

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE ARTES VISUAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARTE E CULTURA VISUAL
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

PAULO LUCAS ARAÚJO LEBTAG

A PERSPECTIVA TEMPORAL NO PROJETO DE INTERFACES
GRÁFICAS

GOIÂNIA/GO

2021



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE ARTES VISUAIS

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO (TECA) PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TESES

E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a [Lei 9.610/98](#), o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo das Teses e Dissertações disponibilizado na BDTD/UFG é de responsabilidade exclusiva do autor. Ao encaminhar o produto final, o autor(a) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

1. Identificação do material bibliográfico

☒ Dissertação ☐ Tese

2. Nome completo do autor

PAULO LUCAS ARAÚJO LEBTAG

3. Título do trabalho

A PERSPECTIVA TEMPORAL NO PROJETO DE INTERFACES GRÁFICAS

4. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser preenchido pelo orientador)

Concorda com a liberação total do documento ☒ SIM

☐ NÃO¹

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante:

a) consulta ao(à) autor(a) e ao(à) orientador(a);

b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo da tese ou dissertação.

O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

Obs. Este termo deverá ser assinado no SEI pelo orientador e pelo autor.



Documento assinado eletronicamente por **Cleomar De Sousa Rocha, Professor do Magistério Superior**, em 13/09/2021, às 15:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **PAULO LUCAS ARAÚJO LEBTAG, Discente**, em 14/09/2021, às 08:44, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site

[https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?](https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)

[acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0](https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **2341823** e o código CRC **5AB54E54**.

Referência: Processo nº 23070.039754/2021-64

SEI nº 2341823

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE ARTES VISUAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARTE E CULTURA VISUAL

PAULO LUCAS ARAÚJO LEBTAG

**A PERSPECTIVA TEMPORAL NO PROJETO DE
INTERFACES GRÁFICAS**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arte e Cultura Visual – Mestrado - da Faculdade de Artes Visuais da Universidade Federal de Goiás, como exigência parcial obtenção do título de MESTRE EM ARTE E CULTURA VISUAL.

Área de concentração: Artes, Cultura e Visualidades
Linha de pesquisa: Imagem, Cultura e Produção de Sentido.

Orientador: Prof. Dr. Cleomar de Sousa Rocha

GOIÂNIA/GO

2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Lebtag, Paulo Lucas Araújo
A PERSPECTIVA TEMPORAL NO PROJETO DE INTERFACES
GRÁFICAS [manuscrito] / Paulo Lucas Araújo Lebtag. - 2021.
163 f.

Orientador: Prof. Dr. Cleomar de Sousa Rocha.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, ,
Programa de Pós-Graduação em Arte e Cultura Visual, Goiânia, 2021.
Bibliografia.
Inclui gráfico, lista de figuras.

1. Temporalidade. 2. Merleau-Ponty. 3. Projeto de interfaces
gráficas. I. Rocha, Cleomar de Sousa, orient. II. Título.

CDU 7



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

FACULDADE DE ARTES VISUAIS

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Ata nº 010/2021 da sessão de Defesa de Dissertação de **Paulo Lucas Araújo Lebttag**, que confere o título de Mestre em Arte e Cultura Visual, na área de concentração em Arte, Cultura e Visualidades.

Aos treze dias do mês de agosto de dois mil e vinte e um, a partir das nove horas, realizou-se por videoconferência, a sessão pública de Defesa de Dissertação intitulada “A PERSPECTIVA TEMPORAL NO PROJETO DE INTERFACES GRÁFICAS”. Os trabalhos foram instalados pelo Orientador, Professor Doutor Cleomar de Sousa Rocha (FAV/ UFG) com a participação dos demais membros da Banca Examinadora: Professora Doutora Agda Regina de Carvalho (Instituto Mauá de Tecnologia), membro titular externo; Professora Doutora Rosana Horio Monteiro (FAV / UFG), membro titular interno. Durante a arguição os membros da banca **não fizeram** sugestão de alteração do título do trabalho. A Banca Examinadora reuniu-se em sessão secreta a fim de concluir o julgamento da Dissertação, tendo sido o candidato **aprovado** pelos seus membros. Proclamados os resultados pelo Professor Doutor Cleomar de Sousa Rocha, Presidente da Banca Examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, lavrou-se a presente ata que é assinada pelos Membros da Banca Examinadora, aos treze dias do mês de agosto de dois mil e vinte e um.

TÍTULO SUGERIDO PELA BANCA

Documento assinado eletronicamente por **Rosana Horio Monteiro, Professor do Magistério Superior**, em 13/08/2021, às 11:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Cleomar De Sousa Rocha, Professor do Magistério Superior**, em 13/08/2021, às 11:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Agda Regina de Carvalho, Usuário Externo**, em 13/08/2021, às 11:26, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2270229** e o código CRC **2E6FD70E**.

Referência: Processo nº 23070.039754/2021-64

SEI nº 2270229

Paulo Lucas Araújo Lebttag

A perspectiva temporal no projeto de interfaces gráficas

Goiânia – GO, 16 de Julho de 2021

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Cleomar de Sousa Rocha – FAV/UFG

Orientador e Presidente da Banca

Prof. Dra. Agda Regina de Carvalho – IMT (Instituto Mauá de Tecnologia)

Membro Externo

Profa. Dra. Rosana Horio Monteiro – FAV/UFG

Membro Interno

Prof. Dr. Hermes Hildebrand – Unicamp / PUC-SP

Suplente Externo

Prof. Dr. Paulo Feitoza – FAV/UFG

Suplente Interno

AGRADECIMENTOS

Agradeço a DEUS, Nossa Senhora e seus Santos Anjos!

Agradeço meu finado pai Reine, mãe Cida, irmão Bruno, namorada Ana e toda minha família, parentes e amigos.

Agradeço meu orientador Prof. Dr. Cleomar Rocha, todos os professores, pessoal da secretaria e todos do PPGACV.

Agradeço ao meu ex-chefe, Jozeni, que me liberou para estudar.

Agradeço a todos que me ajudaram de alguma forma a realizar esse mestrado.

Muito obrigado!

RESUMO

Este trabalho discute, a partir do viés da fenomenologia merleau-pontyana, sobre a dimensão temporal nas ferramentas de projeto de interfaces gráficas. A discussão se dá pela definição do que seja a perspectiva temporal segundo os conceitos do fenomenólogo Maurice Merleau-Ponty. Expõe-se o que sejam as interfaces gráficas e sua relação com a sociedade contemporânea. Apresenta-se o que seja o projeto de interfaces gráficas e sua relação com as ferramentas de projeto. Realiza-se uma análise das ferramentas presentes na Design Toolkit da Universidade Aberta da Catalunha (2020) discutindo sobre a perspectiva temporal em cada uma das ferramentas. Com isso, as ferramentas que possuem o viés temporal são ressaltadas e estruturadas em uma instrução de como se desenvolver um projeto pela perspectiva temporal. Conclui-se que o estudo da perspectiva temporal enriquece o designer e possibilita problematizar as interfaces de forma mais adequada aos contextos líquidos da contemporaneidade.

Palavras-chave: Temporalidade, Merleau-Ponty, Projeto de interfaces gráficas.

ABSTRACT

This work discusses, from the perspective of merleauPontian phenomenology, about the temporal dimension in the design tools of graphic interfaces. The discussion is about the definition of what is the temporal perspective according to the concepts of the phenomenologist Maurice Merleau-Ponty. It exposes what graphic interfaces are and their relationship with contemporary society. It presents what is the design of graphical interfaces and its relationship with design tools. It is analyzed the tools present in the Design Toolkit of the Universitat Oberta de Catalunya (2020), discussing the temporal perspective in each of the tools. The tools that have a temporal bias are highlighted and structured in an instruction on how to develop a project from a temporal perspective. It is concluded that the study of the temporal perspective enriches the designer and makes it possible to problematize the interfaces in a more adequate way to the liquid contexts of contemporaneity.

Keywords: Temporality, Merleau-Ponty, Graphical interface design.

Lista de figuras

Figura 1: O tempo segundo a concepção clássica	40
Figura 2: Interfaces usuário-sistema	43
Figura 3: Linha do tempo dos sistemas computacionais	44
Figura 4: Diagrama de fluxo	99
Figura 5: Mapa de experiência	102
Figura 6: Mapa de empatia	106
Figura 7: Service blueprint	111
Figura 8: Jornada do usuário	114
Figura 9: Card mapping	122
Figura 10: Modelo para storyboard	127
Figura 11: Proporções da perspectiva temporal no Design Toolkit da Universidade Aberta da Catalunha (UOC, 2020).....	130
Figura 12: Método de Bruno Munari	139
Figura 13: Fases gerais de um projeto segundo Ravi Passos (2008).....	140
Figura 14: Design Sprint	141
Figura 15: Duplo diamante	142
Figura 16: Ferramentas com a Perspectiva Temporal da Design Toolkit (UOC, 2020)	146

Sumário

Introdução	12
I. Panorama da pesquisa	12
II. Motivações do pesquisador	15
III. Objetivos	16
IV. Métodos	16
V. Quadro teórico de referência	17
VI. Estrutura da dissertação	17
Capítulo 1: Aspectos epistêmicos da perspectiva temporal no projeto de interfaces gráficas	19
1.1. A perspectiva temporal	19
1.1.1. Estado da arte	19
1.1.2. Epistemologia fenomenológica	26
1.1.4. Conceitos de temporalidade	33
1.1.5. A temporalidade segundo a fenomenologia	35
1.2. Interfaces gráficas	39
1.2.1. Conceituação da interface	39
1.2.2. Usuários contemporâneos	42
1.2.3. Conceitos de sistemas computacionais	47
1.2.4. Desenvolvimento histórico até a contemporaneidade de sistemas computacionais	49
1.2.5. Sistemas computacionais contemporâneos	60
1.2.6. Tarefas de interface	65
1.2.7. Tarefas contemporâneas de interface	66
Capítulo 2: Análise da perspectiva temporal no projeto de interfaces gráficas	70
2.1. Princípios	74
2.1.1. Acessibilidade	74
2.1.2. Affordance	75
2.1.3. Mapeamento natural	76
2.1.4. Metáfora	76
2.1.5. Modelo mental	76
2.1.6. Restrição	77
2.1.7. Retroação (feedback)	77
2.1.8. Visibilidade	78
2.2. Ideias	78
2.2.1. Clickbait	78

2.2.2. Projetar a adição	79
2.2.3. Economia da atenção	79
2.2.4. Capitalismo da vigilância	80
2.2.5. Espaço do problema e espaço da solução	81
2.2.6. Viés do designer	81
2.2.7. Fatores humanos psicológicos e viés cognitivo	82
2.2.8. Persuasão	82
2.3. Interações	83
2.3.1. Conversação	83
2.3.2. Exploração	84
2.3.3. Instrução	84
2.3.4. Interação tangível	84
2.3.5. Manipulação	85
2.3.6. Realidade aumentada	86
2.3.7. Realidade virtual	86
2.4. Métodos	87
2.4.1. Persona	87
2.4.2. Diagrama de afinidade	88
2.4.3. Análise de artefato	88
2.4.4. Arquitetura da informação	88
2.4.5. Benchmarking	89
2.4.6. Challenge mapping	89
2.4.7. Cognitive walktrough	89
2.4.8. Questionários	90
2.4.9. Pesquisa de escritório	90
2.4.10. Diagrama de fluxo	91
2.4.11. Diários de usuário	92
2.4.12. Votação	93
2.4.14. Cenários de uso	93
2.4.15. Avaliação heurística	94
2.4.16. Mapa de experiência	94
2.4.17. Fact finding	96
2.4.18. Focus group	96
2.4.19. Jobs to be done	97
2.4.20. Lean UX Canvas	97
2.4.21. Logging/análises	98
2.4.22. Mapa de empatia	98

2.4.23. Modelo Kano	100
2.4.24. Observação	100
2.4.25. Observação contextual	100
2.4.26. Perfil do usuário	101
2.4.27. Problem statement	101
2.4.28. Protótipos	102
2.4.29. Reframing matrix	103
2.4.30. Service blueprint	103
2.4.31. Teste com usuários	105
2.4.32. Topografia / mapping	105
2.4.33. Tree testing	106
2.4.34. Jornada do usuário	106
2.5. Modelos	107
2.5.1. Ágil	107
2.5.2. Design participativo	109
2.5.3. Design Thinking	110
2.5.4. Design centrado nos usuários	110
2.5.5. Design especulativo	111
2.5.6. Design iterativo	111
2.5.7. Cascata	112
2.6. Estratégias visuais	113
2.6.1. Card sorting	113
2.6.2. Card mapping	114
2.6.3. Combinatória visual	115
2.6.4. Estilo	115
2.6.5. Inventário	115
2.6.6. Manuais e receituários	116
2.6.7. Mapa de experiência	116
2.6.8. Movimentos e interações	117
2.6.9. Jornada do produto	117
2.6.10. Recursos para apresentações	118
2.6.11. Representação de projetos	118
2.6.12. SCAMPER Visual	119
2.6.13. Storyboarding	119
2.6.14. Sujeito e objeto	120
2.6.15. Visual storytelling	121

Capítulo 3: Evidenciação da perspectiva temporal no projeto de interfaces gráficas	122
3.1. Proporções quantitativas	122
3.2. Sobre a estruturação calcada na ordenação espacial	123
3.3. Sobre a mentalidade temporal no ato de projetar	123
3.4. Perspectiva temporal enquanto maturidade do designer	124
3.5. Perspectiva temporal como característica particular de cada ferramenta	125
3.6. Viés temporal	126
3.7. Sobre a flexibilidade de certas ferramentas	127
3.8. Sobre o diferencial desta perspectiva	127
3.9. Da ausência de ferramentas para certas problematizações	128
3.10. Sequencialização generalista das fases de projeto	129
3.11. Sequencialização das ferramentas da ordem temporal em um duplo diamante	136
3.10.3. Reflexões sobre o uso de princípios, ideias, interações, modelos e estratégias visuais pela perspectiva temporal	139
3.10.4. Reflexões sobre o uso de ferramentas temporais para fase de investigação	142
3.10.5. Reflexões sobre o uso de ferramentas temporais para fase de definição	143
3.10.6. Reflexões sobre o uso de ferramentas temporais para fase de geração	144
3.10.7. Reflexões sobre o uso de ferramentas temporais para fase de avaliação	144
Conclusão	146
Referências	149

Introdução

I. Panorama da pesquisa

Desde o seu surgimento, as interfaces gráficas foram desenvolvidas em uma perspectiva espaço-informacional. Por interface gráfica se entende o conceito de interface proposto por Cleomar Rocha, onde a interface é um elemento do sistema pelo qual o usuário interage com o sistema (ROCHA, 2014). Douglas Engelbart, considerado como o pai da interface contemporânea, foi quem primeiro vislumbrou o espaço-informação, em 1968, na sua demonstração no *San Francisco Auditorium*.

Doug Engelbart foi [...] um dos primeiríssimos a apreender o quanto guias de informação se tornariam essenciais, e sua concepção de como esses guias iriam operar [...] continua definindo o projeto básico da interface contemporânea (JOHNSON, 2001, p. 31).

Havia, antes de mais nada, a idéia maravilhosa do mapeamento de bits (tecnicamente refinada pelos idealizadores do Xerox Parc nos anos seguintes). A própria palavra sugeria uma improvável aliança de cartografia e código binário, um guia do explorador para a nova fronteira da informação. (JOHNSON, 2001, p. 21).

E esta concepção reflete nas perspectivas projetuais e se mantém forte. A ênfase na “forma”, nas malhas de construção, nos *wireframes*, na dimensão espacial da informação e da funcionalidade é notável nas interfaces e nas perspectivas projetuais. Esta tendência se percebe em Jesse James Garrett, que decupa a interface e constrói sua abordagem de projeto a partir do “plano visual” (GARRETT, 2002). Para Garrett (2002), um renomado autor da área de projetos em interface gráfica, a experiência do usuário pode ser analisada em cinco elementos (“superfície”, “esqueleto”, “estrutura”, “escopo” e “estratégia”), os quais partem da teorização até a concretização através de um processo de gradativa materialização espacial da interface. Ou seja, não se considera um estudo aprofundado do usuário ou do contexto de uso, nem de fatores temporais envolvidos. Na visão metodológica de Alan Cooper, Robert Reimann e David Cronin (2007), considera-se o comportamento humano no projeto de interfaces gráficas. Mas ainda há uma ênfase demasiada na “forma” da interface: “Como outras disciplinas do design, design de interação diz respeito à forma” (COOPER

et al., 2007, p. 30). Ou em Jennifer Preece, Yvonne Rogers e Helen Sharp com a noção de que “uma preocupação central do *design* de interação é desenvolver produtos interativos que sejam utilizáveis” (PREECE et al., 2005, p. 24), notavelmente enfatizando a dimensão tangível. De fato, estas abordagens possuem uma compreensão da interação como um fator temporal, contudo, as abordagens adotadas não são construídas a partir da perspectiva temporal. Constrói-se um discurso metodológico partindo da interface enquanto espaço-informação. O pensamento guia da projeção das interfaces, nestas abordagens, é pautado em aspectos espaciais e tangíveis. O que contém, em certo sentido, uma visão limitada quanto à interface, ao sistema e ao usuário, que são os envolvidos no ato da interação. Isto, pois, o campo do design digital ainda é um universo a ser explorado, como explicita Janet Murray:

O designer, porém, mais frequentemente inventa algo para o qual não existe um modelo padrão. [...] Estamos lidando com um meio ainda não-maduro, que é muito mais difuso e possui blocos de construir muito mais grosseiros à sua disposição do que um meio amadurecido como é o impresso. (2012, p. 3)(tradução nossa¹).

O pensamento de Murray (2012) nos elucida um novo panorama para uma reflexão metodológica de projeções de interfaces gráficas que não seja uma mera transposição de técnicas e práticas do gráfico, demasiado espacial, para o digital. Porém, uma reflexão metodológica que sonde uma dinâmica mais temporal e suas implicações na discussão sobre projetos.

No que diz respeito às interfaces gráficas, elas tomaram tal proporção dentro da cultura contemporânea que “o *design* de interfaces, mais do que a programação computacional, torna-se o centro da produção simbólica da cultura contemporânea. O *design* de interfaces passa a ser, em definitivo, a pele da cultura” (ROCHA, 2014, p. 99). E isto impacta diretamente no contexto da arte, que cada vez mais torna-se uma arte das mídias e das interfaces (RÖLLER, 2001). Dessa forma, o contexto das interfaces relaciona-se também à própria produção artística. Em filmes como *Minority Report* (2002), o indicativo marcante na narrativa de que ela se passa em um tempo mais tecnológico que o atual é

1 The digital designer is more often inventing something for which there is no standard model, like word processing in the age of the typewriter, or video games in the age of pinball. [...] First, we are dealing with an immature medium, which is much more diffuse and has much cruder building blocks at its disposal than a mature medium like print .

exatamente as interfaces e os modos de interação que evocam ao nosso imaginário a ideia de futuro. Contudo, falar de uma sociedade permeada pelo meio digital não é falar de um futuro utópico ou fantasioso, mas de algo bem presente. O Brasil, em março de 2021, contava com cerca de 240,6 milhões de celulares, ou seja, incríveis 112,94% de densidade celular a cada 100 habitantes². Estes dados demonstram que as interfaces computacionais são elementos que já compõem o dia a dia da sociedade. Portanto, hoje, discorrer sobre o processo de criação de interfaces é pesquisar sobre a imagem, a cultura e a produção de sentido. Questionar sobre o modo de produção das interfaces é realizar uma “crítica de legitimação” do modo como se projeta estes objetos tão caros a nossa cultura contemporânea e cibernética. Os sistemas computacionais estão envolvidos de considerações temporais que vão além das espaciais, isto é, sua forma, físico-motora, visual. Ele envolve situações amplas, contextuais e cheias de aspectos intangíveis. Principalmente ao se considerar o interator contemporâneo.

Por interator, entende-se aquele que interage com o sistema de maneira não passiva, em um processo de comunicação (MACHADO, 2001). Dessa forma, este tipo de problematização demanda abordagens, ferramentas e técnicas de projeto que concebem essa noção mais holística do *design* para a contemporaneidade.

Nesse ínterim, percebe-se que as interfaces tomaram um papel importantíssimo na nossa cultura visual contemporânea, na sociedade da modernidade líquida, dos contextos líquidos, como proposto por Zygmunt Bauman (2007). E investigar sobre sua estrutura interna possibilita entender os meios pelos quais elas produzem sentido em nossa sociedade. Nesta dissertação, isso será investigado através do viés da epistemologia fenomenológica merleauPontyana, para se buscar novas abordagens deste tema. Por epistemologia fenomenológica merleauPontyana entende-se o uso da fenomenologia não como método fenomenológico, mas como fonte de conceitos e teorias para se tomar como orientação em uma análise. Dessa forma, o método

² Fonte: Teleco Inteligência em Telecomunicações, 2021.

é analítico e a orientação é guiada pela epistemologia fenomenológica. O tema da temporalidade será abordado e discutido de forma específica.

Por temporalidade, conforme será melhor esclarecido e argumentado, entende-se o expresso por Maurice Merleau-Ponty (1999), que consiste na consciência de um processo perceptivo que ocorre em um presente vivido permeado de coisas cotidianas que provocam a lembrança e a imaginação. Ou segundo as palavras de Merleau-Ponty, “a temporalidade se temporaliza como porvir-que-vai-para-o-passado-vindo-para-o-presente” (1999, p. 558). Este conceito dialoga com a ideia da Teoria Ator-Rede de Bruno Latour (2005), em que coisas e humanos realizam papéis sociais, formando uma rede em que nas relações (temporais) ocorre a percepção e compreensão.

Também se faz necessária uma análise sobre os sistemas computacionais, sua caracterização e, especialmente, sobre os sistemas mais contemporâneos, dotados de ubiquidade e inteligência artificial, assim como uma apresentação clara sobre os conceitos relacionados à interface e à Interação Humano-computador. Estes aspectos possibilitam o estabelecimento de uma referência para a discussão da presente dissertação sobre a perspectiva temporal no projeto de interfaces gráficas.

II. Motivações do pesquisador

Enquanto pesquisador, esta investigação me é muito cara, principalmente devido a ser uma continuidade da minha formação. Uma vez que sou formado em Artes Visuais com habilitação em Design gráfico, para mim, continuar minha formação acadêmica na área de Arte e Cultura Visual é um aprofundamento. Em segundo lugar, pois, na minha graduação, construí um perfil acadêmico mais voltado para a área da tecnologia e das interfaces gráficas. Assim sendo, realizar uma pesquisa nessa área é dar sequência a um processo de formação iniciado desde minha graduação. E por fim, por interesses profissionais, uma vez que estou inserido no mercado digital como designer de interfaces gráficas. Dessa forma, um mestrado com uma pesquisa na área de Arte e Cultura Visual, com ênfase na investigação da tecnologia e das interfaces gráficas, através de uma discussão de teor metodológico enriquece muitíssimo meus conhecimentos profissionais, realizando uma necessária articulação entre academia e mercado.

III. Objetivos

Tem-se como objetivo geral nesta pesquisa: abordar um possível modelo metodológico de concepção e produção de interfaces gráficas baseado na perspectiva temporal da interação.

E, por objetivos específicos:

- Descrever os modelos e abordagens projetuais de interfaces gráficas baseados na perspectiva espacial.
- Descrever sobre a perspectiva temporal no projeto de interfaces gráficas.
- Estabelecer distinções sobre os dois modelos de projeto de interfaces gráficas, espacial e temporal.
- Evidenciar o modelo de projeto de interface gráfica baseado na perspectiva temporal.

IV. Métodos

Para se realizar essa pesquisa, dissertando sobre estes temas, será usado um método analítico (WMCMF, 2019) pelo viés da epistemologia fenomenológica. Isso será feito por uma preferência quanto ao escopo da pesquisa, para trazer aspectos ainda não levantados. O objeto de pesquisa é a inserção da temporalidade como elemento de projeto. O corpus de pesquisa será o *design toolkit* da Universidade Aberta da Catalunha (UOC, 2020), que contém as principais ferramentas de projeto de interfaces gráficas. E o *design toolkit* da Universidade Aberta da Catalunha é um compêndio deste campo metodológico de projetos de interfaces gráficas. A escolha desse *design toolkit* se deu pelo fato de que essa *toolkit* traz as principais ferramentas de projeto usadas no mercado, porém, foi compendiada em um contexto e teor acadêmico. Dessa forma, essa *toolkit* tem o melhor dos dois campos (mercado e academia). Essa *toolkit* foi feita junto a programas de Graduação e Pós-graduação da Universidade Aberta da Catalunha. Portanto, possui um teor didático e teórico muito adequado, dialogando muito com o nível da presente investigação. Existem inúmeras *toolkit*, no entanto, essa foi escolhida devido a sua

característica mercadológica/acadêmica, abrangência de ferramentas e nível de detalhamento e classificação.

A abordagem dessa pesquisa será analítica. A perspectiva temporal, por sua vez, é um fenômeno que possui características abstratas e imateriais, mas perpassa a realidade sensível e as consciências. Por isso, a epistemologia escolhida é a da fenomenologia, que busca a interpretação da consciência acerca dos fenômenos.

Uma vez que o objeto de pesquisa não é um fenômeno em si, nem a percepção deste, a fenomenologia enquanto método não tem sentido de ser aplicado, pois o objeto dessa pesquisa, como apontado, é o campo metodológico de projeto de interfaces gráficas, e não uma interface específica em si. Assim, não convém usar o método fenomenológico. Porém, os conceitos da fenomenologia são extremamente caros ao campo tecnológico e para se pensar interfaces e projetos de *design*. Por isso, usa-se a fenomenologia enquanto epistemologia, isto é, campo de conhecimento, e não como metodologia.

O processo da pesquisa contará com revisão de literatura, descrição, discussão, análise e sínteses acerca do objeto de pesquisa. E o processo será conduzido por uma lógica indutiva, que é mais aderente ao viés fenomenológico.

V. Quadro teórico de referência

Esta pesquisa será realizada baseada na temporalidade segundo a fenomenologia de Maurice Merleau-Ponty (1999); a atuação da tecnologia na rede social segundo a Teoria Ator Rede (TAR) de Latour (2005); as questões temporais do contexto líquido do interator contemporâneo em Zygmunt Bauman (2001); os avanços dos sistemas de computação ubíqua e de inteligência artificial; as problematizações, ou não, dessas questões nas metodologias de projeto de interfaces mais populares como de Preece *et al.* (2005) Cooper *et al.* (2007) Garret (2011), NN/g (2020) e sobretudo do *design toolkit* da Universidade Aberta da Catalunha (UOC, 2020).

VI. Estrutura da dissertação

A dissertação possui a seguinte estrutura:

Capítulo 1: Aspectos epistêmicos da perspectiva temporal no projeto de interfaces gráficas:

Neste capítulo é apresentado uma delimitação do que seja a perspectiva temporal no projeto de interfaces gráficas. Isto é feito através de um levantamento do estado da arte de pesquisas acadêmicas sobre este tema. Realiza-se também uma explicação sobre a temporalidade fenomenológica merleauPontyana enquanto epistemologia de projeto. Seguido a isso, realiza-se uma exposição teórica e histórica sobre as interfaces gráficas computacionais.

Capítulo 2: Análise da perspectiva temporal no projeto de interfaces gráficas:

Baseado nos conceitos do capítulo 1 realiza-se uma análise da perspectiva temporal nas ferramentas de projeto da *Design Toolkit* da Universidade Aberta da Catalunha (UOC, 2020). Esta *toolkit* classificou 78 ferramentas de projeto em seis grupos: princípios, ideias, interações, modelos, estratégias visuais e métodos. Para essa análise é usado os mesmos grupos da UOC (2020). No que diz respeito ao processo de análise, sistematicamente é descrito cada uma dessas 78 ferramentas e se faz uma análise, identificando quais ferramentas possuem as características da perspectiva temporal e como essas características se manifestam.

Capítulo 3: Discussão sobre a perspectiva temporal no projeto de interfaces gráficas:

Neste capítulo é feito uma síntese dos principais pontos analisados no capítulo 2. E com o objetivo de evidenciar o modelo de interface gráfica baseado na perspectiva temporal, realiza-se uma classificação das ferramentas de projeto de forma sequencializada e se faz uma instrução de como se pode realizar um projeto de interface gráfica baseado na perspectiva temporal.

Capítulo 1: Aspectos epistêmicos da perspectiva temporal no projeto de interfaces gráficas

1.1. A perspectiva temporal

1.1.1. Estado da arte

A fim de compreender melhor como a presente dissertação se enquadra no patamar das pesquisas, fez-se um levantamento do estado da arte dos temas desta pesquisa. Para isso foram escolhidas três bases de dados que representam um cenário nacional e internacional e que tem relevância no meio científico, a saber, Periódicos CAPES³, WorldWideScience.org⁴ e Scielo.org⁵. Uma vez que esta dissertação busca analisar a perspectiva temporal no projeto de interfaces gráficas, optou-se pela busca nestas bases de dados por pesquisas que atendessem os seguintes critérios: pesquisas relacionadas ao tema da temporalidade, segundo o autor Merleau-Ponty, que é o viés conceitual abordado, e que será melhor esclarecido e argumentado a seguir na presente dissertação. Isto é feito, devido ao fato de que, a temporalidade em si é um conceito muito amplo e que pode ser abordado por diversas ópticas.

Somente para citar, a temporalidade pode ser estudada pela Física, Matemática, Literatura, Cinema, Psicologia, Filosofia, Teologia entre tantas outras. E cada área em si compreende o tema de forma ligeiramente distinta, além de possuir várias vertentes deste mesmo tema. Assim sendo, o recorte feito foi o da epistemologia fenomenológica, e mais especificamente segundo o autor Maurice Merleau-Ponty ao discorrer sobre a percepção da temporalidade (1999).

³ O Portal Periódicos CAPES: “é uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza a instituições de ensino e pesquisa no Brasil o melhor da produção científica internacional. Ele conta com um acervo de mais de 45 mil títulos com texto completo, 130 bases referenciais, 12 bases dedicadas exclusivamente a patentes, além de livros, enciclopédias e obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisual” (CAPES, 2020).

⁴ E a plataforma World Wide Science é: “um portal de ciência global - acelerando a descoberta científica e o progresso por meio de uma parceria multilateral para permitir a pesquisa federada de bancos de dados e portais científicos nacionais e internacionais” (WORLD WIDE SCIENCE, 2020). Sendo um acesso à ciência global, pois é composta de bases de dados nacionais e internacionais, assim como de portais científicos. Além de ser multilíngue, possibilita em tempo real obter resultados sobre a pesquisa, além de traduzir conteúdos de outros idiomas.

⁵ O Scielo “é uma biblioteca eletrônica que cobre uma coleção selecionada de periódicos científicos brasileiros” (SCIELO, 2020).

O conceito de temporalidade, defendido por este autor, é da consciência de um processo perceptivo que ocorre em um presente vivido permeado de coisas cotidianas que provocam a lembrança e a imaginação. Todavia, este conceito será melhor esclarecido adiante.

Este recorte conceitual de “temporalidade em Maurice Merleau-Ponty” poderia soar com uma especificidade improvável com temas acerca do design e tecnologia, que é o da presente dissertação. No entanto, como a própria pesquisa nos bancos de dados indicou, as relações entre as ideias merleauPontyanas e as discussões acerca da tecnologia já vem sendo investigadas por autores como Rocha (2014), Santaella (2011) entre tantos outros expressos nos dados das buscas. Assim sendo, outro critério importante foram pesquisas que relacionassem a temporalidade merleauPontyana aos temas de tecnologia. As teorias deste autor também são usadas em outras ciências, como Administração, Filosofia e, principalmente, Psicologia.

No entanto, esta dissertação elege como recorte a relação entre o conceito temporal merleauPontyano com as discussões sobre tecnologia, devido ao escopo da pesquisa. E, outro critério importante é o afinamento para o tema das interfaces gráficas, que é uma discussão específica dentro do universo da tecnologia. Estes critérios em si já seriam o suficiente para se compreender uma noção do estado da arte da presente dissertação. Todavia, é do interesse desta investigação compreender outro campo dentro deste universo, que seria as discussões de ordem metodológica. Tendo, portanto, a presente investigação, três vértices principais: temporalidade merleauPontyana, interfaces gráficas e metodologia de projeto. Baseado nestes princípios fez-se a escolha das palavras-chave e dos filtros dentro das bases de dados a fim de realizar o levantamento de estado da arte. Todas as seguintes pesquisas foram realizadas subsequentemente entre o período de 24 de agosto a 5 de setembro de 2020.

A primeira busca foi no banco dos Periódicos CAPES. As palavras-chaves foram “Merleau-Ponty temporality” (do inglês, “Temporalidade Merleau-Ponty” e “interface design” (do inglês, “design de interface”). Para filtrar os resultados, excluíram-se duas áreas que fugiam do tema, que seria “Engineering” (do inglês, “engenharia”) e “Sexuality” (do inglês, “sexualidade”). O recorte temporal foi dos

anos 2000 a 2020 a fim de sondar os dados mais recentes. Este recorte amplo foi feito, pois recortes menores resultaram em dados reduzidos. Com isso, foram obtidos como resultado 50 textos. Para a análise das pesquisas adotou-se o seguinte método de leitura sistemática: leitura do título em vista de uma compreensão do tema. Se ficasse evidente não haver ligação provável com o tema, a pesquisa era excluída. Se aparentasse haver alguma ligação provável, se lia o resumo. Se, pela leitura do resumo, percebe-se que não há ligação provável, tal pesquisa seria excluída. Mas se, pela leitura do resumo, se observasse ligação provável com a pesquisa, tal pesquisa seria selecionada. Adotando este método encontrou-se um total de dez textos que se aproximaram de dois dos três principais vértices desta pesquisa, sendo eles: temporalidade merleau-pontyana e interfaces gráficas. Sendo que, dessas dez, apenas seis, em certo sentido, realizam reflexões de ordem metodológica, que seria o terceiro vértice desta dissertação. Portanto, para a leitura integral, a partir do banco de dados dos periódicos CAPES, foram selecionados estes seis textos cujo teor enquadrou-se nos três vértices. São eles: Pettersson *et al.* (2007); Malinverni e Schaper (2018); Tuuri *et al.* (2017); Rapoport (2012); Weight (2006); Selen (2015).

A segunda busca foi no banco de pesquisas do World Wide Science. Considerando os três vértices desta dissertação e os critérios acima esclarecidos realizou-se quatro pesquisas com determinadas filtragens, a fim de obter resultados que conciliam os três vértices referidos. Em primeiro lugar, pesquisou-se por: “Merleau Ponty⁶ temporality interface design methods” (do inglês, “temporalidade de Merleau-Ponty métodos de design de interface”). E, das várias áreas com termos aproximados que a busca obteve, filtrou-se àquilo que se refere à “User interface” (do inglês, “interface do usuário”), e ainda outro sub filtro, de “Graphic User interface” (do inglês, “interface gráfica do usuário”, a

⁶ Note-se que o termo de pesquisa usado foi “Merleau Ponty” e não o nome correto do autor, que é “Merleau-Ponty”, com um hífen (“-”) entre as palavras “Merleau” e “Ponty”. Ou seja, o nome do autor não se escreve de forma separada, mas unido pelo hífen. Porém, ao se realizar pesquisas neste banco com o nome do autor corretamente, com o uso do hífen, obteve-se um número muito inferior de resultados. Porém, ao se pesquisar sem o hífen, obteve-se um número maior de resultados, além de serem mais expressivos e interessantes ao tema desta dissertação. E, ao se pesquisar sem o hífen, alcançava-se tantos os resultados que estivessem escritos com o hífen quanto sem o hífen. Dessa forma, notou-se que esta simples variante condiciona a busca. Portanto, a fim de alcançar resultados mais convenientes, a pesquisa foi feita sem o hífen.

famosa GUI), obtendo-se, com isso, dezesseis artigos, e em uma leitura sistemática deles, se encontrou apenas uma pesquisa com ligação provável: Švasta (2016). Ainda no banco do World Wide Science, fez-se uma segunda pesquisa, a partir de outro caminho provável dentro dos três vértices. Quis-se averiguar se a temporalidade segundo Merleau-Ponty tem sido utilizada enquanto método, em qualquer área. Pesquisando então, por “Merleau Ponty temporality” (do inglês, “temporalidade de Merleau-Ponty”), obteve-se setecentos e sessenta e sete resultados. E aplicando o filtro de “methods” (do inglês, “métodos”), resultou-se em oito artigos. Porém, em uma leitura sistemática dos artigos, não se encontrou nenhum relacionado à área de interface gráficas. Ainda dentro do mesmo banco de pesquisas, em terceiro lugar realizou-se outra busca. Mas desta vez retirou-se o conceito “temporalidade”, e pesquisou-se apenas pelos termos “Merleau Ponty Interface Design” (do inglês, “Merleau-Ponty Design de interfaces”), obtendo-se quatrocentos e sessenta e quatro artigos.

Esse número indica uma notável aplicação dos conceitos deste autor para com o campo de *design* de interface. Mas, dentre os tópicos existentes, realizou-se outro filtro, de “User interface” (do inglês, “Interface do usuário”), obtendo-se onze artigos. Porém, nenhuma que abordasse o conceito de temporalidade. Por fim, neste mesmo banco, realizou-se a seguinte pesquisa: “Merleau Ponty temporality interface design methods” (do inglês, “temporalidade de Merleau-Ponty métodos de design de interface”), e aplicando o filtro “User Interface” resultou-se em cinquenta e três artigos. E em uma leitura sistemática dos artigos não se encontrou nenhum de fato abordando de fato os três vértices.

A terceira e última busca foi no banco de dados da SciELO. Ao se pesquisar por “temporalidade Merleau Ponty”, obteve-se cinco resultados, mas nenhum considerando os três vértices. Pesquisou-se ainda por “temporality Merleau Ponty”, o que gerou onze resultados, mas igualmente não interessantes para essa pesquisa. Ao se buscar por “merleau ponty interface design” obteve-se um resultado, também não conveniente. E, por fim, ao se pesquisar por “merleau ponty interface design methods” não se obteve nenhum resultado. Dessa forma, não se encontrou nenhum artigo conveniente à leitura para o presente levantamento do estado da arte.

Dessa forma, selecionou-se para a leitura integral sete artigos, acima referidos. A leitura destes artigos buscou verificar os seguintes pontos: a existência de uma pesquisa exatamente igual a abordagem que realiza-se; ou pesquisas análogas; dentre as pesquisas análogas levantar os principais conceitos trabalhados; analisar a forma como estes conceitos são abordados; buscar mais referências bibliográficas que estejam próximas das presentes discussões desta dissertação; mas também verificar em quais instituições tais pesquisas são realizadas; em qual campo do conhecimento tais pesquisas são realizadas. Portanto, a síntese destas leituras culminou no resultado que segue.

