

## 14º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design: Design Especulativo como ferramenta de reflexão sobre futuros possíveis

*14<sup>th</sup> Brazilian Congress on Design Research: Speculative Design as a tool for reflecting upon possible futures*

ZAMITH, Isabela; Bacharelado em Design em andamento, Bolsista de Iniciação Científica; Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

izamith@yahoo.com.br

NOVAES, Luiza; Doutora; Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Inovaes@puc-rio.br

BONELLI, João; Doutor; Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

joao-bonelli@puc-rio.br

O designer trabalha construindo objetos, processos e sistemas para serem utilizados por pessoas. Nessa relação, percebemos a influência que o design pode ter na sociedade, porque essas criações são respostas a necessidades humanas. Muitos autores, como Simon, Frascara e Papanek incluem, na definição de design, a construção do inexistente. Isso posiciona o designer entre o imaginário e o que existe. E essa é uma posição que os designers assumem com frequência durante o ato de projetar. E, em especial, no design especulativo. Nessa prática, descrevemos cenários de futuro através de artefatos de design. O design especulativo alia o poder de transformação social do design à expansão de abordagens que podem surgir de exercícios de discussão e reflexão sobre futuros possíveis.

**Palavras-chave:** Design Especulativo; Design de interação; Narrativas.

*Designers work creating objects, processes and systems to be used by people. In this relation, we can perceive the influence of design in society, because those creations are responses to human needs. Many authors like Simon, Frascara and Papanek include, in the definition of design, the idea of building the non-existent. This puts the designer between the imaginary and what exists, and is a common position that designers assume in when designing and, especially, in the speculative design. In this practice, we describe future scenarios through design artifacts. Speculative design combines design's power of social changes with the expansion of possibilities that may arise from discussions about possible futures.*

**Keywords:** Speculative Design; Interaction Design; Narratives.

## 1. Introdução

O design é um campo do conhecimento que lida essencialmente com o humano e, portanto, tem grande poder de transformação da sociedade. Como observado por Jorge Frascara no livro "Design and the social sciences: making connections":

O design é tradicionalmente relacionado a objetos e processos, mas precisamos reconhecer o impacto que os objetos têm nas pessoas. Precisamos parar de pensar sobre o design como construção de gráficos, produtos, serviços, sistemas e espaços e passar a entender essas construções como meios para que as pessoas atuem para realizar seus desejos e satisfazer necessidades. São as necessidades e os desejos que devemos servir; os objetos de design devem ser vistos como meios. E isso exige um entendimento sobre as pessoas, a sociedade e o ecossistema, e demanda uma prática multidisciplinar. (FRASCARA, 2002, p.33).<sup>1</sup>

Nesse contexto de construção de meios para as pessoas, o designer passa por diversos processos e metodologias de projeto. Herbert Simon (1968) em "As ciências do artificial" afirma que grande parte do processo do designer é "transformar situações existentes em situações mais desejáveis". Essa visão é compartilhada também por Frascara que, em sua obra "Diseño gráfico para la gente" define design como "prever, programar, planejar ações futuras e criar coisas que não existem".

Podemos refletir que para projetar algo que não existe, o designer trabalha entre o imaginário (o que o mundo se tornará quando uma alternativa proposta for adotada) e o que existe. Trabalhar entre esses espaços, como observam os autores, é parte do design em si, mas podemos notar que a atividade se intensifica em práticas específicas, como na do Design Especulativo.

Design Especulativo é um método de desenvolvimento de artefatos baseado na projeção de futuros. O termo, popularizado por Anthony Dunne e Fiona Raby (2013) no livro "Speculative Everything: Design, fiction and social dreaming", trata da prática que foca em trazer para o presente objetos que simbolizam possíveis desafios sociais do futuro, para provocar discussões acerca do nosso direcionamento como sociedade. Sendo assim, é possível e interessante adotar metodologias projetuais que visitem um lugar imaginário, sem as restrições da realidade atual, para propor discussões por meio da criação de futuros, como se faz na prática do design especulativo. Neste artigo, propomos a exploração de cenários de futuro e objetos de design de interação como ferramentas de reflexão, para podermos atuar no presente de maneira a construir ou evitar esses futuros, de forma um pouco mais previsível, controlada e, principalmente, consciente.

---

<sup>1</sup> Tradução livre dos autores, texto original: "While design has been traditionally concerned with objects and processes, we have to recognize the impact that those objects have on people. We have to stop thinking of design as the construction of graphics, products, services, systems and environments, and think about those as means for people to act, to realize their wishes and satisfy their needs. It is the needs and the wishes that we have to serve; the objects of design must be seen only as means. This requires a better understanding of people, of society, and of the ecosystem, and calls for an interdisciplinary practice."

## 2. Objetivos

Os objetivos dessa pesquisa são, portanto, investigar a prática do design para entender como o pensamento crítico pode ser incentivado nesse contexto; explorar as possibilidades de aplicação do design especulativo em projeções de realidades futuras; e explorar metodologias de design que incentivem o pensamento crítico no desenvolvimento de objetos que provoquem discussão sobre cenários futuros.

Vivemos em comunidade e dependemos dessa coletividade para muitas coisas, seja essa comunidade física ou virtual. Mas é importante ponderar que o futuro deve ser pensado e construído a partir da coletividade. O benefício dessa discussão é ter algum controle sobre futuros prováveis que se anunciam – como de diminuição das florestas, fim dos combustíveis fósseis, aumento da dificuldade de acesso à água e superpopulação – buscando evitar essas situações, antecipá-las e garantir nosso bem-estar como humanidade, antes que esses futuros nos sejam forçados de surpresa.

Nesse contexto, quando o design é aplicado de maneira projetual, como observa Rafael Bessa (2021), é preciso “(...) o entendimento de que as mudanças da sociedade se dão pela via política.” E que política é atuação coletiva organizada, demandando uma aproximação entre design e movimentos sociais e o uso do design para a transformação da realidade.

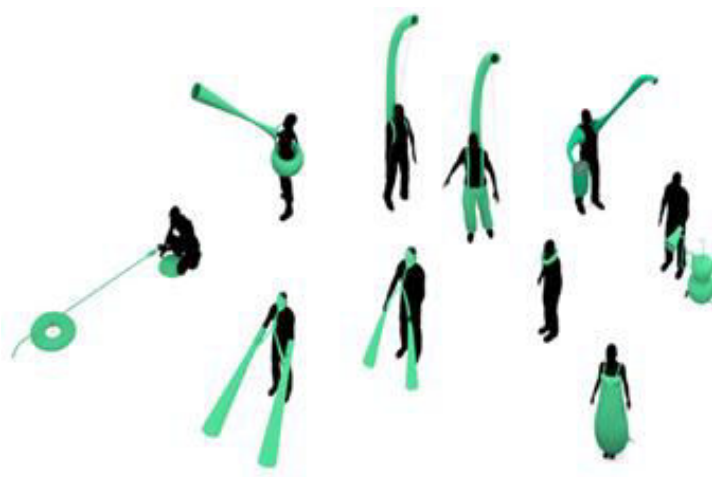
Corroborando com essa tendência de um design com função política, para promover o diálogo, podemos citar Marcondes Filho (2008), que ao abordar a relação entre comunicação e inovação, explicita que “(...) É o novo que me muda; o conhecido apenas me reforça” (MARCONDES FILHO, 2008, p.19). Desta forma, podemos imaginar que é possível fazer uso do design especulativo para imaginar soluções de design que sirvam como gatilhos para facilitar a discussão e a apresentação de novas propostas. Podemos transpor ideias e comunicá-las, em diálogo com a comunidade que nos cerca. A possibilidade de interagir com objetos que representam realidades futuras possibilita maior imersão, porque coloca o usuário em um outro lugar. Ao fazer dele o próprio exemplo da situação, permitimos que ele avalie se aquele futuro é desejável ou não e se estamos caminhando para ele.

Especular através do design possibilita transformar nossas produções. De objetos finais, para mídias com outros fins.

## 3. Um exemplo: Projeto “Foragers”

No projeto “Foragers”, Dunne e Raby partem da expectativa de que precisaríamos aumentar a produção de alimentos em 70% nos próximos 40 anos. Se não conseguirmos, os autores especulam que os governos não conseguirão resolver o problema da escassez de alimentos, fazendo com que cada indivíduo precise desenvolver suas próprias soluções. A figura 1, a seguir, ilustra algumas peças que poderiam ser produzidas nesse contexto. Essas peças partem de uma observação dos autores sobre culturas que já estão se adaptando para viver no presente, como os freegans: estilo de vida em que se tenta reduzir o consumo, aproveitando-se do espaço público e da reutilização do máximo de recursos possíveis.

