, há um reconhecimento que a complexidade visual pode emergir de princípios matemáticos identificáveis, e que estes princípios não são imposições externas, mas expressões de leis formais inerentes; em segundo lugar, a compreensão da matemática como elemento estruturante da composição, e não apenas como recurso estilístico ou decorativo. Os algoritmos recursivos utilizados na geração de padrões não são meros procedimentos técnicos, mas princípios estruturantes que determinam as qualidades formais e expressivas dos resultados; em terceiro lugar, por seu turno, a exploração da repetição e decomposição como métodos criativos, característica do trabalho de Afonso, é presente nos processos recursivos utilizados nesta investigação. Em ambos os casos, formas elementares

são submetidas a operações sistemáticas de repetição, transformação e decomposição, gerando complexidade visual a partir de regras simples; por fim, a valorização da proporção e harmonia matemática na arte, central na teoria estética de Afonso. O equilíbrio dinâmico entre regra matemática e expressão material que caracteriza os trabalhos aqui desenvolvidos pode ser compreendido à luz da perspectiva de Nadir sobre a relação entre matemática e emoção artística.

Estas correspondências não implicam uma simples transposição ou aplicação direta das teorias de Afonso, mas antes um diálogo produtivo com o seu legado, adaptando e transformando os seus princípios em função dos contextos materiais e conceptuais específicos desta investigação. A abordagem de Afonso à relação entre matemática e arte oferece um precedente histórico, bem como um modelo teórico e metodológico que continua a revelar-se estimulante no contexto da arte contemporânea.

2.3 Sol LeWitt – Sistematização e processo na arte conceptual

*A ideia torna-se uma máquina que faz a arte.*³⁵ Esta afirmação de Sol LeWitt, publicada no seu influente artigo *Paragraphs on Conceptual Art*³⁶ em 1967, sintetiza a abordagem revolucionária que tornou este artista uma referência para a presente investigação. A obra de LeWitt constitui um marco na arte conceptual, particularmente pelo modo como desenvolveu um método rigoroso onde a instrução se torna a própria obra de arte. A sua abordagem sistemática, fundamentada no auto constrangimento como método gerador, estabelece um paradigma para pensar a relação entre conceito e materialização que se revela especialmente relevante para o presente trabalho.

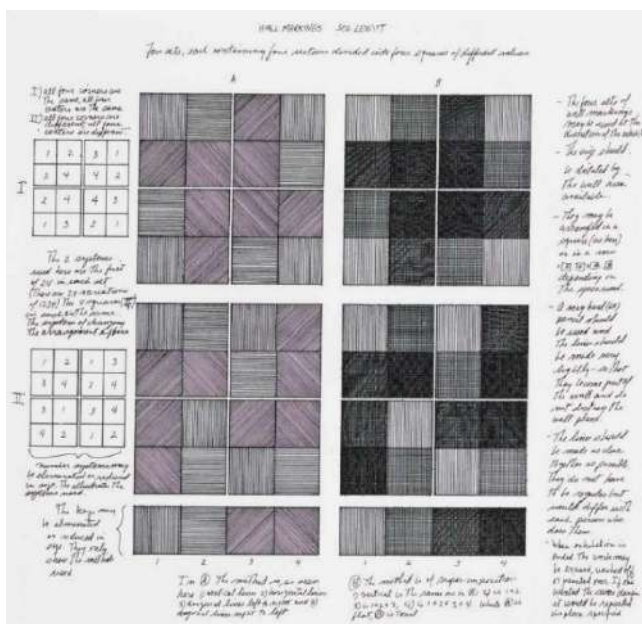
Em 1968, LeWitt estabeleceu um marco histórico ao executar o seu primeiro *Wall Drawing* na Paula Cooper Gallery, em Nova Iorque, inaugurando uma prática revolucionária onde a obra de arte existe primordialmente como um conjunto de instruções escritas. LeWitt desenvolveu um sistema onde cada desenho era acompanhado por instruções detalhadas que permitiam a sua execução por outros artistas ou assistentes, sem que isso compromettesse a integridade da obra. Os *Wall Drawings* iniciais empregavam um vocabulário limitado e sistemático: linhas retas em quatro direções básicas (horizontal, vertical, diagonal direita e diagonal esquerda), uso exclusivo de lápis preto duro, e execução direta na parede, respeitando e incorporando as características da superfície. Esta aparente simplicidade do sistema mascara uma complexidade profunda. Como o próprio LeWitt afirmou, *ideias simples geram ideias simples*. A sistematização não serve como limitação, mas como um método gerador de infinitas possibilidades dentro de parâmetros controlados.

A distinção clara entre concepção e execução constitui um aspeto central da metodologia de LeWitt. As instruções, elaboradas pelo artista, são tão precisas quanto necessárias para garantir a coerência da obra, mas deixam espaço suficiente para que cada execução manifeste as suas próprias particularidades. Como LeWitt estabeleceu em

³⁵ The idea becomes a machine that makes the art. (LeWitt S., 1967, p.79).

³⁶ "Paragraphs on Conceptual Art" (texto de Sol LeWitt citado): "Ensaio publicado por Sol LeWitt na revista Artforum em 1967, onde estabelece princípios fundamentais da arte conceptual.

Sentences on Conceptual Art (1969), o artista não pode imaginar a sua arte, e não pode percebê-la até que esteja completa, sublinhando o carácter revelador do processo de materialização. O princípio do auto constrangimento em LeWitt traduz-se, assim, num sistema rigoroso de regras autoimposto. Este método fundamenta-se na sua célebre afirmação de que *pensamentos irracionais deviam ser seguidos absoluta e logicamente*. O paradoxo desta declaração revela a essência do seu método: a racionalidade extrema do sistema permite a emergência do inesperado. LeWitt estabelece que *juulgamentos irracionais levam a novas experiências; julgamentos racionais repetem experiências passadas*³⁷. Esta aparente contradição revela-se um método produtivo: as instruções precisas e racionais permitem que o “ilógico” surja através da execução sistemática. O auto-constrangimento é uma ferramenta de autodescoberta.



22. – Sol LeWitt – Esquema instrutório – 1969 (LeWitt et al., 1978, p. 94).

³⁷ *Sentences on Conceptual Art* (1969) 2. “Rational judgements repeat rational judgements”. 3. Illogical judgements lead to new experience” (LeWitt S. 1969, p. 11).

A sistematização em LeWitt opera a nível conceptual, através do estabelecimento de regras claras e precisas; a nível processual, através da execução metódica das instruções; e a nível material, através do uso consistente de materiais específicos. O resultado deste sistema é uma prática artística onde a obra *se faz a si mesma* através do seguimento rigoroso das instruções iniciais. No entanto, longe de ser um processo mecânico ou impessoal, esta *automatização preserva e até amplifica a dimensão de descoberta e surpresa inerente ao processo artístico*.



23. – Sol LeWitt – WallDrawing 1136 – Fraenkel Gallery in San Francisco – 2004.



24. – Sol LeWitt – WallDrawing 1136 – Tate and National Galleries of Scotland – 2022.

LeWitt desenvolveu mais de 1200 *Wall Drawings* ao longo da sua carreira, cada um operando como uma variação sistemática dentro do seu método estabelecido. A produção mostra como um sistema restritivo pode gerar uma extraordinária variedade de resultados. A serialidade no seu trabalho não é uma mera repetição, mas uma exploração sistemática de possibilidades dentro de parâmetros definidos. As instruções de LeWitt funcionam como algoritmos artísticos, definindo um conjunto claro de regras, estabelecendo sequências específicas de ações, permitindo variações controladas dentro do sistema, e gerando resultados únicos em cada execução.

Esta abordagem algorítmica à criação artística remete, de algum modo, para o pensamento de Gilles Deleuze sobre repetição e diferença. Para Deleuze, a repetição não é simplesmente a reprodução do mesmo, mas um processo gerador onde cada iteração produz diferença. Em *Diferença e Repetição* (1968), Deleuze afirma que *o hábito subtrai à repetição algo novo: a diferença*. Esta perspectiva ilumina o método de LeWitt: ao estabelecer instruções que são repetidas em diferentes execuções, cada realização produz as suas próprias particularidades, demonstrando como a diferença emerge não apesar da repetição, mas através dela (fig. 23 e 24).

A metodologia de LeWitt liga-se à presente investigação por diversas razões. A sua abordagem sistemática oferece um modelo para a criação de regras e padrões na arte têxtil, expondo como um conjunto preciso de instruções pode gerar composições visualmente complexas e expressivas. O princípio de que limitações autoimpostas podem gerar liberdade criativa alinha-se com os objetivos deste projeto, onde sistemas recursivos são utilizados para gerar padrões têxteis que seriam impossíveis de alcançar através de escolhas intuitivas. A clareza das suas instruções fornece um modelo para a documentação de processos têxteis complexos, permitindo a sua comunicação e potencial re-execução por outros. Finalmente, a capacidade de gerar múltiplas variações dentro de um sistema definido é crucial para o desenvolvimento de padrões têxteis que mantêm uma coerência visual enquanto exploram possibilidades expressivas.

O legado de LeWitt demonstra que a sistematização não é apenas um método de produção, mas uma forma de pensamento artístico que pode gerar resultados infinitamente variados e significativos. No presente trabalho, transpõe-se este princípio para o domínio têxtil, desenvolvendo sistemas de instruções que, como nos *Wall Drawings*, permitam que a obra surja através de um processo sistemático e rigoroso, mas sempre aberto à emergência do inesperado dentro dos parâmetros estabelecidos.

PARTE II



3. Visão panorâmica do trabalho prático e das metodologias de projeto

3.1 Do geral ao particular

A vontade de criar emerge como primeiro impulso da presente pesquisa em alinhamento com este ciclo de estudos em Artes Plásticas e Desenho. Antes de qualquer formulação teórica ou enquadramento conceptual, existiu *a priori* uma necessidade prática de manipular a matéria, os materiais, de estabelecer relações entre forma e processo técnico, explorar as potencialidades expressivas dos materiais de natureza têxtil.

Assim, o processo criativo desenvolvido ao longo dos dois anos do mestrado vai alicerçar-se em metodologias onde se articulam o rigor e a sistematicidade com a intuição no manuseamento prático dos materiais. Em vez de se constituírem como saberes ou áreas antagónicas, essas duas dimensões promovem um diálogo, eficaz, onde a norma e o sistema atuam como catalisadores da descoberta expressiva, ao invés de serem vistos como elementos limitadores. Consequentemente, a construção de um processo e metodologia de trabalho configura-se como um campo no qual as possibilidades são infinitas e tendem intrinsecamente a ser subjetivas, gerando, ao mesmo tempo, um estímulo e um desafio. Foi precisamente nesta tensão entre as possibilidades infinitas e a necessidade de estabelecer parâmetros definidos que se estruturou a metodologia que aqui se apresenta.



25. Tecido de linho artesanal.

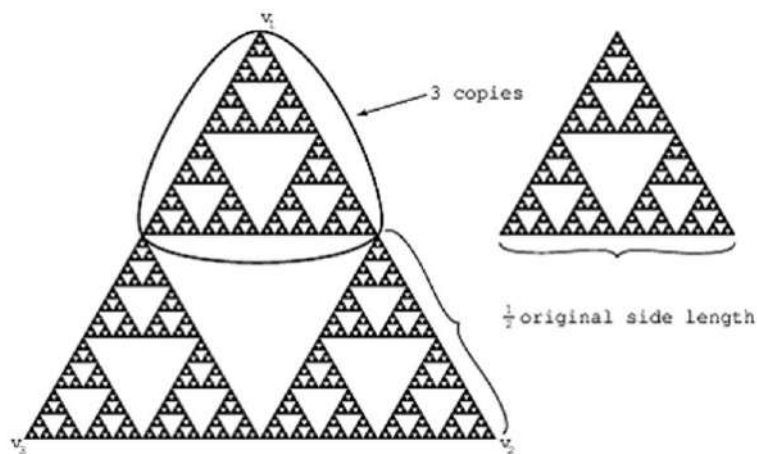
O trabalho prático iniciou-se com a experimentação sistemática de materiais diversos, onde se procurou sempre compreender as suas propriedades físicas, limitações e potencialidades expressivas. O linho (Fig. 25), o algodão e a seda foram explorados, em diferentes séries de trabalhos, nas suas diferentes gramagens e texturas, permitindo estabelecer um primeiro contacto e entendimento sobre como estes materiais respondem a diferentes técnicas de bordado, particularmente às adaptações do Sashiko japonês que constituem uma componente fundamental deste trabalho. Paralelamente, materiais menos convencionais na prática têxtil, como o fio de cobre e elementos metálicos, foram testados em diferentes configurações, procurando expandir os limites do que pode ser considerado estritamente como o designado por "têxtil". Numa fase inicial, esta fase experimental de contacto com os materiais caracterizou-se por uma abordagem quase científica, sistemática, onde cada material foi testado em diferentes contextos e em diferentes combinações e técnicas, tendo-se documentando mais tarde os resultados obtidos.

O emprego do fio de cobre revelou-se como um momento muito significativo, estabelecendo através dele uma ponte simbólica, concetual e material entre o rigor matemático da formação anterior em engenharia civil e a expressão artística no âmbito do têxtil. De facto, o cobre, tradicionalmente associado a aplicações técnicas e industriais, adquire neste novo contexto uma dimensão expressiva inesperada, mantendo as suas propriedades hápticas e mecânicas, que permitem explorações formais "impossíveis" sendo utilizados por exemplo os materiais têxteis convencionais. A sua maleabilidade controlada cria um campo de possibilidades único, onde a tensão entre rigidez e flexibilidade se materializa visualmente.

Assim, o desenho (orgânico ou geométrico) emerge como disciplina matriz nesta investigação, funcionando simultaneamente como processo de pensamento e como método de projeção de ideias. Ao longo do trabalho, em diferentes séries de trabalhos, cada experimentação material foi precedida por um rigoroso processo de desenho, onde se estabeleceram os parâmetros formais e as regras recursivas que seriam traduzidas posteriormente para o material têxtil. Este processo de desenho funcionou como uma espécie de laboratório, onde as regras foram sendo testadas antes de cada materialização. Em alinhamento com Sol LeWitt, *a ideia torna-se uma máquina que faz a*

arte ³⁸, ou seja, o desenho foi o espaço onde estas "máquinas" conceituais foram concebidas e calibradas.

Por outro lado, a incorporação de técnicas adaptadas do Sashiko japonês vai constituir outro aspeto metodológico fundamental. O Sashiko, tradicionalmente caracterizado por pontos de alinhavo equidistantes, os quais formam padrões geométricos precisos, foi reinterpretado e adaptado, mantendo os seus princípios estruturantes, mas expandindo, por seu turno, as suas possibilidades formais. A adaptação desta técnica implicou um estudo aprofundado das técnicas tradicionais, seguido por um processo experimental onde estas foram transformadas para corresponderem às necessidades expressivas de cada trabalho. A tradição do Sashiko, com um enfoque na precisão, na paciência e na repetição sistemática, estabelece paralelos significativos com os sistemas recursivos aqui explorados, criando assim um diálogo entre uma tradição artesanal secular e abordagens algorítmicas contemporâneas.



26. Waclaw Sierpiński - Triângulo de Sierpinski – Geometria fractal – 1915.

³⁸ "the idea becomes a machine that makes the art", Sol LeWitt publicou o artigo "Paragraphs on Conceptual Art" na revista Artforum em junho de 1967. Posteriormente reeditado no livro "Theories and Documents of Contemporary Art: A Sourcebook of Artists Writings", p. 844, editado por Kristine Stiles e Peter Selz.

Ademais, o desenvolvimento de sistemas recursivos através de métodos computacionais constitui também uma componente metodológica inovadora no presente trabalho. Com recurso a softwares específicos, foram criados algoritmos que seguem princípios matemáticos como os de Sierpinski³⁹ e as curvas de Peano⁴⁰ ou Hilbert⁴¹, gerando padrões que posteriormente eram transpostos para o domínio têxtil. Esta abordagem computacional não substitui, todavia, a dimensão manual e artesanal do trabalho, antes complementa-a, oferecendo possibilidades formais que seriam difíceis de conceber através de métodos intuitivos ou tradicionais. A "tradução" destes padrões gerados computacionalmente para o meio têxtil implica adaptações e transformações, criando um diálogo interessante a vários níveis e produtivo entre o rigor matemático do algoritmo e as particularidades materiais do têxtil.

Por outro lado, a recolha e organização sistemática, de imagens em diários gráficos e arquivos autorais vão constituir também uma componente metodológica essencial neste processo. Cada experiência, cada teste, cada materialização foi fotografada e criteriosamente documentada, criando um arquivo que permitiu não apenas apresentar os resultados, mas também, posteriormente com alguma distância do trabalho prático, compreender todo o percurso da sua criação. Procedeu-se ainda à compilação regular de referências visuais, particularmente padrões geométricos, estruturas recursivas naturais e exemplos históricos da tradição do Sashiko. Este arquivo visual, constantemente reorganizado segundo diferentes e possíveis critérios, funcionou como um repertório de formas e sistemas a partir do qual se desenvolveram as experimentações práticas. Esta documentação inclui registos fotográficos sequenciais das diferentes fases de cada trabalho, amostras de materiais testados, desenhos preparatórios e anotações sobre as técnicas e processos utilizados, tudo elementos que podem ser consultados

³⁹ O Triângulo de Sierpinski - também chamado de Junta de Sierpinski - é uma figura geométrica obtida através de um processo recursivo. Waclaw Sierpiński (1882 — 1969) foi um matemático polaco.

⁴⁰ Curvas de Peano são curvas descritas pelo matemático italiano Giuseppe Peano (1858-1932) de forma a preencher completamente um espaço bidimensional (como um quadrado) ou generalizando um espaço N-dimensional.

⁴¹ As Curvas de Hilbert são um tipo de curva fractal de preenchimento de espaço proposta pelo Guattari matemático alemão David Hilbert (1862-1943) em 1891. Estas curvas contínuas preenchem completamente um quadrado bidimensional, mantendo a propriedade de que pontos próximos na curva unidimensional tendem a permanecer próximos quando mapeados no espaço bidimensional, o que as torna úteis em aplicações computacionais como processamento de imagens e compressão de dados.

neste documento e/ou no Livro de Projeto. Para além da sua função documental, o arquivo e respetiva documentação constituem em si mesmo um instrumento reflexivo, permitindo analisar retrospectivamente os processos desenvolvidos e identificar padrões, problemas e possibilidades que porventura poderiam não ser tão evidentes durante o próprio processo de criação.

A experimentação com técnicas de *Ecoprint* introduziu ainda outra dimensão metodológica, onde processos naturais e aleatórios se articulam com sistemas controlados. O *Ecoprint*, técnica que utiliza a impressão natural de folhas e flores no papel ou tecido através da exposição ao calor, introduz um elemento de imprevisibilidade que contrasta com os sistemas algorítmicos. A integração destas impressões naturais com bordados que seguem padrões matemáticos cria um diálogo entre o orgânico e o geométrico, num processo sistemático, que enriquece o trabalho.

E para concluir, esta síntese, a metodologia desenvolvida na investigação articula sistemas rigorosos e expressão material, integrando processos computacionais com técnicas manuais. Longe de constituírem dimensões antagónicas, estes diferentes aspetos estabelecem um diálogo contínuo, onde cada um enriquece e expande as possibilidades do outro, e demonstram como metodologias baseadas em sistemas algorítmicos podem gerar resultados expressivos que seriam eventualmente difíceis de alcançar através do simples emprego de procedimentos intuitivos ou aleatórios.

Ainda em jeito de conclusão e de um ponto de vista conceptual, podemos organizar os trabalhos do mestrado em três diferentes séries. A Série I, eventualmente de carácter mais académico, compreende uma pesquisa prática, experimental e exploratória em torno de imagens de dois autores (Kandinsky e Louise Bourgeois⁴²), estabelecendo diálogos visuais e conceptuais com o seu legado através de reinterpretações materiais e técnicas. Esta série inclui os trabalhos *Além da Superfície* e *Fluxo Orgânico*. A Série II constitui uma experimentação no âmbito da gravura

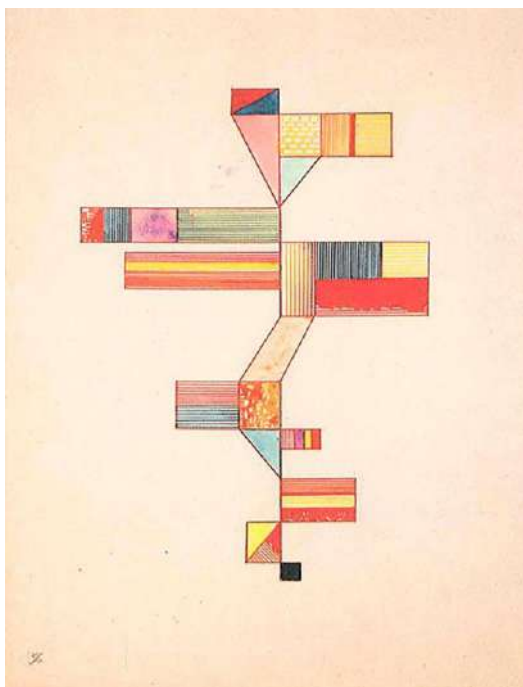
⁴² Louise Bourgeois (1911-2010) - Foi uma escultora franco-americana que explorou memórias traumáticas através da sua arte. Influenciada pelo negócio têxtil familiar, incorporou tecidos na sua obra, deixando um importante legado na arte contemporânea. Destaca-se a obra das aranhas gigantes ("Maman").

com impressões de elementos naturais, onde se explora a criação, improvisação e experimentação pictórica versus superfície, integrando processos de Ecoprint com intervenções têxteis que registam e transformam elementos orgânicos. Nesta série incluem-se os trabalhos *Impressões da Natureza*, *Entre Tramas* e *Trama Vegetal*. Por fim, a Série III engloba os trabalhos de âmbito mais algorítmico, onde regras, instruções e sistemas recursivos fundamentam uma prática metódica que traduz princípios matemáticos em expressões materiais através de fio de cobre e têxteis, evidenciando como a sistematização rigorosa pode gerar resultados esteticamente complexos e expressivos. Esta série, a mais extensa, compreende os trabalhos *Alnitak*, *Alísios*, *Algoritmo Natural*, *Paralelas e Recursões*, *Algoritmo 168* e *Configurações Hexagonais*.

4. Discussão de trabalhos específicos

4.1 *Além da superfície*

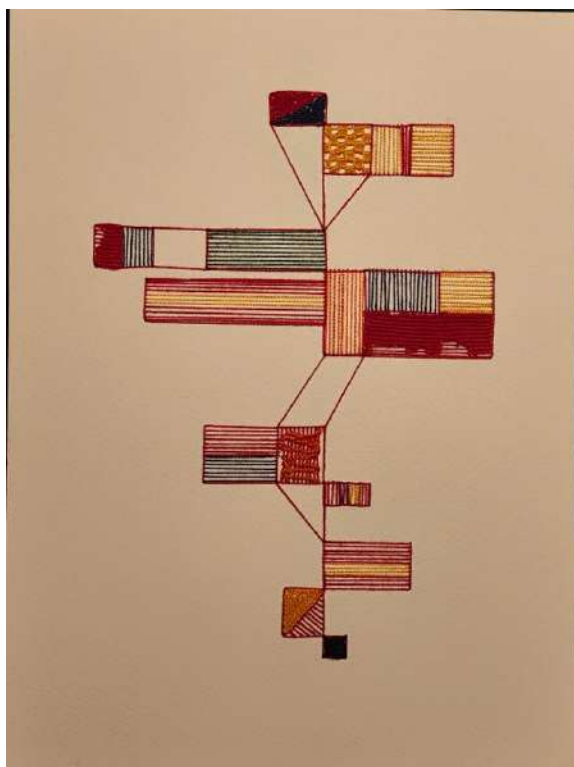
O trabalho *Além da Superfície*, ou, se quisermos, o diálogo com uma obra de Kandinsky, *HEITER (Gay)* de 1931 (fig. 27), emerge como uma reinterpretação da visão subjetiva de Kandinsky⁴³, transportando-a para um novo território conceptual e material. Esta intervenção não se limita a reproduzir a composição original, mas propõe uma transformação radical da sua natureza dimensional, desafiando os limites convencionais entre superfície e espaço, visibilidade e ocultação.



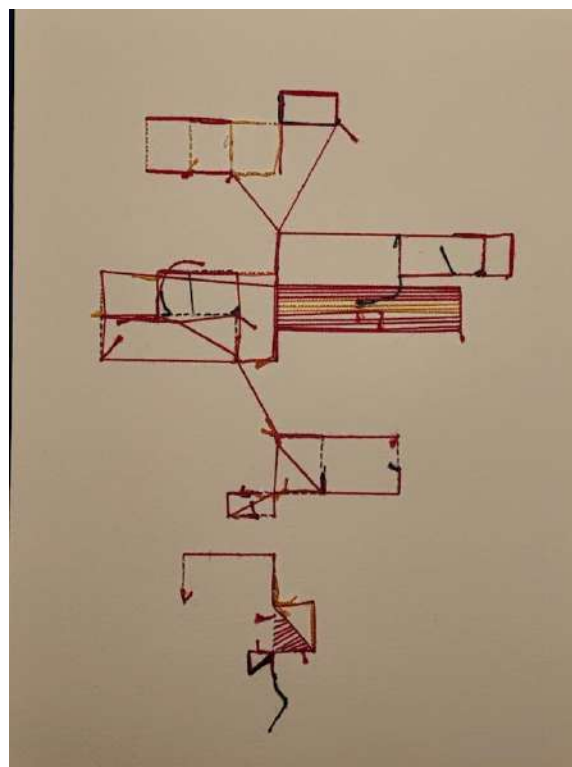
27. Wassily Kandinsky – *Heiter (Gay)* – Aquarela e tinta vermelha sobre papel – 32,5x25cm – 1931 – Arquivo Centro Georges Pompidou.

⁴³ Wassily Kandinsky, pintor russo referência da arte abstrata no século XX, é conhecido por usar formas geométricas e cores para expressar emoções e conceitos espirituais. Foi professor na Bauhaus.

Há, assim, um interesse especial nesta obra, porque o artista desenvolve uma linguagem de formas geométricas e linhas que se articula num plano pictórico bidimensional. A sua abordagem, embora revolucionária no contexto da pintura abstrata e da época, permanece confinada às restrições do suporte tradicional – a tela, como superfície única, oferecida ao olhar como entidade frontal e definitiva. Nesta reinterpretação, procura-se ainda transcender esses limites, conferindo à composição uma existência tridimensional através da sua materialização num objeto têxtil.



28. Catarina Marques Gil Mata – *Além da Superfície* - Papel de Aguarela Bordado (frente) - 32,5x25cm – 2023.



29. Catarina Marques Gil Mata – *Além da Superfície* - Papel de Aguarela Bordado (verso) - 32,5x25cm – 2023.

A transposição da obra para a esfera do objeto têxtil introduz uma dimensão essencialmente nova: o verso da composição. Esta dimensão tradicionalmente oculta, negligenciada ou considerada meramente técnica na pintura convencional, adquire aqui um estatuto equivalente ao anverso, tornando-se parte integrante da experiência estética da obra. Ao contrário do quadro tradicional, que pressupõe uma única perspectiva de visualização, este novo objeto convida a uma circum-navegação, a um movimento do olhar que não se satisfaz com uma perspectiva ou única dimensão visual. A dualidade entre frente e verso, de facto, funciona assim como metáfora visual do processo artístico, revelando aspetos visíveis e ocultos da criação. A materialização têxtil permite visualizar este duplo aspeto, revelando o que normalmente permaneceria invisível.

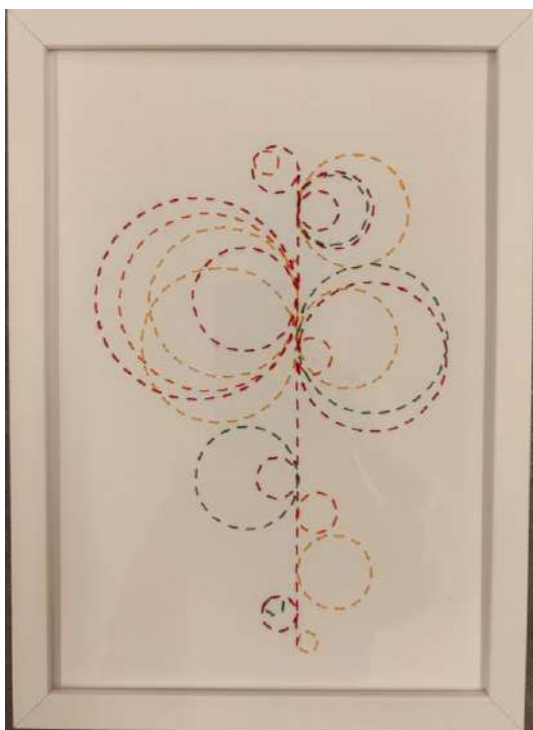


30. Catarina Marques Gil Mata – *Além da Superfície* – pano tingido naturalmente bordado a algodão (frente) - 32,5x25cm – 2023.

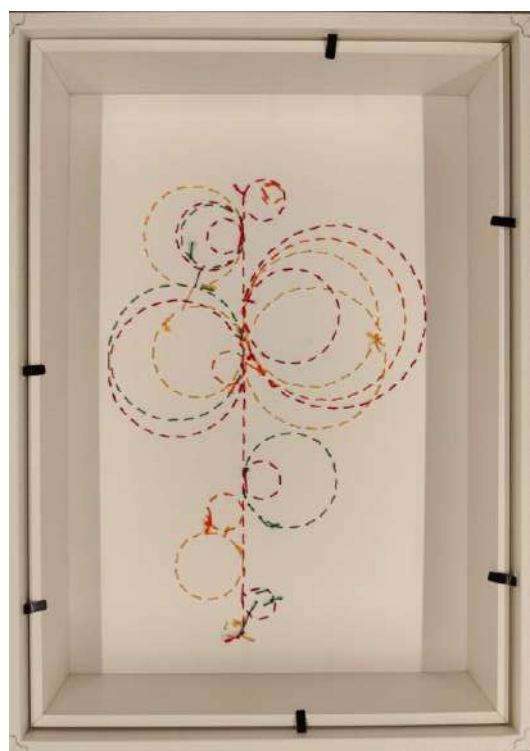


31. Catarina Marques Gil Mata – *Além da Superfície* – pano tingido naturalmente bordado a algodão (verso) - 32,5x25cm – 2023.

Particularmente significativa é também a relação que se estabelece entre a composição geométrica rigorosa de Kandinsky e a materialidade tátil do meio têxtil. As linhas retas e ortogonais da obra original, executadas com precisão quase matemática, encontram-se aqui traduzidas para o domínio dos fios e do bordado, onde adquirem uma qualidade háptica, uma presença física que excede a simples percepção visual. Esta transposição material não é uma simples mudança de meio, mas uma alteração na natureza constitutiva da obra, que passa a existir não apenas como imagem, mas como objeto.

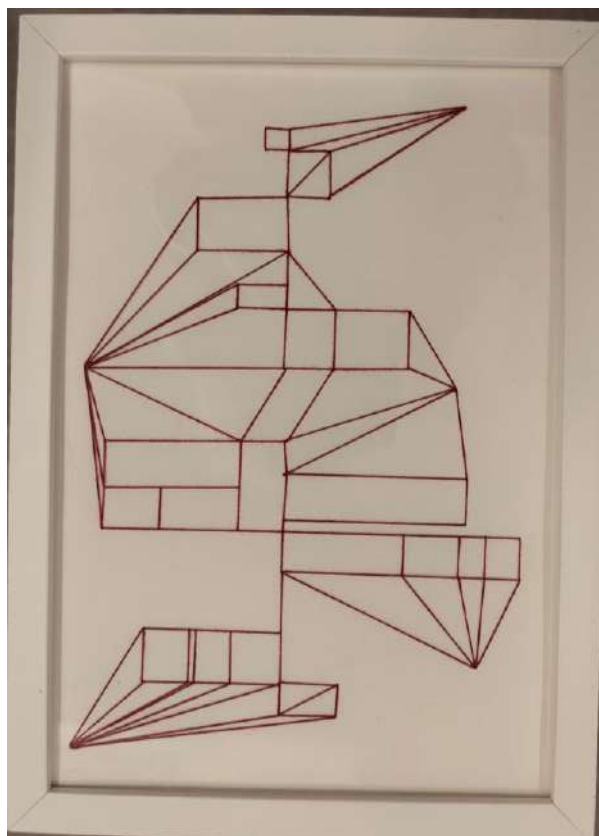


32. Catarina Marques Gil Mata – *Além da Superfície* - Papel de Aguarela Bordado (frente) - 32,5x25cm – 2023.

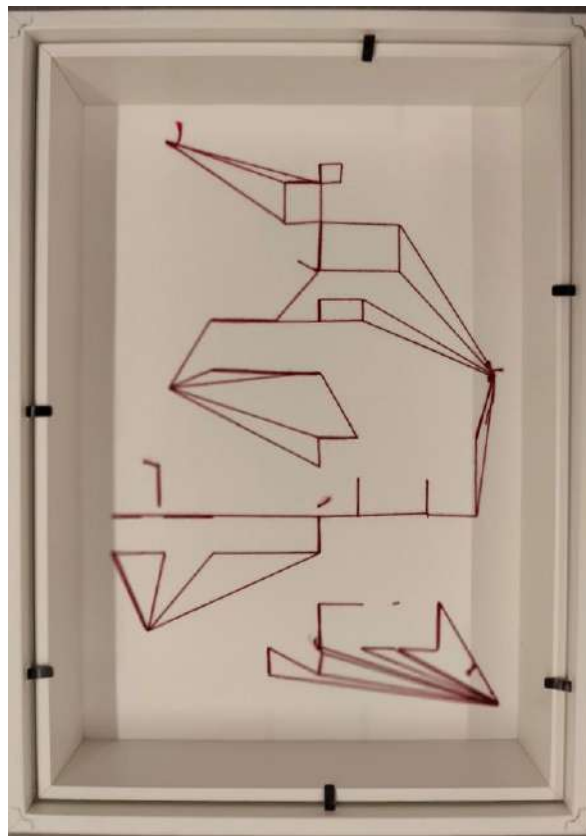


33. Catarina Marques Gil Mata – *Além da Superfície* - Papel de Aguarela Bordado (verso) - 32,5x25cm – 2023.

A dimensão temporal introduz-se também como elemento significativo nesta reinterpretação. A possibilidade teórica de "destear" o objeto, referida no conceito inicial, alude a uma reversibilidade do processo, a uma dimensão temporal que contrasta com a aparente fixação e permanência da pintura tradicional. Esta qualidade remete para a própria natureza dos processos têxteis, historicamente associados a práticas que podem ser desfeitas, refeitas, transformadas – uma materialidade em fluxo, por oposição à suposta estabilidade da pintura.



34. Catarina Marques Gil Mata – *Além da Superfície* - Papel de Aguarela Bordado (frente) - 32,5x25cm – 2023.



35. Catarina Marques Gil Mata – *Além da Superfície* - Papel de Aguarela Bordado (verso) - 32,5x25cm – 2023.

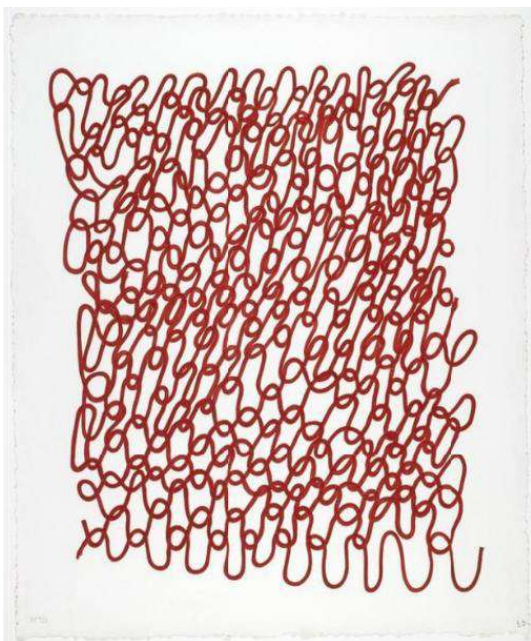
Para concluir a análise deste trabalho, *Além da Superfície* não pretende, portanto, ser uma simples homenagem ou apropriação da obra de Kandinsky, mas um verdadeiro diálogo pessoal com os princípios fundamentais da sua prática artística, expandindo-os para novas dimensões conceituais e materiais. O trabalho explora as dimensões físicas e sensoriais da experiência estética, convidando o observador a reconsiderar não apenas a obra específica de Kandinsky, mas os próprios fundamentos da experiência perceptiva e da materialidade artística.

Este diálogo estabelece uma ponte conceptual entre a pintura abstrata modernista e as possíveis explorações contemporâneas de materialidade na arte. Como tal, inscreve-se numa tradição de referência e homenagem, e numa prática de transformação e renovação do legado modernista.

4.2 Fluxo Orgânico

O trabalho *Fluxo Orgânico* estabelece uma conexão estética e conceptual com a obra *Crochet* (1998) de Louise Bourgeois, explora as possibilidades expressivas da linha como elemento de articulação entre desenho e materialidade. Ao contrário da abordagem geométrica e estruturada que caracteriza outros trabalhos de estúdio, aqui a linha exibe-se num registo deambulante, fluído e livre, estabelece-se um contraponto significativo que enriquece o espectro metodológico do projeto.

Louise Bourgeois, artista cuja obra explora a relação entre corpo, memória e materialidade, serve como interlocutora privilegiada para esta incursão num território mais livre e intuitivo. A sua obra *Crochet*, com as suas linhas entrelaçadas e ritmos orgânicos, evoca estruturas têxteis tradicionais e movimentos corporais, uma dualidade intimamente ligada às preocupações da presente investigação.



36 Louise Bourgeois – Crochê I – Série I-V -. Mixografia - 70x84cm – 1997.

Em *Fluxo Orgânico*, a linha liberta-se das “restrições” geométricas para explorar trajetos mais sinuosos, livres e expressivos. No entanto, importa sublinhar que, esta aparente liberdade, não significa um abandono da sistematização que caracteriza o projeto global, pelo contrário, representa uma evolução metodológica, integrando a expressividade orgânica como outra possibilidade dentro de um sistema expandido de criação.

O processo técnico desenvolvido neste trabalho revela-se particular e pessoalmente significativo pela sua natureza experimental. A linha é inicialmente colada em cartão, gerando um efeito de relevo que, após absorver tinta têxtil, é utilizado como matriz para impressão em tecido – um processo que pode ser descrito como uma forma de monotipia⁴⁴ têxtil. Este método estabelece uma dicotomia entre positivo e negativo, entre matriz e impressão, que opera como metáfora visual para a relação entre sistema e expressão, regra e liberdade. A transferência da linha do cartão para o tecido, através da impressão, introduz um elemento de imprevisibilidade controlada no processo.



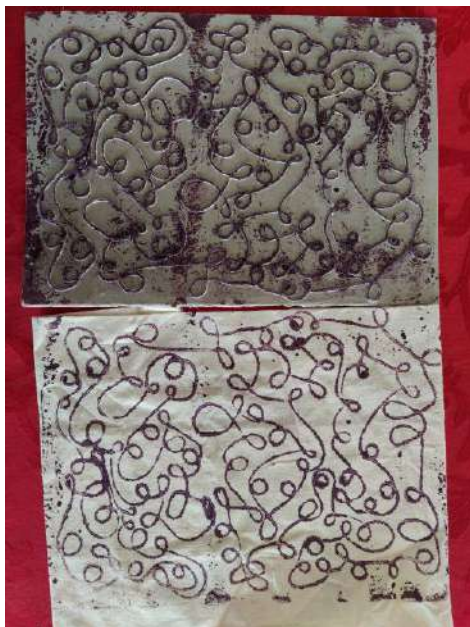
37. Catarina Marques Gil Mata – *Fluxo Orgânico* - Preparação de tinta têxtil para impressão em tecido -70x70cm – 2023.



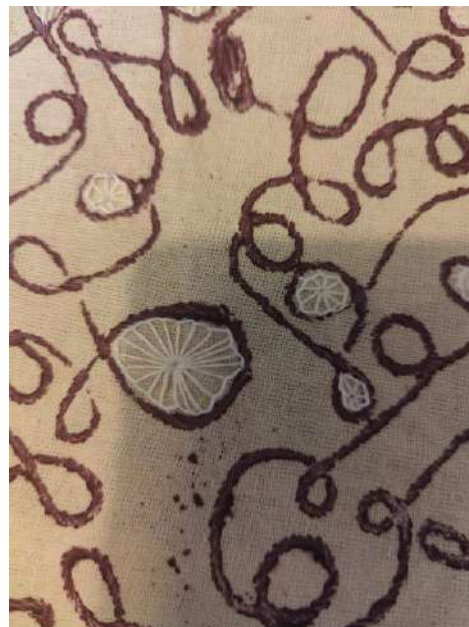
38. Catarina Marques Gil Mata – *Fluxo Orgânico* - Preparação de tinta têxtil para impressão em tecido -70x70cm – 2023.

⁴⁴ Monotipia - Processo de impressão que produz uma única cópia, ao contrário de outras técnicas de gravura que permitem múltiplas impressões. A imagem é criada numa superfície não absorvente e transferida para o papel através de pressão.

Cada impressão, embora siga os mesmos princípios, resulta em variações subtis que evidenciam a tensão produtiva entre sistematização e materialidade. A tinta têxtil, ao ser transferida do relevo para o tecido, registra não apenas a forma linear, mas também as texturas, pressões e resistências particulares de cada momento do processo – um registo material do gesto e do tempo. Particularmente significativa é a forma como este trabalho articula a composição do todo através das partes. Enquanto em abordagens algorítmicas, a relação entre parte e todo tende a ser determinada por regras recursivas, aqui esta relação emerge de forma mais orgânica, mas igualmente sistemática. As linhas fluídas entrelaçam-se e sobrepõem-se, criando uma rede de relações visuais e materiais que não pode ser reduzida a um algoritmo simples, mas que sinaliza uma coerência interna própria. A dicotomia entre positivo e negativo que caracteriza este trabalho estabelece também um diálogo e uma dualidade entre frente e verso explorada noutros trabalhos de estúdio. Se nos objetos teados o verso adquire um estatuto equivalente ao anverso, aqui é a relação entre matriz e impressão que se torna significativa, com ambas adquirindo valor estético próprio e estabelecendo entre si um diálogo de complementaridade.



39. Catarina Marques Gil Mata – *Fluxo Orgânico* - Carimbo e tecido de algodão impresso - 70x70cm – 2023.



40. Catarina Marques Gil Mata – *Fluxo Orgânico* - Carimbo e tecido de algodão impresso - 70x70cm – 2023.

Fluxo Orgânico representa assim uma expansão metodológica significativa dentro do projeto global, sinalizando como a investigação sistemática pode integrar abordagens mais intuitivas e expressivas sem comprometer o seu rigor conceptual. A linha, elemento subjacente a toda a investigação, revela aqui a sua versatilidade, a sua capacidade de gerar significado tanto através de percursos geometricamente definidos como através de trajetos mais livres e orgânicos. Este trabalho evidencia, finalmente, como a relação com referências artísticas diversas – neste caso, Louise Bourgeois – enriquece e estimula o projeto, permitindo explorar diferentes registos expressivos dentro de uma mesma pesquisa. A tensão entre geométrico e orgânico, que atravessa toda a história da arte moderna e contemporânea, encontra aqui expressão, onde se tenta demonstrar como estas aparentes oposições podem constituir polos produtivos de um mesmo continuum criativo.

