

Sophie
Lewis

& Marcos Steagall

SOPHIE LEWIS

ORCID: 0000-0003-1575-6153
sophierlewiss@gmail.com

Kia Ora, meu nome é Sophie Lewis. Nasci e cresci na Ilha Waiheke, uma ilha linda com uma pequena comunidade solidária. Terminei recentemente meu terceiro ano de estudos na Universidade de Tecnologia de Auckland com especialização em Design de Comunicação. Minha especialização foi Design para Sustentabilidade, um curso que influenciou minha abordagem de design, pois me ensinou a olhar para conceitos, ideias ou questões de uma perspectiva diferente.

Kia Ora, my name is Sophie Lewis. I was born and raised on Waiheke Island, a gorgeous island with a small supportive community. I have recently finished my third year of study at Auckland University of Technology majoring in Communication Design. My minor was Design for Sustainability, a course that has influenced my approach to design as it has taught me how to look at concepts, ideas, or issues through a different perspective.

MARCOS MORTENSEN STEAGALL

ORCID: 0000-0003-2108-4445
marcos.steagall@aut.ac.nz

Professor associado no departamento de Design de Comunicação da Auckland University of Technology - AUT desde 2016. Ele é o líder da vertente de pós-graduação em design de comunicação e líder do programa de design de comunicação e design de interação do terceiro ano.) e PhD (2006) em Communication & Semiotics pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil, e PhD em Art & Design pela Auckland University of Technology em 2019.

Marcos Mortensen Steagall is an Associate Professor in the Communication Design department at the Auckland University of Technology - AUT since 2016. He is the Communication Design Postgraduate Strand Leader and Programme Leader for Communication Design and Interaction Design for Year 3. He holds a Master's (2000) and PhD (2006) in Communication & Semiotics acquired from The Pontifical Catholic University of São Paulo, Brazil, and a PhD in Art & Design from Auckland University of Technology in 2019.

COMO CITAR

HOW TO QUOTE (APA):

Lewis, S. & Mortensen Steagall, M. (2023). Less than 5mm — The unseen threat: A practice-led investigation into micro-plastics effects on coral reefs. *DAT Journal*, 8(1), 170-212.
<https://doi.org/10.29147/datjournal.v8i1.691>

Menos de 5 mm – A ameaça invisível:

Uma investigação conduzida pela prática sobre os efeitos dos microplásticos nos recifes de corais

Marcos Steagall
[Tradução]

Resumo Este artigo apresenta um projeto de pesquisa conduzido pela prática artística que pergunta: Como o design de comunicação pode ser usado para aumentar a conscientização sobre o efeito dos microplásticos nos recifes de coral, incentivando uma mudança na mentalidade do plástico de uso único? O estudo destaca a escala da questão dos microplásticos, onde a poluição ambiental decorre da sociedade do descarte, com a intenção de iniciar a ação – dos microplásticos às micromudanças. Surgiu uma oportunidade de comunicar visualmente como um produto tão desejável, o microplástico, está destruindo ecossistemas. O projeto emprega uma metodologia de investigação reflexiva apoiada em uma abordagem heurística, trazendo à tona o tácito e o experiencial para aumentar a autoconsciência na prática dos pesquisadores. Essa abordagem permite ao pesquisador trazer conexões entre o subconsciente e a mentalidade inconsciente, desafiando o estigma e as suposições pré-existentes. O projeto explora a impressão em risografia, um método de serigrafia digital, complementado com o uso de corte a laser para incentivar o leitor a se envolver com o artefato e mudar a mentalidade de padrões de compra inconscientes para se tornar um consumidor consciente. Ao explorar esses métodos, o projeto se baseia na inspiração visual por meio do conhecimento contextual. A recolha de informação e a compreensão da dimensão do problema contribuíram para a originalidade e a essência do artefacto. O artefato de design assume a forma de um design de publicação em risografia, abraçando a tutilidade e as práticas sustentáveis da impressora de risografia ao responder à questão da pesquisa. O artefato engloba a essência dos microplásticos, revelando a verdade que está em sua aparência estética. Significativamente, o projeto é uma investigação consciente e auto-reflexiva que contribui para o campo de conhecimento em torno do design para o bem e para dar personalidade ao oceano. Contribui para o discurso sobre a pesquisa conduzida pela prática em design gráfico para envolver o leitor na mudança de comportamento.

Palavras-chave

Pesquisa em Design;
Microplásticos;
Pesquisa conduzida pela prática;
Investigação reflexiva,
sociedade descartável.

Introdução

Somos levados a pensar que não temos controle sobre a saúde de nossos oceanos, pensando que um dia isso se consertará. Nossas sociedades atuais agem como se os humanos e a natureza estivessem separados, mas nós não. A saúde dos oceanos está ligada à saúde de cada ser humano. As vítimas da poluição plástica são o meio ambiente e, portanto, afetarão os seres humanos como consequência ecológica.

O mundo em que vivemos produz uma espécie de sociedade descartável, onde se pode ser levado a tomar decisões inconscientes. Infelizmente, não é incomum ver pessoas descartando objetos de plástico no meio ambiente e indo embora, em um padrão de vida destrutivo baseado em conveniências. Nesse sentido, é justo dizer que todos são um pouco culpados nesse aspecto. Tiramos, tiramos e tiramos do meio ambiente, consumindo e usando mais do que precisamos, movidos pela ganância. Isso afeta a saúde dos oceanos – a produção e o uso de plástico de uso único estão danificando os recifes de corais e aquecendo o planeta, para dizer o mínimo.

Os microplásticos são muito resistentes, o que significa que é impossível eliminá-los do meio ambiente uma vez que se acumulam. Nesse sentido, o único controle que resta é como nossas sociedades usam o plástico. Aqui o criador que desenvolveu a matéria plástica está ameaçado por sua criatura. Essa agressão não afeta apenas os humanos, mas todas as espécies da Terra, e os recifes de coral estão no centro da destruição.

Este projeto é um projeto conduzido pela prática artística que procura responder à questão de pesquisa: Como o design de comunicação pode ser usado para aumentar a conscientização sobre o efeito dos microplásticos em nossos recifes de coral, incentivando uma mudança na mentalidade do plástico descartável? O projeto se chama: Less than 5mm – é uma referência aos microplásticos invisíveis que não podemos ver no mundo, expressa em forma de publicação. O artefacto foi pensado para responder à questão de investigação, ao mesmo tempo que confere ao oceano uma espécie de voz gráfica. O artefato e o livro criam uma mudança na mentalidade do plástico descartável. A investigadora, neste projeto, chama a esta responsabilidade enquanto indivíduo, avançando num projeto que se poderia chamar de design centrado no planeta.

O artigo está estruturado em três sessões:

- Revisão do Conhecimento Contextual
- Metodologia
- Comentário Crítico

A primeira sessão: Revisão do Conhecimento Contextual investiga o campo de conhecimento situando o projeto dos pesquisadores, expandindo em contextos como: Consumismo, A História do Plástico, A Sociedade do Descarte e Poluição Plástica Oceânica – Efeito do microplástico nos recifes de coral. O segundo capítulo: Metodologia engloba o emprego de uma investigação reflexiva, apoiada por uma abordagem heurística. O terceiro capítulo: Comentário Crítico fornece informações sobre as decisões de design dos pesquisadores, incluindo uma análise articulada das características estéticas e temáticas do design. O capítulo final conclui com um resumo dos principais aprendizados, desafios e oportunidades futuras para o projeto.

Revisão Contextual do Conhecimento

A revisão contextual do conhecimento explora e investiga vários contextos do conhecimento que situam e informam este projeto de pesquisa conduzido pela prática em um campo mais amplo de conhecimento. Em resposta à questão ambiental global da poluição plástica, esta revisão contextual discute e explora quatro contextos, incluindo: Consumismo, A História do Plástico, A Sociedade/Cultura do Descarte, Poluição Plástica nos Oceanos – Efeito do Microplástico nos recifes de coral.

Consumismo

O consumismo está em toda parte, em todos os aspectos da sociedade e, de certa forma, consumiu nossas vidas. As imagens têm um impacto profundo nas atitudes do consumidor com base na concepção de elaboração de imagens e nas funções psicológicas das imagens (Mortensen Steagall, 2021; Mortensen Steagall, 2020).

Miles (1998) afirma que não há uma definição clara de consumismo, pois foi observado que existem complexidades que distinguem os dois termos de ‘consumismo’ e ‘consumo’. De acordo com o Oxford Dictionary (2022), o consumismo é definido como “a compra e o uso de bens e serviços; a crença de que é bom para uma sociedade ou para um indivíduo comprar e usar um grande número de bens e serviços”. Pelo contrário, Miller (1998) sugere que o consumismo é mais complexo do que comprar e consumir bens e serviços afirmando que, “enquanto o consumo é um ato, o consumismo é um modo de vida” (Miller, 1998, (p. 4). Miller (1998, p.5) também sugere que:

O consumismo pode ser definido como uma expressão psicossocial da interseção entre o estrutural e o individual dentro do domínio do consumo. A experiência de consumo é psicossocial no sentido de que representa uma ponte que liga o indivíduo e a sociedade. (1998, p. 5)

É importante considerar a natureza complexa do consumismo e como ele é muito mais do que apenas comprar e comprar mercadorias. O consumismo é uma experiência que pode moldar as decisões e formar os indivíduos que somos hoje. Vários investigadores sugeriram que existe uma simplificação excessiva e que os bens têm um papel vital na experiência da vida social (Miller, 1998).

Murray (1989) destaca que os princípios do fordismo foram um desenvolvimento de padronização significativo na sociedade de consumo. De acordo com Murray (1989), o fordismo é um sistema de produção em massa e foi introduzido pelo pioneiro industrial americano Henry Ford no início do século XX. No entanto, o fordismo afetou a sociedade capitalista, pois eles tiveram que enfrentar os efeitos de uma recessão e depressão. Com o aumento da produção em massa e a padronização dos bens, esses bens de fácil produção estavam entrando no mercado a baixo custo, facilitando a produção em massa de produtos (Murray, 1989).

Em correlação com o consumismo, a produção em massa e o consumo de bens desejáveis, surgiu a invenção do plástico. O plástico foi comercializado como um bem de consumo desejável e reforça o movimento de desejos se tornando necessidades.

A história do plástico

De acordo com The Bakelizer (1993), o primeiro plástico sintético – conhecido como Bakelite foi inventado em 1907 pelo químico belga Leo Hendrick Baekeland. Este foi o primeiro plástico a ser inventado apenas por produtos químicos e foi o primeiro material a ser 100% feito pelo homem (The Bakelizer, 1993). Este produto teve uma enorme influência no desenvolvimento da tecnologia e levou a uma mudança notável nos hábitos e comportamentos humanos (Crespy et al., 2008). A invenção foi radical por causa de suas propriedades de poder ser moldado em diferentes formas. A baquelite foi feita para ser usada em vários aspectos do nosso dia a dia:

Desde o momento em que um homem escova os dentes pela manhã com uma escova agulhada de baquelite, até o momento em que cai de costas em sua cama de baquelite [à noite], tudo o que ele toca, vê, usa, será feito desse material de mil usos. (Crespy et al. 2008, np)

Baekeland criou um material que usando baquelite se tornou a entrada de itens de plástico em nossas casas e em nossas vidas diárias (Crespy et al., 2008). Os seres humanos entram na cultura do descartável, vivendo em uma sociedade baseada na conveniência, onde o plástico se torna o novo caminho a seguir.