Figura 1 – *Foragers* - ilustrações



Fonte: *Designs for an overpopulated planet: Foragers*, 2009.<sup>2</sup>

As produções de design desenvolvidas através do método especulativo, como "Foragers", podem parecer obras de ficção se analisadas fora do contexto, mas seu processo de desenvolvimento não parte apenas da imaginação dos autores. Dunne e Raby neste projeto, por exemplo, investigaram processos evolutivos, tecnologias moleculares e estratégias de sobrevivência que já são praticadas, para especular como podemos controlar nossa própria evolução. Pode-se perceber, então, que as propostas especulativas são peças reais porque consideram seu contexto de uso real, possível e até científico, apenas antecipando a produção.

<sup>2</sup> Disponível em <<http://dunneandraby.co.uk/content/projects/510/0> Acesso em 3/8/2021>



Figura 2 – *Foragers* - materialização dos objetos

Fonte: *Designs for an overpopulated planet: Foragers*, 2009.<sup>3</sup>

Além de diferenciar a prática da ficção, também é importante destacar que a palavra 'design' deve ser usada nesse caso, ao invés de arte. Mesmo que algumas produções especulativas pareçam artísticas, a intenção ao apresentar os objetos com o cunho de design é "perturbar a ordem". Porque o design se apoia em situações reais, do dia a dia. Mantendo esse rótulo, as produções especulativas desestabilizam os padrões e as expectativas de quem interage com o objeto, porque apresentam alternativas à realidade que estamos vivendo. Incentivando questionamentos, tomadas de decisões, reflexões e posicionamentos políticos para evitar ou concretizar o futuro imaginado por elas.

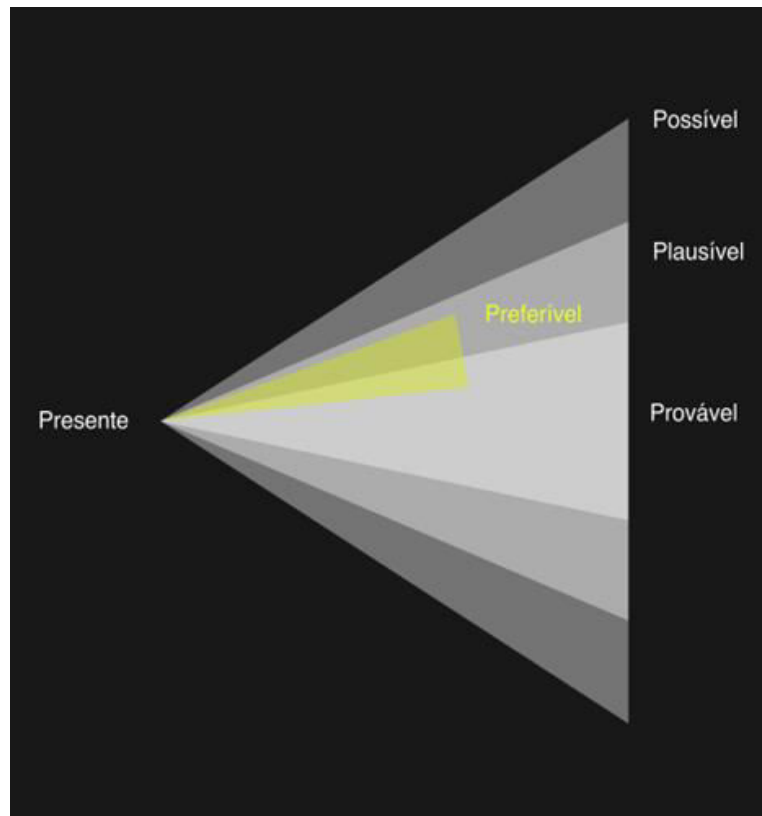
Por conta disso, um dos desafios enfrentados no início da pesquisa foi justamente em relação à palavra 'design' e sua aplicação mencionada no parágrafo anterior. Apesar de não haver definição única, muitas fontes descrevem o design como método de solução de problemas. Como na abordagem especulativa não há preocupação com isso, nos baseamos no conceito apresentado por Victor Papanek (1972, p.23): definir um padrão de ação em direção a um objetivo constitui um processo de design. Portanto, encontramos a necessidade de justificar através da análise de presente, passado e tendências, o caminho que será feito para o futuro proposto por uma peça especulativa.

#### 4. Metodologia

Uma das ferramentas mais comuns para a criação de design especulativo é o funil de futuros potenciais apresentado no livro "Speculative Everything" de Anthony Dunne e Fiona Raby (2013). O funil está representado abaixo, na figura 3.

Figura 3 – Funil de futuros potenciais

<sup>3</sup> Disponível em <<https://researchonline.rca.ac.uk/389/>>

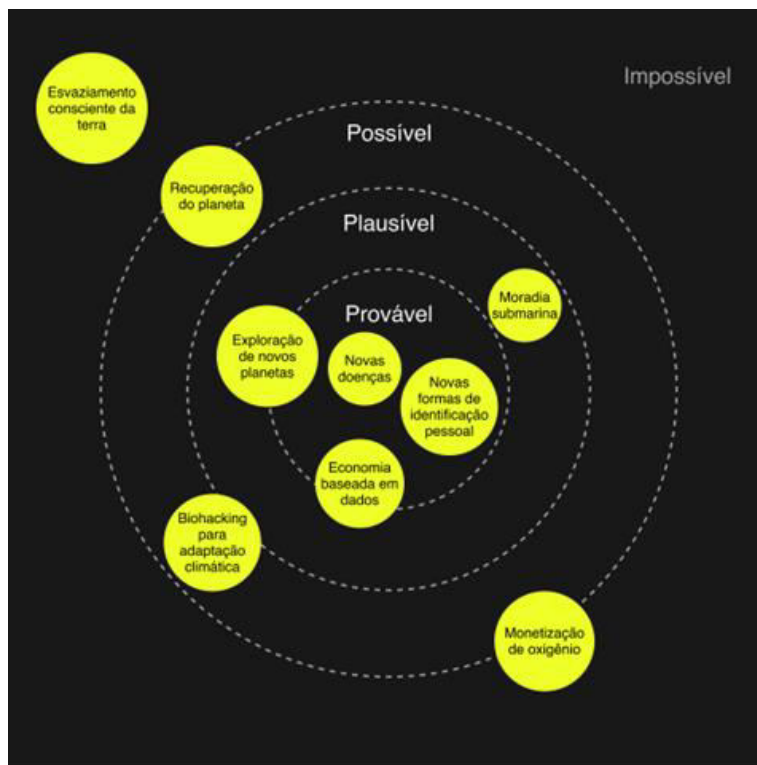


Fonte: Elaborado pelos autores do artigo, a partir de Dunne e Raby, 2021

Existem diversas formas de reproduzir o funil de futuros, e diferentes autores utilizam formatos diferentes. Identificamos essas diferentes abordagens em cursos e no próprio livro. A principal função do cone é organizar o espaço de trabalho: de onde começa um futuro proposto, quais são os sinais que indicam que ele é possível e qual é a estimativa de tempo do presente até lá.

Uma das outras formas de trabalhar com esse formato de funil está ilustrado na figura 4: Posicionamento de futuros em cone planejado. A partir de *insights* como esse, organizamos algumas ideias de futuro em um cone planejado, para experimentar esse processo:

Figura 4 – Posicionamento de futuros em cone planejado



Fonte: Elaborado pelos autores do artigo, 2021

Conforme as denominações dos cones, futuros possíveis incluem cenários cientificamente possíveis. A ficção, como já esclarecemos anteriormente, não tem relação obrigatória com possibilidades reais. Por isso, está fora do cone. A fantasia, explicam Dunne e Raby, é valiosa para entretenimento, mas está muito distante de como o mundo é ou é possível de ser. Por isso, não é tão rica como fonte de discussão. A ficção inclui contos de fadas e super-heróis, por exemplo.

Tratando de estrutura e organização, na parte mais interna do cone os autores posicionam o futuro preferível. Ele trata do contexto em que Dunne e Raby recomendam utilizar o design especulativo: para debates e discussões sobre o que, de fato, é preferível para a sociedade. Para a pesquisa, decidimos seguir explorando os futuros possíveis cientificamente, excluindo o debate sobre preferível do controle do designer. Usaremos o adjetivo preferível como mais um parâmetro de reflexão. Porque, como os próprios autores lembram, o preferível é geralmente definido pelo governo, pelo mercado e pela sociedade como um todo.

É importante destacar que esses futuros podem ser reposicionados de acordo com sinais culturais e possibilidades tecnológicas. Esse exercício pode ser constantemente revisitado e revisado.

Na figura 3, exemplificamos o uso do cone planejado através de alguns temas escolhidos pelos autores utilizando inicialmente um processo de brainstorming. Os temas funcionam como ponto de partida para o desenvolvimento posterior de artefatos e narrativas mais complexas e, para escolhê-los, as principais fontes utilizadas foram: a plataforma envisioning.io<sup>4</sup>, que possui um mapeamento muito extenso de narrativas e sinais de futuro; e

<sup>4</sup> Disponível em: <https://cities.envisioning.io/> Acesso em 10/4/2022.