4.3 Impressões da natureza

O trabalho *Impressões da Natureza* introduz uma dimensão metodológica e conceptual significativamente distinta no contexto desta pesquisa, estabelecendo um contraponto produtivo com os sistemas recursivos geometricamente definidos que caracterizam outros trabalhos do projeto. Através da técnica do Ecoprint, este trabalho explora a interação entre processos controlados e fenómenos aleatórios, a estrutura definida pelo cérebro humano e a orgânica das formas naturais, enriquecendo assim o espectro de abordagens à relação entre sistema e expressão material. O Ecoprint, técnica fundamental neste trabalho, caracteriza-se pela transferência direta de pigmentos naturais de elementos botânicos para o suporte, através da exposição ao calor e pressão. Neste caso específico, foram utilizadas folhas de *Eucalyptus globulus* e *Erica carnea*, cuidadosamente recolhidas num jardim, tendo sido aplicadas sobre papel de aquarela, revelando através do processo de impressão as suas estruturas, texturas e qualidades cromáticas intrínsecas. O resultado deste processo sugere silhuetas vegetais detalhadas e manchas abstratas que ocupam um território visual ambíguo.



41. Catarina Marques Gil Mata - *Impressões da Natureza* – Preparação de calda para mergulhar as folhas e fazer tingimento – 30x40cm – 2024.

Metodologicamente, *Impressões da Natureza* estabelece um diálogo produtivo com a abordagem sistemática que caracteriza este projeto de investigação. Se nos trabalhos baseados em sistemas recursivos geométricos o controle e a previsibilidade constituem elementos fundamentais do processo, agora, a imprevisibilidade e a aleatoriedade são incorporadas como princípios geradores. No entanto, importa sublinhar que esta aleatoriedade não representa um abandono da sistematização, mas antes a sua expansão para incluir sistemas naturais e processos orgânicos cujas regras, embora menos explícitas ou matemáticas, são igualmente rigorosas na sua lógica interna.



42. Catarina Marques Gil Mata - *Impressões da Natureza* –
Preparação de Eucalyptus globulus para impressão em ecoprint –
30x40cm – 2024.



43. Catarina Marques Gil Mata - *Impressões da Natureza* –
Preparação de Erica carnea, para impressão em ecoprint –
30x40cm – 2024.

A natureza, neste trabalho, assume um protagonismo material e conceptual sem precedentes no contexto do trabalho de estúdio. Diferentemente de abordagens mais convencionais, onde elementos naturais são representados ou utilizados como referência visual, neste trabalho a matéria vegetal torna-se parte constituinte da obra, transferindo a sua própria materialidade para o suporte. Esta participação direta da natureza no processo criativo introduz um elemento de coautoria entre autor e o mundo natural, questionando as noções tradicionais sobre quem ou o que pode ser considerado agente criador na produção artística, e estabelecendo um modelo alternativo de produção artística onde a sistematização não exclui a colaboração com processos e materialidades que excedem o controle humano. O processo do Ecoprint possui uma dimensão técnica que merece análise detalhada. Cada impressão botânica é única e irrepetível, resultado de um conjunto complexo de variáveis: as propriedades químicas específicas de cada planta, as condições de temperatura e pressão aplicadas, as características absorventes do papel e o tempo de exposição. Estas variáveis, embora parcialmente controláveis, interagem de formas complexas e não inteiramente previsíveis, gerando resultados que revelam a intencionalidade do processo e a singularidade irredutível de cada instância material.

Paradoxalmente, a fonte de reprodução – a planta utilizada para a impressão – fica inutilizada após o processo, mas a sua imagem permanece imortalizada no suporte. Esta dinâmica estabelece uma reflexão sobre temporalidade e permanência, sobre o efêmero e o duradouro, que ecoa em questões fundamentais da prática artística contemporânea. O Ecoprint torna-se assim não apenas uma técnica, mas uma metáfora visual para processos de transformação, transferência e preservação. Por outro lado, *Impressões da Natureza* apresenta uma qualidade visual que oscila entre o documental e o poético. As impressões botânicas não são simplesmente registros objetivos das plantas utilizadas, mas transformações que as recontextualizam e transfiguram. O processo técnico desloca o objeto natural do seu contexto original, relocando-o num novo espaço visual e conceptual onde as suas características – anteriormente sujeitas a uma percepção condicionada pela sua funcionalidade ou familiaridade – são sublinhadas e reconsideradas sob uma nova luz.



44. Catarina Marques Gil Mata - *Impressões da Natureza* – Preparação de folhas de aguarela com plantas para submersão e impressão em ecoprint – 30x40cm – 2024.



45. Catarina Marques Gil Mata - *Impressões da Natureza* – Lavagem das folhas já impressas em ecoprint – 30x40cm – 2024.

Este trabalho estabelece também, porventura, um diálogo com a história da arte e com a ideia da reprodutibilidade técnica. O Ecoprint pode ser situado numa genealogia de processos de impressão direta que remonta às origens da fotografia – as provas de contacto de Talbot⁴⁵ e Atkins⁴⁶, por exemplo – onde objetos eram colocados

⁴⁵ William Henry Fox Talbot (1800-1877) foi um cientista, inventor e pioneiro da fotografia britânica. Em 1834, Talbot desenvolveu o "photogenic drawing" (desenho fotogênico), um processo pelo qual objetos colocados diretamente sobre papel sensibilizado com nitrato de prata criavam imagens negativas quando expostos à luz.

⁴⁶ Anna Atkins (1799-1871) foi botânica e fotógrafa inglesa, publicou um livro ilustrado com fotogramas - "Photographs of British Algae: Cyanotype Impressions" (1843). Utilizando a técnica da cianotipia, criou impressões diretas de algas e outras plantas sobre papel sensibilizado, resultando em silhuetas brancas sobre fundo azul.

diretamente sobre papel fotossensível, gerando imagens que oscilam entre o documental e o abstrato, entre o registo objetivo e a expressão artística. Esta conexão histórica enriquece a compreensão e o desenvolvimento do trabalho, situando-o numa tradição de experimentação com os limites da representação e os potenciais expressivos de processos técnicos baseados em impressão direta. A série de trabalhos desenvolvida a partir destas impressões botânicas serve como ponto de partida para explorações subsequentes no âmbito da pesquisa, nomeadamente os trabalhos que integram o Ecoprint com intervenções têxteis. Este aspeto processual, onde uma fase da investigação gera materiais e interrogações para fases posteriores, exemplifica o caráter metodologicamente aberto e recursivo do projeto global.

No contexto português, a obra de Lourdes Castro⁴⁷ estabelece uma ligação com este trabalho. A sua investigação em torno das silhuetas vegetais, particularmente os *Álbuns de Família* (1966-1972), onde registou meticulosamente sombras de plantas em diversos suportes, cria paralelo com as impressões botânicas aqui desenvolvidas. Em ambos os casos, a planta deixa o seu vestígio no suporte, funcionando simultaneamente como objeto e matriz, como presença e ausência. *A sombra é a imagem natural por excelência, a primeira imagem humana*, afirmava Castro (2010, p. 43), articulando uma visão que se revê com a abordagem do Ecoprint como método que captura a essência material da planta através da sua imagem impressa. *Impressões da Natureza* contribui assim para expandir significativamente o horizonte conceptual e metodológico da pesquisa em estúdio, ilustrando como a relação entre sistema e expressão pode manifestar-se não apenas através de algoritmos matemáticos ou regras geométricas, mas também através da incorporação sistemática de processos naturais e materialidades orgânicas. O trabalho propõe um modelo alternativo de sistematização, onde o controle e a aleatoriedade, a intenção e a contingência, o humano e o não-humano não são entendidos como oposições, mas como polaridades complementares num continuum criativo que engloba diferentes graus e modalidades de agência e determinação.

⁴⁷ Lourdes Castro (1930 – 2022) foi uma artista portuguesa de arte conceptual, conhecida principalmente pelo seu trabalho com sombras projetadas, onde utilizava elementos vegetais expostos diretamente sobre papel fotográfico sensível. Este processo criava impressões diretas de plantas, folhas e flores, explorando a materialização do imaterial através de silhuetas e sombras.



46. Catarina Marques Gil Mata - *Impressões da Natureza* — 30x40cm — 2024.



47. Catarina Marques Gil Mata - *Impressões da Natureza* — 30x40cm — 2024.

4.4 *Entre Tramas*

A série *Entre Tramas* emerge como um desenvolvimento significativo da pesquisa em contexto de estúdio, representando o culminar de um percurso que integra as experimentações com Ecoprint, previamente desenvolvidas em papel, com a materialidade específica do meio têtil. Este trabalho propõe uma síntese metodológica particularmente eloquente, onde a aleatoriedade controlada do Ecoprint e a sistematização rigorosa da estrutura têtil convergem num diálogo visual e conceptual.

O fundamento técnico deste trabalho reside, assim, numa operação de transposição e recontextualização: a imagem do Ecoprint, originalmente impressa em papel, é inserida no tecido como se dele fizesse parte integrante, surgindo intermitentemente entre as tramas do linho. Esta intervenção na estrutura têtil tradicional não é meramente decorativa ou superficial, mas constitui uma verdadeira desconstrução estrutural, onde a trama é parcialmente anulada, deixando a urdidura "órfã" e apta a receber a nova imagem. O resultado é uma presença visual que oscila entre ocultação e a revelação, exigindo do observador uma particular atenção às subtilezas do aparecimento e desaparecimento da imagem botânica no campo visual do tecido. A dualidade das faces - cada uma apresentando uma imagem diferente da técnica de Ecoprint - adiciona uma "camada" de complexidade visual e conceptual ao trabalho. Esta característica estrutural dilui a noção tradicional entre frente e verso, tão comum nos objetos têteis, substituindo-a por uma concepção de "duas frentes", ou uma dimensão de objeto total onde cada face possui valor estético equivalente – as duas faces de um mesmo objeto. Esta abordagem estabelece um diálogo produtivo com o trabalho *Além da Superfície*, embora aqui a relação entre as faces adquira características distintas, menos hierárquicas e mais complementares.



48. Catarina Marques Gil Mata – *Entre Tramas* – Aprendizagem de construção de bainhas abertas em linho – 50x60cm – 2024.

Entre Tramas evoca também conscientemente a tradição do bordado em Portugal, particularmente as técnicas de bainhas abertas (fig. 48) praticadas por bordadeiras do Norte e das ilhas. Esta referência histórica não é meramente decorativa, estabelece antes uma ponte conceptual entre práticas artesanais tradicionais e experimentações contemporâneas, questionando as fronteiras convencionais entre tradição e inovação, artesanato e arte contemporânea. Estas fronteiras encontram em certa medida reflexo na obra de Joana Vasconcelos⁴⁸, artista portuguesa cuja prática tem reconfigurado o panorama da arte têxtil a nível nacional e internacional. Através de obras como *Valquíria Enxoval* (2009) ou a série *Colchas* (2008), Vasconcelos recupera técnicas artesanais tradicionalmente associadas ao universo doméstico feminino português, transformando-as em poderosas ferramentas de expressão conceptual. A artista “brinca” com o crochet, o bordado e outras técnicas têxteis do seu

⁴⁸ Joana Vasconcelos (n. 1971) - é uma artista portuguesa contemporânea, reconhecida internacionalmente pela recontextualização de técnicas artesanais tradicionais portuguesas no campo da arte contemporânea. A sua obra abre fronteiras entre arte erudita e popular, explorando temas como identidade nacional, género e globalização através de instalações monumentais. Vasconcelos representou Portugal na Bienal de Veneza em 2013 e as suas obras integram coleções de museus internacionais como o Musée National d'Art Moderne - Centre Pompidou e o Museu Coleção Berardo.

contexto original para o espaço institucional da arte contemporânea, adotando uma estratégia deliberada que questiona hierarquias culturais estabelecidas. Conforme a própria artista afirma, *o trabalho manual tem uma carga muito importante, porque é um trabalho associado às mulheres, portadoras de conhecimento* (Vasconcelos, 2019, p. 42). Este processo de translação e reinterpretação que Vasconcelos aproxima-se do trabalho desenvolvido em *Entre Tramas*, particularmente na forma como se reconfiguram tradições têxteis, expandindo as suas possibilidades expressivas e conceptuais sem abdicar da sua dimensão material e cultural.

O trabalho reconhece, assim, o valor cultural e estético de práticas têxteis frequentemente marginalizadas no discurso da arte, propondo a sua recontextualização e expansão através de princípios conceptuais contemporâneos. Há uma manifesta influência de Anni Albers, particularmente a sua conceção sobre a dimensão táctil do têxtil. Assim como a artista defendia que *um tecelão lida com efeitos tácteis*⁴⁹, este trabalho explora a materialidade dos elementos incorporados à trama têxtil, criando superfícies que convidam ao olhar e ao toque. A experimentação com as fibras e sua integração no tecido evoca a abordagem de Albers em *On Weaving* onde ela exalta as propriedades tácteis que são *difíceis de mostrar através do desenho ou da pintura*⁵⁰. A superfície, com suas variações de textura e relevo, estabelece uma conexão com o legado de Albers, que considerava as características da superfície *meios expressivos como a linha e a cor*⁵¹. Este trabalho reconhece, tal como Albers defendia, que o têxtil possui uma linguagem fundamentada na sensorialidade táctil, desenvolvendo uma narrativa que se lê tanto com os olhos quanto com as mãos.

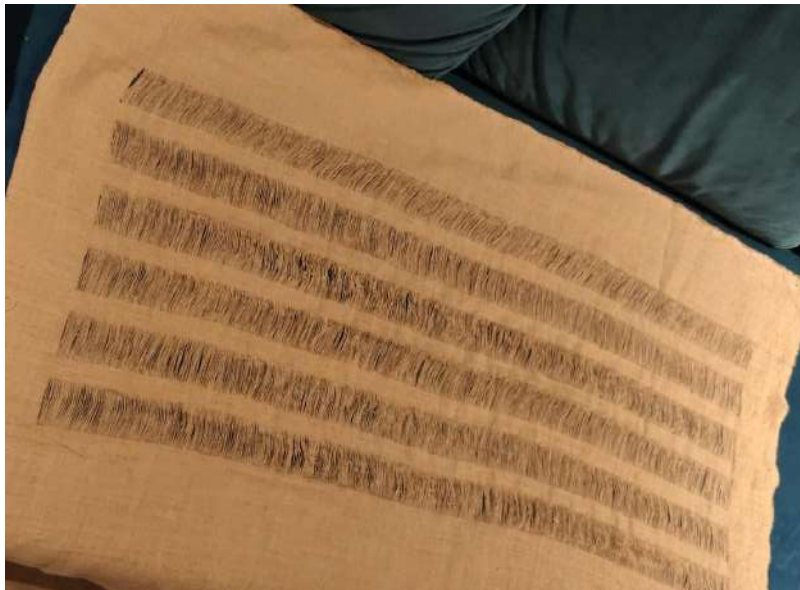
A relação entre a materialidade do linho e a imagem do Ecoprint constitui um aspeto relevante deste trabalho. A sensação táctil proporcionada pelo linho - a sua textura característica, a sua resistência e flexibilidade específicas - não é um elemento secundário, mas pretende ser um componente essencial da experiência da própria obra. Esta dimensão táctil do trabalho estabelece ainda um diálogo com Ecoprint, criando uma experiência sensorial integrada

⁴⁹ "...then a weaver deals primarily with tactile effects." (Albers, A., 2003, p.46).

⁵⁰ "which are difficult to show by drawing or painting" (Albers, 2003, p. 46).

⁵¹ "as means fully as expressive as line and color" (Albers, 2003, p. 46).

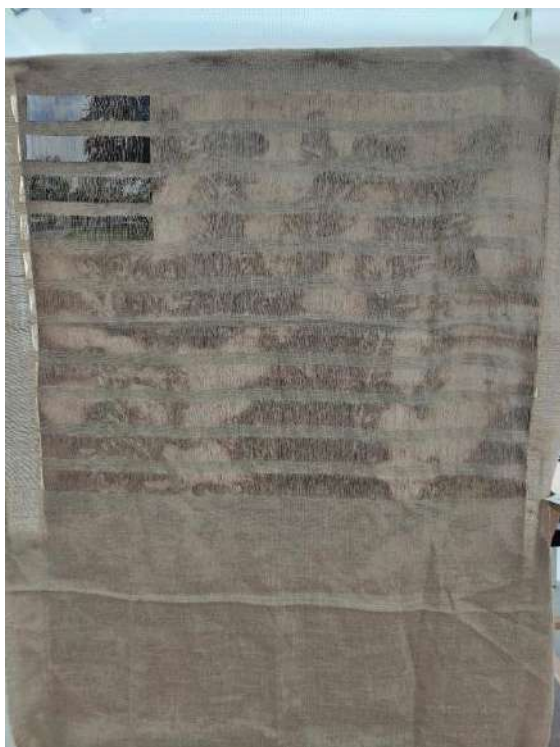
onde o olhar e o tato são convocados de forma complementar. A imagem impressa surge, assim, não como um elemento estranho imposto ao tecido, mas como uma presença que dialoga com as qualidades sensíveis do suporte, tirando partido das suas características materiais específicas.



49. Catarina Marques Gil Mata – *Entre Tramas*
– Desconstrução do linho – 100x160cm –
2024.

A composição deste trabalho caracteriza-se por um ritmo muito particular, criado pela alternância entre áreas de tecido intacto e zonas onde o Ecoprint se revela. Esta espécie de pulsação visual, este jogo de presenças e ausências, cria um efeito dinâmico que convida o olhar a um movimento constante pela superfície do trabalho. A trama do tecido – ora oculta, ora revela a imagem do Ecoprint – funcionando como um elemento estruturante deste ritmo visual, determinando padrões de visibilidade que correspondem à própria estrutura material do suporte. Por outro lado, e metodologicamente falando, *Entre Tramas* exemplifica com particular eloquência a abordagem integradora que caracteriza esta pesquisa. O trabalho não apenas justapõe técnicas distintas, mas procura uma verdadeira síntese onde cada ação e procedimento técnico transforma e é transformado por outros. A

desconstrução parcial da estrutura têxtil não é um fim em si mesmo, mas um meio para permitir a integração orgânica do Ecoprint; a imagem botânica, por sua vez, não é simplesmente aplicada sobre o tecido, mas incorporada na sua própria estrutura material. O resultado é uma obra onde técnica e conceito, processo e resultado, sistematização e aleatoriedade se tornam inseparáveis, expressando-se como dimensões complementares de uma mesma realidade material.



50. Catarina Marques Gil Mata – *Entre Tramas* – Ensaio com Ecoprint – 100x160cm – 2024.

Particularmente significativa é a dimensão temporal deste trabalho. A integração do Ecoprint no tecido não apenas preserva a imagem botânica – já em si um registo de um momento efêmero da vida vegetal – mas insere-a numa nova temporalidade, própria do têxtil. Os tecidos, com a sua particular relação com o tempo, a sua resistência ao

desgaste, a sua capacidade de reter marcas e memórias, oferecem um contexto temporal específico para a imagem do Ecoprint, criando uma estratificação de temporalidades onde o imediato da impressão botânica e o duradouro do têxtil coexistem e se interpenetram.

A imagem resultante deste processo deve, pois, ser lida como um todo, onde mesmo a ausência de partes da composição – as áreas onde a trama oculta o Ecoprint – é interpretada através da totalidade do trabalho. Esta abordagem holística à leitura visual estabelece um paralelo com a concepção gestaltista da percepção⁵², onde o todo não é simplesmente a soma das partes, mas uma entidade qualitativamente distinta que emerge das relações entre essas partes. A dimensão de objeto total, de presença material unificada apesar da diversidade de técnicas e elementos visuais, constitui assim um aspeto fulcral deste trabalho.

Entre Tramas apresenta também uma dimensão simbólica que merece análise. A relação entre o Ecoprint - com a sua conexão direta à natureza, à organicidade, à aleatoriedade controlada – e o linho – com a sua estrutura ordenada, a sua sistematização intrínseca, a sua dimensão cultural e histórica – pode ser lida como uma metáfora visual para a relação entre o orgânico e o construído. Em última análise, *Entre Tramas* representa uma contribuição particularmente significativa para esta investigação, demonstra como a integração de técnicas e abordagens diversas podem gerar resultados visuais e conceptuais. O trabalho mostra também como a tensão entre sistematização e aleatoriedade pode ser o motor de um processo criativo, onde diversas materialidades, temporalidades e lógicas visuais se unem.

⁵² A teoria da Gestalt, desenvolvida por psicólogos alemães no início do século XX, como Max Wertheimer, Wolfgang Köhler e Kurt Koffka (1886 – 1941), propõe princípios fundamentais sobre como o cérebro humano organiza as percepções visuais. O princípio central "o todo é maior que a soma das suas partes" sugere que a percepção visual não resulta da simples adição de elementos isolados, mas da apreensão de padrões e relações entre eles. Em "Principles of Gestalt Psychology" (1935), Koffka explica que "os sistemas físicos e processos psicológicos são organizados em totalidades naturais ou unidades funcionais" ("physical and psychological systems and processes are organized in natural wholes or functional units", no original) ((Koffka, 1999, p. 22), o que significa que os elementos visuais são percebidos em relação uns aos outros, formando configurações significativas.



51. Catarina Marques Gil Mata – *Entre Tramas* – Frente – Linho e papel com impressão de Ecoprint – 100x160cm – 2024.



52. Catarina Marques Gil Mata – *Entre Tramas* – Verso – Linho e papel com impressão de Ecoprint – 100x160cm – 2024.



53. Catarina Marques Gil Mata – *Entre Tramas* – Linho e papel com impressão de Ecoprint – 100x160cm – 2024.

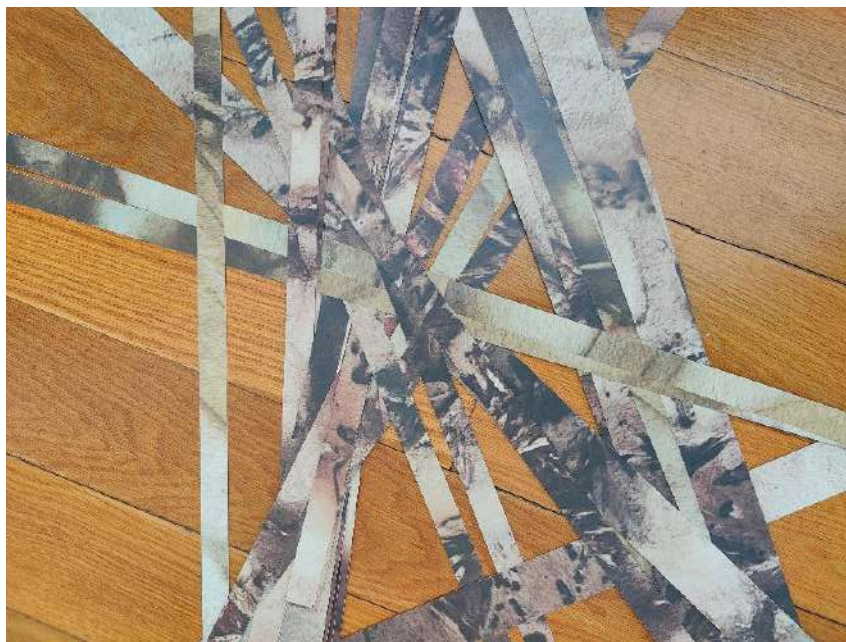
4.5 *Trama Vegetal*

Trama Vegetal constitui um desenvolvimento significativo no percurso da pesquisa em estúdio, propondo uma abordagem distinta à integração entre a técnica do Ecoprint e a materialidade têxtil. Este trabalho, com um metro por um metro, propõe uma interação entre tradição e inovação, sistemático e aleatório, materialidades naturais e processos geométricos, contribuindo para expandir o horizonte metodológico e também conceptual do próprio projeto. Concomitantemente a metodologia que fundamenta o trabalho, caracteriza-se pela reinterpretação da própria noção de tecido e tecelagem. Tiras de papel com impressões de Ecoprint são literalmente tecidas com fios de linho, criando uma estrutura que mimetiza e reinventa os princípios da trama e da urdidura tradicionais. Esta abordagem propõe uma hibridização de materiais e procedimentos técnicos, onde o papel assume funções tradicionalmente reservadas ao fio, e a impressão botânica, por seu turno participa ativamente na estrutura do tecido, em vez de ser aplicada simplesmente sobre um suporte preexistente.

A técnica do Ecoprint, que utiliza pigmentos naturais extraídos diretamente das plantas, reflete um compromisso com práticas sustentáveis e eco conscientes em linha com preocupações contemporâneas. Cada tira de papel impresso relata um fragmento da flora local, capturando a essência e a variação sazonal da paisagem. Esta dimensão documental, que regista e preserva características botânicas específicas, adquire uma nova camada de significado quando integrada na estrutura têxtil, transformando o registo algo científico em um componente ativo de uma expressão artística. A escolha dos materiais: o linho, fibra natural com profundas raízes na história do têxtil, estabelece uma proximidade material com o papel impresso pelo processo do Ecoprint. Ambos os materiais partilham origens vegetais – o linho provém da planta *Linum usitatissimum*⁵³, enquanto o papel contém fibras de celulose e o Ecoprint regista diretamente pigmentos de espécies botânicas. Esta convergência de materialidades naturais cria uma coerência interna que transcende a mera justaposição técnica, estabelecendo uma continuidade

⁵³ *Linum usitatissimum*, conhecido como linho ou linhaça, é uma espécie de planta anual da família Linaceae cultivada há mais de 8.000 anos. A planta produz fibras longas e resistentes no caule, que são extraídas através de um processo de maceração e posterior separação mecânica. Estas fibras, caracterizadas pela sua resistência, capacidade de absorção de humidade e propriedades térmicas, têm sido utilizadas desde a antiguidade para a produção de tecidos de alta qualidade.

material entre os diferentes elementos deste trabalho, inspirando assim o título *Trama Vegetal*.



54. Catarina Marques Gil Mata – *Trama Vegetal* – Papel com impressão de Ecoprint – 100x160cm – 2024.

Visualmente, *Trama Vegetal* caracteriza-se por um ritmo visual complexo, criado pelo entrecruzamento das tiras de papel e dos fios de linho. Este ritmo visual não é meramente decorativo, mas estrutural – resulta diretamente do processo técnico adotado e da interação entre materiais distintos. A regularidade da estrutura tecida contrasta com a aleatoriedade controlada das impressões botânicas, criando um campo visual onde ordem e variação coexistem numa tensão dinâmica. A materialidade do linho desempenha um papel fundamental neste trabalho, onde funciona como elemento estruturante e como contraponto expressivo às impressões de Ecoprint. O linho, com a sua textura particular, as suas qualidades tácteis específicas, a sua coloração característica, não é um suporte neutro, mas um componente ativo na constituição da identidade visual e sensorial da obra. Neste sentido, funciona como um elo entre passado e presente, sugerindo uma continuidade e uma herança que são tecidas a partir da própria estrutura

do objeto.

Em *Trama Vegetal*, manifesta-se também a influência de Anni Albers, particularmente sua concepção sobre a dimensão tátil do têxtil. Assim como Albers defendia que *um tecelão lida com efeitos tácteis*, este trabalho explora a materialidade dos elementos vegetais incorporados à trama têxtil, criando superfícies que convidam ao olhar e ao toque. A experimentação com as fibras e sua integração no tecido evoca a abordagem de Albers em *On Weaving*, onde ela exalta as propriedades tácteis que *são difíceis de mostrar através do desenho ou da pintura*. A superfície, com suas variações de textura e relevo, estabelece uma conexão com o legado de Albers, que considerava as características da superfície *meios expressivos como a linha e a cor*. Este trabalho reconhece, tal como Albers defendia, que o têxtil possui uma linguagem fundamentada na sensorialidade tátil, desenvolvendo uma narrativa que se lê tanto com os olhos quanto com as mãos.

O processo de entrelaçamento entre as tiras de papel com Ecoprint e os fios de linho estabelece uma relação formal e conceptual com a tradição da tapeçaria, reinterpretando-a através de uma abordagem contemporânea. Historicamente, a tapeçaria tem funcionado como um meio onde imagem e estrutura, representação e materialidade, visão e tato convergem numa unidade inseparável. *Trama Vegetal* reativa esta tradição, não através de uma reprodução literal das suas técnicas, mas da reinterpretação dos seus princípios fundamentais à luz de preocupações e materiais contemporâneos.



55. Catarina Marques Gil Mata – *Trama Vegetal* – Linho e papel com impressão de Ecoprint – 100x160cm – 2024.

O caráter tátil e tridimensional deste trabalho convida a uma experiência sensorial que transcende a mera visualidade. O relevo criado pelo entrelaçamento, as diferentes texturas dos materiais, a tensão física entre papel e linho, geram uma presença material que apela ao olhar e ao tato, estabelecendo um campo perceptivo multissensorial que é característico da tradição têxtil, mas frequentemente secundarizado em outras práticas artísticas. Por outro lado, numa dimensão mais metafórica, o entrelaçamento entre papel com Ecoprint e linho pode ser lido também como uma representação visual do orgânico com o estruturado. As impressões botânicas, com o seu caráter direto, funcionam como registos imediatos da presença natural; o linho, produto de um longo processo de transformação cultural da matéria vegetal, representa a mediação técnica e histórica dessa mesma natureza. O seu entrelaçamento cria uma terceira entidade que não é redutível a nenhum dos seus componentes, mas emerge da sua interação sistemática.

A composição de *Trama Vegetal* confere-lhe uma presença espacial distinta, sugerindo um campo visual autónomo e autocontido. Esta forma geométrica regular contrasta com a orgânica das impressões botânicas e a irregularidade

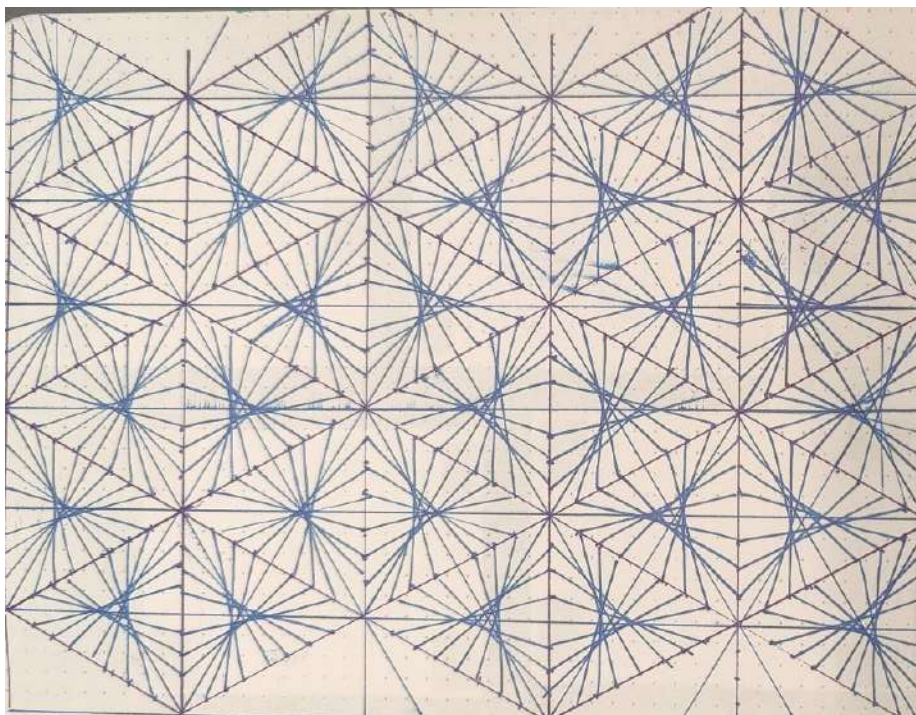
controlada do entrelaçamento, criando uma tensão formal que anima a superfície da obra. *Trama Vegetal* exemplifica ainda de certa maneira uma abordagem metodológica onde a sistematização dos procedimentos técnicos coexiste com a imprevisibilidade controlada dos materiais naturais e dos processos de impressão direta. A dialética entre controlo estrutural e expressão constitui um eixo fundamental desta investigação, apresentando-se através da particular articulação entre a técnica do entrelaçamento e as qualidades visuais e materiais dos elementos utilizados. Em síntese, este trabalho representa uma contribuição significativa para o projeto global de estúdio, demonstrando como a integração sistemática entre diferentes materialidades, técnicas e tradições pode gerar diferentes resultados visuais e conceptuais. *Trama Vegetal* mostra como a materialidade pode impulsionar um processo criativo, onde diversas linguagens visuais e técnicas se unem numa complexa e multifacetada unidade.



56. Catarina Marques Gil Mata – *Trama Vegetal* – Linho e papel com impressão de Ecoprint – 100x160cm – 2024.

4.6 *Alnitak*

Em *Alnitak*⁵⁴, o processo iniciou-se com o desenvolvimento de um sistema recursivo, sendo que através do desenho, estabeleceram-se regras precisas para a divisão e subdivisão de espaços triangulares. Este trabalho materializa-se num painel com dimensões de 180 cm de altura por 150 cm de largura confeccionado em tecido de algodão e bordado com fio perlê de algodão, explorando em profundidade as possibilidades expressivas de um sistema geométrico recursivo.



57. Catarina Marques Gil Mata –
Desenho de padrão, base de
trabalho -15x20cm – 2023.

⁵⁴ *Alnitak* - Sistema Estelar Triplo, é composto por três estrelas: *Alnitak Aa*, *Alnitak Ab* e *Alnitak B*. Essas estrelas fazem parte do Cinturão de Orion, juntamente com *Alnilam* e *Mintaka*. Alinhadas de forma quase perfeita no céu noturno. Na antiguidade, estas estrelas serviram como referência para navegação e calendários agrícolas em diversas culturas, representando um exemplo natural de alinhamento geométrico.

Entre muitos padrões desenhados, selecionou-se aqui um específico: um conjunto de triângulos que compõe um desenho único. Este padrão evoca diversas percepções, conforme o ponto de vista do observador, destacando-se particularmente a sensação de profundidade criada pela geometria de repetição. Cada triângulo é atravessado por uma linha perpendicular à sua base, alcançando o vértice oposto, e várias linhas adicionais são traçadas para completar o desenho geométrico. O resultado visual é uma forma composta por vários hexágonos que criam um efeito floral quando observados no conjunto.

Paralelamente ao processo manual, desenvolveu-se um programa em Python⁵⁵ utilizando a biblioteca Turtle⁵⁶ para simular e explorar as possibilidades do sistema recursivo criado. Este programa representa uma tradução algorítmica do processo manual, permitindo testar rapidamente diferentes parâmetros e visualizar os resultados. A estrutura do código organiza-se em funções específicas para desenhar triângulos equiláteros com padrões internos, incluindo funções para triângulos normais e invertidos, e funções para criar séries horizontais e verticais destes elementos. Parâmetros como o número de linhas internas, o comprimento dos lados, e a disposição geral podem ser facilmente ajustados, permitindo explorar diferentes configurações do mesmo sistema recursivo. A composição, o método e as regras recursivas são fundamentais neste processo. O algoritmo subjacente ao desenho funciona como um sistema gerador, onde cada execução produz resultados que, embora sigam a mesma lógica, apresentam características únicas devido às particularidades do material. A experiência visual interativa que o trabalho eventualmente proporciona, com sua simplicidade e clareza, estabelece uma interação com os princípios filosóficos da HfG-ULM, particularmente na sua abordagem à geração da forma através de sistemas.

⁵⁵ Python - Linguagem de programação criada por Guido Van Rossum em 1991, conhecida por sua legibilidade e versatilidade.

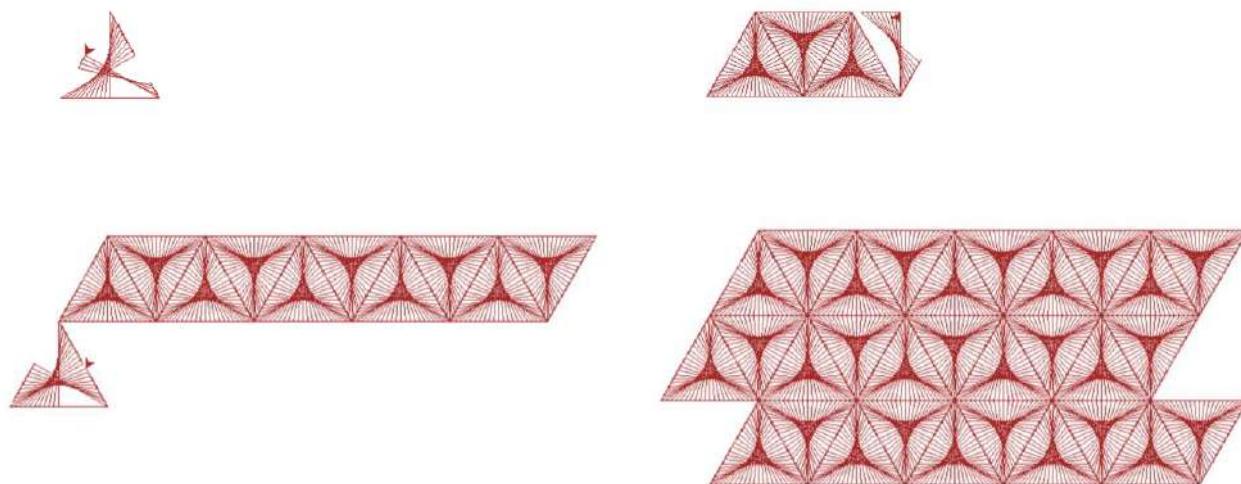
⁵⁶ A biblioteca Python Turtle implementa um sistema de computação gráfica com coordenadas cartesianas, permitindo manipulação de vetores na interface através de funções para movimentação do cursor em espaço bidimensional.



58. Catarina Marques
Gil Mata – Execução do
projeto *Alnitak* -
180x150cm – 2024.

A repetição patente no trabalho *Alnitak* sugere ritmo, ordem, sensação de continuidade e coesão visual. O bordado adiciona uma dimensão tátil ao desenho, onde o relevo dos fios proporciona uma textura que tanto pode ser vista como sentida, criando um diálogo entre o rigor geométrico do padrão e a materialidade sensível do têxtil. O processo de criação, por seu turno, segue uma lógica definida: começa-se pela criação de um triângulo que pode ser obtido através de um algoritmo de linhas e formas, seguido da aplicação de um conjunto específico de regras combinando segmentos de reta com formas geométricas. O processo inicia-se no triângulo, apoia-se num vértice, desenha-se uma linha até ao ponto médio do lado oposto, segue-se com o desenho das linhas internas, encontra-se o outro vértice e repete-se o processo até ao preenchimento do triângulo. A visualização do algoritmo através do programa Python Turtle oferece uma perspetiva fascinante sobre a relação entre o processo digital e a

materialização manual. Na projeção digital, o algoritmo desenrola-se em tempo real, revelando a lógica sequencial que serve de base à composição. No entanto, a materialização têxtil introduz qualidades táteis e visuais que transcendem a representação digital – a textura do tecido, a tensão variável do fio, as subtis irregularidades da ação da mão criam uma riqueza sensorial impossível de replicar digitalmente.



59. Catarina Marques Gil Mata – *Alnitak* - Execução sequencial do programa Python Turtle, capturas de ecrã – 2024.

O princípio recursivo aplicado permite que o padrão se desenvolva de uma forma iterativa e complexa, gerando resultados que, embora sigam as regras estabelecidas, sugerem uma expressividade que transcende a mera aplicação mecânica do sistema. O trabalho *Alnitak* exemplifica, mais uma vez, como a sistematização pode funcionar como um método gerador, onde a regra não limita, mas expande as possibilidades expressivas. A materialização do algoritmo em *Alnitak* exhibe de forma particularmente eloquente a tensão produtiva entre conceito e materialidade que constitui o núcleo desta investigação. O facto de se ter desenvolvido um programa em Python para simular o sistema proporciona um elemento adicional de reflexão sobre esta relação, estabelecendo uma conexão entre o

algoritmo abstrato e a sua implementação material.

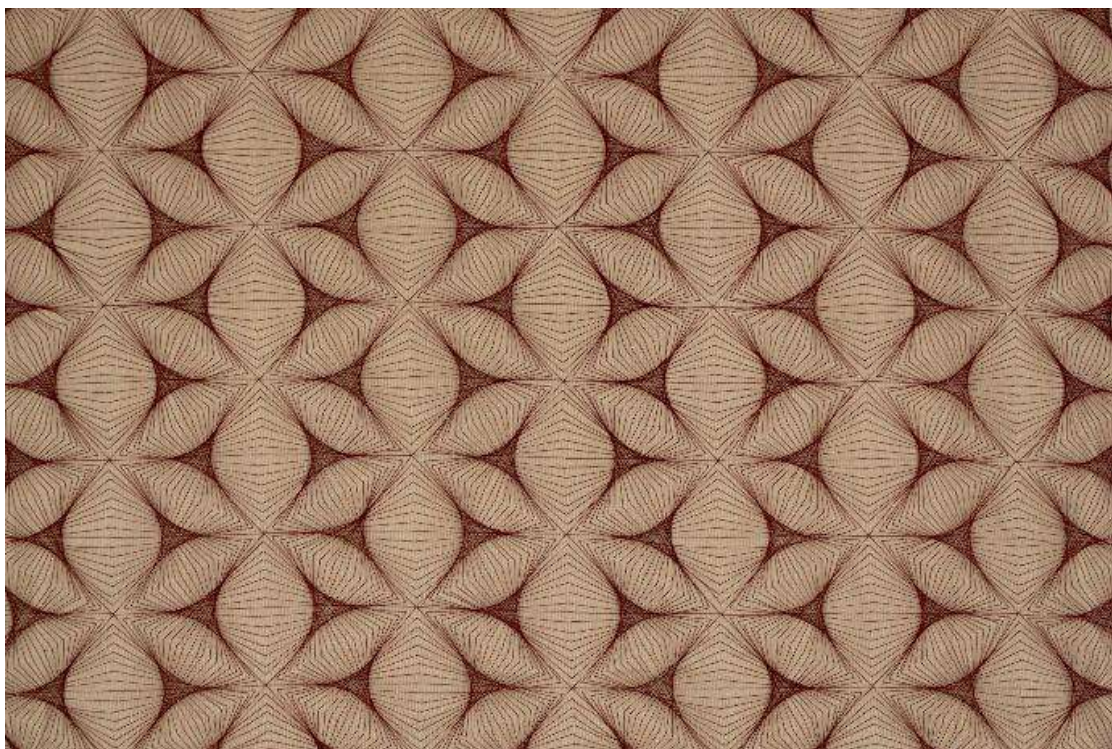


60. Catarina Marques Gil Mata - *Alnitak* - Tela de Algodão bordada a fio de algodão em preparação - 180x150cm – 2024.

Na exposição do final do primeiro ano de mestrado, a presença simultânea do objeto têxtil materializado e da projeção do programa Python Turtle em execução oferecerá ao observador uma experiência comparativa. Esta justaposição evidenciará as transformações que ocorrem na passagem do algoritmo digital para a materialização manual, revelando como o mesmo sistema produz experiências sensoriais e conceituais radicalmente diferentes dependendo do meio de implementação.