A Sociedade/Cultura do Descarte

Segundo Whiteley (1987), a sociedade do descartável surgiu devido a vários fatores impulsionadores, como a cultura consumista e a obsolescência do estilo. A obsolescência de estilo é uma estratégia intencional para criar bens desejáveis que tenham prazo de validade, potencializando assim as ações de descarte quando um objeto ou produto não funciona mais.

O Papa Francisco (2016) em sua ‘Carta encíclica Laudato si’, sobre o cuidado da casa do ser humano’ descreve a cultura do descartável como uma “relação íntima entre os pobres e a fragilidade do planeta” (Francisco, 2016, p. 16). Esta encíclica destaca a cultura do descartável sendo definida através de uma perspectiva de estrutura social e econômica dentro da sociedade. Francis sugere que os itens descartados acabam como lixo e as pessoas são rejeitadas, deixadas despercebidas e não ouvidas. Ele argumenta que há ligações entre uma cultura do descartável e o sofrimento dos pobres, pois eles dependem de um ambiente saudável e acreditam que o mundo e tudo estão interligados.

Poluição Plástica Oceânica

O problema relacionado à poluição plástica oceânica foi relatado pela primeira vez na literatura na década de 1960 (Kenyon e Kridler, 1969; Ryan 2015). A poluição plástica é um problema que está se expandindo, pois os humanos continuam consumindo e jogando fora. Essa ação de jogar fora está tendo um impacto significativo nos oceanos.

Os microplásticos são definidos como partículas de plástico menores que 5 mm, resultando em detritos fragmentados de plástico maior (Corona et al., 2020). Os detritos plásticos no oceano são compostos por mais de 90% da poluição plástica marinha (Corona et al., 2020). Itens de plástico se degradam, o que significa que não são biodegradáveis, portanto, os microplásticos são formados pela quebra de plásticos maiores. Isso pode ser devido às condições ambientais que ocorrem naturalmente no oceano, que incluem “dinâmica das correntes oceânicas, radiação solar, abrasão e interações com embarcações e organismos aquáticos” (Chaudhry & Sachdeva, 2021).

Os microplásticos têm um efeito prejudicial nos recifes de coral e, em estudos recentes feitos por Rotjan et al., 2019, descobriu-se que espécies específicas de coral ingerem essas partículas de microplástico. Essas espécies de corais têm uma falsa sensação de “plenitude”, pois confundem partículas de plástico com comida. Além do efeito dos microplásticos no coral da ingestão de microplásticos, o coral também corre o risco de doenças.

É importante perceber que nossas ações de jogar fora e usar itens de plástico descartáveis estão tendo efeitos em larga escala em nossos recifes de corais. Os recifes de coral são vitais para a saúde dos oceanos e estão entre os ecossistemas com maior biodiversidade do mundo (Rotjan et al., 2019).

Os recifes de coral são importantes para a saúde dos oceanos e a saúde dos oceanos é importante para os ecossistemas marinhos que vivem neles. No entanto, a saúde dos oceanos também é importante para os seres humanos.

Existem inter-relações e paralelos entre esses contextos selecionados, pois eles moldam o conhecimento para este projeto. Situando o efeito que os microplásticos têm em nossos recifes de corais no campo mais amplo do conhecimento contextual. A pesquisa contextual situa o projeto em um campo de conhecimento mais amplo. A próxima sessão apresenta as metodologias e métodos que moldam o processo criativo do pesquisador.

Metodologia

Para entender os contextos que situam este projeto de design conduzido pela prática é essencial considerar o design de pesquisa para a pesquisa. Esta sessão irá delinear a metodologia e os métodos empregados no projeto e discutir os aspectos intencionais e não descobertos da prática criativa.

O estudo é enquadrado como pesquisa conduzida pela prática dentro do campo mais amplo de Design de Comunicação Visual. Existem muitos exemplos de profissionais de design gráfico desenvolvendo pesquisas práticas que então informam artefatos reais – um processo que aponta para a prática como um método de pesquisa e resultado (Ardern & Mortensen Steagall, 2023; Chambers & Mortensen Steagall, 2023; Li & Mortensen Steagall, 2023; Lum & Mortensen Steagall, 2023); Shan & Mortensen Steagall, 2023).

O projeto é reconhecido como uma metodologia de investigação reflexiva, apoiada por uma abordagem heurística para formar a base do processo criativo. Uma curadoria de seis métodos se estrutura na formação dessa metodologia e como a pesquisadora atua como designer em sua prática criativa.

Metodologia: Investigação reflexiva

De acordo com Ings (2022), a investigação reflexiva é comumente conhecida como uma reflexão na ação e abrange a pesquisa-ação. A reflexão na ação é onde alguém está pensando enquanto faz, age e depois reflete sobre o processo enquanto o processo está bem documentado. A reflexão sobre a ação é onde o pesquisador reflete sobre o fazer, que é feito antes de pensar em pé. A reflexão para a ação é questionar quais são os próximos passos e quais são as necessidades e esperanças futuras para o projeto.

Reason & Bradbury (2005) argumentam que uma investigação reflexiva tem três estruturas, que incluem: “indagar através de arcos de atenção internos e externos; engajar-se em um ciclo de ação e reflexão; e ser ao mesmo tempo ativo e receptivo (p.335)”.

Refletir na ação permitiu ao pesquisador abrir portas que nem sabia que existiam e conduzi-lo por caminhos e direções inesperadas. Refletir na ação também encoraja o pesquisador a estar aberto a feedback crítico, a mudanças e a abraçar a natureza desconhecida do processo de design. À medida que o pesquisador iterava, esboçava, fazia brainstorming, desenvolvia e refinava – havia uma emergência de sentimento, atuação e perguntas críticas por toda parte. A abordagem ao longo do projeto foi manter uma mente curiosa, ansiosa para aprender mais, saber mais e adotar novas formas de fazer, métodos e técnicas.

Abordagem Heurística

Este projeto empregou uma abordagem heurística que apoiou a metodologia de investigação reflexiva, pois criou um espaço para o pesquisador fazer perguntas e pensar criticamente por meio da auto-reflexão. De acordo com Ventling (2018), a heurística é uma estrutura para esclarecer a pesquisa conduzida pela prática (p.126). Ings (2022) sugere que uma abordagem heurística é descobrir, descompactar e descobrir mais sobre você como pesquisador e sua prática. Nota-se que o pesquisador descobre isso mantendo a mente aberta, fazendo perguntas e experimentando coisas diferentes. A abordagem heurística usa métodos informais e emprega um processo de tentativa e erro. Relaciona-se com a capacidade de encontrar conhecimento, padrões ou o resultado desejado por questionamento inteligente e adivinhação (Ings, 2022; Mortensen Steagall, 2022; Mortensen Steagall, 2019; Mortensen Steagall & Ings, 2018; Nesteriuk & Ings, 2018).

Ambas as definições de uma abordagem heurística desses comentaristas ressoam profundamente com o pesquisador, pois esse processo de pesquisa começou inicialmente com uma autoconsciência subconsciente da prática criativa. O projeto foi desenvolvido durante 13 semanas, tempo que ofereceu ao pesquisador a oportunidade de mergulhar na autoconsciência – no âmbito das decisões críticas de design, das intenções e no espaço do conhecimento tácito. Ings (2022), sugere que uma abordagem heurística é paralela a uma investigação autorreflexiva e essa abordagem se baseia apenas no conhecimento tácito.

Conhecimento tácito

O conhecimento tácito é um conceito avançado pelo filósofo Michael Polanyi (1962), e ele argumenta que todos os atos de conhecimento são apresentações habilidosas do agente humano que envolvem um “coeficiente pessoal” (p. 17). Além disso, cada desempenho habilidoso “é alcançado pela observância de um conjunto de regras que não são conhecidas como tal pela pessoa que as segue” (p. 49). Polanyi (1962) explica o modo heurístico com que o conhecimento tácito emerge no mundo, e argumenta que:

... nós tateamos nosso caminho para o sucesso e podemos continuar a melhorar nosso sucesso sem saber especificamente como o fazemos – pois nunca encontramos as causas de nosso sucesso como coisas identificáveis que podem ser descritas em termos de classes das quais essas coisas são membros. (p.62)

Nesse sentido, o conhecimento tácito neste projeto está associado a um conhecimento pré-consciente que o pesquisador pode usar para tomar decisões de design.

Métodos

Com a metodologia orientando a prática criativa dos pesquisadores, uma seleção de métodos foi empregada no processo de design. Discute-se o uso de 6 métodos que formaram a estrutura do processo criativo deste projeto. Esses métodos incluíam:

- Reunir pesquisa contextual e inspiração visual
- Mapeamento mental + brainstorming
- Esboço + planejamento plano
- Método de Impressão de Sustentabilidade - Impressão em Risografia
- Blogs reflexivos
- Feedback crítico de colegas e profissionais

• Reunindo pesquisa contextual e inspiração visual

Um dos estágios iniciais do processo de design na pesquisa conduzida pela prática é o ato de coletar inspiração visual. No início, o pesquisador pesquisou teorias, conceitos, temas e ideias. O pensamento divergente e convergente foi usado para expandir e contrair, passando de contextos amplos, gerais e amplos para um foco restrito e ambiente de nicho.

A pesquisa incluiu estudos de caso, criação de vários painéis de humor, tópicos de pesquisa, para fornecer inspiração e, eventualmente, desencadear e inflamar ideias por meio de temas visuais e contextuais. Ele foi organizado como um catálogo online de ativos, coletados a partir do ponto de partida oferecido pelas palavras-chave iniciais (Figura 1). Os recursos foram coletados de várias fontes; pesquisar nas prateleiras da biblioteca por livros físicos e recursos online, como artigos, sites, livros, vídeos e imagens.

O principal objetivo deste projeto é comunicar visualmente a questão dos microplásticos, e o efeito que eles têm nos recifes de coral, a pesquisa contextual e visual foi uma parte crítica do processo.

• Mapeamento mental + brainstorming

Uma parte crucial do processo de design é o mapeamento mental e o brainstorming. Este é um método de observação e notação e é um dos passos iniciais da prática criativa. O pesquisador tende a se inclinar para um mapa mental analógico em vez de um digital, pois permite que o pesquisador escreva as ideias que vêm à mente. Ideias que são exclusivamente do cérebro, incluindo ideias ruins, boas ideias e ideias ambiciosas. Essas ideias foram anotadas (Figura 1) sem julgamentos, com a consciência tranquila, sem preconceitos o que permite ao pesquisador agir rapidamente e gerar múltiplas ideias.



Figura 1. Mapeamento mental analógico (2022). O pesquisador inicialmente inicia uma rápida ideação através do movimento mente-mão na forma de mapas mentais analógicos.