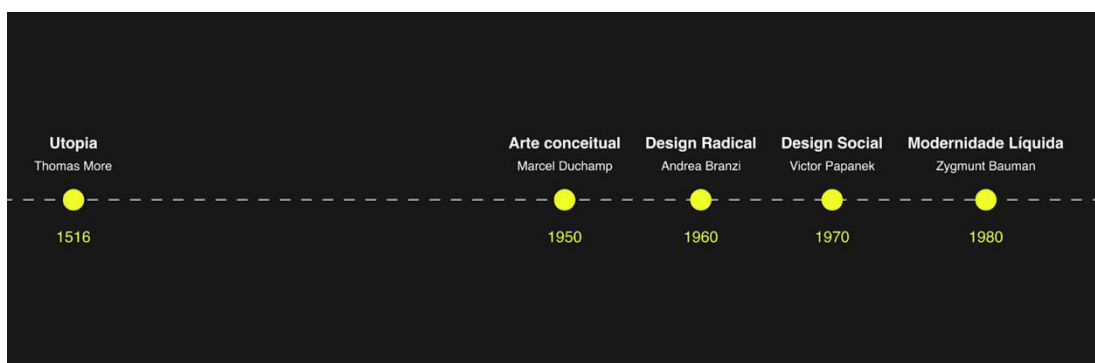


fontes oficiais como os objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU<sup>5</sup> e o World Bank Open Data<sup>6</sup>.

## 5. O design de sonhos e o design hiper comercial

Ainda na fase de contextualização da pesquisa, foi desenvolvida uma linha do tempo (Fig. 5) que destaca alguns momentos históricos importantes para o design em geral; e também para a posterior criação de métodos baseados em pensamentos de futuro. Esse desenvolvimento foi importante para entender como o design especulativo ainda está distante do contexto mercadológico, e também para refletir sobre qual pode ser o seu lugar nesse contexto.

Figura 5 – Linha do tempo (parte 1)



Fonte: Elaborado pelos autores do artigo, 2021

Na linha do tempo, incluímos marcos temporais que não tratam diretamente de design, mas têm relação com a corrente do design radical que surge em 1960. A primeira referência externa ao design é o livro *Utopia*, de Thomas More. A obra foi a primeira aparição da palavra que lhe dá título, e o autor o escreveu para falar de um lugar inexistente, com uma sociedade perfeita. Apesar de ser uma obra de ficção, consideramos o livro como referência por ser a primeira definição de um termo para representar sonhos e expectativas sociais.

A segunda referência se trata da arte conceitual. A relação entre design e arte não será aprofundada nesta pesquisa, mas podemos dizer que os campos são suficientemente próximos e se entrelaçam em muitos contextos. A arte conceitual foi um movimento que ocorreu por volta dos anos 60-70, influenciado por artistas como Marcel Duchamp, que anteriormente produziu obras mais pautadas no conceito do que na forma. Esse movimento se relaciona com a pesquisa porque transforma os objetos produzidos em ferramentas de discussão. A finalidade dos objetos não se restringe a uma mera contemplação.

Após essas duas referências mais indiretas, o design radical traz uma relação mais direta com o design especulativo. Representado na linha do tempo pelo trabalho do arquiteto e designer Andrea Branzi (1938), no design radical a prática mesclava design com arte, principalmente na arquitetura. Esse movimento é também conhecido como anti-arquitetura, porque os designers aplicavam a arquitetura também como instrumento de crítica, discussão e experimentação. Outro exemplo é o Superstudio. O grupo, italiano, também aplicava o conceito da anti-

<sup>5</sup> Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs> Acesso em 10/4/2022.

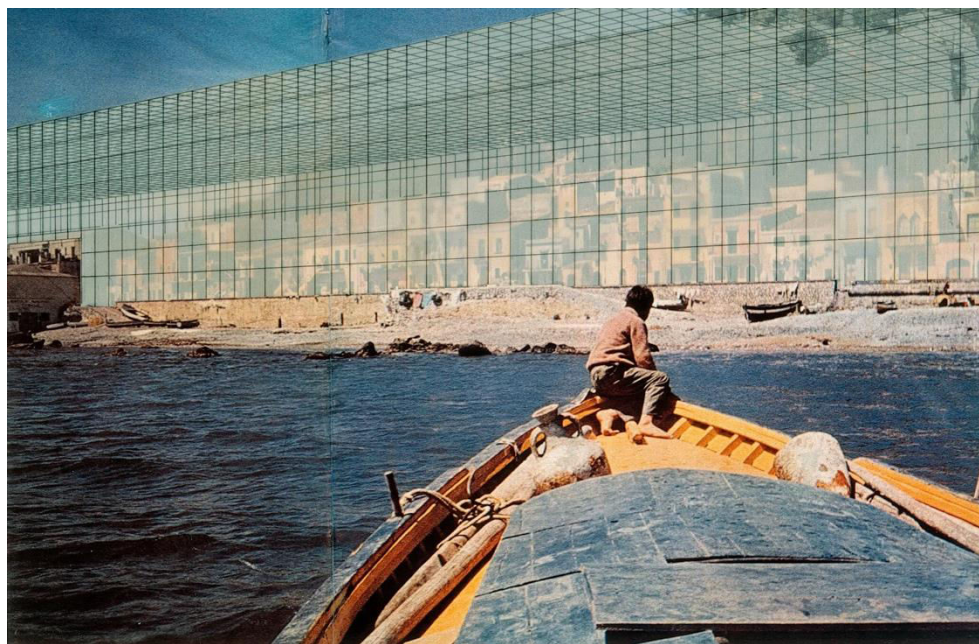
<sup>6</sup> Disponível em: <https://data.worldbank.org/> Acesso em 10/4/2022.



arquitetura e do anti-design nos anos 60, e contava com nomes como Adolfo Natalini e Gian Piero Frassinelli.

A figura 6 é uma obra do Superstudio que representa os vários projetos de colagem desenvolvidos pelo grupo para explorar as novas possibilidades da arquitetura e urbanismo. Na imagem, o grupo alerta para os efeitos da expansão urbana descontrolada e sem planejamento cada vez mais moderna e minimalista, que invade o ocidente. Citando Frassinelli, em uma entrevista: ocidentais são prisioneiros da arquitetura, e o grupo ataca justamente à arquitetura<sup>7</sup>.

Figura 6 – Obra de Superstudio da série “Continuous Monument”



Fonte: The New York Times, (Centre Pompidou, MNAM-CCI)<sup>8</sup>

Em seguida, um design hiper comercial se concretiza, e se aproveita do discurso social ao afirmar que o design resolve problemas, cria soluções e agrega valor. Isso, de certa forma, homogeneizou a prática e centralizou as produções no eixo América do Norte - Europa. Antes desse momento, percebia-se um contexto de exploração e sonho muito maior no design, como observamos na prática radical. Esse contexto pode ter sido alterado devido ao sentimento descrito como 'desconforto' por Bauman (2001). O desconforto que aparece como parte da modernidade líquida: conceito que define o momento atual da humanidade em que os indivíduos procuram, mais do que tudo, afirmação no espaço social.

Para o autor, na sociedade contemporânea emergem o individualismo, a fluidez e a efemeridade das relações, e suas reflexões sobre a era contemporânea abordam temas como a sociedade de consumo, ética e valores humanos, as relações afetivas, a globalização e o papel da política. Em sua visão, a modernidade líquida é impulsionada pela revolução

<sup>7</sup> Tradução livre dos autores, texto original: “In the West, man is a prisoner of architecture, we therefore attacked architecture.”

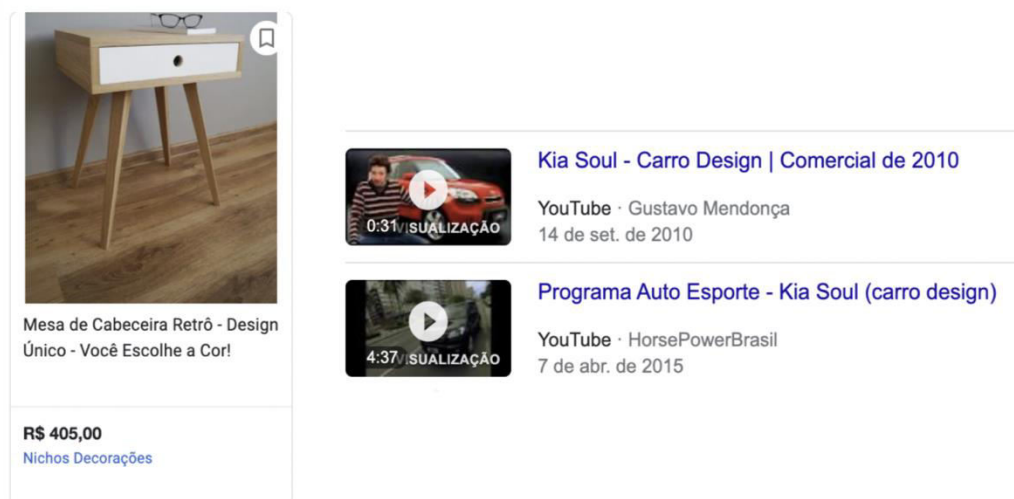
<sup>8</sup> Disponível em: <<https://www.nytimes.com/2021/02/12/arts/design/superstudio-civa.html>> Acesso em 10/04/2022

industrial e por uma cultura de consumo que nasce desse contexto. Um desconforto se faz presente pelo ambiente de incerteza, em que a escassez de recursos é evidenciada.