Esta abordagem estabelece assim uma espécie de comentário sobre a relação entre processos digitais e artesanais. Longe de representarem domínios antagonistas, o programa computacional e o bordado manual funcionam como

concretizações complementares do mesmo princípio generativo, demonstram como a lógica algorítmica pode informar práticas materiais sem comprometer a sua dimensão sensorial e expressiva. O programa Python, com sua capacidade de gerar rapidamente múltiplas iterações do sistema, permite uma exploração paramétrica que seria impossível de realizar manualmente. Esta exploração sistemática de variações alimentou o processo criativo, permitindo identificar configurações particularmente expressivas que posteriormente foram selecionadas para materialização. O código funciona assim não apenas como uma ferramenta técnica, mas como um verdadeiro parceiro no processo criativo, expandindo as possibilidades de descoberta dentro do sistema definido.



61. Catarina Marques Gil Mata - *Alnitak* - Tela de Algodão bordada a fio de algodão, 180x150cm – 2024.

O trabalho *Alnitak* estabelece ainda uma relação com alguns dos pressupostos teóricos de Nadir Afonso através da estruturação matemática do espaço. A composição geométrica baseada em triângulos e hexágonos reflete o conceito do artista de que proporção matemática dá beleza à obra de arte. O processo de criação do padrão segue regras determinadas que geram formas em sequência, incorporando a noção de Afonso sobre leis geométricas que existem nas formas. A precisão com que cada elemento se posiciona e se relaciona com os demais traduz a visão do artista sobre a matemática como instrumento para que eleva os valores da intuição ao raciocínio. O sistema de repetição e transformação das formas no bordado manifesta o método que o artista identificou como repetição, decomposição e multiplicação da forma elementar. Este trabalho mostra ainda como a aplicação de princípios matemáticos no têxtil pode resultar em composições que revelam uma ordem subjacente, evidenciando a presença das leis geométricas que, segundo Afonso, constituem a fonte da experiência estética. Em última análise e para concluir, *Alnitak* demonstra como a abordagem algorítmica no âmbito da criação artística pode transcender a dicotomia frequentemente estabelecida entre a frieza do cálculo e o calor da expressão manual. O algoritmo, longe de ser uma limitação mecânica, revela-se como um potenciador da expressão, permitindo aceder a complexidades formais que seriam inacessíveis através de procedimentos intuitivos. A materialização manual introduz qualidades sensoriais e irregularidades expressivas que enriquecem significativamente o resultado, criando uma obra que é sistemática e profundamente humana.



62. Catarina Sofia Marques - *Alnitak* - tela de algodão bordada a fio de algodão em exposição *Projeções 2024*, 180x150cm – 2024.

4.7 *Alísios*

No trabalho *Alísios*, com dimensões com 30 por 40 cm, a abordagem metodológica baseou-se numa grelha inicialmente ortogonal, mas que sofreu uma deformação intencional através de processos algorítmicos. Esta distorção conferiu ao trabalho um carácter orgânico e fluído, desafiando a simetria e regularidade tradicionalmente associadas ao bordado Sashiko. A grelha distorcida serve não apenas como um guia para o bordado, mas também como uma expressão visual de movimento e transformação.

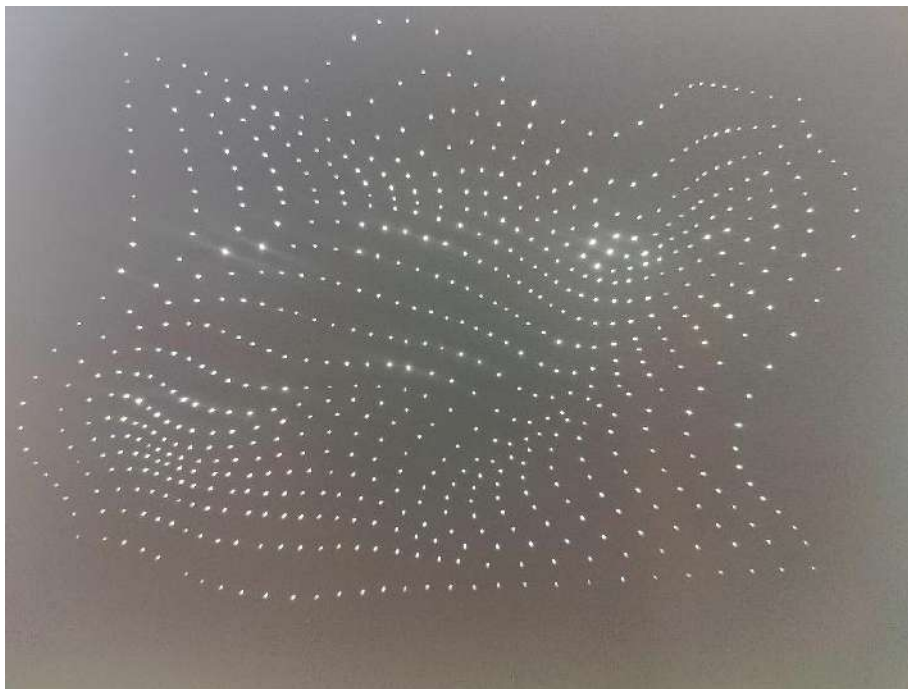


63. Catarina Sofia Marques - *Alísios* – Papel de aguarela negro na fase de perfuração – 30x40cm – 2024.

Apesar da sua aparência orgânica, é importante notar que a distorção não resulta de decisões arbitrárias ou intuitivas, mas é gerada computacionalmente, com base num algoritmo específico. Este método evidencia a tensão entre sistema e expressão que caracteriza toda a pesquisa: o resultado livre e espontâneo é, na verdade, produto de um conjunto de instruções e transformações matemáticas.

O resultado visual de *Alísios*, por seu turno, caracteriza-se por uma qualidade simultaneamente sistemática e orgânica. A grelha distorcida, embora fundamentada em relações matemáticas precisas, evoca fenômenos naturais – como o movimento fluído do vento ou da água – sugeridos pelo próprio título do trabalho. Esta associação não é nominal, mas emerge das características visuais intrínsecas da composição. O trabalho estabelece uma tensão entre regularidade e deformação. O observador reconhece o sistema subjacente enquanto observa sua transformação, como se as linhas respondessem a forças invisíveis. Esta dialética entre ordem e desordem cria um campo visual que convida ao movimento do olhar, que nunca repousa completamente num padrão estático.

Por outro lado, o uso do papel negro como base para o bordado foi uma escolha deliberada que realça os fios utilizados em tons vermelhos, criando um contraste visual notório. As linhas parecem adquirir uma luminosidade própria contra o fundo absorvente, criando um efeito de profundidade que transcende a materialidade plana do suporte. O padrão geométrico resultante torna-se um labirinto de linhas e formas que, embora gerado através de um sistema preciso, evoca uma sensação de movimento fluído e orgânico. A materialidade específica do fio, com as suas qualidades táteis e sua resposta particular à luz, contribui decisivamente para a própria identidade da obra. O bordado transforma o que seria uma mera representação bidimensional numa entidade física com presença no espaço. Cada ponto, cada passagem do fio, carrega consigo a evidência do tempo investido e do gesto físico que o produziu, estabelecendo uma dimensão temporal que enriquece a experiência artística.



64. Catarina Sofia Marques - *Alísios*
– Papel de aguarela negro
perfurado preparado para bordar –
30x40cm – 2024.

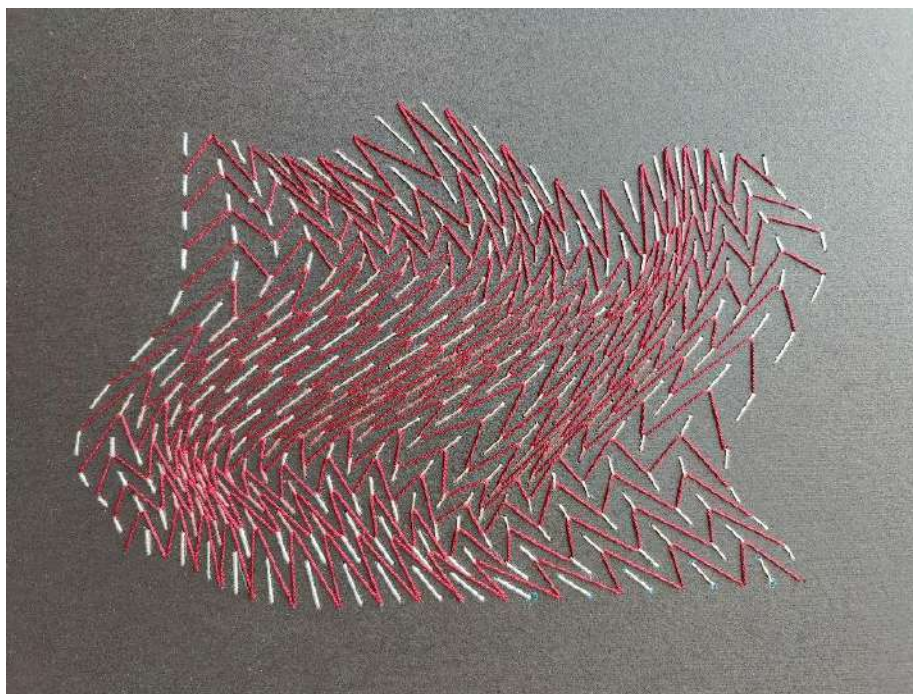
Particularmente significativa é também a forma como a materialidade do bordado se relaciona com o algoritmo que gerou a grelha distorcida. Embora a estrutura tenha sido determinada computacionalmente, a sua execução manual introduz pequenas irregularidades e variações que não contradizem, mas enriquecem o sistema original. Estas "diferenças" não representam erros ou desvios, mas sinalizações da "repetição vestida" deleuziana já referida anteriormente neste relatório, onde cada aplicação do mesmo princípio produz a sua própria singularidade.

A composição final convida, assim, a múltiplos níveis de leitura. À distância, percebe-se o movimento fluído do conjunto, a ondulação geral das linhas; aproximando-nos, descobrem-se as articulações específicas entre as diferentes direções, as intersecções, os ritmos particulares de cada setor do projeto; num olhar ainda mais próximo, revelam-se as qualidades táteis do bordado, a materialidade do fio, a relação física entre linha e suporte.

Alísios estabelece um diálogo particularmente significativo com a tradição do Sashiko japonês, reinterpretando-a através de uma perspectiva contemporânea que incorpora processos algorítmicos. O Sashiko tradicional caracteriza-se pela rigorosa ortogonalidade e regularidade geométrica, este trabalho introduz um elemento de deformação controlada que desafia, sem abandonar completamente, os princípios estruturais desta tradição. Esta reinterpretação colide com o pensamento de Gilles Deleuze sobre a diferença que emerge da repetição. A deformação algorítmica da grelha representa uma forma que não nega a estrutura da própria grelha, mas introduz uma diferença sistemática que transforma as suas qualidades expressivas. Como Deleuze argumenta em *Diferença e Repetição*, a repetição verdadeiramente produtiva não é aquela que reproduz o idêntico, mas a que gera diferença através do próprio ato de repetir. Por outro lado, a metodologia adotada neste trabalho estabelece também uma relação com os princípios desenvolvidos na Escola de Ulm, particularmente na pedagogia de Tomás Maldonado. A abordagem algorítmica à deformação da grelha exemplifica a *concepção de regras para controlar a geração da forma*, em vez do desenho direto de formas específicas. Esta mudança paradigmática, central no pensamento de Maldonado, manifesta-se na forma como um sistema de transformação foi aplicado a uma estrutura básica para gerar resultados complexos.

O trabalho *Alnitak* estabelece também uma relação com os princípios teóricos de Nadir Afonso através da estruturação matemática do espaço. A composição geométrica da grelha ortogonal distorcida reflete a concepção de Afonso sobre a importância da proporção matemática na criação artística. O processo de criação do padrão segue regras determinadas que geram formas em sequência, incorporando a perspectiva do artista sobre as leis geométricas que governam as formas. A precisão com que cada elemento se posiciona e se relaciona com os demais traduz a visão de Afonso sobre a matemática como fundamento para a transformação da intuição em conhecimento estruturado. O sistema de repetição e transformação das formas no bordado manifesta os procedimentos metodológicos que Nadir Afonso desenvolveu, baseados na repetição, decomposição e multiplicação da forma elementar. Este trabalho demonstra como a aplicação de princípios matemáticos no têxtil pode resultar em composições que revelam uma ordem subjacente, evidenciando a presença das leis geométricas que, na perspectiva de Afonso, constituem a fonte da experiência estética.

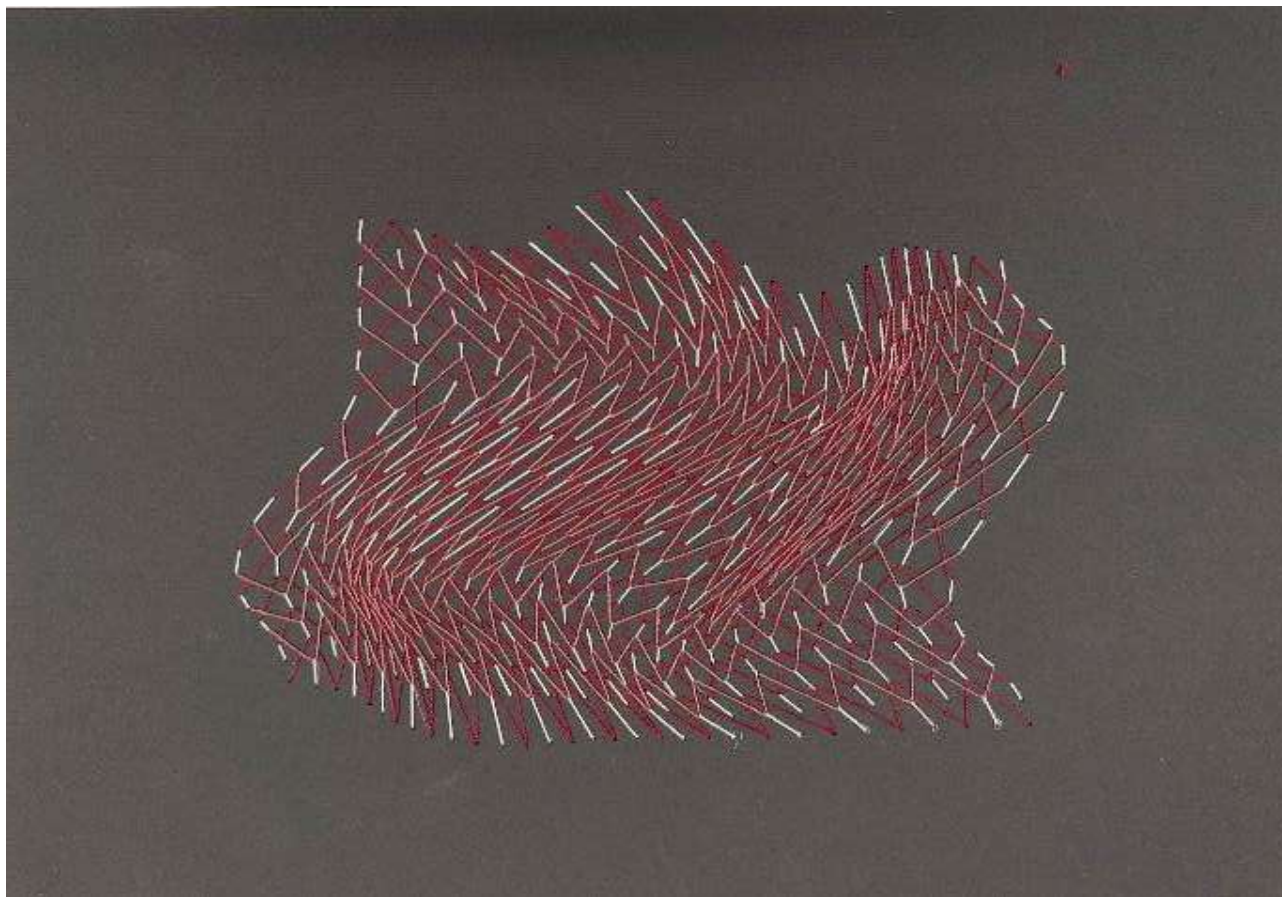
A tensão entre deformação e regularidade que caracteriza *Alísios* estabelece um comentário visual sobre a própria natureza dos sistemas naturais. Os ventos alísios, que dão nome ao trabalho, são um fenómeno regular e previsível (seguem padrões climáticos específicos) e uma força que provoca deformações e perturbações (nas nuvens, nas ondas, na vegetação). A dualidade entre regularidade e perturbação é um princípio fundamental nos sistemas naturais e também na própria abordagem deste trabalho.



65. Catarina Sofia Marques - *Alísios*
– Papel de aguarela negro na fase
de execução – 30x40cm – 2024.

A escolha do bordado como técnica de materialização para um padrão gerado algoritmicamente merece particular atenção, pois estabelece uma ponte entre cálculo matemático e a execução manual. Longe de representar uma contradição, esta metodologia, de alguma forma híbrida, exemplifica como diferentes tradições e conhecimentos diferentes áreas disciplinares podem articular-se, cada uma oferecendo qualidades específicas que enriquecem o

resultado. *Alísios* parece exemplificar que a organização baseada em algoritmos pode levar a descobertas significativas, que não seriam possíveis apenas por métodos intuitivos. A deformação controlada da grelha, gerada através de princípios matemáticos precisos, permite aceder a qualidades visuais e expressivas que transcendem o que poderia ser alcançado tanto pela regularidade estrita, quanto pela deformação aleatória.



66. Catarina Marques Gil Mata - *Alísios* - papel de aquarela bordado a fio de algodão - 30x40cm – 2024.

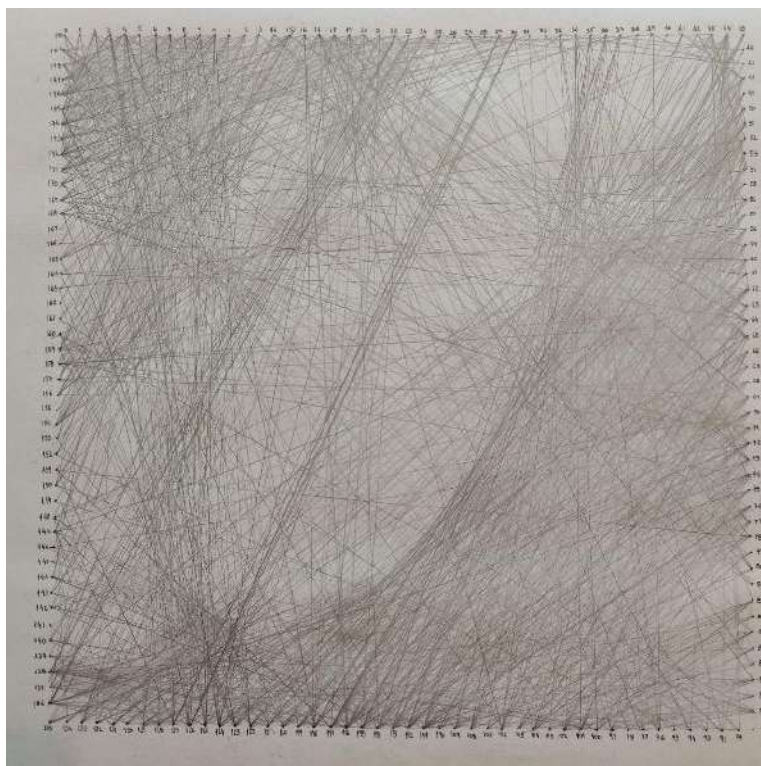
4.8 *Algoritmo Natural*

Algoritmo Natural representa um desenvolvimento metodológico nesta pesquisa e estabelece uma ponte entre processos naturais, sistemas matemáticos e a materialização física. Este trabalho sintetiza de forma exemplar as principais linhas conceituais que orientam o projeto em estúdio, articulando processos aleatórios e sistemas rigorosos, referências orgânicas e traduções algorítmicas, intuição visual e procedimentos matemáticos, numa demonstração eloquente de como a tensão entre regra e expressão pode gerar resultados de riqueza visual e conceptual.

67. Catarina Marques Gil Mata – *Algoritmo Natural* – processo inicial, papel de aguarela com impressão de Ecoprint – 40x30cm – 2024.



O processo criativo que fundamenta este trabalho caracteriza-se por uma metodologia em múltiplas camadas, cada uma a estabelecer uma forma distinta de tradução e transformação. A primeira fase inicia-se com a técnica do Ecoprint, tendo sido utilizada uma folha de Strelitzia e flores de Erica Gracilis para criar uma impressão botânica em papel. Este momento inicial incorpora já um elemento de aleatoriedade controlada, próprio do processo de impressão direta, onde a transferência de pigmentos das plantas para o suporte produz resultados parcialmente previsíveis, mas nunca inteiramente determinados. A imagem resultante deste processo constitui não apenas um registo visual de características botânicas específicas, mas o primeiro passo de um sistema de transformações sucessivas.



68. Catarina Marques Gil Mata – *Algoritmo Natural* – desenho com preparação de algoritmo – 45x45cm – 2024.

Neste trabalho o procedimento ilustrado que consiste no traçado de linhas conectando pontos específicos da grelha, representa uma interpretação sistemática da imagem orgânica. Cada conexão - por exemplo, do ponto 87 para o 130, deste para o 67, depois para o 124, 19, 154, 33, 95, 35, 109, e assim sucessivamente, até completar 1500 traçados – é cuidadosamente registado.

A segunda fase do processo representa uma viragem metodológica: a sobreposição de um papel vegetal transparente à impressão botânica e a implementação de um sistema de coordenadas matemáticas. A definição de uma grelha com 180 pontos nas extremidades (45 em cada lado do quadrado) introduz uma lógica matemática e ao mesmo tempo sistemática que contrasta com a organicidade da impressão subjacente. Este pressuposto metodológico estabelece um diálogo produtivo entre o orgânico e o geométrico, entre o natural e o construído, criando as condições para uma tradução algorítmica da imagem botânica (fig. 68). O procedimento seguinte, que consiste no traçado de linhas conectando pontos específicos da grelha, representa uma interpretação sistemática da imagem orgânica. Cada conexão - por exemplo, do ponto 87 para o 130, deste para o 68, depois para o 124, 19, 154, 33, 95, 35, 109, e assim sucessivamente, até completar 1500 traçados (fig. 69) - é cuidadosamente registado, criando um código numérico que funciona como uma partitura visual. Este processo de tradução transforma a imagem botânica original numa série de instruções precisas, num verdadeiro algoritmo que, embora inspirado por uma referência natural, adquire autonomia enquanto sistema.

A rigorosa documentação deste processo de conexão entre pontos tem raízes na metodologia de Sol LeWitt, particularmente no seu princípio de que *a ideia torna-se uma máquina que faz a arte*. À semelhança dos *Wall Drawings* de LeWitt, onde instruções precisas determinam a execução da obra, também aqui o conjunto de conexões numéricas funciona como um sistema de instruções que pode ser executado independentemente do seu autor original. Esta dimensão conceptual do trabalho sublinha a primazia do sistema sobre a execução, da ideia sobre a materialização, estabelecendo uma continuidade metodológica com princípios fundamentais da arte conceptual.

A terceira fase do processo marca a passagem da instrução conceptual para a materialização física. A transposição do sistema de conexões para uma tábua de madeira pintada de preto, onde 180 parafusos representam os pontos da grelha original, e a utilização de fio de cobre para estabelecer as conexões previamente definidas, configura uma verdadeira materialização do algoritmo. A escolha do fio de cobre como material é criteriosa, estabelecendo uma ponte simbólica e material entre sistemas tecnológicos (o cobre como condutor, como componente de circuitos eletrónicos) e processos artesanais (o entrelaçamento manual do fio).

1	10	96	175	191	6	286	136	381	23	478	173	571	112
2	175	97	17	192	127	287	20	382	142	477	96	572	74
3	11	98	23	193	4	288	169	383	96	478	44	573	113
4	177	99	179	194	176	289	34	384	23	479	84	574	38
5	6	100	12	195	7	290	154	385	100	480	17	575	109
6	178	101	157	196	173	291	16	386	44	481	156	576	83
7	10	102	15	197	26	292	63	387	97	482	24	577	104
8	176	103	175	198	170	293	107	388	18	483	144	578	178
9	8	104	8	199	11	294	35	389	156	484	156	579	5
10	174	105	128	200	158	295	105	390	162	485	11	580	174
11	11	106	89	201	16	296	75	391	123	486	74	581	60
12	173	107	136	202	157	297	107	392	57	487	138	582	103
13	22	108	87	203	13	298	87	393	131	488	128	583	84
14	175	109	120	204	152	299	144	394	52	489	146	584	14
15	6	110	54	205	15	300	12	395	108	490	127	585	157
16	179	111	121	206	173	301	169	396	35	491	7	586	9
17	8	112	66	207	10	302	78	397	88	492	126	587	166
18	174	113	116	208	167	303	134	398	17	493	73	588	7
19	19	114	77	209	20	304	69	399	1152	494	168	589	129
20	173	115	113	210	172	305	111	400	24	495	71	590	65
21	24	116	66	211	16	306	52	401	261	496	136	591	157
22	174	117	104	212	161	307	122	402	11	497	126	592	69
23	7	118	88	213	12	308	51	403	169	498	29	593	6
24	178	119	143	214	178	309	123	404	71	499	86	594	172
25	4	120	84	215	9	310	66	405	116	500	18	595	57
26	177	121	140	216	126	311	105	406	148	501	72	596	148
27	9	122	87	217	75	312	77	407	10	502	102	597	60
28	172	123	104	218	136	313	136	408	167	503	86	598	160
29	11	124	35	219	72	314	21	409	7	504	146	599	63
30	176	125	103	220	115	315	139	410	172	505	114	600	102
31	5	126	69	221	56	316	120	411	2	506	73	601	31
32	125	127	132	222	112	317	53	412	124	507	137	602	156
33	138	128	76	223	89	318	99	413	57	508	83	603	12
34	117	129	125	224	144	319	88	414	114	509	17	604	175
35	137	130	29	225	93	320	101	415	136	510	176	605	3
36	112	131	176	226	44	321	84	416	87	511	6	606	126
37	138	132	5	227	91	322	105	417	114	512	125	607	28
38	97	133	126	228	138	323	37	418	65	513	6	608	176
39	139	134	138	229	127	324	102	419	112	514	123	609	2
40	124	135	84	230	9	325	34	420	68	515	48	610	115
41	90	136	114	231	123	326	96	421	104	516	111	611	21
42	122	137	78	232	139	327	44	422	75	517	77	612	138
43	98	138	118	233	128	328	92	423	111	518	18	613	115
44	121	139	54	234	5	329	145	424	36	519	72	614	49
45	137	140	111	235	179	330	14	425	97	520	126	615	41
46	99	141	73	236	101	331	76	426	32	521	55	616	47
47	136	142	126	237	73	332	136	427	173	522	130	617	117
48	79	143	3	238	110	333	71	428	6	523	18	618	54
49	129	144	177	239	36	334	124	429	174	524	164	619	110
50	75	145	23	240	103	335	4	430	3	525	68	620	74

69. Catarina Marques Gil Mata – *Algoritmo Natural* – Sequência de posicionamento do fio (excerto da imagem) – 45x45cm – 2024.

O resultado visual deste processo – um desenho que se caracteriza como pouco real, mas com base no Ecoprint inicial - exemplifica de forma eloquente a relação da natureza com o algoritmo. A aparente dissimilaridade entre a impressão botânica original e a sua tradução algorítmica não representa uma falha do sistema, mas a sua virtude: revela como a aplicação de regras precisas a referências orgânicas pode gerar resultados visualmente autônomos e inesperados. Particularmente significativa é a observação de que este mesmo sistema poderia ser implementado através de linguagem de programação Python, estabelecendo uma conexão direta com os métodos computacionais referidos ao longo desta investigação. Esta possibilidade sublinha a natureza algorítmica do processo, demonstrando como o pensamento sistemático, que informa este trabalho, transcende qualquer materialização específica, podendo manifestar-se tanto através de procedimentos manuais quanto computacionais.

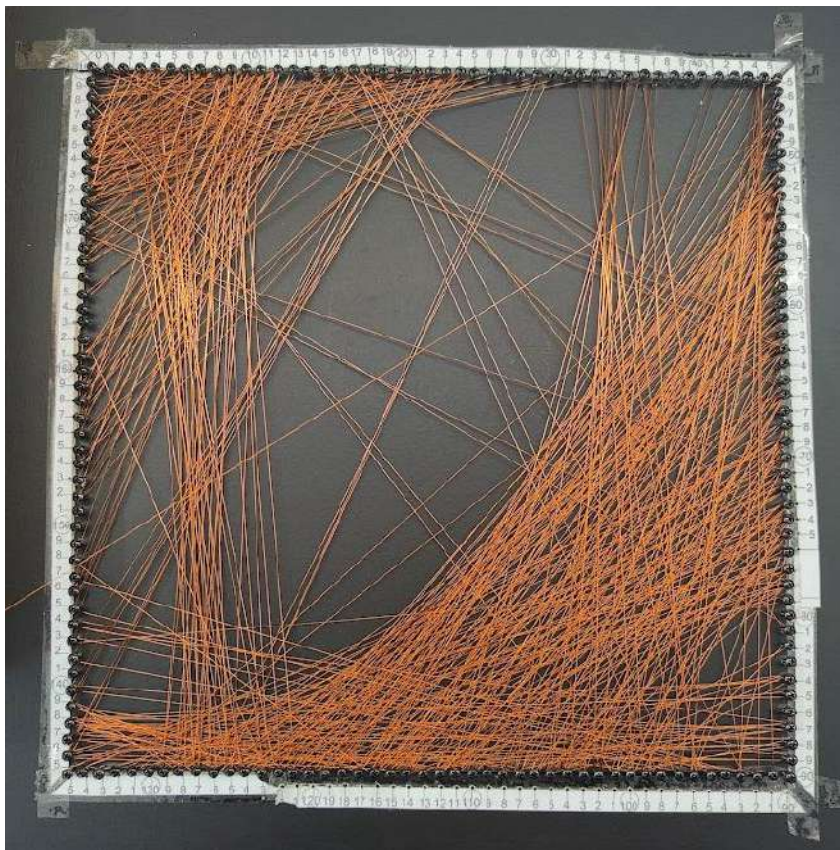
Similarmente, as investigações de artistas como Vera Molnár⁵⁷, que explorou algoritmicamente variações sobre temas visuais, ou de Manfred Mohr⁵⁸, que utilizou o computador para visualizar transformações multidimensionais, constituem precedentes históricos significativos para esta abordagem.

A dimensão material deste trabalho, por outro lado, merece também uma análise aprofundada. A materialidade específica do fio de cobre, com as suas qualidades visuais e hápticas muito particulares – o seu brilho característico, a sua maleabilidade controlada, a sua capacidade de reter a forma enquanto sugere movimento - contribui decisivamente para a identidade visual deste projeto. O contraste entre o negro da tábua de madeira e o tom quente e metálico do cobre cria um campo visual de grande impacto, onde cada conexão surge com clareza e precisão. Os parafusos, elementos industriais incorporados na composição, sublinham o carácter construído e sistemático do trabalho, funcionam como pontos de ancoragem físicos e como marcadores conceptuais do sistema.

Numa perspetiva mais ampla, *Algoritmo Natural* exemplifica o princípio filosófico deleuziano da "repetição vestida" – aquela que, através do próprio ato de repetir, produz diferença. O sistema implementado neste trabalho, com as suas 1500 conexões, representa uma forma de repetição sistemática que, longe de produzir monotonia ou previsibilidade, gera complexidade visual e a criação de formas inesperadas. Esta abordagem estabelece também ligação com a estética informacional de Max Bense, onde a informação não é um obstáculo para a beleza, mas o seu próprio fundamento.

⁵⁷ Vera Molnár (n. 1924) é uma artista húngara pioneira na arte computacional. Desde a década de 1960, utiliza algoritmos para criar obras visuais, desenvolvendo o que chamou de 'machine imaginaire' antes de ter acesso a computadores físicos.

⁵⁸ Manfred Mohr (n. 1938) é um artista alemão pioneiro na arte digital. A partir de 1969, começou a usar computadores para criar arte, focando-se na fragmentação e recomposição geométrica do cubo em espaços multidimensionais.



70. Catarina Marques Gil Mata – *Algoritmo Natural* – materialização com execução de algoritmo – 45x45cm – 2024.

Em síntese, *Algoritmo Natural* constitui uma contribuição metodologicamente inovadora para esta pesquisa em contexto de estúdio, exemplificando como a relação entre sistemas naturais e processos algorítmicos, podem gerar resultados visuais e conceptuais. O trabalho demonstra como a aplicação de métodos sistemáticos não diminui, antes amplia as possibilidades expressivas, e estabelece um território fértil na intersecção entre arte, ciência e tecnologia, onde diferentes lógicas visuais, materiais e conceptuais convergem numa unidade multifacetada.

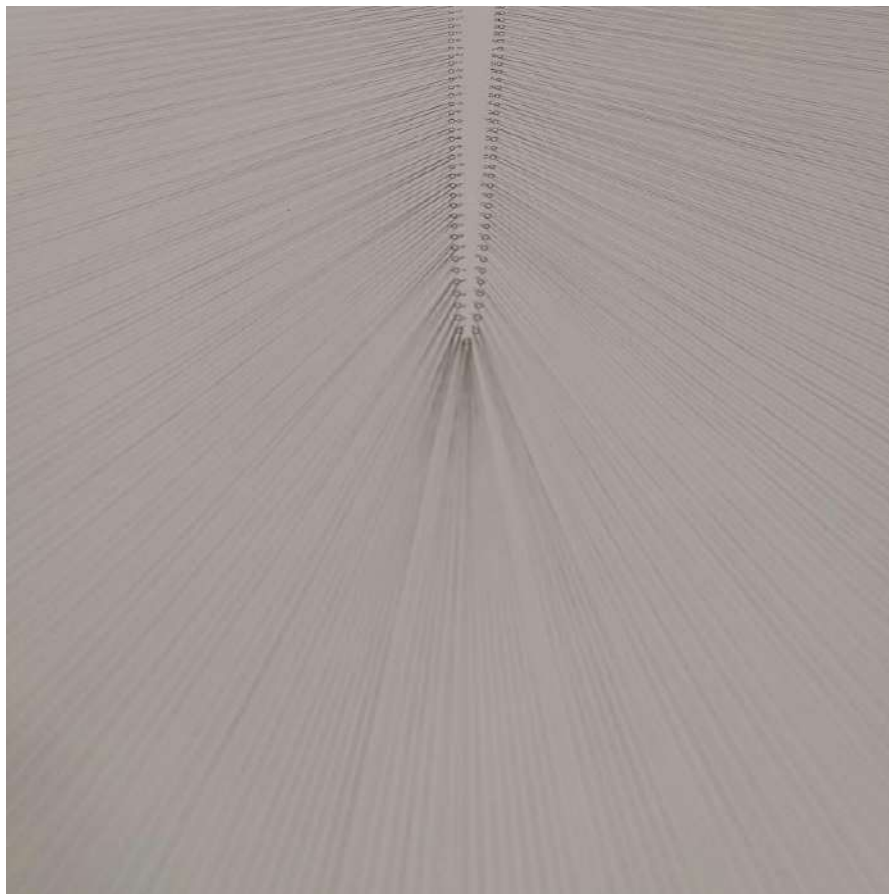


71. Catarina Marques Gil Mata – *Algoritmo Natural* – materialização com execução de algoritmo – 45x45cm – 2024.

4.9 Paralelas e Recursões

Paralelas e Recursões surge de uma investigação sistemática sobre a aplicação de princípios recursivos e algorítmicos a um sistema de linhas paralelas, materializado numa composição quadrada de 100 ×100 cm. A metodologia adotada reflete os princípios do sistema de instruções desenvolvido por Sol LeWitt, adaptando-o à materialidade específica do fio de cobre e da estrutura tridimensional.

72. Catarina Marques Gil Mata –
Paralelas e Recursões – desenho com
preparação de algoritmo –
100x100cm – 2024.



O processo iniciou-se com diversos desenhos exploratórios que desenvolveram um esquema lógico baseado em linhas paralelas e sequenciais, ancoradas por pontos convergentes orientados para um centro compositivo. Esta primeira abordagem resultou num desenho estruturante que, com o auxílio do AutoCAD⁵⁹, permitiu mapear com precisão a localização de aproximadamente mil parafusos que serviriam como pontos fixos do sistema. Na etapa seguinte, desenvolveu-se um algoritmo de numeração que atribuiu a cada parafuso uma identidade específica dentro do sistema, criando uma codificação que traduziria o esquema bidimensional numa implementação tridimensional. Este sistema estabeleceu relações precisas entre pontos centrais e periféricos: cada parafuso central conectava-se a dois parafusos do exterior, enquanto nas áreas extremas, cada ponto central estabelecia relações com seis a oito pontos periféricos, criando um sistema de conexões variáveis, mas rigorosamente determinadas.



73. Catarina Marques Gil Mata – *Paralelas e Recursões* – desenho com preparação de algoritmo – 100x100cm – 2025.

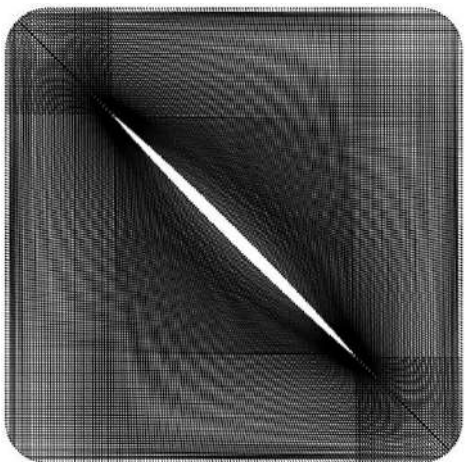
⁵⁹ AutoCAD é um software de desenho assistido por computador (CAD - Computer-Aided Design), lançado em 1982. Esta aplicação permite a criação de desenhos técnicos em 2D e modelos em 3D com elevada precisão. O AutoCAD revolucionou as práticas de projeto por permitir modificações rápidas e precisas nos desenhos, visualizações múltiplas do mesmo objeto, modelagem paramétrica e integração com outros softwares.

O planeamento estrutural deste trabalho seguiu uma abordagem baseada em camadas sobrepostas, desenvolvendo-se em planos sucessivos que, embora autónomos, interagem entre si na composição final. No papel, delinearam-se os planos iniciais para criar uma trama de fundo que serviria como base estrutural para o desenho principal. Para cada conexão, documentou-se quais parafusos se ligariam entre si, criando um conjunto de instruções que, à semelhança dos *Wall Drawings*⁶⁰ de LeWitt poderia teoricamente ser executado por outra pessoa mantendo a integridade conceptual do trabalho. Esta partitura visual, que traduzia o conceito em instruções executáveis, ilustra eficazmente a abordagem conceptual onde *a ideia torna-se uma máquina que faz a arte*.

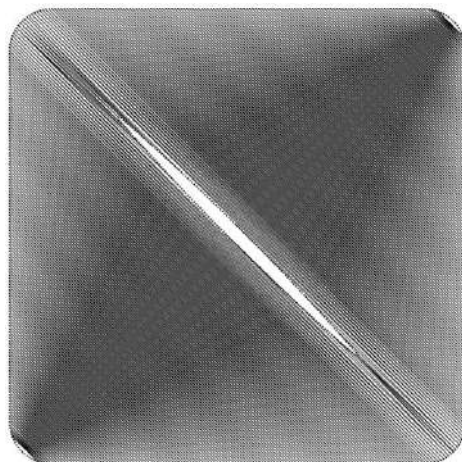
A materialização física do trabalho envolveu primeiramente a preparação do suporte: uma tábua de madeira onde, com auxílio de tecnologia CNC⁶¹, se realizaram aproximadamente mil perfurações precisas que determinariam a localização de cada parafuso. A superfície foi pintada de preto, criando um fundo neutro e contrastante para os elementos metálicos. Após aparafusar cada um dos pontos fixos nas posições predeterminadas, procedeu-se à execução sistemática das conexões com fio de cobre de 0,4mm. A montagem seguiu a ordem estabelecida no planeamento: primeiro o plano horizontal, seguido do plano vertical, depois a diagonal e, finalmente, o desenho principal, executado duas vezes com o fio de cobre, criando ênfase visual e maior densidade material. Esta abordagem sequencial permitiu construir a complexidade visual de uma forma gradual, num processo onde cada nova camada interagia com as anteriores, contribuindo assim para a estrutura de conjunto. O resultado de *Paralelas e Recursões* revela uma tridimensionalidade surpreendente que ultrapassa o esquema bidimensional que lhe serviu de base. O desenho e a materialização, apesar de obedecerem às mesmas regras, geram experiências diferentes, evidenciando a transformação ontológica que ocorre na passagem do conceito à matéria.

⁶⁰ *Wall Drawings* é uma série de trabalhos conceptuais desenvolvida pelo artista Sol LeWitt (1928-2007) a partir de 1968.

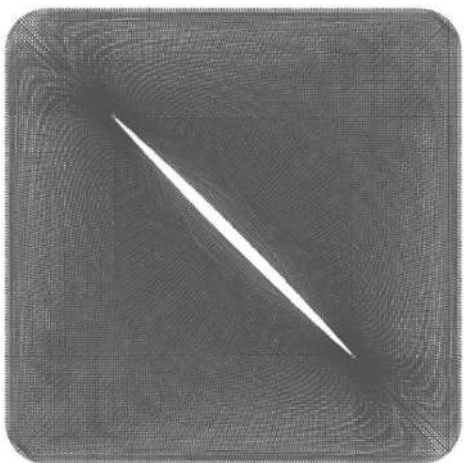
⁶¹ CNC (Computer Numerical Control) tecnologia que permite o controle automatizado de máquinas - ferramenta através de comandos programados em computador, possibilitando alta precisão na fabricação.



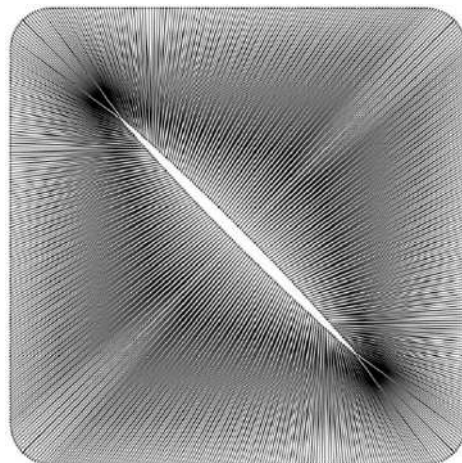
74. Catarina Marques Gil Mata – *Paralelas e Recursões* – desenho em AutoCad com algoritmo, plano 1 – 100x100cm – 2025.