Figura 2. Conceitos de ilustração (2022). O pesquisador idealiza por meio de esboços, gerando ideias rápidas que depois são digitalizadas.

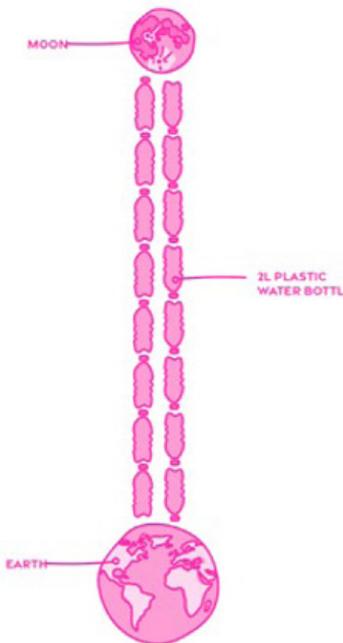


Figura 3. Digitalizando as Ilustrações (2022). O pesquisador pega o esboço físico e o refina por meio de técnicas digitais usando o Illustrator.

Esta fase faz parte da fase de ideação rápida na prática do design. O processo analógico da mente à mão permite articular ideias, separar e analisar conceitos visualmente. Possibilita também a reflexão, identificando conexões em diferentes ideias. Além disso, esse processo influencia as últimas etapas do projeto, pois cria o trampolim para que as ideias floresçam, se desenvolvam e mudem.

- **Esboçar em uma pasta de trabalho física**

Como pesquisador, no passado, trabalhar digitalmente era um padrão, no entanto, o pesquisador continuamente e quase sempre gera ideias rapidamente, esboçando à mão em uma pasta de trabalho física. Esboçar à mão ajuda a criar ideias rápidas para os elementos visuais do artefato e também permite a visualização de como o projeto poderia ser, as diferentes iterações e os caminhos que ele poderia percorrer.

A preferência por desenhar e esboçar à mão na pasta de trabalho, em vez de ir direto para o digital, responde à consciência de que à mão a pessoa está usando uma parte diferente do cérebro. Na apostila física, é um espaço para o pesquisador visualizar o conteúdo do artefato. No livro de trabalho, foram esboçadas ideias para as ilustrações (Figura 2), miniaturas e plantas planas, e quaisquer ideias sobre como o artefacto poderia parecer.

Uma vez desenhados os conceitos para as ilustrações, procedeu-se a uma sessão de refinamento realizada por digitalização no ilustrador (Figura 3).

Projetar com plantas planas da página permitiu ao pesquisador considerar o fluxo das páginas, como o leitor interage com a página espelhada e a estrutura do layout.

- **Método de Impressão Sustentável – Impressão em Risografia**

A impressão em risografia é um método de impressão sustentável, pois usa tintas à base de soja. A risografia é descrita como uma impressora de tela digital com efeito textural. O pesquisador nunca havia usado esse processo de impressão antes deste projeto, exigindo uma mentalidade aberta e vontade de aprender.

O método de impressão em risografia foi um processo demorado em si, pois a máquina imprime cada cor separadamente. Para cada cor, a configuração exigia separar as cores em camadas individuais. Era necessário estar atento e consciente ao trabalhar com camadas durante o processo de design. A risografia permitia trabalhar em múltiplos, criando várias iterações com possibilidade de alteração das cores.

Era importante considerar o número de saídas, como resultado, para ser o mais econômico e eficiente. O método de impressão em risografia permitiu compreender o processo de uma serigrafia analógica e abraçar as peculiaridades da máquina.

- **Blogging reflexivo (reflexão sobre a ação)**

O blog reflexivo é uma parte crítica do processo de design, pois evidencia o processo de design. O ato de blogging de reflexão é paralelo à metodologia da investigação reflexiva. Refletindo através da criação, ideia, teste, desafio, experimentação e prototipagem. O pesquisador tende a refletir sobre as decisões de design tomadas e o processo de design. Para tanto, este projeto adotou um blog contextual e reflexivo no Tumblr. *Está disponível neste URL: [Less than 5mm Tumblr Blog](#).*

Este espaço online para perguntas, reflexões, análises, discussões sobre os desafios e considerações sobre as decisões de design. Por meio de blogs reflexivos, o processo de design foi documentado, desde a ideia inicial até o resultado final. Permitiu que o pesquisador se sentasse para pensar profundamente sobre técnicas, métodos e conceitos de design. Além dos blogs reflexivos, o pesquisador manteve um caderno para registrar pensamentos e ideias. Durante o processo, o blog reflexivo também encorajou a reflexão sobre os colegas críticos e o feedback profissional recebido ao longo do projeto.

- **Par crítico e feedback profissional**

Ao desenvolver o design do artefato, o pesquisador procurou seus colegas para obter feedback crítico. Os colegas do pesquisador foram úteis para desafiar suposições, vieses e aspectos técnicos do projeto. O feedback crítico teve um papel vital no processo criativo, pois melhora a autenticidade e o valor do artefato, mostrando diferentes perspectivas.

Resumo da Metodologia de Projeto

A metodologia e os métodos que compuseram o desenho da pesquisa para este projeto foram implementados para permitir que um espaço para a curiosidade se expandisse e um senso de autorreflexão acontecesse. O design precisava ser curado visualmente, comunicando os efeitos dos microplásticos nos recifes de corais. Partindo de uma investigação reflexiva e apoiada por uma abordagem heurística, a pesquisa reforçou a autorreflexão como um processo. O processo de design começou por meio da coleta de contexto, brainstorming e design de páginas espelhadas para o método de impressão. Estes foram convenientes ao mudar o foco para as teorias de sustentabilidade na prática e processos de impressão sustentável, que capacitaram o pesquisador a considerar a relação entre estética e funcionalidade.

Agora, uma vez discutida a metodologia e os métodos que curam o projeto de pesquisa, é importante considerar um comentário crítico do artefato do projeto.

Comentário Crítico

Esta sessão desenvolve um comentário crítico, delineando características específicas de design, estética e temática que informaram as decisões de design.

Os recursos de design discutidos incluem:

- Produção de impressão sustentável
- Impressão em risografia (estoque de papel, qualidades, limitações da impressão em risografia)
- Um espaço de Simpatia, Criatividade e Otimismo
- O uso de cores risográficas e a psicologia das cores
- A natureza orgânica da fonte Embryo
- Emparelhamento de tipo de letra consciente e sustentável
- Desejável, mas destrói
- Estilo de ilustração, aplicação de imagem e corte a laser.

Produção Impressa Sustentável

Como mencionado anteriormente, a risografia é um método de impressão mais sustentável, pois utiliza tintas à base de soja. A intenção de desenhar a pensar na impressora de risografia fazia parte do objetivo de criar um artefacto com pouco impacto no ambiente. O pesquisador estava ciente da produção plástica do projeto, certificando-se de que o artefato não estava contribuindo para a poluição plástica.

O processo de impressão criou um recipiente de recarga de tinta plástica e uma bandeja de estênceis usados. Foi informado pelo técnico que os estênceis são revestidos com cera e feitos de fibras vegetais orgânicas. Esta descoberta fortuita se alinha com o espírito ecológico deste projeto.

Escolha do papel

A impressão em risografia envolveu papel absorvente, Fabriano Accademia 120gsm não revestido. A natureza orgânica do papel permitiu que as tintas à base de soja fossem absorvidas de forma eficaz e afastadas do papel brilhante e revestido, que tende a ser menos sustentável.

Qualidades da Impressora de Risografia

A impressora de risografia tem uma natureza orgânica de serigrafia digital. Permite um elemento de jogo e experimentação e encoraja o pesquisador a abraçar as peculiaridades que a risografia oferece. A textura, as cores vivas e as qualidades sustentáveis da risografia informaram a produção de impressão do artefato (Figura 4). O uso de cores vivas foi escolhido para chamar a atenção e prender a atenção do espectador.

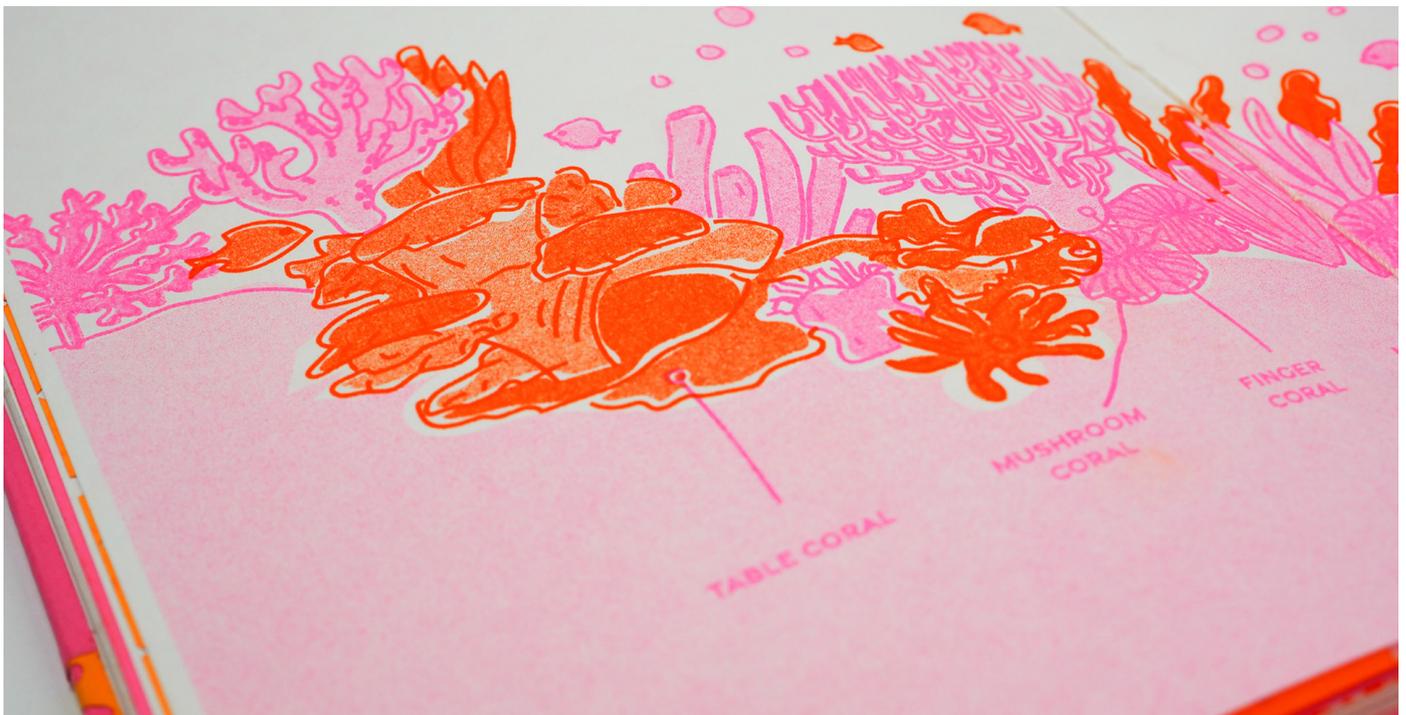


Figura 4. Qualidades de risografia (2022). O papel absorvente para tintas à base de soja permitiu a formação de um elemento textural.