A escassez é, inclusive, uma das táticas de marketing e vendas em que um design com característica mais comercial se apoia fortemente. Muitas vezes, essa escassez pode ser artificial: construída justamente para não permitir que o consumidor ou usuário pense na necessidade real de determinado produto, ou na possibilidade de adquiri-lo depois. Isso leva à acumulação de bens e ao sentimento de desespero e sobrevivência por parte dos consumidores, que competem entre si.

A figura abaixo (fig. 7) demonstra como alguns produtos e serviços são denominados como itens com "design" como diferencial, com objetivo de encantar o cliente.

Figura 7 – Design como diferencial



Fonte: Reprodução google.com

A propagação da escassez também é um assunto controverso no contexto ambiental. Ouvimos frequentemente que os recursos naturais estão acabando. Mas alguns autores, como Peter Diamandis, co-fundador da Singularity University-SU<sup>9</sup> e autor do livro "Abundância: o futuro é melhor do que você imagina", sugerem caminhos otimistas como o da teoria da abundância. No livro, Diamandis e Kotler apresentam três forças que em suas visões, com o auxílio de tecnologias em crescimento exponencial, têm grande potencial na direção da abundância:

- 1- Faça-Você-Mesmo (conhecido pela sigla inglesa DIY, de *Do-It-Yourself*), que veio aumentando o alcance dos inventores de fundo de quintal e grupos de adeptos do DIY, bastante motivados, ameaçando o monopólio das grandes corporações e de governos.
- 2- A revolução da alta tecnologia criou uma nova espécie de tecno filantropos ricos que estão usando suas fortunas para solucionar desafios globais relacionados à escassez, em busca da abundância.

<sup>9</sup> A Singularity University é uma universidade interdisciplinar, cuja missão é formar, educar e inspirar um grupo de líderes que se esforçam para entender e facilitar o desenvolvimento de tecnologias de avanço exponencial para atacar os grandes desafios da humanidade. Fonte: <<https://www.su.org/>> Acesso em 10/4/2022

Pessoas como por exemplo Bill Gates, Mark Zuckerberg e Pierre e Pam Omidyar têm contribuído para o desenvolvimento de soluções acerca de temas como malária, educação e eletricidade em regiões menos atendidas.

3- A criação de uma rede global, iniciada pelos transportes, mas cuja combinação de acesso à internet, micro-finanças e tecnologia de comunicação sem fio, tem transformado pessoas menos assistidas numa força de mercado emergente.

Para o autor, cada uma dessas três forças agindo de forma isolada possui um enorme potencial. Mas atuando juntas, e com a amplificação das tecnologias em crescimento exponencial, o antes inimaginável se aproxima agora de uma realidade possível, como mostrado na figura 8.

Figura 8 – Linha do tempo (parte 2)



Fonte: Elaborado pelos autores do artigo, 2021.

A teoria da abundância não se trata apenas de direcionar o pensamento e acreditar que os recursos existirão para todos: uma grande parte do processo é a produção colaborativa, que inclui a proposta de uma pirâmide baseada na hierarquia de necessidades de Maslow<sup>10</sup>, e também o debate. Esse contexto fortalece a possibilidade de produções especulativas. Se quisermos um motivo mais direcionado para a prática da especulação, ele existe: produções especulativas podem servir tanto de aviso das consequências de atitudes do presente quanto de esperança para realidades diferentes. Isso não significa negar os problemas atuais, mas explorá-los de maneira diferente e mais ampla, sem muitas restrições.

O objetivo da exploração de temas pelo design especulativo, como já foi explicado anteriormente, não é resolver problemas. Mas, indicar direcionamentos para outras iniciativas políticas e urbanas.

Um exemplo é a cidade de Masdar, nos Emirados Árabes. Localizada na periferia de Abu Dhabi, o quarto maior produtor de petróleo da Opep (10% das reservas conhecidas de petróleo), foi planejada e construída pela Abu Dhabi Future Energy Company para funcionar num futuro

<sup>10</sup> Cinco categorias de necessidades humanas: fisiológicas, segurança, afeto, estima e autorrealização (listadas em ordem de importância para a sobrevivência: da maior para a menor). Definida por Abraham Maslow na "teoria da motivação humana" (1943), a teoria sugere que um ser humano sente necessidades de forma gradual, da base para o topo da pirâmide.

pós-petróleo. Essa ideia de escassez não é apenas uma estimativa, é baseada em três conceitos da iniciativa OPL (One planet living - convivendo em um único planeta<sup>11</sup>):

Atualmente a humanidade consome 30% a mais dos recursos naturais do planeta do que podemos repor. (...)Se todos neste planeta quisessem viver com o estilo de vida do europeu médio, precisaríamos de três planetas em termos de recursos. Se todos neste planeta quisessem viver como um norte-americano médio, precisaríamos de cinco planetas. OPL, portanto, é uma iniciativa global que visa combater essa escassez.

A teoria da abundância, aliada à especulação sobre o futuro pós-petróleo, possibilitou que Masdar enxergasse possibilidades na energia solar e na dessalinização do Golfo Pérsico, que cobre a área. Segundo Diamandis, "Vistos pelas lentes da tecnologia, poucos recursos são realmente escassos. Eles são principalmente inacessíveis. Contudo, a ameaça de escassez continua dominando a nossa visão de mundo.". O design especulativo alia o poder de transformação e projeção do design à expansão de possibilidades, que podem surgir de exercícios de discussão sobre futuros possíveis.

## 6. O contexto nacional

Até esse momento da pesquisa, praticamente todas as referências nos direcionaram para fora do Brasil. Por isso, a maioria dos materiais disponibilizados para consulta eram em inglês. Ao nos voltarmos para o contexto brasileiro, encontramos cursos como o "Design de produtos do futuro" de Cecília Tham<sup>12</sup> e plataformas como a envisioning.io. Prosseguimos, então, pesquisando o contexto nacional.

Sabemos que o Brasil passa por diversas questões sociais, econômicas e por muitos fatores que dificultam a exploração de outras realidades e "sonhos". Uma grande parte da população brasileira vive em situação de pobreza, em que a preocupação principal é a própria sobrevivência. De acordo com o PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento)<sup>13</sup>, em 2019 o Brasil ocupava a oitava pior posição em desigualdade de renda no mundo. Não podemos esquecer que é nessa realidade que o design brasileiro se insere. Um diagnóstico do design brasileiro, feito pelo Centro Brasil Design (2014)<sup>14</sup>, traz algumas informações sobre o ensino e o mercado de design nos últimos anos:

O design representa um papel importante na fase secundária da inovação, bem como na fase de conceito de inovações radicais e na política de qualidade para melhorar produtos, ampliando a capacidade competitiva de um país. A competitividade de uma economia é mensurada por sua capacidade de inovar e realizar pesquisa.

O trecho citado nos leva a pensar que, no contexto acadêmico, existe abertura para se formar profissionais que atuem em pesquisa e inovação. Apesar dos argumentos utilizados, ainda se

<sup>11</sup> Disponível em <<https://sdgs.un.org/partnerships/one-planet-living>> Acesso em 10/4/2022

<sup>12</sup> Disponível em <<https://www.domestika.org/pt/courses/1880-design-de-produtos-do-futuro/course>> Acesso em 01/04/2022

<sup>13</sup> Disponível em <<https://hdr.undp.org/en/2019-report/download>> Acesso em 10/4/2022

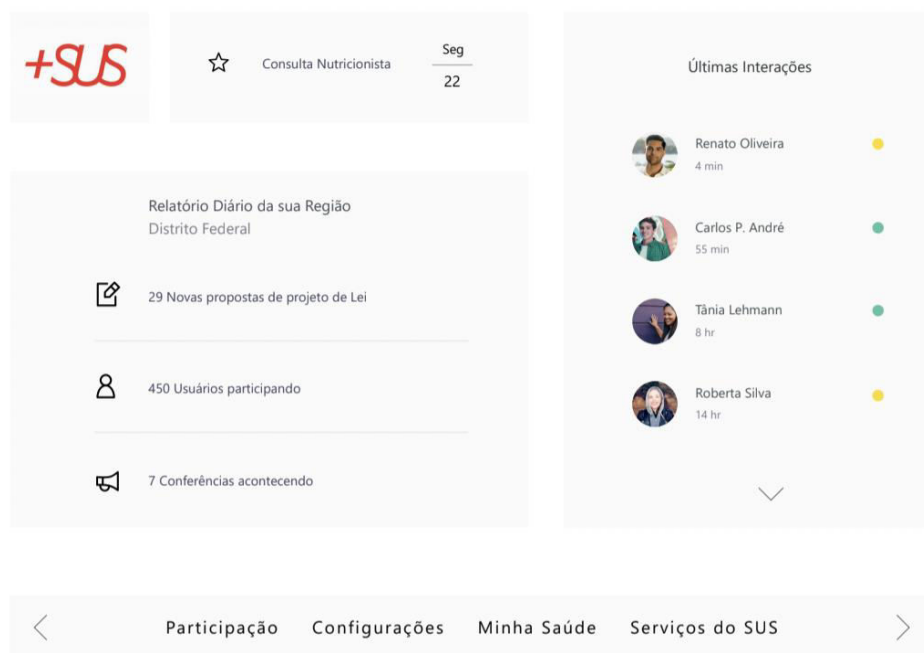
<sup>14</sup> Disponível em <[https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-externo/pt-br/arquivos/dwnla\\_1435234546.pdf](https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-externo/pt-br/arquivos/dwnla_1435234546.pdf)> Acesso em 01/04/2022

vê pouco fomento nesse sentido, mesmo que essa preocupação com a formação esteja descrita em diversas ementas de cursos de design por todo o Brasil. Tanto em faculdades públicas quanto em privadas, como será melhor detalhado posteriormente.