75. Catarina Marques Gil Mata – *Paralelas e Recursões* – desenho em AutoCad com algoritmo, plano 2 – 100x100cm – 2025.



76. Catarina Marques Gil Mata – *Paralelas e Recursões* – desenho em AutoCad com algoritmo, plano 3 – 100x100cm – 2025.



77. Catarina Marques Gil Mata – *Paralelas e Recursões* – desenho em AutoCad com algoritmo, plano 4 – 100x100cm – 2025.

A composição caracteriza-se por uma tensão dinâmica entre a regularidade sistemática das conexões paralelas e a complexidade resultante das suas intersecções no espaço. O fio de cobre, ao estabelecer relações entre os pontos fixos, cria um campo visual pulsante que convida o olhar a percorrer trajetos múltiplos, descobrindo diferentes configurações conforme o ângulo de observação. Esta qualidade cinética do trabalho, que se transforma visualmente com o movimento do observador, amplifica significativamente a sua presença espacial. Particularmente significativa é a zona central deixada sem fios, funcionando como elemento compositivo ativo que confere profundidade ao conjunto. Este vazio estruturante estabelece um contraponto à densidade das áreas periféricas, criando um centro gravitacional que organiza a leitura visual e intensifica a percepção tridimensional da obra. A omissão torna-se tão expressiva quanto a presença material, demonstrando como o sistema pode incorporar o vazio como elemento de composição significativo. Paralelamente, a materialidade específica do fio de cobre contribui para a identidade visual da obra. O brilho metálico contrasta com o fundo negro, enquanto sua capacidade de refletir a luz de maneiras variáveis conforme o ângulo de incidência introduz uma dimensão temporal na experiência da obra. As qualidades físicas do material – a sua maleabilidade controlada, a sua capacidade de manter a forma enquanto sugere movimento, a sua condutividade tanto literal quanto visual – não são meramente decorativas, mas conceptualmente significativas, estabelecendo uma ponte entre sistemas tecnológicos e expressão artística.



78. Catarina Marques Gil Mata – *Paralelas e Recursões* – Início da materialização – 100x100cm – 2025.

A sobreposição das camadas de conexões – horizontais, verticais, diagonais e o desenho principal – cria um sistema visual complexo que revela diferentes níveis de organização conforme a distância e o tempo de observação. Esta complexidade, resultante de regras simples aplicadas recursivamente, evoca os princípios estruturais dos fractais e dos sistemas generativos naturais, onde a repetição sistemática de operações básicas gera configurações formais. Ao mesmo tempo, o impacto visual do resultado, caracterizado pelo seu efeito tridimensional, mostra como a aplicação rigorosa de um algoritmo relativamente simples pode gerar formações tanto imprevisíveis como interessantes. Este aspeto do trabalho evidencia que, como nos sistemas computacionais, o *output* de um processo algorítmico pode revelar propriedades que não são evidentes na mera descrição desse algoritmo, sinalizando o potencial generativo dos sistemas baseados em regras.



79. Catarina Marques Gil Mata – *Paralelas e Recursões* – Início da materialização, plano 1 – 100x100cm – 2025.



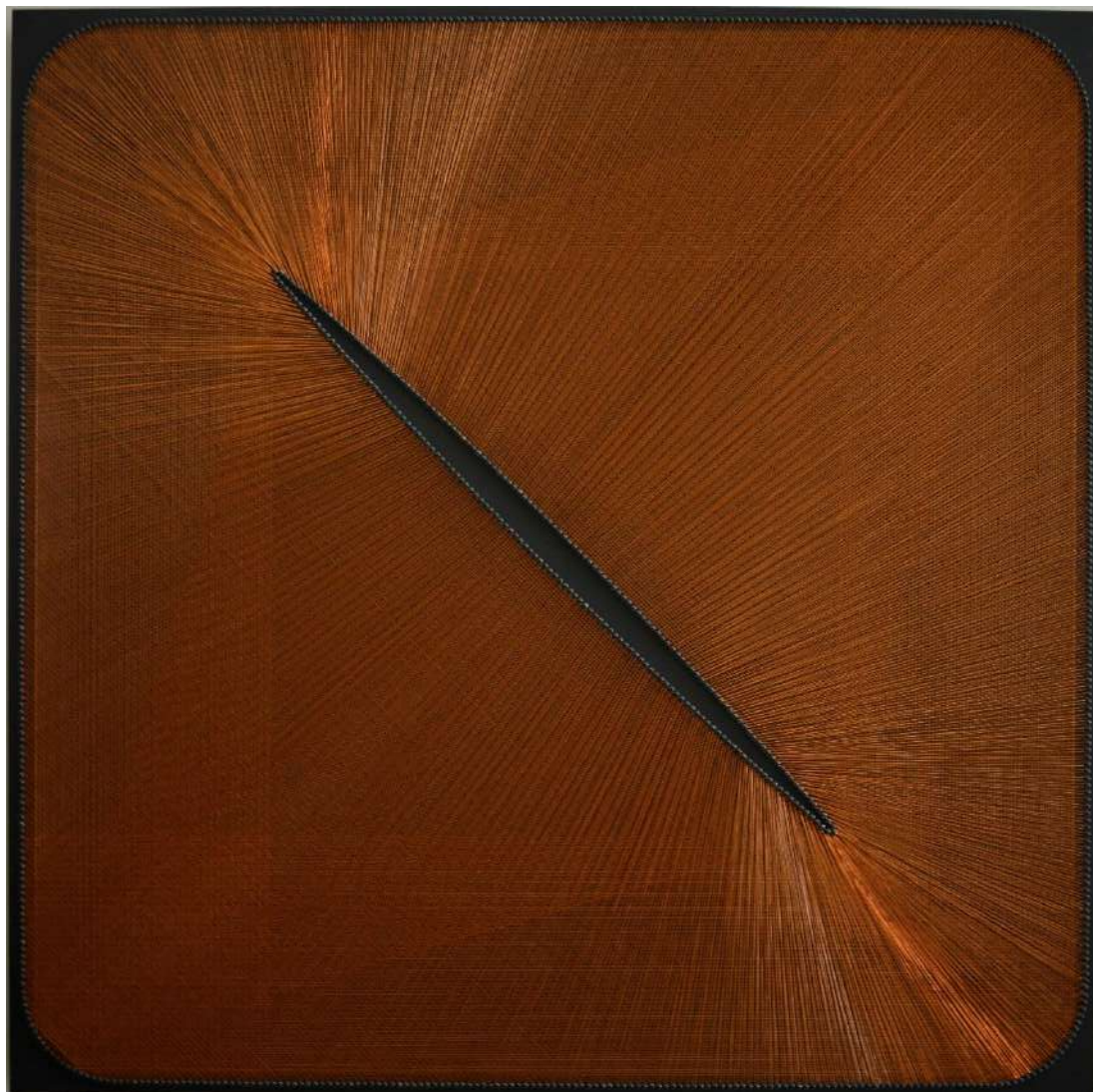
80. Catarina Marques Gil Mata – *Paralelas e Recursões* – materialização, plano 4 – 100x100cm – 2025.

Paralelas e Recursões estabelece também, uma relação significativa com o legado conceptual de Sol LeWitt, demonstrando como o seu sistema de instruções pode ser traduzido para novos contextos materiais mantendo a sua integridade metodológica. A tradução do sistema de instruções de LeWitt para novos contextos materiais requer uma compreensão profunda de como os seus princípios podem ser adaptados, desafio que esta obra enfrenta ao transpor princípios conceptuais para a materialidade específica do fio de cobre e da estrutura tridimensional. Por outro lado, Deleuze estabelece uma distinção crucial entre o virtual (o campo de possibilidades) e o atual (a manifestação concreta dessas possibilidades). Neste trabalho com fio de cobre, esta relação demonstra-se de forma evidente: o algoritmo ou sistema de regras representa o domínio virtual – um conjunto de possibilidades ainda não realizadas, enquanto a materialização física constitui a atualização - uma instância específica dessas

possibilidades. O sistema de conexões numeradas entre parafusos constitui assim pois, um campo virtual de possibilidades quase infinitas, ao passo que a materialização específica com fio de cobre representa apenas uma das inúmeras possibilidades do sistema. O virtual não é menos real que a sua manifestação material, possui sim, uma realidade própria que se expressa através do processo de materialização. A sinopse que acompanhou o trabalho na exposição⁶² no Museu da FBAUP em janeiro de 2025 – *Através de um sistema recursivo de linhas paralelas criadas com fio de cobre, o trabalho explora a tensão entre regra e materialização* – sintetiza esta dialética produtiva, que constitui o núcleo conceptual do projeto.

Também a estética informacional de Max Bense encontra aplicação concreta neste trabalho, onde o cálculo e a regra não diminuem, mas ampliam as possibilidades expressivas. O resultado visual mostra como um sistema informacional preciso pode gerar experiências estéticas complexas e ricas, confirmando a tese de Bense de que informação e estética não são conceitos antagônicos. Em última análise, *Paralelas e Recursões* demonstra como a sistematização rigorosa pode funcionar como método gerador de expressão artística. A obra exemplifica como a imposição de constrangimentos precisos – a limitação a linhas paralelas, a conexão sistemática entre pontos numerados, a sobreposição em planos definidos – não restringe, mas potencia a descoberta expressiva, permitindo aceder a resultados formais que seriam inacessíveis através de processos intuitivos ou aleatórios.

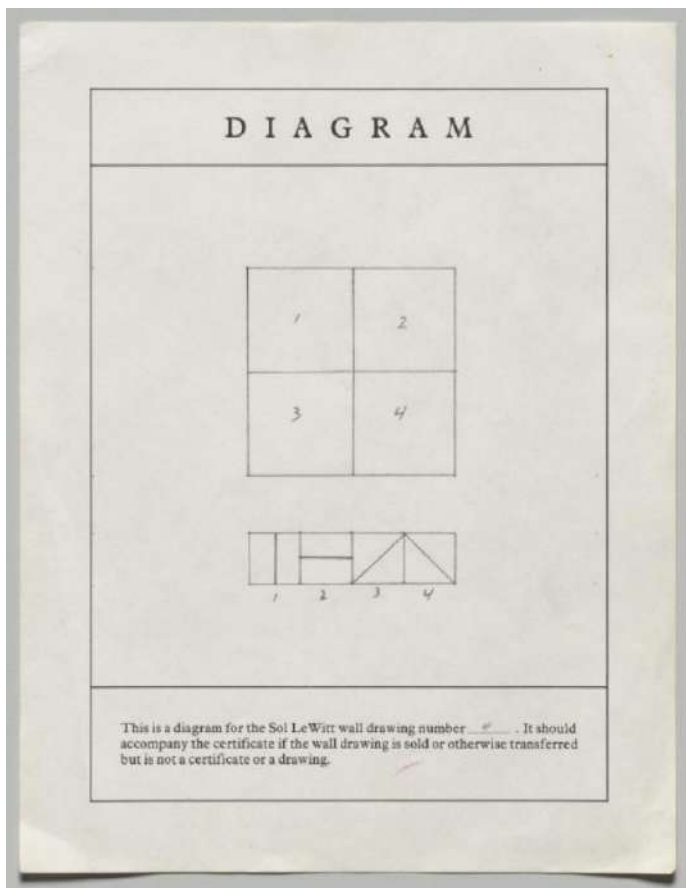
⁶² Exposição "Com destino a" 30/01 a 5 /02/2025, Museu FBAUP, Galeria Pav. Central, Galeria da Cozinha, FBAUP, Mostra Mestrado em Artes Plásticas 2025.



81. Catarina Marques Gil Mata – *Paralelas e Recursões* – Peça finalizada – 100x100cm – 2025.

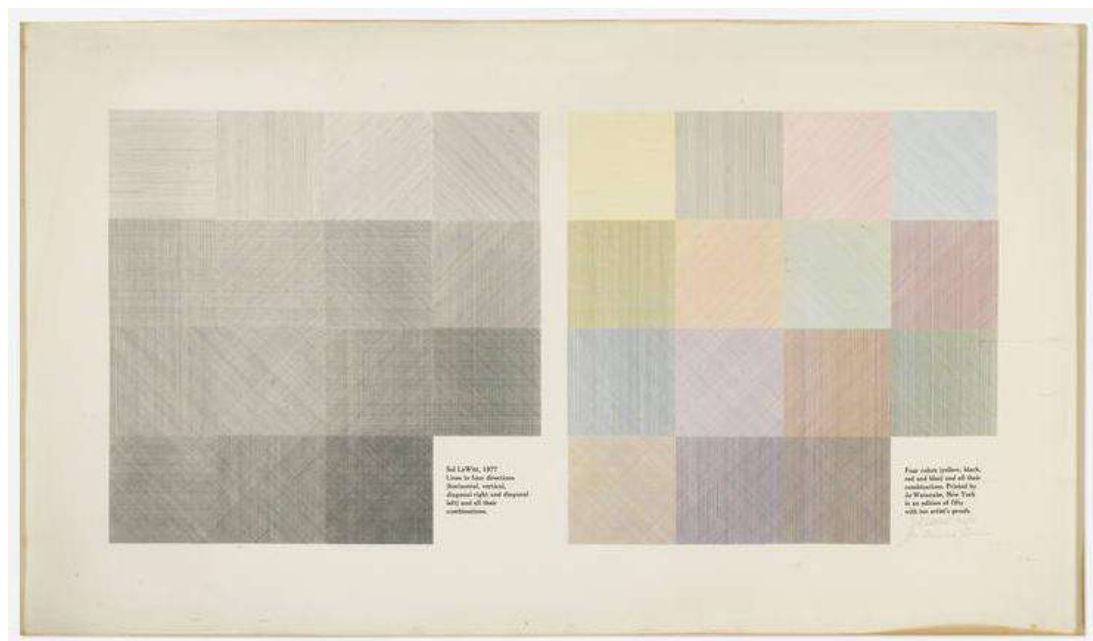
4.10 Algoritmo 168

Algoritmo 168 parte de uma investigação sistemática em torno dos princípios conceituais e metodológicos de Sol LeWitt, centrando-se especificamente no seu *Wall Drawing 168*. Este processo representa uma interpretação do legado conceptual deste artista, como uma reinterpretação material que transporta os seus princípios para um novo contexto expressivo.



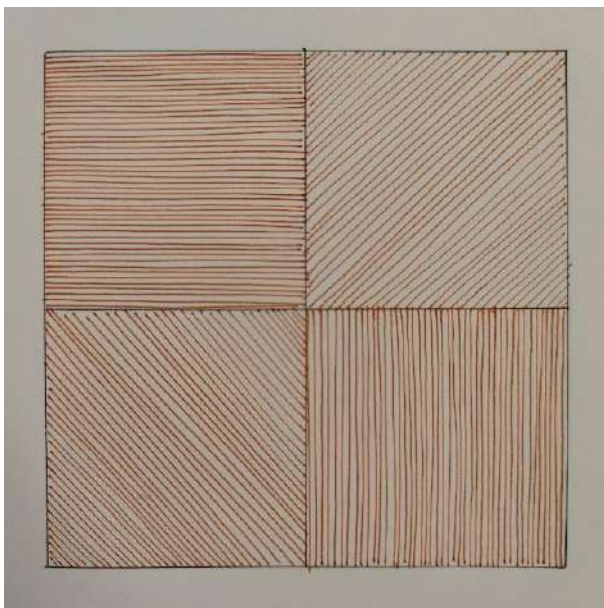
82. Sol LeWitt – Wall Drawing instruções – 41 × 83cm – 1977.

A fase inicial consistiu numa análise aprofundada do *Wall Drawing 168* do autor, compreendendo a sua estrutura geométrica, os seus princípios organizacionais e a lógica subjacente às instruções que o definem. Esta obra original de LeWitt caracteriza-se por um sistema de linhas que se cruzam em pontos específicos, criando uma trama geométrica de notável precisão visual. Após esta análise, procedeu-se à adaptação destas instruções para uma materialização tridimensional utilizando elementos físicos em vez de desenho direto sobre a parede. A transposição do conceito para a materialidade exigiu decisões específicas quanto aos materiais a implementar e à sua escala. Optou-se por utilizar uma base quadrada de madeira com dimensões de 100 × 100 cm, pintada de preto, estabelecendo um fundo neutro que permitiria destacar com clareza o sistema de linhas. Para materializar as linhas, selecionou-se o fio de cobre, cuja maleabilidade controlada e qualidades refletoras ofereciam possibilidades expressivas adequadas à reinterpretação do trabalho de LeWitt.



83. Sol LeWitt – Wall Drawing 168 – 41×83cm – 1977.

A implementação seguiu um processo metodicamente estruturado, começando pela fixação de mais de mil parafusos na superfície da tábua, tendo sido estes organizados em quatro quadrantes distintos, criando uma subdivisão do espaço que serviria como fundamento estrutural para o desenvolvimento do sistema de linhas. Esta divisão quaternária estabeleceu a base para uma implementação metodológica sistemática e rigorosa, onde cada quadrante receberia diferentes configurações de linhas paralelas em camadas sucessivas.



84. Catarina Marques Gil Mata –*Algoritmo 168* – desenho instrutório – 20x20cm – 2025.



85. Catarina Marques Gil Mata –*Algoritmo 168* – desenho instrutório – 20x20cm – 2025.

Um aspeto crucial e inovador desta materialização foi a organização sistemática de camadas de linhas em cada quadrante, seguindo um padrão rotativo que garantia variação dentro de um sistema rigorosamente definido. Considerando os quadrantes numerados sequencialmente (1: superior esquerdo, 2: superior direito, 3: inferior

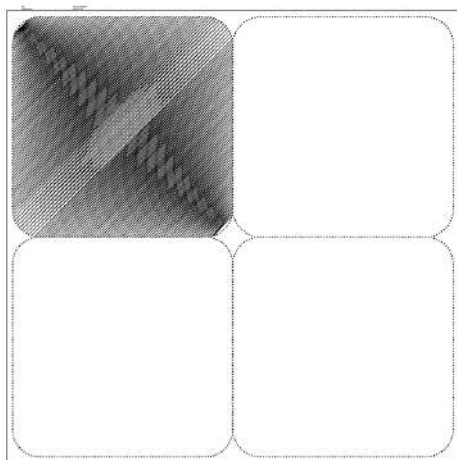
direito, 4: inferior esquerdo), cada camada implementou uma configuração específica de linhas paralelas, seguindo um sistema de rotação minuciosamente planejado através das quatro camadas. A execução de cada conjunto de linhas com o fio de cobre representou um trabalho minucioso, onde cada linha foi tensionada entre os parafusos correspondentes, seguindo a configuração determinada para cada quadrante e camada. Este processo exigiu precisão e paciência, pois cada nova linha adicionada relacionava-se com as anteriores, criando um sistema tridimensional de crescente complexidade. O resultado de *Algoritmo 168* revela uma presença física e uma complexidade visual que ultrapassa qualquer representação bidimensional do mesmo sistema. O efeito tridimensional criado pelas múltiplas camadas de fio de cobre gera uma experiência visual diferente daquela proporcionada por um desenho em papel ou uma representação computacional.

Um aspeto notável desta materialização é o paradoxo visual que se estabelece: embora cada quadrante contenha os mesmos elementos (linhas verticais, horizontais, diagonais esquerdas e diagonais direitas), o resultado visual de cada um é distinto. Esta diferença perceptiva, ausente em representações bidimensionais, deriva da natureza física da implementação e da sequência específica em que as camadas foram aplicadas. Numa representação bidimensional, todas as linhas existiriam no mesmo plano. A ordem em que foram desenhadas seria imperceptível no final, e todos os quadrantes apareceriam visualmente idênticos. No entanto, na materialização física com fio de cobre, a sequência de aplicação torna-se um elemento compositivo. Por outro lado, o efeito luz-sombra surge também como componente crucial desta diferenciação visual. Cada camada de fio de cobre projeta sombras sobre as camadas inferiores e recebe luz de maneira distinta dependendo da sua posição na estrutura. Esta interação com a luz cria uma hierarquia visual que revela a sequência de construção: as camadas superiores captam mais luz e projetam sombras sobre as inferiores, gerando um relevo ótico impossível de reproduzir bi-dimensionalmente.

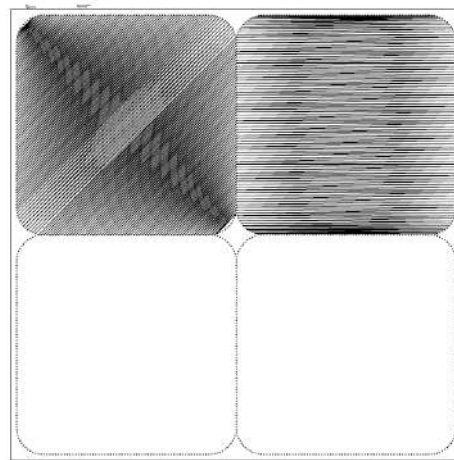
Neste trabalho ainda, a tridimensionalidade concretiza-se na projeção das linhas acima da superfície da base, e também na relação espacial complexa entre as diferentes camadas. Cada ponto onde linhas de diferentes direções se cruzam cria um nó tridimensional com uma configuração espacial específica determinada pela sequência das camadas. Eles funcionam como pontos de articulação compositiva cuja configuração específica varia em cada quadrante devido à diferente ordenação das camadas. Simultaneamente, as propriedades refletoras do fio de cobre

amplificam estes efeitos diferenciais, pois o material responde à luz ambiente de uma forma dinâmica e imprevisível por vezes, criando pontos de brilho que acentuam as camadas superiores e diminuem a visibilidade das inferiores. Este comportamento físico do material introduz uma dimensão temporal na experiência do trabalho, pois a cada movimento do observador ou alteração na iluminação, transforma a configuração de reflexos e sombras, revelando diferentes aspetos da estrutura. A percepção visual dos padrões resultantes, por outro lado, também varia consoante o ângulo de observação. Vistos frontalmente, os padrões criados pela sobreposição das camadas apresentam configurações específicas para cada quadrante; quando observados em ângulo, estas configurações transformam-se de maneiras distintas devido às diferentes relações espaciais entre as camadas. Esta resposta ao movimento do observador confere ao trabalho uma qualidade cinética que supera qualquer representação estática.

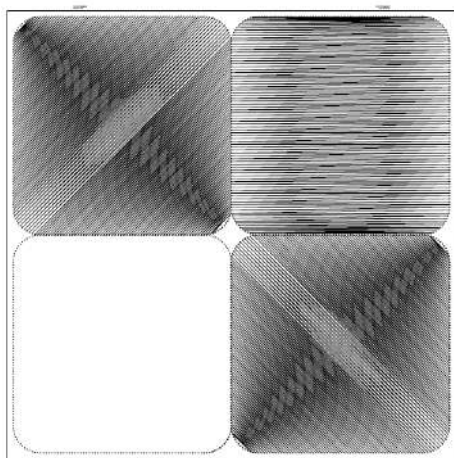
Algoritmo 168 estabelece decerto uma relação expressiva com o legado conceptual de Sol LeWitt, enquanto demonstra como a materialização física transforma a experiência de um sistema visual. O trabalho revela uma verdade essencial sobre a materialidade na arte: mesmo quando baseada em instruções idênticas, a implementação física gera resultados que excedem qualquer previsão ou representação bidimensional. Esta diferença entre representação e materialização relaciona-se com a observação de que o trabalho será implementado também no projeto *Python Turtle*. Enquanto a simulação computacional poderia reproduzir fielmente o algoritmo, geraria uma experiência distinta da materialização física com fio de cobre. Esta distinção não é técnica, mas ontológica – trata-se de duas manifestações diferentes do mesmo conceito.



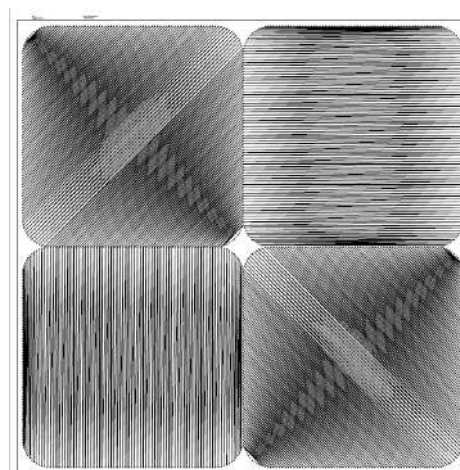
86. Catarina Marques Gil Mata – *Algoritmo 168* – Processo instrutório em AutoCad Quadrante 1 – 100x100cm – 2025.



87. Catarina Marques Gil Mata – *Algoritmo 168* – Processo instrutório em AutoCad Quadrante 1 e 2 – 100x100cm – 2025.



88. Catarina Marques Gil Mata – *Algoritmo 168* – Processo instrutório em AutoCad Quadrante 1, 2 e 3 – 100x100cm – 2025.

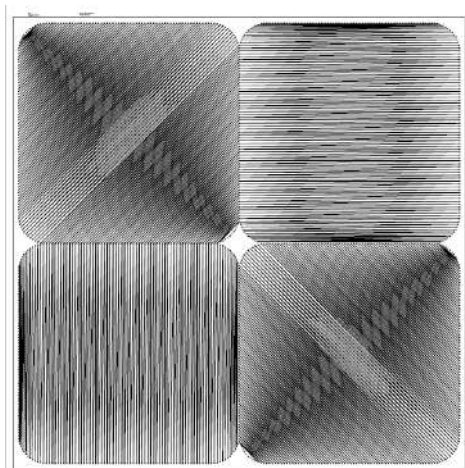


89. Catarina Marques Gil Mata – *Algoritmo 168* – Processo instrutório em AutoCad Quadrante 1, 2, 3 e 4 – 100x100cm 2025.

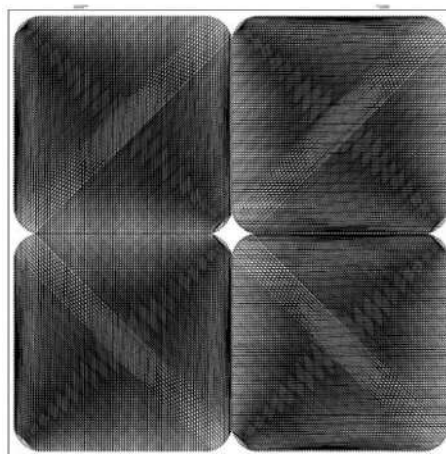
O efeito luz-sombra, que se revela tão crucial neste trabalho, estabelece também um comentário sobre a temporalidade na experiência estética. Enquanto uma representação bidimensional apresenta todas as informações, a materialização tridimensional revela-se gradualmente, dependendo das condições de iluminação e do movimento do observador. Esta dimensão temporal constitui um desenvolvimento significativo em relação aos princípios conceptuais de LeWitt, introduzindo um elemento performativo na experiência da obra. Por outro lado, o conceito de rizoma, desenvolvido por Deleuze e Guattari⁶³ em *Mil Platôs*, oferece uma estrutura conceptual particularmente relevante para este trabalho. O rizoma caracteriza-se por conexões heterogêneas, múltiplas entradas, ausência de centro e capacidade de rotura e reconexão em qualquer ponto.

Os princípios rizomáticos apresentados em *Algoritmo 168*, ao contrário de uma composição tradicional com centro hierárquico, apresenta múltiplos pontos e perspectivas, permitindo ao observador iniciar sua exploração a partir de qualquer quadrante. As conexões entre os diferentes pontos criam linhas de fuga que se estendem em várias direções. A divisão em quadrantes não estabelece unidades isoladas, mas zonas de intensidade interconectadas.

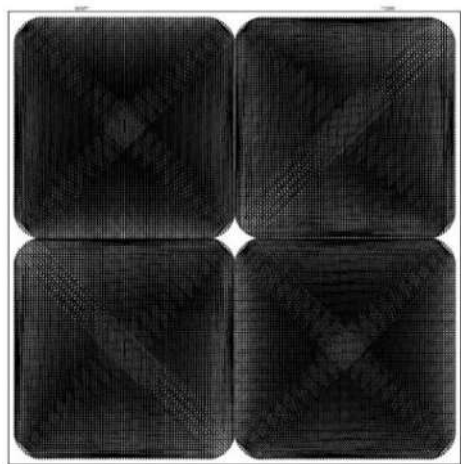
⁶³ Gilles Deleuze (1925-1995) e Félix Guattari (1930-1992) foram filósofos franceses cujo trabalho conjunto resultou nas obras: "O Anti-Édipo" (1972) e "Mil Platôs" (1980). O conceito de rizoma, desenvolvido especialmente em "Mil Platôs", propõe um modelo epistemológico não-hierárquico em oposição às estruturas arbóreas do conhecimento tradicional. O rizoma é caracterizado por seis princípios fundamentais: conexão (qualquer ponto pode conectar-se a outro), heterogeneidade (elementos de naturezas distintas podem se conectar), multiplicidade (não há unidade que sirva de pivô), ruptura assignificante (pode ser rompido em qualquer ponto e retomado segundo outras linhas), cartografia (é mapa, não decalque) e decalcomania (permite transferências e transformações). Esta concepção rizomática tem influenciado diversos campos, da arte à teoria social, oferecendo um paradigma para compreender sistemas complexos, redes e relações não-lineares.



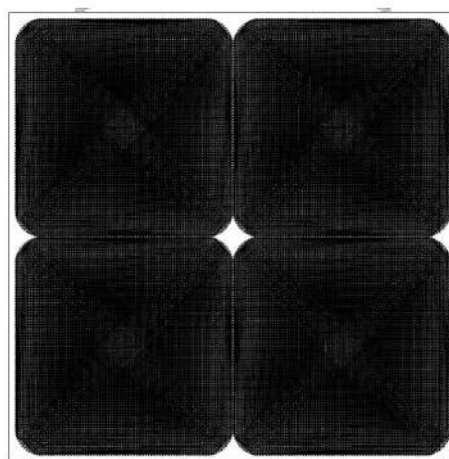
90. Catarina Marques Gil Mata – *Algoritmo 168*] – Processo instrutório em AutoCad Plano 1 – 100x100cm – 2025.



91. Catarina Marques Gil Mata – *Algoritmo 168* – Processo instrutório em AutoCad, Plano 2– 100x100cm -2025.



92. Catarina Marques Gil Mata – *Algoritmo 168* – Processo instrutório em AutoCad, plano 3 – 100x100cm – 2025.



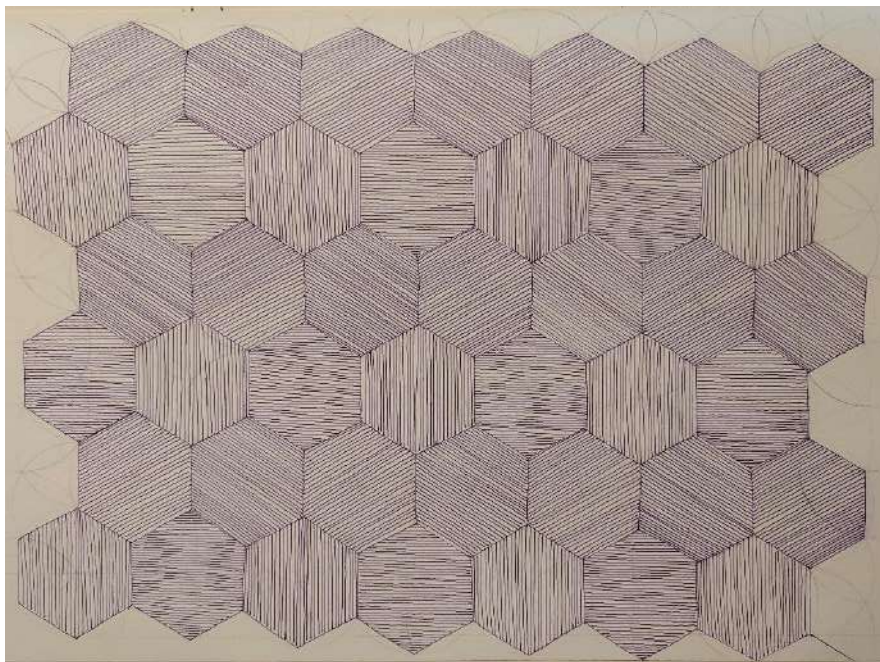
93. Catarina Marques Gil Mata – *Algoritmo 168* – Processo instrutório em AutoCad, Plano 4 – 100x100cm – 2025.

Em *Algoritmo 168* a teoria da *Gestalt* é uma fonte de inspiração, baseada na ideia de como os elementos visuais são percebidos em relação a um todo estruturado. A divisão em quadrantes cria unidades de *Gestalt* que o olhar apreende inicialmente como totalidades, enquanto a complexidade interna das intersecções de linhas estabelece subunidades visuais que são percebidas num segundo nível de atenção. Este trabalho explora princípios da *Gestalt* como figura-fundo (nas relações entre o negro da base e o brilho do cobre), proximidade (no agrupamento visual de linhas) e continuidade (no modo como o olhar segue trajetos lineares através da composição). Estas considerações de natureza perceptiva não são aplicadas superficialmente, mas estruturam a organização visual do trabalho, refletindo a importância central da teoria da percepção na metodologia de Ulm. Bense analisou a tensão entre redundância (elementos previsíveis, repetitivos) e informação (elementos novos, imprevisíveis) como fundamental para a experiência estética. Para o autor, a arte equilibra estes dois aspetos: excessiva redundância produz monotonia; excesso de informação gera caos.

Algoritmo 168 expressa este equilíbrio. A estrutura quadripartida e as regras sistemáticas de linhas paralelas fornecem redundância estrutural, enquanto os efeitos de luz, sombra e sobreposição introduzem elementos informativos de maior imprevisibilidade. O trabalho encontra o ponto ideal entre ordem e surpresa que Bense identificou como característico dos objetos esteticamente relevantes. Por fim, *Algoritmo 168* demonstra como a tradução de sistemas visuais para materialidades e dimensões espaciais específicas constitui um ato não apenas técnico, mas criativo. O que poderia parecer uma simples implementação de instruções revela-se uma transformação ontológica que gera propriedades impossíveis de prever a partir do algoritmo abstrato. Esta revelação alimenta toda a investigação, sobre a dinâmica produtiva entre algoritmo e materialidade, que constitui o núcleo conceptual deste projeto.

4.11 Configurações Hexagonais

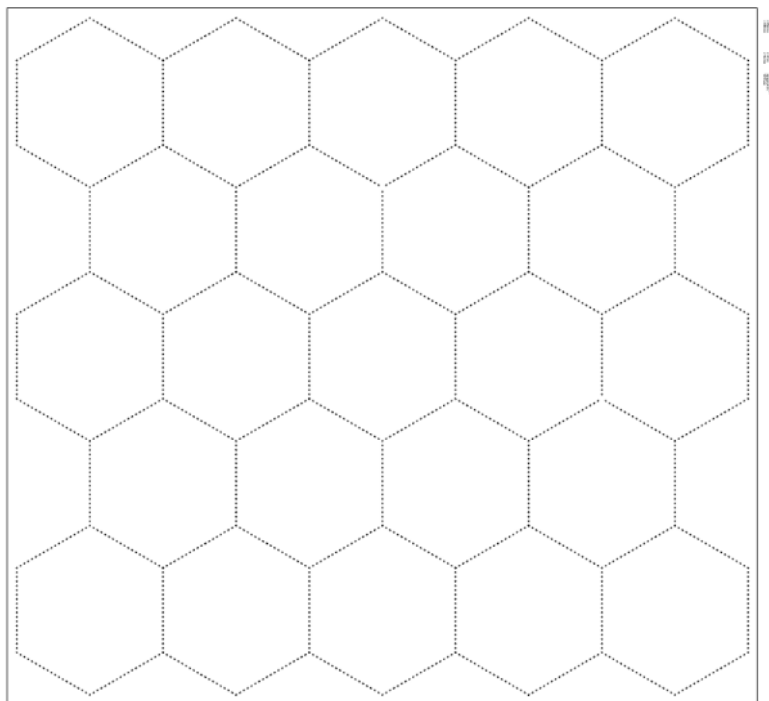
O processo criativo de *Configurações Hexagonais* iniciou-se com uma fase exploratória de desenho, desenho manual, investigando as possibilidades compositivas de estruturas hexagonais. Esta etapa permitiu explorar intuitivamente diversas configurações, estabelecendo as bases conceptuais para um sistema posteriormente desenvolvido através de meios digitais e materializado tridimensionalmente.



94. Catarina Marques Gil Mata – *Configurações Hexagonais* – Desenho preparatório – 30x40cm – 2025.

Após esta fase exploratória, o conceito transferiu-se para o software AutoCAD, onde se desenvolveu um desenho técnico e tecnológico preciso da estrutura hexagonal. Esta transição do manual para o digital não representa em si mesmo uma mera transferência, mas um refinamento sistemático da ideia inicial. No ambiente CAD, definiu-se com precisão a localização de cada vértice e ponto de conexão, simulando os parafusos que serviriam como pontos de ancoragem para o fio de cobre. Esta fase digital foi crucial, não apenas como planeamento visual, mas como

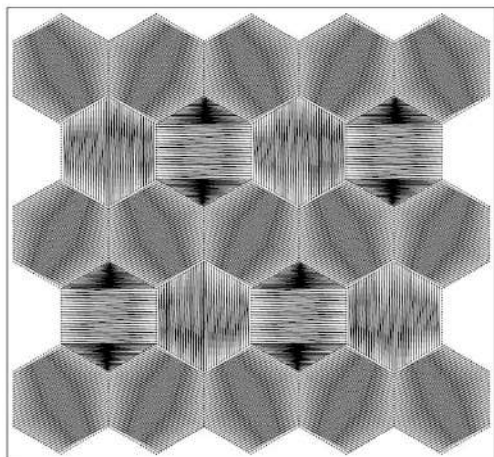
preparação para a fabricação assistida por computador. O desenho técnico produzido assim no AutoCAD serviu como base direta para a programação da máquina CNC (Comando Numérico Computorizado), estabelecendo um fluxo de trabalho integrado do conceito à fabricação (CAD/CAM - Computer Assisted Design/Computer Assisted Manufacturing). A utilização desta ferramenta digital permitiu transferir com precisão o desenho digital para o suporte físico – uma tábua de madeira com dimensões de 100 × 108 cm – realizando as perfurações nas localizações exatas de cada parafuso. Esta mediação tecnológica garantiu, pois, a fidelidade entre o projeto digital e sua implementação material, exemplificando como uma abordagem contemporânea, tecnológica, pode estabelecer uma relação produtiva e natural entre a ferramenta digital e a materialização física.



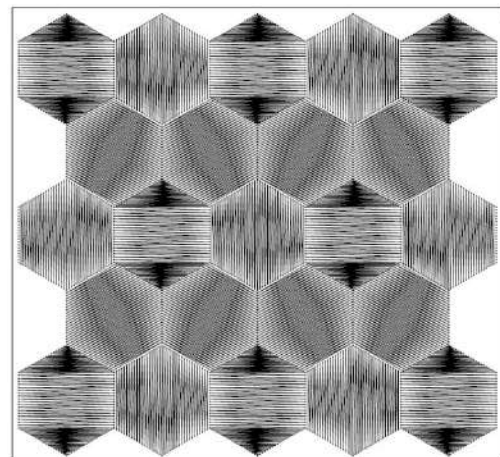
95. Catarina Marques Gil Mata – *Configurações Hexagonais* – Desenho preparatório – 100x108cm – 2025.

Ainda na fase de planeamento digital, utilizou-se o AutoCAD para simular o percurso do fio de cobre, definindo com precisão como as linhas conectariam os diferentes pontos da estrutura hexagonal. Esta simulação permitiu visualizar antecipadamente o resultado e refinar o sistema antes da sua implementação física, tendo-se desenvolvido um planeamento por camadas sobrepostas, antecipando como a construção estratificada do fio de cobre criaria efeitos de sombra e reflexo que viriam a contribuir para a complexidade visual da obra finalizada. No decurso do desenvolvimento do trabalho, a materialização seguiu um processo metodicamente estruturado. Após preparar a tábua de madeira com as perfurações realizadas pela CNC, fixaram-se os parafusos que serviriam como pontos de ancoragem para o fio de cobre. A implementação das conexões com o fio seguiu rigorosamente o planeamento por camadas desenvolvido previamente, construindo progressivamente a complexidade tridimensional do trabalho. Cada plano adicionava uma nova dimensão à experiência visual, criando um sistema onde as relações entre as diferentes camadas geram efeitos óticos e espaciais impossíveis de alcançar numa representação bidimensional.

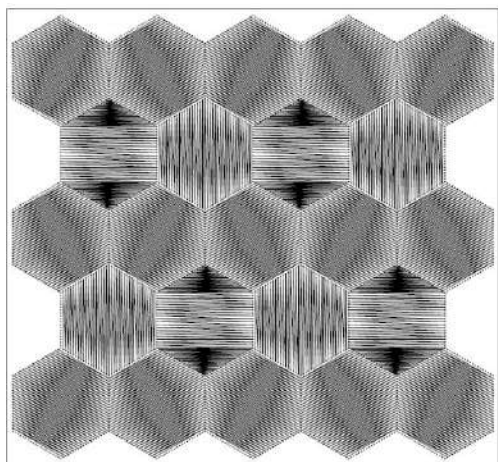
A estrutura hexagonal estabelece um sistema modular que organiza o espaço compositivo segundo princípios de regularidade geométrica. No entanto, a materialização tridimensional através de camadas sobrepostas de fio de cobre introduz um elemento de complexidade que transforma esta regularidade numa experiência visual dinâmica. Cada hexágono, embora idêntico na sua configuração geométrica básica, adquire características visuais específicas dependendo da sua posição na estrutura global e das suas relações com as áreas adjacentes. A decisão de deixar dois hexágonos sem preenchimento estabelece uma dialética entre presença e ausência na arte contemporânea. Este vazio estratégico evoca a tradição minimalista do espaço negativo como elemento compositivo ativo, mas também se conecta com conceitos da filosofia oriental onde o vazio não é entendido como falta, mas como potencialidade. Neste projeto reflete-se sobre como a ausência pode ser tão expressiva quanto a presença, como o silêncio pode ser tão eloquente quanto o ruído.



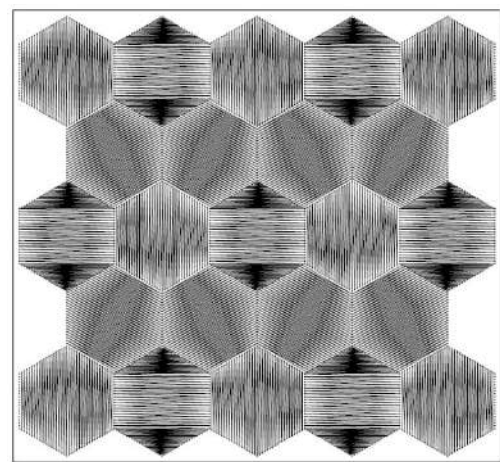
96. Catarina Marques Gil Mata – *Configurações Hexagonais* – Processo instrutório em AutoCad, Plano 1 – 100x108cm – 2025.



97. Catarina Marques Gil Mata – *Configurações Hexagonais* – Processo instrutório em AutoCad, Plano 2 – 100x108cm – 2025.

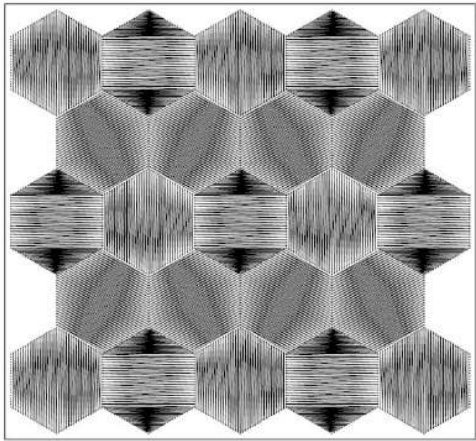


98. Catarina Marques Gil Mata – *Configurações Hexagonais* – Processo instrutório em AutoCad, Plano 3 – 100x108cm – 2025.