Ao realizar uma leitura do trabalho de Pettersson *et al.* (2007), observou-se que se tratava de uma investigação mais relacionada ao campo da saúde, dessa forma não se encontrou tanta conexão com o tema investigado.

Já o trabalho de Malinverni e Schaper (2018) agregou muito para a presente dissertação. Observou-se que a pesquisa foi realizada junto aos departamentos de arte, comunicação e informação da Universidade de Barcelona. Os autores escolhidos para as discussões são de extrema contribuição para o tema, pois, além dos também usados na presente dissertação, Malinverni e Schaper fazem uso de demais autores que aprofundam ainda mais as reflexões. Este trabalho foi também um experimento prático, sobre o qual se desenvolveu as ponderações teóricas. No caso específico de Malinverni e Schaper, tratou-se de sistemas não orientados para tarefas, onde eles realizaram o experimento de um ambiente interativo. A discussão acerca da percepção corpórea foi altamente trabalhada, conjecturando acerca de inúmeras questões de ordem temporal, construindo a discussão de forma prática e teórica.

Já o trabalho de Tuuri *et al.* (2017) foi um artigo muito singular e se destacou em meio aos outros, além de agregar muitos novos autores, alguns destes também presentes no trabalho de Malinverni e Schaper (2018). A investigação de Tuuri *et al.* lançou muitas luzes sobre o estabelecimento mais adequado e sensato dos pensamentos dos diversos autores dessa epistemologia que tanto a presente dissertação quanto o seu trabalho utilizam. Tuuri *et al.* mostrou como os pensamentos de Merleau-Ponty estão interligados às teorias de outros autores importantes aos temas das discussões tecnológicas.

Tuuri *et al.*, semelhante a Malinverni e Schaper, realizou um experimento. No entanto, o autor realiza um estudo sobre a dança e coreografia de maneira teórica, considerando como este campo, em relação à interação humano-computador serve para pensar questões futuras acerca da presença de tecnologia no cotidiano, como os *inputs* no sistema feito pelos movimentos do corpo servem para pensar *smart houses* e IoT. No nível metodológico é proposta a revisão de certos métodos, abordando-os sob a perspectiva de coreografias, por exemplo, inserindo tal visão na prática de cenários de uso. Assim sendo, de todos os artigos, este foi o que mais possui semelhança com a dissertação e possuiu o cruzamento dos três vértices tal qual pretende-se.

Por sua vez, a investigação de Rapoport (2012) trouxe uma reflexão muito profunda sobre temporalidade, apresentando um exemplo magnífico do que seria este conceito para Merleau-Ponty, através da temporalização de uma casa. Por exemplo, uma casa é um ambiente onde cada objeto, cada espaço, cada lugar é rico de “marcas”, não no exterior da realidade, mas na nossa percepção interior. A investigação de Rapoport reflete sobre todo esse valor imaterial que o “lar” possui sob a óptica dos conceitos de intencionalização da temporalidade. E em vista dessa complexidade que é a casa para uma pessoa, analisar sobre como realizar projetos de *smart houses* que respeitem esse valor imaterial da casa. Assim, o trabalho de Rapoport foi um exímio exemplo de questionamentos sobre a relação entre a teoria da mente da fenomenologia com as questões da Interação Homem-computador. Rapoport evidencia que os *inputs* do sistema são sinais profundos da intencionalização do interator, e mostra a união entre o interator e o ambiente, neste caso específico, no seu lar. A autora, Rapoport, origina-se da escola de filosofia.

O trabalho científico de Weight (2006), desenvolvido junto à Universidade da Austrália, igualmente desenvolve os três vértices. No entanto, diferente das demais pesquisas acima citadas, desta vez o ponto de partida é a literatura e as artes visuais. São desenvolvidos e analisados vários projetos de arte tecnologia, sobre os quais realizam-se experiências interativas, e várias reflexões são construídas. Discutem-se, também, assuntos da ordem temporal, através de considerações da ordem da narrativa.

Já Selen (2015), que fez sua pesquisa junto ao Departamento de Comunicação e *Design* da Universidade de Istambul, Turquia, realiza uma robusta análise dos conceitos filosóficos da cibernética e suas implicações no campo da arte das mídias. Os conceitos merleauPontyanos são usados como apoio à interação enquanto intencionalidade das coisas cotidianas. Há, também, como no artigo de Weight (2006), uma relação entre os bancos de dados e questões de narrativas. Mas desenvolve-se, sobretudo, o conceito de como estes meios tecnológicos possibilitam maneiras diferentes e únicas de contar histórias. Além disso, desenvolve-se uma discussão de ordem metodológica. Por fim, conclui na filosofia cibernética de *feedback*, circularidade e percepção como uma alternativa para narrativas digitais.

Já o trabalho de Švasta (2016), apesar de ter surgido como um resultado da investigação, por ser escrito apenas no idioma tcheco não foi possível de ser lido. No entanto, uma curiosidade sobre este fato, é que, muitos resultados relacionados à Merleau-Ponty e tecnologia foram encontrados em idiomas orientais e, por esse motivo, inacessíveis a esse pesquisador, devido à fronteira da língua.

A síntese analítica acerca do estado da arte foi de que: os três vértices dessa pesquisa (temporalidade merleauPontyana, interfaces gráficas e metodologia de projeto) possuem vários cruzamentos prováveis e existentes. Há várias pesquisas sobre temporalidade e metodologia, entre temporalidade e interface gráfica, entre interface gráfica e metodologia, ou entre conceitos merleauPontyanos e tecnologia ou interfaces gráficas etc. Porém, um cruzamento destes temas específicos, percebe-se um estudo restrito, quase inexistente, tanto no cenário nacional quanto internacional. Além disso, a maioria das pesquisas que ocorrem sobre esses temas é realizada em centros de pesquisas em Arte e tecnologia, Media Labs, instituições de arte, mas também em áreas de antropologia e afins. Dessa forma, observa-se na presente dissertação um desdobramento de reflexões consistentes ao campo de Arte e Cultura Visual, além de estar na sequência de muitas pesquisas próximas. Mas também uma oportunidade de contribuição em um cruzamento dos três vértices desta pesquisa.

Segundo Jennifer Preece *et al.* (2005) o *design* de interação é fundamental para “todas as disciplinas, campos e abordagens que se preocupam com pesquisar e projetar sistemas baseados em computador para pessoas” (p. 29). Além disso, ela pontua que o campo interdisciplinar mais conhecido é a IHC (interação homem-computador). O campo da IHC toca a inúmeras disciplinas acadêmicas como: ergonomia, psicologia e a ciência cognitiva, informática, engenharia, ciência da computação/engenharia de software, ciências sociais (por exemplo: sociologia, antropologia), arte e *design*, e isto apenas se tornou mais evidente no levantamento deste estado da arte, ao se observar como as discussões sobre IHC pelo viés da epistemologia merleau-pontyana e afins foi construída a partir da dança, da literatura, da filosofia etc.

Outro fator marcante deste levantamento do estado da arte foi observar a consistência da atual pesquisa com a maneira como este mesmo tema tem sido pesquisado em outros institutos e projetos. Desta forma, observa-se um acompanhamento do estado da arte.

1.1.2. Epistemologia fenomenológica

Para se realizar esta pesquisa, fazendo uso do método analítico, escolheu-se uma epistemologia que se interesse em compreender as realidades e interpretá-las. Por epistemologia entende-se um campo que orienta, inclusive, as abordagens teóricas (LOPES, 2004). Ou seja, o campo de conhecimento. Dessa forma, adotou-se uma epistemologia que busque identificar os significados das situações ao olhar dos sujeitos, sondando suas percepções e suas intenções. Afinal, a realidade destes interatores, submetidos a um modernidade líquida, é uma realidade dinâmica e múltipla. Esta escolha foi feita para investigar novas abordagens de pesquisa na área de projetos. Sendo assim, em função do escopo do projeto, a epistemologia escolhida é a interpretativa para trazer aspectos não levantados até aqui sobre este tema (LATORRE *apud* ESTEBAN, 2010). O paradigma da epistemologia fenomenológica, que é interpretativa, trata da consciência do fenômeno e não do fenômeno em si (MERLEAU-PONTY, 1999). Assim sendo, mesmo o campo de pesquisa em arte e cultura visual possibilitando uma gama ampla de vieses de pesquisa, a escolha feita é a análise científica pela epistemologia

fenomenológica com o intento de experimentar este viés nestes problemas de pesquisa e por haver aproximações entre os campos.

A fenomenologia é um campo de estudo muito profícuo. A fenomenologia trouxe para a ciência uma contribuição mais direta da filosofia, uma vez que ela nasceu como uma nova proposta de se fazer filosofia. Além disso, a fenomenologia, desde seu início, teve forte ligações com a psicologia (MOREIRA, 2002). Gil (2002) acentua que uma das maiores contribuições da fenomenologia foi na formulação de problemas e construção de hipóteses, o que exatamente se faz necessário neste projeto de pesquisa. Contudo, a fenomenologia exige esforço e dedicação para ser utilizada. É um movimento filosófico difícil de ser usado principalmente por três questões, segundo Giorgi (1985): primeiramente por ela ir contra a tendência natural da consciência, pois ela foca nos processos e não nas coisas; segundo, pois o trabalho de Edmund Husserl, fundador da fenomenologia, evoluiu ao longo da sua vida e sofre constantes revisões e alterações e, por fim, há muitas dúvidas quanto à consistência das interpretações dos discípulos de Husserl. Sendo assim, se o objetivo desse trabalho fosse tratar da fenomenologia de forma sistemática e metódica, certamente demandaria um vasto estudo acerca das diversas ramificações e desdobramentos sobre o tema. Nesta pesquisa, porém, não se toma este campo de estudo como método, mas sim como epistemologia. Apenas os conceitos mais pertinentes e que harmonizam com as problemáticas do objeto de pesquisa são tomados em consideração.

A fenomenologia nasceu dos estudos de Edmund Husserl (1859 – 1938) na sua obra “Investigações Lógicas”. A fenomenologia é:

‘uma zona neutral de investigação’, onde as ciências têm raízes(...). A fenomenologia nunca se orienta pelos fatos (externos ou internos), mas pela realidade da consciência, isto é, para aquilo que se manifesta imediatamente na consciência, alcançada por uma intuição, antes de toda reflexão ou juízo: as essências ideais (fenômenos) (RIBEIRO JR., 1991, p. 24-25).

Aqui está um primeiro conceito importante que será tomado da fenomenologia enquanto epistemologia para esta pesquisa. Husserl está interessado em chegar à verdade fenomenológica, a evidência apodítica. Pela

fenomenologia não há o conceito de erro ou de acerto da observação das coisas em si mesmas. O que há, porém, é a verdade fenomenológica, que é a observação da consciência que se tem de um dado fenômeno.

O conceito de fenômeno que será tomado como pressuposto nesta investigação será o da consciência firmada no cotidiano e concreto que se possui acerca de uma dada realidade. Assim como Husserl o entendia:

O primeiro e mais primitivo conceito de fenômeno referia-se à limitada esfera das realidades sensorialmente dadas, através das quais a natureza é evidenciada no perceber. [...] qualquer coisa sensorialmente entendida ou objetivada. Inclui todas as formas pelas quais as coisas são dadas à consciência. [...] Todo o domínio da consciência com todas as formas de estar consciente de algo e todos os constituintes que podem ser imanentemente mostrados como pertencentes a eles [...]. Inclui também qualquer espécie de sentimento, desejo e vontade, com seu comportamento imanente” (MOREIRA, 2002, p. 64).

Um exemplo prático disso seria o seguinte: “O computador que está diante de nós quando escrevemos não é um fenômeno: o fenômeno é a aparência do computador que percebemos, é o dado que apreendemos em nossa consciência” (SILVEIRA *et al*, p. 3, 2010).

Outro hábito fenomenológico é sua posição quanto à descrição da realidade. É recorrente a presença de uma fase de descrição em abordagens fenomenológicas (JOSGRILBERG, 2006). A descrição fenomenológica, uma vez que se posiciona como uma ciência das consciências, busca nesta dimensão não se enganar. Precisa-se saber exatamente com o que se está trabalhando. No exemplo supracitado, o computador em si é um aparato técnico, contudo, à percepção ele pode conter coisas tridimensionais, pessoas, lugares que me serão manifestos por meio de imagens. É, portanto, necessário estabelecer na dimensão de descrição no viés da fenomenologia uma lógica clara, verdadeira do que se está sendo dado aos órgãos sensoriais do(s) sujeito(s).

Outro conceito muito caro a esta investigação advindo da fenomenologia enquanto epistemologia é o de essência. Segundo Husserl, a essência seria uma espécie de “princípio dos princípios”, “segundo o qual o conhecimento dado originalmente pela intuição é conhecimento verdadeiro e deve ser aceito como se apresenta” (MOREIRA, 2002, p. 83). A essência das coisas seria aquela percepção primária que é dada pela intuição. Seria um conhecimento que toma

como ponto de partida a experiência comum. Neste sentido, a fenomenologia inclusive se propõe como uma “ciência das essências puras”, abstraindo-se todo e qualquer conhecimento prévio construído a partir de outras ciências e/ou formas de conhecimento. “As essências são as unidades básicas de entendimento comum de qualquer fenômeno.” (SILVEIRA *et al*, p. 5, 2010). As essências correspondem a unidades de sentido que podem ser observadas por indivíduos diferentes nos mesmos atos, ou o mesmo indivíduo em diferentes atos. Este conceito será especialmente caro nesta pesquisa no que diz respeito à descrição da consciência acerca da relação usuário-sistema.

Outro conceito que se desdobra deste e aprofunda a discussão em níveis mais filosóficos é o de essência geral. Uma essência geral é um universal em relação a uma essência particular, onde, a essência particular é um exemplo da essência geral. Porém, apesar das gerais estarem presentes nas particulares, elas diferem-se umas das outras (MOREIRA, 2002). Esta dinâmica faz-se necessária para uma compreensão mais profunda acerca das dimensões internas referentes ao conceito de essência que podem ser abordados nesta pesquisa.

Outro conceito igualmente importante é o de intencionalidade. A intencionalidade é um conceito essencial da investigação filosófica acerca da consciência realizada pela fenomenologia. Para este campo de estudo, a intencionalidade se refere à maneira como a consciência se dirige a algo para estar consciente daquilo. Dessa forma:

dizer que a consciência é intencional significa dizer que toda consciência é consciência de algo. A consciência não é uma substância, mas uma atividade constituída por atos (percepção, imaginação, volição, paixão, etc.), com os quais visa algo (MOREIRA, 2002, p. 85).

Isto se desdobra em dois outros conceitos que trazem mais luz ao conceito anterior. Surgem o imanente e o transcendente, onde o conceito de imanente refere-se ao que apreendemos, o que vemos, por exemplo, a parte da frente de uma escultura, de uma árvore ou a face de um dado; já o transcendente é a nossa objetivação do que apreendemos, o que vemos, e que passa por um processo de reflexão e forma um todo em nossa mente que surge a partir do imanente. Seria a totalidade da escultura, da árvore, ou o dado como um todo. Exatamente este processo de transformação da simples imagem em significação

de objeto é feito por um procedimento chamado de “análise intencional” (SILVEIRA *et al*, 2010).

Isso remete ao exemplo dado anteriormente. Analogamente, o monitor do computador não é um fenômeno. O monitor é o imanente. A objetivação ou a percepção do monitor na consciência, feito na passagem do imanente para o transcendente, é que é o fenômeno. (SILVEIRA *et al*, p. 5, 2010).

O conceito de intencionalização é realmente importante na consideração acerca da tecnologia, pois por meio deste princípio pode-se melhor descrever os aparatos tecnológicos que dão forma concreta à interface, assim como os sentidos e significados que elas produzem na consciência dos interatores.

Husserl trata, ainda, de dois conceitos importantes: os de “mundo natural”, muito próprio das ciências naturais e dogmáticas, que conduz à “atitude natural” e, opondo-se a isto, a “atitude filosófica”, ou “atitude fenomenológica”. Na primeira atitude a aproximação que se faz da objetividade é realizada sem questionamentos. Já na segunda atitude, o mundo é compreendido como aquilo que ele o é para a consciência (MOREIRA, 2002). Esta compreensão do mundo natural será importante para o estudo acerca da temporalidade nesta pesquisa, que investigará o tempo mais do que uma objetividade passível de ser cronometrada, mas sim como uma realidade que surge na consciência da ação que os interatores possuem em relação aos sistemas computacionais.

Há certos conceitos fenomenológicos, porém, que não são caros em si mesmos para a problemática desta pesquisa. Um exemplo é a questão da subjetividade transcendental que seria a consciência profunda à qual os objetos apareceriam enquanto fenômenos da consciência por meio dela (MOREIRA, 2002). Contudo, esta problemática eleva a discussão ao âmbito mais profundo da experiência, investigando seu cerne, e mudando o campo desta discussão. Portanto, este conceito não será usado epistemologicamente nesta pesquisa. Outro conceito da fenomenologia muito discutido e que causa divisões de pensamento é o de redução fenomenológica. Isto se dá principalmente por ele não ter sido bem formulado por Husserl, onde pode-se perceber até mesmo certas contradições de raciocínio. Neste conceito, Husserl buscava esclarecer mais a cerca da intuição (MOREIRA, 2002). Redução fenomenológica, de forma geral, seria uma espécie de cognição mais pura que se pode alcançar a cerca de um fenômeno, alcançando uma consciência transcendental e solitária

(BARBARAS, 1997). Uma vez que este conceito caminha para uma abstração ainda maior e por ser tão controverso atrai a discussão mais para si mesmo do que para a pesquisa, ele não será considerado nesta pesquisa.

A fenomenologia foi abordada por inúmeros outros filósofos, adquirindo certos vieses e perspectivas peculiares a cada autor. Há a fenomenologia de Husserl, com seu idealismo transcendental. Há a de Martin Heidegger (1889 - 1976), com uma ontologia do ser-no-mundo. Existe ainda a fenomenologia de Maurice Merleau-Ponty (1908 - 1961), existencial, mundana de cunho antropológico. Dentre essas perspectivas, uma que singularmente ajuda na reflexão teórica acerca da interação homem-computador é a de Merleau-Ponty. Ele “desenvolveu seu pensamento com ênfase no conceito de ser-no-mundo, buscando compreender a experiência do mundo vivido e sua expressão pelo corpo próprio” (JOSGRILBERG, p. 224, 2006).

Seguindo a compreensão acerca de intencionalidade, o autor a aprofunda em dois níveis: a intencionalidade de ato, que se daria nas ações voluntárias do sujeito, e a intencionalidade operante, onde o sujeito exerce certa atitude categorial. Uma das maiores contribuições de Merleau-Ponty, porém, é sobre a essência da percepção, que para ele se dá antes de qualquer atividade categorial. E a relação entre consciência e percepção para este pensador ocorre de forma “encarnada no tempo”, por assim dizer. “Cada consciência nasceu no mundo e cada percepção é um novo nascimento da consciência” (Merleau-Ponty, 1999, p. 616). Ou seja, a visão de percepção de mundo para ele estaria diretamente ligada à realidade corpórea e contemporânea da pessoa. E é nesta dinâmica que se forma o seu “tipo” de consciência. Este conceito será extremamente importante e recorrente em toda esta pesquisa. Pois, serão investigados como as problemáticas advindas das novas possibilidades tecnológicas problematizam ainda mais os usuários contemporâneos e como suas relações com os aparatos tecnológicos perpassam suas relações cotidianas. E as discussões serão baseadas, sobretudo nos conceitos e visões de Merleau-Ponty sobre a consciência que se tem acerca destes fenômenos, aqui tomados da contemporaneidade e sobre como essa consciência está problematizada nas metodologias de projeto de interfaces computacionais atuais.

Para Merleau-Ponty, é inconcebível a ideia de uma percepção pura, onde o autor cita que uma figura percebida sobre um fundo faz parte de um campo. Não se realizam percepções pontuais, mas se tem uma visão de todo. Portanto, a percepção, para ele, é algo bem concreto. A própria segmentação do percebido que se faz com a cognição, já é um refletir sobre a imagem que supõe uma reflexão que é posterior a percepção. Essa noção é importante para se entender de que tipo de percepção o autor discorre. Para o autor, o ser humano também é fator de ambiguidade na existência do mundo. E isso deve ser considerado como uma variável certa na consideração humana. Isto será especialmente caro a esta pesquisa, uma vez que, é importante considerar as peculiaridades do ser humano. Inclusive em suas dimensões mais particulares.

Outro grupo de conceitos-chave que se relacionam às questões de interação homem-computador desta pesquisa são as ideias de corpo próprio, objeto técnico e de síntese do corpo próprio que Merleau-Ponty aborda. Para ele, os seres encarnados no mundo visam os artefatos técnicos que os rodeiam, seja pela intencionalidade de ato ou pela intencionalidade operante. Na relação entre o homem e as coisas técnicas ocorre uma síntese entre ambos, que acontece a partir de todas as percepções vivenciadas. Na interação com o computador, por exemplo, o corpo desenvolve como que um esquema corporal em relação ao maquínico. Ele cria certo estilo de gestos, hábitos e maneiras gerais que o permitem compreender a realidade do mundo. O exemplo do próprio autor é clássico quanto a esta ideia: o cego que usa uma bengala. Para o deficiente, o mundo das coisas não começa mais na pele, mas na ponta da bengala. É por meio dela que ele percebe o mundo. Ocorre uma síntese corporal entre cego e bengala (MERLEAU-PONTY, 1999). Esta compreensão merleauPontyana será crucial para a discussão acerca da consciência temporal dos interatores contemporâneos com as interfaces computacionais hodiernas.

Vale destacar, porém, que na minha opinião enquanto pesquisador, tal campo epistemológico é usado para o discurso acerca da consciência que o ser humano pode ter sobre tecnologia, contudo não se vê aplicação destas imanências em outros campos, como os da moral, ética, filosofia em si e teologia. Apesar de haver quem se interesse em mesclar as compreensões da fenomenologia nestes campos, eu acredito que isso deve de ser feito com

extremo cuidado e possivelmente não resulte no mais adequado. No entanto, para a discussão sobre a percepção humana da tecnologia, apresenta-se como algo muito válido.

A fenomenologia enquanto método prevê a descrição fenomenológica, redução fenomenológica, redução eidética e intencionalidade. Porém, no caso dessa pesquisa, os conceitos fenomenológicos servem como epistemologia, óptica analítica, pois o método em si é o analítico (WMCMF, 2019). A escolha deste método e abordagem foi feita por uma preferência, a fim de pesquisar novas questões que esta perspectiva possibilita alcançar. Afinal, a relação entre metodologia em *design* e fenomenologia é algo ainda pouco aprofundado, como explica Bürdek (2006). No *design* a fenomenologia é muito indicada para a análise crítica de contextos situacionais, através de um prisma mais concreto e cotidiano. Em certo sentido, ela educa o olhar do próprio designer para uma observação contextual, mais aguçada (BURDEK, 2006).

1.1.4. Conceitos de temporalidade

Uma vez que tudo o que existe na realidade perceptiva e boa parte do que existe na realidade imaginativa está embebido ontologicamente de dimensões espaciais e temporais, discorrer sobre o tempo é um desafio dantesco. Este é um tema amplo que pode ser abordado por quase que todo o leque de ciências exatas, humanas e biológicas. Ora como um fator, uma característica, uma consequência, ora como um objeto de estudo em si mesmo. Para a investigação desta pesquisa se faz necessário um recorte específico dentro de todas essas abordagens, para que ela possua consistência. O recorte dentro do tema da temporalidade que será realizado será o do viés fenomenológico merleauPontyano, uma vez que esta é a epistemologia escolhida e escolhe-se a abordagem deste autor com o intuito de explorar tal visão.

Segundo o dicionário básico de filosofia de Hilton Japiassú e Danilo Marcondes (JAPIASSÚ e MARCONDES, 2001), tempo, do latim *tempus*, refere-se de forma genérica ao período entre um evento anterior e outro considerado posterior. Já nesta compreensão percebem-se duas noções caras à abordagem sobre a temporalidade que aqui será utilizada: a compreensão do tempo como

uma duração, isto é, um processo; e da “consideração” acerca do evento (subjetividade), mais do que o evento em si. Além disso, tempo pode também se referir a uma época histórica. Há também a irresistível compreensão do tempo como um movimento constante, que ninguém nem nada pode se abster, onde aquilo que é presente se torna passado e onde o futuro tende ao presente. O tempo também é entendido como a medida da mudança ou como a própria mudança. Neste último conceito, há a compreensão das ciências exatas, como a da observação dos astros celestes, dos movimentos da Terra em torno do sol que marcam a passagem dos anos.

Ou o ciclo lunar que definem os meses etc. Contudo, quando o tempo é considerado filosoficamente ele é visto como uma categoria fundamental em que, junto ao espaço, é considerado um elemento constitutivo do real e da nossa forma de experimentar as realidades existentes. Há várias conjecturas e ponderações filosóficas acerca do tempo: Para Aristóteles (384 a.C. – 322 a.C.), o tempo é caracterizado por ser “um todo e uma quantidade contínua” e é uma das dez categorias. Para Immanuel Kant (1724 – 1804), o tempo é algo dado *a priori*, ou seja, algo que é pressuposto. Para ele, o tempo constitui uma das condições da nossa experiência do real, sendo “a forma do sentido interno, isto é, da intuição de nós mesmos e de nosso estado interior” (KANT, p. 39, 2001). Partindo para as ciências exatas, como a física e a cosmologia, o estudo acerca do tempo e o espaço divide essas ciências entre duas teorias. A primeira considera o tempo como algo absoluto, a segundo como algo relativo.

Para Isaac Newton (1643 – 1727) o tempo é algo absoluto, independente dos eventos que ocorrem nele, por isso, algo de ordem homogênea e de natureza matemática. Já Gottfried W. Leibniz (1646 – 1716) defendia que o tempo é algo relativo, somente podendo ser determinado através de eventos que se relacionam de forma sucessiva. Alguns estudiosos debruçaram-se sobre este tema mais do que outros. Um destes é o filósofo francês Henri Bergson (1859 – 1941) o qual estabeleceu uma distinção fundamental entre tempo: o da realidade e o da duração. O tempo na realidade que Bergson se refere é o da realidade abstrata, homogênea, divisível em instantes, que faz parte da vida social; que também é problematizado pelo pensamento científico, mas que, na verdade, para este filósofo não é o tempo real. O tempo da duração (*durée*), por sua vez,

refere-se a um dado imediato da consciência, apreendido de forma subjetiva e que dá sentido à nossa experiência. Quando se fala de “temporal”, do latim *temporalis*, discorre-se sobre aquilo é relativo ao tempo, situado no tempo e que possui uma duração limitada.

Mas também, este conceito de “temporal” é carregado do sentido daquilo que se refere à vida concreta, em seu sentido terrestre e passageiro, social. Mas a ligação entre o tema do tempo e a fenomenologia é acentuada ao se estudar sobre o conceito de temporalidade. Temporalidade, do latim medieval *temporalitas*, foi alvo de muitas reflexões na fenomenologia existencial de Martin Heidegger (1889 – 1976) tratando-se de uma das categorias mais essenciais do *Dasein* (o ser-aí) em que a autoconsciência somente é possível pela experiência interna do tempo. Para Heidegger “o futuro não é posterior ao passado e este não é anterior ao presente. A temporalidade se temporaliza como futuro-que-vai-ao-passado-vindo-ao-presente” (JAPIASSÚ e MARCONDES, 2001). Heidegger influenciou o pensamento de Jean-Paul Sartre (1905 – 1980) e Maurice Merleau-Ponty (1908 – 1961), autor escolhido para conduzir o viés da temporalidade desta pesquisa. As reflexões sobre a consciência do tempo ocuparam boa parte das ponderações do pai da fenomenologia, Edmund Husserl, principalmente em sua obra “Lições para uma consciência interna do tempo”, em que se discorre sobre a temporalidade segundo a fenomenologia e que dá apoio para as discussões desta dissertação. Mas também veio a ocupar o pensamento de Merleau-Ponty em sua “fenomenologia da percepção” (1999).

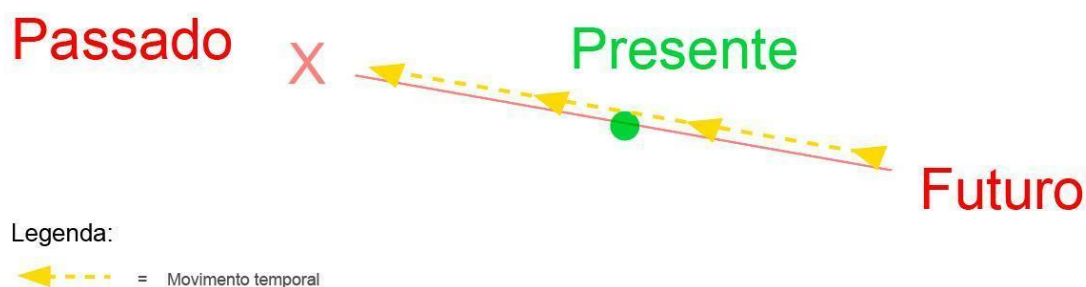
1.1.5. A temporalidade segundo a fenomenologia

Assim como já foi esclarecido, a fenomenologia interessa-se não pelo fenômeno em si, mas pela consciência sobre ele. Portanto, a abordagem da temporalidade que será desenvolvida é a da consciência do tempo. Estas discussões relacionam-se à filosofia da mente por trás da percepção do tempo. Relaciona-se a filosofia da mente, pois fenomenologia trata exatamente da mente, da percepção do fenômeno e não do fenômeno em si. E, no caso dessa dissertação, o tema percorrido é a temporalidade. Portanto, atém-se à percepção do tempo, e não em tempo em si.

A concepção clássica de tempo é a de um movimento constante, que ninguém nem nada pode se abster, onde aquilo que é presente se torna passado

e onde o futuro tende ao presente. Onde o movimento temporal que rege todo o fenômeno do tempo é unidirecional, como que em um único eixo “x”. E em cada passagem da sucessão temporal há a manifestação de um novo atributo, como que um “êxtase” do objeto, e se adquire uma nova compreensão deste. Conforme é ilustrado na **Figura 1**. Por exemplo: se se pensa no observador de um rio. A água que ele observará daqui a um minuto move-se na direção do observador de forma espacial, mas também move-se de forma temporal ao seu presente. Uma vez que esta água torna-se presente, ela distancia-se não somente espacialmente, mas também temporalmente, tornando-se passado do observador. E, a cada fase ou sequência deste evento temporal, o objeto adquire como que uma nova característica fugaz e efêmera que de alguma forma à compreensão é usada para dizer que aquilo é futuro, presente ou passado. Diz-se da “água que vai passar por mim”, da “água que está passando por mim” e da “água que passou por mim”.

Figura 1: O tempo segundo a concepção clássica



Fonte: Autoria própria. Criada no software Adobe Illustrator CC.

O intento da fenomenologia foi o de sondar como de fato se está internalizando a temporalização das coisas. Em alguns pontos ela discorda em outros ela aprofunda essa concepção clássica. Todavia, vale destacar que dentre os próprios fenomenólogos há discordância quanto ao conceito de temporalidade. Isto ocorre devido às próprias dificuldades já explicadas (GIORGI, 1985). No entanto, superando as divergências e focando apenas nas convergências, a seguinte definição buscará traçar o conceito de temporalidade, baseado na fenomenologia, mais adequado à discussão sobre o projeto de interfaces, que é o problema dessa pesquisa. Dessa forma:

A temporalização não é uma sucessão (*Nacheinander*) de êxtases. O porvir não é posterior ao passado e este não é anterior ao presente. A temporalidade se temporaliza como porvir-que-vai-para-o-passado-vindo-para-o-presente. (MERLEAU-PONTY, 1999, p. 558)

Como esclarece Merleau-Ponty (1999) e Husserl (1964) em Pereira Júnior (1990), assim como Heidegger (1989) em Bilibio (2005) e como já foi sendo delimitado até então, a temporalidade na consciência é um processo perceptivo que ocorre em um presente vivido permeado de coisas cotidianas que provocam a lembrança e a imaginação.

Este processo perceptivo se dá pela origem de uma percepção ordinária sucedida de uma série de fases de retenções que na sua somatória resultam na unidade temporal, é o *continuum* de um ato que, exatamente por ser uma extensão possibilita o ato intencional⁷. Este *continuum* de um ato inclui em si mesmo lembranças, percepção empírica instantânea e expectativas, o que é entendido na concepção clássica respectivamente como passado, presente e futuro. Esta distinção, porém, não é uma mera diferença de nomenclatura, mas uma mudança de concepção. Haja visto que na concepção fenomenológica, estas ideias ilustram bem que se está partindo de uma conceitualização a partir da consciência. Nota-se, com isso, que na visão aqui apresentada o tempo reside na subjetivação pelo ato intencional. Além disso, está presente também na consciência do tempo a categoria da relembração e da protensão, que são a consideração fenomenológica acerca do papel da imaginação.

Como o dizer merleau-pontyano de “porvir-que-vai-para-o-passado-vindo-para-o-presente” explicita, não é o homem e as coisas que passam no tempo, mas o tempo que passa no homem constituído de coisas percebidas por ele. É preciso primeiramente perceber que, para a consciência segundo a abordagem aqui realizada, o movimento temporal não é do porvir para o presente e do presente para o passado, mas tudo se encontra no presente. Tudo se origina da

⁷ Esta compreensão da consciência do tempo como uma duração é validada pelos estudos da neurociência, que, investigando a ligação entre consciência do tempo e tempo da consciência analisam cronometricamente o tempo de percepção dos eventos e seu mecanismo de funcionamento interno no cérebro. E, nesta análise valida que há uma duração necessária para a percepção do objeto subjetivado internamente pela consciência. O que valida este aspecto do projeto filosófico fenomenológico também pelo viés da neurociência. Ver com mais profundidade em Caio M. de Oliveira e Diego Zilio (2006). O que, no entanto, diverge-se da proposta fenomenológica, que é a da investigação do fenômeno (consciência) e não de conceitos de caráter científico empírico e afins. No entanto, este dado é apresentado como uma corroboração paralela à discussão.

percepção instantânea empírica ordinária e o homem projeta como “passado” as lembranças e como o “futuro” as imaginações, ambas constituídas de percepções **presentes**. Daí que, para a fenomenologia merleau-pontyana, o porvir que vai para o passado venha para o presente, pois o presente é o ambiente onde o porvir e o passado se encontram, estão, fazem-se perceber. O estudo fenomenológico sobre temporalidade culmina na compreensão da apreensão correlacional feita com as coisas cotidianas. “O tempo não é uma linha, mas uma rede de intencionalidades” (MERLEAU-PONTY, 1999, p. 553). Esta rede se dá pela imaginação que realiza uma série de percepções que se cruzam entre si, chamadas por Merleau-Ponty de *abschattungen*, do alemão, sombreamento.

Além disso, consciência e corpo enquanto fonte de apreensões sensitivas são estreitamente concernentes na experiência da temporalidade. Isto já se encontra em Husserl, mas é muito mais aprofundado em Merleau-Ponty, o qual afirma que “não é apenas a noção do corpo que, através da noção do presente, é necessariamente ligada à noção do para si, mas a existência efetiva de meu corpo é indispensável à existência de minha ‘consciência’” (1999, p. 573). É nessa abordagem da corporeidade que Merleau-Ponty consegue estreitar Husserl e Heidegger acerca da experiência humana enquanto temporalidade.

A palavra perspectiva, por sua vez, diz respeito a um modo de se ver algo, um modo como algo se apresenta, um ponto de vista (DICIO, 2019) (PRIBERAM DICIONÁRIO, 2020) (MICHAELIS, 2020). Nesta pesquisa, a temporalidade será usada enquanto um ponto de vista de análise das problematizações das abordagens metodológicas de interfaces. Portanto, a análise da perspectiva temporal no projeto de interfaces, diz respeito a como as metodologias problematizam no projeto, ou não, esta complexidade temporal que os sistemas computacionais se encontram na realidade cotidiana. Interessa-se, portanto, pela consciência do homem contemporâneo enquanto algo permeada de lembranças e expectativas que se cruzam pela imaginação em uma rede de intencionalidades provenientes de percepções sensoriais do seu corpo próprio a partir de experiências cotidianas da realidade presente.

1.2. Interfaces gráficas

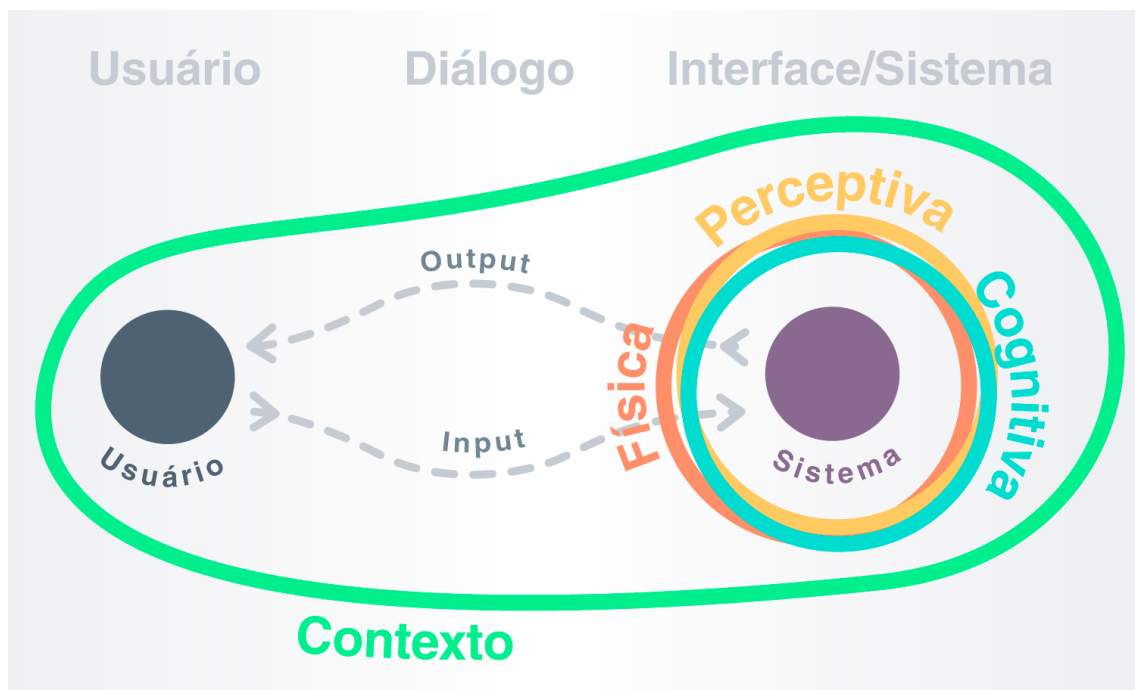
1.2.1. Conceituação da interface

Compreende-se interface como sendo algo que está no sistema e pelo qual o usuário interage com o sistema. A interface:

possui componentes de software, responsáveis pela parte lógica da operação, que implementam os processos computacionais para: controle dos dispositivos de hardware; os dispositivos gráficos e de interação; geração de símbolos e mensagens que representam as informações do sistema e interpretação dos comandos do usuário; e de hardware, elementos físicos que respondem pelo contato físico com o humano e servem de continente para o aspecto lógico, como a tela, o teclado e o mouse. (ROCHA, 2014, p. 28)

E como visto na **figura 2**, ela pode possuir três dimensões, ou perspectivas, por meio das quais o diálogo de *input* e *output* entre usuário e sistema ocorrem: física, perceptiva e cognitiva (ROCHA, 2014). Além disso, o contexto do usuário influi na relação dialógica.