Encontramos uma produção acadêmica que chama a atenção por mesclar o SUS (Sistema Único de Saúde) com o design especulativo. O SUS é um dos maiores modelos de saúde pública no mundo, e o Brasil um dos poucos países que oferecem saúde gratuita em diversas modalidades, sendo considerado o maior sistema de saúde pública do mundo<sup>15</sup>. Mesmo com essas qualidades, o sistema ainda pode ser considerado precário em alguns aspectos, e as reclamações dos brasileiros são muitas; muitas pessoas optam pela utilização de planos de saúde privados, para não precisar depender do sistema em emergências, consultas e exames.

O +SUS, de Santiago Augusto Silva (2018), é uma proposta de plataforma digital para o sistema, desenvolvido para funcionar em um cenário de futuro onde os brasileiros tenham acesso garantido às tecnologias de informação e a um sistema de saúde mais eficiente e eficaz do que o atual.

Figura 9 – Projeção inicial +SUS



Fonte: +SUS: O acesso à saúde pública do futuro<sup>16</sup>

Para esse projeto, Santiago desenvolveu uma interface digital (figura 9). E ele justifica a escolha do design especulativo porque o objetivo do projeto é:

(...) construir uma plataforma inovadora em aspectos comunicativos, tecnológicos e metodológicos. Ampliando os horizontes de discussão do tema ao não se prender ao presente. Considerando os contextos

<sup>15</sup> Ministério da Saúde. Disponível em <<https://www.unasus.gov.br/noticia/maior-sistema-publico-de-saude-do-mundo-sus-completa-31-anos>> Acesso em 10/4/2022

<sup>16</sup> Disponível em <<https://bdm.unb.br/handle/10483/23014>> Acesso em 10/4/2022



contemporâneos, porém afastando as premissas de desenvolvimento do presente (...) entra-se em um estado de infinitas possibilidades. (SILVA, 2018).

(...) É importante destacar que o desenvolvimento da plataforma digital descrito aqui, não se coloca como dispositivo “revolucionário milagroso” que solucionará todos os problemas do SUS, e sim como uma proposta de novos ideais acerca da saúde, das políticas públicas, do funcionamento, manutenção e alimentação do sistema de saúde pública brasileiro e acesso seguro aos cidadãos.

O projeto de Silva não se propõe a resolver todos os problemas da saúde no Brasil, e também não é ficção. A proposta apresenta, além de uma plataforma digital, considerações sobre os caminhos da saúde pública brasileira. A metodologia segue processos claros de identificação de sinais, possibilidades tecnológicas e contextos de uso que são completamente plausíveis e possíveis, além de serem desejáveis para a sociedade brasileira.

Seguimos analisando o contexto acadêmico e agrupamos textos descritivos dos 50 cursos de graduação em design mais bem classificados pelo MEC, segundo a classificação de Conceito Preliminar do Curso, o CPC<sup>17</sup>. Essa classificação foi utilizada como recorte.

É importante destacar que, neste momento, não foi relevante separar os cursos de design por habilitações (gráfico, mídia, moda, produto...), como é feito em algumas universidades. O objetivo dessa busca foi entender o grau de preocupação e espaço para práticas experimentais e/ou especulativas de design no meio acadêmico brasileiro.

Para medir esse grau de preocupação, elencamos algumas características fortes presentes no design especulativo, com base no livro *Speculative Everything*, na plataforma *envisioning.io* e no curso oferecido, de forma remota, por Cecilia Tham sobre o tema. As características elencadas são:

Responsabilidade ambiental e social. No geral, empatia;

Prática do design através da experimentação/prototipagem;

Preocupação com o futuro;

Perspectiva sistêmica.

A análise foi feita por meio da leitura e identificação da ocorrência textual direta e indireta. Na figura 10, resumimos essa análise em uma tabela onde fazemos o cruzamento entre esses pontos numerados e os cursos.

---

<sup>17</sup> Disponível em <<https://ruf.folha.uol.com.br/2019/ranking-de-cursos/design-e-artes-visuais/>> Acesso em 10/4/2022

Figura 10 – Tabela - Características dos cursos de design de cada universidade

Univ/Caract.	1	2	3	4
PUC-Rio				
UERJ				
UNICARIOCA				
UFRGS				
USC				
UNIVALI				
UNIFOA				
UNESP				
UNEB				
UNI-B				
USJT				
UNIARA				
UTFPR				
UFRN				
ESPM				
FEEVALE				
UFMA				
UFMS				
UNIVATES				
CATÓLICA-SC				
UFCG				

Fonte: Elaborado pelos autores do artigo, 2021

Reforçamos que essa observação foi superficial, porque não é parte dos objetivos da pesquisa analisar nem categorizar os cursos de graduação em design. A intenção dessa etapa foi explorar como as universidades e os departamentos estão descrevendo suas atividades para perceber, ou não, um caminho de novas possibilidades de design, aliado à preocupação com os futuros das produções.

Para exemplificar, abaixo estão listadas algumas descrições. Nos trechos citados, as características foram marcadas em *itálico*. Nos textos em que não identificamos características, não há marcações, como no caso da UFBA (que também não aparece na tabela da figura 9, pelo mesmo motivo).

### 6.1. PUC-Rio

Inserido no ambiente dinâmico da PUC-Rio, o Departamento de Artes & Design oferece cursos de graduação, pós-graduação e educação continuada em diversas áreas do design.

O DAD tem como objetivo fundamental uma formação humanista voltada para a melhoria da qualidade de vida, por meio de consciência crítica e compromisso social.

Pelo viés do Design Social, em consonância com a Missão e os Valores da PUC-Rio, nossas ações sustentam-se na intervenção, com



responsabilidade, nas diferentes realidades da sociedade, estimulando a busca pela vocação, a troca nos contextos singulares, o desenvolvimento tecnológico e o reconhecimento de questões econômicas, sociais e ambientais.

O valor prioritário do DAD é o trabalho com situações reais, onde designer e grupo social interagem, com vistas ao encontro de oportunidades de projeto, à geração de temáticas e de soluções próprias do contexto; soluções coerentes com os anseios e necessidades da população envolvida.

## 6.2. UERJ

O Design é a área do conhecimento que trata do planejamento, da programação e do projeto dos artefatos com os quais as pessoas lidam em seu cotidiano, tais como objetos, peças de comunicação, serviços e interações em ambientes digitais. O Design tem o compromisso com a qualidade dos espaços de vida.

A atividade de Design pode ser desenvolvida em vários níveis e especializações, e é no sentido de proporcionar uma formação ampla, onde seu sentido básico venha a ser compreendido sob forma aprofundada, que a ESDI vem operando em seus mais de cinquenta anos de existência.

## 6.3. UFBA

Tendo em vista fazer parte de uma Escola de Belas Artes, o Curso de Design possui importante base nas diversas técnicas de desenho, representação gráfica, gravuras, pintura e escultura, diferencial apontado por muitos de seus egressos e docentes. Com forte inserção nas artes gráficas, em virtude de sua origem, o curso forma especialmente profissionais atuantes em projetos de identidade visual, design editorial, design de embalagem e comunicação visual (sinalização). Contudo, nos últimos anos, muito por ocasião da atualização do corpo docente e das mudanças do mundo contemporâneo, tem surgido muitos projetos em áreas diversas como design de mobiliário, design de aplicativos mobile, projetos em gestão de design, design e artesanato, dentre outros.