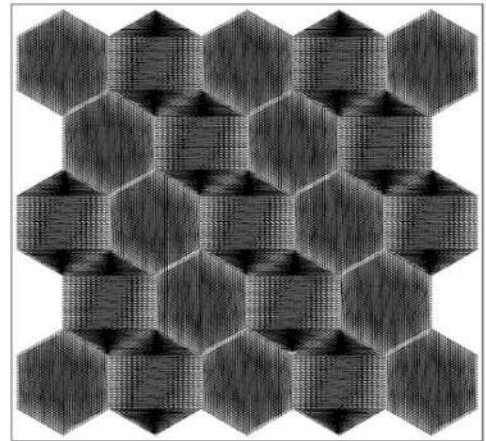


99. Catarina Marques Gil Mata – *Configurações Hexagonais* – Processo instrutório em AutoCad, Plano 4 – 100x108cm – 2025.

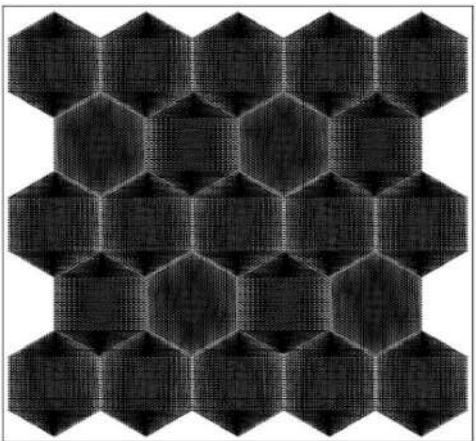
A materialidade específica do fio de cobre contribui decisivamente para a identidade visual do trabalho. As qualidades refletoras do material captam e devolvem a luz ambiente de maneiras variáveis, criando pontos de brilho que se transformam conforme o ângulo de observação e as condições de iluminação. Esta resposta à luz introduz uma dimensão temporal na experiência da obra, que se revela progressivamente ao observador em movimento, nunca se oferecendo completamente numa única visualização estática. Por outro lado, a sobreposição em diferentes planos ou camadas cria um efeito de profundidade real que nenhuma representação bidimensional poderia reproduzir fielmente. Cada camada projeta sombras sobre as inferiores e recebe luz de maneira específica dependendo da sua posição na estrutura tridimensional. O jogo de luz e sombra cria um relevo ótico que transforma o padrão geométrico numa experiência dinâmica. A configuração retangular (100 × 108 cm) estabelece um campo visual que contém, mas não constrange a estrutura hexagonal. Esta relação entre o contorno retangular e a geometria interna hexagonal cria uma tensão formal produtiva, onde a regularidade da grade hexagonal encontra limite no enquadramento retangular. O contraste entre ordens geométricas enriquece a experiência visual do projeto. De facto, este trabalho exemplifica a integração entre procedimentos digitais e a respetiva consolidação material, demonstrando como ferramentas tecnológicas contemporâneas podem ser incorporadas num processo criativo sem comprometer a dimensão material e sensorial do projeto.



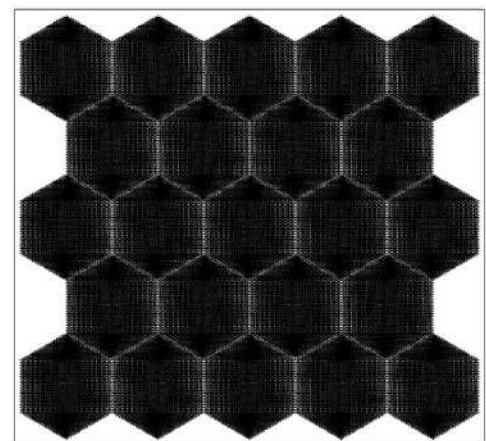
100. Catarina Marques Gil Mata – *Configurações Hexagonais* – Processo instrutório em AutoCad, Plano 1 – 100x108cm – 2025.



101. Catarina Marques Gil Mata – *Configurações Hexagonais* – Processo instrutório em AutoCad, Plano 1 e 2 – 100x108cm – 2025.



102. Catarina Marques Gil Mata – *Configurações Hexagonais* – Processo instrutório em AutoCad, Plano 1, 2 e 3 – 100x108cm – 2025.



103. Catarina Marques Gil Mata – *Configurações Hexagonais* – Processo instrutório em AutoCad, Plano 1 a 4 – 100x108cm – 2025.

Esta abordagem coloca o trabalho numa relação em linha com a tradição do desenho, da escultura e da arte digital, superando as fronteiras convencionais entre estas áreas disciplinares. O desenho inicial à mão livre estabelece uma conexão com métodos tradicionais de concepção visual; a modelação em AutoCAD insere o trabalho no contexto das práticas digitais contemporâneas; a materialização tridimensional com fio de cobre conecta-o com tradições escultóricas e têxteis. Esta hibridização de métodos e referenciais constitui uma das características mais significativas do trabalho de estúdio, exemplificando como tradições distintas podem convergir numa prática integrada e coerente. A estrutura hexagonal que fundamenta este trabalho, por seu turno, estabelece também uma relação com padrões naturais e sistemas matemáticos. O hexágono, forma recorrente em estruturas naturais como favos de abelha e formações cristalinas, representa um princípio de eficiência estrutural que transcende a distinção entre natureza e cultura. Ao adotar este pressuposto geométrico, o trabalho evoca estruturas orgânicas e princípios matemáticos abstratos, situando-se numa intersecção entre ordem natural e construção cultural.

Um dos conceitos mais fundamentais de Deleuze, exposto em *Diferença e Repetição*, é a valorização da diferença como entidade primária, não derivada da identidade. Para Deleuze, a diferença não é negativa (diferença entre duas coisas idênticas), mas positiva e produtiva em si mesma. A experiência temporal do observador ao circular em torno do trabalho exemplifica outro aspeto deste pressuposto *deleuziano* – a sua (não?) irredutibilidade a um só e único ponto de vista privilegiado. Não existe uma posição ideal a partir da qual o trabalho deverá ser observado "corretamente"; cada ponto de vista, cada momento de observação constitui uma diferenciação legítima e produtiva da experiência estética. Este trabalho não possui uma identidade estável que seria aproximada através de múltiplas percepções parciais, mas existe como multiplicidade diferencial irredutível a qualquer unidade. Assim, esta leitura deleuziana de *Configurações Hexagonais* permite-nos compreender que, apesar da sua aparente regularidade geométrica e rigor sistemático, o trabalho não opera no registo da identidade e da representação, mas no registo da diferença e da produção. Ela não reproduz um modelo ou representa uma ideia preexistente, muito pelo contrário, gera ativamente novas realidades através de processos diferenciais. A diferença aqui não é o que separa o trabalho de um ideal ou de outros trabalhos, mas o que a constitui positivamente como evento singular e irrepetível.

A abordagem modular foi fundamental na metodologia de Ulm, explorando como elementos padronizados podem ser combinados para criar sistemas complexos e adaptáveis. *Configurações Hexagonais* representa uma exploração contemporânea deste princípio. O hexágono funciona como módulo básico, unidade que se repete e que se articula para criar um sistema visual complexo. A força deste sistema modular revela-se na forma como os mesmos elementos básicos, combinados segundo regras consistentes, podem gerar variações significativas. Este princípio de modularidade encontra precedentes diretos nos exercícios desenvolvidos em Ulm, onde estudantes exploravam como elementos geométricos básicos poderiam ser sistematicamente combinados para gerar complexidade visual. De facto, um dos aspetos mais revolucionários da teoria de Max Bense foi a sua afirmação da calculabilidade dos objetos estéticos⁶⁴. Para o autor, a beleza não é uma qualidade mística ou subjetiva, mas antes pode ser analisada em termos quantitativos.

Este projeto é baseado em procedimentos matemáticos precisos: sistemas de coordenadas, algoritmos de conexão e regras de rotação. No entanto, também se demonstra através dele que esta calculabilidade não resulta em algo mecânico, mas em experiências sensoriais. *Configurações Hexagonais* ilustra como um sistema calculável de conexões entre pontos numerados pode gerar experiências visuais que excedem qualquer cálculo prévio. O trabalho confirma a tese de Bense de que a dimensão calculável da arte não a empobrece, mas constitui o fundamento de sua riqueza expressiva. Por fim, o trabalho *Configurações Hexagonais* demonstra como a sistematicidade geométrica pode funcionar como catalisador de descobertas visuais que seriam eventualmente inacessíveis através de processos intuitivos ou estritamente manuais. Convidando assim a uma reconsideração da relação entre sistema e materialidade na arte contemporânea, propondo que esta não é uma oposição binária, mas sim um *continuum* produtivo onde diferentes graus de determinação e indeterminação coexistem e se enriquecem mutuamente.

⁶⁴ A teoria da calculabilidade dos objetos estéticos é um dos pilares fundamentais do pensamento de Max Bense (1910-1990) na "Estética Informacional", desenvolvida principalmente nas décadas de 1950 e 1960. Bense, matemático e filósofo alemão, propôs que a beleza poderia ser compreendida e analisada através de métodos matemáticos, particularmente através da teoria da informação. Ele argumentava que todo objeto estético possui características objetivamente mensuráveis como ordem, complexidade e informação, que poderiam ser quantificadas e expressas em termos numéricos. Esta abordagem representou uma rutura radical com as tradições estéticas anteriores, baseadas em percepções subjetivas da beleza.

Considerações Finais

O percurso desenvolvido neste trabalho, *Narrativas (Des)armónicas: Composições Recursivas em Objetos Teados*, proporcionou um território fértil para explorar a dualidade entre sistemas matemáticos com regras específicas e a expressão e concretização material. Ao articular princípios matemáticos, procedimentos algorítmicos e materialidades têxteis, foi possível demonstrar como uma sistematização rigorosa, não limita a expressão artística, mas pode funcionar como catalisadora de descobertas formais e conceptuais que seriam inacessíveis através de procedimentos meramente intuitivos.

A investigação partiu de uma questão fundamental: como podem os princípios algorítmicos e recursivos potenciar, em vez de restringir, a expressão artística no âmbito da arte têxtil? Os trabalhos desenvolvidos em contexto de estúdio, desde as primeiras experimentações com o Sashiko até às complexas estruturas com fio de cobre baseadas em sistemas recursivos, confirmam a hipótese inicial de que a imposição deliberada de regras e constrangimentos sistemáticos pode alimentar e expandir significativamente o campo das possibilidades expressivas.

Em termos teóricos, explorou-se um enquadramento que articula contribuições de diferentes campos do pensamento: a reflexão filosófica de José Saramago sobre a função transformadora da arte numa sociedade caracterizada pela "cegueira branca"; a estética informacional de Max Bense, com sua abordagem à calculabilidade dos objetos artísticos; e a análise de Gilles Deleuze sobre repetição e diferença, particularmente a sua distinção entre "repetição nua" e "repetição vestida". Este enquadramento permitiu contextualizar a prática numa perspetiva mais ampla, compreendendo como a tensão entre sistema e expressão tem sido conceptualizada em diferentes tradições de pensamento.

A análise das inovações pedagógicas da HfG-ULM, particularmente a abordagem de Tomás Maldonado à concepção de regras para a geração da forma, revelou-se especialmente relevante para esta pesquisa. O legado desta escola, que antecipou muitas das preocupações contemporâneas no cruzamento entre arte, ciência e tecnologia, ofereceu um modelo metodológico que continua a demonstrar a sua relevância e produtividade no

contexto atual. A integração de análise científica, teoria da percepção e experimentação sistemática, princípios fundamentais do Ulmer Modell, orientaram a abordagem metodológica adotada neste projeto.

O estudo da obra de Anni Albers proporcionou *insights* sobre a articulação entre rigor metodológico e sensibilidade tátil, demonstrando como a técnica têxtil pode transcender o domínio do artesanato para se afirmar como meio de expressão artística contemporânea. A sua concepção da "imagem tecida" e a sua valorização da dimensão tátil do têxtil encontraram eco nas explorações materiais desenvolvidas neste projeto, particularmente na forma como diferentes materialidades foram incorporadas e transformadas.

A teoria estética de Nadir Afonso, com a sua defesa da arte como fenómeno objetivo regido por leis matemáticas, revelou-se surpreendentemente consonante com a abordagem algorítmica adotada neste trabalho. A sua concepção da matemática como elemento estruturante da composição, e não como mero recurso estilístico, forneceu um fundamento teórico para compreender como princípios geométricos e matemáticos podem gerar resultados esteticamente complexos e expressivos.

A metodologia de Sol LeWitt, baseada em sistemas de instruções, constituiu por seu lado um modelo fundamental para este projeto. A sua abordagem à criação artística, *onde a ideia torna-se uma máquina que faz a arte*, alinha-se com os processos algorítmicos implementados nos trabalhos desenvolvidos. Através da obra de LeWitt, tornou-se possível compreender e testemunhar como instruções precisas e sistemas generativos podem criar condições para que o inesperado se manifeste dentro de parâmetros controlados.

A linha, como elemento primordial do desenho, revelou-se como componente articulador fundamental desta investigação. A sua capacidade de existir simultaneamente como marca gráfica e entidade material tridimensional permitiu estabelecer uma ponte conceptual e prática entre o desenho como método de projeto e o têxtil como materialização expressiva.

O Sashiko, com a sua conjugação singular de geometria, tradição e paciência metódica, ofereceu um repertório de técnicas metodológicas. A sua abordagem sistemática à criação de padrões através de pontos equidistantes encontrou paralelo nas explorações algorítmicas desenvolvidas, demonstrando como tradições ancestrais podem

dialogar com abordagens contemporâneas baseadas em sistemas generativos.

Os trabalhos práticos desenvolvidos, organizados em três séries distintas, evidenciam o potencial expressivo da sistematização rigorosa. Na primeira série, o diálogo com obras de Kandinsky e Louise Bourgeois permitiu explorar a relação de superfície e de profundidade, de frente e de verso, do visível e do oculto. A segunda série, centrada na experimentação com o Ecoprint, demonstrou como processos naturais e aleatórios podem integrar-se com sistemas controlados, gerando resultados onde o orgânico e o geométrico coexistem. A terceira série, a mais extensa, explorou em profundidade as possibilidades dos sistemas recursivos materializados em fio de cobre, demonstrando como algoritmos relativamente simples podem gerar resultados de complexidade visual quando implementados materialmente.

Particularmente significativa foi a descoberta de que a materialização física de um algoritmo gera resultados qualitativamente diferentes da sua simulação digital. Em trabalhos como *Alnitak*, *Algoritmo 168* e *Configurações Hexagonais*, tornou-se evidente que a implementação material introduz variáveis – a tensão do fio, a resistência do material, as propriedades refletoras específicas do cobre, a tridimensionalidade – que transformam a solução final, evidenciando propriedades expressivas que não estavam contidas no algoritmo inicial. Esta "diferença ontológica" entre o virtual (o algoritmo) e o material constitui um dos contributos mais reveladores desta investigação.

As qualidades tridimensionais emergentes nos trabalhos com fio de cobre – os efeitos de luz e sombra, a profundidade real criada pela sobreposição de camadas, a transformação visual conforme o ângulo de observação – demonstram como a sistematização pode gerar resultados que transcendem as limitações do desenho bidimensional. Estas qualidades, impossíveis de antecipar na fase de projeto, emergem através do processo de materialização, confirmando o princípio deleuziano de que a atualização (materialização) não é uma simples realização do virtual, mas um processo criativo que introduz novas dimensões e qualidades.

O desenvolvimento de programas em Python (biblioteca Turtle) para simular sistemas recursivos, em paralelo com a sua implementação manual, permitiu estabelecer comparações entre processos digitais e artesanais. Estas duas

abordagens revelaram-se complementares, cada uma oferece possibilidades expressivas específicas e evidenciando diferentes aspectos do mesmo sistema generativo.

Esta investigação poderá eventualmente oferecer contributos para o campo da arte têxtil contemporânea e para o diálogo entre arte e ciência. No âmbito da arte têxtil, o projeto expande as possibilidades metodológicas através da incorporação sistemática de princípios algorítmicos e computacionais. A adaptação de técnicas tradicionais como o Sashiko a uma lógica recursiva contemporânea, demonstra como tradições ancestrais artesanais podem ser reinterpretadas e enriquecidas através do diálogo com sistemas matemáticos e computacionais. A exploração de materialidades não convencionais, como o fio de cobre, amplia o repertório material da arte têxtil, estabelecendo conexões com outros campos como a escultura e a instalação. No contexto mais amplo das artes visuais contemporâneas, este trabalho situa-se na interseção entre práticas artesanais e abordagens algorítmicas, demonstrando como tradições aparentemente distintas podem convergir numa prática integrada que valoriza tanto o rigor metodológico quanto a sensibilidade material. Ao articular princípios computacionais com materialidades têxteis, o projeto contribui para o diálogo entre arte e ciência, evidenciando como a sistematização pode funcionar como catalisadora da descoberta expressiva.

As limitações desta investigação prendem-se principalmente com a especificidade dos materiais e técnicas explorados. Futuros desenvolvimentos poderiam expandir o âmbito material, incorporando novos elementos e explorando diferentes contextos de aplicação. A integração de tecnologias digitais mais avançadas, como a impressão 3D ou sistemas responsivos, poderia também abrir novas possibilidades para a materialização de algoritmos em contextos têxteis e espaciais.

Vislumbram-se também possibilidades significativas na direção de instalações de maior escala que permitam ao espectador uma experiência mais háptica e imersiva dos sistemas recursivos materializados, bem como na incorporação de elementos tecnológicos responsivos que adaptem os padrões recursivos em resposta a *inputs* ambientais ou à interação direta do público. Por outro lado, o desenvolvimento de colaborações interdisciplinares representa outra direção valiosa para o futuro. O diálogo com matemáticos, programadores, engenheiros de

materiais e biólogos poderia enriquecer significativamente esta investigação, introduzindo novos modelos conceptuais e metodológicos para pensar a relação entre sistema e matéria.

Esta investigação, longe de se encerrar nos trabalhos já realizados, abre um vasto campo de possibilidades futuras. Os resultados alcançados funcionam como pontos de partida para explorações mais amplas e profundas na interseção entre algoritmo e materialidade, entre sistema e expressão, entre ordem matemática e sensibilidade estética. É precisamente neste território híbrido, onde diferentes lógicas e sensibilidades convergem, que se pretende continuar a desenvolver a prática artística e investigativa, iniciada com *Narrativas (Des)armónicas: Composições Recursivas em Objetos Teados*.

Referências bibliográfica

Afonso, N. (2020). *O sentido da arte e outros textos* (1ª ed.). U. Porto Press.

Albers, A. (1987). *On designing*. Wesleyan University Press.

Albers, A. (2003). *On weaving*. Dover Publications.

Albers, A., & Danilowitz, B. (2000). *Anni Albers: Selected writings on design*. University Press of New England.

Albers, A., Danilowitz, B., Smith, T., & David Zwirner Gallery. (2020). *Anni Albers: Camino Real*. David Zwirner Books.

Bense, M., & Marchán Fiz, S. (1973). *Introducción a la estética teórico-informacional: Fundamentación y aplicación a la teoría del texto*. Alberto Corazón Editor.

Bense, M., Koudela, I. D., & Guinsburg, J. (2009). *Pequena estética*. Perspectiva.

Briscoe, S. (2025). *The ultimate Sashiko sourcebook* (20th anniversary limited edition). David & Charles Publishers.

Burgard, T. A. (2020). *Sculpture of Ruth Asawa* (2nd ed.): *Contours in the air*. University of California Press.

Cantz, H. C. (2003). *Ulm method and design: Ulm school of design 1953-1968*. Ulmer Museum - HfG Archiv.

Carlos, I. (2005). *Pés no chão, cabeça no céu*. Fundação de Serralves.

Castro, L., Zimbardo, M., & Brett, G. (2010). *À luz da sombra*. Fundação de Serralves.

Deleuze, G. (2006). *Diferença e repetição* (L. Orlandi & R. Machado, Trans.). Graal. (Obra original publicada em 1968)

Flick, U., & Netz, S. (2004). *Uma introdução à pesquisa qualitativa*. Bookman.

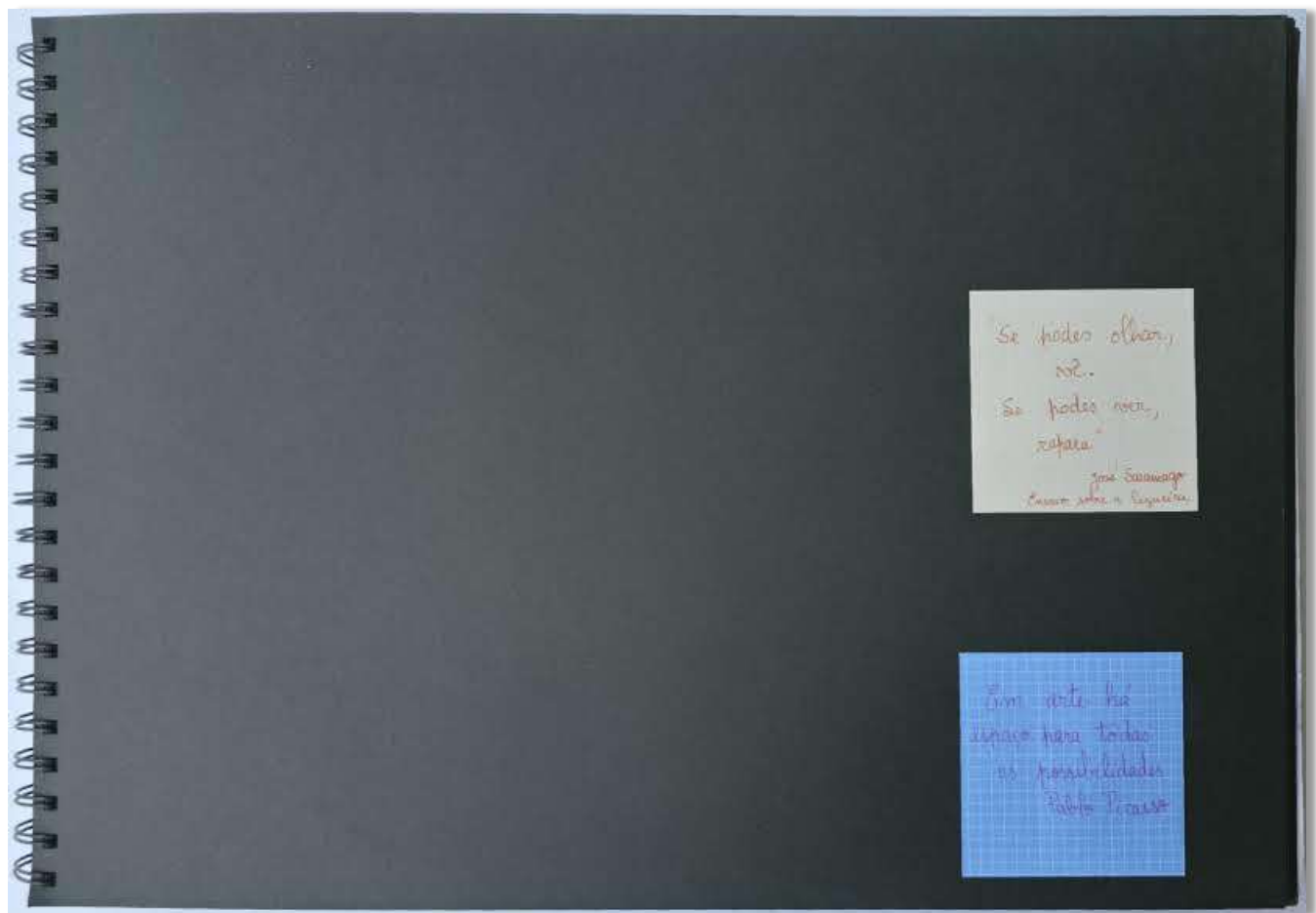
Flick, U., & Netz, S. (2007). *Uma introdução à pesquisa qualitativa*. Bookman.

Kandinsky, W. (2005). *Ponto e linha sobre plano*. Edições 70.

- Koffka, K. (1999). *Principles of Gestalt psychology*. Routledge.
- LeWitt, S. (1967). Paragraphs on conceptual art. *Artforum*, 5(10), 79-83.
- LeWitt, S. (1969). Sentences on conceptual art. *Art-Language*, 1(1), 11-13.
- LeWitt, S., Lippard, L. R., Rose, B., Rosenblum, R., & Museum of Modern Art. (1978). *Sol LeWitt*. The Museum of Modern Art.
- Neves, I., & Rocha, J. (2013). The contribution of Tomas Maldonado to the scientific approach to design at the beginning of computational era: The case of the HfG of Ulm. In *Future Traditions: 1st eCAADe Regional International Workshop 2013*.
- Neves, I., Rocha, J., & Duarte, J. (2014). Computational design research in architecture: The legacy of the Hochschule fur Gestaltung, Ulm. *International Journal of Architectural Computing*, 12(1), 1-25.
- Quaresma, I. (2014). *Por um fio: Intersecções entre desenho, têxtil e corpo numa prática artística* [Dissertação de mestrado, Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto].
- Saramago, J. (1995). *Ensaio sobre a cegueira* (16^a ed.). Caminho.
- Stiles, K., & Selz, P. (1996). *Theories and documents of contemporary art: A sourcebook of artists' writings*. University of California Press.
- Tawney, L., Heinrich, T., & Michael, J. (2019). *Lenore Tawney: Mirror of the universe*. John Michael Kohler Arts Center; University of Chicago Press.
- Vasconcelos, J. (2019). *I'm your mirror*. Fundação de Serralves.

Livro de Projeto





Se podes olhar,
ol..

Se podes ver,
zapara.

João Sacramento
Lisboa sobre a Espanha.

Se podes ver,
dentro há tudo
as possibilidades
da vida.





Paul Klee

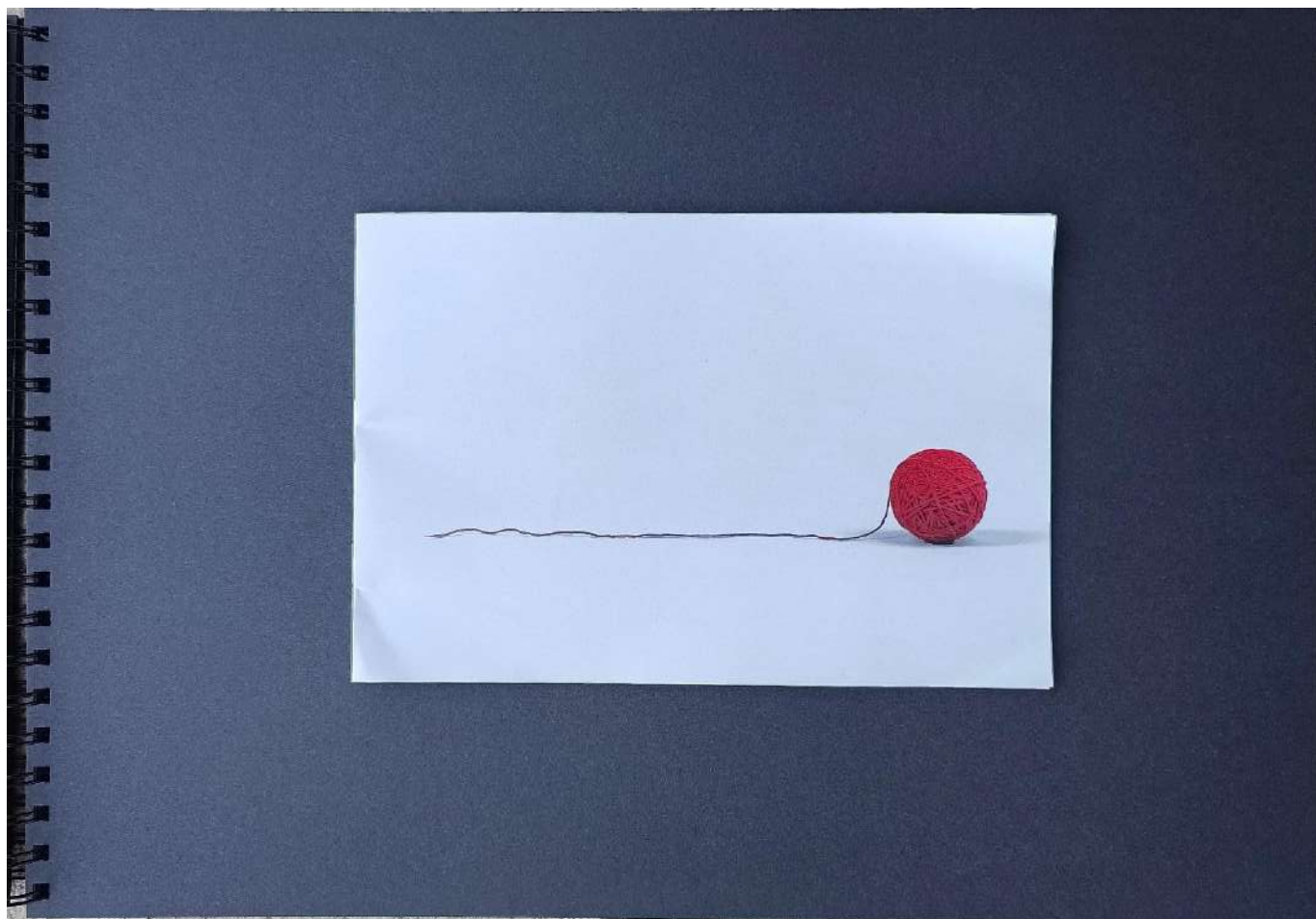
"A cor vive em mim, não preciso tentar prendê-la"

"A arte não reproduz o visível, torna-se visível"

"O pior acontece quando a ciência é considerada uma forma de arte"

"Um olho vê, o outro sente"



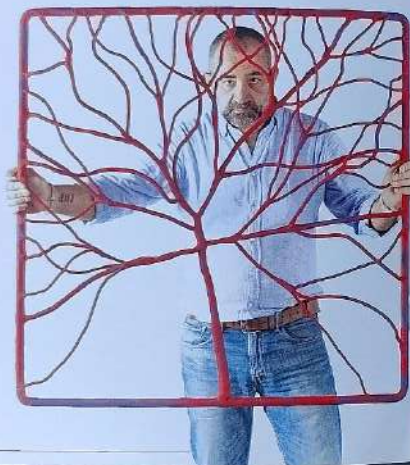


Wool is the common thread in
his work entirely made by hand
(a).

the fusion of craftsmanship and
a singular and inspiring vision

piece the hand of the artist is
resent, and one is drawn into a
mastery, and clear depth of
Precision and harmony flow.

il threads are interlaced into
forms and vibrant webs of
reating new and extraordinarily
objects. In his work João Bruno
a geometry that lifts the spirit
nsifies all the senses.



Every piece created by João Bruno is made in its
own time, at the rhythm imposed by the artisan,
one by one, slowly and patiently with mastery
skill. The end result is expressed as pieces of
furniture or objects, authentic sculptures that
are works of art, entirely made of wool and with a
stamp of absolute originality.

The oeuvre of this Portuguese textile artist takes
on an identity of its own, born out of the fusion of
traditional techniques and materials with design
and art through contemporary language and
aesthetics.

João Bruno grew up surrounded by wool, mainly
due to his mother's influence, since she was very
passionate about making the typical and
traditional Arraiolos rugs.
He used to work as a TV Journalist, till he found in
art and design his new way of expression.

MONSARAZ (2020)
Woolen, hand-woven
design by João Bruno



DODEKAHEDRON (2016)
MATERIAL: KESSELMASSE
VERFABRICHT: SCHNEIDER

EXHIBITIONS

2022, Cupra City Garage, Lisbon, Portugal (2022)
 "Já dos sentidos", Complexo Cultural da Levada, Portugal (2016)
 "Já da Lã", MUDE, Évora, Portugal (2012)

SELECTIVE EXHIBITIONS

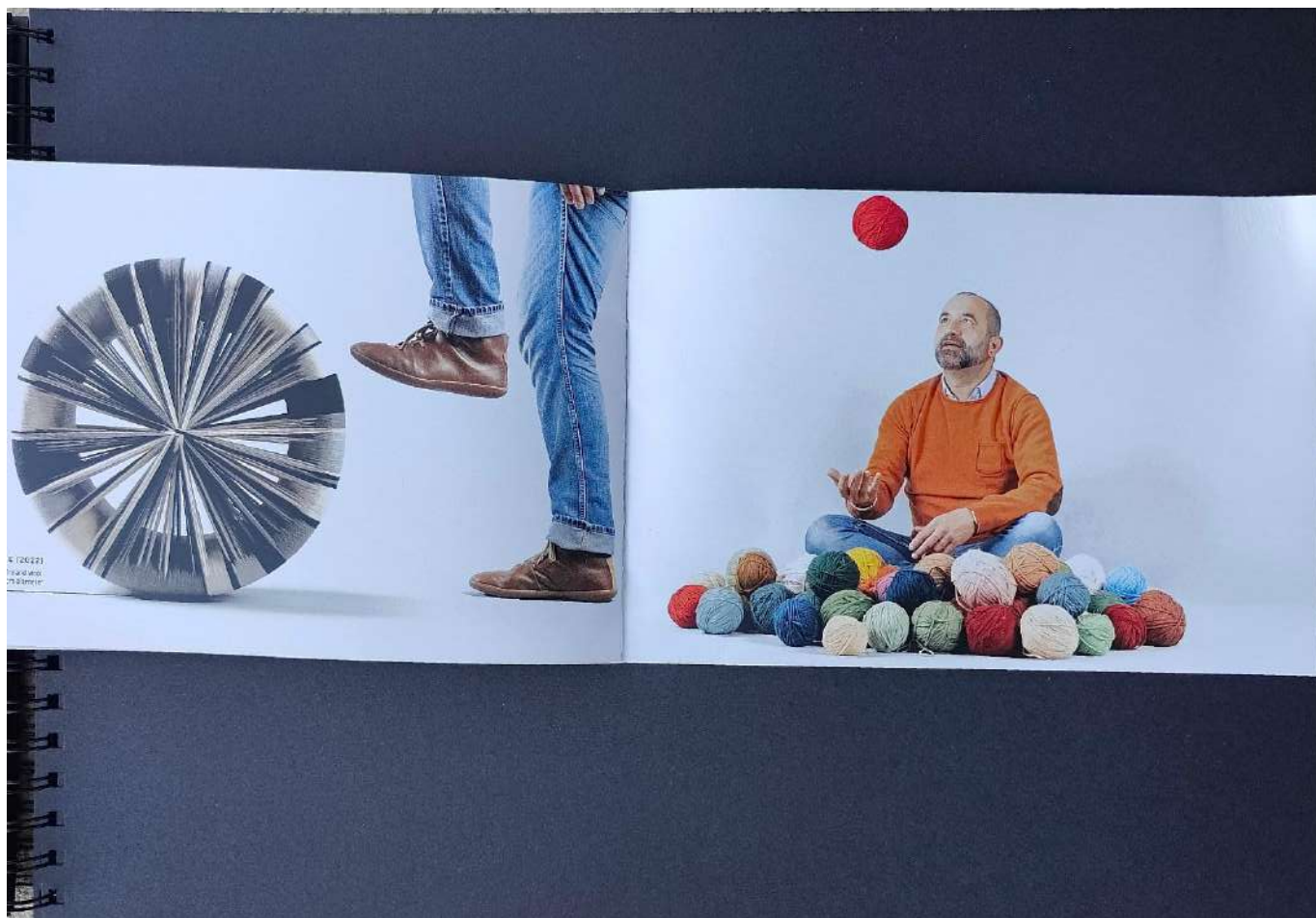
Corania Art Fair, Barcelona (2023)
 "Design", Lisbon, Portugal (2021/2022)
 "Portugal naturally", Maison et Object, Paris (2022)
 "of Portugal", Dubai Design Week, Dubai (2019)
 "ction", Dutch Design Week, Eindhoven (2019)
 London Design Fair, London (2017)

2022:
 Museu
 do Design



ORÇA CHAIR (2021)

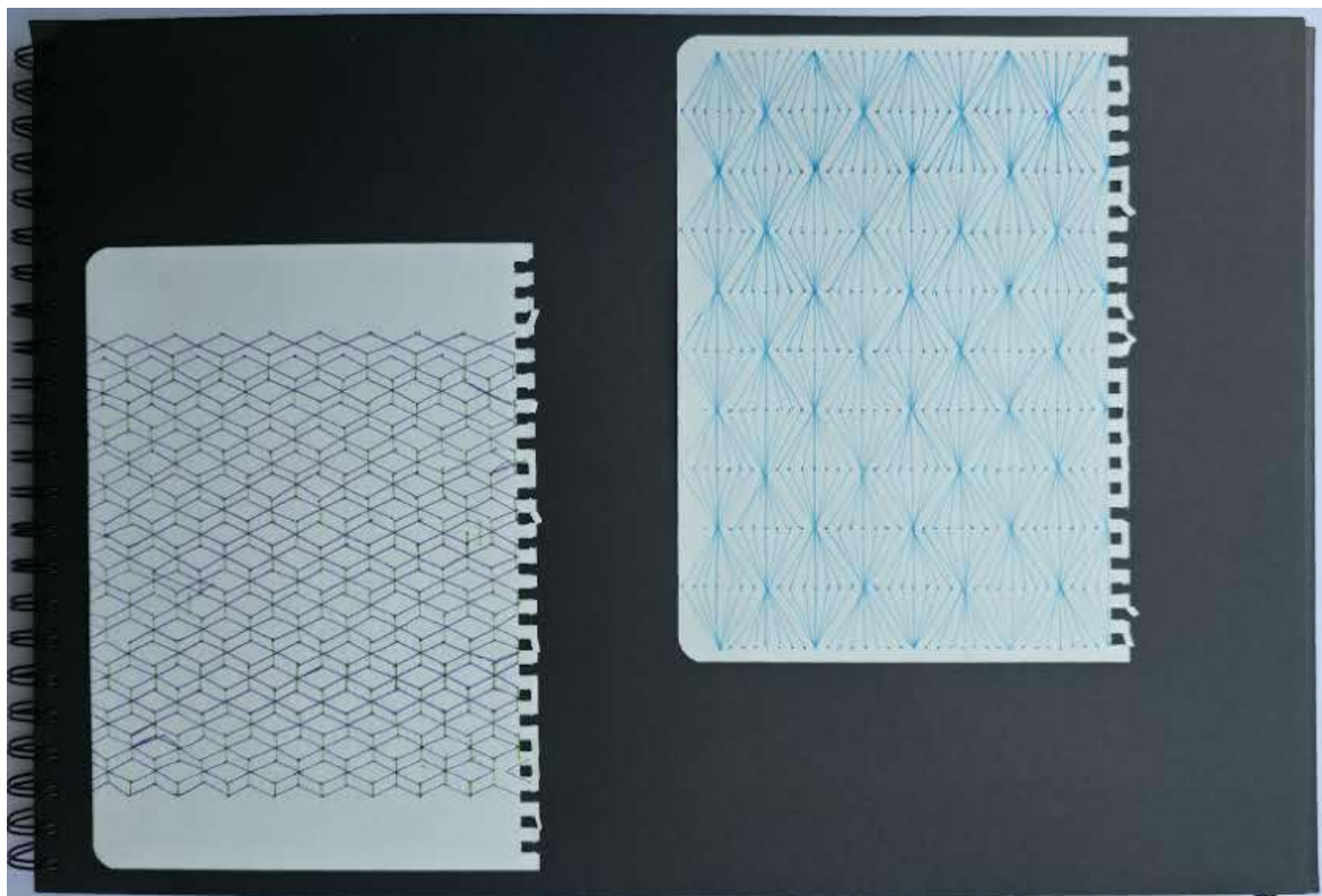
Madeira, Wood (Lacado e
 pintura, 2021/2022)