Figura 2: Interfaces usuário-sistema



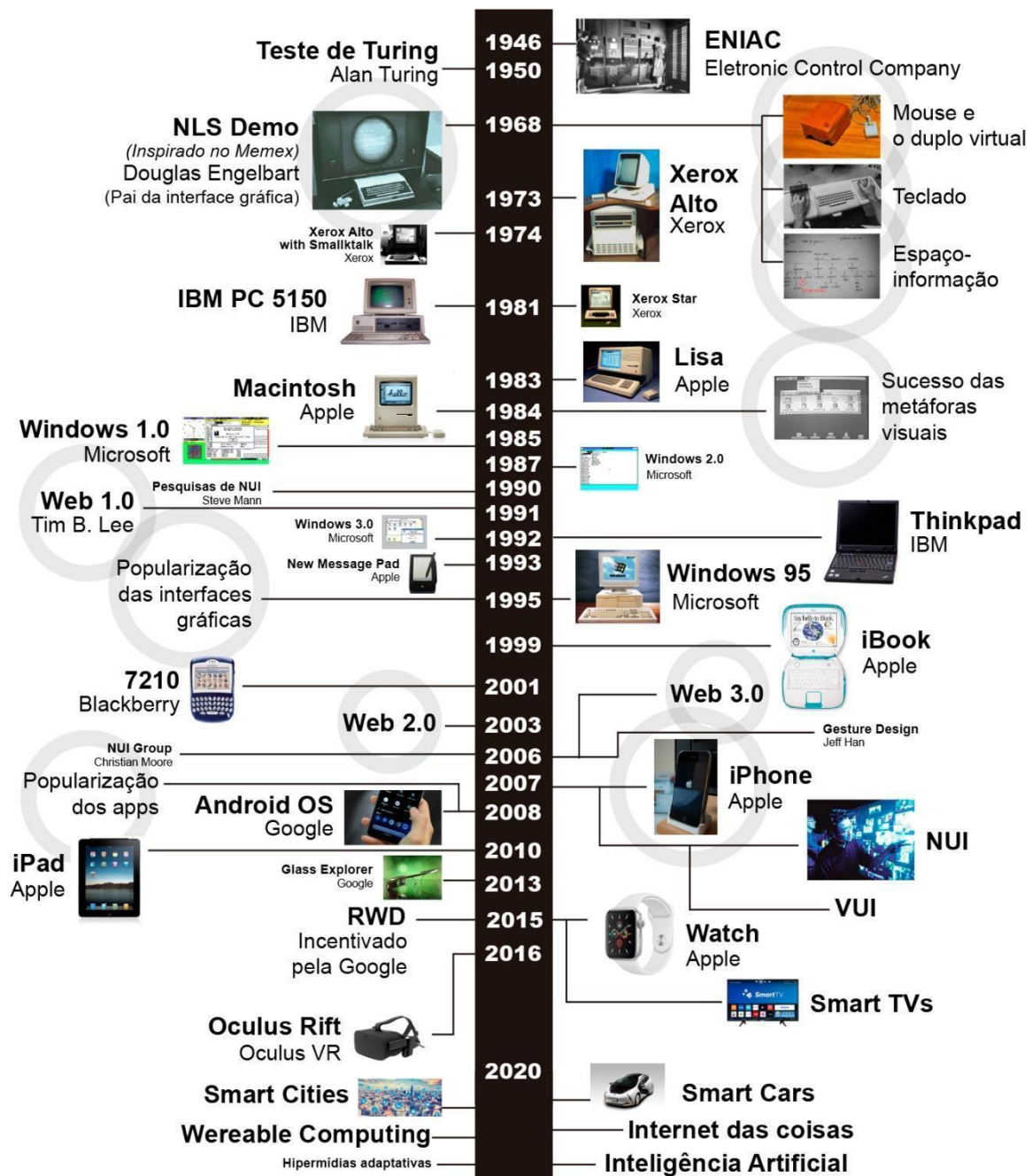
Fonte: Autoria própria. Criada no software Adobe Illustrator CC.

Usuário: O usuário interage através de seu corpo próprio e sua consciência corporal merleauPontyana, inserido no mundo cotidiano, das tecnologias e contextos líquidos da contemporaneidade (LIMA, 2014) (BAUMAN,

2007). Ele possui um contexto no qual é ator em uma rede de relações sociais que comporta coisas e pessoas (LATOUR, 2005).

Sistema: O fenômeno dos sistemas computacionais manifestou-se na história recente adquirindo inúmeras novas características que impactam na relação usuário-sistema, a qual tem se tornado de ênfase temporal como visto na **figura 3**. Principalmente a variedade de *gadgets* e dispositivos de interação, a computação ubíqua e a inteligência artificial.

Figura 3: Linha do tempo dos sistemas computacionais



Fonte: Autoria própria. Criada no software Adobe Illustrator CC.

Diálogo: Diálogo é a relação de troca entre usuário e sistema. O conceito de diálogo aqui considerado possui dois níveis de compreensão: um primeiro nível da consciência sobre o fenômeno da interface e o segundo, que se alicerça no primeiro, advém da análise do desenvolvimento das interfaces, a seguir melhor esclarecido. O primeiro nível de compreensão trata de entender a interface humano-computador como:

Uma linguagem (sistema de sinais) cuja estrutura lexical e sintática é conhecida pelo usuário e pelo sistema informatizado. Durante o diálogo, esses agentes articulam os elementos do léxico através de regras de sintaxe para montar e interpretar as mensagens trocadas (CYBIS, 2003, p. 39)

Neste sentido, há uma linguagem de comunicação entre usuário e sistema por meio da qual ocorre o diálogo. Este diálogo não acontece de forma ideal entre duas mentes, mas na realidade vivida por um corpo próprio com uma consciência corpórea de um “eu” no mundo (MERLEAU-PONTY, 1999) e outro ente material no mundo, que é o sistema, o qual responde às ações a ele direcionadas.

O segundo nível de compreensão do diálogo possui certas divergências. Alguns autores defendem que a relação usuário-sistema não é dialógica devido a esta não possuir complexidades próprias da comunicação, como a imprevisibilidade, a não-automaticidade entre outras características (PRIMO, 2007). Porém, o problema do diálogo usuário-sistema existe desde os primórdios da computação, em sua fase mais conceitual, como pode-se constatar no teste de Turing (1950), “que dizia do momento em que o meio computacional seria capaz de se fazer passar por uma pessoa em um processo de conversação, dado seu processamento semântico similar ao processamento cerebral” (ROCHA, 2014, p. 47). Contudo, como aponta Rocha, os avanços da computação cada vez mais tangenciam a solução do desafio proposto por Turing, buscando sempre mais a convergência das linguagens maquínicas e humanas a fim de estabelecer-se uma comunicação equivalente entre estes dois mundos.

1.2.2. Usuários contemporâneos

O usuário é um interator, isto é, aquele que interage com o sistema de maneira não passiva, em um processo de comunicação (MACHADO, 2001). No entanto, o interator é também o “ator”, que age ou atua, que exerce um papel. Segundo a teoria Ator-rede (TAR) de Bruno Latour, tanto coisas quanto pessoas são atores que agem em uma rede de influências mútuas (LATOUR, 2005). As coisas, por mais que sejam inanimadas, possuem um “papel”, agem, podendo chegar a determinar o modo de agir das pessoas em sociedade (SCIRÉ, 2017). Este ator tem uma função naquele meio. E isto está em constante resignificação na contemporaneidade pelas tecnologias que já cercam os interatores

hodiernos. Os objetos não são atores apenas por desempenharem respostas de maneira passiva, mas também por atuarem em contextos diversos de forma ativa. Afinal, os assistentes virtuais são projetados para receberem *inputs* de informações contextuais e discursivas, iniciando diálogos. E, além disso, não apenas informam ou servem a fins funcionais, mas também atendem demandas lúdicas, contando piadas e histórias. A contemporaneidade torna-se o meio, o “palco”, onde atores humanos e não-humanos realizam seus papéis (LAUREL, 1993 *apud* ROCHA, 2014). Isto evidencia a necessidade da consideração da interação como que imersa em um “tempo-atuação”, e não apenas no “espaço-informação” de Engelbart.

Ao considerar-se a abrangência social da tecnologia percebe-se a complexa trama na qual estes objetos se encontram, adquirindo inúmeras funções sociais indispensáveis ao modo de viver atual. Como demonstra Heather Horst e Daniel Miller (2012), a tecnologia existe para suprir alguma necessidade antropológica. E por mais que se desenvolvam novas tecnologias, a função social daquela tecnologia não é abandonada, ela apenas é atualizada em um novo invento que solucione aquela necessidade de uma forma mais adequada ou oportuna. E o desenvolvimento hoje está diretamente interligado às questões antropológicas e sociais. Como diria Lúcia Santaella, “não há nada de mais humano do que a tecnologia” (informação verbal)⁸. As interfaces atuam na intrincada rede da sociedade contemporânea ressignificando as relações entre humanos e não-humanos.

O interator não é um ser absente da realidade. A sua temporalidade é um elemento determinante na sua definição enquanto usuário. Aqui está se considerando suas características enquanto interator como aprendidas da sua experiência vivida, logo, do seu próprio *Dasein*, do seu ser-ai no mundo (BILIBIO, 2005). A temporalidade do interator relaciona-se diretamente ao seu contexto. A própria maneira de perceber a realidade interliga-se ao contexto. Neste caso, ao contexto de interação com a interface. Junto ao tipo de tarefa e o tipo de usuário, o contexto é um requisito a ser considerado na otimização da interação

⁸ Fala da professora doutora Lúcia Santaella, durante o CINAPAH, Congresso Internacional de Ambientes Hipermedias para Aprendizagem, na Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO, em 4 de Outubro de 2019.

(PREECE *et al.*, 2005). No entanto, tendo em vista a contemporaneidade, a própria ideia de “contexto” torna-se ainda mais complexa. A percepção do homem quanto aos conceitos de tempo e espaço tem mudado graças à tecnologia. Os espaços se encurtam pela tecnologia informacional que nos permite em uma simples mesa com um pequeno computador pessoal, ter mais informações que os livros de mil e uma bibliotecas. O tempo hoje é reduzido com as tecnologias de locomoção, pelas quais, no breve tempo de algumas horas, um viajante pode cruzar o planeta terra de um ponto a outro. Eis a situação do homem na modernidade líquida (BAUMAN, 2007). Os contextos também tornaram-se líquidos. Por isso, questões como a responsividade temporal do sistema ao contexto de uso devem ser pensadas. Mais do que apenas as questões da responsividade do sistema à maneira espacial de uso⁹.

No quesito da interação, o corpo próprio como ancoradouro do eu no mundo de Merleau-Ponty apresenta-se como forma de compreendê-la (1999). O meio pelo qual o interator toma consciência do sistema é o seu corpo, com sua natureza sensitiva. É dessa forma que ele o percebe e pode atuar nele. No entanto, como Merleau-Ponty (1999) demonstra, a consciência corporal se estende não somente por todo o corpo, mas até mesmo para além dele. O exemplo que o autor utiliza de um deficiente visual que faz uso de uma bengala elucida a esta ideia.

A bengala do cego deixou de ser para ele um objeto, ela não mais é percebida por si mesma, sua extremidade transformou-se em zona sensível, ela aumenta a amplitude e o raio de ação do tocar, tornou-se o análogo de um olhar (MERLEAU-PONTY, 1999, p. 198).

Logo, a consciência temporal e perceptiva se expande pelo corpo e do corpo para coisas cotidianas. Assim, os interatores hodiernos já compreendem as interfaces como pressupostas. Por exemplo, um bebê de hoje facilmente alcança suas mãos na tela de uma televisão no intuito de rasgar o espaço-informação, assim como o faz com os *tablets* e *smartphones* e se frustra por não poder fazê-lo.

⁹ Aqui se faz alusão ao *web design* responsivo, que é melhor esclarecido adiante.

Assim sendo, ao se analisar a forma de percepção desse corpo próprio o meio que isto ocorre é através dos sentidos próprios (MERLEAU-PONTY, 1999). Considerando os cinco sentidos clássicos da filosofia peripatética, o sistema, teoricamente, poderia ter *outputs* que são apreendidos pelo olfato ou pelo paladar do interator. E, além disso, há subseções e/ou junções dos sentidos que formam outras possibilidades de senti-lo, como o equilíbrio, a termoccepção ou a sinestesia. No entanto, o substrato básico e dominante da apreensão dos sistemas computacionais é feita pelo interator através de três sentidos, com uma ordem de relevância, em que “a visão constitui-se no sentido dominante, seguida pela audição e pelo tato” (PREECE *et al.*, 2005, p. 97). No entanto, os sentidos que mais prendem a atenção cognitiva são a audição e a visão (PREECE *et al.*, 2005).

Todos os sistemas são constituídos de uma dimensão maquínica, que é seu subsídio de existência, a qual mesmo que percebida pelo interator pode não compor a interação, portanto, não é interface. Por exemplo, o CPU de um computador *desktop* é algo que ele enxerga, mas não é um meio de *input* no sistema. Os sistemas possuem uma apresentação visual, seja por uma realidade físico-motora a qual se vê e se interage, como um *mouse*, ou uma imagem interativa, como um *website*. Pois, se abster-se de todo pré-conceito fenomenológico a respeito de um *website*, a sua essência perceptiva é a de uma imagem que o sujeito vê e a qual ele pode gerar tipos determinados de mutações por uma série de ações específicas. Pois, o sistema subsiste-se de forma compreensiva através das metáforas visuais, que são na verdade “um pacto [...] a um estímulo dado [...], gerando uma experiência que, se não nova pela situação do corpo no mundo natural [...], certamente nova pelo contexto criado, artificial, em uma experiência sensória” (ROCHA, 2014, p. 43). Nem todos os sistemas são simplesmente imagens interativas vistas pelo sujeito, há inúmeros recursos sonoros que podem ser escutados pelo sujeito, realçando áreas (com ruídos ou trilhas), emitindo informações (por meio de locuções de discursos) ou otimizando a experiência de recepção da imagem (PASSOS, 2008). Mas há também interfaces sonoras em que toda a dinâmica ocorre pela voz do interator reconhecida pelo sistema através de ASR (*Automatic Speech Recognition*, reconhecimento automático de discurso) seguido de respostas sonoras que são

igualmente percebidas (ROCHA, 2014). Além disso, a vibração do dispositivo, seja ele um celular, um controle de videogame entre outros é um recurso pelo qual o sujeito pode, através do tato, receber um *output* do sistema.

Considerando as características dos diversos sistemas da história, como visto na **figura 3**, essencialmente o interator possui duas formas básicas de *input*: o tato, compreendendo-o enquanto sistema háptico, e a sua voz. Como Rocha e Baranauskas (2003) demonstram, o sistema motor é a forma mais marcante de ação do interator no sistema. Há sistemas onde o modo de interação encontra-se disposto em uma configuração física, no qual o interator age de forma mecânica apertando botões no dispositivo, acionando controles de estado etc. Neste sentido, tem-se em vista sua ação enquanto movimento mecânico na dimensão física e periférica do sistema (mouse, teclado etc) que geram um *input*. Há também, o ato cinético, próprio das linguagens naturais do homem, como balançar, girar, erguer, abaixar um dispositivo móvel que possibilitam interações (UXMATTERS, 2019). O campo da NLU (*Natural Language Understanding*, compreensão das linguagens naturais), ao qual busca fazer o sistema compreender este nível natural e espontâneo das ações humanas, têm cada vez mais crescido (IDEO, 2018).

Neste sentido, tem se buscado maneiras de o sistema receber *inputs* tanto dos gestos das mãos, expressões faciais e qualquer ação corpórea humana que possa comunicar algo e/ou ser interpretado contextualmente. Há a interação por marcação, pela qual um usuário agindo com toques e movimentos na imagem em uma tela tem a localização dos seus gestos mapeada, segundo os eixos cartesianos x e y. Isto é interpretado a fim de realizar uma dada ação no sistema (PASSOS, 2014). Outra maneira de gerar *input* é por meio da presença, onde seu deslocamento corpóreo no espaço é captado e interpretado por sistemas mais complexos.

Hodiernamente, até mesmo o deslocamento pelos territórios, pela cidade ou para além dela, através do continente e do mundo pode possuir um significado aos sistemas que captam a geolocalização do interator e por meio disso podem exibir informações para fins diversos, como auxiliá-lo, vender algo pelo *marketing*, oferecer experiências de diversão em *games* ou expandir as possibilidades de conhecimento através de realidade virtual. Outro campo em

crescimento é o da interação através da voz por meio da ASR. Nessa forma de interação o discurso do interator é traduzido em comandos que o sistema interpreta e pode responder com uma ação. Há também a possibilidade de interação com um sistema através de sons não verbais, como bocejos, gritos, gemidos e qualquer outro som de natureza humana que possa esboçar algum significado. Este ramo de interação caminha mais estreitamente com a NLU (ROCHA, 2014).

1.2.3. Conceitos de sistemas computacionais

Na relação dialógica da interação humano-computador os sistemas contemporâneos recebem os mais diversos *inputs*, isto é, as entradas dos usuários e respondem com *outputs*, isto é, as saídas, variadas. Os *inputs* hápticos e sonoros, os mais ordinários, são captados por sensores, câmeras e microfones.

As entradas podem ocorrer através do acionamento na dimensão físico-motora do sistema que acarreta uma entrada específica. Um exemplo frequente são os botões, teclas ou acionadores de estado. O movimento uniforme do botão representa uma ação específica no sistema: apertar o botão de *turn on* na CPU liga o computador. São elementos físicos do sistema que uma vez acionados realizam uma entrada pré-determinada e previsível. Vale destacar que, embora o encosto da mão em um *notebook* seja um elemento físico, mesmo que seja tocado fisicamente não irá inserir um *input* no sistema. Pode-se também realizar uma entrada de um movimento físico bidimensional que é replicado em uma matriz “x” e “y” no sistema. A moção física de um periférico é mimetizada para a navegação em um espaço-informação. Um exemplo é o *mouse* que realiza um duplo virtual do interator entre a dimensão físico-motora e a gráfica. O *mouse* evoluiu enquanto captação de movimento. De um funcionamento simples de uma bola e roldanas, para um LED que projeta luz na superfície da tração. Mas há também as mesas digitalizadoras, os painéis táteis dos *laptops* etc. Há também as interfaces de marcação que recebem o *input* de toques ou movimentos físicos em duas dimensões. Esta recepção compõe grande parte dos dispositivos de interação contemporâneos, como *smartphones*, *tablets* e *notebooks*, videogames, caixas eletrônicos de banco etc.

A tecnologia *touchscreen*, que se dá pela captação do toque que gera um campo elétrico entre uma camada resistiva e uma condutora, que envia a informação da região sensibilizada para o sistema que pode interpretá-la (TEIXEIRA, 201-?). Há ainda a entrada de um movimento físico em três dimensões no sistema. Um exemplo são os gestos realizados com um *smartphone* e interpretados de forma significativa específica pelo dispositivo. São captados por giroscópios de três eixos e corrigidos na apreensão dos movimentos por outros sensores. Exemplo: ao girar o celular duas vezes ele aciona a câmera. A forma de captação é diversa. Há o Kinect¹⁰ e o Leap Motion¹¹ que também captam movimentos corporais e das mãos. Há também os sensores de reconhecimento de usuário. Um exemplo é a identificação de digitais, que tem se tornado frequente em *smartphones*. São captados por sensores de impressão digital Touch ID. Outra forma de entrada é pela presença ou ausência do interator em um contexto. É feita por sensores de presença, câmeras, sensores de calor etc. O sistema também pode receber imagens, através de câmeras, que, com algoritmos de reconhecimento, atribuem significados ao recepcionado, identificando rostos, objetos etc. O *input* no sistema da geolocalização do interator também é passível de captação. Um exemplo são os mapas digitais. São captados por GPS, bússolas digitais, Wi-fi, microlocalização iBeacon etc. Outra possibilidade é a entrada de sons no sistema. Esta se dá por microfones. Podendo ser interpretada enquanto discursos por meio de algoritmos de dimensão maquínica que decifram a entrada e a traduzem em informação computável pelo sistema.

Já as saídas de sistema, isto é, os *outputs*, podem teoricamente ser com cheiros ou gostos, apelando para estabelecer uma relação olfativa ou com o paladar do interator. No entanto, apesar de possível, isto não é comum e na maioria dos casos, nem conveniente. Dessa forma, as saídas mais essenciais do fenômeno dos sistemas são através de imagens e sons. A forma mais recorrente é através da visualidade, a qual pode estar na sua configuração física, no botão do sistema que, uma vez acionado, insere uma mensagem neste,

¹⁰ MICROSOFT AZURE. **Azure Kinect DK**. 2020. Disponível em: <https://azure.microsoft.com/en-us/services/kinect-dk/>. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

¹¹ ULTRALEAP. **Leap Motion**. 201-?. Disponível em: <https://www.ultraLeap.com/product/leap-motion-controller/>. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

suscitando uma resposta. Ou seja, o elemento físico-motor passível de moção que é meio de estabelecer o diálogo com o sistema e que pode ser percebido visualmente pelo interator. Mas há também a apresentação digital nas *screens*, telas, as quais trazem em si uma complexidade toda própria de discussão. Estes *outputs* configuram a dimensão perceptiva gráfica dos sistemas. O sistema pode atuar também com sons diversos, como resposta a um diálogo de interação já iniciado ou para iniciar uma interação. Sons são os meios mais eficazes de prender a atenção do interator. Considera-se aqui, sobretudo, a vibração externa dos dispositivos físicos. Em contato com o interator estes são passíveis de transmissão de uma mensagem que pode possuir um significado atribuído pré-determinado e codificado entre ambos. Por exemplo, um *smartphone* que vibra no bolso de um interator significa uma mensagem recebida. Ou o *joystick* na mão do *gamer* que vibra em um *game* de luta a cada golpe sofrido pelo *player*.

1.2.4. Desenvolvimento histórico até a contemporaneidade de sistemas computacionais

Os sistemas computacionais desenvolveram-se ao longo da história até culminarem hodiernamente com a apresentação de características de ubiquidade e inteligência que impactam nos modos da interação humano-computador.

Ao se falar de sistema, considera-se os seus diversos níveis. Como os do *hardware*, da microprogramação, do sistema operacional, da linguagem do programa usado, da lógica digital, do nível convencional da máquina, da interface e das linguagens orientadas a objeto (TANNENBAUM, 1984). Além disso, por sistema computacional têm-se em vista as diversas tecnologias da computação as quais estão em constante desenvolvimento. Logo, observa-se mais do que o mero computador *desktop* ou *notebook*, mas todas as diversas aplicações computacionais que vem surgindo ao longo da história e ganhando relevância social, como visto na **figura 3**.

Além de tudo, o sistema enquanto objeto, tal qual o interator, é um ator em uma rede de relações, como teoriza Bruno Latour (2005) na TAR. Portanto, ele está inserido em contextos humanos que interferem nas relações com o

interator e nos quais ele pode atuar. O sistema é alvo de uma crescente busca pela ocupação de papéis próprios dos seres humanos inteligentes.

Historicamente, os sistemas computacionais surgiram da necessidade do homem em potencializar a execução de cálculos matemáticos complexos. Os princípios da computação estão atrelados aos dessa ciência exata. Os primeiros conceitos da computação não eram acerca da relação do homem com a máquina, mas das possibilidades lógicas dela. As teorias versavam sobre máquinas “super-calculadoras” para computar operações superiores às capacidades humanas, ou que simplesmente as executassem com mais precisão. A máquina de Turing (1937) basicamente servia para executar operações computacionais (FILHO, 2007). Contudo, o “Memex” de Vannevar Bush (1930), também uma máquina conceitual, possui uma primeira consideração formal sobre a relação do homem com a máquina. Bush propôs uma máquina com telas *touchscreen*, teclado e scanner (REIMER, 2005). Trazendo, portanto, uma reflexão sobre a interação.

Também no campo conceitual sobre os sistemas, outro marco importante à interação homem-computador está presente no teste de Turing (1950), em que uma máquina alcançaria um desenvolvimento superior quando, posta em uma situação de diálogo com um homem, ela confundisse ao interator sobre sua natureza maquínica por portar um processo semântico similar ao do cérebro (ROCHA, 2014). Este desafio proposto por Turing já enuncia o horizonte da interação enquanto um diálogo que deve tender sempre mais a parecer natural ao interator, com aparências de inteligência. Dessa forma, desde os primórdios mais teóricos da computação, se a interface não existisse enquanto uma preocupação, ele estava lá enquanto uma consequência lógica da concretização da máquina, afinal, esse aparelho necessariamente estabeleceria alguma relação de alguma ordem com um ser humano.

O que imperava no início da computação era a euforia pela concretização das teorias computacionais acerca da máquina que auxiliava o homem a calcular, ENIAC (1946), o primeiro computador. Como explica Rocha, a computação teve um notável avanço entre 1945 a 1980:

Em 1945 as interfaces eram apenas físicas, sendo apresentadas como cabos, chaves ou botões de acionamentos – o modelo não executava ações somente físicas, mas lógicas a partir dos

acionamentos, com tecnologia de *hardware* baseada na mecânica e eletromecânica, e uso somente para cálculos. Não havia ainda interface de usuário. Nos dez anos que se seguiram, os *hardwares* eram válvulas e máquinas enormes com alta taxa de erro, com interfaces baseadas em programação e batch, mas já se usava a linguagem de máquina 0011. Entre 1955 e 1965, os transistores passaram a ser usados, e os computadores começaram a ser usados fora de laboratórios. As interfaces eram baseadas em linguagem de comando. Entre 1965 e 1980, os menus hierárquicos e o preenchimento de formulários já dominavam as interfaces gráficas, com *hardwares* baseados em circuitos integrados (2014, p. 30).

A princípio, havia um peso desmedido no lado do computador na “balança” da relação humano-computador. Esta dimensão manipulativa do homem em relação à máquina nunca deixou o sistema. Isto continuou pela história sendo carregada por programadores e técnicos em *hardware*, que como os primeiros iteradores do ENIAC tem um controle sobre o processo material e lógico do computador. Entendem a linguagem mais básica da máquina e sabem manipulá-la. A linguagem do computador é exatamente a sua linguagem maquinica, como explica Rocha:

O sistema computacional [...] mostra-se em sua estrutura, nas engrenagens lógicas do código, para seus desenvolvedores, mas suas funcionalidades são executadas a partir de suas interfaces. Neste sentido, há de se entender que sistema é parte lógica dos equipamentos computacionais, sendo que a parte física destes responde pelo suporte no qual se assenta a parte lógica, o próprio sistema. Mais que atuar diretamente no código, não é a medida normal de acionamento do sistema, mas sim de sua estruturação (2014, p. 45).

Esta dimensão é constituída dos níveis inferiores à interface segundo Tanenbaum (1984), portanto é constituída da estrutura material, o *hardware* enquanto a estrutura física concreta pela qual toda a estrutura lógica, o *software*, se subsidia. Ela é reservada àqueles que dominam a “linguagem natural da máquina”, os engenheiros e cientistas. Portanto, não se pode falar ainda em interface, segundo o conceito da interação humano-computador. Pois, por mais que este programador em outro contexto atue como um iterador, aqui seu papel não é o de usar o sistema, mas de manipulá-lo.

É também nesta dimensão que se encontram os sistemas operacionais, responsáveis pela comunicação do *hardware* com o *software* e também por suportar todos os demais *softwares* do computador. Com eles a ideia de interface começa a ser trazida à tona. Esta dimensão física é extremamente fundamental

para se pensar em IHC, principalmente nos dias de hoje. Exemplo disso são o Arduino ou o Raspberry PI que possibilitam a implantação e popularização da “Internet das Coisas”, que conecta os objetos do cotidiano à realidade digital, assim como a computação ubíqua. O arduíno é uma plataforma eletrônica de código aberto fácil de usar para o desenvolvimento de nível de *hardware* e *software*. Trata-se de uma placa eletrônica, um *hardware*, que pode se conectar a outros recursos eletrônicos e que pode receber uma programação para a execução de comandos a nível eletrônico. Logo, os desenvolvedores podem trazer soluções na realidade física através do meio digital. Por exemplo, pode-se programar uma lâmpada para se acender ao receber um e-mail. A temporalidade encontra-se intrincada nesta dimensão enquanto um canal de entrada no sistema da realidade material a qual ele se insere. A interface é assentada sobre as possibilidades que existam nesta dimensão.

Portanto, existem dois tipos de interação entre homens e máquinas: O primeiro daqueles que manipulam a dimensão física e lógica da máquina (cientistas da computação, engenheiros de *software*, engenheiros da computação etc). O segundo é daqueles que interagem com o computador como meio, como uma ferramenta para a execução de uma atividade ou tarefa, como a visualização de um “espaço-informação”, como uma interface, propriamente falando.

Um dos marcos mais importantes para esta interação com a máquina por uma interface foi a exposição no *San Franciscum Auditorium* do cientista Doug Engelbart em 1968 de seu NLS Demo. Inspirado no modelo conceitual do Memex de Bush, Engelbart, considerado como o pai da interface gráfica, trouxe três conceitos importantíssimos: o mouse e o duplo virtual, teclado e espaço-informação (JOHNSON, 2001). Apesar de o teclado já existir a mais tempo atrelado ao computador, a parceria dele com o inovador “*mouse*” foi um mérito de Engelbart. A criação do *mouse*, do duplo virtual e do espaço-informação foi uma conquista cabal para a interação humano-computador.

O invento de Engelbart fez surgir um espaço onde ele não existia. E a ação – física – do interator passou a ser traduzida neste novo espaço. Ou seja, a tela do computador, que possui uma dimensão física de alguns centímetros, passou a ser uma “janela” para outro mundo que pode ser gigantesco e mutável

e que é visto pelo interator através dessa tela física. E o mais impressionante, com a ação **física** em um objeto concreto, a ação do interator é mimetizada neste novo espaço, imergindo a consciência do sujeito em uma realidade que lhe é percebida através dos sentidos do corpo próprio. Isto fez surgir uma nova relação do homem com a máquina: a relação de uma linguagem física e corpórea que passou a ser, de alguma forma, captada, ou até mesmo “entendida”, pela máquina. Essa interação física relaciona-se à percepção empírica instantânea da intencionalização segundo a fenomenologia da temporalidade aqui percorrida nesta dissertação.

Isto se diferencia da forma como se interagiu anteriormente com o sistema. A forma inaugurada na fase anterior de interação é manipulativa; esta nova é pervasiva. Assim como um carpinteiro manipula a física da madeira, ou melhor, um engenheiro elétrico elabora um projeto para um edifício, assim o engenheiro da computação elabora e manipula o *hardware*. E analogamente como os legisladores jurídicos escrevem leis a serem seguidas fielmente para um correto funcionamento de um sistema social, assim os programadores elaboram comandos lógicos para o sistema segui-los para um determinado fim. O que se diferencia deste novo interator, o qual é um agente. Este é como um navegante conduzindo uma embarcação no mar através do seu timão. Parafraseando a ideia da *Kybernetes*, isto é, da cibernética que possui origem etimológica da palavra “timoneiro”.

Até então o mundo da computação era um privilégio dos cientistas e dos militares. Mas, logo as empresas perceberam o potencial mercadológico deste invento, passaram a financiar as pesquisas científicas e, posteriormente, elas mesmas desenvolveram tais tecnologias. Ao longo da história os principais nomes de empresas nessa área foram a Xerox, a IBM, a Apple, a Microsoft e a Google. Em 1973 a Xerox desenvolveu o seu “Alto”, em 1974 o “Alto with smalltalk”, em 1981 o “Star”, enquanto que a IBM lançou seu “PC 5150” (REIMER, 2005). A grande contribuição da injeção dos interesses mercadológicos sobre as interfaces computacionais foi o da problematização da relação do homem com a máquina. Houve alguém que realmente se importasse com isso: o mercado. Afinal, é de seu interesse criar produtos usáveis e vendáveis. Logo, precisava ser compreendido por todos seus clientes. O que

exigiu o desenvolvimento de uma linguagem de comunicação entre máquina e homem o mais universal possível. Quando não se buscava uma linguagem universal já existente, criava-se novos padrões a ser seguidos, contudo, agora prezando mais a simplicidade do entendimento do que apenas o desempenho maquínico. Gradativamente o invento do espaço-informação de Engelbart, manipulável por meio de estruturas físicas, era melhor compreendido e elaborado pelos desenvolvedores tecnológicos que, agora incentivados pelo mercado, começaram a considerar a existência do lado do humano na balança da relação humano-computador.

As interfaces perceptivas gráficas preenchem o sistema de uma dimensão metafórica: imagens interativas nas *screens* que representam um espaço-informação e apresentam uma configuração espacial passível de diálogo com o interator. A configuração espacial e interativa desta imagem é baseada no paralelo com alguma ideia do sujeito acerca de uma realidade material familiar. Este recurso, porém, deve ser feito de forma a abstrair a intencionalidade temporal do metaforizado sem mimetizar suas características físicas. Pois, se isto é feito, incorre-se em uma configuração literal. As interfaces gráficas são: “um modelo conceitual desenvolvido para ser semelhante, de alguma forma, a aspectos de uma entidade física (ou entidades), mas que também tem seu próprio comportamento e suas propriedades” (PREECE *et al.* 2005, p. 76). Ou seja, trata-se de uma tradução da intencionalidade de algo para a “linguagem” da interface, com potencial e dinâmica próprias, buscando a consistência do sistema como um todo.

A metáfora visual é uma forma de traduzir um modelo mental de forma espacial (PREECE *et al.* 2005) (GARRETT, 2011). Mas, além disso, é também uma forma de tornar a interação mais intuitiva (COOPER *et al.* 2007). Portanto, esta dimensão do sistema, apesar de visual, é a que mais se relaciona à consciência do interator.

Este recurso ganhou grande sucesso, popularizando-se na sociedade e na cultura visual contemporânea, tornando-se o recurso de interação humano-computador mais viável e de ampla aceitação.

Os recursos da metáfora visual são [...] a grande vedete dos sistemas computacionais, tornando a informação passível de acesso e compreensão. Mais que isso, o modo de acionamento

dos sistemas computacionais via manipulação direta no espaço-informação foi e ainda é a melhor resposta para a interação usuário-sistema em ações de baixo custo e grande valor agregado (ROCHA, 2014, p. 98).

Entre 1980 e 1995, chegaram as interfaces criadas por Engelbart e Kay, utilizando WIMP (Windows, Icons, Menus e *Point devices*). Os *hardwares*, por sua vez, já eram computadores pessoais. Em 1983 a Apple lança o “Lisa” e em 1984 o “Macintosh” que fazia o uso do WIMP (REIMER, 2005). Mas foi o desejo competitivo de ganhar o mercado da empresa Microsoft que, por meio de uma eficiente estratégia de marketing e logística comercial fez com que as interfaces gráficas se popularizaram massivamente em 1995 com o Windows 95. Este baseava-se nas soluções WIMP da Apple. E após um histórico de outros lançamentos como o Windows 1.0 em 1985, do Windows 2.0 em 1987 e do Windows 3.0 em 1992, finalmente alcançou um enorme sucesso mercadológico em 1995 (PASSOS, 2008; REIMER, 2005). Este feito marcou o sucesso das metáforas. Com isso, o espaço-informação adquiriu muitas das características que compõe até o hoje o imaginário popular acerca das interfaces (JOHNSON, 2001). Este é o início do desenvolvimento de uma linguagem comum entre homem e máquina, construindo elementos marcantes da cultura visual hodierna na produção de sentido. Ações que fazem sentido para os dois mundos: o dos humanos e o dos não-humanos tecnológicos. Desde então muitas discussões da IHC orbitam ao redor de questões cognitivas, psicológicas, antropológicas e socioculturais.

O que caracteriza fortemente este período é a “pessoalidade dos computadores”. Estas máquinas, antes tão estranhas ao homem, tornam-se agora os “PC’s” (*Personal computers*, “computadores pessoais”). O lado humano é fortemente considerado na balança da relação humano-computador. E inicia-se o desenvolvimento da linguagem usada nesses diálogos usuário-sistema, os quais perduram até os dias de hoje e são aprendidas com admirável celeridade pelos mais tenros interatores contemporâneos. Vale destacar que os marcos na história da computação não substituem um ao outro, mas se mantêm, atualizando-se ou realizando nova produção de sentidos na cultura.

Igualmente relevante para essa fase foi o feito de Tim Berners Lee, que em 1991 apresenta ao mundo a WWW – *World Wide Web*, que seria a primeira

rede hipertextual global. Assim como o computador, a *web* surgiu a partir dos interesses bélicos e científicos. Iniciou-se pelo conceito de hipertexto do filósofo Ted Nelson em 1965, chegando à rede de comunicação militar Arpanet em 1969, até por fim ser injetada dos interesses mercadológicos do sistema comercial da internet em 1989. Em 1993 nasceu o primeiro navegador, o *Mosaic*, criado pela *National Center for Supercomputing Applications* (PASSOS, 2008). A partir da *web* surgiram “espaços” comuns a mais de um interator. E as interfaces computacionais passaram a ganhar novas características. A ideia da interface como uma “janela” para um mundo de informação faz-se bem apropriada. Apesar de que ela em si é algo muito mais amplo e complexo do que isso, como discute Raskin (2000).

O desenvolvimento tecnológico tende à adequação multifacetada dos sistemas computacionais ao contexto pessoal e social do interator a fim de sanar as mais diversas necessidades particulares. Estes urgem por se adequar ao estilo de vida do interator, que é líquido e dinâmico (BAUMAN, 2007). Tal flexibilidade surge tanto em sua dimensão físico-motora, quanto na maquínico-lógica.

Há muito tempo no desenvolvimento da computação se pensava em construir um computador móvel, como o protótipo “Dynabook” de Alan Kay em 1972 (MARIN, 2014). E o primeiro laptop com um número de vendas relevante foi o Osborne 1, da Osbourne Computer Corporation em 1981 (FILHO, 2007). Mas foi apenas em 1992, que o Thinkpad da IBM viria a alcançar um grande sucesso comercial, influenciando os futuros *laptops* até o dia de hoje (LENOVO, 2012). Outro grande acontecimento na história dos portáteis foi o iBook da Apple, exatamente com a proposta de se adaptar aos diversos contextos de uso (APPLE HISTORY, 2015). E até hoje os *laptops*, ou *notebooks*, continuam com sua relevante fatia do mercado e com um papel indispensável na vida de muitos (BLOGBRINGIT, 2019). O que é importante de analisar na existência e sucesso dos *laptops* é exatamente a aceitação social de um computador que não é apenas pessoal, adequando-se ao homem, mas de um “PC” que se adapta ao seu contexto de vida, tornando-se assim ainda mais “pessoal”.