Como não seria possível participar na prática dos cursos de todas as universidades listadas, a pesquisa não comprova que as características explicitadas são aplicadas nas disciplinas de graduação de cada universidade. Nos baseamos apenas na interpretação das descrições fornecidas pelas próprias universidades e departamentos no portal ou website dos cursos de design e em ementas de disciplinas disponibilizadas. Dessa forma, a informação estava centrada em como a instituição divulga o curso, e não necessariamente como as descrições, na prática, podem ser verificadas. Ao mesmo tempo, tínhamos conhecimento de que as características listadas, muitas vezes estavam presentes na prática, mesmo que nos textos descritivos dos cursos e nas ementas das disciplinas não estivessem presentes. A tabela foi desenvolvida para entender o cenário acadêmico nacional de design através da forma como as instituições educacionais se apresentam para a sociedade. O foco foi verificar a importância que as instituições dão às quatro características do design especulativo que foram elencadas, pois a comunicação das instituições, em princípio, representa a abordagem e ênfase dadas a determinados temas.

Das 50 universidades analisadas, 21 apresentaram pelo menos um dos parâmetros definidos. Esse número pode ser interpretado de duas formas: primeiramente, corrobora para a primeira

descoberta da pesquisa, de que técnicas de design pouco focadas no mercado são menos exploradas no contexto nacional. A prática especulativa é mais recorrente em eventos, workshops e palestras (ainda que de forma escassa). As universidades buscam preparar o aluno para um mercado de trabalho mais imediatista e menos experimental. Como as práticas do design especulativo se concentram na construção de futuros, estas mesmas práticas entram em conflito com a realidade do mercado de trabalho mais comercial, onde as práticas se concentram em aplicações conhecidas, sem riscos e mais imediatas, e não em uma visão de longo prazo.

Em contrapartida, o número também pode representar uma faísca especulativa se desenvolvendo nas universidades. Lembrando que o número total de instituições de ensino inicialmente levantado foi de 50, uma amostra de 21 significa 42%. Considerando também a crescente preocupação com temáticas sustentáveis no mundo, podemos imaginar que técnicas de exploração de futuros para a humanidade sejam cada vez mais mencionadas nos textos descritivos dos cursos de design, já que focam na produção de bens e serviços para pessoas.

Além do contexto de educação formal de cursos de graduação, também identificamos alguns eventos e aulas que acontecem no Brasil (figura 11) e tratam sobre futuros e design.

Figura 11 – Divulgação de eventos sobre design especulativo no Brasil



Fonte: Perfil em redes sociais – Istituto Europeo di Design (IED São Paulo)<sup>18</sup>

## 7. Estudo de caso - especulando na prática

### 7.1. Contextualização

Paralelamente à elaboração da base teórica e ao entendimento de como funciona a aplicação da especulação no design, a pesquisa seguiu para uma aplicação prática. A especulação prática foi realizada em um trabalho de conclusão de curso (TCC) em design na PUC-Rio, orientado pelo professor Marcelo Pereira, no primeiro semestre de 2022.

Nesse projeto, houve abertura para a investigação de tendências e novas tecnologias, porque ele se iniciou a partir da observação das mudanças que vêm acontecendo nas interações humano-computador, principalmente se tratando da ubiquidade. A especulação foi aplicada

<sup>18</sup> Disponível em <<https://www.instagram.com/iedsp>> Acesso em 10 Abr 2022>

pela primeira vez no projeto, considerando o futuro possível do estabelecimento pleno de computadores ubíquos.

Weiser e Brown (1997) descrevem a ubiquidade como a relação entre humanos e computadores, em que esses equipamentos estariam camuflados entre outros objetos do nosso dia-a-dia. Esse é o último dos três níveis de relações observadas pelos autores no artigo "The coming age of Calm Technology". Na relação ubíqua, interagiríamos com computadores de diversas formas que vão para além das telas. Além disso, trocaríamos informações de maneira espontânea e sem interromper outros fluxos do dia-a-dia da vida humana.

A consequência de um contexto ubíquo é que poderíamos continuar utilizando o potencial de armazenamento dos computadores e expansão das possibilidades que eles nos proporcionam, mas dando maior importância para questões e momentos humanos

## **7.2. Oportunidade e objetivo**

Observamos que a tendência para a ubiquidade atualmente está muito presente, entre outros, nos dispositivos vestíveis, como relógios e pulseiras (wearables) com funcionalidades de monitoramento biométrico do corpo humano e controle de outros aparelhos conectados a eles, como smartphones.

Analisando esse campo, observamos que empresas como Apple e Xiaomi, investem há muitos anos nas mesmas funcionalidades, como o monitoramento de passos e calorias.

Enxergamos esses equipamentos como oportunidades de desenvolvimento de tecnologia ubíqua, e encontramos uma possibilidade de exploração nesse campo. Dispositivos vestíveis têm grande potencial de expansão dos sentidos, intelecto e também expressão pessoal e estilo. Por isso, decidimos buscar formas de desenvolver vestíveis que possibilitem novas capturas e formas de expressão para um futuro cada vez mais ubíquo.

O projeto teve, então, o objetivo de incentivar o mapeamento de emoção e memórias, através dos sinais do corpo humano, no contexto de ubiquidade.

## **7.3. Geração de alternativas**

Decidida a temática geral e o objetivo, o que se seguiu foi a geração de alternativas. Como o projeto trata principalmente da questão da captura, investigamos possíveis entradas e saídas de dados. Essa investigação foi dividida em duas etapas e a especulação foi aplicada na segunda (7.3.2).

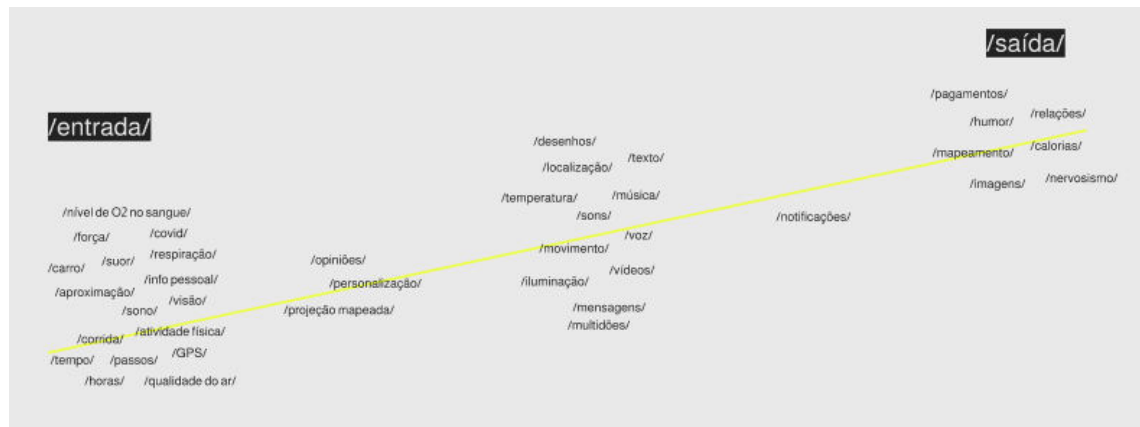
### **7.3.1. Itens com alta possibilidade de implementação imediata**

Capturas e saídas que utilizam tecnologias que já existem e podem ser encontradas no mercado, pois já passaram de fases de testes.

Aqui não se tratam de protótipos, mas sim de tudo já pode ser comprado ou construído utilizando sensores, ou outros equipamentos. Os itens podem ser observados na figura 11.

As principais fontes para essa pesquisa foram os *websites* das principais marcas fabricantes de dispositivos vestíveis como a Apple, Xiaomi e Fitbit, além de uma análise exploratória dos equipamentos que já usamos.

Figura 12: Investigação - alta possibilidade de implementação imediata



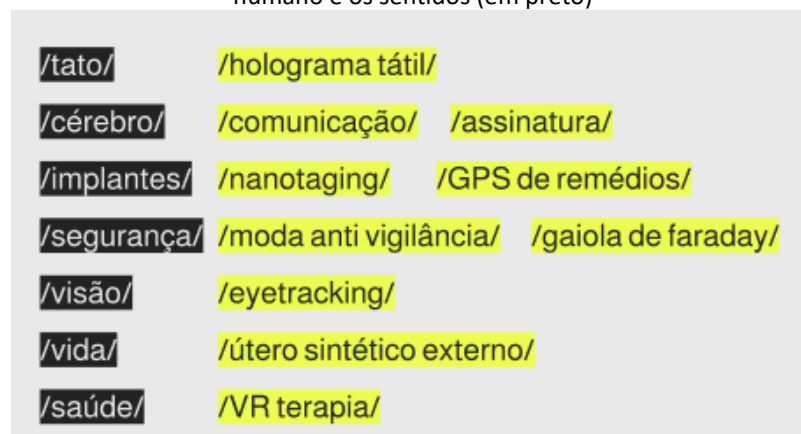
Fonte: Elaborado por Isabela Zamith durante o trabalho de conclusão de curso

### 7.3.2. Tecnologias em desenvolvimento

Nessa categoria, encontram-se itens que ainda não estão disponíveis para implementação imediata, seja por limitações culturais ou tecnológicas, mas que estão em estado de prototipagem, testes ou ideação.

Os itens estão listados na figura 13, e a principal fonte foi a categorização de tendências de tecnologia feita a partir das informações disponíveis na plataforma Envisioning Cities<sup>19</sup>.