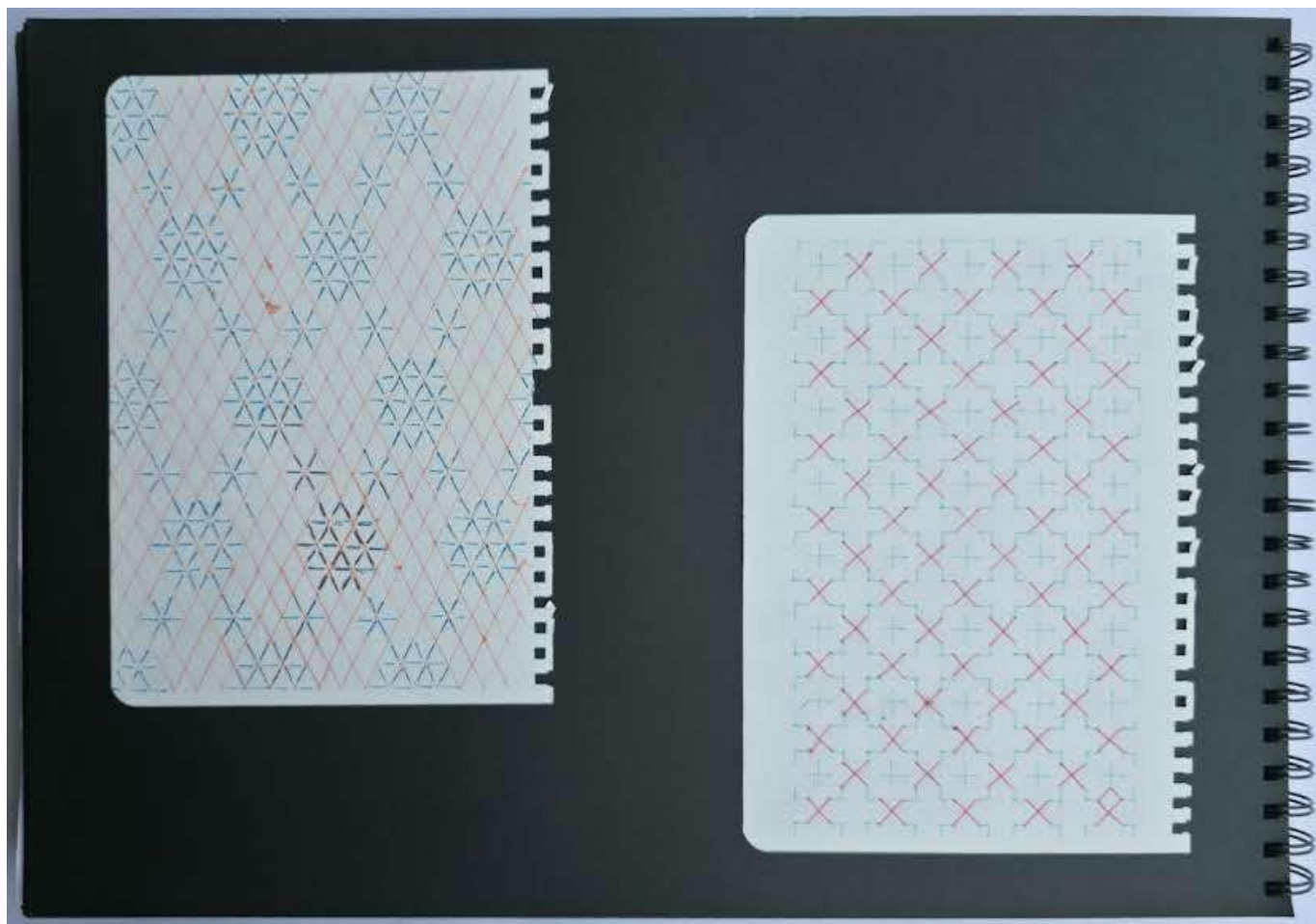


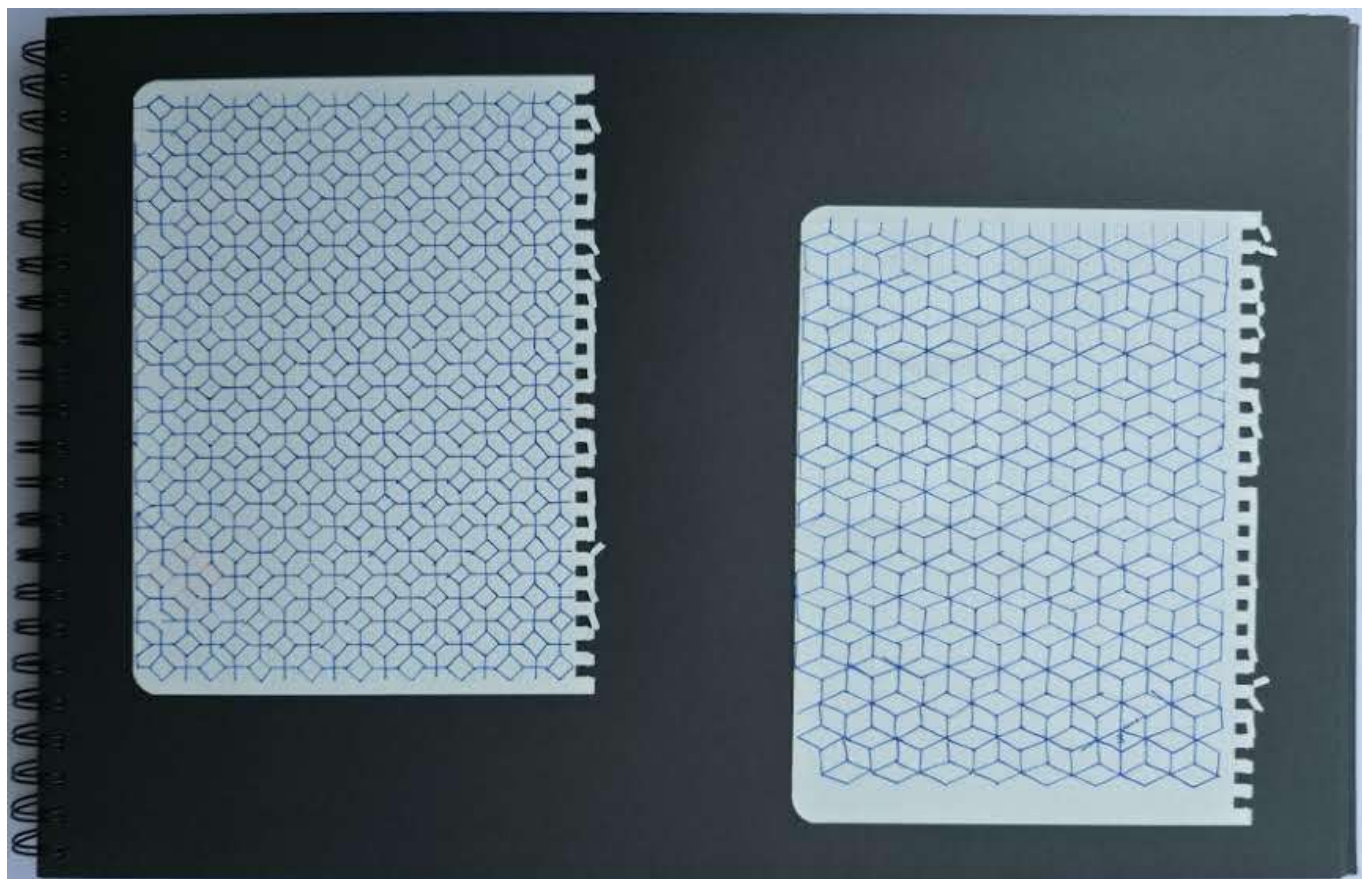


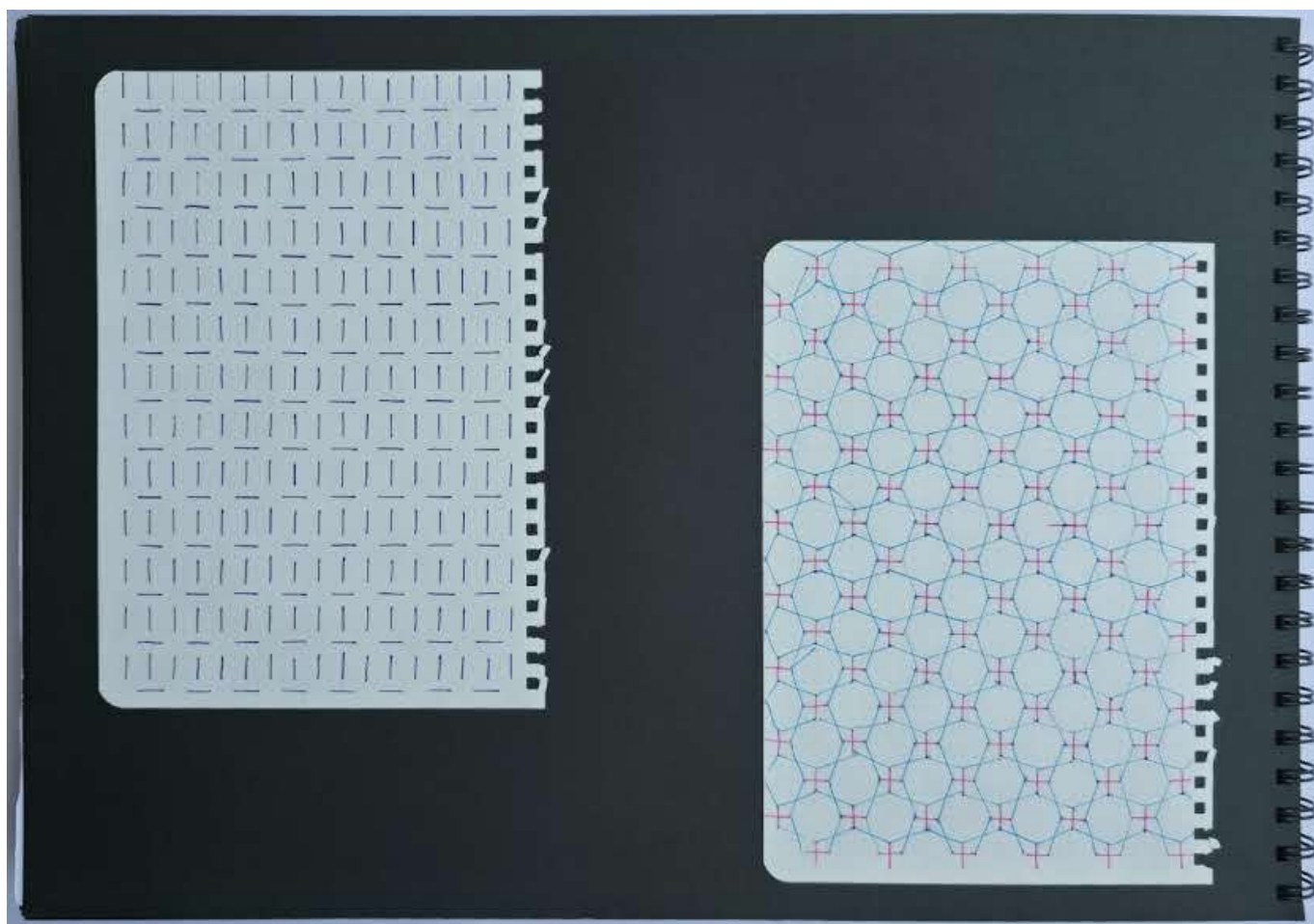


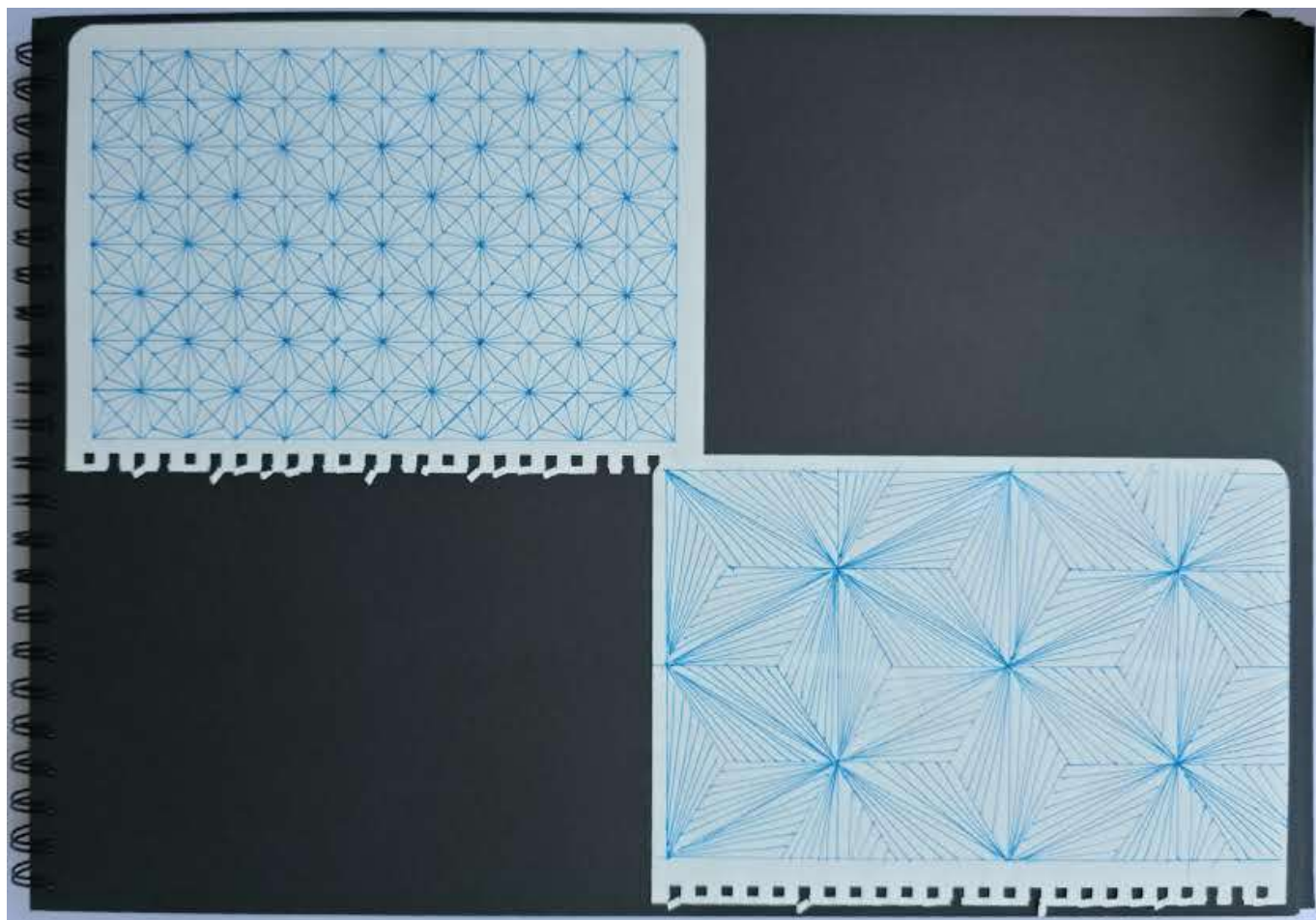


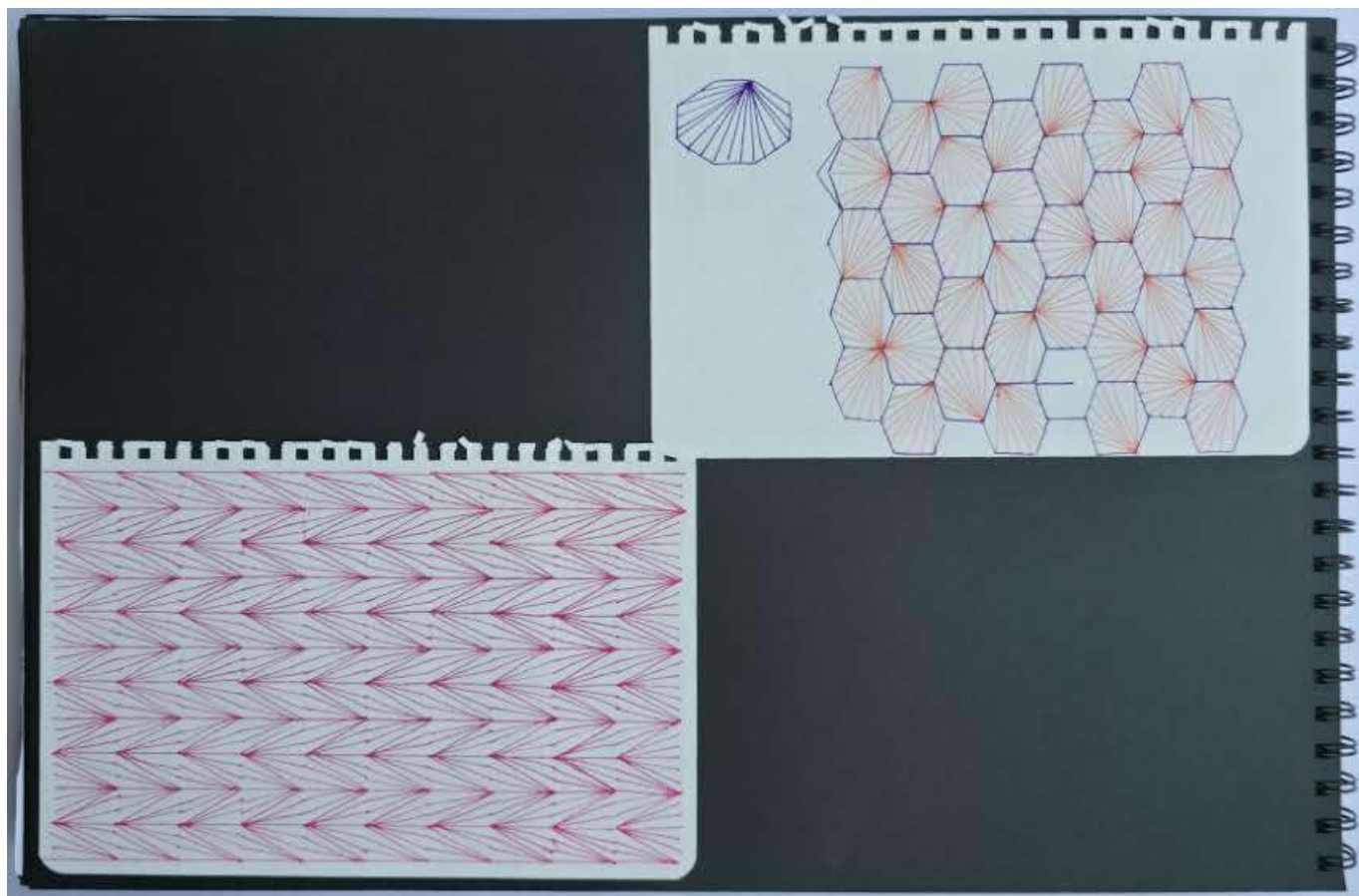


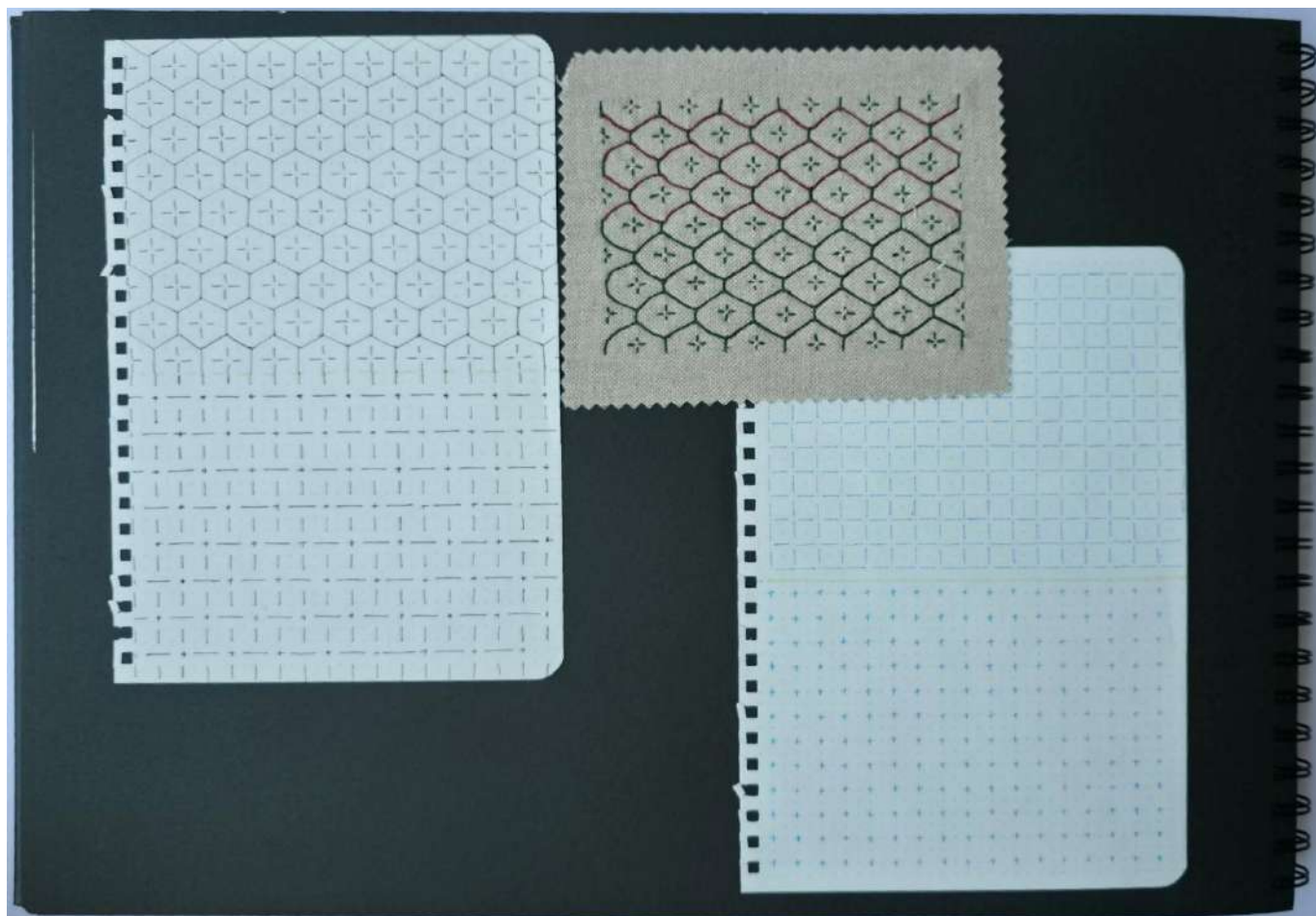


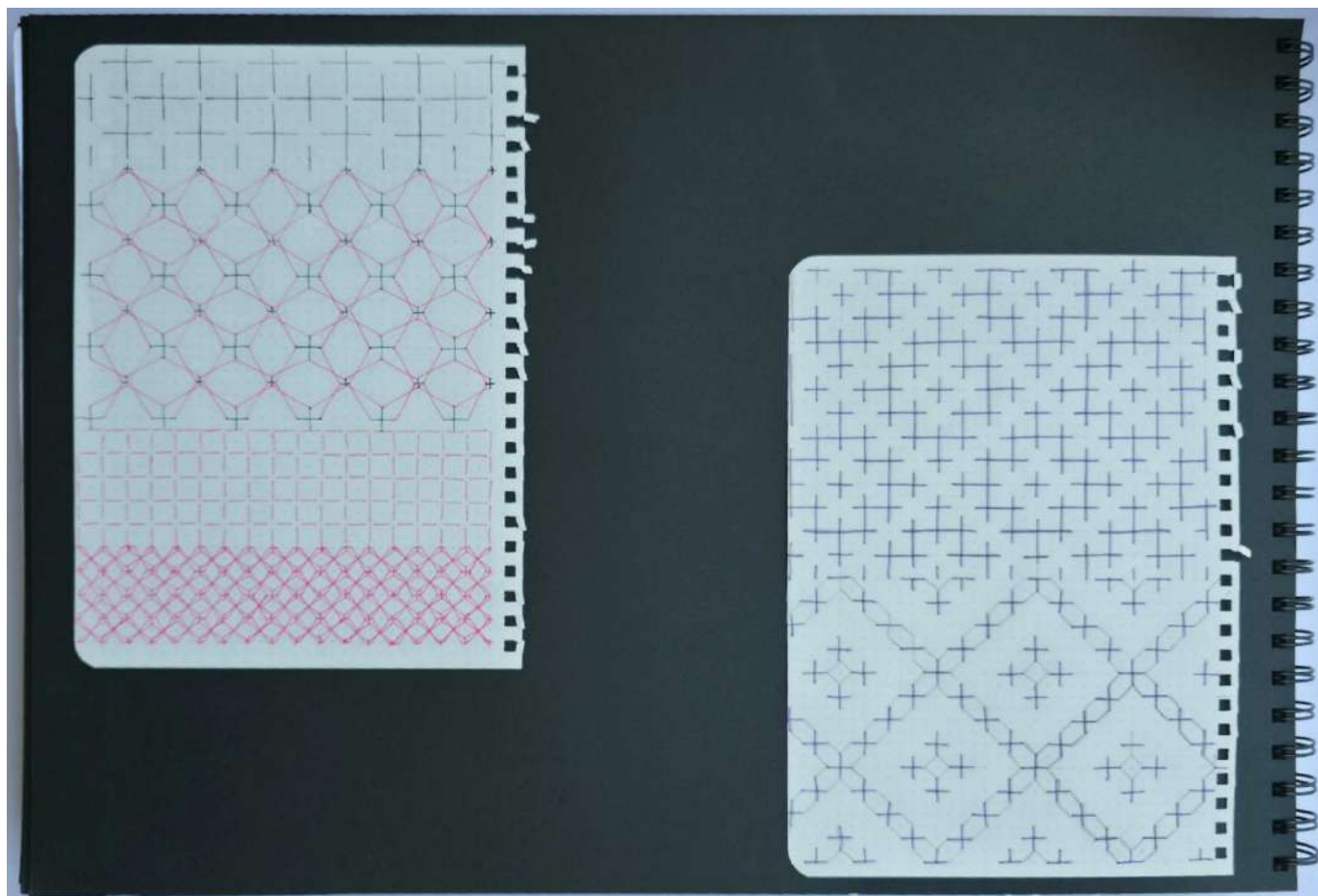


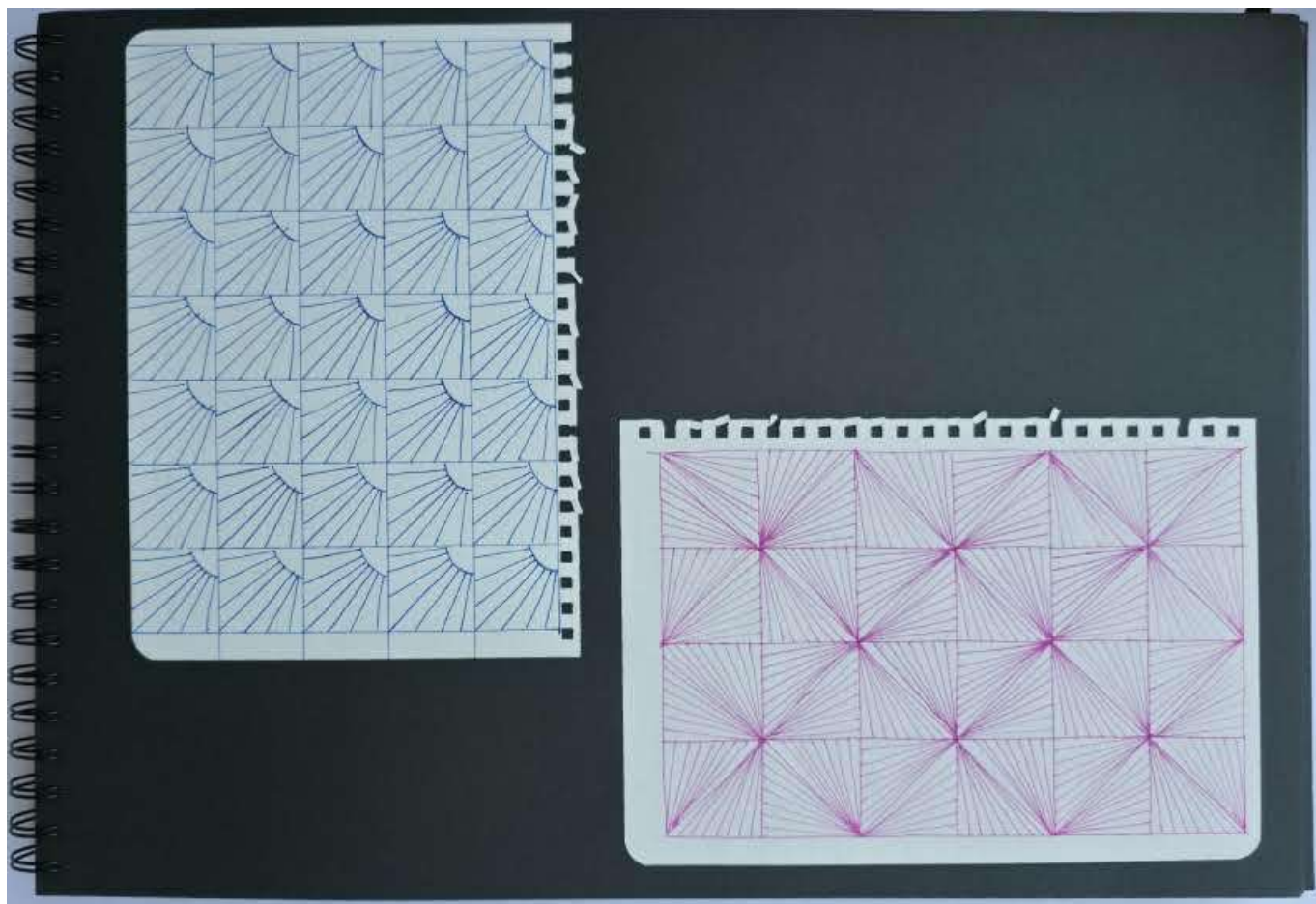


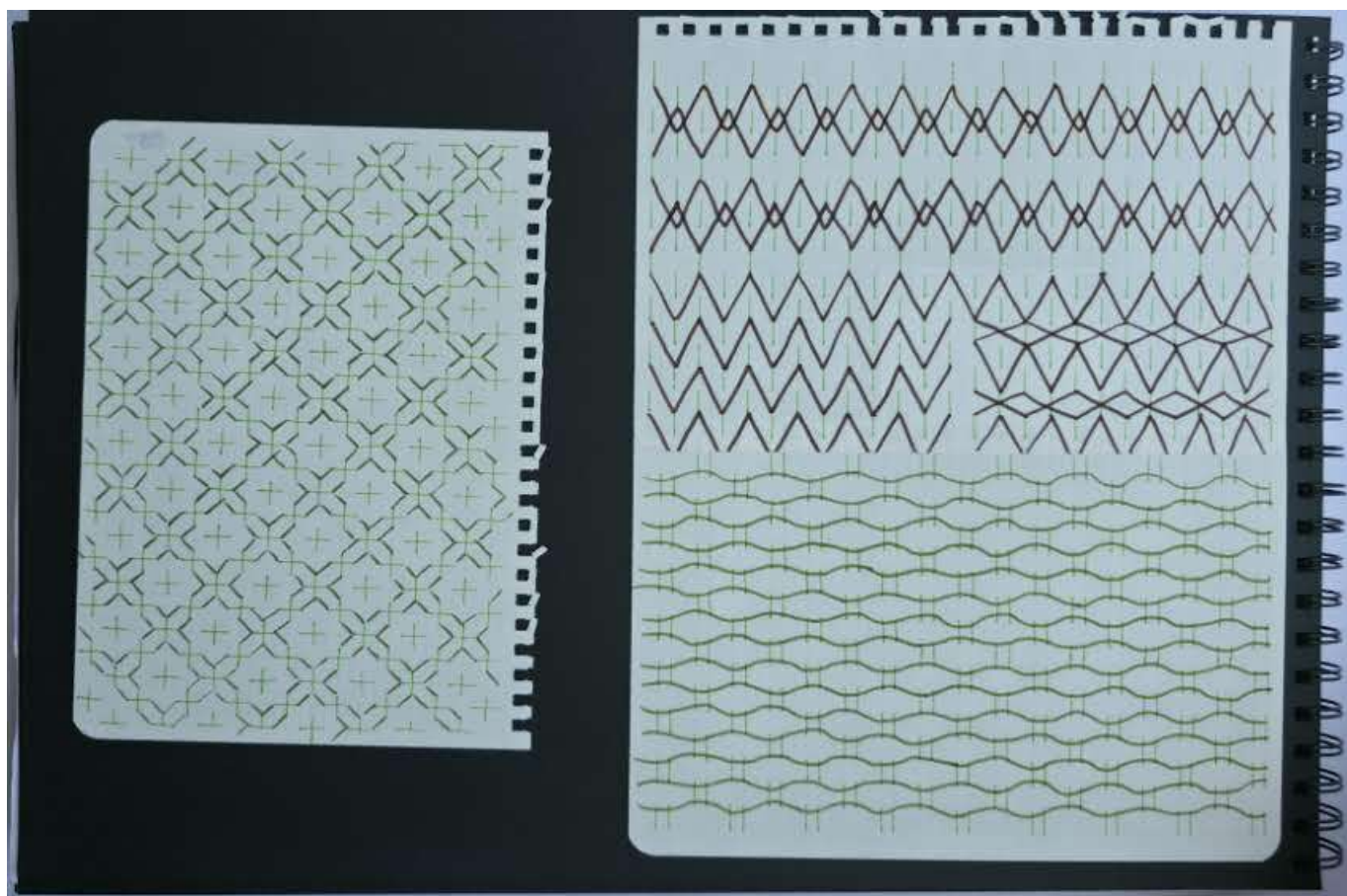


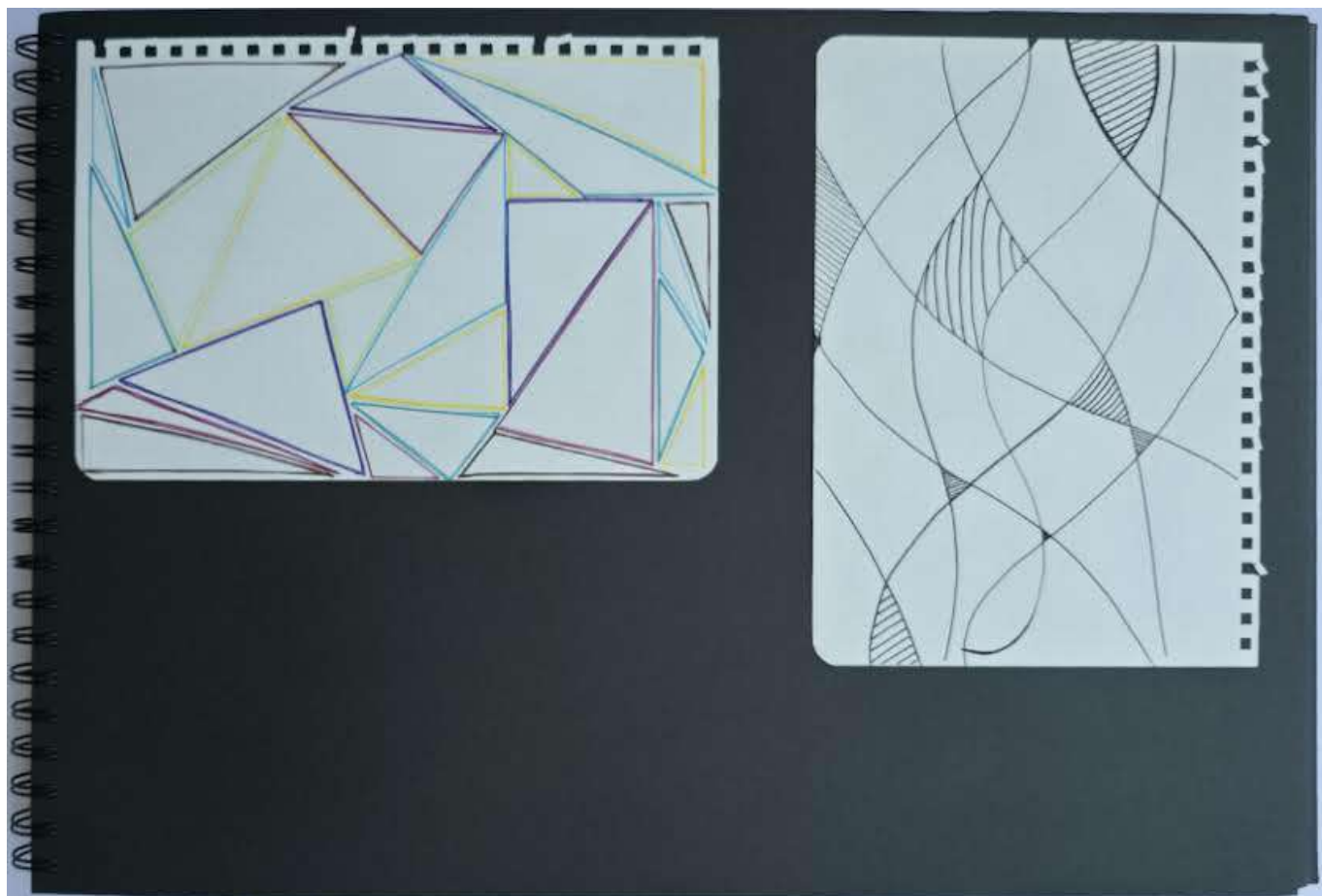




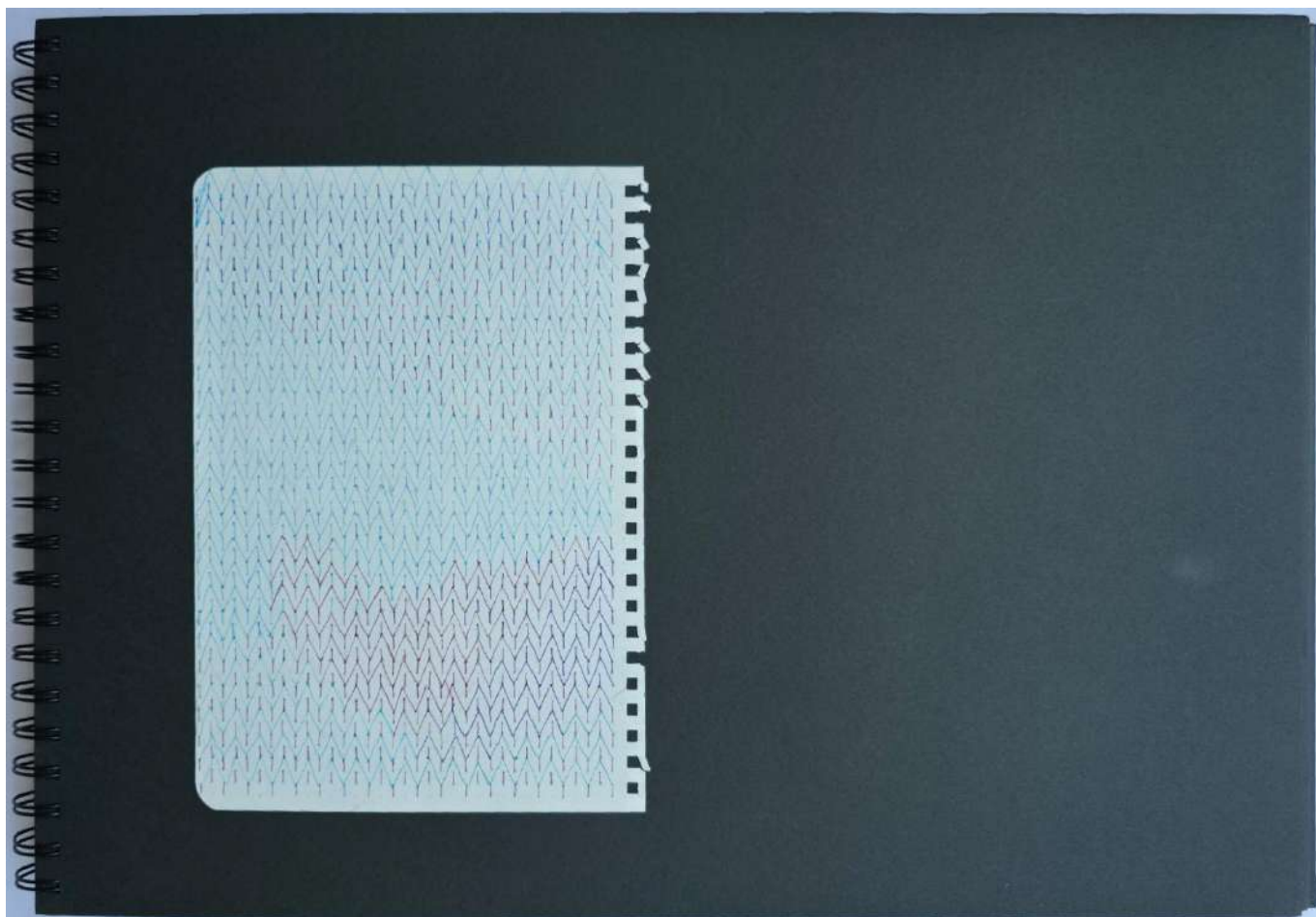


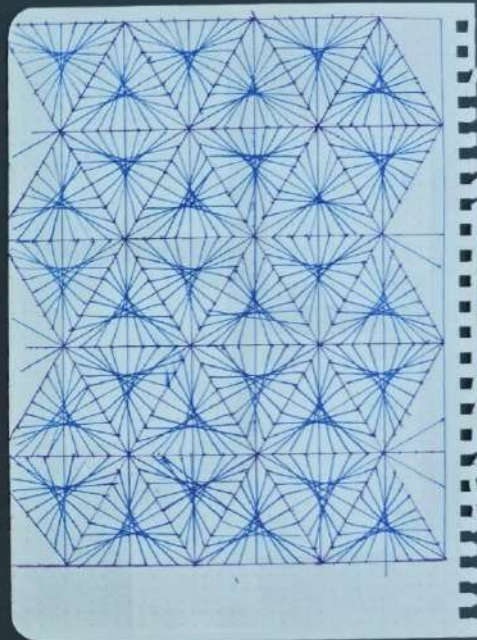
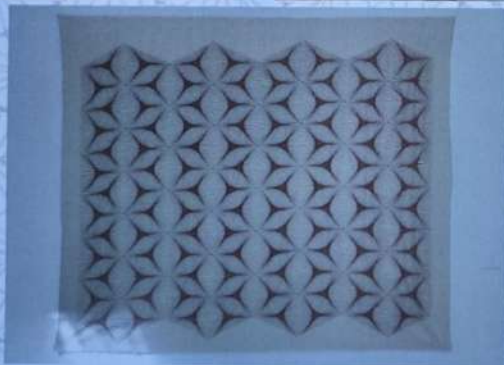














London
Outubro 2023

Sheila Hicks
(1934-... 89 anos)



Obra:
Infinito tecido
2023

exposição em
Londres na
Galeria Jacques

Sheila Hicks, London



Obra:
Infinito tecido
2023

Silvia Thacke (London)
 exposição: "Tela e tecido infinito - além do tempo"



Sunset Contained
 forever, 2023



ALISON JACQUES

Press Release

SHEILA HICKS: INFINITE POTENTIAL

6 October – 18 November 2023

Opening: Thursday 9 October, 6-8:30 pm



"Hicks' rebelliously dubbed that while it might be the conservator's job to tame works - to make them stable and fixed - here, as an artist, must always be to agitate and to keep them alive. These are works that embody Hicks' sense of organic improvisation, never fixed, always open to change and to infinite potential held within a single strand of thread."

Andrew Benaron, *Sheila Hicks: Off Grid*, published by The Hepworth Wakefield (2022)

Alison Jacques is pleased to announce *Sheila Hicks: Infinite Potential*, the inaugural exhibition of our new gallery at 22 Cork Street, Mayfair.

Advocate and pioneer, internationally acclaimed artist Sheila Hicks (b.1934 Hastings, New Mexico) lives and works in Paris since 1964) has collaborated with Alison Jacques since 2012.

A life journey of working and wandering, deviations from pre-planned paths, Hicks' thirst and curiosity for innovation and adventure enables her to continue to elevate our perception of humble materials as she places them centre stage. By introducing and transforming the use of new materials, such as banana fibre, stainless steel and pigmented acrylic, Hicks continues to explore the joy and potential of colour while expanding our experience of the possibilities of sculpture.