Além disso, o mesmo sistema operacional com as interfaces conhecidas da máquina *desktop* mantinha-se neste dispositivo portátil. Assim o interator

percebia uma unidade que se estava formando em redor da interface computacional. Porém, com um diferencial, pois havia novas possibilidades de funções que poderiam ser atribuídas ao computador. Novas relações entre humanos e máquinas surgiram. Os computadores ganharam a potência de atuar em inúmeros outros papéis sociais, inclusive substituindo a função de outros objetos que já eram socialmente consagrados. E essa postura inclusive é assumida pelas nomenclaturas. O *laptop* é também chamado simplesmente de *notebook*, isto é, caderno em inglês. O sujeito tem a facilidade de um computador pessoal portátil para o seu dia-a-dia, tão fácil de carregar em uma mochila quanto um caderno.

A funcionalidade dos atuais *tablets* teve seu surgimento na década de 1990 com o Personal Digital Assistant (PDA), termo cunhado por John Sculley, com a criação do Newton MessagePad da Apple em 1993. Surgiram também vários outros “*palms*”, como os das empresas Sharp Electronics Corporation, Casio Computer Company e Psion PLC. De alguma forma na linha desse desenvolvimento surgiram os leitores eletrônicos de livros digitais, como o Kindle da Amazon em 2007. Mas é em 2010 que a Apple lançará o iPad (ENCYCLOPEDIA BRITANNICA, 2013). Apesar de certa resistência inicial, por fim, ele foi bem aceito pelo mercado. E com isso mais uma vez a Apple conseguiu determinar uma tendência para uma configuração tecnológica que vem a sanar uma necessidade específica humana contextual: A do ator social que exerce o papel de computador de mão em contextos instantâneos e móveis, como os *smartphones*, porém melhor para a visualização de mais informações e para a execução de tarefas mais complexas.

Já a história dos *smartphones* confunde-se com a história dos celulares, dos *tablets* (ou dos *palms*). Seus primórdios remontam ao Simon, da IBM em 1993 (SOROKANICH, 2016). A empresa Nokia também foi importantíssima nessa corrida durante a década de 90 (PLAZA, 2016). Em 2001, o 7210 da Blackberry foi um grande sucesso comercial (KLEINA, 2017). Mas foi em 2007 que houve um divisor de águas: o iPhone da Apple (APPLE, 2007). Esta tecnologia veio a modelar como nenhuma outra o conceito de *smartphone*. Após o iPhone surgiram inúmeros outros modelos análogos às suas soluções tecnológicas e mais acessíveis a outros públicos consumidores. Em 2008, o

sistema operacional para celulares comprado pelo Google, o Android, se popularizou, tornando-se o principal sistema operacional para dispositivos móveis que não usassem o iOS. Todas estas tecnologias abriram espaço para uma nova necessidade humana contemporânea a qual os *smartphones* viriam a suprir: A do ator social que exerce o papel de computador de mão em contextos instantâneos e móveis, adequado para a visualização de informações breves e para a execução de tarefas simples. Computadores centenas de vezes mais potentes que o grandioso ENIAC, que ocupava mais de 150 m² e 30 toneladas, cabem agora na palma da mão e podem estar no bolso em forma de *smartphones*, sendo transportados e passíveis de adaptarem-se às mais diversas situações: desde a espiadela do jovem interator na vida social de outrem, quanto para a realização de atividades comerciais intensas por parte de um gerente comercial errante pelo orbe.

Nessa mesma linha encontra-se o desenvolvimento das Smart TV's, que proporcionam características de interação semelhantes aos computadores, com acesso à *web* entre outras interações digitais (TECHOPEDIA, 2020). Elas surgem com um ar de superioridade quanto às clássicas televisões. Mas não são somente as TV's que possuem um sócio mais tecnológico, pois os *smartwatches* são relógios de pulso, igualmente discretos à versão de sempre, porém medindo não apenas o tempo, mas também os batimentos cardíacos do usuário. O Apple Watch, o relógio inteligente, anunciado em 2015 pela Apple, tem se demonstrado muito adequado para contextos de esporte (VERIZON, 201-?). Com uma tela reduzida, as informações e atividades nele realizadas são ainda mais pontuais. Além disso, expõe de forma sucinta as notificações dos aplicativos a ele conectados, possibilitando uma visualização ainda mais rápida e espontânea; feita em detrimento do uso do *smartphone*. O que traz mais velocidade na dinâmica agitada da vida contemporânea. Tais outros “smarts” demonstram a implantação eminente dessas realidades mais “espertas” na sociedade, elevando-a a dimensão inteligente da computação ubíqua.

Há também a realidade virtual, que se trata de uma tecnologia de interface capaz de enganar os sentidos, imergindo o interator em um ambiente virtual. Como dispositivo para essa interação existem óculos que inserem todo o campo de visão do interator dentro da exibição da interface, como o Oculus Rift,

Playstation VR entre outros. E estas opções são usadas com frequência no contexto de entretenimento do mundo dos *games*, exatamente por proporcionar com maestria a experiência de imersão (COUTINHO, 2015).

Concomitante a isso, há o surgimento da nova gama de possibilidades da intitulada *web 2.0*, que é o consequente desdobramento do encontro dos interatores em um espaço-informação comum e da colaboração mútua na criação de conteúdo e informação. Também há o surgimento do importante conceito da *web 3.0*, isto é, da *web* semântica. O que consistiria de aplicar no desenvolvimento padrões de programação e códigos específicos que trariam uma estruturação mais semântica aos sistemas (MITRA, 2019). Outro desenvolvimento importantíssimo é o *Responsive Web Design* (RWD), isto é, o *web design* responsivo, que consiste em usar tecnologias *web* para que um *website* automaticamente se redimensione, esconda, reduza ou alargue elementos para fazê-lo apresentar-se melhor em todos os dispositivos (Computadores *desktops*, *tablets* ou *smartphones*) (W3SCHOOL, 2020). Um marco importante para o incentivo e popularização do RWD foi o apoio que a empresa Google fez em 2015, dando uma melhor classificação em seu mecanismo de busca aos sites que possuísem uma interface mais amigável e responsiva (GOOGLE WEBMASTER CENTRAL BLOG, 2015). O *web design* responsivo é fundamental para o entendimento da adequação contextual da interface. Ele é um ponto chave para o encaminhamento das interfaces para as questões contextuais da interação humano-computador.

Durante o processo histórico, os diversos dispositivos igualaram-se aos computadores. *Smartphones*, *tablets*, *notebooks* são computadores potentes adequados a contextos específicos. E, com o RWD surge a possibilidade de uma mesma interface apresentar-se de formas diferentes de acordo com o dispositivo, e de alguma forma, buscando se adequar ao contexto de uso também. O RWD interliga-se a outra característica extremamente relevante à dinâmica contextual das interfaces. Desde a criação dos sistemas operacionais houve uma dissociação interna dentro dos sistemas: um único computador pessoal teve a potência de ser uma ferramenta para as mais diversas atividades humanas através de *softwares* específicos para atender as demandas pontuais. Esta opção dos sistemas criou uma dissociação entre o suporte físico e a

dimensão lógica. Diferente dos sistemas mais primitivos, como o ENIAC, em que a interface física está atrelada à interface lógica. Hoje em dia, pode-se com um único suporte físico-maquínico atuar em inúmeros sistemas. Tal distinção, tão natural aos iteradores contemporâneos, constitui o elemento que possibilita mais do que qualquer outro a adequação dos sistemas aos contextos de uso. Por exemplo, com um único *smartphone* em mãos o usuário acessa a conta do seu banco, tira uma foto e manda-a para um parente, agenda um compromisso para a próxima semana com os colegas de trabalho e ainda compra a passagem para a sua viagem de férias. Ou seja, diversas necessidades humanas sendo sanadas através de um único suporte físico-maquínico. Mas também é possível atuar em um mesmo sistema através de vários suportes físico-maquínicos distintos.

Um interator pode ir até ao caixa de um banco e fazer uma transferência bancária, ou acessar o site desta empresa pelo seu computador pessoal na mesa de seu escritório e realizar a operação desejada, ou ainda fazer a transferência pelo seu celular enquanto caminha apressado nos corredores barulhentos da sua faculdade para uma aula a qual está atrasado. Portanto, as questões contextuais apresentam-se nesta dimensão também como uma flexibilidade de adequação físico-maquínico e lógica dos sistemas às questões pessoais do interator. Neste mesmo sentido, há também as hipermídias adaptativas, que não são dotados de inteligência artificial, contudo são sistemas de hipertexto ou hipermídia que adaptam o próprio sistema a partir de dados do modelo de usuário de forma autônoma (DE OLIVEIRA, A.; MOREIRA, M., 2013). Trazendo também mais personalização nas relações entre usuário e sistema.

1.2.5. Sistemas computacionais contemporâneos

Manifestou-se na história da computação características das tecnologias que emulam a inteligência humana abrangendo as potencialidades das máquinas. Tais avanços eminentemente impactam na configuração social e cultural. No entanto, não houve acontecimentos suficientes, em grandeza e relevância, que tornassem a descrição da contemporaneidade global incontestante de tais características. Todavia, os elementos que a desenham

notadamente já existem e amadurecem-se. As interfaces atuais tendem para linguagens mais inteligentes e naturais, como explica Rocha:

A partir de 1995 houve integração de hardwares, com o surgimento de interfaces inteligentes, tidas como naturais. Nos anos 2000, os sistemas e visão computacionais sustentaram interfaces baseadas em sensores e câmeras, reconhecendo a fala e os movimentos de seus usuários (2014, p. 30).

Identificam-se dois desdobramentos da tecnologia inteligente: A de um novo patamar das coisas composto de uma qualidade tecnológica próxima ou igual a dos computadores que as qualifica como *smart* através da computação ubíqua. E a de uma emulação da inteligência humana no sistema, originada das profícuas pesquisas do campo da Inteligência Artificial (IA).

Computação ubíqua: Cada vez mais se tem buscado um novo patamar tecnológico para as coisas, isto é, os objetos do cotidiano. Eles conectam-se na rede e são equipados com computação ubíqua, o que é chamado de Internet das Coisas, *Internet of Things* (IoT) (XIA *et al.*, 2012). A computação ubíqua por sua vez busca a implantação deste amplo conceito de um *Smart World*, como explica Diego López-de-Ipina *et al.* (2017). Um mundo inteligente, pela exploração e combinação de:

Smart Objects, objetos inteligentes, são compostos de RFID, CCP e *iBeacons*. RFID é a abreviação de Radio Frequency IDentification, isto é, Identificação por frequência de rádio. Trata-se de uma etiqueta pela qual pode-se identificar automaticamente através de sinais de rádio, recuperar e armazenar dados remotamente. CCP é a abreviação de Comunicação por campo de proximidade (CCP), ou do inglês Near-field communication (NFC) e trata-se de uma tecnologia que permite a troca de dados sem o uso de fios de forma segura entre dispositivos que sejam compatíveis entre si e estejam próximos um do outro. *iBeacons* é um serviço desenvolvido pela Apple para notificações que permite aplicativos móveis captar sinais destes *iBeacons* e reagir a estes sinais.

Smart Systems, sistemas inteligentes, que são compostos de *Big Data* e contexto computacional. Big Data, ou megadados, ou até grandes dados, é uma área que busca obter, tratar e analisar um grande número de informações. Contexto computacional, do inglês *context-aware pervasive systems* é uma área

de estudo que intenta investigar o uso de dispositivos sensíveis para obter dados de um determinado ambiente para um usuário ou outro sistema computacional.

Personalização e aspectos sociais são modelados através de interfaces persuasivas, computação social ou *behaviour changing modelling*. Interfaces persuasivas são aquelas que comungam com o ambiente em que o usuário se encontra e possibilita o acionamento do sistema por presença, temperatura, orientação de equilíbrio, assim como o acionamento de outros sistemas por meio dessas ações. Computação social trata-se de um campo de estudo que investiga a manifestação das questões sociais nos meios da computação e digitais. Estuda-se as questões referentes a web 2.0, às mídias sociais, às redes sociais, às redes de compartilhamento, computação em nuvem etc. *Behaviour changing modelling* trata-se de um modelo que concebe seis estágios de mudança do comportamento humano: pré-contemplação, contemplação, determinação, ação, recaída e manutenção.

Smart Environments and Applications são usados em ambientes e aplicativos inteligentes que proporcionam saúde digital, *ambient-assisted working environment* ou *Urban computing* e *Smart cities*. Saúde digital trata-se da convergência de tecnologias digitais para a melhoria das questões relacionadas à saúde, ao cuidado da saúde, ao bem-estar e da sociedade para fazer da medicina algo mais personalizado. *Ambient-assisted working environment*, ou assistividade ambiental para locais de trabalho, trata-se do intento do uso de inteligência ambiental para a criação de soluções que auxiliem dificuldades cotidianas, neste caso específico, dos ambientes de trabalho. *Urban computing* trata-se de um campo interdisciplinar que investiga a aplicação de tecnologias computacionais em áreas urbanas. *Smart cities* trata-se de áreas urbanas que utilizam diferentes tipos de sensores da Internet das coisas para obter dados e usá-los de forma adequada e eficiente na tomada de decisões de gerenciamento de recursos e ativos.

Estes diversos avanços compõe uma trama que culmina em uma presença dos sistemas nas realidades circundantes, tornando a tecnologia algo cada vez mais cotidiano. O estado tem se manifestado como um aliado necessário à implantação do *Smart World*, um exemplo são as *smart cities*. Assim como o mercado é um grande auxílio ao avanço, uma vez que ele encara-

o como produto vendável, o estado parece se beneficiar com essas dimensões temporais dos sistemas para favorecer a cidadania.

Inteligência artificial: O campo da inteligência artificial é recente e ainda está em formação, tanto teórico quanto prático. O teste de Turing elucida de forma pontual a essência destas pesquisas. Nele, o computador deveria possuir quatro capacidades fundamentais: processamento de linguagens naturais, representação de conhecimentos, raciocínio automático e aprendizado de máquina. E, considerando a dimensão física da interação, o desafio é acrescido de mais dois pontos: visão computacional e robótica. Com essas capacidades o sistema poderia ser percebido como inteligente pelo interator, tornando confusa a distinção entre humano e não-humano (RUSSEL *et al.*, 2010). Aqui se analisa o fenômeno da inteligência artificial como a busca por fazer os sistemas desempenharem de modo adequado papéis que necessitam da inteligência humana para serem realizados. A IA, mais do que qualquer outro campo da ciência atual, torna tangível a TAR de Latour(2005) possibilitando verdadeiras atuações por parte da tecnologia em contextos específicos. A rede da sociedade é influenciada a adquirir novos significantes semânticos, práticos e cotidianos. Isto se elucida pelo simples fato de que inúmeras profissões, ou ao menos a maneira como elas se estruturam hodiernamente, sentirem-se ameaçadas pelo eminente avanço da IA, apontando para uma nova conjuntura da trama social (BBC, 2018).

No intento por mais inteligência na interação, há a NUI (*Natural User Interface*) e a VUI (*Voice User Interface*). Para o estudo da NUI, há o campo da NLU (*natural language understanding*). As NUI's são:

interfaces digitais interativas que utilizam linguagens naturais em sua interação. Este tipo de interface tem sua interação mediada pela voz, visão, gestos, toque, tato, escrita manual, dados biométricos, emoções faciais, assim como pelos demais estímulos sensório-motores intrínsecos ao homem (PASSOS, 2014, p. 135).

Já a VUI, por sua vez, consiste na interação com um sistema por meio de comandos de voz, o qual pelo reconhecimento de discurso (ASR, *automatic speech recognition*) “entende” a ação desejada pelo interator. As grandes empresas de tecnologia estão investindo na criação de assistentes virtuais que genuinamente dialogam com os interatores por meio de VUI. A Microsoft possui

a Cortana¹², a Google tem o Google Assistente¹³, a Amazon desenvolveu a Alexa¹⁴ e a Apple a Siri¹⁵. Estas são tecnologias de interação que já se encontram em crescente uso. “Entrelaçados, ASR e NLU devem gerar uma gama de possibilidades, tornando verdadeiros os computadores que dialogam com o usuário, tornando-se agentes a serviço de seus usuários” (LAUREL, 1990 *apud* ROCHA, 2014). Os sistemas assim tornam-se interpretadores dos diversos signos que compõem a abrangente semântica da comunicação humana.

A interação enquanto um diálogo usuário-sistema encontra seu ápice conceitual. A fronteira do teste de Turing é rompida. Contudo, o intento da inteligência artificial não se limita ao simples desafio de enganar o humano através do comportamento aparentemente inteligente de um não-humano. Mas sim, de buscar os princípios fundamentais da inteligência humana, seja através da teoria da mente, da psicologia cognitiva ou mapeamento cerebral, e duplicar em um modelo exemplar. O sucesso do “voo artificial” veio quando se parou de imitar os pássaros e realizaram-se testes em túneis de vento e aprenderam sobre aerodinâmica. O objetivo dos engenheiros aeronáuticos não é produzir uma máquina que voe tão perfeitamente como pássaros ao ponto de enganar outra ave (RUSSEL *et al.* 2010). Assim como, a metáfora literal nem sempre corresponde a melhor opção de modelo conceitual nas interfaces. Em uma interação com um livro digital, mimetizar o movimento de passar páginas, arrastando-as para o lado reproduzindo animações e sons análogos ao efeito da realidade podem nem sempre ser a solução de *design* mais adequada (GARRETT, 2011). A inteligência não-humana artificial obedece aos mesmos padrões da humana, afinal, é fruto dela, contudo não é uma tradução literal desta. E se buscar ser, incorre no mesmo risco dos engenheiros que copiam pássaros, ou *designers* que projetam animações elaboradas de páginas virando.

¹² MICROSOFT. **A Cortana é sua assistente digital verdadeiramente pessoal**. 2020. Disponível em: <https://www.microsoft.com/pt-br/windows/cortana>. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

¹³ GOOGLE ASSISTENTE. **Google assistente**. 2020. Disponível em: https://assistant.google.com/intl/pt_br/. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

¹⁴ AMAZON ALEXA. **Amazon Alexa**. 2020. Disponível em: <https://developer.amazon.com/pt-BR/alexa>. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

¹⁵ APPLE. **SIRI**. 2020. Disponível em: <https://www.apple.com/br/siri/>. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

1.2.6. Tarefas de interface

Ao se analisar diversos tipos de sistemas e as teorias sobre estes, percebe-se que há uma ênfase em certos objetivos que se almejam alcançar com o sistema que, de alguma forma, determinam a sua configuração. James Garrett analisa a experiência do usuário em cinco planos partindo do abstrato para o concreto resultando em um produto. Contudo, devido ao desenvolvimento tecnológico de então foi necessário considerar estes cinco planos em dois outros eixos que representam duas manifestações, a qual foi compreendida como o “produto como funcionalidade” e o “produto como informação” (GARRETT, 2011, p. 161).

Algo muito similar a estas duas mesmas manifestações aparece em Gui Bonsiepe, porém com os nomes de “ação instrumental” e “ação comunicativa” da interface. O autor discorre sobre isso ao encontrar na interface a solução para a conciliação entre o sujeito, o objeto e um objetivo:

Aqui se apresenta a pergunta: como estes três campos heterogêneos – um corpo, um objetivo e uma ferramenta ou uma informação no caso da ação comunicativa (diferenciamos entre **ação instrumental**, ou uso de produtos, e **ação comunicativa**, ou uso de signos/informações) – podem ser acoplados um ao outro? Ora o acoplamento entre estes três campos ocorre pela interface (BONSIEPE, 1997, p. 12) (Grifo do autor).

Para Bonsiepe (1997), o objeto possui em si duas tipologias: a de uma “ação instrumental” e de uma “ação comunicativa”, às quais seriam capazes de suprir o entendimento da “ação” que se realiza. Além do mais, para o autor “temos que levar em conta que interface não é uma ‘coisa’, mas o **espaço** no qual se estrutura a interação entre corpo, ferramenta (objeto ou signo) e objetivo da ação” (BONSIEPE, 1997, p. 12) (Grifo nosso). Vale destacar, porém que se busca fazer ver nesta pesquisa que a interface não é apenas “**espaço**”, mas também “**tempo**”, no qual se estrutura a interação entre a consciência corporal do sujeito e o sistema em uma relação dialógica temporal. A configuração do sistema possui um caráter de ação, pois é algo que ocorre no tempo.

Além desse objetivo do sistema como meio para execução de tarefas, com um caráter ferramental, funcional, e dele como meio de visualização de informações, comunicação, há ainda uma outra manifestação das informações

com um caráter mais lúdico impactando mais os sentimentos do usuário. Este caráter tende ao artístico, à experiência, à fruição. Este aspecto da interface considera mais o potencial poético das interfaces, tão explorado por Rocha (2014). A interface considerada em seu aspecto poético torna-se um campo de experimentação de onde os outros objetivos, informacional e funcional, podem inclusive se inspirar para solução de problemas na interação humano-computador. Ela igualmente possibilita uma miríade de possibilidades de configurações físico-motoras, gráficas, contextuais e intelectuais das interfaces. E tais aspectos mais lúdicos contribuem consequentemente para a produção de interfaces gráficas, como explica Rocha:

As crescentes produções em Arte e Tecnologia muito têm contribuído para o desenvolvimento de novas interfaces, mais intuitivas, inteligentes e, acima de tudo, que afetam o ser humano nos vários níveis, sejam estéticos ou cognitivos. Trabalhos de arte das interfaces há algum tempo corrigem um problema de concepção de interface, eliminando uma pretensa distinção entre o espaço atual e o espaço virtual tecnológico, concebendo interfaces afetivas, no sentido de ultrapassarem a realização da tarefa e promover uma experiência estética (2014, p. 77).

Esta finalidade pode possuir caráter mais artístico, como no caso da arte e tecnologia. Ou mais lúdico, como o abrangente campo do entretenimento e dos *games*. Há ainda as interfaces com ênfase na fruição e na experiência em seus diversos tipos, estético, cognitivo etc, muito aproveitado pelo *marketing*. Este intento da interface pode surgir como baluarte da sua configuração ou uma complementaridade às demais finalidades.

1.2.7. Tarefas contemporâneas de interface

Com os *smartphones* ocorreu uma nova revolução: o surgimento e popularização dos aplicativos. Os, assim chamados, *apps* trouxeram inúmeras facilidades e solucionaram várias necessidades antropológicas, quando eles mesmos não criaram consigo novas. Afinal, a tecnologia insere-se na cultura atual de tal forma que um campo produz sentido no outro. Ou seja, a cultura está interligada à tecnologia, como explica Horst que:

as questões sobre cultura [...] há um bom tempo, estão inelutavelmente entrelaçadas com o desenvolvimento

contemporâneo das tecnologias de mediação de hoje em dia (2012, p. 80) (tradução nossa¹⁶).

Projetam-se produtos e serviços mediados por aplicativos que resolvem demandas de grupos e contextos sociais. As problemáticas sociais tornam-se assuntos tecnológicos e vice-versa. Pensar em sistema exige pensar para além dele, faz olhar para o ambiente que ele se encontra, para a história de vida do interator, para o grupo de interatores e suas interrelações, para o local na cidade ou no orbe terrestre que ela se situa e sobre as imbricadas relações de ordem econômica às quais ela se insere.

Dessa forma, as tarefas que se almejam alcançar com os sistemas adquirem um caráter pessoal e social muito contundente. Aplicativos como o iFood¹⁷, Airbnb¹⁸, Houzz¹⁹, Robinhood²⁰, World Around Me²¹, Babbel²² auxiliam desde a compra de comida, ao aluguel de um quarto, à organização financeira, à decoração da casa, a experiências expandidas da cidade e à aprender idiomas, apenas para citar um ínfimo número deles. Do problema urbano da locomoção rápida, prática e barata, surgem aplicativos para transporte privado que buscam os motoristas disponíveis mais próximos, gerenciam o pagamento e demais peculiaridades do serviço, gerando oportunidades de renda aos prestadores e facilidade aos usuários, como o Uber²³. Da dificuldade de uma hospedagem acessível financeiramente e mais simples aparecem soluções de economia compartilhada em que indivíduos podem alugar sua casa, ou parte dela, para turistas interessados, criando igualmente um faturamento extra aos que oferecem e conforto aos que adquirem, tal qual o Airbnb.

A praticidade tecnológica também invadiu o ramo dos serviços que reúnem ofertas de alimentação, trazendo os restaurantes para a *web*, que podem

16 that the questions of culture with which it has been engaged for so long are today ineluctably entangled with contemporary developments in technologies of mediation.

17 IFOOD. **iFood**. 2020. Disponível em: <https://www.ifood.com.br/>. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

18 AIRBNB. **AirBnb**. 2020. Disponível em: <https://www.airbnb.com.br/>. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

19 HOUZZ. **Houzz**. 2020. Disponível em: <https://www.houzz.com/>. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

20 ROBINHOOD. **Robinhood**. 2020. Disponível em: <https://robinhood.com/us/en/>. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

21 WORLD AROUND ME. **World around me**. 2019. Disponível em: <https://worldaroundmeapp.com/>. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

22 BABBEL. **Babbel**. 2020. Disponível em: <https://pt.babbel.com/>. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

23 UBER. **Uber**. 2020. Disponível em: <https://www.uber.com/br/pt-br/>. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

fornecer seu “menu” aos usuários que recebem a comida em casa por entregadores, trazendo comodidade aos interatores, o que ocorre pelo iFood. E, em meio a todas essas dinâmicas econômico-sociais, surgem inúmeras *fintechs*, do inglês *financial technology*, que inovam e otimizam serviços financeiros, dispensando idas ao banco e caixas, assim como as morosas burocracias, trazendo agilidade e adequação às dinâmicas cotidianas, em que não se pode perder tempo, como o Nubank²⁴.

A temporalidade dos contextos ressalta inserindo-se nas problemáticas dos sistemas que retornam à sociedade impactando-a e, conseqüentemente, a cultura. Ou seja, a tecnologia está inserida nos múltiplos contextos contemporâneos: locomoção, alimentação, transições bancárias. Porém, essas ações adquirem características muito contextuais. Realizar uma operação bancária em um aplicativo de celular é uma dinâmica contextual diferente de realizar a mesma operação na agência bancária em si. Ou seja, o aspecto contextual, que é a temporalidade do contexto, está inserido no sistema enquanto uma problemática. E, projetar uma interface de um sistema inserido nessa problemática, e projetar soluções para situações como essa reinventa as relações da sociedade. Por exemplo, soluções tecnológicas como Airbnb, Uber e iFood possuem impactos sociais. E estas soluções somente são possíveis pelo avanço da tecnologia. Ou seja, existe um ciclo retroalimentativo que perpassa por questões de ordem temporal. A problemática contextual e temporal fomenta soluções tecnológicas que produzem sentido na sociedade e sua cultura.

Em 2016 a loja da Google tinha o inacreditável número de 1,75 milhão de aplicativos disponíveis. O mercado de entretenimento dos *games* é líder de quantidade de opções, chegando a dez vezes mais lançamentos do que os outros tipos. O WhatsApp²⁵, um popular aplicativo para troca de mensagens, em 2016 já conectava mais de 1 bilhão de pessoas ao redor do mundo. Tamanho é o protagonismo social destes aplicativos, principalmente os de comunicação

²⁴ NUBANK. **Nubank**. 201-?. Disponível em: <https://nubank.com.br/>. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

²⁵ WHATSAPP. **Whatsapp**. 2020. Disponível em: <https://www.whatsapp.com/>. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

como o WhatsApp e o Telegram²⁶, que em vários países eles já foram alvos de conflitos e litígios, sofrendo bloqueios temporários e gerando inacreditável furor social (IG, 2018). Os *apps* são atores com papéis que se tornaram indispensáveis para o homem hodierno. Não pela sua configuração física espacial, mas pelo processo temporal que surge a partir da sua existência, a qual impacta de alguma forma a vida pessoal e/ou social dos indivíduos.

O conceito de interface como diálogo está presente desde os primórdios da computação, no teste de Turing, e se expressa mais do que nunca nos dias atuais com a atribuição de características que se assemelham à inteligência para as máquinas, através dos avanços em inteligência artificial, NLU e ASR, assim como da concretização do *Smart World*, através da implantação da computação ubíqua. A problematização dos contextos pessoais e sociais dos interatores como tarefas de sistemas e a miríade de *gadgets* que se dispõe ao usuário contemporâneo embebem o cotidiano do homem de tecnologia. Dessa forma, o *ser-aí* do homem contemporâneo, sua temporalidade, é como que orbitada de agentes tecnológicos que expandem sua condição humana no mundo vivido. As interfaces têm o desafio da temporalidade ante si: ser peles que interfaceiam computadores ubíquos com usuários dinâmicos e múltiplos em contextos líquidos e mutáveis para a realização de tarefas complexas de caráter pessoal e social.

²⁶ TELEGRAM. **Telegram**. 201-?. Disponível em: <https://telegram.org/>. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

Capítulo 2: Análise da perspectiva temporal no projeto de interfaces gráficas

Metodologia é a “ciência ou estudo dos métodos. Investigação sobre os métodos empregados nas diferentes ciências, seus fundamentos e validade, e sua relação com as teorias científicas” (JAPIASSÚ e MARCONDES, 2001, p.130). Por sua vez, no campo do *design*, “os inícios da metodologia do design tem origem nos anos 60, especialmente na HfG Ulm que se dedicava a este tema com intensidade” (BÜRDEK, 2006, p. 251). No campo de metodologias de *design* há frequentemente o erro de considerar que o objetivo principal seja o desenvolvimento de um método único e restrito para qualquer problema de *design*. Porém como aponta Bernhard Bürdek, em *design* cada projeto, com suas diferentes tarefas e objetivos, demanda problematizações metodológicas diferentes:

Neste aspecto frequentemente não se levou em conta que tarefas diferentes necessitam de métodos diferentes e a pergunta crucial a ser colocada no início do processo de design é a de qual método deve ser empregado em qual problema (BÜRDEK, 2006, p. 251).

O *design* nasceu da gradativa industrialização dos objetos artísticos. Dessa forma ele herdou tanto a estética da arte, quanto o viés pragmático e serializado da revolução industrial. Seu surgimento se deu na Alemanha, pré e pós-guerra. No período pré-guerra, o *design* surgiu primeiramente na Bauhaus, tendo de interromper suas práticas durante o período da Grande Guerra devido a resistência do governo nazista pelo estilo artístico concretivista que o *design* se assemelhava. Após a Grande Guerra, a escola que restaurou o intento da Bauhaus foi a HfG, *Hochschule für Gestaltung Ulm*, a “Escola Superior sobre a forma de Ulm”. Ela foi a grande influenciadora do *design* em todo o mundo e para todas as gerações, realizando um marco na história desta disciplina. Ela se destacou, sobretudo pela sua busca constante pela configuração dos objetos, com o intuito de melhor transformá-los em produtos industrializáveis. Neste mesmo paradigma encontra-se o famoso binômio do *design* entre a forma x função. Um dilema próprio da convergência entre a arte e a industrialização. O campo das discussões de metodologia em *design*, portanto, desde então herdou alguns pontos marcantes: Este intento equívoco pela criação de uma abordagem metodológica única e geral, e por uma busca da melhor forma de configuração,

muitas vezes espacial do produto de *design*. Depreende-se portanto que metodologia em *design* trata-se muito mais de um conjunto de técnicas, ferramentas, métodos, recursos, saberes, e experiências as quais busca-se adequar e estruturar da melhor forma no ato de projetar, como elucida Bürdek:

Um grande espaço tinha a discussão sobre métodos e metodologia: esta última englobava em estruturação sistemática todos os métodos que poderiam ser utilizados na configuração de produtos. Era falso, entretanto, se imaginar que daí sairia uma metodologia de validade geral do projeto de produtos. Tratava-se muito mais de um punhado de métodos, dos quais alguns eram matematicamente baseados (Maldonado/Bonsiepe, 1964) (BÜRDEK, 2006, p.264)

É por isso, que muitos designers, ao longo de sua experiência, desenvolvem suas próprias “caixas de ferramentas”, *toolkits*, com as técnicas de projeto conhecidas e experimentadas para serem usadas no melhor momento de projeto.

A área de *design* de interfaces, por sua vez, constitui uma sub-área dentro do campo do *design*, mas carrega toda a herança dos princípios do *design*. Tanto o é que, muitos *designers* de interação, de interface, ou de experiência do usuário ainda são também chamados de *designers* de produto. A mesma nomenclatura dos *designers* de produtos industriais. Realizando, porém, uma distinção do produto final, sendo um de caráter físico e outro digital. Cada nomenclatura, *designer* de produto, de interface, de interação, de experiência do usuário tende a uma visão diferente do papel que o profissional realiza no projeto, mas também à sua abordagem de problematização. Este tema que em si gera muitas discussões não será tema desta dissertação. Portanto, bastará aqui o entendimento de que os designers de interfaces gráficas herdaram muito do *design* de produto industrial, que é um objeto de dimensões físicas, espaciais bem marcantes. E que, por isso mesmo, na óptica dos *designers* está muito carregado de uma busca pela sua configuração, a qual é igualmente física e espacial.

Segundo Jennifer Preece *et al.* (2005) o *design* de interação é fundamental para “todas as disciplinas, campos e abordagens que se preocupam com pesquisar e projetar sistemas baseados em computador para pessoas” (p. 29). Além disso, ela pontua que o campo interdisciplinar mais conhecido é a IHC (interação homem-computador), assim como a crescente preocupação por

interfaces multi-usuários. Acrescenta que os sistemas de informação têm cada vez mais crescido em importância em meio aos negócios, saúde e educação. Relaciona-se a este campo também os fatores humanos, ergonomia cognitiva e engenharia cognitiva, “todos preocupados com projetar sistemas que vão ao encontro dos objetivos dos usuários, ainda que cada um com o seu foco e a sua metodologia” (p. 29). Ela explana o campo do *design* de interação como uma área constituída de disciplinas acadêmicas, campos interdisciplinares e práticas em *design*: Ergonomia, psicologia/ciência cognitiva, informática, engenharia, ciência da computação/engenharia de software, ciências sociais (por exemplo: sociologia, antropologia), fatores humanos (FH), engenharia cognitiva, interação homem-computador (IHC), ergonomia cognitiva, trabalho cooperativo suportado por computador (CSCW), sistemas de informação, indústria de filmes, *design* industrial, *design* artístico, *design* de produtos, *design* gráfico. (PREECE *et al.*, 2005). Dessa forma, entende-se que projetar uma interface gráfica é tarefa árdua, que demanda conhecimentos muito diversos. Assim, as abordagens metodológicas em *design* de interface igualmente são muitas e diversas, com diferentes caracteres. Uma vez que cada ferramenta, abordagem, método, técnica, princípio ou ideia advém de uma das diferentes áreas que estão envolvidos no projeto de interfaces. Além disso, como se percebe, para a produção de uma interface envolve-se profissionais de diferentes áreas, que igualmente trazem seus vieses, abordagens e visões no momento do projeto.

Esta dissertação busca analisar a perspectiva temporal dentro do conjunto de abordagens existentes. Ela busca apontar se esta perspectiva está presente ou ausente nas diversas abordagens.

Para a análise da perspectiva temporal no projeto de interfaces gráficas foi tomado o *Design Toolkit* da *Universitat Oberta de Catalunya* (UOC), a Universidade Aberta da Catalunha. Esta *toolkit* “recolhe as ferramentas mais representativas e mais usadas, e especialmente aquelas em que trabalhamos ao longo dos diferentes estudos da UOC” (UOC, 2020). Compilando um total de 78 estratégias visuais, ideias, interações, métodos, modelos e princípios do campo metodológico de projeto de interfaces baseando-se nos mais renomados e principais autores da área.

Mas como confrontar a perspectiva temporal, sobre a qual já foi dissertada, com as metodologias em projeto de interfaces? Para isto, faz-se necessário uma visão científica do ato de pesquisar. O *design*, apesar de não ser uma ciência estrita, é constituído de um carácter científico. Se não fosse, não seria um curso acadêmico pelo qual se obtém títulos de bacharel, mestre ou doutor. O projeto em *design*, portanto, é revestido de epistemologias científicas que plasman sua discussão. Há, portanto, nos projetos de *design* um carácter científico. Baseando-se nesta conexão, buscou-se realizar uma crítica metodológica do projeto de interfaces gráficas, com o intuito de analisar a manifestação da perspectiva temporal nas abordagens existentes.

Maria Immacolata Lopes (2004) realizou uma notável crítica metodológica das pesquisas em comunicação, onde percebeu, graças a seus estudos e anos de experiência como orientadora de pesquisas na área de comunicação, que:

A crítica epistemológica das técnicas deve ser feita já na própria elaboração da problemática da pesquisa, rompendo com a tradicional visão da 'neutralidade axiológica' das técnicas pelas concepções de técnicas como 'teorias em ato' (LOPES, p. 15, 2004).

Uma vez que as interfaces gráficas contemporâneas são agentes de interações humano-computador que ocorrem em função do tempo, em uma relação dialógica, sequencial e, portanto, temporal, a sua abordagem de problematização metódica necessita considerar tais características. "A teoria deve ser concebida em função da pesquisa que se está realizando, isto é, na direção da experiência do real na qual ela se confronta com os fatos que ela própria suscitou com suas hipóteses" (LOPES, p. 17, 2004).

Lopes (2004) divide a pesquisa em quatro níveis: epistemológico, teórico, metódico e técnico. A perspectiva temporal sobre a qual se está discutindo manifesta-se nestes quatro níveis dentro de uma pesquisa. Baseando-se ainda em Lopes (2004), percebe-se que estes quatro níveis também se manifestam no campo metodológico de projeto de interfaces gráficas. A temporalidade fenomenológica pode ser uma epistemologia e teoria de projeto, que conduz e implica na escolha de métodos e técnicas. Assim como, nas soluções de *design* com interações, estratégias, experiências e dispositivos que possuam um viés temporal.

Tendo estes pressupostos será realizada a análise da perspectiva temporal no *design toolkit* da UOC (2020).

O *design toolkit* da UOC categoriza-se em seis categorias, as quais serão igualmente seguidas: princípios, ideias, interações, modelos, estratégias visuais e métodos. O *toolkit* em questão possui um total de 78 ferramentas de projeto. Para a realização da discussão será brevemente exposto o que seja cada ferramenta e em seguida será feita a discussão analítica baseada em todo o repertório teórico levantado anteriormente nesta dissertação, com a devida “crítica metodológica” (LOPES, 2004) em vista da análise da perspectiva temporal ou não de cada ferramenta.