Um espaço de Simpatia, Criatividade e Otimismo

Ao selecionar as cores da risografia, sabia-se que existiam limites para quais cores estavam disponíveis. A universidade tinha uma seleção de seis cores: amarelo, laranja, rosa fluorescente, azul médio, azul-petróleo e dourado. A literatura sobre psicologia das cores foi investigada antes que as cores fossem selecionadas, as cores, combinadas com pesquisas sobre os corantes originais de microplásticos e cores de recifes de coral. A paleta brilhante pretendia representar esperança e otimismo de que a questão da poluição plástica está em nossas mãos. O uso do azul representa o oceano, a natureza calma e orgânica, e é aplicado ao corpo do texto, atuando como a estabilidade com as informações e pesquisas.

Psicologia das cores

Ao pesquisar a psicologia das cores, de acordo com Olesen (2013), a cor rosa é frequentemente associada ao feminismo, à emoção e, mais significativamente, à simpatia. O uso do rosa é aplicado ao longo do início da publicação (Figura 5), pois há a intenção de simpatizar com a escala da questão da poluição plástica. Por outro lado, as emoções negativas associadas ao rosa são a timidez e a imaturidade, o que se encaixa no conceito da história do plástico, da cultura do descarte e da poluição plástica.

O uso de laranja permite espaço para criatividade e, mais importante, otimismo (Olesen, 2013). Perto do final da publicação, o conteúdo transforma a culpa em esperança (Figura 6). Incentivar a ação por meio do incentivo e uso do laranja, refletindo a abordagem otimista para criar pequenas mudanças que levam a mudanças significativas.



Figura 5. Psicologia da cor rosa (2022). A utilização do rosa em associação com o simpático conteúdo ilustrativo do artefato.



Figura 6. Psicologia da cor laranja (2022). O uso da laranja nos últimos capítulos do artefato, para acender a esperança e o otimismo para o futuro.

A natureza orgânica da fonte Embryo

A natureza orgânica das fontes selecionadas do artefato reflete a abordagem de design sustentável escolhida. O projeto pesquisou as tipografias mais sustentáveis para impressão, considerando aspectos como a quantidade de tinta que seria utilizada no processo da tipografia. Segundo Leapness (2020), uma das fontes mais sustentáveis e que usam menos tinta é a Century Gothic, e pareceu a escolha certa para a tipografia do corpo. A fonte Century Gothic é geométrica, legível e limpa e reflete a natureza con-

servadora do plástico. Além disso, o Century Gothic é legível, o que criou um contraste significativo com o emparelhamento de tipo de letra do Embryo Display Typeface. Embryo Display Typeface é um tipo de letra desenhado por Hannes von Döhren a partir de fontes HvD. De acordo com as fontes HvD (2013), a ideia era:

Criar um tipo de letra que não esteja completamente evoluído — Se você adotar o ponto de vista de que um tipo de letra está vivo e suas formas desenvolvidas e refinadas derivam de formas básicas como um círculo ou quadrado, um tipo de letra embrionário provavelmente se pareceria com isso. As letras já podem ser reconhecidas, mas ainda não estão completamente terminadas. (HvD Fonts, 2013, n.d.)

O Embryo Typeface foi selecionado para ser o tipo de letra usado nas páginas espelhadas e inserções de corte a laser do artefato. Um embrião faz parte da natureza e (Figura 7) a ideia era traçar essa conexão com plásticos e corais. O design gráfico ultrapassou os limites das convenções usando esse tipo de letra, pois cria uma sensação de ilegitimidade. A intenção era encorajar o leitor a prestar atenção e atrair o leitor. A ideia do projeto é comunicar visualmente os efeitos de uma sociedade descartável, microplásticos e uma mudança na mentalidade de usar materiais descartáveis plásticos - para desacelerar, prestar atenção e ser consciente. As bordas afiadas do tipo de letra também refletem as partículas fragmentadas de microplásticos, e as curvas do tipo de letra refletem a natureza do coral e a diversidade dentro dele.

Figura 7. Tipo de letra embrião (2022). O uso do tipo de letra ilegível usado nas inserções e páginas espelhadas estabelece conexões distintas com a taxonomia dos microplásticos.



Desejável, mas destrói

O estilo de ilustração, aplicação de imagem e corte a laser foram para criar a sensação de desejo, já que o plástico foi comercializado como um produto desejável, mas está destruindo o meio ambiente. Tem essa beleza que evoluiu com o projeto, usando cores vivas, ilustrações orgânicas desenhadas à mão e sobreposições com encartes cortados a laser em papel fluorescente. Quase cria uma nuance sutil de fachada – uma sociedade que vive em um mundo de consumismo, consumo, produção em massa e plástico descartável.

O estilo de ilustração mostra autenticidade e transmite originalidade (Figura 8). É a essência do eu do pesquisador que foi trazida para o projeto e permite que o leitor se conecte com esse todo orgânico familiar do qual todos fazemos parte. Ele cria um contraste com a seleção do tipo de letra com arestas vivas nas inserções de corte a laser, mas se alinha com a qualidade arredondada do tipo de letra da Embryo.

Para complementar o estilo da ilustração, a aplicação da imagem buscou reforçar as pequenas partículas de microplásticos, já que a maioria das imagens era meio-tom (Figura 9).

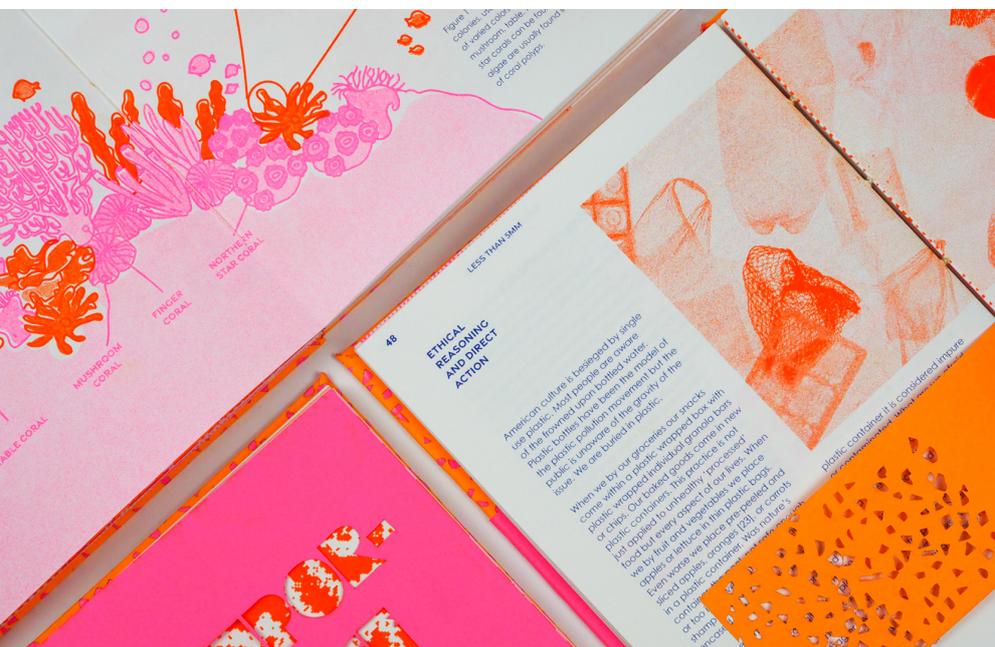


Figura 8. Estilo de ilustração (2022). O estilo das ilustrações vetoriais desenhadas à mão traz o elemento de autenticidade e contrasta com a geometria e a taxonomia do Embryo Typeface.



Figura 9. Imagem em meio-tom (2022). Imagens de meio-tom foram aplicadas para reforçar a escala dos microplásticos como pequenas partículas minúsculas.

Além de refletir a taxonomia de minúsculas partículas que causam grande impacto, a capa (Figura 10) foi projetada para atrair o leitor para algo que pode parecer descrito ou bonito, mas a realidade é que os microplásticos com menos de 5 mm estão destruindo o ambiente.

O artefato foi encadernado à mão usando ponto copta como técnica binária da universidade. A lombada aberta permite que o espectador veja a fluidez das cores que mudam por toda parte (Figura 11).



Figura 10. Design de capa com menos de 5 mm (2022). Desejável e bonito, mas é uma fachada, os microplásticos estão destruindo os recifes de coral.

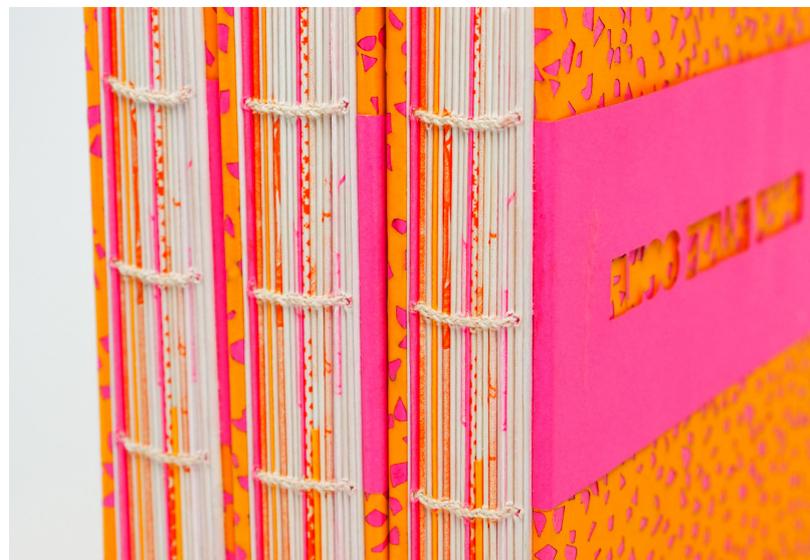


Figura 11. Técnica de encadernação copta menor que 5 mm (2022). O ponto copta cria uma sensação de curadoria à mão, a lombada aberta mostra as cores dinâmicas.

O uso do corte a laser visava reforçar a taxonomia dos microplásticos e os detalhes das arestas vivas que ficaram evidentes na seleção da fonte da Embryo (Figura 12). As pastilhas cortadas a laser ampliam o conceito de fragmentação e quebra. Isso abrange a natureza da fragmentação microplástica de fragmentos maiores que se transformam gradualmente em fragmentos menores. Além da representação da fragmentação dos microplásticos, o corte a laser incorpora o conceito de uma sociedade fragmentada e quebrada, uma sociedade descartável separada da natureza. Com um tema tão ponderado, era importante que o artefacto tivesse elementos de interação, que consubstanciassem os inserts de corte a laser e os desdobráveis.



Figura 12. Insetos cortados a laser (2022). O uso de inserções cortadas a laser criou uma interação dinâmica para o leitor, adicionando elementos de camadas.

Críticas do artefato

A natureza do corte a laser no papel significava que era provável que o papel queimasse. Este foi um compromisso para avançar com o projeto, pois precisava considerar como as pastilhas de corte a laser funcionariam de forma dinâmica e interativa. Esse desafio foi superado, pois o pesquisador começou a se sentir confortável com a natureza orgânica do corte a laser. Os aspectos detalhados com precisão permitiram captar uma camada diferente de sofisticação no artefato.