Figura 13 – Tecnologias em desenvolvimento (em amarelo) agrupadas por tópicos relacionados ao corpo humano e os sentidos (em preto)



Fonte: Elaborado por Isabela Zamith, a partir da plataforma Envisioning Cities, durante o trabalho de conclusão de curso

<sup>19</sup> Disponível em: <<https://cities.envisioning.io/>> Envisioning Cities é uma plataforma de mapeamento de tecnologias emergentes disponibilizada gratuitamente.

Depois de mapeadas, as tecnologias com alta probabilidade de implementação (7.3.1) e as tecnologias em desenvolvimento (7.3.2) foram utilizadas na ideação de alternativas. As alternativas foram geradas a partir de uma combinação entre os dois campos, imaginando contextos em que esses elementos poderiam ser aplicados em itens vestíveis.

Figura 14 – Alternativas ilustradas



Fonte: Elaborado por Isabela Zamith, durante o trabalho de conclusão de curso

Na figura acima, estão representados os desenhos feitos durante a etapa de geração de alternativas. Para exemplificar, abaixo está o texto que descreve uma das alternativas marcadas em azul:

#### Adesivos de transmissão

Utilizando de tecnologias como assinaturas cerebrais, esses adesivos teriam capacidade de se comunicar com nossos receptores sensoriais<sup>20</sup> e enviar mensagens de um cérebro para outro sem interceptações. Uma pessoa utilizaria o adesivo na pele para registrar os dados que seu corpo capta no ambiente, além de pensamentos. Depois, o adesivo pode ser colado em outra pessoa, para que ela receba todas as informações capturadas. Se formos além, é possível explorar ideias de comunicação entre objetos que utilizam a internet das coisas e os adesivos.

A especulação foi crucial nesta fase porque auxiliou na construção de ideias de adornos pessoais que exploram novas relações entre as pessoas e os computadores. Esse é um campo que lida com sensações humanas e nossa percepção do espaço. Seguindo a tendência de ubiquidade observada, há grande abertura para novas formas de se construir encontros humano-computador.

<sup>20</sup> O receptor sensorial é "responsável por reconhecer um estímulo no ambiente, seja esse estímulo interno ou externo, exercendo alguma ação no corpo humano", segundo o blog portal educação. Disponível em: <<https://blog.portaleducacao.com.br/classificacao-dos-receptores-sensoriais/#:~:text=Um%20receptor%20sensorial%2C%20C3%A9%20respons%C3%A1vel,um%20est%C3%ADmulo%20em%20impulso%20nervoso>>. Acesso em 08/10/2021

O maior aprendizado de se trabalhar com especulação nessa fase foi que essa etapa gerou uma grande quantidade de ilustrações e conceitos novos que seriam dificilmente imaginados se considerássemos as limitações tecnológicas do presente.

Por isso, as alternativas seguiram os sinais tecnológicos e possibilidades de implementação que já temos no presente, mas no geral não consideração a preocupação com possibilidades de implementação. Elas serviram como ponto de partida e representam a principal questão do projeto: a exploração dos sinais e emoções humanas por peças que se usam no corpo.

#### **7.4. Direcionamento**

Dentre os sinais emitidos pelo corpo humano, um dos destaques é o sorriso: ele é uma das principais formas que usamos para nos comunicar não-verbalmente com o mundo, e de reagir a ele. Sorrisos têm grande caráter social. Segundo Mesquita (2011): "(...) expressão de emoções positivas, mas também pode ser utilizado para dissimular sentimentos negativos, prevalecendo assim o seu caráter social."

Partindo dessa força social e da forte carga emocional observadas no sorriso, entendemos essa forma de expressão como um sinal de momentos memoráveis.

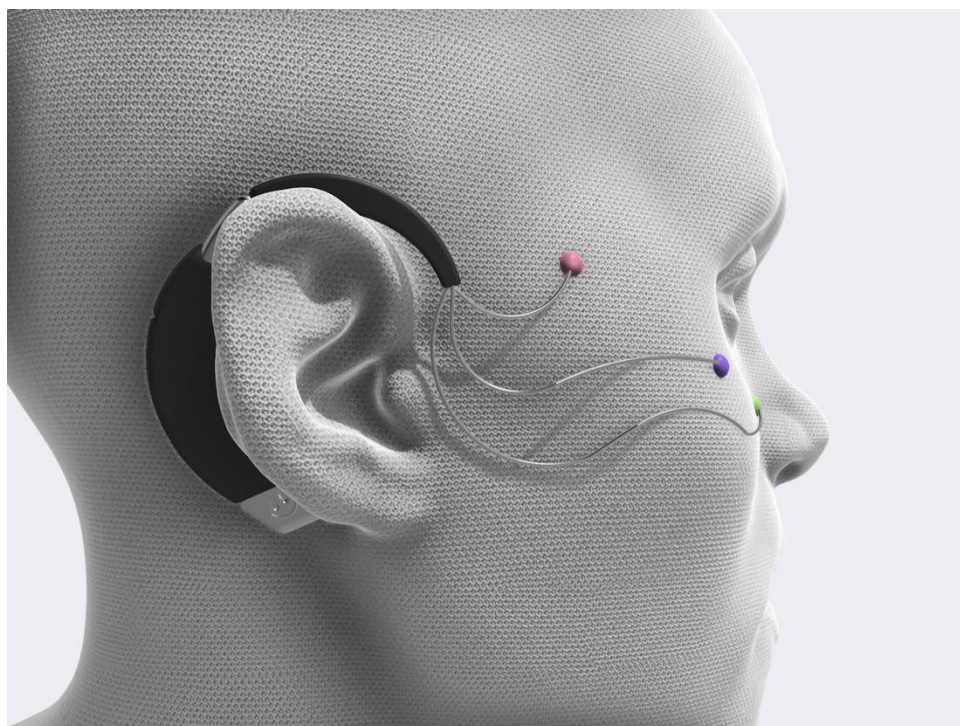
#### **7.5. Resultado - Projeto memorabilia**

Após extensa pesquisa sobre formas de se capturar um sorriso, entre sinais e tecnologias que já poderiam ser implementadas, desenvolvemos o projeto memorabilia: uma joia facial construída utilizando tecnologias baseadas em sensores de movimentos musculares.

A joia fica colada nas bochechas e suportada por um equipamento na orelha, como mostram as figuras 15 e 16. Dessa forma ela fica posicionada sobre músculos como o zigomático maior, responsáveis pelo sorriso. Quando se movem, os músculos enviam pequenas cargas elétricas à joia, que começa a registrar os acontecimentos e o ambiente ao redor da pessoa que a utiliza. A imagem abaixo (Fig. 14) demonstra o modelo 3D produzido para posterior impressão.

Figura 15 – Renderização do equipamento: memorabilia





Fonte: Elaborado por Isabela Zamith, durante o trabalho de conclusão de curso

Figura 16 – Impressão 3D do Memorabilia em um manequim





Fonte: Elaborado por Isabela Zamith, durante o trabalho de conclusão de curso

A imagem acima demonstra a impressão do objeto e posicionamento em um manequim

A função principal do dispositivo é registrar acontecimentos felizes em um diário pessoal que pode ser acessado digitalmente pelo smartphone, nuvem, ou outras mídias.

Esses momentos não são apenas definidos pela resposta fisiológica do usuário da joia, mas também envolvem o ambiente em que ele está inserido. Por isso, a ideia é que a joia receba sinais de outros sensores, como microfone e GPS<sup>21</sup> para construir capturas de momentos que podem ser revisitados posteriormente, como a materialização voluntária de memórias. Na figura 17 estão algumas possibilidades de visualização desses dados. Nessa interface, os sorrisos são representados por esferas que variam em cor, do azul ao rosa, dependendo da intensidade. Quanto mais esferas em um dia, mais sorrisos aconteceram.

A figura 17 ainda mostra que, clicando sobre um dia específico, a visualização é ampliada e são exibidas as outras capturas como posição do GPS e o que foi registrado em áudio pelo microfone.

Figura 17 – Interface de visualização de dados dos sorrisos

---

<sup>21</sup> Sistema de posicionamento global (Global Positioning System). Sistema de navegação baseado em satélite.