Uma consideração importante para a seguinte discussão sobre a perspectiva temporal no projeto de interfaces gráficas é que essa dissertação não objetiva definir o que cada ferramenta seja, mas sim discorrer sobre a perspectiva temporal. É importante ressaltar isto pois, muitos teóricos das metodologias de projeto possuem posições diversas a respeito da definição de cada ferramenta de projeto. Esta dissertação não tem por objetivo estabelecer uma definição para cada ferramenta. Mas simplesmente toma alguma definição de um autor, em geral baseado nas definições da Universidade Aberta da Catalunha (UOC, 2020). Dessa forma, qualquer discussão a respeito de definição do que seja alguma ferramenta específica não está estritamente dentro dos objetivos dessa dissertação.

2.1. Princípios

Uma das categorias da *design toolkit* são os princípios projetuais:

2.1.1. Acessibilidade*²⁷

Acessibilidade é o conceito relacionado a como um produto ou serviço pode ser utilizado por pessoas de todas as capacidades e incapacidades. Tal conceito traz requisitos de projeto relacionados a características específicas dos usuários, tais como limitações e deficiências.

²⁷ Como um recurso visual que auxilie a exposição da presente análise, optou-se por indicar no título de cada um dos itens da *toolkit* analisada a referência da sua característica temporal através de um asterisco na cor vermelha. Desta forma, ao se notar este indicativo deve-se pressupor que tal ferramenta foi considerada como temporal.

“Do ponto de vista das incapacidades, devemos ter em conta os principais tipos: **Visuais**: cegueira, baixa visão, daltonismo. **Auditivas**: surdez e problemas de audição. **Motoras**: Incapacidade para manipular objetos, tempo de resposta lento, limitação do controle motor. **Cognitivas**: Incapacidades de aprendizagem, distração, problemas de memória, dificuldades de concentração. Combinação de algumas das anteriores” (UOC, 2020) (tradução nossa²⁸).

A acessibilidade caracteriza-se como um princípio temporal, por exigir do projeto um olhar mais concreto e cotidiano para as necessidades de usuários e de contextos de usos dotados de peculiaridades que se relacionam de forma latente à consciência corporal encarnada do sujeito, mais do que normalmente se considera. Dessa forma, a acessibilidade apresenta-se como um distinto exercício de um projeto sumamente temporal. Tal conceito, inclusive, força o projeto a cruzar os seus limites e realmente propor soluções de problemas de tarefas. Por exemplo, o **design para todos**, advindo do intento da acessibilidade levou a criação de produtos como a escova de dente elétrica (UOC, 2020). Tal produto elucida claramente a tarefa de escovar os dentes, sendo ele mesmo o meio eficaz e eficiente de execução desta. Esta ideia somente foi possível ao considerar um usuário incapaz de realizar adequadamente o movimento da escovação. Logo, uma realidade cotidiana de usuários específicos trouxe ao projeto um requisito da temporalidade concreta da tarefa. Outro exemplo é o *audiobook*, que sendo uma solução para um leitor com dificuldades visuais, acaba por ser também para o usuário contemporâneo que vive em uma dinâmica de vida tão agitada da modernidade líquida e pode preferir um *audiobook* por possibilitar que ele acesse o conteúdo do livro enquanto realiza outras atividades.

2.1.2. **Affordance***

Trata-se da capacidade de um objeto sugerir sua própria utilização (GIBSON, 1977). Este princípio considera o corpo próprio como meio concreto de percepção do mundo, e a partir dessa percepção, o interator, como que inconscientemente entende como deve-se ocorrer a interação. E, em um

28 Desde el punto de vista de la discapacidad, debemos tener en cuenta los principales tipos: Visuales: ceguera, baja visión, daltonismo. Auditivas: sordera y problemas de audición. Motoras: incapacidad para manipular objetos, tiempo de respuesta lento, limitación del control motor. Cognitivas: discapacidades de aprendizaje, distracción, problemas de memoria, dificultades de concentración. Combinación de algunas de las anteriores.

primeiro momento pode-se pensar que o *affordance* possua uma ênfase espacial, pois as configurações espaciais dos objetos é que são os meios pelo qual a percepção de uso se constrói na consciência do usuário. No entanto, é na ação do uso, portanto, neste movimento temporal da interação é que a consciência de seu uso é mais propriamente construída. Isto, pois, reconhecimento é inerente à tomada de consciência. É no transcorrer da ação de usuário que a característica de *affordance* é reconhecida, mais na ação na visualização estática. Além disso, o *affordance* em objetos possui mais características especiais do que o *affordance* em sistemas. Portanto, ao se discorrer sobre *affordance* em sistemas, percebe-se ainda mais a ênfase temporal deste princípio de interface.

2.1.3. Mapeamento natural*

Segundo Donald Norman (2013), o mapeamento natural facilita o entendimento da relação entre um elemento interativo e as ações, tornando mais previsíveis as ações e seus resultados (UOC, 2020). Mapas naturais, diferentemente de um mapa espacial pressupõe uma tarefa desenvolvida no tempo. O mapeamento natural é temporal, pois é baseado em ações de usuário e ações de sistema. Não é um simples mapa do site, mas sim um mapa de sequências de ações de tarefa.

2.1.4. Metáfora

Consiste no uso de uma analogia que pode representar um conceito em diversos formatos, imagem, símbolo ou texto. Em *design* isto é frequentemente usado para tornar a interação mais intuitiva e simples (UOC, 2020). Este princípio em si é algo muito mais abstrato do que propriamente falando espacial ou temporal. É um conceito da linguagem, adotado pelo *design*. Desta forma não é plenamente adequado categorizá-lo em uma destas perspectivas. Pois, ele em si é flexível e pode ser usado em ambas as perspectivas, espacial e temporal, dependendo do designer e sua base teórica e objetivos projetuais.

2.1.5. Modelo mental*

Segundo Donald Norman (2013), isto se refere aos nossos modelos conceituais de como funcionam os objetos, como ocorrem os fatos e como se

comportam as pessoas. E isto surge da nossa necessidade de explicar as coisas (UOC, 2020).

O modelo mental no contexto de projeto de interfaces gráficas diz respeito à execução de tarefas, portanto, indica ação de usuário e de um sistema para realizar uma tarefa. É um fluxo temporal de ações. Dessa forma esta é um princípio de ordem temporal.

2.1.6. Restrição

Refere-se à limitação do número de opções disponíveis para o usuário em um dado momento (UOC, 2020). Este princípio ele em si mesmo é flexível. Pode-se haver restrições temporais, ou restrições espaciais. Isto dependerá muito do projeto construído pelo *designer*.

2.1.7. Retroação (*feedback*)*

É o princípio pelo qual um usuário pode contar com uma informação completa e contínua do resultado de suas ações em relação a um sistema, pelo qual este consegue indicar seu estado para o usuário. Este *feedback* pode ser visual, sonoro, verbal ou tátil. A tipologia destes podem ser afirmativas, neutras, negativas ou corretivas. Podendo ocorrer sincronicamente a uma ação ou após ela. E ao considerar este princípio deve-se considerar seis principais variáveis: o **tempo**, se a ação e o *feedback* estão relacionadas no tempo; a **ubiquação**, se o espaço situacional da ação é o mesmo do *feedback*, ou se ao menos estabelecer algum vínculo com esta; a **direção**, se a direção da ação (cima, baixo, esquerda, direita, frente, atrás) e do *feedback* são o mesmo; a **dinâmica**, se a proposta da ação está de acordo com a resposta recebida, ou se elas possuem uma dinâmica que não possui concordância ou paralelo algum; **modalidade**, se a resposta está na mesma ordem de riqueza que a ação ou se extrapola ou não alcança o lógico esperado; e **expressão**, se aquilo que a ação expressa, significa, expõe, explicita é o que o *feedback* também o expressa (UOC, 2020).

O princípio de *feedback* é o mais temporal dos princípios, exatamente por expressar a relação dialógica entre usuário e sistema através da troca sequencial de respostas, *inputs* e *outputs*, que ocorrem em função de um tempo. Além disso, tal troca é amalgamada de sentidos semânticos pelos quais a comunicação entre

usuário e sistema constroem-se e produzem sentido na cultura visual. E tais sentidos somente se adquirem pelo paralelo que esses estabelecem com a realidade cotidiana e concreta dos usuários. Não se trata de uma comunicação meramente aprendida, memorizada e repetida, mas, sobretudo percebida pela consciência corporal.

2.1.8. Visibilidade

Define-se como a capacidade de um elemento em ser percebido. Segundo Donald Norman (2013), quanto mais visível for um elemento, mais provável os usuários perceberem sua existência e saberem como usá-lo (UOC, 2020). Este princípio está muito mais relacionado a questões de ordem espacial acerca do sistema, do que propriamente falando da temporalidade percebida deste. Pois, apesar de considerar o sentido da visão e a consciência que se constrói a partir deste, esta ênfase da visibilidade se proporciona pela opção em destacar algo no âmbito da espacialidade do sistema para usar deste princípio. Dessa forma, não diz tanto respeito à instantaneidade da percepção ou sua sequência, mas àquela estante configuração específica que constrói um sentido ao interator.

2.2. Ideias

Além dos princípios projetuais, há também outra categoria chamada “ideias” (UOC, 2020):

2.2.1. *Clickbait*

Refere-se aqueles conteúdos, a isca, que servem para “pescar” um usuário, levando-o a clicar em um elemento como uma notícia, vídeo, rede social etc; que acaba sendo um conteúdo diferente ao título que anunciava (UOC, 2020). O *clickbait* é uma estratégia de viés, em certo sentido, antiético, pelo qual o usuário é conduzido a uma ação. Apesar de toda ação em si ser um movimento, a ideia em si do *clickbait* diz respeito à semântica de uma descrição ou imagem, não tanto a sua configuração. É uma ideia que pode possuir dimensões espaciais e temporais na sua aplicação, porém a ideia em si é algo mais relacionada à compreensão de uma mensagem, do que ao sistema em si.

Dessa forma é uma ideia de uma categoria distinta da discussão dessa dissertação.

2.2.2. Projetar a adição*

Adição, em medicina, refere-se a um mecanismo fisiológico no qual certas substâncias geram trocas em estruturas básicas do nosso corpo, como na distribuição de neurônios ou na maneira como se inibem ou potencializam certos hormônios(UOC, 2020). A discussão sobre a diferença entre adição e um hábito é algo complexo. A adição a qual aqui se refere é a digital, portanto, não no sentido patológico, mas a um comportamento que monopoliza a atenção e faz com que continuemos interagindo com um sistema digital concreto, perdendo oportunidades de dedicar tempo a outras atividades. Muitos designers têm este conceito em mente na hora de projetar e propositalmente o constroem. Para isso, valem-se de gamificações, como acúmulo de pontos, colecionamento de níveis, criação de turnos, trocas em tempo real, antecipações (UOC, 2020).

A ideia de projetar para adição demanda a construção de um vínculo psicológico através de séries de interações que ocorrem em função de um tempo. Neste sentido, para fins dessa pesquisa, é identificado como um conceito temporal. Além disso, tem como pressuposto as relações intrínsecas construídas entre usuários e sistemas, que encontram no meio tecnológico uma compensação a carências internas. Logo, é uma forma de usar do meio tecnológico para expandir a experiência humana concreta. Porém, considera pouco a questão corporal da temporalidade, e concentra-se na atividade mental do interator, fomentando-a em sentidos específicos. Portanto, este conceito é temporal, porém não plenamente.

2.2.3. Economia da atenção*

No mundo atual, a atenção se tornou um novo fator econômico, pois, quem consegue a atenção de seu usuário, ou cliente, tem um passo importante para a realização de estratégias de comunicação com este. O mundo digital, por sua vez, é saturado de informações. “Portanto, uma riqueza de informações cria uma falta de atenção e uma necessidade de alocar essa atenção eficientemente entre a superabundância de fontes de informação que possam consumi-lo”

(SIMON, p. 40-41, 1971) (tradução nossa²⁹). Por isso, a atenção torna-se um bem ainda mais precioso para um designer interessado em capturá-la para algum intento (UOC, 2020).

A economia da atenção apresenta-se como uma ideia temporal, por pressupor que se estabeleça uma apreensão crescente e duradoura da atenção do usuário no sistema. Isto ocorre em função de um tempo. É uma relação que se constrói por uma compreensão do interesse do usuário, e da estruturação do sistema, ou parte dele, a fim de captá-la. É algo análogo a um *feedback*, no sentido de diálogo usuário-sistema. Apesar de possuírem efeitos distintos. No entanto, esta ideia e este princípio podem estar coadunados na interação. Além disso, por pressupor também as dinâmicas intrínsecas do papel da tecnologia na sociedade contemporânea esta ideia demonstra conformidade às características do usuário hodierno.

2.2.4. Capitalismo da vigilância

Segundo a filósofa e economista Shoshana Zuboff (2019), isto se trata de uma nova forma de capitalismo derivado da economia da atenção. Em uma internet gratuita as empresas precisam buscar novos modelos de negócio. E frequentemente os dados, gostos e interesses dos usuários são usados em modelos computacionais que predizem suas ações e oferecem uma publicidade personalizada (UOC, 2020). Apesar de o capitalismo da vigilância inserir os usuários de uma forma tão particular nas realidades digitais, a tal ponto de suas informações pessoais tornarem-se verdadeiras mercadorias, esta ideia em si não é temporal. Ela diz muito mais respeito à questões de ética do que quanto à configuração projetual do sistema. Obviamente que um sistema projetado para captar os dados a fim de favorecer o capitalismo da vigilância possuirá uma configuração específica, e essa, frequentemente deverá parecer muito natural ao usuário, ganhando sua confiança etc, tal qual a ênfase temporal e cotidiana pressupõe. Porém, a ideia na sua essência não diz necessariamente à configurações de sistema, ou escolhas de projeto, mas à obtenção de dados e seu uso em uma estratégia que perpassa as realidades digitais. Dessa forma,

²⁹ Hence a wealth of information creates a poverty of attention and a need to allocate that attention efficiently among the overabundance of information sources that might consume it.

não se observa também uma ênfase na perspectiva temporal, e nem mesmo espacial.

2.2.5. Espaço do problema e espaço da solução*

Todo projeto de interface parte de um problema em busca de uma solução. Esta ideia é clara e geral em todo discurso metodológico na área de *design*. De forma genérica, isto ocorre pela investigação do problema e proposição de soluções. Isto é algo fortemente abordado pelas ferramentas de problematização de *design thinking*, como o famoso *double diamond*. Neste, o espaço do problema é constituído de uma primeira fase de descobrimento do problema, expandindo o conhecimento, depois de uma definição deste, fechando o conceito. Enquanto o espaço da solução inicia-se com o desenvolvimento da solução, expandindo novamente as propostas, e fechando com a entrega do projetado (UOC, 2020).

O espaço do problema e espaço da solução é notavelmente temporal, pois essas dinâmicas são pautadas no tempo, nos contextos, nas necessidades da empresa ou do usuário. Além disso, possibilitam uma abordagem de projeção de curto tempo, que itera de forma dinâmica em função de um breve tempo, se vista enquanto um modelo.

2.2.6. Viés do designer*

Os designers são humanos, e, portanto, possuem suas preferências, preconceitos, crenças e intuições. Estas, nem sempre são racionais. E, isto frequentemente surge em um projeto conduzindo-o a certas escolhas e afastando-as de outras (UOC, 2020). A ideia do viés do *designer* trata da visão do projetar em si. É um pressuposto de projeto que se manifesta nas escolhas. Ela, a priori, não é temporal. Está muito mais relacionada a uma questão psicológica, íntima e particular do designer. No entanto, pode-se considerar no contexto desta dissertação a ideia de um viés temporal de projeto, que venha a favorecer certas escolhas de projeto, tendendo-o tanto à problematizações quanto soluções de perspectiva temporal. Portanto, considerando o escopo da presente dissertação, essa ferramenta é considerada temporal, por possibilitar a perspectiva temporal enquanto viés projetual.

2.2.7. Fatores humanos psicológicos e viés cognitivo*

Os fatores humanos psicológicos e viés cognitivo, também chamado de engenharia humana ou ergonomia.

“Ergonomia (ou fatores humanos) é a disciplina científica preocupada com o entendimento das interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema, assim como a profissão que aplica teoria, princípios, dados e métodos ao *design*, a fim de aperfeiçoar o bem-estar humano e o conjunto do desempenho do sistema” (IEA, 2020).

Os fatores humanos podem ser físicos, relacionais ou psicológicos. É uma área de grande relevância dentro das discussões da IHC. Dentre os assuntos mais aplicáveis na área de experiência do usuário, destacam-se as questões relacionadas à atenção e percepção, ao processamento de informação, ao conhecimento e conduta, a memória de curto e longo prazo, a tomada de decisões e os inúmeros vieses cognitivos, o raciocínio dedutivo e indutivo (UOC, 2020).

Esta ideia é um amplo campo, onde alguns pontos possuem questões temporais, outros não. De modo geral, por trazer à luz as relações psicológicas do usuário estabelecidas com os sistemas, de maneira concreta, é uma ideia bastante temporal.

2.2.8. Persuasão

Refere-se a ação para convencer alguém a agir ou pensar de uma determinada forma. Ela pode ser manifesta, oculta, forte ou fraca (UOC, 2020). Apesar desta ideia dizer respeito a configurações específicas do sistema que tendem o interator à dadas ações, a ideia em si da persuasão aplicada a projetos diz respeito ao uso de certas heurísticas assim como de questões psicológicas, as quais podem inclusive ser antiéticas. Dessa forma, diz muito mais respeito à uma discussão de um paradigma ético. Assim como trata muito mais de heurísticas de projeto. Estas podem possuir certa característica temporal, fomentando um diálogo usuário-sistema desta óptica. Porém, igualmente pode ocorrer uma persuasão elaborada a partir de configurações espaciais. Dessa forma, o que há de heurística é flexível *a priori*.

2.3. Interações

Outra categoria da *toolkit* (UOC, 2020) são as interações:

2.3.1. Conversação*

Trata-se de um modelo conceitual no qual a interação com o sistema ocorre como se o usuário e o sistema estivessem em um diálogo. Esta realidade torna-se possível devido ao intento tecnológico de reconhecimento de voz ou fala desde os anos 1960.

“Reconhecimento automático de discurso [do inglês, ASR, *Automatic speech recognition*] enquanto um campo de pesquisa tem se desenvolvido paralelamente, mas separado da linha das linguagens naturais [do inglês, NLU, *Natural Language Understanding*] há mais de 20 anos” (WHITE, 1995, p. 555 *apud* ROCHA, 2014) (tradução nossa).³⁰

Segundo Nickerson (1976), existem dezesseis características da conversação humana que devem de ser observadas em sistemas conversacionais: bidirecionalidade, iniciativa mista, visibilidade de quem tem o controle, transferência de controle, presença, comunicação não-verbal, intolerância ao silêncio, estrutura, escala temporal, grande quantidade de informações trocadas em relação temporal, linguagem informal, contexto situacional compartilhado, conhecimento do mundo compartilhado, conhecimento especial compartilhado, histórico, igualdade entre os participantes.

Neste intento, por uma experiência com as características da conversação humanas há várias soluções de projetos, como as interfaces faladas de linguagem natural, ao estilo do Assistente do Google, que interpretam os sons da fala e os convertem as solicitações dos usuários à interpretação do sistema que busca atender suas questões. Há os *bots* conversacionais pelos quais o sistema simula ser um atendente com interações, geralmente, por escrito (UOC, 2020). Neste caso, se tem a criação de agentes de interação que, segundo Preece *et al.* (2012), podem ser de quatro tipos: personagens sintéticos, agentes animados, agentes emocionais e agentes de interface conversacional personificados. Estas soluções frequentemente proporcionam experiências

30 Automatic speech recognition (ASR) as a field of research has proceeded on a parallel but separate track from NLU for more than 20 years.

emocionais expressivas nos usuários. E percebe-se que estas interações precisam focar no convencimento do usuário sobre aquela experiência. Do contrário, isto pode acarretar em notável frustração nos interatores. Além disso, as pessoas geralmente não se sentem confortáveis em interações que tentem excessivamente parecer humanos .

A conversação certamente é uma interação de caráter temporal. Isto por ser uma interação na qual a experiência temporal se destaca. Pois, todas as suas características pautam-se no tempo. Diferente de outras interações que possuem ênfase na espacialidade, no local de um botão na tela, por exemplo. Aqui, toda a atividade real na interface é pautada no tempo. E a experiência é construída de maneira temporal. Além disso, considera as linguagens naturais, portanto, a consciência encarnada que se expressa pela fala. Outro fato recorrente é que frequentemente esta interação está associada a algoritmos de inteligência artificial, e com a própria teoria sobre AI.

2.3.2. Exploração

Trata-se de um modelo conceitual de interação que permite analisar um produto interativo em função de como se busca ou visualiza informações (UOC, 2020). Portanto, refere-se a uma solução de projeto. Esta em si pode ser tanto de ordem espacial quanto temporal, dependendo muito mais da escolha do designer.

2.3.3. Instrução

É um modelo conceitual de interação que se realiza a partir de ordens ou pedidos do usuário. Exemplo são as interfaces por linha de comando (CLI), sensores de movimento gestual e os menus em geral (UOC, 2020). Instruções em si não são temporais, apesar de comportarem ações temporais. Isto dependerá do modo como se dará esta instrução. Dessa forma, é uma interação flexível em si. Inclusive, mais frequentemente construída de forma espacial, como o caso de menus, ou abstrata, no caso das linhas de comando.

2.3.4. Interação tangível*

A interação tangível trata de sistemas digitais baseados em: interação com todo o corpo, manipulação tangível, representação física dos dados digitais, integração da interface em espaços e aumento digital dos espaços físicos (UOC,

2020). Esta é uma área de grande pesquisa, inclusive por grandes institutos de pesquisa em tecnologia. O intuito dessa área de pesquisa é “unir perfeitamente os dois mundos, dos *bits* e dos átomos, através da concessão de da dinâmica da forma física para informação digital e computação” (MIT MEDIA LAB, 2016) (tradução nossa)³¹. Os projetos em interação tangível são peculiares por soluções que transformam o digital em uma experiência sensória e motora concreta. Por exemplo, uma secretária telefônica que transforma cada mensagem recebida em uma pequena esfera. Tal objeto pode ser movido, guardado, recolocado no aparelho para somente então acionar a mensagem (PREECE *et al.*, 2012).

A interação tangível tem um imenso potencial de inserir a interação no cotidiano do interator. O usuário, tal qual na teoria merleauPontyana, percebe o sistema, toma consciência dele e o intencionaliza, através da experiência corpórea concreta e cotidiana. Portanto, esta interação possui um caráter temporal acentuado.

2.3.5. Manipulação*

Manipulação é um modelo conceitual de interação que explora os conhecimentos dos usuários sobre como se realizam ações no ambiente e as traduzem para o digital. Um exemplo clássico é a metáfora do escritório, utilizado vários sistemas operacionais, ou então os videogames manipulativos, desde o clássico Pac-Man ao Nintendo Wii-Sports, onde o interator percebe um reflexo da sua ação concreta através de uma ação metaforizada no sistema. (UOC, 2020). O modelo de “manipulação direta”, descrito por Ben Schneiderman, se opõe aos modelos de instrução e conversação e se baseia em três princípios: representação contínua e perceptível dos objetos, ações físicas em lugar de sintaxes complexas, operações rápidas, incrementais, reversíveis e com impacto imediatamente visível (SCHNEIDERMAN, 1981).

A manipulação é temporal por estar vinculada à ações sequenciais. Ela corrobora para a criação de uma linguagem intermediária entre interator e sistema, uma vez que a interação aqui possui tanto um sentido semântico quanto

31 seamlessly couple the dual worlds of bits and atoms by giving dynamic physical form to digital information and computation

maquínico. Exatamente por exigir um movimento, uma dinâmica interativa que demanda um tempo, é temporal. Contudo, não insere toda a realidade concreta e cotidiana do interator no sistema. Dessa forma traz indícios latentes de temporalidade, porém não plenamente.

2.3.6. Realidade aumentada

É uma tecnologia que capta imagens e sons em um dispositivo, acrescentando-o de outros elementos digitais, sejam visuais, sonoros ou de outro tipo, a uma percepção da realidade. Um exemplo seria os sistemas HMD (Head-mounted display, visores de cabeça) onde o interator vê, através de uma lente o real, porém, nesta percepção é acrescentado outros elementos. Em dispositivos portáteis, isto também é possível, tendo um expoente de sucesso desta tecnologia: o Pokemon Go³² (UOC, 2020).

A realidade aumentada não está situada na realidade tangível e perceptível do usuário através de seu sistema háptico. Apesar de ser um recurso que possibilite novas percepções da realidade, ele carece da ênfase sequencial de tarefas. Trata-se mais de um recurso para experiências sensoriais diversas, do que propriamente uma ferramenta temporal.

2.3.7. Realidade virtual*

Esta tecnologia permite a vivência de experiências em um ambiente simulado e imersivo, envolvendo vários sentidos do interator. Este é um termo que é usado frequentemente para interações que são digitais, porém, não são realmente RV (realidade virtual). Há também níveis do quanto uma realidade virtual pode ser mais imersiva ou menos. Estes baseiam-se em três variáveis: autonomia, interação e presença (UOC, 2020). Já segundo Brenda Laurel, a realidade virtual possui as seguintes características: um ambiente que cerca o interator completamente, *affordances* da percepção de profundidade e do movimento de paralaxe, áudio especializado e não apenas stereo, *affordances* para rastrear a diferença entre o movimento da direção do usuário da direção do olhar, o meio sensorial do usuário como uma câmera, gestos e movimentos

³² NINTENDO. **Pokemon Go**. 2020. Disponível em: https://pokemongolive.com/pt_br/. Acesso em 29 de Abril de 2020.

naturais, *affordances* para a construção de narrativas, o princípio da ação e efeito nas coisas que interage (LAUREL, 2016).

Considerando a complexa aplicabilidade de todo o conceito da RV, este apresenta-se como uma interação distante do interator contemporâneo comum. Porém, quando se aplica certos conceitos da RV, forma-se um leque possibilidades com soluções positivas, de ênfase na experiência do usuário. A realidade virtual é temporal por considerar a interação de forma ampla e complexa, gerando a experiência interativa através de uma exploração profunda da percepção sensorial concreta do interator. E isto é refletido em um ambiente que é percebido pelo usuário de maneira a captar seus sentidos, criando contextos singulares de interação. A RV é temporal porque cuida de processos imersivos, semi-imersivos ou não imersivos, em diálogo com sistemas, observando a simultaneidade de ações de usuário e sistema, o chamado tempo real.

2.4. Métodos

É, sobretudo, nos métodos que se encontra a parte mais prática em relação ao projeto. Métodos constituem outra categoria da *toolkit*.

2.4.1. Persona**³³

É a descrição de um usuário arquétipo que pode servir como guia ao longo do processo de *design* (UOC, 2020).

Esta ferramenta a priori não problematiza questões de ordem temporal. Ela considera o usuário e suas características. Porém, pode-se realizar uma ampla descrição deste, sem trazer em pauta questões de ordem temporal. No entanto, um designer consciente dessas questões pode construir uma persona baseada em tais aspectos. Portanto, depende da concepção do designer.

³³ Optou-se pela utilização de dois asteriscos (**) para apontar as ferramentas de projeto com um caráter flexível, que possibilitam uma aplicação pelo viés da perspectiva temporal, apesar de não serem temporais a priori.

2.4.2. Diagrama de afinidade**

Consiste em uma técnica para ordenar melhor o pensamento sintético. A palavra afinidade se refere a características similares que sugerem uma relação. Usa-se em fases do projeto onde se necessita um pensamento mais sintético. Escreve-se as diferentes ideias que se deseja sondar afinidades em *post-its*, fixando-as em um painel, e agrupando as ideias que sejam concisas entre si.

Esta ferramenta é em si flexível. Possibilita considerações de ordem temporal, no entanto, enquanto um viés do designer.

2.4.3. Análise de artefato*

Consiste na descrição das intenções e finalidades do sistema, seu significado cultural e do contexto social em que ele se insere. Isto pode ser feito através de uma lista, com desenhos, fotografias ilustrativas, vídeos. Pode-se seguir o seguinte processo: Definição das finalidades do objeto e como se envolve nas atividades. Realização de inventário das qualidades do objeto e agrupá-las por características materiais, formais, estéticas e interativas. Este inventário pode ser feito em forma de árvore, estabelecendo as ligações entre os fatores e elementos. Análise das relações entre os elementos do artefato, suas qualidades e a participação dos usuários. Determinação dos elementos e características principais por experiência do usuário. Definição das relações avaliadas e proposição de melhorias de implementação (UOC, 2020).

A análise de artefato, como vários outros métodos, *a priori* não é temporal. Porém, seu caráter generalista possibilita trazer questões temporais de forma bem adequada, uma vez que isto esteja sendo analisado. Pode ser trazido em pauta principalmente nas finalidades e qualidades do produto e nas atividades e contextos aos quais ele se insere.

2.4.4. Arquitetura da informação

Segundo Passos (2014), a conceitualização mais aprimorada é a de “um sistema dinâmico de configuração de espaços de informação em estados distintos por meio de [...] ‘atos de transformação’” (pg. 66). Arquitetura da informação é a disciplina dedicada a organizar e classificar a informação (UOC, 2020). Além disso, relaciona-se ao tema a organização da informação, os esquemas da informação (exatos ou ambíguos), a classificação (icônica ou

textual), temas sobre navegação, busca de informação e estratégia de conteúdos (UOC, 2020).

Enquanto ferramenta de projeto é bastante poderosa e pode-se relacionar ao uso de inúmeras outras ferramentas. Porém, em uma perspectiva temporal, carece de subsídios. É uma ferramenta que parte de uma noção demasiado estática da interface. Ao considerar interação enquanto movimento, a arquitetura da informação apresenta-se como uma ferramenta não plenamente adequada para se projetá-la. A arquitetura da informação é demasiado estanque e projeta o instante da interação. Desta forma, não é uma ferramenta de ordem temporal.

2.4.5. Benchmarking**

Consiste na avaliação dos produtos que são competidores do que se está projetando, com o objetivo de conhecer seus pontos fortes e características, e descobrir certas tendências de *design* que existem no contexto do projeto (UOC, 2020).

É uma ferramenta muito útil no projeto, porém, *a priori* é flexível. Pode considerar questões temporais ou não, variando isto de acordo com a visão analítica do designer.

2.4.6. Challenge mapping**

É um método colaborativo de resolução criativa de problemas. Nele, se estabelece sentenças que devem de ser respondidas. Estas sentenças relacionam-se a problemas do projeto. Estes problemas são adaptados em formas de perguntas, por exemplo: “como poderíamos” e “o que nos impede”. Dessa forma, pode-se ir gerando ideias táticas de resolução de problemas. Junto a esta técnica pode-se ainda aplicar uma votação (UOC, 2020).

Esta é uma ferramenta igualmente poderosa de *design*. No entanto, não problematiza questões temporais *a priori*. Apesar de possibilitar tais questões, se forem enunciadas. Dessa forma, não é uma ferramenta estritamente temporal.

2.4.7. Cognitive walktrough*

O *cognitive walktrough*, ou percurso cognitivo, é uma técnica recomendada para *designers* experientes pela qual eles realizam uma série de

tarefas e fazem questionamentos do ponto de vista do usuário. A partir dos cenários que se espera que os usuários estejam e das tarefas que estes realizariam avalia-se a adequação do projeto às capacidades do interator. Para a realização disso pode-se seguir o seguinte processo: Fazer um protótipo ou uma representação da interface do produto digital interativo. Definir claramente os perfis do usuário. Definir as tarefas que os usuários realizarão. Reunir o grupo de avaliadores. Definir as regras da avaliação, evitando mudanças de projeto ou de avaliadores, e defesas de próprio projeto. Realizando a avaliação. Reunindo os dados das diferentes avaliações. Elaborar um documento de síntese e conclusão. Definir uma proposta de melhoria do produto a partir das conclusões (UOC, 2020).

O *cognitive walktrough* é temporal por considerar uma análise amiúde e sequencial da tarefa, considera o usuário e seu tempo de interação, pondo-se especulativamente em seu lugar. É uma forma de mimetizar a experiência temporal, a intencionalização do usuário a respeito do sistema, a fim de traduzir isto em informações analíticas de projeto.

2.4.8. Questionários**

Questionários são um conjunto de perguntas elaboradas, projetadas e ordenadas para recolher informações específicas sobre os usuários. Com os questionários pode-se obter certos detalhes e informações precisas sobre questões acerca do usuário. Com isso pode-se realizar um processo de investigação e avaliar um produto (UOC, 2020).

Apesar de ser uma ferramenta muito útil e amplamente usada, ela a priori não é uma ferramenta temporal. No entanto, pode-se elaborar um questionário que contenha este viés. Dessa forma, depende do olhar do designer.

2.4.9. Pesquisa de escritório**

Trata-se da busca de informações a partir de estudos e investigações já realizadas e que sejam publicadas com seus resultados (UOC, 2020).

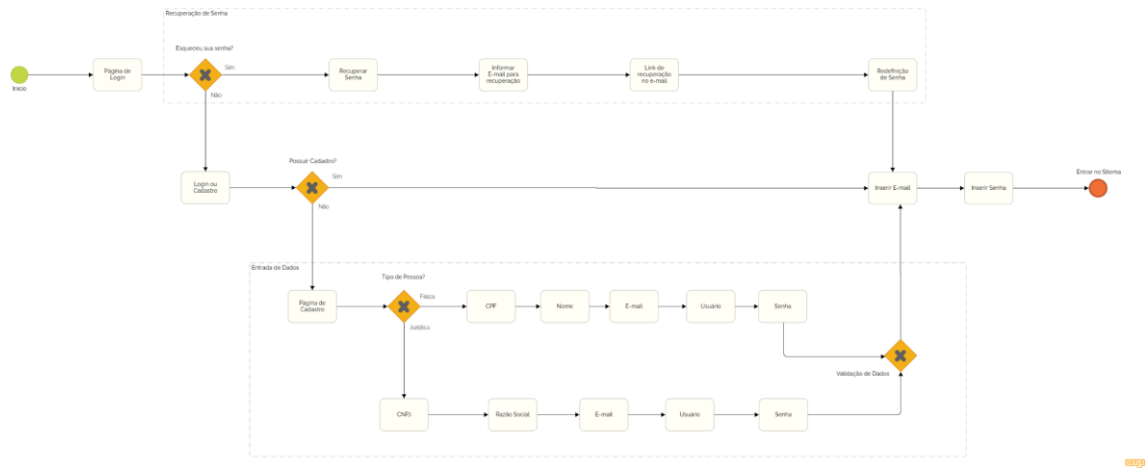
Esta ferramenta não é temporal *a priori*. Em si mesma ela não possui problematizações de ordem temporal. Pode-se obter dados que sob a óptica do designer sejam encarados como de ordem temporal, no entanto isto nem mesmo é algo determinado.

2.4.10. Diagrama de fluxo*

Um diagrama de fluxo é um método de descrever com uma sequência lógica os passos ordenados de uma tarefa concreta. Geralmente faz-se este diagrama baseado na jornada do usuário e nos cenários de uso. Os fluxos podem ainda ser de dois tipos: fluxos de tarefa, nos quais são únicos para todos os usuários, são pré-determinados e fechados; e fluxos de usuário, que são abertos, mais generalistas, como a busca por um produto em um *website* de vendas, *-e-commerce*. Para elaborar um diagrama é preciso ter em conta tanto a informação que se irá representar quanto o padrão da representação. Para se realizar um diagrama de fluxo pode-se seguir as seguintes etapas: definição de ponto de início e de fim, o objetivo, da interação, baseado nas personas e nos cenários; definição da sequência de passos necessários na estrutura para se realizar a interação; fazer as seguintes perguntas para passo: O que aconteceu antes de este passo? O que vai acontecer depois deste passo? Este passo é uma ação direta ou o usuário deve tomar uma decisão? É necessário alguma ação para proceder ao passo seguinte? Que vai acontecer se não ocorrer conforme o planejado? São necessários caminhos alternativos? Com essas informações levantadas, desenha-se o diagrama. Para a conclusão do uso dessa ferramenta, pode-se analisar o fluxo detectando possíveis erros, avaliar se em cada etapa do processo leva-se em consideração as necessidades e objetivos concretos do usuário, corrigir falhas encontradas (UOC, 2020).

O diagrama de fluxo é temporal por considerar a sequência das ações, os cenários e as personas de uso. Ela traduz todas essas informações, que são notadamente temporais, de uma forma representativa e visual pela qual designers podem compreender com clareza a dinâmica que ocorre, no ato da interação, em função do tempo. Além de possibilitar discussões sobre possíveis falhas na projeção destes percursos. Portanto, este é um método que problematiza de forma evidente a dinâmica temporal. Alinhado aos pressupostos de intencionalização do interator, torna-se uma ferramenta ainda mais poderosa.

Figura 4: Diagrama de fluxo



Exemplo de diagrama de fluxo de acesso a uma conta de um sistema.

Fonte: Autoria própria. Criada no software Heflo.

2.4.11. Diários de usuário*

Os diários de usuário consistem na concessão de um diário ao usuário em um formato variável (digital ou físico) pelo qual ele descreve suas impressões sobre a realização de determinada tarefa ao longo de um tempo. Isto possibilita compreender os hábitos, cenários de uso, atitudes e motivações, tarefas e sub-tarefas. Para a realização deste método primeiramente faz-se um planejamento e preparação determinando o enfoque do estudo, os comportamentos que a longo prazo querem ser compreendidos. Isto ajudará a decidir quais perguntas precisam ser respondidas no processo. Depois, na execução, os registros podem ser feitos *in situ*, isto é, no ato da tarefa, simultaneamente a esta, ou então com a captação de fragmentos, feitos posteriormente, como ao fim do dia, por exemplo. Por fim, analisam-se os dados obtidos (UOC, 2020).

Este é um método temporal por ser capaz de sondar a intencionalidade dos usuários, seu modo próprio de perceber a realidade. É uma ferramenta que busca mapear o concreto a partir da percepção do usuário, com seu contexto e objetos que o circundam. Mas também o reflexo destas ações exteriores em seu interior, isto é, suas emoções, pensamentos e experiências. Além disso, a observação que ela realiza ocorre no percurso de dias, semanas, meses. Dessa forma tem a capacidade de análise de um comportamento recorrente e um estudo amplo deste. O que é possível por ser uma investigação que ocorre ao longo do tempo, mais do que de uma apreensão estanque que um designer pode

vir a fazer. Portanto, diário de uso é um método que sonda a perspectiva temporal do usuário.

2.4.12. Votação

Trata-se de uma investigação de ordem quantitativa, onde se elaboram questões com respostas contendo idealmente todas as alternativas possíveis de respostas (UOC, 2020).

Esta ferramenta a priori não problematiza nenhuma questão de ordem temporal.

2.4.13. Entrevista**

Consiste na realização de perguntas ao usuário (atual ou futuro) de um produto. Além disso, realizam-se anotações das respostas obtidas. Obtém-se, com isso, informações de ordem qualitativa (UOC, 2020).