Inicialmente, havia várias limitações ao método de impressão da risografia. Isso incluía limitações de cor, número de páginas e tamanho dos pôsteres. A paleta de cores limitada deu espaço para o pesquisador considerar quais cores seriam mais apropriadas e refletivas tanto para os recifes de plástico quanto para os recifes de coral. A natureza da impressora risográfica deu espaço para brincar e experimentar, pois as cores fornecem um elemento não literal. O estilo combinado com as ilustrações cria um ambiente lúdico, porém, o contraste é dos fatos sólidos da fonte Embryo. A pesquisadora procurou abraçar as peculiaridades da impressora risográfica, experimentar e se sentir confortável com o método desconhecido, inesperado e transformador da serigrafia digital.

O momento eureka e o momento da descoberta durante a jornada do processo criativo foi um dos desafios enfrentados na semana 11 de 13 semanas no total. O tambor da risografia azul estava danificado, pelo que foi necessário comprometer a cor principal azul, trocá-la por outras cores. No entanto, este foi um momento de descoberta, pois o universo havia enviado um sinal ao pesquisador. Nos estágios iniciais do projeto, a pesquisadora foi atraída pelo uso de rosa, laranja e amarelo – o azul não estava em jogo. Isso permitiu que o pesquisador fizesse um compromisso para melhor, ganhando mais conhecimento do processo de riso e de quantos estênceis o livro daria se o pesquisador usasse mais de uma cor em uma página dupla. À partida, o projeto envolveria mais trabalho e mais estênceis o que fazia com que não fosse tão económico. A decisão de design foi feita para limitar a paleta de cores a apenas duas cores de risografia - rosa fluorescente e laranja, o que significa que toda a cópia do corpo em azul poderia ser executada em impressoras comuns.

Conclusão

Este artigo abrange um projeto de pesquisa conduzido pela prática, com uma metodologia de investigação reflexiva, apoiada por uma abordagem heurística para demonstrar como o design de comunicação pode ser utilizado para transmitir a mensagem do efeito de microplásticos no coral e incentivar uma mudança na mentalidade de plástico descartável.

Refletindo sobre o artefato, em relação ao conhecimento contextual, o projeto busca uma lente honesta de desvendar a verdade do desejável produto de plástico, inclinando-se para o impacto destrutivo e destruidor que deixa para trás. Significativamente, o projeto é uma investigação consciente e auto-reflexiva que contribui para o campo de conhecimento em torno do design para o bem e para dar personalidade ao oceano. Contribui para o discurso sobre a pesquisa conduzida pela prática em design gráfico para envolver o leitor na mudança de comportamento.

Less than 5mm – The unseen threat: A practice-led investigation into micro-plastics effects on coral reefs

Abstract This article presents an artistic practice-led research project that asks: How can communication design be used to raise awareness about the effect of microplastics on coral reefs, encouraging a shift in the mentality of single-use plastic? The study highlights the scale of the issue of micro-plastics, where environmental pollution stemmed from the throw-away society, intending to ignite action – from micro-plastics to micro-changes. An opportunity arose to visually communicate how such a desirable product, the micro plastic, is destroying ecosystems. The project employs a reflective inquiry methodology supported by a heuristic approach, surfacing the tacit and the experiential to heighten self-awareness within the researchers' practice. This approach enables the researcher to draw connections between the subconscious and unconscious mentality, challenging the stigma and pre-existing assumptions. The project explores risograph printing, a digital screenprinting method, complimented with the use of laser cutting to encourage the reader to engage with the artefact and shift the mindset from unconscious buying patterns to become a conscious consumer. In exploring these methods, the project draws on visual inspiration through contextual knowledge. Gathering information and understanding the scale of the issue contributed to the originality and the essence of artefact. The design artefact takes the form of a risograph publication design, embracing the tactility and sustainable practices of the risograph printer in responding the research question. The artefact encompasses the essence of microplastics, uncovering the truth that lies within its aesthetic appearance. Significantly, the project is a conscious, self-reflective inquiry that contributes to the field of knowledge surrounding designing for good, and to giving the ocean personhood. It contributes to discourse about practice-led research in graphic design to engage the reader in behaviour change.

Keywords

Design Research;
Micro-plastics;
Practice-led research;
Reflective Inquiry,
Throw-away Society.

Introduction

We are led to think we have no control over the health of our oceans, thinking that one day it will fix itself. Our current societies act as if like humans and nature are separate, but we are not. The health of the oceans is linked to the health of every human being. The victims of plastic pollution are the environment and therefore will affect humans as an ecological consequence.

The world we live in produces a kind of a throwaway society, where one can be led to make unconscious decisions. Unfortunately, it is not uncommon to see people discarding plastic objects in the environment and walking away, in a destructive convenience-based life pattern. In this sense, it is fair to say that everyone is a bit guilty in this aspect. We take, take, and take from the environment, consuming and using more than we need, driven by greed. This has a toll on the health of oceans – the production and use of single-use plastic are damaging coral reefs and warming the planet to say the least.

Microplastics are very resilient, which means one can say that it is impossible to eliminate them from the environment once they accumulate. In this sense, the only control left is how our societies use plastic. Here the creator that developed the plastic matter is under threat by its creature. This aggression does not only affect humans, but all species on earth, and the coral reefs being in the eye of the destruction.

This project is an artistic practice-led project that seeks to respond to the research question of: How can communication design be used to raise awareness about the effect of microplastics on our coral reefs, encouraging a shift in the mentality of single-use plastic? The project is called: Less than 5mm – is a reference to the invisible micro plastics that we cannot see in the world, expressed in the form of a publication. The artefact was designed to respond to the research question, while it gives the ocean a kind of graphic voice. The artefact and the book create a shift in mentality of single-use plastic. The researcher, in this project, calls this responsibility as an individual, advancing a project that one could call planet-centered design.

- The article is structured into three sessions:
- Review of Contextual Knowledge
- Methodology
- Critical Commentary

The first session: Review of Contextual Knowledge investigates the field of knowledge situating the researchers project, expanding on contexts including: Consumerism, The History of Plastic, The Throw-Away Society and Ocean Plastic Pollution – Micro-plastic effect on coral reefs. The second chapter: Methodology encompasses the employment of a reflective inquiry, supported by a heuristic approach. The third chapter: Critical Commentary provides insight into the researchers' design decisions, including an articulate analysis of aesthetic and thematic design features. The final chapter concludes with a summary of key learnings, challenges and future opportunities for the project.

Contextual Review of Knowledge

The contextual review of knowledge explores and investigates various contexts the knowledge which situate and informed this practice-led research project in a wider field of knowledge. In response to the global environmental issue of plastic pollution, this contextual review discusses and explores four contexts including: Consumerism, The History of Plastic, The Throw Away Society/Culture, Ocean Plastic Pollution – Micro-plastic effect on coral reefs.

Consumerism

Consumerism is everywhere, in all aspects of society, and has in some ways consumed our lives. Images have a profound impact on consumer attitudes based on the conception of imagery elaboration and the psychological functions of images (Mortensen Steagall, 2021; Mortensen Steagall, 2020).

Miles (1998) states that there is not a clear definition of consumerism as it has been observed that there are complexities distinguishing between the two terms of 'consumerism' and 'consumption'. According to the Oxford Dictionary (2022), consumerism is defined as, "the buying and using of goods and services; the belief that it is good for a society or an individual person to buy and use a large number of goods and services". On the contrary, Miller (1998) suggests that consumerism is more complex than purchasing and consuming goods and services stating that, "while consumption is an act, consumerism is a way of life" (Miller, 1998, (p. 4). Miller (1998, p.5) also suggests that:

Consumerism can be defined as a psycho-social expression of the intersection between the structural and the individual within the realm of consumption. The consuming experience is psycho-social in the sense that it represents a bridge that links the individual and society. (1998, p. 5)

It is important to consider the complex nature of consumerism and how it is much more than just purchasing and buying goods. Consumerism is an experience that can shape the decisions and form the individuals we are today. Various researchers have suggested that there is an oversimplification and that goods have a vital role in the experience of social life (Miller, 1998).

Murray (1989) highlights that the principles of Fordism were a significant standardisation development in consumer society. According to Murray (1989) Fordism is a system of mass production and was introduced by American Industrialist pioneer Henry Ford in the early 20th century. However, Fordism took a toll on the capitalist society as they had to face the effect of a slump and depression. With the increase of mass production and standardization of goods, these easily produced goods were entering the markets at a low cost, making it easy to produce mass amounts of products (Murray, 1989).

In correlation to consumerism, mass production, and consumption of desirable goods, came the invention of plastic. Plastic was marketed as a desirable consumer good and reinforces the movement of wants becoming needs.

The History of Plastic

According to The Bakelizer (1993) the first synthetic plastic – known as Bakelite was invented in 1907 by Belgian chemist Leo Hendrick Baekeland. This was the first plastic to be invented by only chemicals and was the first ever material to be 100% man-made (The Bakelizer, 1993). This product had an enormous influence on the development of technology and lead to a notable change in human habits and behaviour (Crespy et al., 2008). The invention was radical because of its properties of being able to be moulded into different forms. Bakelite was made to be used in various aspects of our daily lives:

From the time that a man brushes his teeth in the morning with a Bakelite needled brush, until the moment he falls back upon his Bakelite bed [in the evening], all that he touches, sees, uses, will be made of this material of a thousand uses. (Crespy et al. 2008, n.d.)

Baekeland created a material which using Bakelite became the entrance of plastic items into our households and into our daily lives (Crespy et al., 2008). Humans enter the throw-away culture, living in a convenience-based society where plastic becomes the new way forward.

The Throw-Away Society/Culture

According to Whiteley (1987), the throw-away society has arisen due to several driving factors, such as the consumerist culture and style obsolescence. Style obsolescence is an intentional strategy to create desirable goods that have an expiry date, therefore enhancing the actions of throwing away once an object or product no longer functions.

Pope Francis (2016) in his 'Encyclical letter *Laudato si'*, on care for humans' home' describes the throw-away culture as an "intimate relationship between the poor and the fragility of the planet" (Francis, 2016, p. 16). This encyclical highlights the throw-away culture being defined through a perspective of social and economic structure within society. Francis suggests that items disposed of end up as waste, and people are rejected, left unseen, and unheard. He argues that there are links between a throw-away culture and the suffering of the poor, as they are dependent on a healthy environment and believe that the world and everything is interconnected.

Ocean Plastic Pollution

The problem concerned to ocean plastic pollution was first reported in literature in the 1960s (Kenyon and Kridler, 1969; Ryan 2015). Plastic pollution is an issue that is expanding, as humans continue to consume and throw away. This action of throwing away is having a significant impact on the oceans.