For *Infinite Potential*, Sheila Hicks will exhibit different series of new work which make up her sartorial vocabulary. For the first time in London, Hicks will create an installation of 'Tulung' (Tulung: wall based flatens made from bamboo and multicoloured pigmented fibre placed as if in conversation with each other. Also on view will be *Merge in the Dark* from Hicks' iconic *Lined* series: where linen, cotton and silk cords hang as vines of colour including emerald green, russet orange and gold. New Combs, including *Scrubbed in Orbit* and *Cumference*, will burst with colour alongside the consistent presence of

22 Cork Street, London W8B 2LZ +44 (0) 20 7620 4790

alisonjacques.com

ALISON JACQUES

GALLERY III



The Shortest Route to Mercy, 2023
Linen
120 x 100 cm (47 1/4 x 39 3/8 in)
(AJG-SH-00503)



Hi, She, and More, 2023
Linen mounted on wood support
70 x 70 cm (27 1/2 x 27 1/2 in)
(AJG-SH-00543)



Serene Simplicity, 2023
Linen mounted on wood support
60 x 60 cm (23 5/8 x 23 5/8 in)
(AJG-SH-00542)



Myun Kuro (White Dream), 2023
Linen mounted on wood support
150 x 100 cm (57 1/4 x 39 3/8 in)
(AJG-SH-00536)



Confessions and Content, 2023
Linen mounted on wood support
30 x 29 cm (11 3/4 x 11 3/8 in)
(AJG-SH-00577)



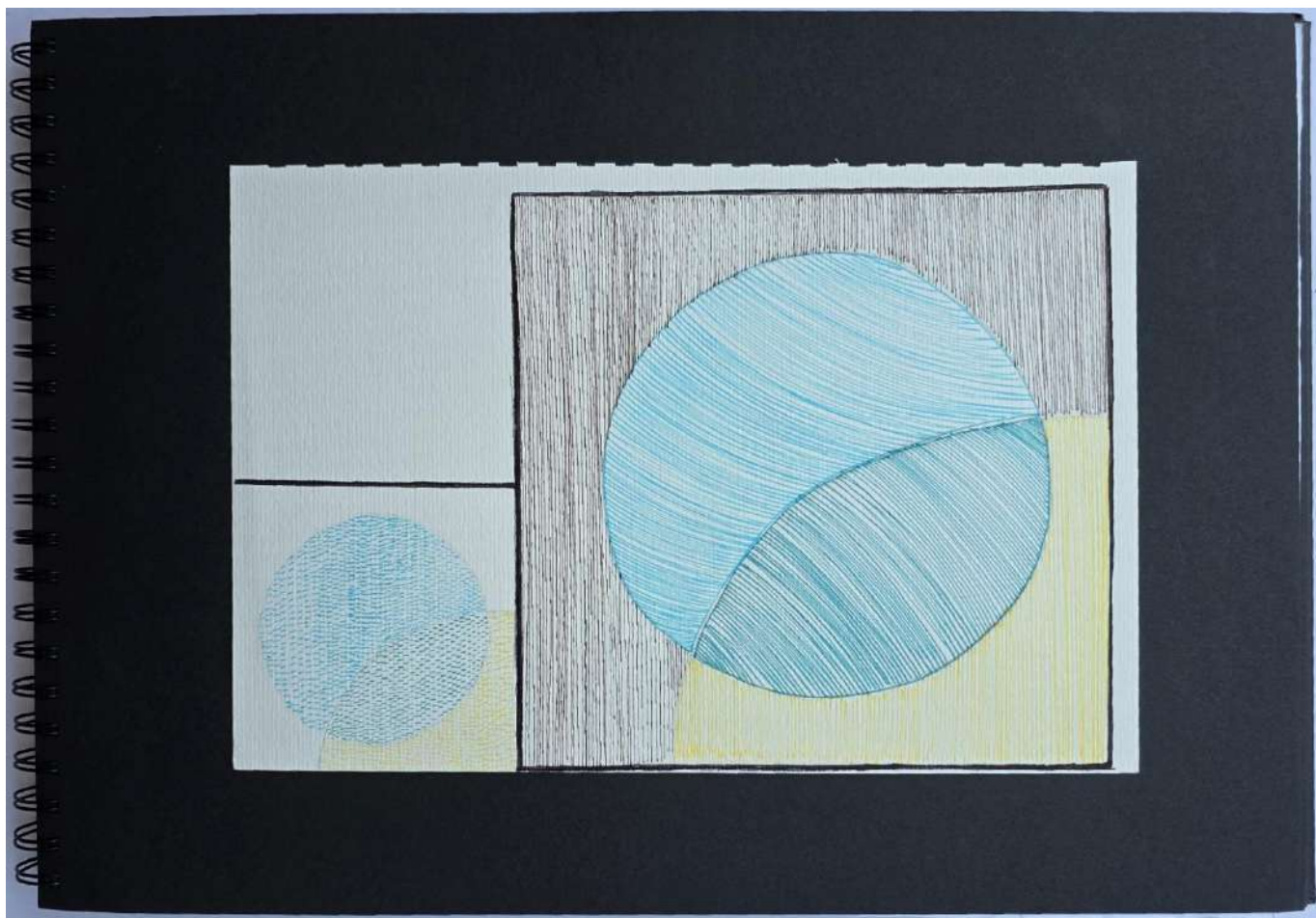
More Wondering, 2019
Linen mounted on wood support
20 x 30 cm (7 7/8 x 11 3/4 in)
(AJG-SH-00578)

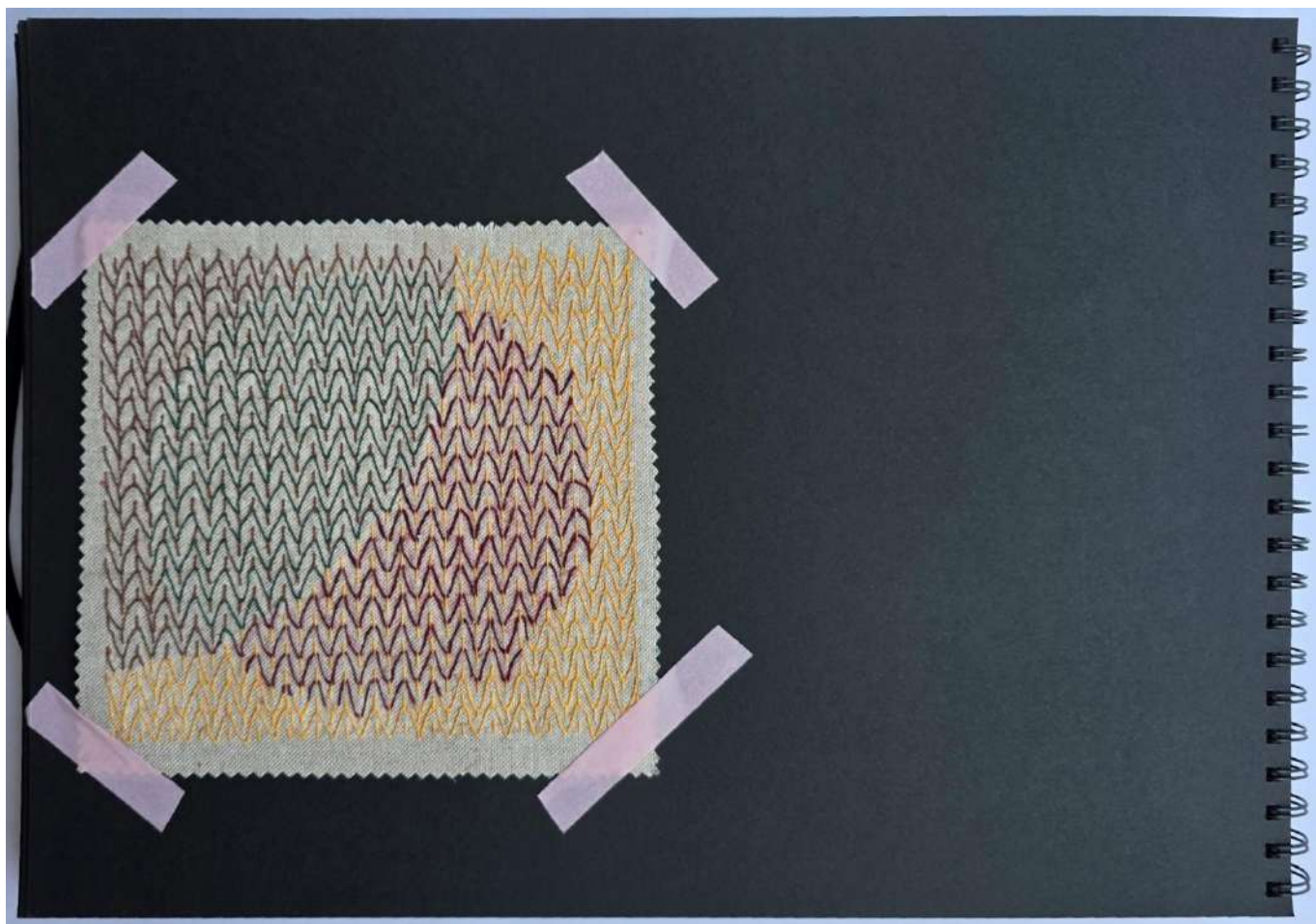


L'Amor de L'Amor, 2023
Linen, cotton
100 x 81 cm (39 3/8 x 31 7/8 in)
(AJG-SH-00559)

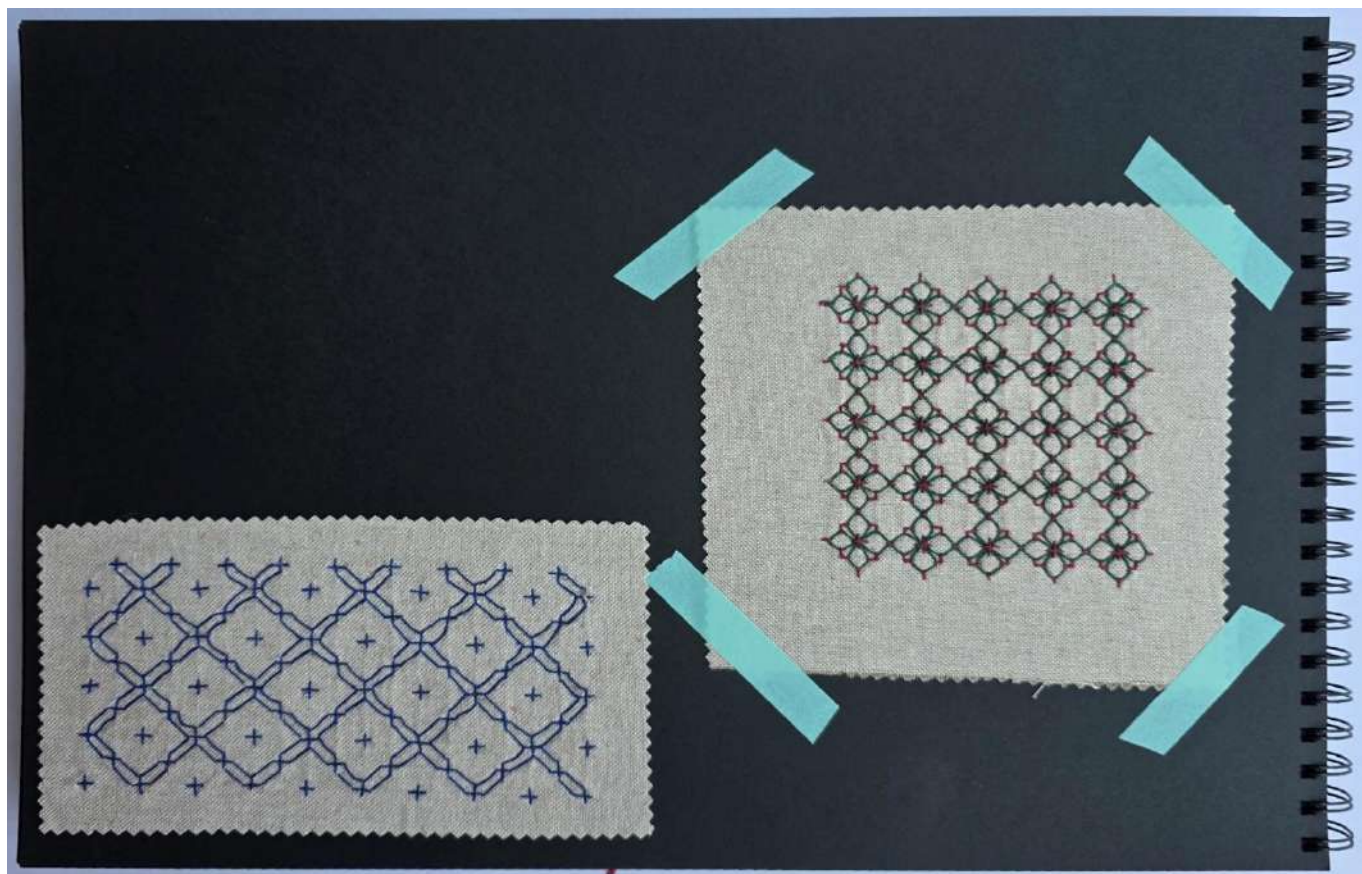


Together is Better, 2023
Linen, cotton and wool
140 x 270 cm (55 1/4 x 106 1/4 in)
(AJG-SH-00576)











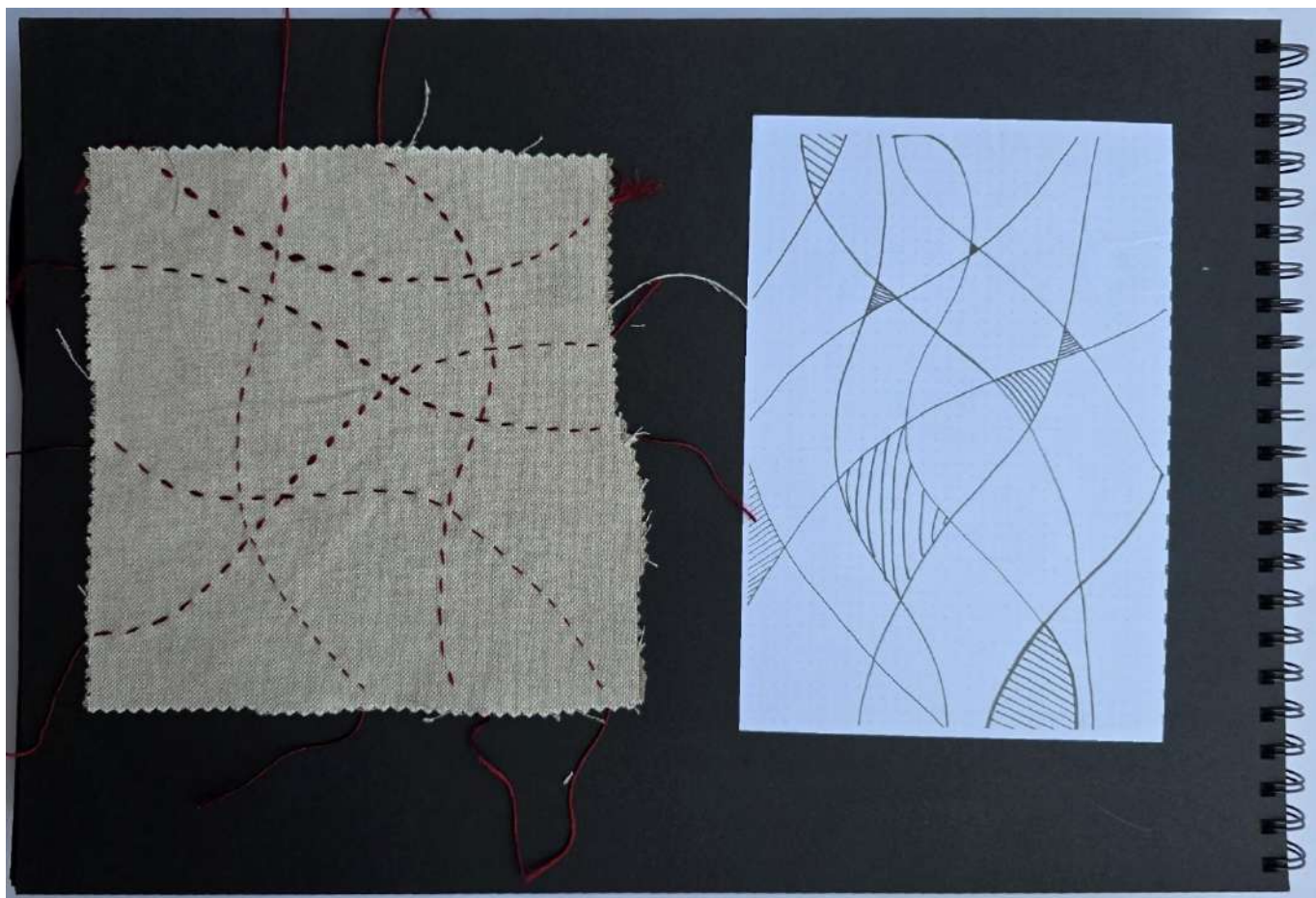
"A arte e a vida
são inseparáveis"

E. Hesse

"Por é tudo o
que sai do mate-
rial e o mantém
como é"

E. Hesse

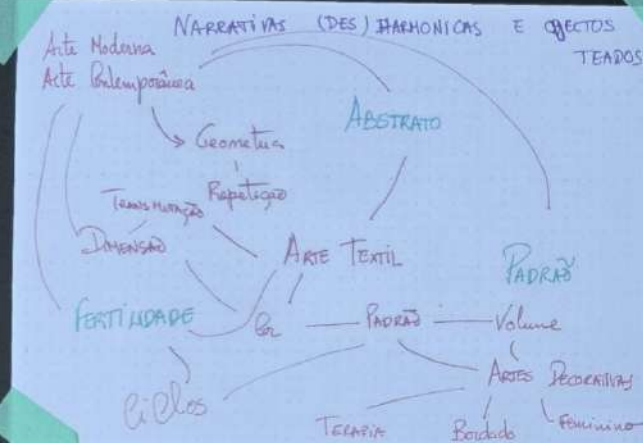
Eva Hesse





NARRATIVAS (DES)HARMÔNICAS E OBJECTOS TEADOS





NARRATIVAS (DES)HARMONICAS E OBJECTOS TEADOS



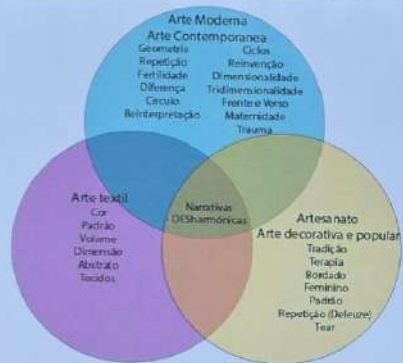
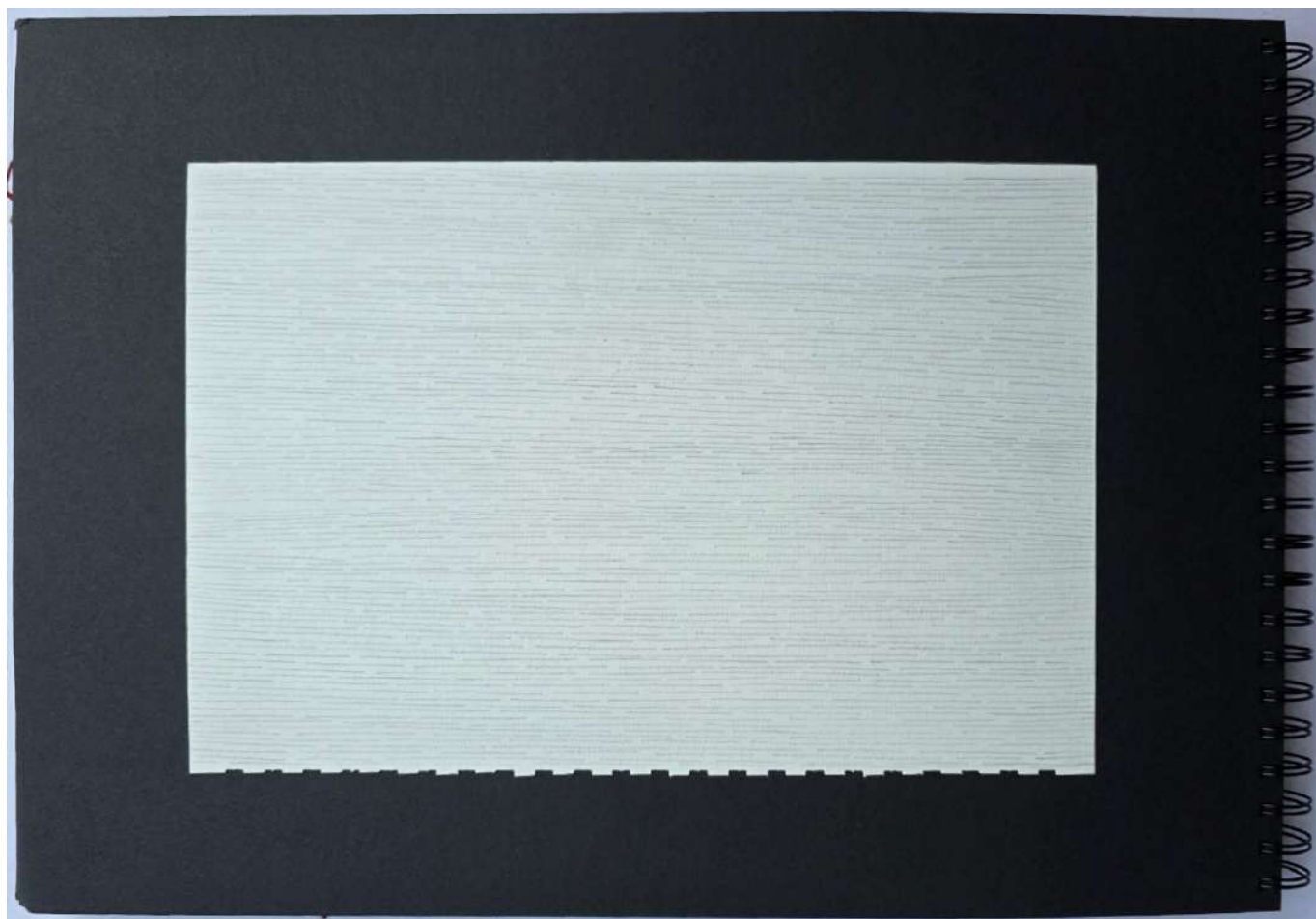
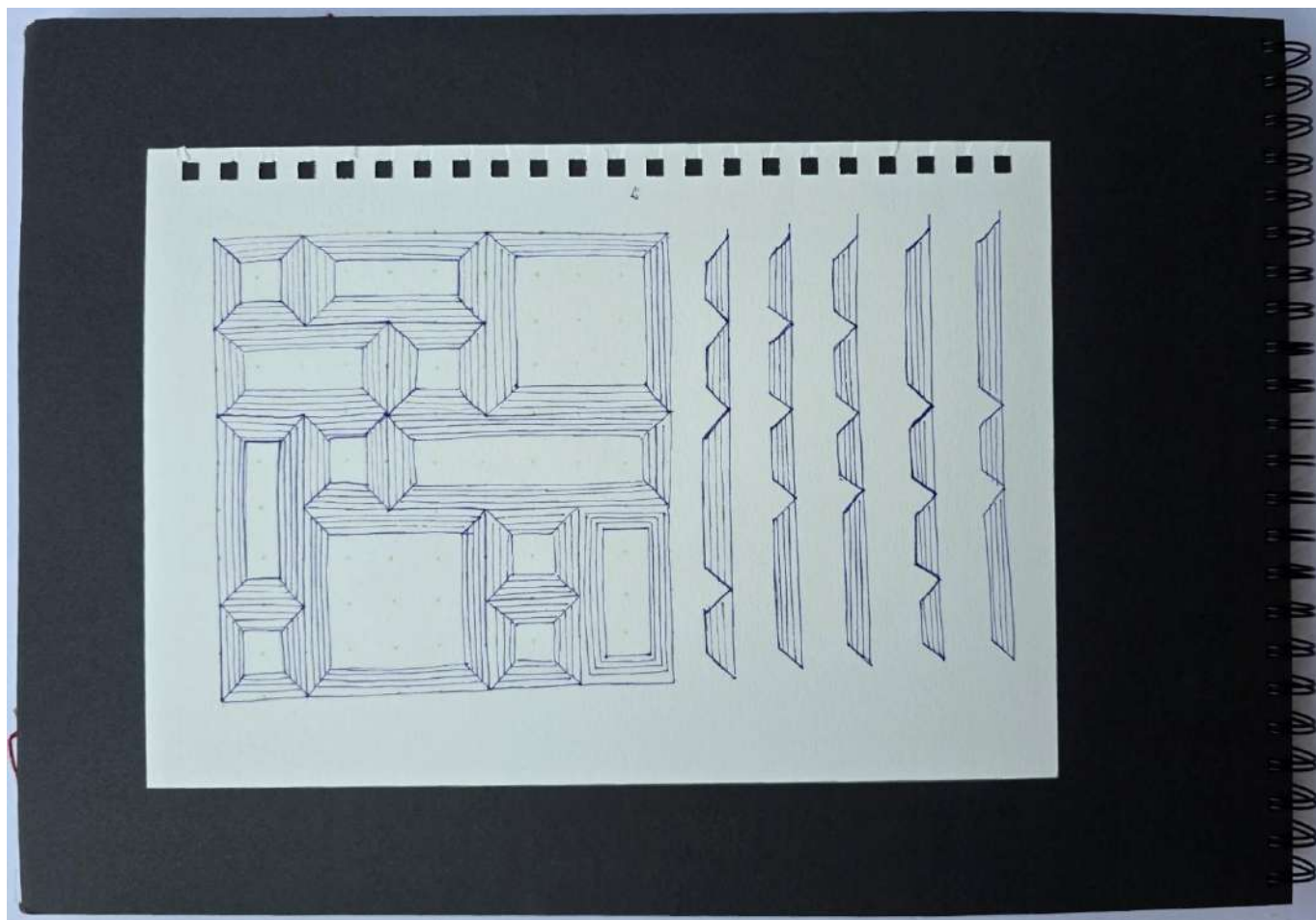


Diagrama dos âmbitos disciplinares da proposta Narrativas (Des)harmônicas: Objectos Teados







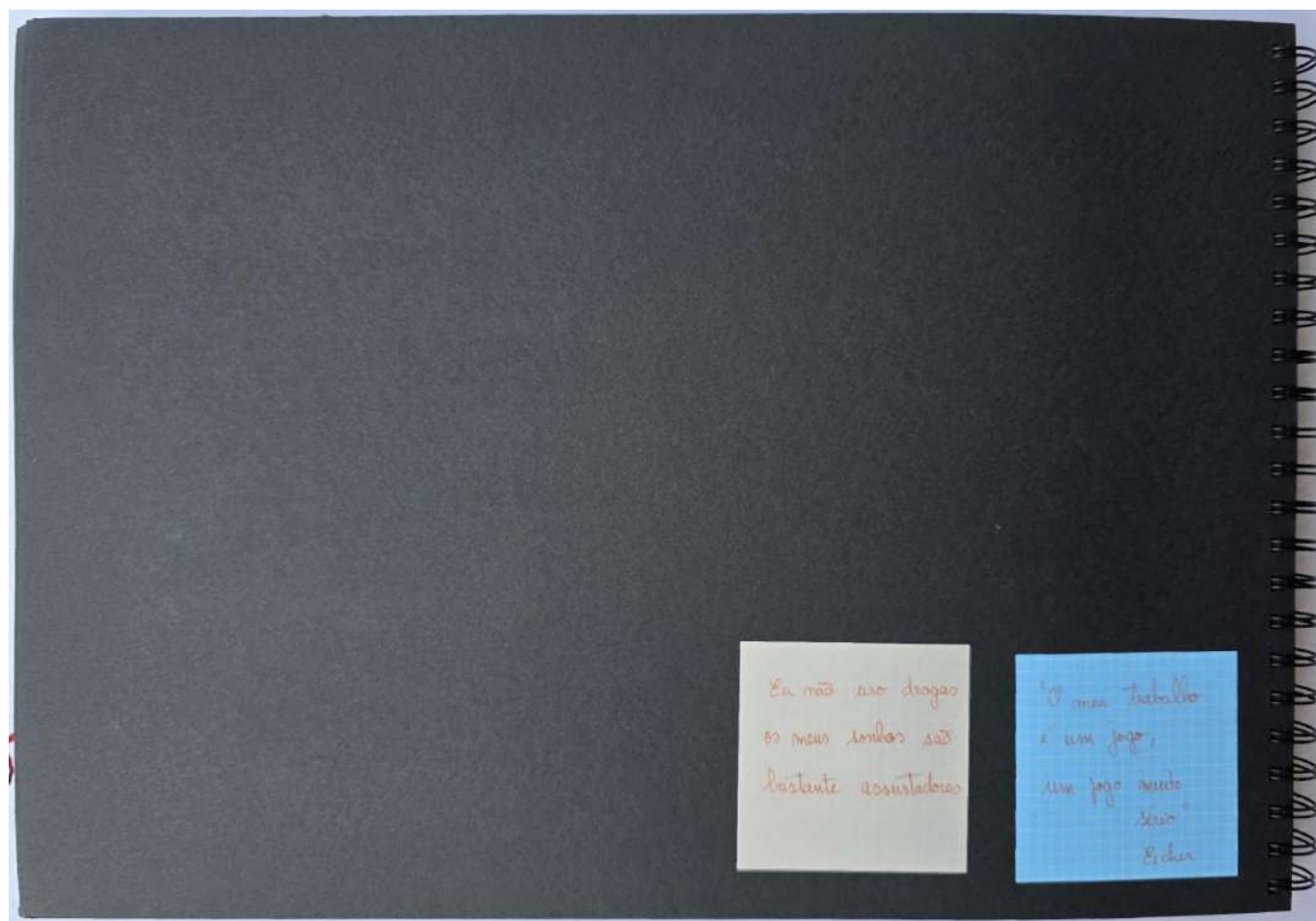






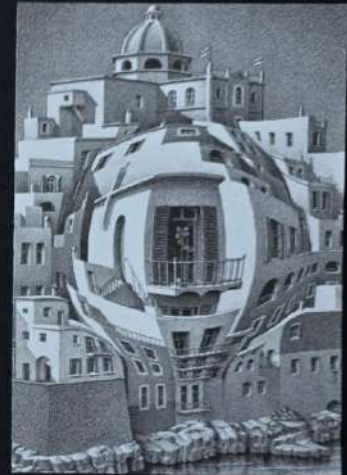
Além de dentro e
de fora do ponto
uma das rotas de
pontos de liberdade e
movimentos circulares que
possibilitam uma futura
realidade construída
Dentro
da linha de tempo p. 100





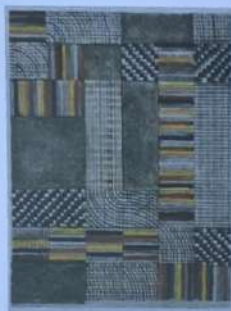
Eu não uso drogas
os meus sonhos são
bastante assustadores

O meu trabalho
é um jogo,
um jogo muito
sério
Richie

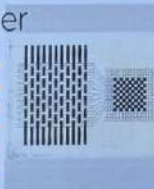


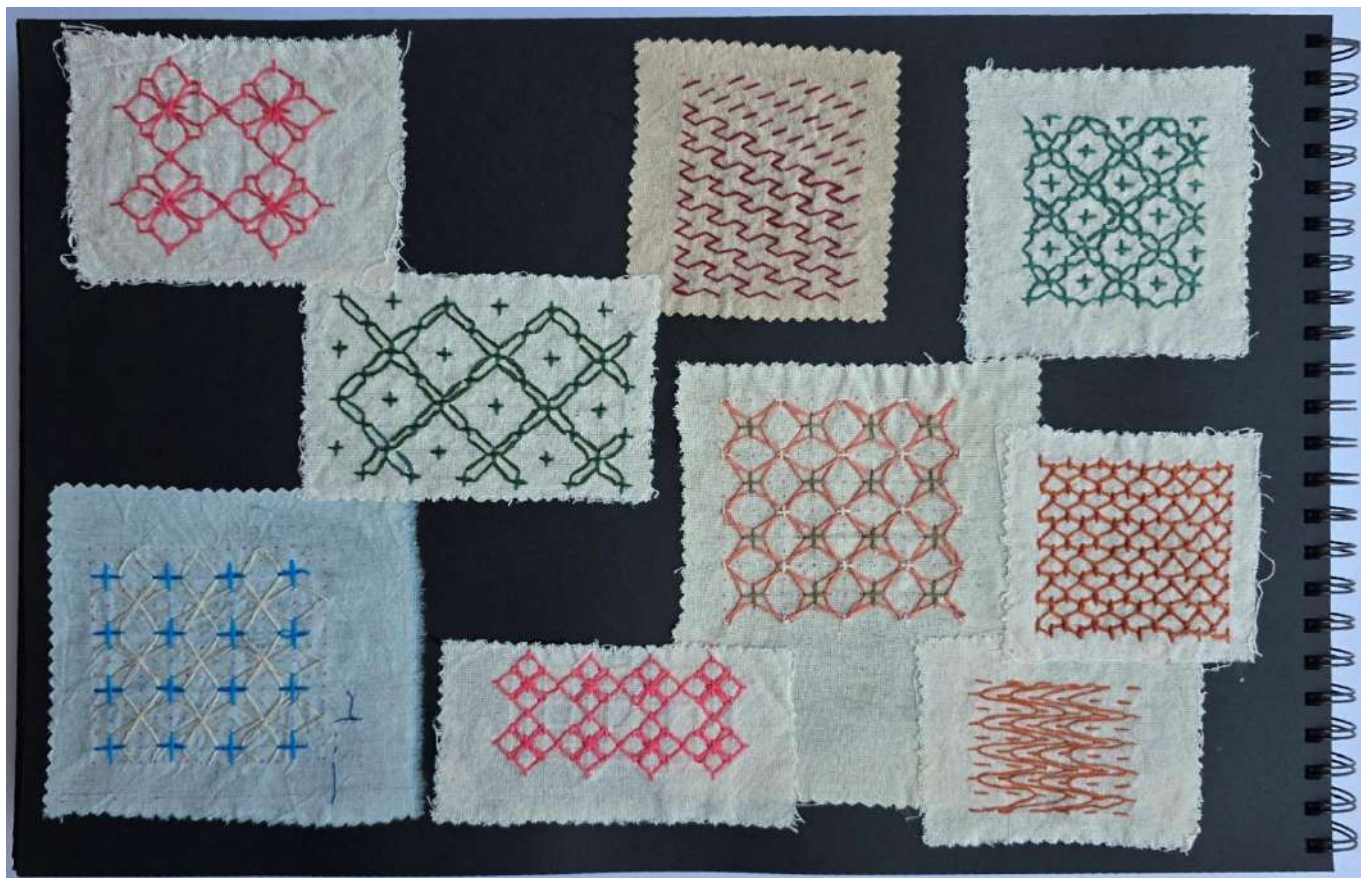
"Oscar é a
exatidão mais
intensa que alguém
pode ter."
de Albert

Seu criativo não é
o desejo de fazer algo,
mas sim ouvir aquilo
que se quer fazer.
O ditador dos materiais
de Albert



Anni Albers SENSIBILIDADE TÁCTIL E COMPOSIÇÃO
1899 - 1994 - Alemã
Artista textil - designer













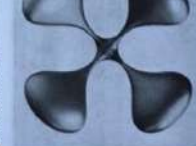
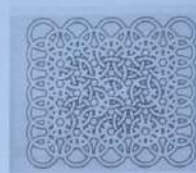








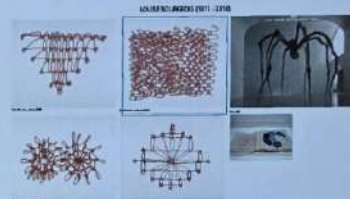
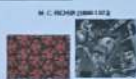
Ulmer Modell 1953-1968
(DESIGN FUNCIONAL)
REGRA E CIÊNCIA











"Na sua existência
a lei evolui em
forma"

N. Afonso

"O sentimento
emotivo está longe
de todo o
conhecimento"

N. Afonso

"O tempo não existe
na realidade chamamos
"tempo" ao espaço
psicológico pelos corpos"

N. Afonso

"Em arte (...)
quanto mais culto
é o espectador
mais disparates
diz"

N. Afonso

"É a existência natural
que a arte reflete
da natureza"

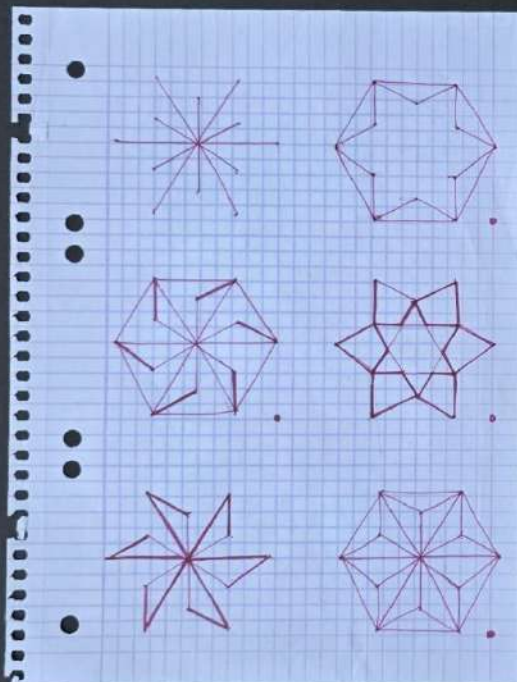
N. Afonso



Nadir Afonso
TEORIA E GEOMETRIA
1920-2013 - Português
Pintor e Arquitecto







Alondra
 Sempre que
 Cada traço é
 uma oportunidade
 de expressão e criação
 a alma

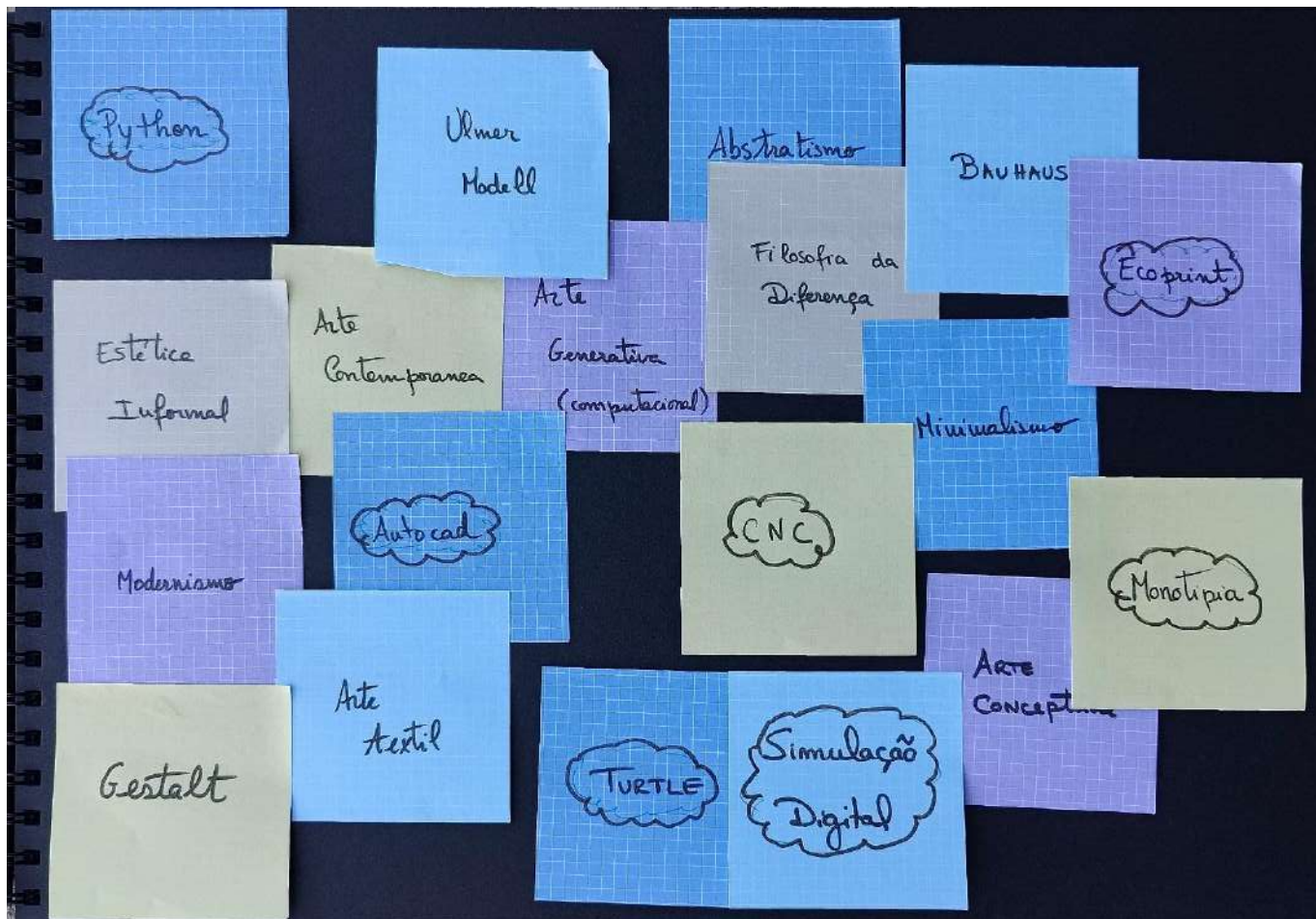
Desenho não é
 o que alguém vê
 mas o que alguém
 pode fazer os outros
 verem.
 Edgar Allan Poe



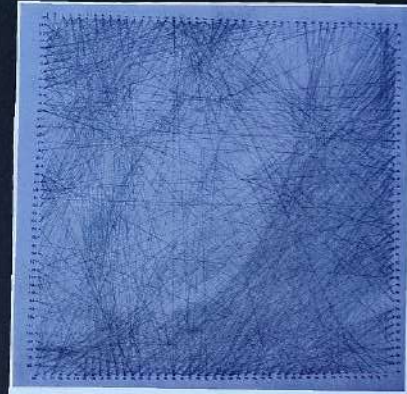
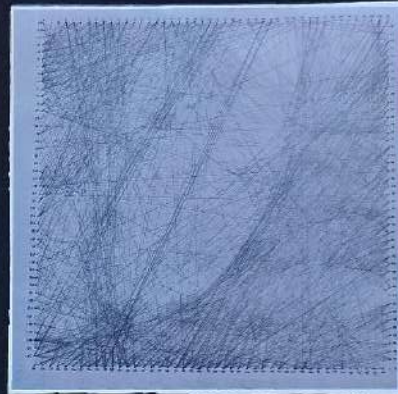
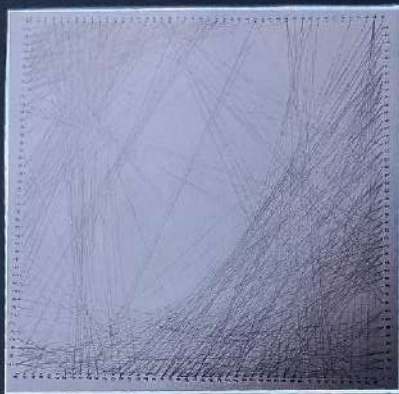








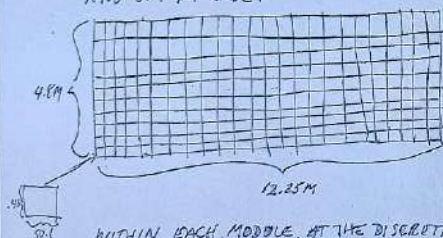




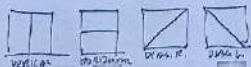


PROJECT FOR DRAFTSMAN'S WORKSHOP (copy)
ZURICH
SOC. LEWITT / SEPT. 14 1976

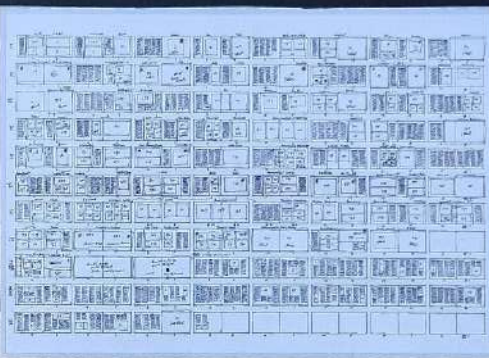
ON THE WALL INDICATED DRAW A GRID (USING PENCIL ON A BLACK WALL), DIVIDING THE WALL INTO TEN EQUAL PARTS HIGH AND 24 EQUAL PARTS SO THAT EACH MODULE IS .48 CM HIGH AND 50.1 CM WIDE.



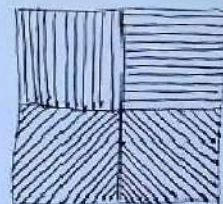
WITHIN EACH MODULE, AT THE DISCRETION OF THE DRAFTSMAN, A VERTICAL, HORIZONTAL, DIAGONAL RIGHT OR DIAGONAL LEFT STRAIGHT LINE ARE DRAWN USING WHITE CHALK AT RANDOM.