A entrevista, um recurso amplamente usado, a priori não é uma ferramenta de ordem temporal. No entanto, possibilita sondar questões desta ordem. Porém, depende da abordagem escolhida pelo designer na hora de conduzir a entrevista. Dessa forma, caso o designer considere tais questões esta ferramenta pode ser usada para se obter informações preciosas da ordem temporal para o projeto.

2.4.14. Cenários de uso*

Cenários de uso consiste na narrativa de como o usuário utiliza o produto para alcançar seu objetivo. Para elaborá-la, é necessária uma persona. A partir desta, é possível compreender as características, necessidades e motivações nos cenários de uso. De forma prática, esta técnica consiste na construção de uma breve narrativa do ato de uso do sistema. Primeiramente se planeja, descobrindo o ponto de partida dos pontos que influem na interação, como os conhecimentos prévios, situação de vida, história. Também consideram-se os aspectos mais banais, como hora, lugar, ruídos e situação meteorológica. Depois, descreve-se a ação, isto é, o passo a passo da interação do usuário com o produto. Por fim, relata-se o resultado da ação, observando se chegou-se ao objetivo esperado (UOC, 2020). Os cenários podem ser: de contexto, focado em explorar como o sistema responde às necessidades do usuário; de *key path*, na qual se descreve detalhadamente a interação de usuário e sistema; de validação,

na qual se avalia como o sistema corresponde às necessidades do usuário (COOPER *et al.*, 2007).

O cenário de uso é uma ferramenta temporal por problematizar o contexto do uso a partir da criação de uma história sobre este. Sobre como a persona, no contexto realiza aquelas dadas tarefas. Dessa forma, pressupõe a ação temporal da tarefa, possibilitando a consideração de inúmeras questões desta ordem e perspectiva.

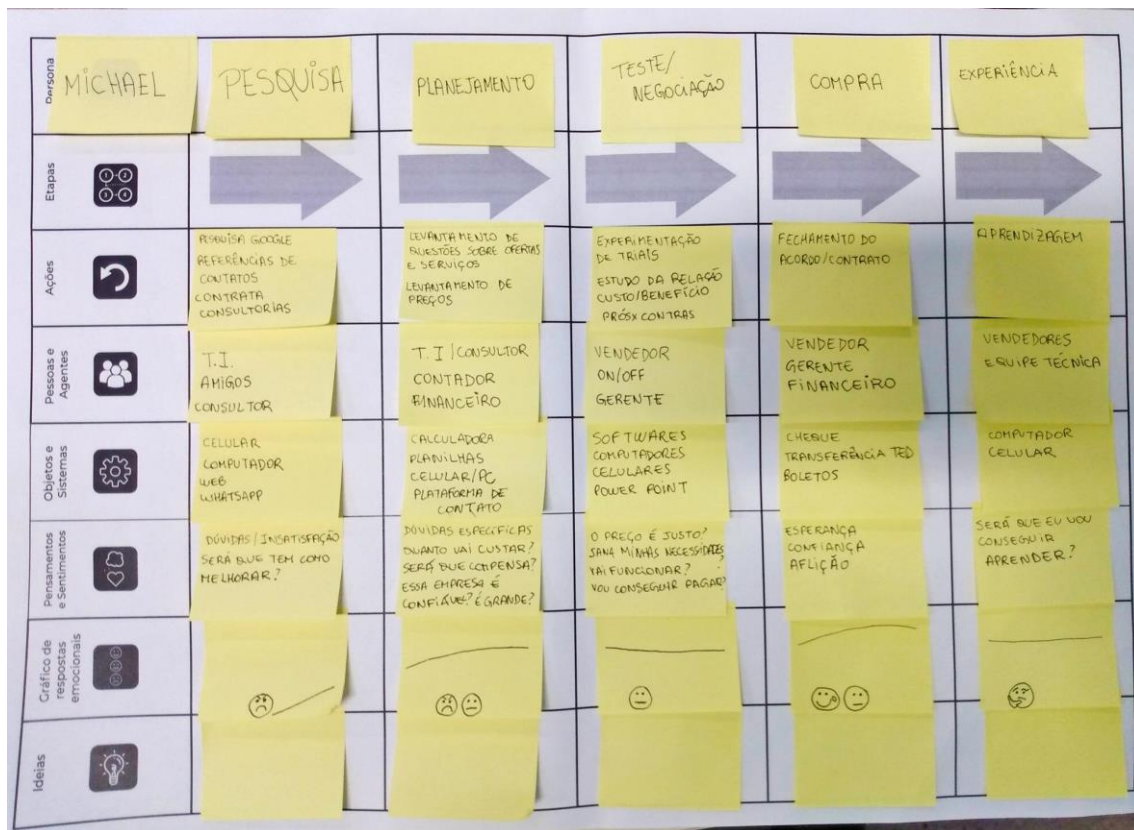
2.4.15. Avaliação heurística**

A avaliação heurística consiste no estudo e na avaliação da interface de acordo com um conjunto de regras e princípios de *design* estabelecidos previamente. Estes princípios são denominados heurísticas (no caso de projetos de interação, são também chamados de princípios de usabilidade) (UOC, 2020).

Certas questões de usabilidade podem conter ideias temporais. Mas também espaciais. Não há uma real oposição entre as duas perspectivas. No entanto, cada perspectiva conduz um caminho de escolhas e pensamentos diferentes. São vieses de projeto. Estas duas perspectivas podem ser encontradas em princípios heurísticos específicos. Dessa forma, a avaliação heurística a priori não é temporal. No entanto, possibilita esta problematização se os princípios heurísticos que forem ser avaliados serem desta ordem.

2.4.16. Mapa de experiência*

Figura 5: Mapa de experiência



Exemplo de mapa de experiência da compra de um software.

Fonte: Autoria própria. Feito a mão com papel, caneta e post-its.

Um mapa de experiência é a visualização de uma experiência completa, de ponta a ponta, pela qual uma pessoa “genérica” percorre para atingir uma meta. Essa experiência é independente de um negócio ou produto específico. É usado para entender um comportamento humano geral (em oposição a um mapa de jornada do cliente, que é mais específico e focado em um negócio específico)(GIBBONS, S., 2017)

É uma ferramenta que ressalta não apenas questões de negócio, mas, sobretudo aspectos humanos envolvidos na interação. Ela sonda, em relação a um dado tempo, quatro aspectos da experiência: fases, ações, pensamentos e emoções. Como se observa na **figura 5**, com o mapa de experiência de uma gravidez. Neste exemplo, há a sondagem da experiência humana da gravidez com suas latências e peculiaridades explanadas em uma tabela com informações visuais e escritas que traduzem de maneira observável e analítica algo que em si é intangível, mas que ocorre em função do tempo. Há as fases da gravidez divididas em trimestres. Constatam-se as emoções existentes através de um gráfico que representa em picos e vales as mudanças de humor. Descreve-se os ímpetus de pensamentos e propósitos que uma grávida realiza entre outros elementos. Estes mapas são usados por designers de experiência

do usuário para investigar as variáveis envolvidas. Além disso, com o conhecimento das nuances da experiência pode-se inovar com mais eficácia e assertividade.

O mapa de experiência é um método temporal por considerar a sequência das experiências em função de um tempo, mapeando suas variações. Logo, não somente por elucidar a intencionalização do interator, mas também por analisá-la em sequência apresenta-se como uma ferramenta que comporta tal perspectiva.

2.4.17. *Fact finding*

Trata-se de um recurso de resolução criativa de problemas. Junto a equipe de pessoas envolvidas no projeto levantam-se os fatos encontrados e existentes sobre o problema de forma colaborativa. Sobretudo, busca responder questões como: “Que certezas temos sobre o problema?”, “o que supomos sobre o problema?”, “o que não sabemos e gostaríamos de saber?”, “quais soluções já foram tentadas para resolvê-lo?”, “que propostas de melhoria existem?”, “quais são as principais restrições ou limitações?”, “como os clientes veem o problema?” e “o que conseguiríamos fazer em uma situação ideal?”. Estas informações são escritas em *post-its* e ordenadas. Esta dinâmica pode ocorrer em modo de *workshop* (UOC, 2020).

Esta ferramenta poderosa de projeto possibilita a consideração acerca de várias questões relevantes para um produto. No entanto, *a priori*, não problematiza nenhuma questão temporal. Apesar de um designer poder tentar conduzir as considerações para este viés, ainda assim não seria plenamente certo, pois depende da visão dos demais participantes. Logo ela não é uma ferramenta temporal, nem podendo ser temporal dependendo do designer.

2.4.18. *Focus group*

Também denominado dinâmicas de grupo, é uma técnica qualitativa que consiste na realização de entrevistas com um grupo que permite recolher informações gerais sobre um produto ou serviço e sua percepção coletiva (UOC, 2020).

Esta ferramenta não é temporal. Um designer poderia conduzir a dinâmica do *focus group* para questões desta ordem. No entanto, ainda assim não seria

plenamente certo, pois depende da visão dos demais participantes. Logo ela não é uma ferramenta temporal, nem podendo ser temporal dependendo do designer.

2.4.19. *Jobs to be done**

Trata-se de um marco conceitual. Ele parte do princípio de que usuários usam produtos ou serviços para a realização de um trabalho. Dessa forma, busca-se sondar qual a intenção do usuário em relação àquele produto ou serviço preenchendo as seguintes questões: “Quando (descrever a situação), quero (descrever a motivação) para poder (descrever o resultado desejado)”. Esta simples ferramenta possibilita compreender o produto de forma mais profundo, segundo a perspectiva do usuário (UOC, 2020).

Esta é uma ferramenta que possui características da intencionalidade fenomenológica (MERLEAU-PONTY, 1999). É uma ferramenta que possibilita de alguma forma compreender a intencionalidade que o usuário possui em relação aquele objeto no seu sentido funcional. No sentido de qual papel aquele objeto desempenha na rede social (LATOUR, 2005). Desta forma, é uma ferramenta de projeto com características fenomenológicas e também temporais.

2.4.20. *Lean UX Canvas*

Semelhante aos modelos de Canvas da modelagem de negócios, no sentido de expor em uma página o valor de um produto ou serviço, o *Lean UX Canvas* planifica visualmente questões relacionadas ao método de *Lean UX* no Canvas. Ou seja, um planejamento das questões relacionadas ao produto e à experiência do usuário (UOC, 2020).

Apesar de considerar questões de experiência do usuário, no entanto o *Lean UX Canvas* não é uma ferramenta temporal. Primeiramente, pois, ela enquadra-se em uma discussão peculiar, que é quanto ao conceito de “experiência do usuário” no seu sentido mais pleno e como este tem sido usado no mercado (informação verbal)³⁴. Percebe-se pela análise deste que ele considera questões de ordem metodológica do sistema enquanto produto comercial, e o usuário enquanto aquele que usa um produto comercial. Neste

³⁴ Fala do Professor Doutor Wagner Bandeira, na disciplina de Experiência do Usuário, UFG, em 07 de dezembro de 2019.

sentido, não se considera experiência no seu sentido mais pleno, amplo. Desta forma, não há base suficiente para questões de ordem temporal.

2.4.21. Logging/análises

Trata-se do registro das atividades dos usuários em um sistema, recolhendo seus dados (UOC, 2020).

Isto não possui características de ordem temporal. É um recurso do sistema que pode ser usado em projetos de interface gráfica. No entanto, servem apenas enquanto informações a mais para o projeto. Além disso, estas dizem muito respeito a questões demasiado específicas e internas do sistema. Ou seja, não se registra atividades no sentido contextual e de intencionalidades por parte do usuário. Apenas com a interpretação de um designer é que se poderia depreender deste caminho de projeto uma análise temporal da interação.

2.4.22. Mapa de empatia*

“Um mapa de empatia é uma ferramenta para ajudar uma equipe de design a simpatizar com as pessoas para as quais está projetando. Você pode fazer um mapa de empatia para um grupo de pessoas ou para uma persona” (AMSTERDAM UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES, 2016) (tradução nossa)³⁵.

Existe mais de uma forma de se fazer um mapa de empatia. Essencialmente ele consiste na análise de certos aspectos de caráter psicológico, emocional, motivacional do usuário, a fim de compreender a realidade a partir do ponto de vista dele. O modelo mais clássico de mapa de empatia é o da **Figura 6**. Este modelo sonda os pensamentos do usuário, a sua visão de mundo, o que diz sobre a realidade, o que faz, portanto, seus hábitos; seus sentimentos em relação àquela situação, e o tipo de informação que ele recebe, isto é, que escuta.

Figura 6: Mapa de empatia

³⁵ An empathy map is a tool to help a design team to empathize with the people they are designing for. You can make an empathy map for a group of people or for a persona.

Nome: Juliana Idade: 36 anos



Exemplo de mapa de empatia.

Fonte: Resultados Digitais (RESULTADOS DIGITAIS, 2021).

No entanto, há também a possibilidade de realizar a empatia com o usuário através da pirâmide de Maslow, analisando necessidades do usuário em cinco níveis: psicológico, segurança, necessidades sociais, necessidades de auto-estima, e necessidade de auto-realização (UOC, 2020).

O mapa de empatia é uma ferramenta de caráter temporal por problematizar o usuário como um indivíduo que internaliza, isto é, intenciona uma realidade a qual ele está imerso e que a percebe através de seus sentidos do corpo próprio. Estes são pressupostos do mapa de empatia. A realidade que esta ferramenta problematiza é permeada de instantaneidade em uma rede de intencionalidades. Isto se evidencia pelo fato de que a partir das percepções dos sentidos do usuário (o que ele vê, ouve), depreende-se informações sobre a própria relação do indivíduo com o problema, e dessa forma, consequentemente, sobre o problema em si mesmo. Há o estabelecimento de uma relação temporal em um viés fenomenológico acentuado. Mesmo que isto não tenha sido planejado pelos criadores da ferramenta.

2.4.23. Modelo Kano**

Baseado nos princípios de Noriaki Kano, consultor e investigador japonês, o modelo Kano analisa a satisfação de usuários em relação a um sistema baseado em três princípios: a satisfação dos clientes com as funções ou características do produto depende de quantas funcionalidades se tem e de como estar foram desenvolvidas; a satisfação dos clientes sobre as funcionalidades variam ao longo do tempo; se pode determinar como os usuários percebem as funcionalidades através de um questionário.

O modelo Kano é uma ferramenta muito apta para a sondagem de questões de ordem temporal. No entanto, para isto é preciso a condução do designer para questionamentos dessa ordem, pois, *a priori*, a ferramenta não problematiza. No entanto, por sondar a percepção do usuário em relação ao sistema, isto se torna possível. Desta forma, o modelo Kano não é um modelo temporal, porém, um designer poderia usar esta ferramenta para tais questões.

2.4.24. Observação**

Trata-se de uma habilidade de investigação que requer um olhar e uma gravação sistemática dos fenômenos, incluindo personas, artefatos, situações, acontecimentos, comportamentos e interações (UOC, 2020).

Este recurso possibilita altamente a apreensão de questões de ordem temporal, no entanto, não *a priori*, pois um designer que não esteja atento a estas questões, pode se ater tão somente a questões de ordem espacial quanto ao interator. Assim sendo, esta é uma ferramenta que *a priori* não é temporal, no entanto, possibilita tal problematização.

2.4.25. Observação contextual*

Para se desenvolver um produto ou serviço é preciso compreender como este será usado ou ocorrerá em seu contexto. A ferramenta da observação contextual busca resolver esta demanda de projeto, entendendo por fim as características do usuário, as tarefas que este realiza, seus valores, objetivos e dificuldades. Para isso, pode-se seguir a seguinte ordem: definição do alcance da investigação, ou seja, quais são os pontos a se observar a fim de compreendê-los melhor; identificação dos usuários, que são aqueles que de fato realizam a tarefa; planejamento das sessões, no que diz respeito a questões

mais práticas quanto a essas, como duração, localização do observador etc; preparação do roteiro das sessões, contendo uma apresentação, questionário demográfico, formulário de consentimento, questionário final e retribuição, caso isto tenha sido acordado; observação do usuário, adotando um modelo de observação que pode ser passiva ou ativa, e analisando o contexto de uso, as interrupções, o uso dos dispositivos, o uso de aplicativos, objetos envolvidos, problemas, motivadores de iniciativas e variações. É importante não interferir nas ações, fazer perguntas importantes em tempos oportunos. Pode-se optar por gravar ou fotografar as sessões. Convém que se exponha ao usuário um resumo da sessão. Por fim, o designer deve analisar os resultados em busca da compreensão das tarefas, das necessidades, da persona em si e as informações práticas (UOC, 2020).

A observação contextual é uma ferramenta de caráter temporal por considerar de um modo tão latente o contexto do usuário. Esta agudeza em alumiar o cotidiano envolvido na execução da tarefa demonstra uma estreita ligação às discussões presentes nesta dissertação. Além disso, a duração e sequência da execução das tarefas em relação ao tempo é um fator considerado.

2.4.26. Perfil do usuário**

Trata-se do público específico para o qual um produto/sistema é projetado (UOC, 2020).

Esta ferramenta de projeto é importante para as discussões de ordem temporal, no entanto ela em si, *a priori*, não é de ordem temporal. Isto se constata pelo fato de que ao se analisar o perfil de um usuário poderia se deixar escapar suas percepções, intencionalidades e contextualidade.

2.4.27. Problem statement

Trata-se de uma declaração explícita e bem definida do problema que se pretende resolver em um projeto (UOC, 2020). Um exemplo seria: Para nosso (produto) conseguir seus objetivos, observamos que o (produto) não está cumprindo com (seus objetivos), o que tem causado (efeitos negativos). Como podemos melhorar o (produto) para que os clientes tenham mais sucesso?

Apesar de ser uma ótima ferramenta de problematização de projeto, ela não possui um caráter temporal por não problematizar tais questões. Trata-se de uma consideração com um caráter maior de planejamento de negócios.

2.4.28. Protótipos**

Um protótipo é um modelo do produto ou serviço que inclui aspectos funcionais e estruturais, assim como a aparência que este terá. Tendo como objetivos fundamentais: materializar os conceitos gerados nas fases de investigação e ideação; avaliar a proposta de projeto com os usuários em potencial, com o cliente ou a equipe do projeto e desenvolvimento. Um mesmo projeto pode ter vários protótipos, sendo que cada um deles é usado em uma fase. Cada fase em que o projeto se encontra, configura a fidelidade do protótipo em maior ou menor. Para se fazer um protótipo, pode-se seguir as seguintes etapas: *Sketching*, isto é, um esboço em desenhos com lápis e papel da ideia, permitindo uma primeira visualização do projeto, com suas interações. Protótipo de baixa fidelidade, com uma representação um pouco mais estruturado do produto ou serviço, como é o caso dos *wireframes*. Protótipo de alta fidelidade, com um refinamento visual mais apurado, permitindo visualizar com mais detalhes o resultado final (UOC, 2020). Vale destacar, também, que protótipos podem ser tanto de produtos físicos, digitais, assim como de serviços. No caso dos produtos digitais, como aplicativos, *websites* etc, é bastante frequente o uso dos *wireframes* como forma de visualização espacial do projeto.

Os protótipos são temporais por concretizarem uma ideia e situá-la no âmbito da experiência sensitiva e sequencial. No entanto, há certo vício de projeto que descaracteriza esta ferramenta como temporal por parte dos designers. Quando um projeto é totalmente pautado e configurado a partir da sua dimensão espacial, como localizações, tamanhos e dimensões, enfraquece a ênfase temporal, pois se limita à perspectiva espacial do projeto. É preciso conceber as duas perspectivas de forma conjunta e complementar, tendo principalmente em vista que as interfaces contemporâneas estão muito mais permeadas de uma realidade temporal, líquida e fugaz, do que uma perspectiva espacial, estanque. O cotidiano, apesar de ser percebido pelos sentidos do corpo próprio de maneira espacial, é também percebido temporalmente. Portanto, um *wireframe* representa tão somente um estanque da interatividade, que em si, é

uma ação, movimento, temporal. Dessa forma, se o *wireframe* é compreendido como uma tradução estanque de um sistema dinâmico, esta ferramenta possui uma perspectiva temporal, na medida em que representa um estado desta sequência, que é a interação. No entanto, se ele for usado como um baluarte da construção e configuração do sistema, tende-se o projeto para uma perspectiva demasiada espacial. Há, portanto, a necessidade de certa maturidade por parte do designer. É uma ferramenta que possibilita um caráter temporal, dependendo do designer.

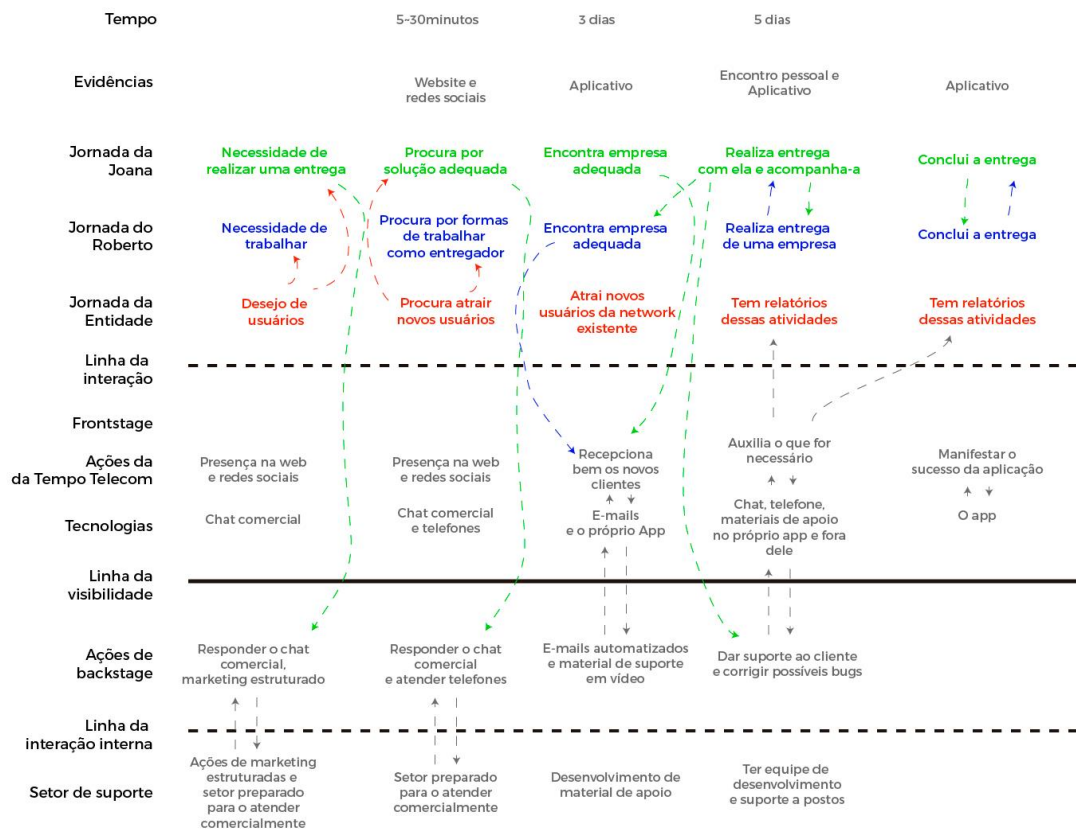
2.4.29. Reframing matrix

Trata-se de uma ferramenta para geração de novas ideias. Nesta se planifica um esquema de 4 quadrantes em redor de um problema específico. E em cada quadrante busca-se sondar alguma questão acerca do problema. Pode-se usar a abordagem das quatro perspectivas: perspectiva do produto ou serviço (tem algum problema com o produto ou serviço?), perspectiva do planejamento (os nossos planos de negócios ou de marketing é que estão errados?), perspectiva potencial (se tivéssemos de aumentar ainda mais nossos objetivos, como conseguiríamos estes aumentos?) e a perspectiva das personas (porque as personas elegem um produto ao invés de outro?). Outra possibilidade de se realizar o *reframing matrix* é considerando em cada quadrante estes outros quatro pontos de vista: do projeto, da tecnologia, do negócio e da marca (UOC, 2020). Apesar de ser uma ferramenta de problematização potente, ela não considera questões de ordem temporal.

2.4.30. Service blueprint*

Figura 7: Service blueprint

Blueprint



Exemplo de service blueprint de um app para contratações de serviço.

Fonte: Autoria própria. Feito no Software Adobe Illustrator CC.

Segundo a classificação da UOC (2020), esta ferramenta é um método de projeto, mas também uma das opções das estratégias visuais do já citado mapa de experiência. Isto, pois, muitas das ferramentas desta *toolkit* estão classificadas de forma teórica, a fim de facilitar a descrição destas. Porém, na prática projetual não há estas distinções.

Um *service blueprint* é uma generalização da experiência do usuário, não para um usuário e cenário específicos, mas que estes também poderiam se enquadrar. Para se fazê-lo deve-se considerar primeiramente as ações que o cliente irá realizar e colocá-las em uma sequência temporal. Com isso, criam-se os passos da jornada do usuário, visando a construção da estrutura do serviço. Em cada etapa analisa-se os pontos de contato entre o usuário e a organização. Convém também que se determine uma linha das interações realizadas no processo. Deve-se, também, expor as ações que se encontram no “backstage”, isto é, as ações da organização que possibilitam a realização daquele serviço.

Por exemplo, os cozinheiros que possibilitam os usuários de um restaurante ter suas refeições. Uma vez que todos estes elementos estão na *blueprint*, sistematizam-se as ações através de flechas com as direções das sequências das ações. Isto possibilita uma visualização da estrutura e sua sequência (UOC, 2020).

O *service blueprint* é uma ferramenta temporal por considerar as ações do usuário/consumidor em relação a uma linha temporal de rede de intencionalidades. Dessa forma, isto a faz uma ferramenta apta para problematizações de ordem temporal.

2.4.31. Teste com usuários*

Este é um método que permite comprovar se as interfaces e processos de interação estão bem projetados e se os usuários encontram obstáculos e dificuldades para alcançar os objetivos. Para se realizar um teste com usuários deve-se definir o alcance da avaliação, a definição do perfil dos participantes e captação, definição do roteiro das sessões, realização das seções, análise dos resultados e elaboração das conclusões (UOC, 2020). Testes com usuários é um método genérico que pode ser aplicado junto a diferentes outros métodos, técnicas ou ferramentas. Algo extremamente frequente e necessário a qualquer processo de *design* centrado no usuário.

O teste com usuário é algo temporal por partir para uma avaliação concreta, real da solução em *design* com um usuário real ou aproximado, envolvendo-o em um processo de tempo, sequencial e contextual. Ele é uma possibilidade de inserir o projeto na realidade concreta, a fim de obter dados acerca da perspectiva temporal e de outros possíveis vieses de projeto.

2.4.32. Topografia / mapping**

Trata-se da obtenção de uma descrição ou distribuição dos elementos da interação e da busca de uma reordenação destes, a fim de otimizar a interação com estes (UOC, 2020).

Esta ferramenta em si é flexível no que diz respeito à sua perspectiva. Pode-se realizá-la tanto para uma reordenação tão somente de ordem espacial, quanto de ordem temporal. Isto depende do designer, mas também do objetivo que se deseja otimizar com esta ferramenta. Por exemplo, se deseja-se otimizar

a interação na sua perspectiva mais temporal e de intencionalidade, esta ferramenta pode se manifestar com características da perspectiva temporal. Mas se se vale dela tão somente para uma reordenação espacial da disposição de elementos e estruturas, ela tende a manifestar-se mais como uma ferramenta da perspectiva espacial.

2.4.33. Tree testing

É um teste para avaliar uma arquitetura da informação, que a partir de várias tarefas pode-se comprovar se a estrutura proposta é mais intuitiva e permite encontrar com facilidade os conteúdos. E também se as classificações é inteligível e se relaciona de maneira adequada aos conteúdos (UOC, 2020).

Esta ferramenta também considera a informação na sua característica mais estanque. Ou seja, a informação enquanto algo estático, dado, e que tão somente pela adequada reordenação deste pode-se otimizar a interação. Desta forma esta ferramenta possui um caráter de ordem mais espacial.

2.4.34. Jornada do usuário*

A jornada do usuário é um método que mostra o passo a passo da interação do usuário com um sistema descrevendo suas emoções e reações em cada um dos pontos de contato com o produto. Além da sequência das ações este método mostra as expectativas, emoções, níveis de satisfação em cada momento. Este método pressupõe as personas e os cenários de uso. Isto é diferente do diagrama de fluxo, pois não considera as inúmeras alternativas que um usuário encontra realizando uma tarefa, mas centra em explorar a profundidade de cada ação. Para se realizar este método deve-se: fixar o objetivo do usuário; determinar os passos que o usuário deve realizar para alcançar seus objetivos; definir os *touchpoints*, ações, pontos de dor, emoções, oportunidades; criar o diagrama; formato do diagrama (UOC, 2020).

Figura 8: Jornada do usuário



Exemplo de mapa de jornada do usuário com ênfase na compra de um software.

Fonte: Autoria própria. Feito com papel, caneta e post-its.

A jornada do usuário é uma ferramenta temporal por problematizar a ação do usuário como uma sequência permeada de experiências e elementos múltiplos que compõem sua interação e percepção vivida. Dessa forma, é uma ferramenta capaz de explicitar de forma esquematizada parte do processo de intencionalização do interator, assim como a sequência deste esquema. Exatamente, por ser um método mais interessado na profundidade dos instantes, do que apenas nas suas etapas, apesar de considerá-las.

2.5. Modelos

Além dos princípios e ideias, há também a categoria dos modelos de projeto:

2.5.1. Ágil*

Os processos de projeto ágil são formas específicas de processos iterativos que buscam gerar soluções no menor tempo possível. Antes de mais

nada, o pensamento ágil não é um método estrito, mas um *modus operandi*. Existem diferentes maneiras de se aplicar este pensamento em projetos como: o *scrum*, o *lean* ou o *Sprint* (UOC, 2020). Os doze princípios do manifesto são: a maior prioridade é a de satisfazer o cliente através de entregas rápidas e contínuas de *softwares* de valor. Ter as mudanças de requisitos como algo bem vindo, mesmo que seja ao fim do projeto, aproveitando as mudanças para a vantagem competitiva do cliente. Entregar *software* frequentemente, com preferência a tempos mais curtos. Pessoas de negócios e desenvolvedores devem trabalhar juntos durante o projeto. Crie projetos em torno de indivíduos motivados, dando-lhes o ambiente que precisam e confie neles. O método mais eficiente e efetivo de passar informação para um time é a conversa cara-a-cara. O *software* de trabalho é a primeira medida do progresso. Processos ágeis promovem um desenvolvimento sustentável onde patrocinadores, desenvolvedores e usuários devem manter um passo constante indefinidamente. A contínua atenção para a excelência técnica e o bom *design* aumenta a agilidade. Simplicidade – a arte de maximizar a quantidade de trabalho não realizado – é algo essencial. As melhores arquiteturas, requisitos e *designs* emergem de times bem auto-organizados. Regularmente o time deve refletir como se tornar mais efetivo e afinar e ajustar seu comportamento de acordo a isso (AGILE MANIFESTO, 2001) (tradução nossa)³⁶.

Este *modus operandi* composto destes princípios tão ricos se refletem no projeto em processos como: o *Scrum*, uma ferramenta para gestão de projetos que considera equipes pequenas, multidisciplinares, que estabelecem blocos de trabalho chamados *sprints*, com planificações, compromissos para se alcançar certos objetivos em determinado tempo. O *Lean*, que faz referência ao fato de

36 Our highest priority is to satisfy the customer through early and continuous delivery of valuable software. Welcome changing requirements, even late in development. Agile processes harness change for the customer's competitive advantage. Deliver working software frequently, from a couple of weeks to a couple of months, with a preference to the shorter timescale. Business people and developers must work together daily throughout the project. Build projects around motivated individuals. Give them the environment and support they need, and trust them to get the job done. The most efficient and effective method of conveying information to and within a development team is face-to-face conversation. Working software is the primary measure of progress. Agile processes promote sustainable development. The sponsors, developers, and users should be able to maintain a constant pace indefinitely. Continuous attention to technical excellence and good design enhances agility. Simplicity--the art of maximizing the amount of work not done--is essential. The best architectures, requirements, and designs emerge from self-organizing teams. At regular intervals, the team reflects on how to become more effective, then tunes and adjusts its behavior accordingly.

“não sobrar nada”, enxuto, busca criar tanto times quanto produtos que atendem o necessário, os famosos “MVP” (sigla do inglês “*minimum viable product*”, que quer dizer mínimo produto viável). É um processo continuamente testado com os clientes. Ou ainda o *Design Sprint*, com a proposta de em cinco dias criar um produto digital seguindo a sequência de metas por dia de entender, rascunhar uma ideia, decidir, prototipar e validar (UOC, 2020).

O modelo ágil certamente é temporal no quesito de sempre considerar o fator do tempo como uma filosofia que amalgama todas as decisões do projeto. Além disso, considerando a complexidade da contemporaneidade, tão preenchida de fatores e variáveis que escapam até mesmo ao mais profundo estudo com sua situação tão líquida, a filosofia ágil apresenta-se como adequada. Isto, pois ela parte do pressuposto dessa complexidade e busca gerar um resultado positivo com o mínimo de custos, gastos de tempo ou dinheiro, investindo nos pontos certos, descartando os que falham. Uma maneira de encontrar o melhor caminho na complexidade guiando-se por um empirismo iterativo. É um modelo que contempla as dinâmicas líquidas da contemporaneidade no processo da projeção. Neste sentido é bastante temporal, enquanto perspectiva de estrutura de projeto.

2.5.2. Design participativo

Codesign ou *design* participativo consiste em incorporar ao processo de *design* as personas (clientes, usuários e cidadãos) que utilizam o produto ou serviço, assim como todas as personas relacionadas a ele. Tanto como uma filosofia de projeto, quanto como um conjunto de métodos e atividades no processo de *design* (UOC, 2020). Este modelo de projeto não é temporal, mas também não é espacial. Trata-se de certa democratização do conhecimento e do fazer *design*. Ou seja, um assunto que enquadra a discussão de projeto em outra ordem para além da perspectiva espacial ou temporal e de suas considerações. Dessa forma é uma questão flexível em si. Apesar de que é um modelo que favorece certas escolhas de ordem temporal. No entanto, o modelo em si é alheio a questão, não se enquadrando na perspectiva.

2.5.3. *Design Thinking***

É um processo de resolução criativa de problemas. Ele é orientado à inovação, centra-se nas pessoas, e utiliza diversas ferramentas de *design* para integrar as necessidades das personas, as possibilidades tecnológicas e os requisitos de negócio (UOC, 2020). *Design Thinking* em si é um campo bastante amplo dentro das discussões e da prática em *design*, especialmente para a área de *User Experience*. Dessa forma, existem inúmeras questões, no que diz respeito às considerações acerca do usuário, do seu contexto, do modo como o sistema insere-se na realidade do interator que podem ser entendidos pela perspectiva temporal. Porém, o campo em si, do *design thinking* não é estritamente de ordem temporal. Isto, pois, este modelo relaciona-se muito mais à ênfase pragmática no processo de criação, do que uma estrita relação com problemáticas temporais. Assim sendo, *design thinking* comporta questões temporais em si, no entanto, não é essencialmente temporal.

2.5.4. *Design centrado nos usuários***

Trata-se de uma abordagem do *design* em que a persona³⁷ é colocado no centro de todo o processo, orientando todas as decisões a, de alguma forma, uma relação com o usuário real. É, por isso, um pensamento que tem como premissa que para garantir o êxito de um produto, é necessário que se leve em conta o usuário em todas as fases do projeto (UOC, 2020). O design centrado nos usuários (DCU) não possui relação estrita com questões temporais. Apesar de que, naturalmente, um *design* que se orienta totalmente ao usuário tenderá a comportar mais facilmente questões de ordem temporal. No entanto, a mentalidade do DCU pode ser tomada por um designer que desconsidere as questões de ordem temporal, e fazendo inúmeras escolhas que enfatizem no seu projeto a perspectiva espacial. Dessa forma, o *design* centrado no usuário, em si possibilita de modo adequado questões temporais, porém não a *priori*, necessitando uma ponderação por parte do designer quanto a estas questões.

³⁷ Persona se refere à modelização de usuário, a partir de um ou da síntese de vários usuários. Conforme será apresentado a seguir.

2.5.5. Design especulativo*

O *design* especulativo é uma forma de problematizar o projeto com situações em cenários futuros, especulando sobre os problemas e necessidades advindos dessa realidade especulativa. Isto provoca debates, reflexões e um pensamento crítico. Isto eleva a discussão do *design* do nível mercadológico para algo mais intelectual, segundo Anthony Dunne e Fiona Raby (2013). Fruto deste modelo surgem outras formas de *design* como o *critical design*, o *design fiction* e o *design futures*. Este modelo conjectura sobre quatro tipos diferentes de futuros: possíveis, plausíveis, prováveis chegando aos preferíveis. Certos autores, como Christian Zöllner e Felix Kraemer (2014) realizam esquematizações deste modo de pensamento definindo quatro fases: análise, fantasia, concretização, realização consumando em uma experiência física concreta (UOC, 2020).

O modelo do *design* especulativo apresenta-se como temporal, por se tratar de uma especulação futura, mas não tanto para predizer um tempo distante, mas para pensar o presente de forma mais crítica. Dessa forma, por considerar o futuro como uma percepção que está diretamente ligada ao presente, é uma abordagem temporal. Ou seja, para o *design* especulativo, no fundo não existe futuro. Pois ele é o plano de fundo para se pensar criticamente o presente. Ou seja, é apenas um pressuposto que força o designer a considerar questões novas do seu problema presente. Considerando a temporalidade merleau-pontyana de um futuro que é fruto da imaginação, esta abordagem de projeto apresenta-se como um modelo prático desse conceito filosófico em *design*.

2.5.6. Design iterativo*

O *design* iterativo se baseia em um processo contínuo de experimentação, prova e avaliação do produto. Dessa forma, progressivamente eliminam-se problemas e estes adequam aos que o tem de usar. Com o tempo o produto adequa-se sempre mais às necessidades dos usuários (UOC, 2020). Este modelo é também um princípio presente em inúmeras metodologias recentes, comunica-se com o modelo ágil, formando um conjunto de pensamentos que têm guiado os projetos atuais.