Micro-plastics are defined as plastic particles that are smaller than 5mm, a result of which are fragmented debris of larger plastic (Corona et al., 2020). Plastic debris in the ocean is made up of more than 90% of marine plastic pollution (Corona et al., 2020). Plastic items degrade, meaning that they do not biodegrade, hence micro-plastics are formed by the breakdown of larger plastics. This can be due to environmental conditions that naturally occur in the ocean which include, "ocean current dynamics, sun radiation, abrasion, and interactions with vessels and aquatic organisms" (Chaudhry & Sachdeva, 2021).

Micro-plastics have a detrimental effect on coral reefs, and in recent studies made by Rotjan et al., 2019, it has been found that specific species of coral ingest these micro-plastic particles. These coral species get a false sense of 'fullness,' as they mistake plastic particles for food. In addition to the effect of microplastics on the coral of micro-plastic ingestion, the coral is also at risk of disease.

It is important to realise that our actions of throwing away and using single-use plastic items are having large-scale effects on our coral reefs. Coral reefs are vital for the health of the oceans and are amongst the most biodiverse ecosystems in the world (Rotjan et al., 2019).

Coral reefs are important for the health of the oceans and the health of the oceans is important for the marine ecosystems living within. However, the health of the oceans is also important for humans.

There are interrelations and parallels between these selected contexts as they shape the knowledge for this project. Situating the effect microplastics have on our coral reefs in the wider field of contextual knowledge. The contextual research situates the project in a wider field of knowledge. The next session presents the methodologies and methods which shape the researcher's creative process.

Methodology

To understand the contexts situating this practice-led design project is essential to consider the research design for the research. This session will outline the methodology and methods employed in the project and discuss the intentional and undiscovered aspects of the creative practice.

The study is framed as practice-led research within the larger field of Visual Communication Design. There are many examples of graphic design practitioners developing practice-led research that then inform actual artefact – a process which points to practice as a method of research and outcome (Ardern & Mortensen Steagall, 2023; Brown & Mortensen Steagall, 2023; Chambers & Mortensen Steagall, 2023; Falconer & Mortensen Steagall, 2023; Li & Mortensen Steagall, 2023; Lum & Mortensen Steagall, 2023; Shan & Mortensen Steagall, 2023; Michie & Mortensen Steagall, 2021; Mpofu & Mortensen Steagall, 2021; Van Vliet & Mortensen Steagall, 2020).

The project is recognised as a reflective inquiry methodology, supported by a heuristic approach to form the basis of the creative process. A curation of six methods takes structure in the formation of this methodology and how the researcher works as a designer in her creative practice.

Methodology: Reflective inquiry

According to Ings (2022) reflective inquiry is commonly known as a reflection in action and encompasses action research. Reflection in action is where one is thinking on their feet while making, taking action, and then reflecting on the process while the process is well documented. Reflection on action is where the researcher reflects upon the making, which is done before thinking on your feet. Reflection for action is about questioning what the next steps are and what are the future needs and hopes for the project.

Reason & Bradbury (2005) argue that a reflective inquiry has three frameworks, these include: “inquiring through inner and outer arcs of attention; engaging in a cycle of action and reflection; and being both active and receptive (p.335)”.

Reflecting in action enabled the researcher to open doors didn't even know existed and lead the researcher down unexpected avenues, and directions. Reflecting in action also encourages the researcher to be open to critical feedback, be open to change, and embrace the unknown nature of the design process. As the researcher iterated, sketched, brainstormed, developed, and refined – there was an emergency of a feeling, acting, and critically asking questions throughout. The approach throughout the project was to keep a curious mind, eager to learn more, to know more, and to adopt new ways of making, methods, and techniques.

Heuristic Approach

This project employed a heuristic approach which supported the reflective inquiry methodology as it created a space for the researcher to ask questions and critically think through self-reflection. According to Ventling (2018), heuristics is a framework to clarify practice-led research (p.126). Ings (2022) suggests that a heuristic approach is about discovering, unpacking, and finding out more about yourself as the researcher and your practice. It is noted that the researcher discovers this by remaining open-minded, asking questions, and trying out different things. The heuristic approach uses informal methods and employs a process of trial and error. It relates to the ability to find knowledge, patterns, or the desired result by intelligent questioning and guesswork (Ings, 2022; Mortensen Steagall, 2022; Mortensen Steagall, 2019; Mortensen Steagall & Ings, 2018; Nesteriuk & Ings, 2018).

Both of these commentators' definitions of a heuristic approach resonate with the researcher deeply, as this research process initially began with a subconscious self-awareness of the creative practice. The project was developed during 13 weeks, time that offered the researcher an opportunity to dive into self-awareness – in the realm of the critical design decisions, intentions, and in the space of tacit knowledge. Ings (2022), suggests that a heuristic approach parallels a self-reflective inquiry and this approach relies solely on tacit knowledge.

Tacit Knowledge

Tacit knowledge is a concept advanced by the philosopher Michael Polanyi (1962), and he argues that all acts of knowing are skillful presentations by the human agent which involve a 'personal coefficient' (p. 17). Moreover, each skillful performance 'is achieved by the observance of a set of rules which are not known as such to the person following them' (p. 49). Polanyi (1962) explains the heuristics way that the tacit knowing surfaces in the world, and he argues that

... we feel our way to success and may continue to improve on our success without specifically knowing how we do it – for we never meet the causes of our success as identifiable things which can be described in terms of classes of which such things are members. (p.62)

In this sense tacit knowledge in this project is associated to a pre-conscious knowledge that the researcher may use to make design decisions.

Methods

With the methodology driving the researchers' creative practice, a selection of methods was employed in the design process. Discussed are the use of 6 methods that formed the creative process structure of this project. These methods included:

- Gathering contextual research and visual inspiration
- Mind mapping + brainstorming
- Sketching + flat planning
- Sustainability Printing Method – Risograph printing
- Reflective blogging
- Critical Peer and Professional Feedback

- Gathering contextual research and visual inspiration

One of the initial stages of the design process in practice-led research is the act to collect visual inspiration. In the beginning the researcher looked into theories, concepts, themes, and ideas. Divergent and convergent thinking was used to expand, and contract, going from wide, general, and broad contexts, into a narrowed focus and niche environment.

The research included case studies, create multiple mood boards, research topics, to provide inspiration, and eventually spark and ignite ideas through visual and contextual themes. It was curated as an online catalogue of assets, collected from the starting point offered by the initial keywords (Figure 1). The resources were collected from various sources; searching the library shelves for physical books, and online resources such as articles, websites, books, videos, and images.

The main purpose of this project is to visually communicate the issue of microplastics, and the effect they have on coral reefs, contextual and visual research was a critical part of the process.

- Mind mapping + brainstorming

A crucial part of the design process is mind mapping and brainstorming. This is an observation and notation method and is one of the initial steps of the creative practice. The researcher tends to lean towards an analogue mind map rather than a digital one, as it enables the researcher write down ideas that comes to mind. Ideas that are solely from the brain, including bad ideas, good ideas, and ambitious ideas. These ideas were written down (Figure 1) with no judgment, a clear conscience, with no biases which enables the researcher to act quickly and generate multiple ideas.



Figure 1. Analogue mind mapping (2022). The researcher initially begins quick ideation through mind-to-hand movement in the form of analogue mind maps.



Figure 2. Illustration concepts (2022). The researcher ideates through sketching, generating quick ideas which then become digitized.

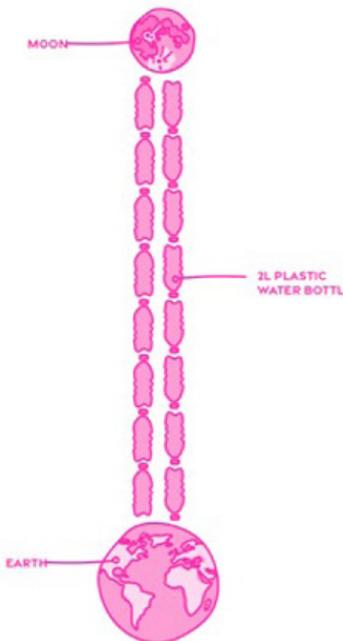


Figure 3. Digitizing the Illustrations (2022). The researcher takes the physical sketch and refines it through digital techniques using Illustrator.

This phase is part of the phase of quick ideation in the design practice. The analogue process of mind to hand, it enables the articulation of ideas, to pull apart and analyse concepts visually. It also enables the reflection, identifying connections on different ideas. In addition, this process influences the latter stages of the project, as it creates the stepping stone for ideas to blossom, develop and change.

- Sketching in a physical workbook

As a researcher in the past working digitally has been a default, however the researcher continuously and almost always generate ideas quickly by sketching by hand in a physical workbook. Sketching by hand helps create quick ideas for the visual elements of the artefact and also enables the visualization of what the project could look like, the different iterations, and avenues it could go down.

The preference to hand draw and sketch in the workbook, rather than going straight to digital responds to an awareness that by hand one is using a different part of the brain. In the physical workbook, it is a space for the researcher to visualise the content of the artefact. In the workbook, it was sketched out ideas for the illustrations (Figure 2), thumbnails and flat-plans, and any ideas on how the artefact could look like.

Once designed the concepts for the illustrations, then there was a refinement session carried by digitisation on illustrator (Figure 3).

Designing with flat-plans of the page enabled the researcher to consider the flow of the pages, how the reader interacts with the spread, and the structure of the layout.

- Sustainable Printing Method – Risograph printing

Risograph printing is a sustainable printing method as it uses soy-based inks. The risograph is described as a digital screen printer with a textural effect. The researcher had never used this printing process prior to this project, requiring an open mindset and a willingness to learn.

The risograph printing method was a lengthy process in itself, as the machine prints each colour separately. For each colour the setup required separating the colours into individual layers. It was necessary to be mindful and conscious of working with layers during the design process. The risograph enabled to work in multiples, creating various iterations with a possibility of changing up the colours.

It was important to consider the number of outputs, as a result, to be the most economical and efficient. The risograph printing method enabled to grasp the process of an analogue screen printer and to embrace the quirks of the machine.

- Reflective blogging (reflection about action)

Reflective blogging is a critical part of the design process, as it evidences the design process. The act of reflection blogging parallels the methodology of reflective inquiry. Reflecting through creating, ideating, testing, challenging, experimenting, and prototyping. The researcher tends to reflect upon the design decisions made and the design process. For this purpose, this project adopted a contextual and reflective blog on Tumblr. *It is available in this URL: Less than 5mm Tumblr Blog.*

This online space to open up to questions, reflections, analysis, discussion about the challenges, and considerations about the design decisions. Through reflective blogging, the design process was documented, from the initial idea through to the final output. It enabled the researcher to sit down to think deeply about design techniques, methods, and concepts. In addition to reflective blogging, the researcher kept a notebook to record thoughts and ideas. During the process, the reflective blogging also encouraged reflecting on the critical peer and professional feedback received throughout the project.

- Critical Peer and Professional Feedback

In developing the design of the artefact, the researcher reached out to peers for critical feedback. The researcher's peers were helpful in challenging assumptions, biases, and technical aspects of the design. Critical feedback had a vital role in the creative process as it improves the authenticity and value of the artefact, showing different perspectives.