Fonte: Elaborado por Isabela Zamith, durante o trabalho de conclusão de curso

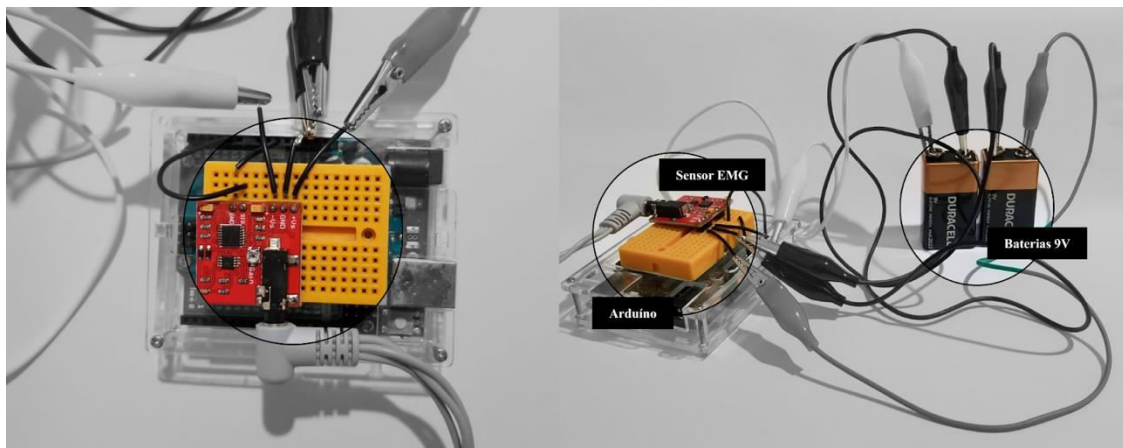
### 7.6. Conclusões sobre a especulação no projeto Memorabilia

Mesmo partindo de sinais e alternativas especulativas, o resultado desse projeto foi um objeto que já podia ser prototipado no presente. Uma das entregas foi o protótipo para prova de conceito, que funciona através do circuito mostrado na figura 18.

Conectado à bateria está o sensor de eletromiografia (EMG), responsável por traduzir os impulsos elétricos do músculo para uma placa microcontroladora Arduino, que converte os impulsos elétricos em registros digitais.

O sensor EMG captura os impulsos elétricos através de eletrodos adesivos hospitalares, colocados no rosto do usuário na mesma posição em que a joia estaria.

Figura 18 – Circuito do protótipo para prova de conceito

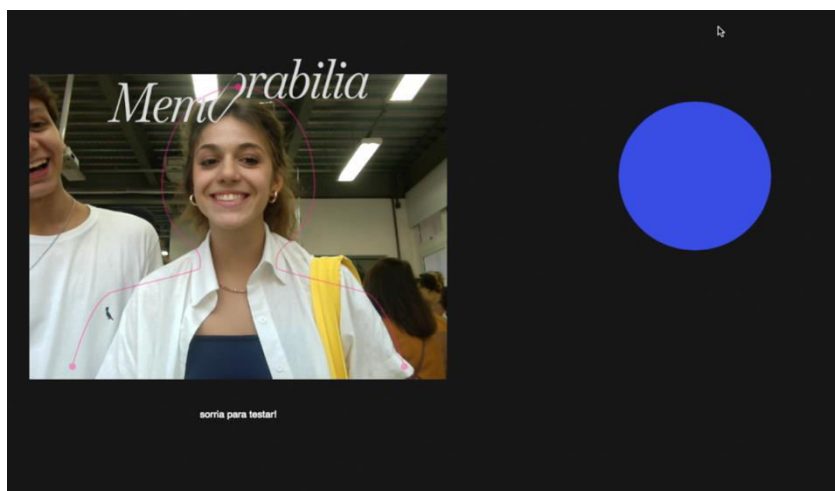


Fonte: Elaborado por Isabela Zamith, durante o trabalho de conclusão de curso

Para além da possibilidade de implementação, o mais importante desse projeto foi a exploração de uma nova forma de interação para o contexto de tecnologia ubíqua. A partir de um contexto em que os computadores são parte da nossa vida, essa foi a forma de trazer para o presente um objeto que represente um futuro de convivência com esses equipamentos que nos torne mais humanos e menos operadores de máquinas. Além disso, o projeto também envolve uma proposta de miniaturização da tecnologia dos eletrodos, além da sua aplicação em outro contexto não hospitalar.

Um dos principais sinais de sucesso da tentativa de humanizar nossas experiências com computadores e criar dados felizes foram os testes finais, realizados durante demonstração no Demoday de mídia digital do departamento de design da PUC-Rio, em 2022.1. Uma captura do teste pode ser vista na figura 19. Além de registrar e medir o sorriso, a demonstração acabou provocando risadas em grande parte dos participantes. E isso foi uma surpresa, mas que faz jus a proposta: captar os momentos bons que vivemos e ampliar nossas formas de recordação. Essa pode ser até uma maneira de analisar e prestar mais atenção à rotina humana.

Figura 19 – Interação durante os testes finais do Projeto memorabilia



Fonte: Registrado por Isabela Zamith, durante o trabalho de conclusão de curso

## 8. Conclusões

Como observamos na pesquisa, por meio da análise dos textos descritivos dos cursos de design brasileiros e da prática no projeto de conclusão de curso em design, existe uma abertura para a prática de design especulativo nas universidades. E essa aplicação não precisa trazer todas as características propostas por autores influentes como Dunne e Raby. Podemos criar algo novo a partir das reflexões desses autores e de outros designers, pois essa é uma prática exploratória para descobrir maneiras de construir futuros mais preferíveis e discussões sobre esses futuros.

Nossa intenção com essa pesquisa é encontrar maneiras de promover novas formas de interação, respostas físicas, psicológicas e sensações nos usuários que ainda são pouco exploradas no nosso cotidiano. O design especulativo é o ponto central dessa exploração, porque abrange formas de incentivar a imaginação e a prototipagem de artefatos que não precisam seguir restrições mercadológicas contemporâneas. Essas formas revelam, portanto, um caminho para mudar o contexto em que os objetos de design se encontram constantemente. Muitas vezes os enxergamos como objetos finais, mas eles também podem servir como ferramentas de reflexão e discussão para a construção de novas realidades.

## 9. Referências

BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade líquida**. Rio de Janeiro: Editora Zahar-Companhia das Letras, 2001.

BESSA, Rafael. **Design radical**: por um design consciente do mundo em que está inserido. Revista Recorte, mai 2021. Disponível em <<https://revistarecorte.com.br/artigos/design-radical-por-um-design-consciente-do-mundo-em-que-esta-inserido>> Acesso em 01/04/2022.

BRANZI, Andrea. Modernidade enfraquecida e difusa: o universo dos projetos no século XX. Tradução de Barbara Cutlak e Vitor Garcez. Rio de Janeiro: **Revista PRUMO**, Ano 4, No 4, p. 252-269, out 2018. Disponível em <[https://issuu.com/revistaprumo/docs/prumo\\_\\_4\\_27.11](https://issuu.com/revistaprumo/docs/prumo__4_27.11)> Acesso em: 20/03/2021.

DIAMANDIS, Peter H.; KOTLER, Steven. **Abundância**: o futuro é melhor do que você imagina. São Paulo: HSM Editora, 1ª edição digital, 2012.

DUBAI FUTURE FOUNDATION. **Dubai future foundation forecasts opportunities, challenges in outlook for energy sector**. 2021. Disponível em <<https://www.dubaifuture.ae/insights/dubai-future-foundation-forecasts-opportunities-challenges-in-outlook-for-energy-sector/>> Acesso em: 08/10/2021.

DUNNE, Anthony. RABY, Fiona. **Speculative Everything**: Design, fiction and social dreaming. Cambridge: MIT Press, 2013.

FRASCARA, Jorge. **Design and the Social Sciences: Making Connections**. London: Taylor & Francis, 2002.

FRASCARA, Jorge. **Diseño gráfico para la gente**: comunicaciones de masa y cambio social. Buenos Aires: Ediciones Infinito, 2000.

LORENZ, Bruno A; LAZZAROTTO, Marco; MEYER, Guilherme Corrêa; WOLFF, Fabiane. **Um olhar sobre diferentes perspectivas do design especulativo na produção especializada**. In: Anais Colóquio Internacional de Design 2017. São Paulo: BLUCHER, 2018. p. 742-754.



MARCONDES FILHO, Ciro. **Para entender a comunicação:** Contatos antecipados com a Nova Teoria. São Paulo: Paulus Editora, 2008.

MESQUITA, Marilisa da Silva. **O sorriso humano.** Universidade de Lisboa - faculdade de belas artes, 2011. Disponível em  
<[https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/6571/2/ULFBA\\_TES496.pdf](https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/6571/2/ULFBA_TES496.pdf)> Acesso em: 24/04/2022.

NEVES, Ana Paula Miranda. **Envelhecimento, Cuidados e Design:** Explorando o campo de possibilidades das Instituições de Longa Permanência para Idosos. Dissertação de mestrado - PUC-Rio. Rio de Janeiro, 2020.

PAPANEK, Victor. **Design for the Real World:** Human Ecology and Social Change. Nova York: Random House, 1972.

Plataforma Envisioning Cities. Disponível em <<https://cities.envisioning.io/>> Acesso em 11/03/2022.

SILVA, Santiago Augusto. **+SUS:** o acesso à saúde pública do futuro. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Design) - Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

SIMON, Herbert A. **As Ciências do Artificial.** 3. ed. Cambridge: MIT Press, 1996.

THACKARA, John. **In the Bubble:** Designing in a Complex World. Cambridge: MIT Press, 2005.

WEISER, Mark; BROWN, John Seely. **The Coming Age of Calm Technology.**