O modelo iterativo é temporal por colocar o tempo em pauta no projeto. Neste modelo, o tempo é um fator guia e um pressuposto de projeto. Exatamente pela consideração do tempo é que se tem uma orientação e uma forma prática de como proceder, e organizar os momentos do projeto. Mas ele é temporal, sobretudo pela questão da adequação à dinâmica variável e líquida dos processos. A visão trazida pela iteratividade é a de que não se tem o controle total das variáveis e a própria confrontação do produto com a sua realidade presente e cotidiana guiará a melhor forma de se modelá-lo. Esta visão que pressupõe a necessidade de um presente instantâneo para alcançar os resultados necessários ilustra a ideia da importância da consideração do presente no projeto. Isto, pois, pode-se haver em certos pensamentos de projeto, como as de cascata, onde há um pressuposto de que se pode ter por certo no momento atual o necessário ao projeto. E em um momento seguinte, simplesmente isto deve ser feito conforme o planejado. Esta noção de tempo, sequencial e determinada é uma visão temporal distinta à argumentada nesta dissertação. Apesar de considerar a questão do tempo no projeto. Uma solução que muitos estudiosos de metodologias utilizam para consertar essa problemática é a junção entre o modelo de cascata com o iterativo. No entanto, apesar de em parte remediar o problema, o pensamento de projeto ainda permanece. Portanto, é neste sentido que o modelo iterativo é temporal. Ou seja, enquanto um pressuposto, mas também como uma forma prática de se alcançar resultados mais adequados durante a projeção.

2.5.7. Cascata

Trata-se de uma organização do projeto de modo sequencial, em etapas, que se sucedem umas às outras até à execução completa do projeto e de suas tarefas (UOC, 2020). É um método clássico no desenvolvimento de *software*. Apesar de considerar o projeto de modo sequencial, é uma sequência extremamente rígida que não visa uma visualização artificial das ações, tal qual analogamente um *storyboard* o faz. Mas sim, uma sequência pré-determinada em relação ao projeto. Esta pré-determinação é algo questionável, principalmente quando se trata da resolução de problemas complexos, que não são simples de se compreender na sua totalidade antes de se confrontar com a realidade. Dessa forma, muitos buscam corrigir a cascata incrementando ciclos

de iteratividade. No entanto, a base conceitual deste modelo e sua “pré-determinação” sempre continuam, tornando filosoficamente algo inconsistente para a resolução de problemas complexos. Dessa forma, a cascata é um exímio exemplo de algo não temporal, segundo o conceito apresentado nesta dissertação. A cascata supõe um tempo linear, de um passado que é um presente que se foi e de um futuro que é um presente iminente. No entanto, segundo a epistemologia da fenomenologia escolhida nesta dissertação, a temporalidade é uma percepção presente e instantânea das inúmeras realidades circundantes. Isto, em pensamento projetual se opõe à ideia da cascata. Mesmo sendo a cascata uma sequência. A iteratividade e os métodos ágeis são ótimos exemplos da temporalidade aqui discutida. Mesmo que ela considere o fator tempo.

2.6. Estratégias visuais

Além dos princípios, ideais e modelos, o *design toolkit* também possui a categoria de “estratégias visuais”:

2.6.1. Card sorting*

O *card sorting* é uma técnica de hierarquizar e combinar características de um projeto colocando-as em cartões ou *post-its* e sortindo-as, organizando-as e ordenando-as de acordo com a compreensão mental que se apresenta pela composição visual (UOC, 2020).

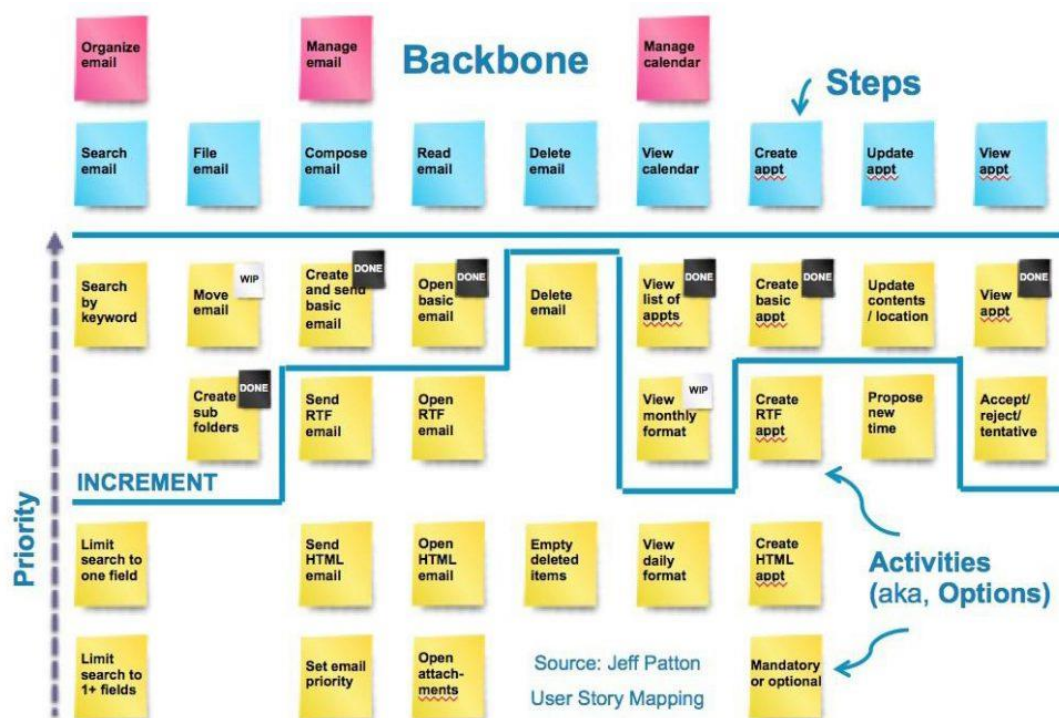
Apesar de ser uma técnica que resulta na ordenação espacial da informação, ela elucida a compreensão do pensamento não como uma sequência em cascata, mas como uma “rede” que pode ser ordenada. Esta “rede” pode compreender “intencionalidades” (MERLEAU-PONTY, 1999). Assim como elementos presentes aos usuários, ações que estes devem de realizar, respostas de sistema etc. Esta visão de conjunto do todo expõe a ideia da temporalidade enquanto uma rede de intencionalidades presentes advindas da percepção empírica instantânea do interator. Dessa forma, percebe-se que a ferramenta do *card sorting* possibilita a problematização de questões de ordem temporal a nível de projeto. Além disso, por ser uma técnica análoga e

complementar ao *card mapping*, no entanto mais visual, é temporal pelo mesmo argumento.

2.6.2. Card mapping*

O *card mapping* trata-se da utilização de cartões, como *post-its*, para planificar a visão sobre um conjunto de fatores. Dessa forma, cada situação, fato, elemento, ação etc é posto em um *post-it* e estes são pregados em um painel. A visão destes inúmeros fatos possibilitará um mapeamento do projeto. Pois, através de *card sorting* pode-se organizar estes cartões, estabelecendo determinada ordem, formando o *card mapping*.

Figura 9: Card Mapping



Exemplo de uso do *card mapping* para realizar um *story mapping*.

Fonte: Jeff Patton (UOC,2020).

O *card mapping* levemente se apresenta como uma estratégia temporal por que considera que todos os fatos do projeto e ações do sistema podem ser vistos em um ato presente instantâneo. Com a planificação presente pode-se considerar como melhor sequenciar todas as ações relacionadas ao projeto. No entanto, a epistemologia da temporalidade não é manifestada na sua essência nessa técnica. Contudo, na simplicidade desta ferramenta as problematizações da temporalidade são possíveis. Esta técnica é simples, porém, não menos

poderosa. Portanto, é uma ferramenta que possibilita adequadamente problematizações de ordem temporal, no entanto, ela em si não é por excelência temporal.

2.6.3. Combinatória visual

Trata-se de uma técnica pela qual se pode visualizar de forma contextual muitas variáveis ao mesmo tempo, sem perder uma visão geral da situação. Isto pode ser feito em modo de diagrama com setas inter-relacionais (UOC, 2020).

Apesar de possibilitar uma visão ampla de contextos múltiplos, o que em si assemelha-se à proposta da temporalidade, a consideração acerca do tempo enquanto um fator projetual é visto por um viés estanque. Ou seja, as ponderações sobre o contexto que se toma nesta ferramenta, é mais de uma ordem tão somente descritiva do presente. Não há uma sondagem sobre intencionalidades, que cogita sobre as memórias, isto é, o passado, ou as projeções, isto é, o futuro da temporalidade aqui discutida. É uma ferramenta em si poderosa, que pode considerar aspectos de ordem temporal, contudo, é a priori uma ferramenta de caráter descritivo.

2.6.4. Estilo

O estilo de uma imagem é a forma como ela é representada. E os diferentes estilos possibilitam diferentes tipos de interpretações da imagem (UOC, 2020).

Esta não é uma ferramenta temporal, pois trata apenas do modo de apreensão que os indivíduos possuem acerca do visual. Em si mesma, não pressupõe discussões de ordem temporal.

2.6.5. Inventário**

A partir do registro de uma atividade, pode-se criar um inventário dos elementos encontrados. Tais como: usuários, objetos, cenários (espaço e contexto), ferramentas ou ingredientes (quantidades), tempo, diálogos, títulos, experiência do usuário (pensamentos, problemas, satisfações, etc), tipo de processo ou sequência, ações, grupo de ações e objetivos (UOC, 2020).

Esta ferramenta em si mesma é flexível, porém pode comportar questões de ordem temporal.

2.6.6. Manuais e receituários*

Manuais e receituários consistem na representação visual de um processo, através do uso de imagens e textos. A própria jornada do usuário é, em certo sentido um manual, no sentido de mapeamento visual figurativo (UOC, 2020).

Esta ferramenta acaba por ser temporal no sentido de possibilitar o mapeamento de ações e movimentos que ocorrem em função de um tempo, expondo o contexto e as intencionalidades do interator.

2.6.7. Mapa de experiência*

Existem diferentes formas de realizar o mapeamento da experiência do usuário. Basicamente têm-se certos princípios guias que se deve buscar na obtenção dos dados da experiência, na apuração e reflexão sobre estes, na sua ordenação e apresentação. Os princípios-guias de um mapeamento de experiência do usuário são: holismo, multiplicidade, interação, visualização, auto-evidência, relevância e validade. Estes dados são traduzidos em diagramas, que comumente são de cinco tipos: **Mapa de jornada do cliente**, onde o tipo de história é de ênfase cronológica, as interações com a pessoa são através dos *touchpoints*, isto é, pontos de contato onde as experiências se evidenciam; em relação aos indivíduos destacam-se suas ações, pensamentos, sentimentos, pontos de dor etc; e quanto à organização, considera-se às regras e departamentos envolvidos na criação daquela jornada. **Mapa de experiência**, onde o tipo de história é cronológica, a interação é por *touchpoints*, e em relação aos indivíduos também se manifesta suas ações, pensamentos, sentimentos, pontos de dor etc; já quanto à organização, considera-se os artefatos físicos e sociais no sistema, assim como as oportunidades para a experiência. **Services blueprints** onde a história é cronológica, a interação ocorre através de uma linha de interações; em relação aos indivíduos observa-se as ações e evidências físicas; e quanto à organização analisa-se os atores responsáveis pela experiência que não se manifestam perceptivelmente e o processo em si. **Diagramas de modelo mental**, em que as histórias têm ênfase hierárquica, as interações circundam uma linha central de raciocínio; quanto aos indivíduos observam-se as tarefas, sentimentos e filosofias guias; e em relação às organizações, considera-se o suporte que é fornecido através do produto ou

serviço disponível ao usuário. **Mapas espaciais**, com um tipo de história de ênfase espacial; as interações se dão nos percursos pelos pontos intermediários de encontro e suas bifurcações em diferentes direções; quanto aos indivíduos observa-se suas ações, necessidades e fluxo de informação; em relação à organiza-se tem-se em vista os dados do sistema e os departamentos. O *layout* da apresentação do mapeamento da experiência do usuário é comumente apresentado em tabelas, linhas do tempo, diagramas “*snakes and ladders*”, diagramas *spider*, em rodas, círculos, mapas espaciais ou em gráficos de torres (KALBACH, 2016).

O conjunto de técnicas existentes para mapeamento e representação de experiência em si são flexíveis. Mas possuem um imenso potencial de problematização de questões temporais, pois a discussão em torno da experiência em si relaciona-se à percepção. A própria percepção temporal é em certo sentido uma experiência. Dessa forma, essas ferramentas de *design* possuem um potencial muito amplo para trazer questões temporais e nível de projeto através da problematização da experiência. Assim, esta técnica pode ser considerada temporal.

2.6.8. Movimentos e interações*

Trata-se da representação de movimentos e interações através de desenhos esquemáticos, ilustrações e fotografias que apresentam ações e emoções, sendo muito útil para análise de atividades, instruções e manuais (UOC, 2020).

Esta ferramenta é temporal por representar de maneira presente e instantânea uma ação que ocorre em função de um tempo. Apesar disso, é temporal de uma forma fraca, por ser apenas representativa.

2.6.9. Jornada do produto*

Trata-se da apresentação em um pôster da evolução de um produto digital ao longo de suas fases de iterações e desenvolvimento (UOC, 2020).

A jornada do produto considera o desenvolvimento do produto. Neste sentido é temporal. Mas ao mesmo tempo, se for feita com uma visão em cascata enfraquece sua adequação à liquidez e flexibilidade contemporânea de projeto. E se cada implementação for estabelecida de forma determinante, sem

considerar a flexibilidade de possíveis iterações advindas da experimentação, isto enfraquece o caráter temporal. Dessa forma, é uma ferramenta temporal, por considerar o processo de desenvolvimento iterativo, no entanto o é de maneira fraca.

2.6.10. Recursos para apresentações

É uma ferramenta utilizada para apresentar o andamento do processo de um projeto. Nisto, deve-se considerar qual a mensagem que se quer expor, e como fazer a comunicação desta da melhor forma possível. Portanto, deve-se primeiramente planejar o conteúdo, estruturar a apresentação, considerar a linguagem adequada, a clareza da informação, preparar os recursos usados, observar a consistência e buscar a simplicidade (UOC, 2020).

Os recursos para apresentação, apesar de considerarem o contexto do receptor da mensagem, sua compreensão e os pontos do pensamento de maneira transitáveis, não é temporal. Isto devido a apresentações em *slides* não serem etapas ordinárias de um projeto. Possivelmente podem ser usadas para apresentação de um projeto. Dessa forma, é uma estratégia visual que compõe a gama ferramental de um designer, no entanto, não é algo usado determinantemente. Além disso, ela não considera de forma ampla a corporeidade na sua amplitude. Portanto, ela em si possui caráter levemente temporal. Todavia, é usada de forma complementar; para exposição do andamento deste.

2.6.11. Representação de projetos**

Trata-se da representação esquematizada de um projeto abstraindo sua ideia e seu faseamento. Assim como os *sketchs* de um projeto de arquitetura em que, inicialmente há apenas ideias mais gerais, enquanto que este pode ser representado cada vez mais fidedignamente (UOC, 2020).

Uma vez que se possibilita a consideração de questões de ubiquidade e contexto, pode-se dizer que uma representação de projetos possibilita a representação esquematizada da temporalidade. Porém, a ferramenta em si, não é de ordem temporal, no quesito teórico. Desta forma, é mais uma ferramenta que possibilita tal perspectiva, porém, não a priori.

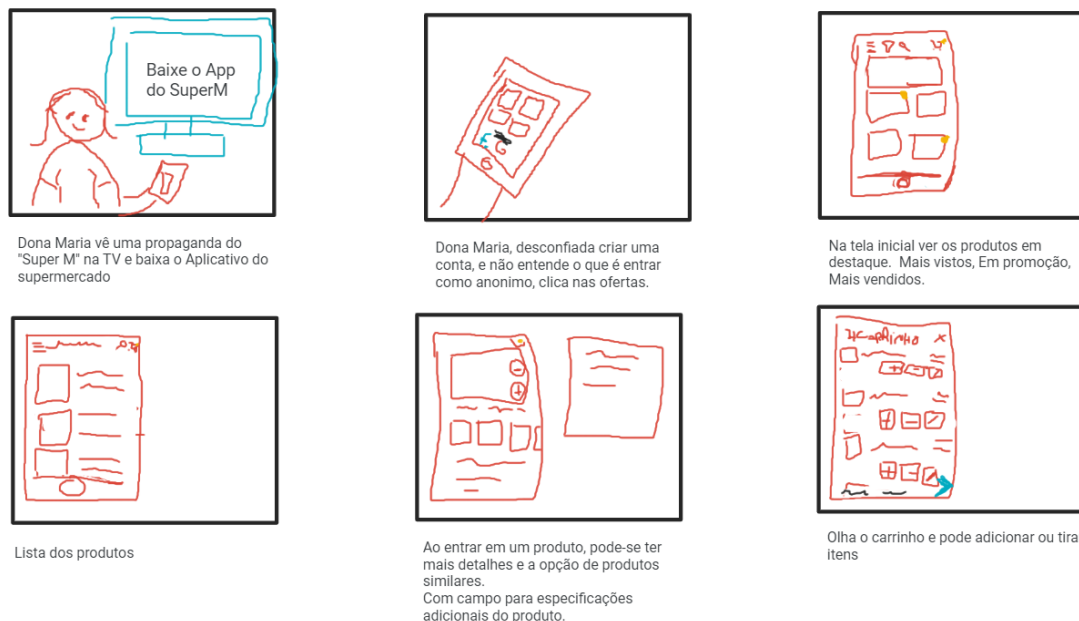
2.6.12. SCAMPER Visual

Trata-se de um conjunto de técnicas que auxiliam a geração de ideias. Consiste em sete ideias com as iniciais “S”, “C”, “A”, “M”, “P”, “E” e “R”. Sendo estas: Substituir, combinar, adaptar, modificar, utilizar para outros usos, eliminar ou reduzir ao mínimo e reordenar. Toma-se algo e aplica-se estas alterações. Possibilitando caminhos criativos (UOC, 2020).

Esta ferramenta, apesar de fomentar em muito a criatividade, não aborda questões temporais. Trata-se de uma ferramenta para expansão do pensamento analítico e criativo acerca de um objeto.

2.6.13. Storyboarding*

Figura 10: Modelo para Storyboard



Storyboard desenvolvido da jornada de uso de um aplicativo para compras em supermercado.

Fonte: Autoria própria. Feito no software Jamboard do Google.

Para se fazer um *storyboard* primeiro tem-se de descrever os elementos básicos que serão inclusos, e depois se esmiúça cada passo que ocorrerá com exemplos comentados. Os três elementos básicos de um *storyboard* são: o esboço ou desenho na caixa, ou pequena vinheta, que conterà uma representação visual de um momento específico dentro da narrativa da história, serviço ou processo; um título que resume a ação do momento; uma explicação mais detalhada que ajuda a ter uma narrativa mais completa que comporta

informações que não podemos mostrar a primeira vista na representação visual. Além disso, pode-se ainda acrescentar outros elementos, como os sentimentos dos usuários, através de ícones de emoções (*emotions*) (UOC, 2020).

O *storyboarding* apresenta-se como uma técnica temporal, pois problematiza a sequência das ações e contextos de interação em função do tempo. Muito adequado aos projetos de interface, pois sistemas são complexos e cheio de mudanças temporais. Além disso, a ferramenta do *storyboard* possibilita visualmente detalhar a sequência das ações e as intencionalidades existentes e projetadas em cada fase da interação. Dessa forma, apresenta-se como uma excelente ferramenta de problematizações de questões de ordem temporal. O próprio recorrente uso em projetos de interface também demonstra sua adequação.

2.6.14. Sujeito e objeto^{38*}

Fragmentar uma atividade ou ação em níveis ou perspectivas é uma estratégia na hora de entender e visualizar as matizes e dimensões de uma situação, especialmente quando estamos falando de interação e experiência do usuário (UOC, 2020). Basicamente esta técnica consiste na decupação através de ilustrações de uma dada ação visando explicitar as relações entre um ou mais sujeitos com um ou mais objetos em ato de interação. Esta técnica pode estar implícita em um *storyboard*, ou inclusive ser explicitada através de um. São estratégias visuais que intercedem, não se opõem. Segundo o *Design Toolkit* da Universidade Aberta da Catalunha, esta estratégia possui cinco pontos a se observar: a relação direta entre objeto e pessoa, o plano geral das pessoas-objetos, a pessoa no espaço e sua relação com o resto dos elementos, a visão do usuário e a visão do rosto do usuário e seus gestos (2020).

A estratégia sujeito e objeto é temporal por experimentar representativamente a relação entre usuários e sistemas de maneira contextual. Além disso, ela pode estacar um ato da interação e esmiuçar detalhes não sondados em um olhar superficial, trazendo mais elementos para a problematização projetual relacionadas a questões temporais da interatividade.

38 A Fenomenologia não admite os conceitos de sujeito e objeto, mas de interações entre mundo e consciência.

2.6.15. *Visual storytelling**

Esta estratégia consiste na ordenação dos elementos e informações visuais de um *layout* não tanto preocupado na ordenação espacial ou de hierarquia da informação, mas sim na sequência de leitura provável do usuário. Dessa forma, pode-se estabelecer uma narrativa visual, uma ordem de leitura em função do tempo que o interator provavelmente realizará ao se confrontar com o sistema, projetando sua percepção e, em certo sentido, sua intencionalidade.

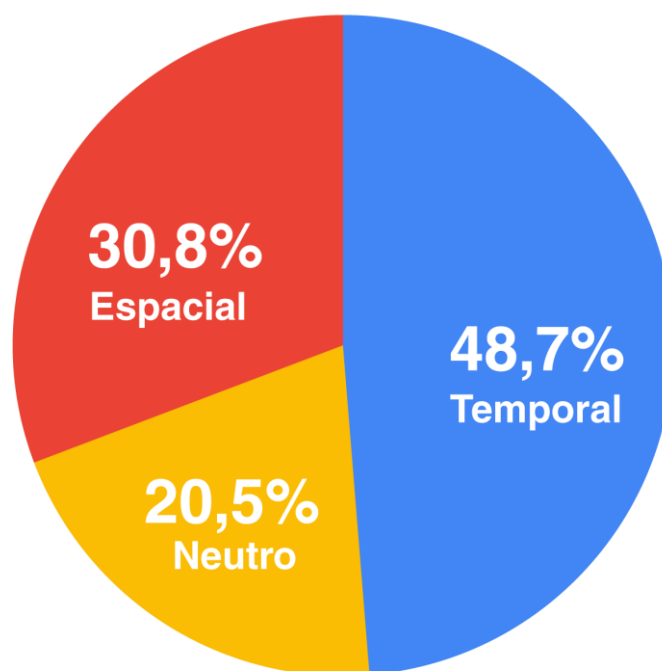
O *visual storytelling* é temporal por considerar o tempo e a percepção em função deste no ato da interação. O diferencial desta estratégia visual é que ele problematiza o tempo não apenas na mudança, mas na própria composição espacial. Ela considera a sequência do olhar no ato da visualização. Está relacionada ao comportamento do usuário que ocorre na interação.

Capítulo 3: Evidenciação da perspectiva temporal no projeto de interfaces gráficas

O capítulo 3 reserva a discussão sobre a perspectiva temporal no projeto de interfaces gráficas, ainda que sejam pontuadas somente a partir das ferramentas apresentadas. Tal fato não desmerece o trabalho, ainda que se admita não haver a completude necessária para o estabelecimento de uma metodologia baseada no tempo. Contudo, há de apontar para o exercício dissertativo levado à cabo, e mesmo sua contribuição para a abordagem discutida aqui.

3.1. Proporções quantitativas

Figura 11: Proporções da perspectiva temporal no Design Toolkit da Universidade Aberta da Catalunha (UOC, 2020)



Fonte: Autoria própria. Criada no Google Planilhas com finalização no software Adobe Illustrator CC.

Ao longo do capítulo 2 foram elencados os procedimentos de análise e o *corpus* analisado, composto de 78 ferramentas de *design*, com verificação pontual de suas características a partir da perspectiva temporal. A análise considerou sua proximidade ou dependência do uso das interfaces ao longo do tempo e sua inserção na orientação projetual, o que significa dizer da

compreensão de que o produto, a interface gráfica, responde ao usuário a partir da lógica de ações mútuas e sequenciais: a uma ação de usuário corresponde uma ação do sistema, via interfaces, e vice-versa.

Das 78 ferramentas analisadas do *design toolkit* da Universidade Aberta da Catalunha (UOC, 2020), 38 possuem características temporais e 18 são flexíveis a priori, porém, com um viés do designer podem ser usadas de forma a problematizar questões temporais.

3.2. Sobre a estruturação calcada na ordenação espacial

Um fator que se sobressai após a análise da *toolkit* é a interdisciplinaridade do campo de projeto de interfaces gráficas, como ressalta Jennifer Preece *et al.* (2005). Por este fato, percebe-se que o campo de IHC herda não somente ferramentas de projeto de vários campos do conhecimento, mas também as suas respectivas ideias e concepções teóricas. Portanto, apesar da IHC herdar concepções temporais, de execução de tarefas como algo contextual e sequencial, como é o caso da concepção do cinema, a IHC também recebe influências de campos altamente físico-espaciais como o *design* gráfico. Enquanto o cinema contribui com ferramentas como o *storyboard*, o *design* gráfico contribui com as *grids* dos *wireframes* de prototipação.

Os dados quantitativos apontam que o número de ferramentas com a perspectiva temporal possui uma boa representação. Por sua vez, há ainda uma predominância de ferramentas de ordem mais espacial, como os *wireframes*, arquitetura da informação etc.

3.3. Sobre a mentalidade temporal no ato de projetar

Outro fator analisado também é o caráter flexível e generalista de muitas ferramentas de projeto. Estas possibilitam uma problematização de ordem temporal, dependendo da consciência do designer ou não sobre a perspectiva temporal. Em alguns casos, essas mesmas ferramentas problematizam apenas questões espaciais.

Por exemplo, ferramentas como personas, questionários ou avaliações heurísticas podem ser usadas tanto em uma perspectiva de ordem temporal quanto espacial. Um designer pode elaborar uma persona trazendo à tona

inúmeras questões contextuais do usuário, o que seria algo mais próprio do viés temporal, ou então tão somente suas preferências funcionais e estéticas, o que seria algo mais próprio do viés espacial. O mesmo vale para os questionários. Um designer pode elaborar um questionário que investiga aspectos da ordem temporal, como características sequenciais das tarefas executadas ou então tão somente a relação físico-motora do usuário com as interfaces. Assim como um designer pode avaliar heurísticas de uso relacionadas às dimensões físicas do objeto ou então aos contextos de uso.

Dessa forma, percebe-se que a perspectiva temporal de projeto de interfaces gráficas não é apenas uma classificação de ferramentas, mas é antes de tudo uma mentalidade, um *mindset*, de projeto que conduz a problematizações diversas.

Assim, percebe-se que a própria discussão temporal, trazida nesta dissertação, tem potencial de modelar uma metodologia de projeto que sendo ponderada é capaz de amalgamar um possível viés de projeto. Uma teoria que conduzirá não somente escolhas de técnicas específicas, mas também escolhas específicas através de técnicas generalistas.

3.4. Perspectiva temporal enquanto maturidade do designer

Percebe-se, também, em discussões como as referentes ao uso de *wireframes* em projetos que, certas ferramentas podem ser compreendidas de forma temporal ou não, dependendo da maturidade do designer quanto a essas questões. Para citar o exemplo desta ferramenta: os *wireframes* podem ser considerados temporais, se considerados enquanto estanques de uma sequência temporal da ação. No entanto, são espaciais se vistos tão somente como modo de configuração espacial.

A posição fenomenológica de Merleau-Ponty (1999), como apresentada, é de que a temporalidade manifesta-se na consciência como um processo perceptivo que ocorre em um presente vivido permeado de coisas cotidianas que provocam a lembrança e a imaginação. Interfaces computacionais não são estáticas, mas são meios em que ocorre a interação, portanto ação, portanto tempo. Ao se desenvolver um projeto de interface gráfica computacional valendo-se tão somente de *wireframes* na sua perspectiva espacial ignora-se a

dimensão temporal da interação humano-computador. Esta dimensão é, além de tudo, um processo perceptivo do usuário em relação ao sistema. Dessa forma, para se problematizar e projetar uma interface gráfica computacional, deve-se projetar tais questões. É por isso, que um projeto, pautado tão somente na dimensão espacial não é consistente com o produto final desenvolvido: uma interface gráfica computacional.

Porém, caso um designer compreenda que o *wireframe* que ele desenha, é o estaque de uma ação, seu entendimento da ferramenta será de ordem temporal. Assim, a perspectiva temporal manifesta-se não somente na escolha de ferramentas específicas, mas também na compreensão em si do projeto como um todo. Percebe-se então que, um designer deve conhecer tais questões de ordem temporal para poder projetar da forma mais adequada.

Em algumas ferramentas de projeto, a perspectiva temporal e espacial são distinções teóricas. No ato de projetar em si elas estão concomitantes. No entanto, de acordo com a carga conceitual do designer, pode-se problematizar a interface por um viés ou outro. Um designer mais experiente pode, inclusive, encontrar caminhos intermediários entre ambas perspectivas. Assim, a análise da perspectiva temporal no projeto de interfaces gráficas é uma das formas de desenvolver a maturidade teórica e prática do designer de interfaces gráficas.

3.5. Perspectiva temporal como característica particular de cada ferramenta

Outra característica observada sobre a perspectiva temporal é de que ela se manifesta de forma particular em cada ferramenta específica. A perspectiva temporal possui inúmeras outras “sub perspectivas”. Por exemplo, em uma ferramenta como “análise de artefato”, ela é temporal não tanto pela consideração em função do tempo, mas muito mais pela gama de ponderações que a ferramenta possibilita. Em uma análise de artefato pode-se problematizar inúmeras questões de ordem temporal, como seu contexto de uso, intencionalização do artefato no sentido merleauPontyano etc. Porém, a temporalidade desta ferramenta diverge da temporalidade encontrada em um modelo, como o “ágil”, ou o “iterativo”, onde a ideia de temporalidade enquanto sequencialização de ações é mais acentuada. Assim como é diferente da

temporalidade em um *storyboard*, onde a ideia de sequência de tarefas é ilustrada, assim como os contextos e intencionalidades. Desta forma, percebe-se que a perspectiva temporal adquire características particulares em cada ferramenta. E a presente dissertação foi um esforço de evidenciar o modelo de projeto de interfaces gráficas baseado na perspectiva temporal.

Baseado nos quatro níveis de uma pesquisa em Lopes (2004), pode-se dizer que a perspectiva temporal encontra-se nos níveis técnicos e metódicos da pesquisa, mas principalmente nos níveis teóricos e epistemológicos guiando e conduzindo a escolha de técnicas e métodos. E é por isso que cada ferramenta de projeto pode evidenciar certas características da perspectiva que outras não realçam, pois não é uma mera distinção ou classificação técnica, mas uma teoria e epistemologia que modela o pensamento de pesquisa de projeto.

3.6. Viés temporal

Assim como é manifesto no *Design Toolkit* da UOC (2020), existem vieses do designer que se manifestam nas escolhas do projeto. Pode-se afirmar por isso que, em certo sentido, a perspectiva temporal seja um viés do designer. A presente dissertação culmina por evidenciar o modelo de projeto de interfaces gráficas da perspectiva temporal como um viés de projeto.

O viés de projeto, como define a *Design Toolkit* da UOC (2020) é algo que pode ser baseado em critérios racionais ou intuitivos, assim como é algo que pode ser positivo ou negativo para o projeto. Dessa forma, a perspectiva temporal enquanto um viés projetual também pode ser compreendida em algumas situações como uma escolha racional ou meramente intuitiva. Por exemplo, quando se realiza uma etapa do projeto em que se precisa pensar a dinâmica contextual, sequencial e até mesmo da intencionalidade dos usuários, não há dúvida que uma pensamento mais temporal venha a ser a escolha projetual mais indicada. Porém, caso se queira prototipar a UI (User Interface) no sentido mais visual, é provável que a perspectiva temporal, nesse caso, não seja a escolha mais indicada. Porém, se um designer escolher projetar essa dimensão da interface baseado em ferramentas temporais, dando ênfase nessa perspectiva, pode-se dizer que isso seja feito mais por intuição do designer. Nestes mesmos exemplos pode-se afirmar que, a escolha da perspectiva

temporal de forma generalista em um projeto, sem critérios racionais, pode vir a ser negativa para o projeto. Pois, há certas situações que ferramentas expressamente espaciais, visuais e estruturais, como uma arquitetura de informação são extremamente necessárias para a projeção de uma interface gráfica.

Por isso, se analisa que, apesar da análise da perspectiva temporal e espacial das interfaces gráficas enriquecer a visão de um designer, é preciso entender que a perspectiva temporal é um viés de projeto e que existem outros vieses. Dessa forma, a própria escolha em si da problematização projetual pelo viés da perspectiva temporal precisa ter uma causa racional condizente com o resultado final que se quer alcançar naquele projeto.

3.7. Sobre a flexibilidade de certas ferramentas

Certas ferramentas, princípios e métodos encontram-se em uma ordem distinta dessa discussão, e buscar categorizá-los em uma destas perspectivas seria uma atitude equivocada. Por exemplo, metáforas e restrições são princípios de projeto que podem ser considerados flexíveis se analisados em si mesmo. No entanto, poderia se interpretar sub-conceitos que sejam de ordem temporal ou espacial. Isto acontece, pois, certos conceitos são mais abstratos em si mesmo, ou são características da psicologia.

Dessa forma, percebe-se que a discussão da perspectiva temporal nas ferramentas de projeto encontra pontos flexíveis, que ela não se faz adequada, e buscar realizar essa discussão nesses pontos seria forçar resultados de pesquisa, aos quais não teriam subsistência lógica.

3.8. Sobre o diferencial desta perspectiva

Um fator observado na presente análise é que não necessariamente a perspectiva temporal seja “melhor” que a perspectiva espacial. Isto, pois, “melhor” é algo variável e necessita de um referencial. O que se percebe é que as ferramentas temporais problematizam a interação humano-computador de forma mais condizente. As ferramentas temporais possibilitam projetar interações nos seus aspectos sequenciais e contextuais. Enquanto que as ferramentas espaciais problematizam a visualidade e configuração espacial, em

alguns casos, até ignorando totalmente o contexto em que o sistema se insere e o usuário com o qual ocorre a interação. Além disso, considerando os contextos líquidos da contemporaneidade como apresenta Bauman (2007), a tecnologia é mais do que uma mera tela com botões em uma configuração espacial, mas os sistemas tecnológicos são parte essencial do estilo de vida contemporâneo. As tarefas dos sistemas adquiriram uma complexidade maior e é preciso trazer tais problematizações ao se projetar uma interface para sistemas computacionais contemporâneos.

3.9. Da ausência de ferramentas para certas problematizações

Outro fator observado na análise do *design toolkit* é sobre a ausência de ferramentas que problematizam de forma específica certas características dos sistemas computacionais contemporâneos.

Como Xia *et al.* (2012) e López-de-Ipina *et al.* (2017) apresentam, a computação ubíqua é uma realidade iminente de nossa sociedade. É evidente que a computação ubíqua trata de uma realidade nova, no que diz respeito à interação humano-computador, e que as coisas cotidianas assumem cada vez mais papéis sociais novos e inserem-se em meio a tarefas complexas. No entanto, as ferramentas clássicas de projeto pouco ou nada problematizam de forma específica questões do *smart world*. O que se tem são várias ferramentas que, em um esforço projetual, podem ser usadas, devido a sua temporalidade, para projetar algo de computação ubíqua. No entanto, de todas as ferramentas analisadas não há nenhuma que problematize especificamente computação ubíqua.

O mesmo se aplica à Inteligência Artificial apresentada por Russel *et al.* (2010). Apesar da constante aplicação nos sistemas atuais de algoritmos de inteligência artificial para otimizar o desempenho dos sistemas, a nível de projeto não há ferramentas de projeção específicas para problematizar um sistema com Inteligência Artificial. O que se tem são certos princípios que existem em sistemas com Inteligência Artificial, como por exemplo conversação. Além disso, há outras ferramentas, principalmente as de ordem temporal, que possibilitam problematizar a nível de projeto certos comportamentos de um sistema com

Inteligência Artificial, porém de forma imperfeita. Ou seja, exige um esforço de abstração do designer, pois, não há ferramentas que nominalmente, ou ao menos conceitualmente, problematizam de forma específica Inteligência Artificial.

3.10. Sequencialização generalista das fases de projeto

A fim de sintetizar os resultados alcançados na análise dessa dissertação, realizou-se uma sistematização das ferramentas de ordem temporal. Assim, um designer poderá se valer dessa sistematização para poder conduzir um projeto pela perspectiva temporal.

O projeto de uma interface gráfica computacional possui uma sequência de passos a serem realizados. Essa sequência de ações culmina no desenvolvimento de um projeto de interface. Porém, essa sequencialização é apresentada e compreendida de maneiras diversas por inúmeros autores e abordagens metodológicas. Alguns teóricos assumem uma posição mais engessada quanto a ordem dessa sequência, outros a consideram como algo aberto que pode ser revisto de acordo com cada situação projetual. A fim de entender de forma generalista quais são as fases comuns de um projeto, será exposto alguns desses autores e abordagens metodológicas.

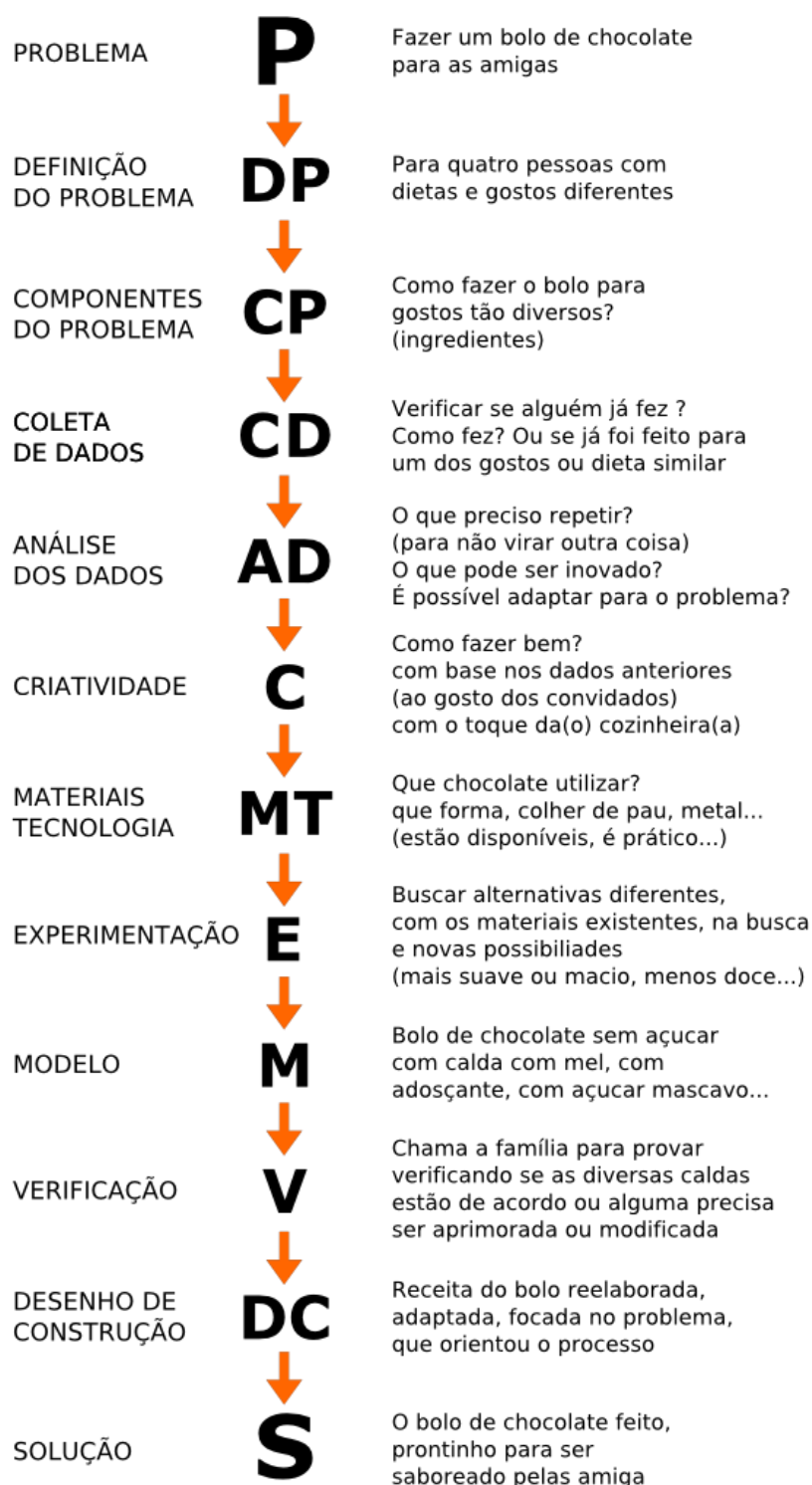
Bruno Munari (1998), um *designer* renomado, teórico na área de metodologias, possui uma sequencialização generalista de etapas para um projeto de *design* que pode ser usado para projetar qualquer produto, desde preparar uma refeição a projetar interfaces computacionais. Para Munari (1998) as fases generalistas e comuns de um projeto são conforme a **Figura 12**.