Design Methodology Summary

The methodology and methods which made up the research design for this project were implemented to enable a space for curiosity to expand and a sense of self-reflection to take place. The design needed to be curated visually, communicating the effects of microplastics on coral reefs. Drawing from a reflective inquiry and supported by a heuristic approach, the research reinforced self-reflection as a process. The design process ignited through gathering context, brainstorming, and the design of spreads to the method of printing. These were expedient by shifting focus to theories of sustainability in practice and processes of sustainable printing, which empowered the researcher to consider the relationship between aesthetics and functionality.

Now discussed the methodology and methods which curate the research design, it is important to consider a critical commentary of the design artefact.

Critical Commentary

This session develops a critical commentary, outlining specific design features, aesthetics, and thematics which have informed the design decisions. The design features discussed include:

- Sustainable Print production
Risograph printing (paper stock, qualities, limitations of risograph printing)
- A space of Sympathy, Creativity, and Optimism
The use of risograph colours and colour psychology
- The organic nature of the Embryo Typeface
Conscious and Sustainable Typeface pairing
- Desirable, but it destroys
Illustration Style, Image Application, and Laser cutting.

Sustainable Print Production

As previously mentioned, risograph is a printing method that is more sustainable as it uses soy-based inks. The intention on designing with the risograph printer in mind was part of the aim of creating an artefact with little impact on the environment. The researcher was conscious of the plastic production of the project, making sure that the artefact was not contributing to the plastic pollution.

The printing process created one plastic ink refill container and one tray of used stencils. It was informed by the technician that the stencils are coated with wax, and made from organic plant fibres. This serendipitous finding aligns with the ecological ethos of this project.

Paper Stock

The risograph printing involved using an absorbent paper stock, Fabriano Accademia 120gsm uncoated was selected. The organic nature of the paper enabled the soy-based inks to absorb effectively, and steered away from glossy and coated paper which tends to be less sustainable.

Risograph Printer Qualities

The risograph printer has an organic nature of digital screen-printing. It enables for an element of play, and experimentation and encourages the researcher to embrace the quirks the risograph offers. The textural, bright colours and sustainable qualities of the risograph informed the print production for the artefact (Figure 4). The use of bright colours was selected to seek attention, and to hold this attention from the viewer.

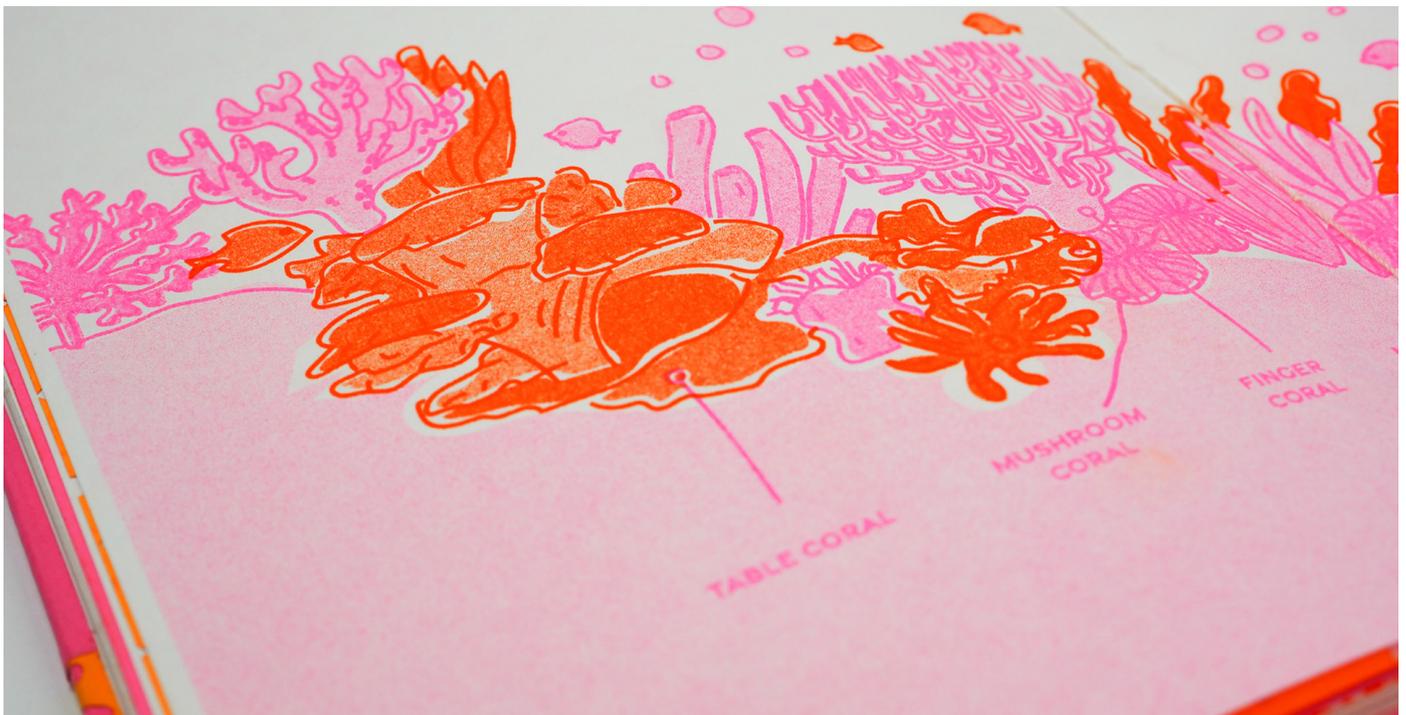


Figure 4. Risograph qualities (2022). Absorbent paper stock for soy-based inks enabled a textural element to form.

A space of Sympathy, Creativity, and Optimism

When selecting the colours of the risograph, it was known that there were existing boundaries for what colours were available. The university had a selection of six colours: Yellow, Orange, Fluorescent Pink, Medium Blue, Teal, and Gold. Colour psychology literature was investigated before the colours were selected, the colours, paired with research on the original dyes of micro-plastic and coral reefs colours. The bright palette was intended to represent hope and optimism that the issue of plastic pollution is within our hands. The use of blue represents the ocean, the calm and organic nature, and is applied to the body text, acting as the stability with the information and research.

Colour psychology

In researching colour psychology, according to Olesen (2013), the colour pink is often associated with feminism, emotion, and more significantly sympathy. The use of pink is applied throughout the beginning of the publication (Figure 5), as there is intent to sympathise at the scale of the issue of plastic pollution. On the other hand, the negative emotions associated with pink are timidness and immaturity, which fits with the concept of the history of plastic, throw-away culture, and plastic pollution.

The use of orange allows space for creativity and more importantly optimism (Olesen, 2013). Nearing the end of the publication, the content transforms guilt into hope (Figure 6). Sparking action through the encouragement and use of orange, reflecting the optimistic approach to creating small changes that lead to significant change.



Figure 5. Pink colour psychology (2022). The use of pink in association with the sympathetic illustrative content of the artefact.



Figure 6. Orange colour psychology (2022). The use of orange in the later chapters of the artefact, to ignite hope and optimism for the future.

The organic nature of Embryo Typeface

The organic nature of the selected typefaces of the artefact reflects the chosen sustainable design approach. The project researched the most sustainable typefaces for print, considering aspects such as how much ink would be used in the process for the typeface. According to Leapness (2020), one of the most sustainable typefaces that use less ink is Century Gothic, and it seemed

Desirable, but it destroys

The illustration style, image application, and laser cutting, were to create the feeling of desirability, as plastic has been marketed as a desirable product yet it is destroying the environment. There is this beauty that evolved with the project, using bright colours, organic hand-drawn illustrations and layering with laser cut inserts on fluorescent paper. It almost creates a subtle nuance of a facade – a society living in a world of consumerism, consumption, mass production, and single-use plastic.

The illustration style shows authenticity and conveys originality (Figure 8). It is the essence of the researcher's self that was brought into the project, and enables the reader to connect with this familiar organic whole that we are all part of. It creates a contrast to the sharp-edged typeface selection in the laser cut inserts, yet aligns with the roundedness quality of the Embryo typeface.

To compliment the illustration style, the image application sought to reinforce the small particles of micro-plastics, as the majority of the images were half-tone (Figure 9).

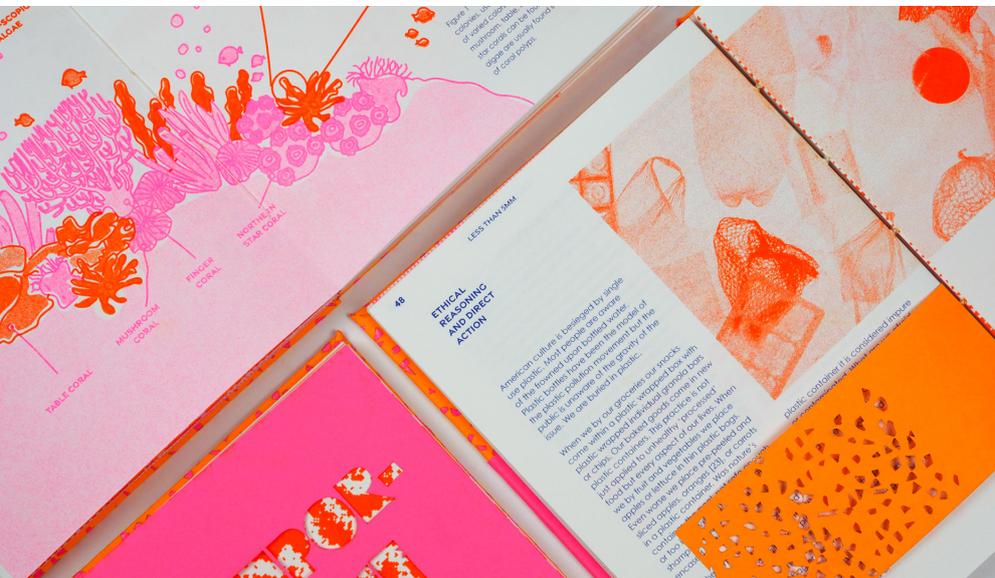


Figure 8. Illustration Style (2022). The style of hand-drawn vector illustrations bring in the element of authenticity, and contrast to the geometric and the taxonomy of the Embryo Typeface.



Figure 9. Half-tone image (2022). Half-tone images were applied to reinforce the scale of micro-plastics being small tiny particles.

In addition to reflecting the taxonomy of tiny particles leaving a big impact, the cover (Figure 10) was designed to lure the reader into something that may come across as describe or beautiful, but the reality is that micro-plastics less than 5mm are destroying the environment.

The artefact was hand-bound using Coptic-stich as the technique in the binary at the university. The open spine allows for the viewer to see the fluidity of the changing colours throughout (Figure 11).



Figure 10. Less than 5mm Cover Design (2022). Desirable, and beautiful, but it is a facade, micro-plastics are destroying the coral reefs.