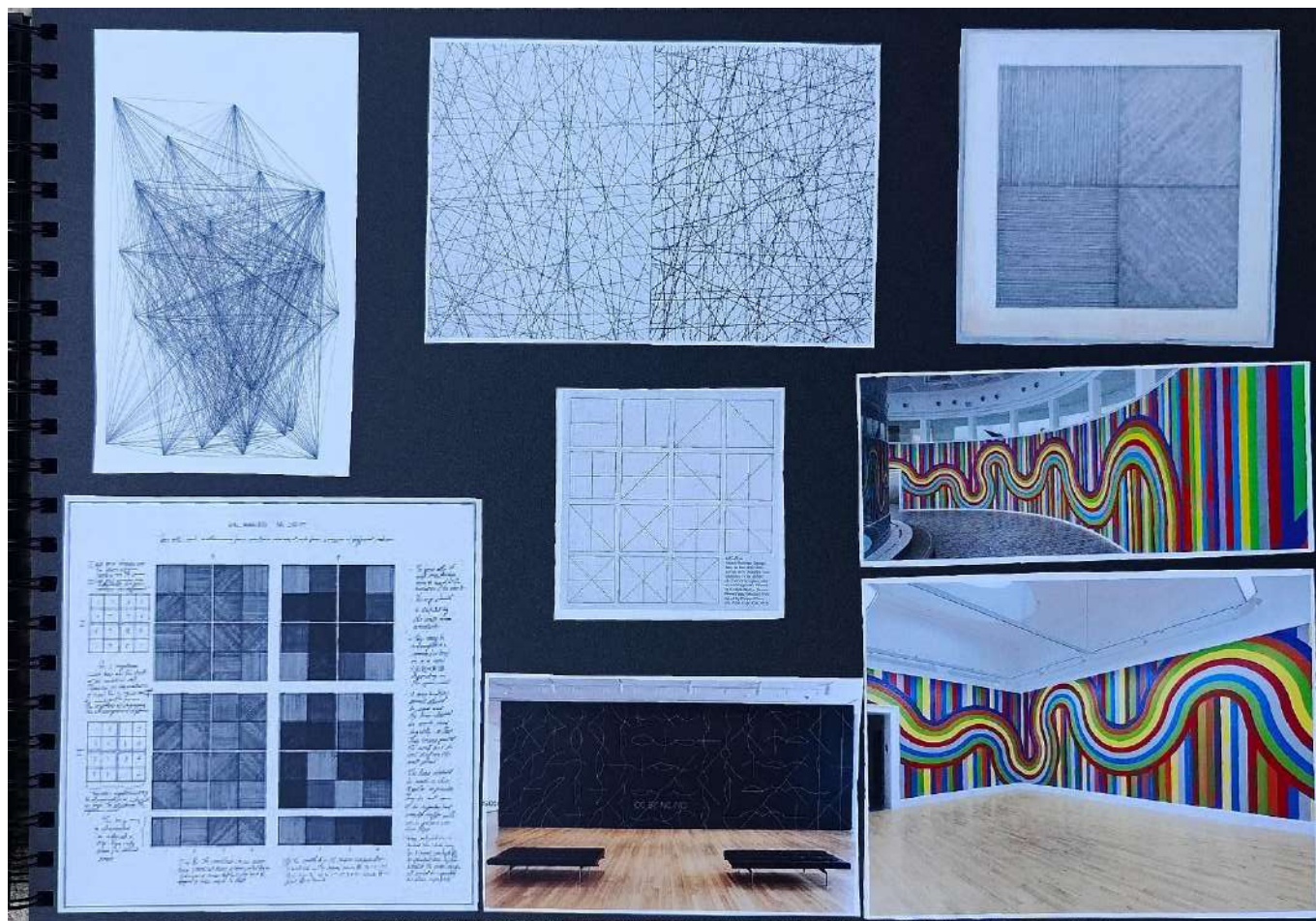
THE VERTICAL & HORIZONTAL LINES BISECT THE MODULE. THE DIAGONAL LINES ARE NEAR TO THE CORNERS.

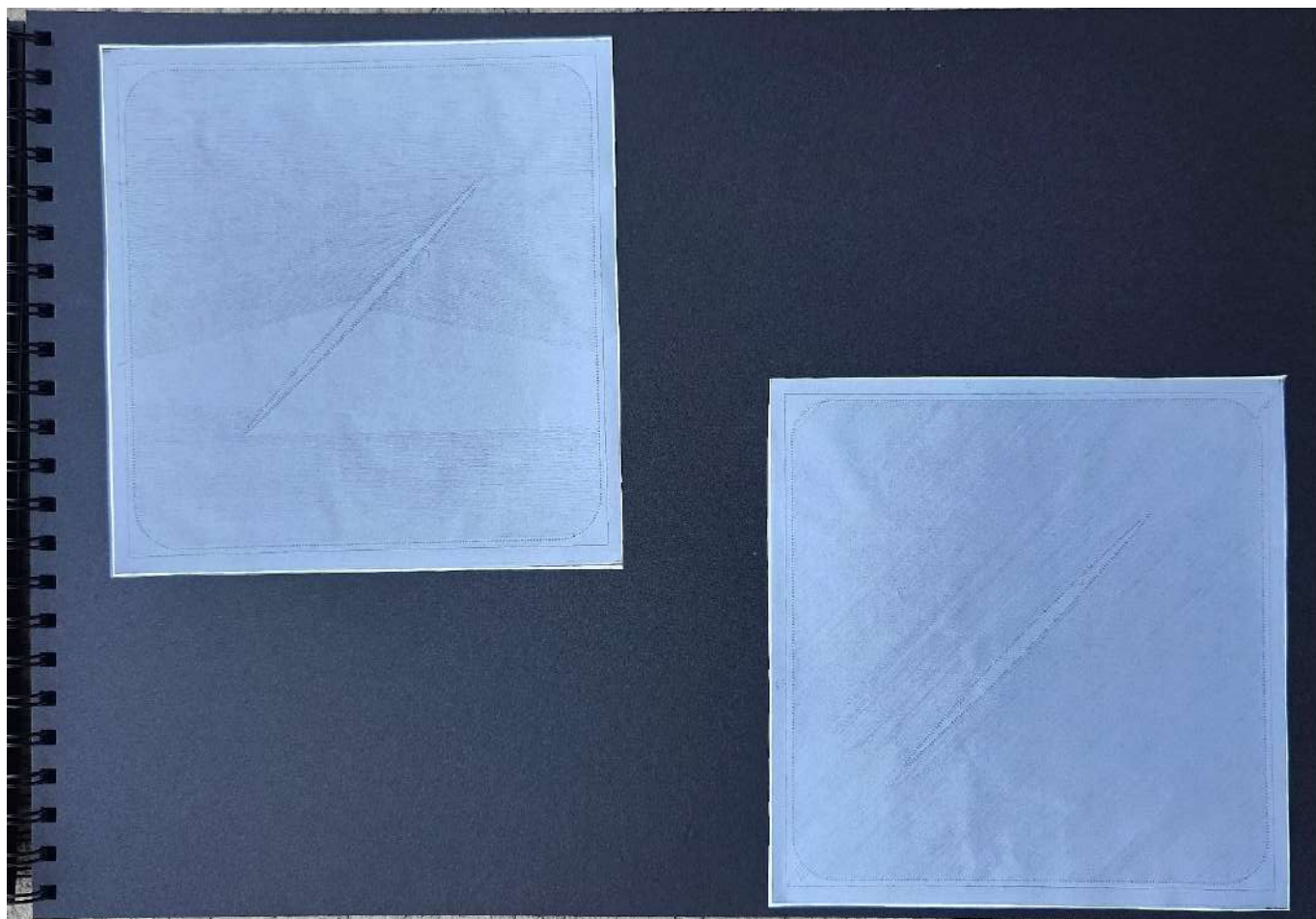


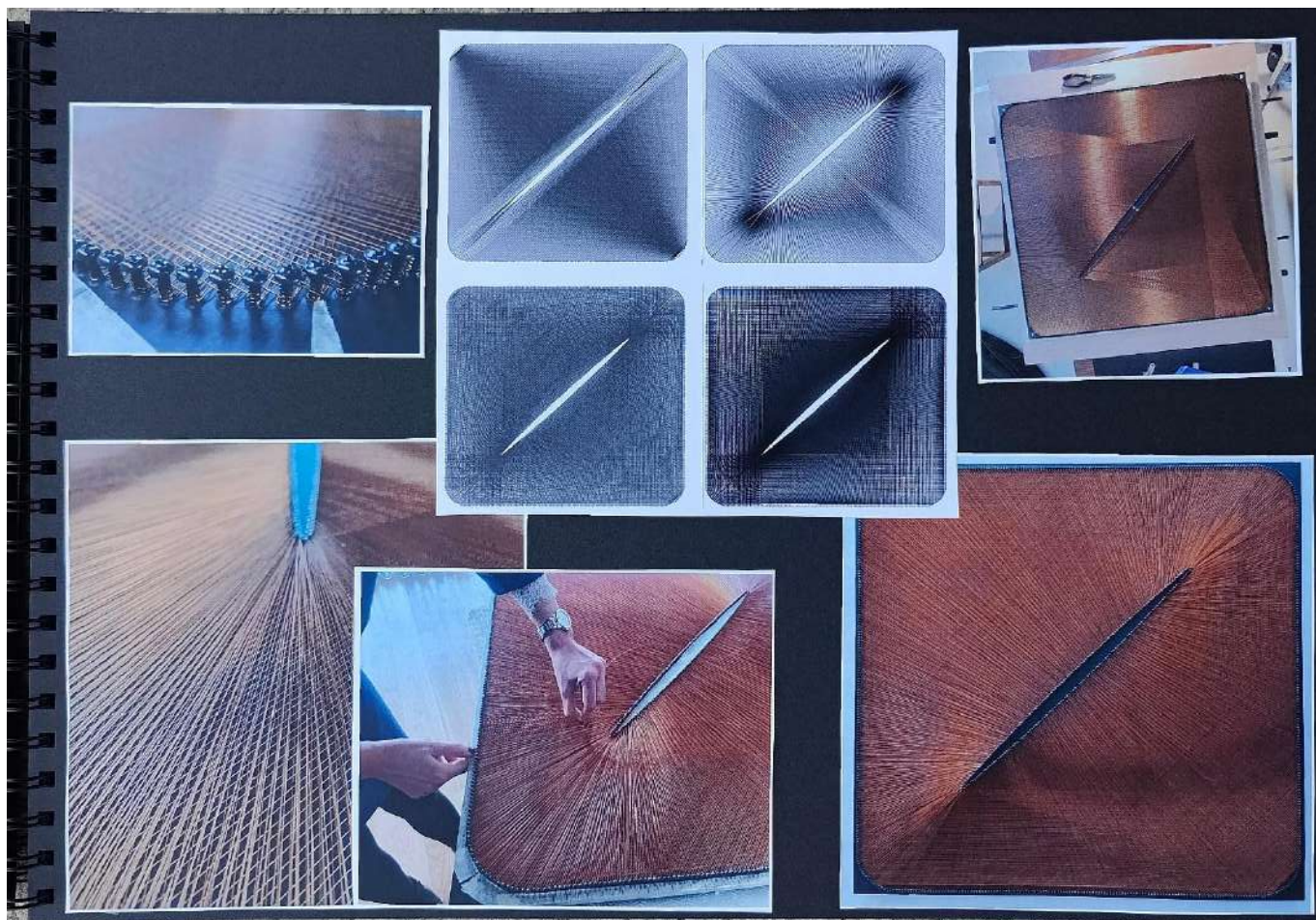
1 2 3 1	2 1 3 2	3 1 2 3	4 1 2 4
2 4 4 2	3 4 4 1	2 4 4 1	2 3 3 2
3 4 4 2	1 4 4 2	1 4 4 2	3 4 4 2
1 3 2 1	2 3 1 2	3 3 1 3	4 3 1 4
1 2 4 1	2 1 4 3	3 1 4 3	4 1 3 4
4 3 3 2	4 3 3 1	4 2 2 1	4 2 2 1
2 3 3 4	1 3 3 4	3 3 2 4	1 2 2 3
1 4 2 1	2 4 1 2	3 4 1 3	4 3 1 4
1 2 2 1	2 3 1 2	3 2 1 3	4 2 1 4
2 4 4 2	3 4 4 1	2 4 4 1	2 3 3 2
2 4 4 2	3 4 4 1	2 4 4 1	2 3 3 2
1 2 2 1	2 3 1 2	3 1 2 3	4 1 2 4
1 3 4 1	2 3 4 2	3 2 4 3	4 2 4 4
4 2 2 3	4 1 1 3	4 1 1 2	3 1 1 2
2 2 2 4	3 1 1 4	2 1 1 4	3 1 1 4
1 4 3 1	2 4 3 2	3 4 2 3	4 3 2 4
1 4 3 1	2 4 3 2	3 4 2 3	4 3 2 4
2 3 3 4	1 3 3 4	1 2 2 4	1 2 2 3
4 3 2 2	4 3 2 1	4 2 2 1	3 2 2 1
1 2 2 3	2 1 1 2	2 1 1 3	4 1 1 4
1 4 3 1	2 4 3 2	3 4 2 3	4 3 2 4
1 2 2 4	3 1 1 4	2 1 1 4	2 1 1 3
4 2 2 3	4 1 1 3	4 1 1 2	3 1 1 2
1 4 4 1	2 3 4 2	3 2 4 3	4 2 2 4

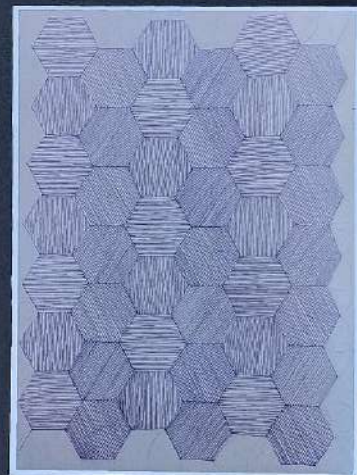
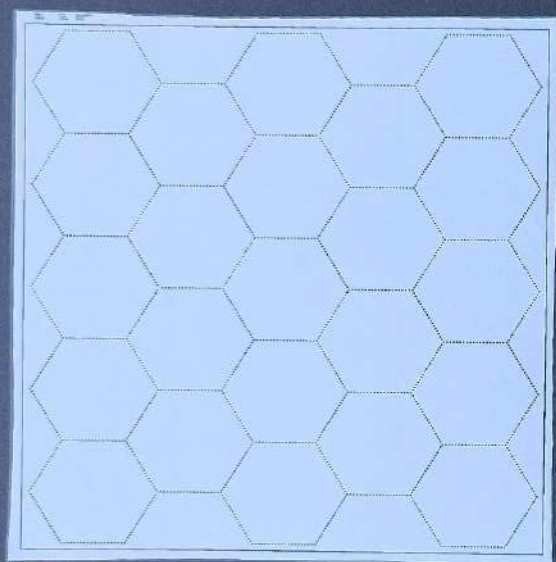


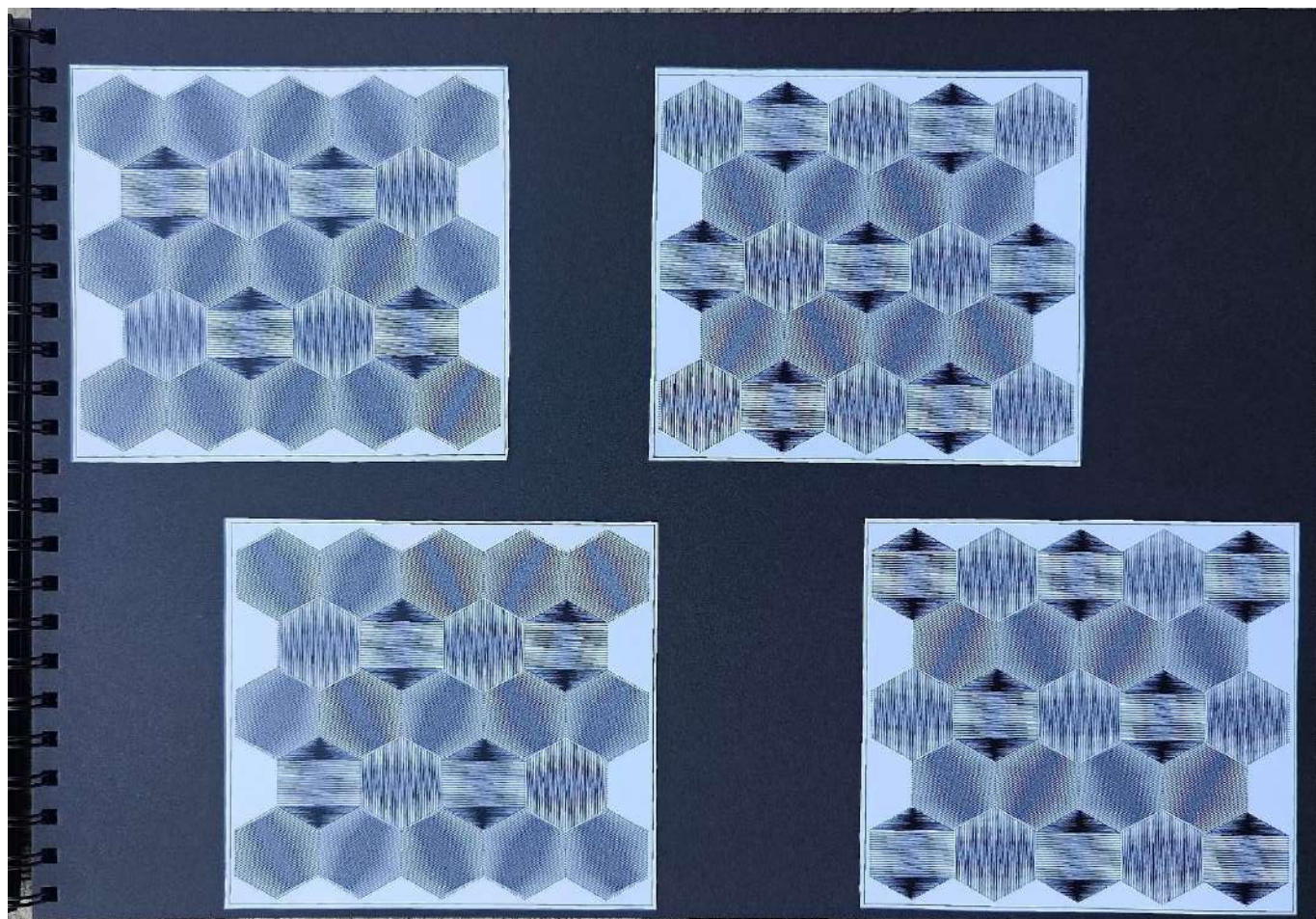
for Richard Lindstrom
St. Helier
Laos, Vietnam
Nov. 10, 1971

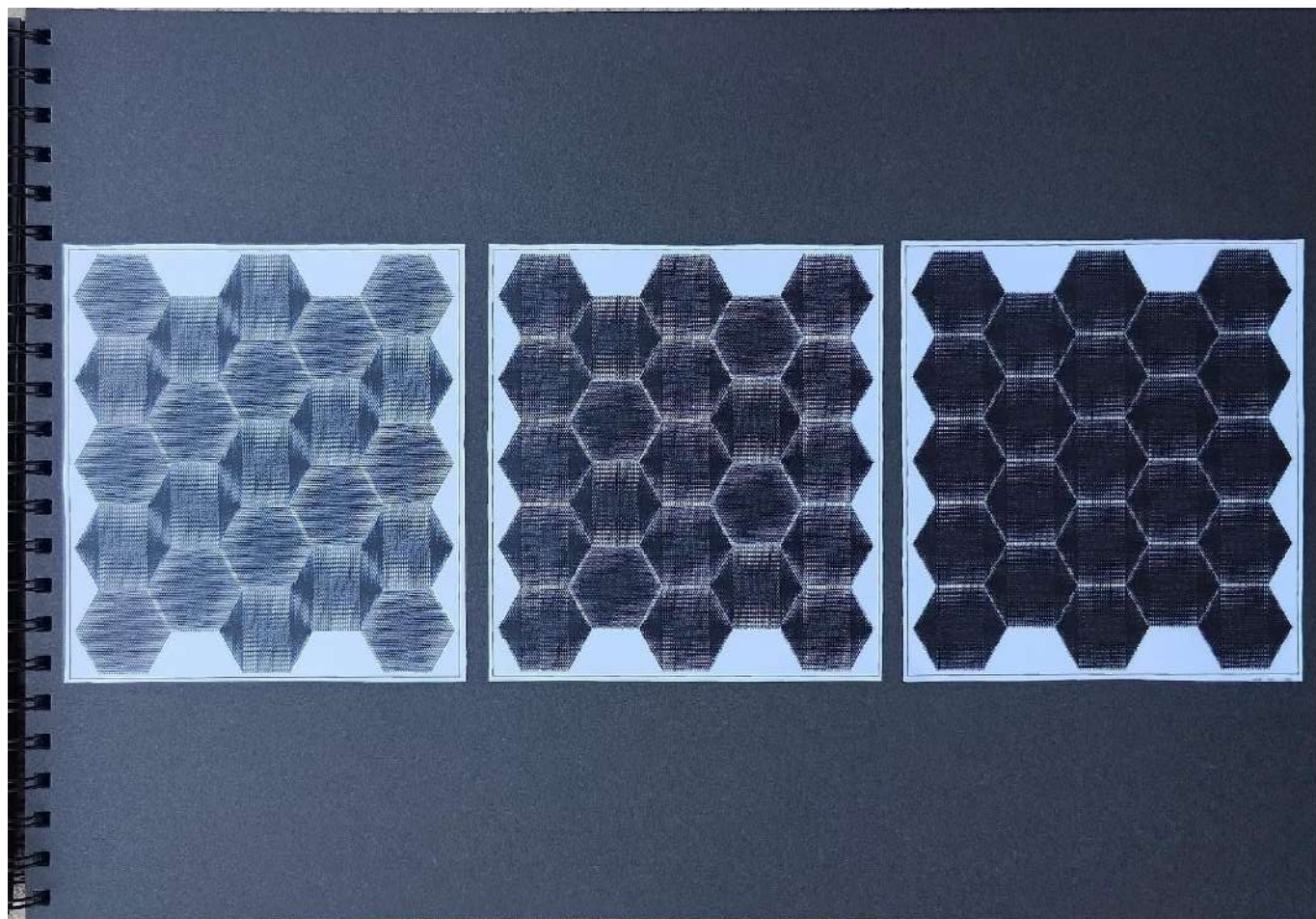


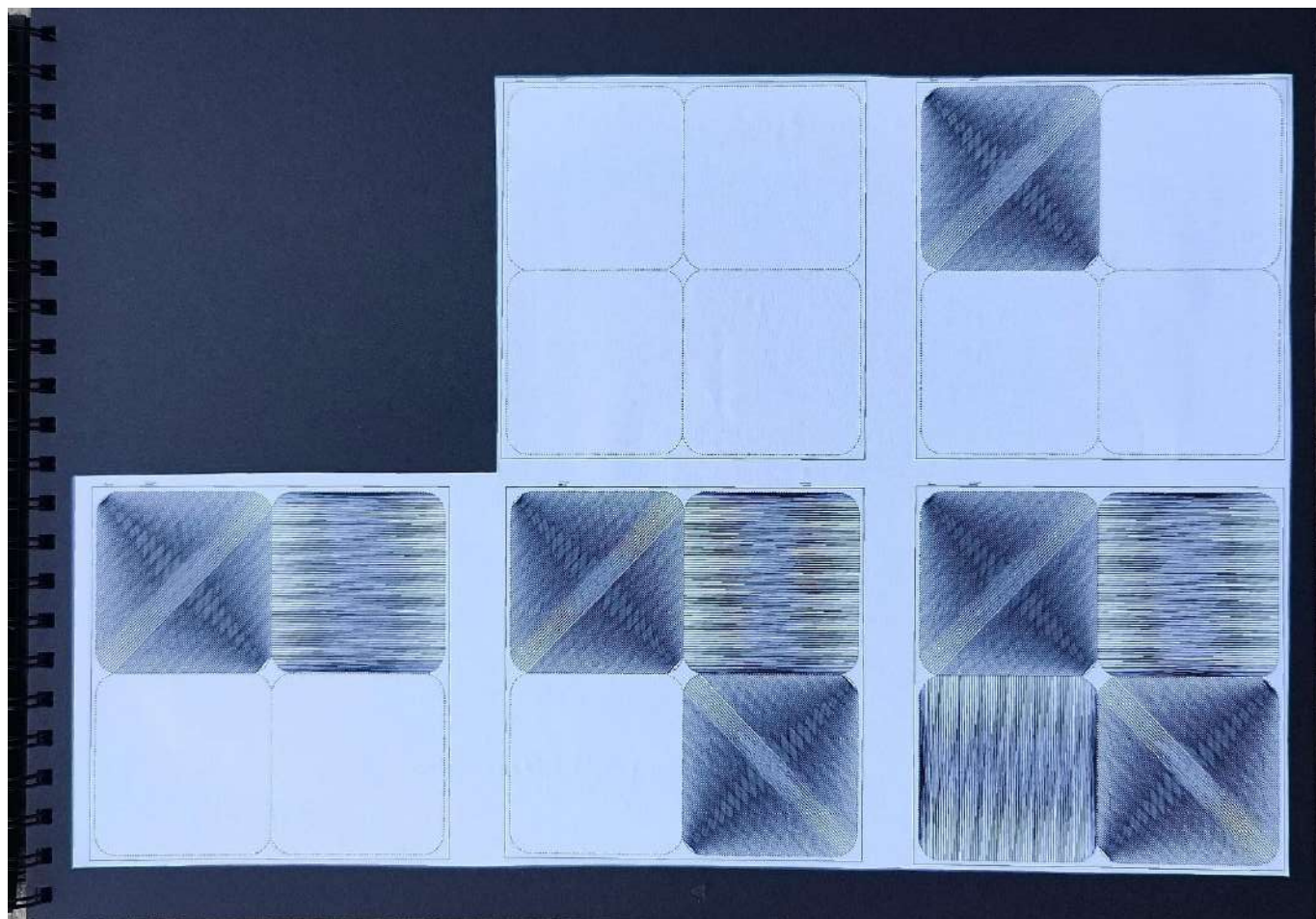


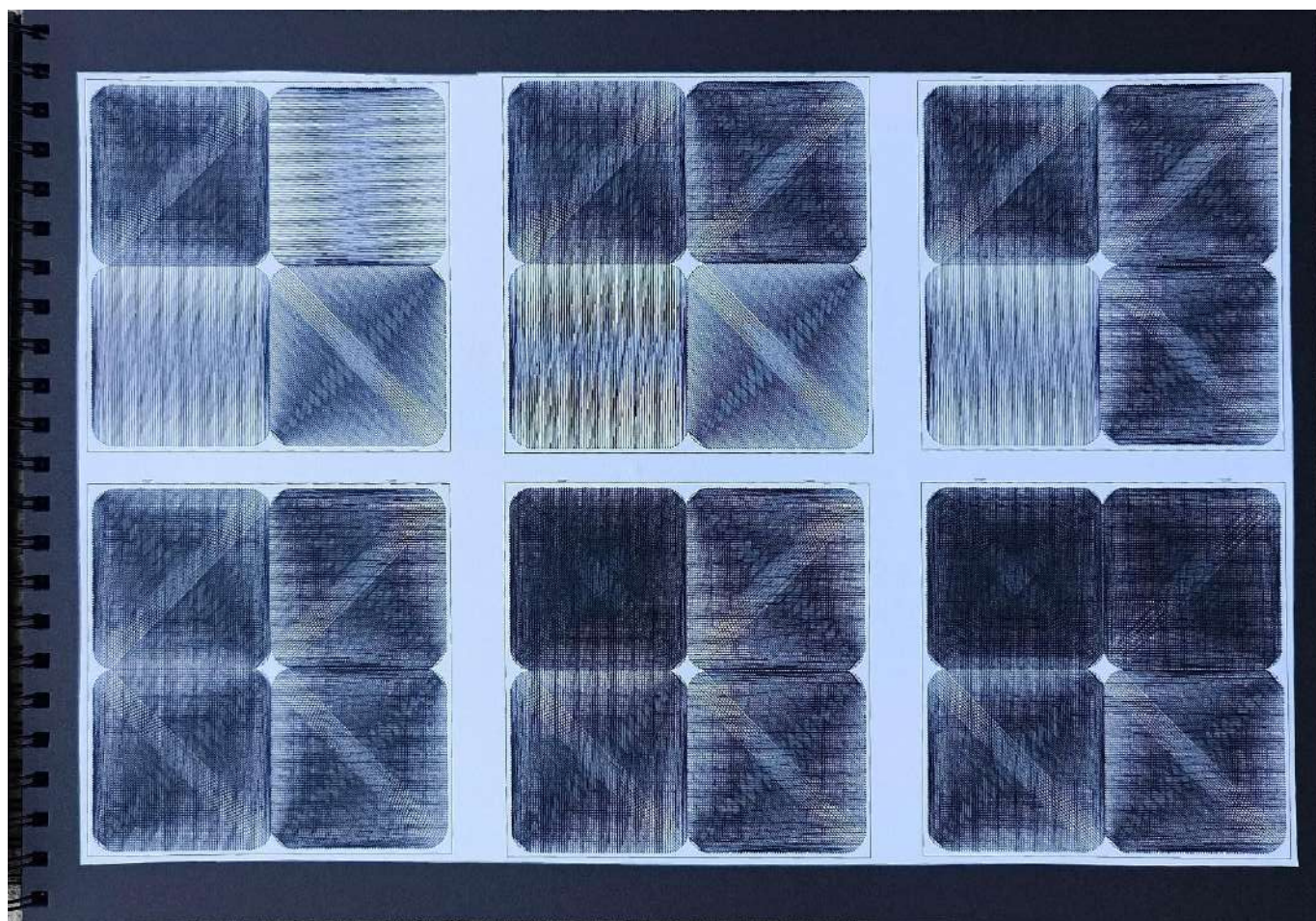


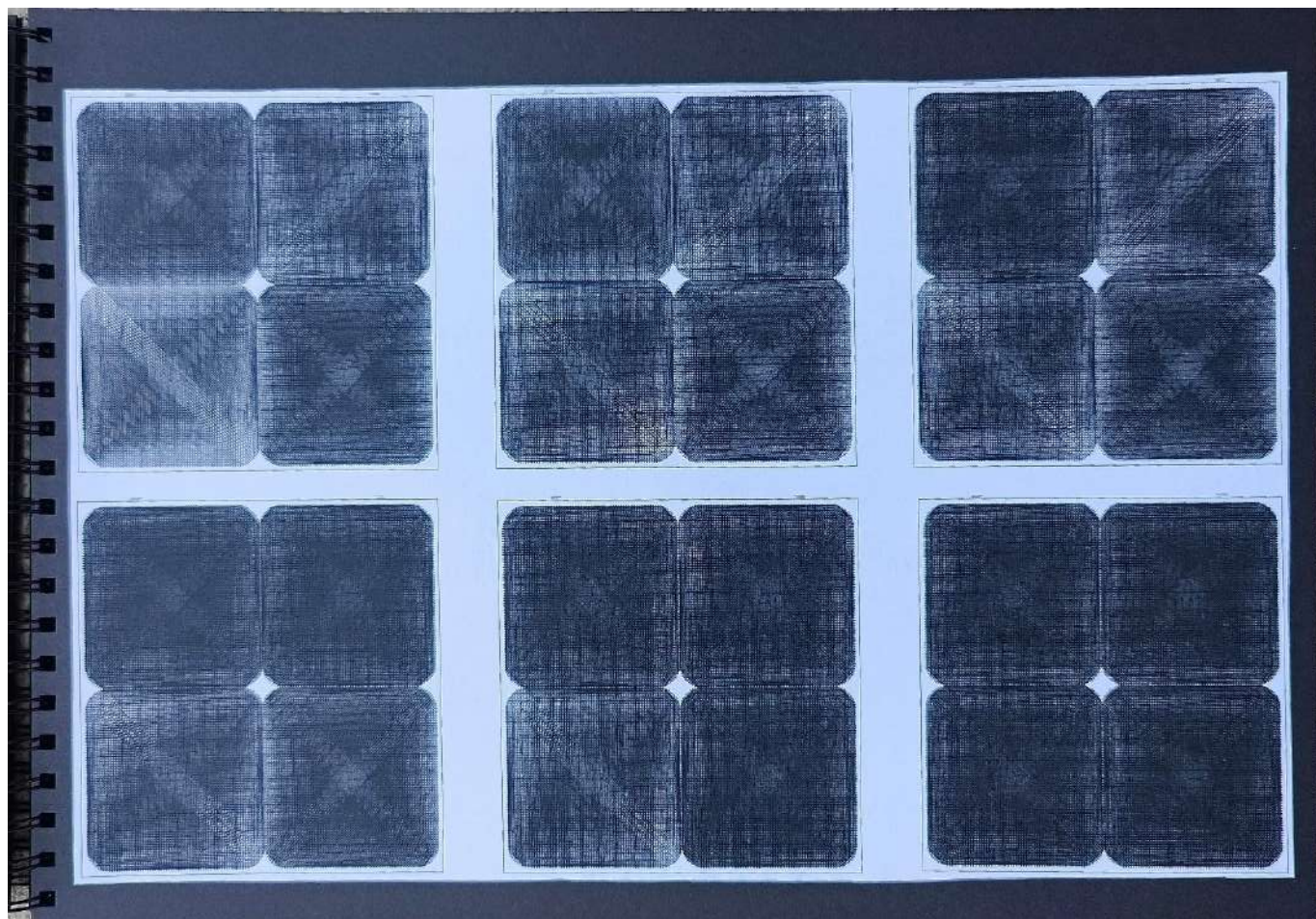




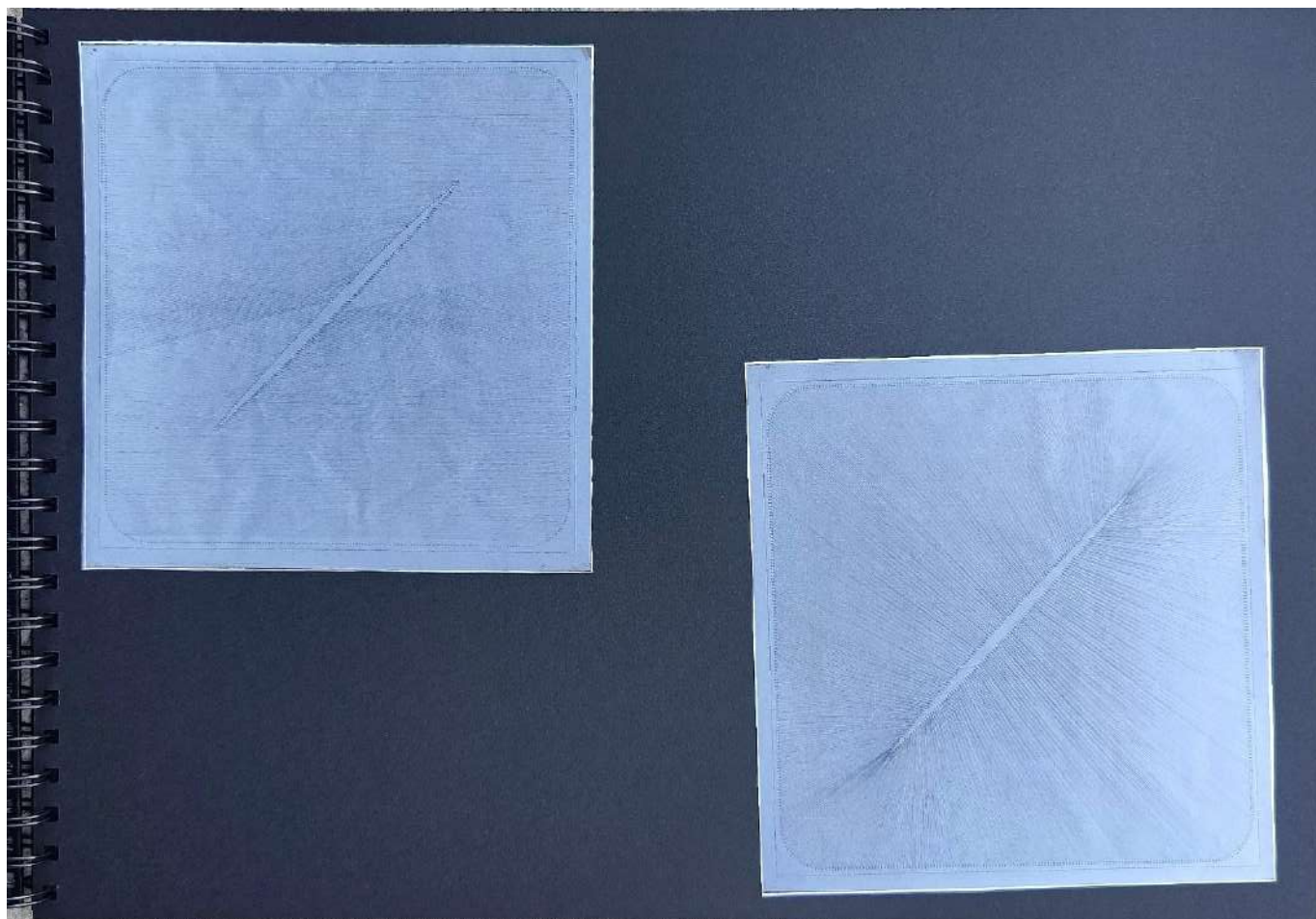


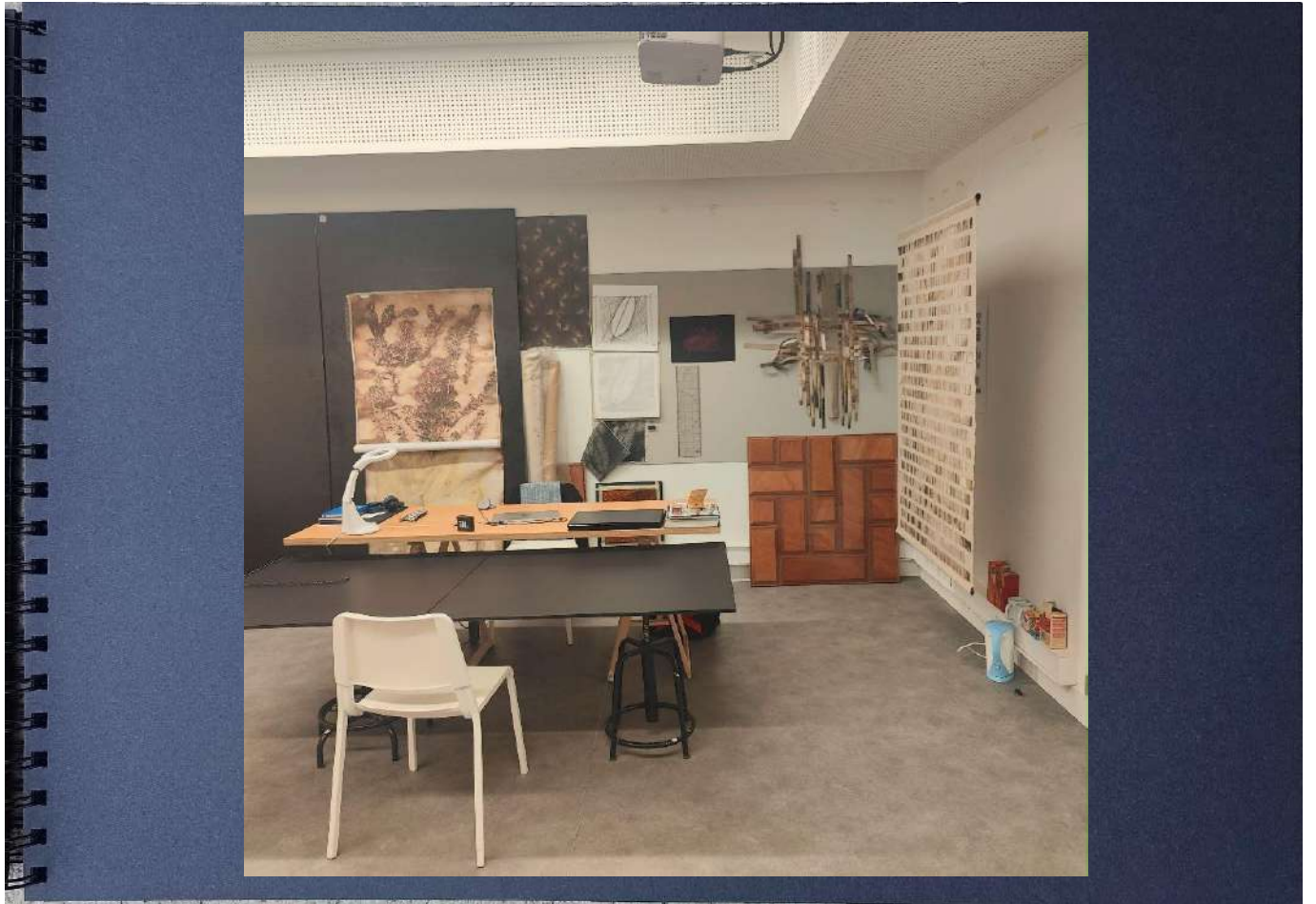






[illegible]







Reportagem fotográfica da prova publica de mestrado realizada a 18 de novembro de 2025

Agradecimentos:

Conceição Bernardo

Gonçalo Gil Mata

Guilherme Faria

Isa Clara Marques

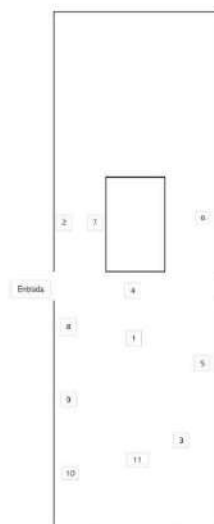
Joana Fins Faria

Luís Pinto Nunes

Pedro Maia

Vasco Carvalho





- 1 - Além da superfície – Tecido tingido e Papel de Aquarela Bordado – 32,5X25CM – 2023.
- 2 - Impressões da Natureza – Impressão ecoprint em folha de aquarela – 30x40cm – 2024.
- 3 - Entre Tramas – Linho e papel com impressão de Ecoprint – 100x160cm – 2024.
- 4 - Trama Vegetal – Linho e papel com impressão de Ecoprint – 100x160cm – 2024.
- 5 - Alnitak - Tela de Algodão bordada a fio de algodão, 180x150cm – 2024.
- 6 - Alisios - Papel de aquarela bordado a fio de algodão - 30x40cm – 2024.
- 7 - Algoritmo Natural – Madeira, parafusaria e fio de cobre – 40x30cm - 2024.
- 8 - Paralelas e Recursões – Madeira, parafusaria e fio de cobre – 100x100cm – 2025.
- 9 - Algoritmo 168 – Madeira, parafusaria e fio de cobre – 100x100cm – 2025.
- 10 - Configurações Hexagonais – Madeira, parafusaria e fio de cobre – 100x108cm – 2025.
- 11 – Mesa com estudos algorítmicos e livros de projeto – 2025.