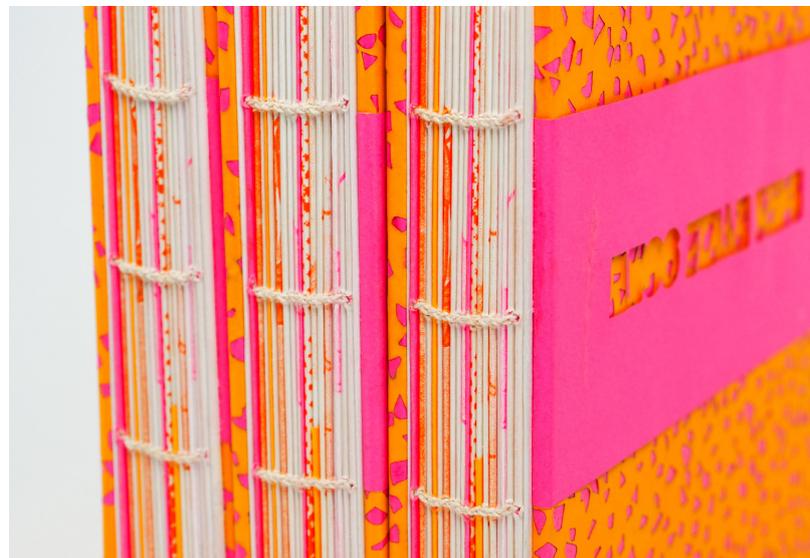


Figure 11. Less than 5mm Coptic Binding Technique (2022). The Coptic stitch creates a feeling of hand-curated, the open spine shows the dynamic colours.

The use of laser cutting was intended to reinforce the taxonomy of micro-plastics, and the details of the sharp edges which were evident in the type-face selection of Embryo (Figure 12). The laser cut inserts magnify the concept of fragmentation and breaking down. This encompasses the nature of micro-plastic fragmentation from larger fragments gradually transforming into smaller fragments. In addition to the representation of fragmentation of micro-plastics, the laser cutting embodies the concept of a fragmented and broken society, a throw-away society detached from nature. With such a weighted topic, it was important for the artefact to have elements of interaction, which embodied the laser cuts inserts and the fold-outs.

Figure 12. Laser cut inserts (2022). The use of laser cut inserts, created a dynamic interaction for the reader, adding in elements of layering.



Critiques of the artefact

The nature of laser cutting onto paper meant that it was likely for the paper to burn. This was a compromise moving forward with the project, as it needed to consider how the laser cut inserts were going to work dynamically and interactively. This challenge was overcome, as the researcher began to get comfortable with the organic nature of laser cutting. The precisely detailed aspects enabled to grasp a different layer of sophistication in the artefact.

Initially there were several limitations to the printing method of the risograph. These included limitations to colour, the number of pages, and the size of the posters. The limited colour palette allowed space for the researcher to consider which colours were to be most appropriate and reflective of both plastic and coral reefs. The nature of the risograph printer allowed room to play and experiment, as the colours provide a non-literal element. The style paired with the illustrations creates a playful environment, however, the contrast is of the solid facts in the Embryo typeface. The researcher sought to embrace the quirks of the risograph printer, to experiment and be comfortable with the unknown, unexpected and transformative method of digital screen printing.

The eureka moment, and the moment of discovery during the creative process journey was one of the challenges faced in week 11 from 13 weeks in total. The blue risograph drum had been damaged, which meant that it was necessary to compromise the main colour blue, to switch it out for different colours. However, this was a moment of discovery, as the universe had sent the researcher a sign. In the initial stages of the project, the researcher was drawn to the use of pink, orange and yellow – blue wasn't in the picture. This enabled the researcher to make a compromise for the better, gaining more knowledge of the riso process, and how many stencils the book would make if the researcher used more than one colour on one double page spread. With the outset, the project would involve more work and more stencils which meant that it was not as economical. The design decision was made to limit the colour palette to only two risograph colours – Fluorescent Pink and Orange, meaning that all of the body copy in blue could be executed on regular printers.

Conclusion

This article project encompasses a practice-led research project, with a reflective-inquiry methodology, supported by a heuristic approach to demonstrate how communication design can be utilised to convey the message of micro-plastics effect on coral, and encourage a shift in mentality of single-use plastic.

Reflecting upon the artefact, in relation to the contextual knowledge, the project seeks an honest lens of uncovering the truth of the desirable product of plastic, leaning into the destructive, and destroying impact it leaves behind. Significantly, the project is a conscious, self-reflective inquiry that contributes to the field of knowledge surrounding designing for good, and to giving the ocean personhood. It contributes to discourse about practice-led research in graphic design to engage the reader in behaviour change.

Referências

References

- Ardern, S. & Mortensen Steagall, M. (2023) Awakening takes place within: a practice-led research through texture and embodiment. *Design, Art and Technology Journal*, Vol. 8 No. 1, forthcoming.
- Brown, R. & Mortensen Steagall, M. (2023). Painting the Kitchen Tables: Exploring women's domestic creative spaces through publication design. *Design, Art and Technology Journal*, Vol. 8 No. 1, forthcoming.
- Chambers, J. & Mortensen Steagall, M. (2023). Second Nature, a Practice-led Design Investigation into Consumerism Responding to Sustainable Home Habits. *Design, Art and Technology Journal*, Vol. 8 No. 1, forthcoming.
- Chaudhry, A. K., & Sachdeva, P. (2021). Microplastics' origin, distribution, and rising hazard to aquatic organisms and human health: Socio-economic insinuations and management solutions. *Regional Studies in Marine Science*, 48, 102018.
<https://doi.org/10.1016/j.rsma.2021.102018>
- Corona, E., Martin, C., Marasco, R., & Duarte, C. M. (2020). Passive and Active Removal of Marine Microplastics by a Mushroom Coral (*Danafungia scruposa*). *Frontiers in Marine Science*, 7. <https://doi.org/10.3389/fmars.2020.00128>
- Crespy, D., Bozonnet, M., & Meier, M. (2008). 100 Years of Bakelite, the Material of a 1000 Uses. *Angewandte Chemie International Edition*, 47(18), 3322–3328.
<https://doi.org/10.1002/anie.200704281>
- Falconer, T. & Mortensen Steagall, M. (2023). Grounding: A Practice-led Graphic Exploration of Eco-feminism, Wellbeing and Ecological Consciousness. *Design, Art and Technology Journal*, Vol. 8 No. 1, forthcoming.
- Francis. (2016). Encyclical letter Laudato si' of the Holy Father Francis, *On care for our common home*. https://www.vatican.va/content/dam/francesco/pdf/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si_en.pdf
- HvD Fonts. (2013). *HvD Fonts*. <https://www.hvdfonts.com/fonts/embryo>
- Ings W., (2022). Week 1 Lecture. *Action research. Reflection in action*.
- Ings W., (2022). Week 8 Lecture. *Methods and methodologies*.
- Ings W., (2022). Week 8 Lecture. *Tacit Knowledge*.
- Kenyon, K. W., & Kridler, E. (1969). Laysan Albatrosses Swallow Indigestible Matter. *The Auk*, 86(2), 339–343. <https://doi.org/10.2307/4083505>
- Li, Q. & Mortensen Steagall, M. (2023). Memories from COVID-19: A practice-led research about the

lockdown through the perspective of a Chinese student. *Design, Art and Technology Journal*, Vol. 8 No. 1, forthcoming.

Lum, K. & Mortensen Steagall, M. (2023). Breakthrough: An illustrated autoethnographic narrative into professional identity and storytelling. *Design, Art and Technology Journal*, Vol. 8 No. 1, forthcoming.

Michie, K., & Mortensen Steagall, M. (2021). From Shadow: a practice-led design research on academic anxiety. *DAT Journal*, 6(1), 339–354. <https://doi.org/10.29147/dat.v6i1.345>

Mortensen Steagall, M. (2022). Immersive Photography: a review of the contextual knowledge of a PhD practice-led research project. *Revista GEMInIS*, 13(2), 73-80. doi:10.53450/2179-1465.rg.2022v13i2p73-80

Mortensen Steagall, M. (2021). Reflections on digital image and contemporaneity. *Revista GEMInIS*, 12(2), 241-250. doi:10.53450/2179-1465.RG.2021v12i2p241-250

Mortensen Steagall, M. (2020). Conceptual images in advertising: Premises of the advertising image powered by technology and interactivity. *Convergências : Revista de Investigação e Ensino das Artes*, XIII (26).

Mortensen Steagall, M., & Ings, W. (2018). Practice-led doctoral research and the nature of immersive methods / Pesquisa de doutorado practice-led e a natureza dos métodos imersivos. *DAT Journal*, 3(2), 392-423. doi:10.29147/dat.v3i2.98

Mortensen Steagall, M. (2019). *The process of immersive photography: Beyond the cognitive and the physical* (Doctoral dissertation, Auckland University of Technology).

Mpofu, N., & Mortensen Steagall, M. (2021). Uhlola kweNdebele: Reconnecting Zimbabwe Through Typographic Design. *8TRANSVERSO*, ANO 9, N. 10, AGOSTO 2021ISSN: 2236-4129, 9(10), 8-16.

Miles, S. (1998). *Consumerism; as a way of life*. Sage Publications, Limited. [Book]

Nesteriuk, S., & Ings, W. (2018). New Thinking & Emerging Thoughts: Practice As Research In Design, Art And Technology. *DAT Journal*, 3(2), 1–8. <https://doi.org/10.29147/dat.v3i2.84>

Olesen, J. (2013, March 17). *Orange Color Meaning: The Color Orange Symbolizes Enthusiasm and Emotion*. <https://www.color-meanings.com/orange-color-meaning-the-color-orange/>

Oxford Dictionary. (2022). Consumerism noun definition, pictures, pronunciation, and usage notes. *Oxford Advanced Learner's Dictionary* at <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/consumerism#:~:tex->

t=%E2%80%8Bthe%20buying%20and%20using,quantity%20of%20goods%20and%20services

Polanyi, M. (1962). Tacit knowing. *Philosophy Today*, 6(4), 239-262.

Reason P. & Bradbury H. (2005). *Handbook of action research: participative inquiry and practice*. SAGE Publications. Retrieved October 26 2022 from https://nls.lids.org.uk/welcome.html?ark:/81055/vd-c_100025506362.0x000001.

Rotjan RD., Sharp KH., Gauthier AE., Yelton R., Lopez EMB., Carilli J., Kagan JC., Urban-Rich J. (2019). Patterns, dynamics and consequences of microplastic ingestion by the temperate coral, *Astrangia poculata*. *Proc. R. Soc. B* 286: 20190726. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2019.0726>

Ryan, P. G. (2015). A Brief History of Marine Litter Research. *Marine Anthropogenic Litter*, 1–25. https://doi.org/10.1007/978-3-319-16510-3_1

Shan, K. & Mortensen Steagall, M. (2023). Forgotten: an autoethnographic exploration of belonging through Graphic Design. *Design, Art and Technology Journal*, Vol. 8 No. 1, forthcoming.

Whiteley, N. (1987). Toward a Throw-Away Culture. Consumerism, "Style Obsolescence" and Cultural Theory in the 1950s and 1960s. *Oxford Art Journal*, 10(2), 3–27. <http://www.jstor.org/stable/1360444>

Ventling, D. (2018). Heuristics: A framework to clarify practice-led research. *DAT Journal Design Art and Technology*, 3(2), 122-156. <https://doi.org/10.29147/dat.v3i2.88>