Ao se analisar a sequencialização de fases de projeto proposta pelo famoso designer Munari (1998) e comparando-a com os conceitos da *Design Toolkit* da Universidade Aberta da Catalunha (2020) percebe-se que Bruno Munari desenvolveu um modelo de projeto em cascata não iterativa com um total de 12 fases.

Ravi Passos (2008) analisou a sequencialização de fases de Bruno Munari, mas também a de outros autores e teóricos da área como Mike Baxter,

Bernd Löbach, Bernhard Bürdek e propôs uma abordagem metodológica que busca apontar as fases generalistas de um projeto. A sequencialização proposta pelo autor é de que todo projeto possui 3 grandes fases conforme a **Figura 13**.

Figura 12: Método de Bruno Munari



Adaptação do método de Munari ao problema "bolo de chocolate".

Fonte: Sua Criatividade (SUACRIATIVIDADE, 2008).

Figura 13: Fases gerais de um projeto segundo Ravi Passos (2008)



Macro processo metodológico: etapas se comunicam mutuamente.

Fonte: Design, Arte e Tecnologia (PASSOS, 2008).

Passos (2008) entende que essas 3 fases constituem um modelo de projeto, similar a classificação da UOC (2020) no que se refere aos modelos de projeto.

A *Design Sprint* de Jake Knapp *et al.* (2016), tão difundida e conhecida no mercado, é um modelo para validação de ideias de projeto que possui uma estrutura enxuta e temporal, onde em 5 dias de projeto, desenvolve-se a ideia de um produto.

As 5 fases do *Design Sprint* são: mapeamento do problema, esboço de ideias de soluções, decisões e escolhas em relação a solução, prototipação das ideias e testes com usuários. Baseando-se nos conceitos da UOC (2020) pode-se dizer que a *Design Sprint* é um modelo de projeto, mas também traz em si demais ferramentas de projeto.

Percebe-se que a ideia da *Design Sprint* de Knapp (2016) traz em si pontos em comum com a estrutura metodológica de Munari (1998) e de Passos (2008). A *Design Sprint* é mais estruturada, enquanto o modelo de Passos (2008) é mais generalista. No entanto, Passos (2008) não expõe a dimensão de teste com usuários e considera que a fase de conhecimento é posterior a fase de delimitação, o que é o inverso da *Design Sprint*.

Figura 14: Design Sprint



Representação do Design Sprint

Fonte: *Design Sprint: O segredo das estratégias efetivas*. (LACERDA, 2018).

Outro modelo de projeto altamente utilizado pelo mercado é o famoso Duplo Diamante desenvolvido em 2005 pela Agência de Design, Design Council (2021). Seguindo os 5 pilares do *Design Thinking* o Duplo Diamante sintetiza o processo de projetar em 4 fases simples e intuitivas, conforme a **Figura 15**.

Como explica a própria agência de Design:

Descoberta: O primeiro diamante ajuda as pessoas a entenderem, mais do que simplesmente assumir o que seja o problema. Isso implica conversar sobre e gastar tempo com as pessoas que são afetadas pelo problema.

Definição: As ideias obtidas da fase de descoberta podem ajudar a definir o desafio em caminhos diversos.

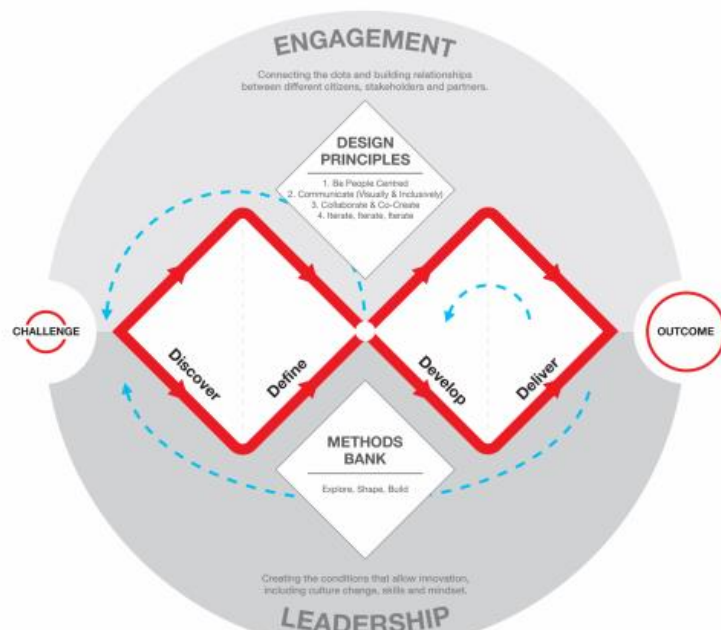
Desenvolvimento: O segundo diamante encoraja as pessoas a darem diferentes respostas para definir claramente o problema, buscando inspiração de qualquer lugar e projetando conjuntamente com um grande número de pessoas.

Entrega: Entregar implica testar diferentes soluções em uma escala reduzida, rejeitando as que não funcionam e melhorando as que sim. (DESIGN COUNCIL, 2021) (Tradução nossa)³⁹.

³⁹ **Discover:** The first diamond helps people understand, rather than simply assume, what the problem is. It involves speaking to and spending time with people who are affected by the issues. **Define:** The insight gathered from the discovery phase can help you to define the challenge in a different way. **Develop:** The second diamond encourages people to give different answers to the clearly defined problem, seeking inspiration from elsewhere and co-designing with a range of different people. **Deliver:** Delivery involves testing out different solutions at small-scale, rejecting those that will not work and improving the ones that will.

Baseando-se nos conceitos da UOC (2020) pode-se categorizar o Duplo diamante como um modelo de projeto. O Duplo diamante é um modelo generalista das fases de projeto, similar ao modelo de Passos (2008). No entanto, assim como a *Design Sprint* e as 5 fases do *Design Thinking*, o Duplo diamante considera que a fase de definição é posterior a fase de descoberta e também acrescenta uma fase final para se testar o projeto.

Figura 15: Duplo diamante



© Design Council 2019

Ferramenta para inovação Duplo diamante

Fonte: Design Council: What is the framework for innovation? Design Council's evolved Double Diamond. (DESIGN COUNCIL, 2021).

Dessa forma, o Duplo diamante apresenta-se como um modelo de projeto completo. O Duplo diamante é também um modelo de projeto mais generalista se comparado com a *Design Sprint* que já prevê o uso de certas ferramentas, e inclusive de um cronograma definido de 5 dias para execução do projeto.

O Duplo diamante é amplamente usado no mercado e na academia, sendo um modelo generalista bastante flexível, fornecendo uma estrutura geral

para a execução de um projeto. Além de possibilitar iterações infinitas do Duplo diamante.

Os membros da Universidade Aberta da Catalunha, organizadores do *Design Toolkit* (2020), optaram por uma classificação das fases do projeto bastante similar ao Duplo Diamante, exatamente por ele representar de modo generalista e completo a sequência de um projeto. Essa classificação eles chamaram simplesmente de etapas do projeto. Sendo elas:

Investigação: São principalmente métodos de coleta de informações que constituem o ponto de partida do projeto.

Definição: São aqueles que se orientam a obter conclusões a partir de dados recolhidos com os métodos de investigação. Nos ajudam a modelar, concretizar e definir aspectos chave do projeto antes da geração de soluções.

Geração: São métodos que nos permitem gerar propostas e soluções de projeto. Estas soluções muitas vezes tomam forma de protótipos que se avaliam e melhoram iterativamente até formar um produto final.

Avaliação: Incluem aqueles métodos e técnicas orientados à avaliação de soluções de projeto. Muitas vezes há métodos de avaliação que são também de exploração, investigação e vice e versa. (UOC, 2020) (Tradução nossa)⁴⁰

A classificação em etapas proposta pela UOC (2020) é muito similar ao Duplo Diamante, porém com termos diferentes, mas análogos entre si. Conceitualmente o modelo que ela utiliza para classificar segue a mesma lógica de divergência e convergência do Duplo diamante.

A classificação das etapas de projeto do *Design Toolkit* (UOC, 2020) apresenta de modo generalista a sequencialização das fases de um projeto e possibilita a acoplagem de ferramentas em cada fase do projeto. O *Design Toolkit* da Universidade Aberta da Catalunha classifica as diversas ferramentas de projeto dentro de cada uma dessas classificações. Dessa forma, percebe-se que a própria classificação que a UOC realizou serve também como modelo para a classificação das ferramentas de ordem temporal.

⁴⁰ **Investigación:** Son principalmente métodos de recogida de la información que constituyen el punto de partida del proyecto de diseño. **Definición:** Son aquellos que se orientan a obtener conclusiones a partir de los datos recogidos con los métodos de investigación. Nos ayudan a modelar, concretar y definir aspectos clave del proyecto antes de la generación de soluciones. **Generación:** Son métodos que nos permiten generar propuestas y soluciones de diseño. Estas soluciones muchas veces toman forma de prototipos que se evalúan y mejoran iterativamente hasta conformar el producto final. **Evaluación:** Incluye aquellos métodos y técnicas orientados a la evaluación de soluciones de diseño. Muchas veces hay métodos de evaluación que son también de exploración e investigación y viceversa.

3.11. Sequencialização das ferramentas da ordem temporal em um duplo diamante

Baseado no acima exposto, com o objetivo de evidenciar a perspectiva temporal no projeto de interfaces gráficas analisada na presente dissertação, desenvolveu-se uma classificação das ferramentas de projeto dentro das etapas propostas pela Universidade Aberta da Catalunha (UOC, 2020), como pode ser visto na **Figura 16**. Dessa forma, um designer poderá apoiar-se mais facilmente no presente trabalho para conduzir um projeto através da ênfase na perspectiva temporal.

Conforme pode ser visto na **Figura 16** buscou-se ser o mais fiel à classificação proposta pela UOC (2020). Portanto, encontram-se 6 grupos de classificações: Princípios, Ideias, Interações, Modelos, Estratégias visuais e Métodos com as estratégias visuais que servem como métodos de projeto.

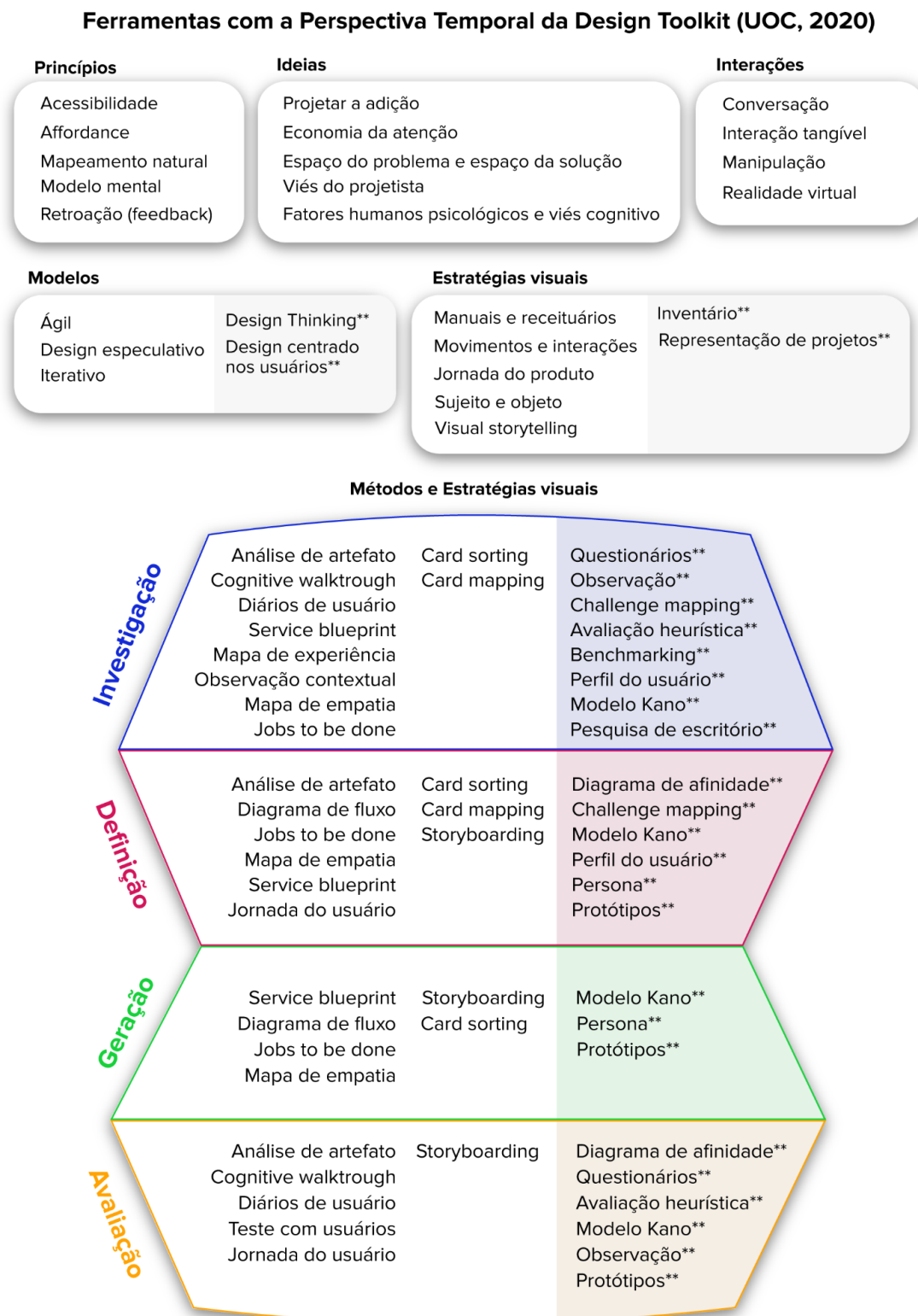
Os métodos e as estratégias visuais que podem ser usadas como métodos foram classificados dentro das 4 fases apresentadas acima: investigação, definição, geração, avaliação. As ferramentas são então posicionadas dentro de cada diamante segundo a seguinte lógica: os métodos analisados como temporais ocupam a coluna da esquerda. A segunda coluna dentro do diamante são as estratégias visuais que podem ser usadas como método. E a terceira coluna, à direita, são ferramentas que foram analisadas como flexíveis em si mesmas, mas que segundo o viés do designer podem ser usadas pela perspectiva temporal.

Há também alguns métodos que se repetem em mais de uma fase do duplo diamante. Essa repetição também se encontra presente na classificação feita pela UOC (2020). A justificação dessa repetição se dá pelo fato de que certas ferramentas são mais flexíveis que outras, e possibilitam trazer problematização útil para mais de uma fase do projeto. Por exemplo, a análise de artefato pode ser usada tanto para investigar uma interface a ser desenvolvida, quanto para definir o que ela seja. Uma ferramenta como o *service blueprint* serve tanto para investigar um projeto, quanto para defini-lo ou ainda para se gerar alternativas.

Além do duplo diamante, que seria a sequencialização das fases de projeto, há também 5 caixas na **Figura 16** com as ferramentas analisadas que possuem a ênfase na perspectiva temporal. Sendo que as caixas dos Princípios, Ideias e Interações não possuem ferramentas flexíveis em si mesmas que possam ser usadas na perspectiva temporal de acordo com o viés do designer. Por isso, as ferramentas dessas caixas ocupam apenas uma única coluna. Enquanto as caixas dos modelos e das estratégias visuais possuem 2 colunas: a primeira coluna são as ferramentas analisadas que possuem a ênfase na perspectiva temporal e a segunda coluna são as ferramentas flexíveis em si mesma, mas que podem ser usadas com a ênfase temporal, de acordo com o viés do designer. Vale ainda esclarecer que há uma caixa para as estratégias visuais que a UOC (2020) não classificou como métodos, mas que podem ser usadas em um projeto.

Apenas a nível de esclarecimento, é preciso entender que as ferramentas presentes nas 5 caixas superiores da **Figura 16** não ocupam uma fase de um projeto. Não é este o sentido de um princípio como acessibilidade, por exemplo. O princípio da acessibilidade estaria presente em todo o projeto, como um requisito funcional, por exemplo, e não ocupando uma fase de investigação ou definição.

Figura 16: Ferramentas com a Perspectiva Temporal da Design Toolkit (UOC, 2020)



Ferramentas com a perspectiva temporal do design toolkit (UOC, 2020).

Fonte: Autoria própria. Criada no software Adobe Illustrator CC.

Apesar de ser discutido nas fases de investigação ou definição, o princípio em si ocupa todo o projeto. O mesmo vale para as ideias e interações. No que diz respeito aos modelos, eles determinam a lógica como se conduz o projeto e se ordena as ferramentas como um todo. Dessa forma, os modelos não são uma fase do projeto, mas determinam o tipo de fases e de sequencialização de um projeto, em certo sentido. E as estratégias visuais são ferramentas que em alguns casos podem ser métodos de um projeto, mas em outros casos, servem como um subproduto do projeto, como é o caso dos manuais e receituários, ou como uma forma de expor o projeto a uma equipe, como é o caso da representação de projetos. Dessa forma, as estratégias visuais não ocupam fases específicas do projeto. Buscou-se manter a mesma classificação da UOC (2020).

3.10.3. Reflexões sobre o uso de princípios, ideias, interações, modelos e estratégias visuais pela perspectiva temporal

Como discutido, além dos métodos de trabalho existem também outros fatores de um projeto que não necessariamente podem ser sequencializados em fases. Este é o caso dos princípios, ideias, interações, modelos e algumas estratégias visuais. No entanto, são fatores de um projeto que podem possuir características do viés temporal, e se uma vez adotados no projeto, poderão munir o projeto da perspectiva temporal.

No âmbito dos princípios se tem: acessibilidade, *affordance*, mapeamento natural, modelo mental e *feedback*. Estes princípios podem se tornar requisitos de um projeto, ditando certas características que precisam ser seguidas. No quesito de temporalidade, pode-se afirmar que a adoção destes 4 primeiros princípios trará ao projeto uma atenção maior à dimensão de intencionalização merleauPontyana dos usuários. Enquanto que o *feedback* é um princípio que ao ser adotado em um projeto, traz à tona o discurso sobre o tempo e sobre a dimensão dialógica da própria construção da interface. Isto pois, o *feedback* é a ideia pela qual o usuário manifesta constantemente sua intencionalidade quanto ao sistema, pelas suas respostas. Convém, portanto que, em um projeto pela perspectiva temporal, se dê muita ênfase para o princípio de *feedback* ao longo de todo o processo em todos os seus níveis: seja no nível de investigação, entre

a equipe de designers e principalmente nas interações diálogos usuário-sistema previstas na interação.

No âmbito das ideias se tem: projetar a adição, economia da atenção, espaço do problema e espaço da solução, viés do designer, fatores humanos psicológicos e viés cognitivo. Ideias como projetar a adição e economia da atenção são questões que ao serem adotadas determinam inúmeros requisitos de projeto. Portanto, são ideias temporais, conforme a presente análise, porém não são ideias gerais aplicáveis a qualquer projeto. Já o espaço do problema e espaço da solução, fatores humanos psicológicos e viés cognitivo são ideias que podem estar presentes em qualquer projeto, enriquecendo-o da perspectiva temporal. E por fim, o viés do designer é o meio pelo qual um designer pode usar ferramentas flexíveis em si sob uma perspectiva temporal, sendo portanto uma ideia que amplia o horizonte do projeto para a temporalidade.

No âmbito das interações se tem: conversação, interação tangível, manipulação e realidade virtual. As interações acarretam requisitos de projeto. Ou seja, dada a escolha de um modo de interação específico demanda-se uma série de requisitos que o sistema deverá comportar. Portanto, ao se adotar uma dada interação deve-se ter em vista a capacidade tecnológica do desenvolvimento. A interação tangível é um recurso interativo ainda pouco consolidado no mercado. Dessa forma, ao se projetar a interação de um sistema pela perspectiva temporal, deve-se ter em conta que, certas interações da ordem temporal são de difícil implantação. No entanto, cada vez mais se consolidada recursos interativos que são profundamente temporais e favorecem em muito o diálogo sistema, como por exemplo, a API do Google de conversão de discurso em texto que serve para conversação⁴¹. Dessa forma se entende que a temporalidade no quesito das interações é uma característica que impacta diretamente no escopo.

No âmbito dos modelos se tem: ágil, *design* especulativo e iterativo. Mas também há os modelos flexíveis em si que possibilitam serem usados pela

⁴¹ GOOGLE CLOUD. **Speech-to-Text**. 2021. Disponível em: <https://cloud.google.com/speech-to-text?hl=pt-br>. Acesso em 25 de Junho de 2021.

perspetiva temporal: *Design Thinking* e *Design* centrado nos usuários. Como apresentado, os modelos determinam a estrutura geral de como o projeto é feito. O modelo ágil traz uma série de recursos que focam em um desenvolvimento mais assertivo e pautado no tempo. Dessa forma, é um modelo bastante temporal por problematizar a relação do uso do tempo com o desenvolvimento de um projeto. É um modelo recomendado a ser seguido por aqueles que querem desenvolver um projeto pela perspectiva temporal. O mesmo vale para o modelo iterativo, que possibilita uma recursividade das fases do projeto em vista de um resultado mais adequado. O modelo iterativo possibilita que o projeto seja menos ideal e mais concreto através de testes e aperfeiçoamentos pautados na percepção dos usuários em relação ao sistema. O *design* especulativo força o designer a imaginar o futuro em relação a questões de projeto. Dessa forma, todos esses modelos ao serem usados trazem a perspectiva temporal ao projeto. Por sua vez, os modelos do *design thinking* e *design* centrado nos usuários necessitarão de certo enviesamento por parte do designer para que questões de ordem temporal sejam pautadas. Por exemplo, no *design* centrado nos usuários, poderia facilmente ignorar questões contextuais e de intencionalização e ater-se tão somente à espacialidade e visualidade desejada pelos usuários. O mesmo vale para *design thinking*.

No âmbito das estratégias visuais tem-se: manuais e receituários, movimentos e interações, jornada do produto, sujeito e objeto, *visual storytelling*. E como ferramentas flexíveis em si: inventário, representação de projetos. As estratégias visuais tratam-se de recursos visuais para auxiliar o desenvolvimento do projeto, ou como ações indiretas em relação ao desenvolvimento, como é o caso de representação de projetos. Estratégias visuais como manuais e receituários podem ser usados como um subproduto do projeto, e apresentam uma dimensão temporal deste, expondo uma instrução temporal de seu uso. Já movimentos e interações são aspectos do projeto que evocam a representação temporal das tarefas do sistema. Jornada do produto é um recurso que apresenta como este irá ser faseado, quais serão as suas etapas de construção, portanto, trata-se de uma representação de um metadado temporal. Já a ideia de sujeito e objeto, apesar de contradizer um princípio fenomenológico, ressalta a dimensão contextual e portanto, o presente percebido. Já o *visual storytelling*

projeta a sequência da percepção visual de um usuário, portanto, uma ação temporal. Dessa forma se percebe que a categoria das estratégias visuais segundo a UOC (2020) engloba várias ferramentas com características bem amplas e diversas. Logo, um designer que queira se valer oportunamente dessas ferramentas trará a ênfase da perspectiva temporal.

3.10.4. Reflexões sobre o uso de ferramentas temporais para fase de investigação

Agora eu gostaria de expor uma instrução de como fazer uso dessas ferramentas pela perspectiva temporal baseado no estudo realizado, mas também na minha experiência pessoal como designer de interfaces gráficas. Não tenho como objetivo estabelecer uma sistematização metódica, mas apenas evidenciar o modelo de projeto de interface gráfica baseado na perspectiva temporal.

A fase de investigação de um projeto conta com as seguintes ferramentas temporais: análise de artefato, *cognitive walkthrough*, diários de usuário, *service blueprint*, mapa de experiência, observação contextual, mapa de empatia, *jobs to be done*. Como estratégias visuais se tem: *Card sorting* e *card mapping*. Já as ferramentas flexíveis que possibilitam a perspectiva temporal são: Questionários, observação, *challenge mapping*, avaliação heurística, *benchmarking*, perfil do usuário, modelo kano, pesquisa de escritório.

Um designer que queira realizar uma investigação para seu projeto pela perspectiva temporal deverá buscar compreender a tarefa que aquele dado sistema deve atender, na sua dimensão contextual, na sequencialização das tarefas e também na percepção do usuário a respeito do sistema. Neste sentido, ferramentas como o *jobs to be done*, *cognitive walkthrough*, diários de usuário, observação contextual auxiliam na compreensão dessa tarefa. Se utilizadas com ênfase temporal esta busca pela compreensão pode ser alcançada através de questionários, observação, pesquisa de escritório e *challenge mapping*. Todos estes dados podem ser sistematizados através de *card sorting*, *card mapping* e *service blueprint*. A fim de sondar a percepção do usuário quanto ao sistema, recomenda-se o uso de mapa de experiência, mapa de empatia, perfil do usuário

e modelo kano. E para uma investigação acerca do sistema recomenda-se o uso de análise de artefato, avaliação heurística, *benchmarking*.

3.10.5. Reflexões sobre o uso de ferramentas temporais para fase de definição

A fase de definição conta com as seguintes ferramentas temporais: Análise de artefato, diagrama de fluxo, *jobs to be done*, mapa de empatia, *service blueprint*, jornada do usuário. Como estratégias visuais se tem: *card sorting*, *card mapping*, *storyboard*. Já as ferramentas flexíveis que possibilitam a perspectiva temporal são: Diagrama de afinidade, *challenge mapping*, modelo kano, perfil do usuário, persona, protótipos.

A fase de definição em um projeto é uma etapa em constante iteratividade em relação a fase de investigação e frequentemente enquanto se investiga já se estabelece certas definições consciente ou inconscientemente. A prova disso é que algumas ferramentas da fase de investigação se repetem na fase de definição. Exatamente, pois, a maior diferença de uma fase para outra é a mentalidade do designer quanto às suas resoluções no desenvolvimento. No entanto, de modo geral, o que se busca na fase de definição é uma descrição assertiva do que seja a tarefa a ser executada pelo usuário através do sistema.

Para definir a sequencialização das tarefas que o usuário deverá realizar através do sistema recomenda-se veementemente o uso de diagramas de fluxos, que na minha experiência pessoal de projetos apresentou-se como de grande utilidade. Mas também recomenda-se o *service blueprint* e jornada do usuário.

Para definir a intencionalização do usuário em relação ao sistema recomenda-se mapa de empatia, perfil do usuário e persona. Para definir o que deve ser o sistema recomenda-se o uso de análise de artefato com ênfase na apresentação de definições, e não apenas descrições de caráter aberto e inconclusivo. Mas recomenda-se também o rascunho de protótipos. O *storyboard* por sua vez é uma ferramenta que serve tanto para definir a tarefa, a sequencialização, a percepção do usuário e o contexto de uso, sendo portanto

uma ferramenta muito poderosa para se desenvolver um projeto com ênfase na perspectiva temporal.

3.10.6. Reflexões sobre o uso de ferramentas temporais para fase de geração

A fase de geração conta com as seguintes ferramentas temporais: *Service blueprint*, diagrama de fluxo, *jobs to be done*, mapa de empatia. Como estratégias visuais se tem: *card sorting* e *storyboard*. Já as ferramentas flexíveis que possibilitam a perspectiva temporal são: modelo kano, persona, protótipos.

Para se poder gerar alternativas pelo viés da perspectiva temporal deve-se projetar uma nova forma de se realizar as tarefas do usuário no sistema enfatizando a dinâmica contextual do sistema e a sequencialização das tarefas, mais do que a ordenação espacial de elementos. No sentido de propor uma nova sequencialização pode-se usar o *service blueprint*, diagrama de fluxo e *storyboard*. Para a proposta de tarefas, pode-se usar o *jobs to be done* e modelo kano. No intuito de gerar uma nova experiência é conveniente usar o mapa de empatia e persona.

Além disso, uma combinação entre *storyboard* e protótipos pode proporcionar a geração de ideias para o produto que problematizam não somente a configuração espacial dos elementos do sistema, mas contextos de uso, intencionalização dos usuários e sequencialização de tarefas.

3.10.7. Reflexões sobre o uso de ferramentas temporais para fase de avaliação

A fase de avaliação conta com as seguintes ferramentas temporais: Análise de artefato, *cognitive walkthrough*, diários de usuário, teste com usuários, jornada do usuário. Como estratégias visuais se tem: *storyboarding*. Já as ferramentas flexíveis que possibilitam a perspectiva temporal são: diagrama de afinidade, questionários, avaliação heurística, modelo kano, observação, protótipos.

A fase de avaliação é uma etapa essencial de um projeto série baseado em dados concretos e não em suposições dos designers. Para se testar um projeto pela perspectiva temporal é necessário ser capaz de julgar o quanto a proposta de sistema atende à demanda contextual da tarefa que ele precisa atender.

Ferramentas como *storyboard*, *cognitive walkthrough*, jornada do usuário, modelo kano podem ser usadas enquanto um teste de uma proposta de sistema, no entanto nesta fase, elas podem apenas apresentar a perspectiva do designer.

Uma forma de se avaliar a proposta de sistema desenvolvida é através de análise de artefato, avaliação heurística, modelo kano e observação. Com estes tipos de ferramentas se consegue apreender uma série de informações sobre a solução desenvolvida em si. No entanto, ainda assim traz resultados mais fracos para uma avaliação mais concreta da relação usuário sistema, apesar de serem ferramentas que problematizam questões temporais.

As ferramentas mais adequadas para uma avaliação baseada em dados concretos seriam testes com usuários e questionários enviados na perspectiva temporal. Além disso, é possível realizar a avaliação através da iteração de protótipos, principalmente quando se une a realização de testes com usuários com protótipos.

Conclusão

Ao fim da presente dissertação, constata-se que em alguns aspectos o campo de projeto de interfaces gráficas pode ser expandido. Baseado na análise da *design toolkit* da UOC (2020) constatou-se que 51,3% das ferramentas não são temporais. O que se conclui desses dados é que o cenário projetual é equilibrado entre a perspectiva temporal e espacial.

No entanto, desde o seu surgimento, as interfaces gráficas computacionais passaram de uma estrutura estática ou quase estática, conformada em telas de dimensão padrão do desktop, para interfaces dinâmicas e em vários formatos, acomodadas em dispositivos interativos. Já seu projeto ainda mantém uma base visual, denunciando a ausência de aderência às características pragmáticas das interfaces e dispositivos dessa última década. E apesar da dimensão espacial e informacional da interface ser essencial ela não explica mais tudo aquilo que as interfaces gráficas computacionais são para nossa sociedade contemporânea. A tecnologia adquiriu novos sentidos em nossa sociedade, assumindo uma série de papéis, reconfigurando os modos de interação não só entre humanos e não-humanos, mas também entre humanos e humanos. Contudo, muitas ferramentas de projeto ainda não problematizam a dimensão temporal dos sistemas, ou não o fazem de modo suficientemente adequado.

Há uma grande lacuna nas ferramentas de projeto no que diz respeito à problematização de questões como os sistemas dotados de ubiquidade ou inteligência artificial. As próprias ferramentas analisadas como temporais, em grande parte, apesar de trazerem características contextuais e sequenciais da interação, parecem ser incapazes de projetar situações mais complexas da tecnologia atual. Essas ferramentas forçam do designer um esforço teórico para alcançar resultados convenientes. Por exemplo, apesar do *storyboard* ser uma ferramenta identificada com muitas características da temporalidade, ela em si mesma não problematiza na sua essência questões de sistemas ubíquos ou com inteligência artificial. E caso um designer queira se valer dessa ferramenta para um projeto de sistemas com tais características, ele precisará fazer um esforço teórico para projetar baseado nessas ferramentas.

O campo de projeto de interfaces gráficas apresentou-se nesta dissertação como algo misto, que toma ferramentas e teorias de diversos outros campos para se construir. E nessa sua transdisciplinaridade ele acaba por trazer uma carga teórica diversificada. Em alguns casos, as ferramentas são capazes de problematizar o projeto de forma mais adequada, em outros não. E sempre cabe ao designer medir e prever a melhor dinâmica para a projeção. Dessa forma, a figura do designer e sua carga teórica manifestou-se frequentemente na presente análise. O viés do designer é algo que deve ser construído de forma a não engessar os projetos, mas pelo contrário, expandi-lo para situações às quais as ferramentas em si mesmas não são atualmente capazes de problematizar.

Neste sentido, as minhas motivações pessoais enquanto pesquisador foram atendidas. O estudo da fenomenologia, que é pouco feito por designers, mas que possui muitas ligações com o *design*, serviu para o enriquecimento do meu pensamento crítico, principalmente no que diz respeito à compreensão sobre a percepção dos usuários em relação ao sistema. Mas foi principalmente o estudo do campo de projeto de interfaces gráficas e a análise da *design toolkit* que mais acrescentaram para mim. Isto pois houve um grande enriquecimento da minha prática projetual, uma vez que profissionalmente também trabalho com isso.

A presente dissertação também alcançou os objetivos propostos. Realizou-se uma descrição e análise dos modelos e abordagens projetuais de interfaces gráficas baseados na perspectiva espacial. Além disso, delimitou-se teoricamente o que seja a temporalidade em Merleau-Ponty e se estabeleceu as ligações entre essa teoria e o campo de projeto de interfaces gráficas, descrevendo o que seja a perspectiva temporal no projeto de interfaces gráficas. Mas esses conceitos ficaram mais claros na análise da *design toolkit* e na discussão realizada em cada ferramenta. E dessa forma, estabeleceu-se as distinções entre os dois modelos de projeto de interfaces gráficas: a espacial e temporal. Outro dado importante identificado na investigação é a existência de conceitos flexíveis em si que possibilitam a problematização pelas duas perspectivas, e transferindo o enviesamento por uma ou outra perspectiva para

o designer e sua carga teórica. Por fim, como consta na **Figura 16**, evidenciou-se uma estrutura geral de um modelo de projeto de interface gráfica baseado na perspectiva temporal. No entanto, não se delimitou um único caminho de projeto, mas apenas apontou-se o viés da perspectiva temporal e se apresentou uma instrução de como conduzir um projeto nesta perspectiva.

Neste sentido, a presente dissertação contribuiu para o campo da arte e cultura visual percorrendo sobre o modo de produção das imagens interativas que permeiam nossa cultura contemporânea, que são as interfaces gráficas. A presente dissertação expôs como elas são construídas e projetadas, identificando as influências teóricas e as perspectivas existentes. A presente análise mostrou de forma crítica que por trás de uma imagem e de uma experiência pode-se haver cargas teóricas e vieses existentes.

A presente dissertação lança inúmeras inquietações para trabalhos futuros. A ausência de ferramentas que problematizam de modo adequado as questões de ubiquidade e inteligência artificial são um campo fértil de pesquisa. Além disso, convém que haja uma sistematização maior acerca da perspectiva temporal enquanto uma instrução mais detalhada. Além disso, o presente trabalho não possui um fim em si, pois, a perspectiva temporal apresentada nesta dissertação possibilita que qualquer outro pesquisador possa dar sequência nessa análise, identificando essa perspectiva em qualquer outra ferramenta de projeto existente que não tenha sido apresentada no *design toolkit* da UOC (2020).

Referências

AGILE MANIFESTO. **Principles behind the Agile Manifesto**. Disponível em: <http://agilemanifesto.org/principles.html>. 2001. Acessado em 30 de Abril de 2020.

AMSTERDAM UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES. **Empathy map**. Disponível em: <https://toolkits.dss.cloud/design/method-card/empathy-map-2/>. 2016. Acessado em 12 de Maio de 2020.

APPLE. Apple Reinventa Telefone com o iPhone. 9 de Janeiro de 2007. Disponível em: <https://www.apple.com/br/newsroom/2007/01/09Apple-Reinvents-the-Phone-with-iPhone/>. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

APPLE HISTORY. **iBook**. 2015. Disponível em: <https://apple-history.com/ibook>. Acessado em 12 de Fevereiro de 2020.

BAUMAN, Z. **Modernidade Líquida**. Tradução, Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2007.

BILIBIO, E. **A Fenomenologia do tempo em Heidegger e Husserl: Uma aproximação**. ANALECTA, Guarapuava, PR. V.6, nº 2, p.77-83, jul/dez. 2005.

BBC. **As profissões ameaçadas pelos avanços tecnológicos**. 20 de dezembro de 2018. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-46600196>. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

BILIBIO, E. **A Fenomenologia do tempo em Heidegger e Husserl: Uma aproximação**. ANALECTA, Guarapuava, PR. V.6, nº 2, p.77-83, jul/dez. 2005.

BLOGBRINGIT. **Adeus desktops: os notebooks chegaram para ficar**. 24 de Setembro de 2019. Disponível em: <https://blogbringit.com.br/produtos/adeus-desktops-notebooks-chegaram-ficar/>. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

BONSIEPE, G. **Design do material ao digital**. Florianópolis: FIESC/IEL, 1997. BARBARAS, R. 1997. **Merleau-Ponty**. Paris, Elipses, 65 p.

BÜRDEK, B. E. **Design: história, teoria e prática do design de produtos**. São Paulo: Blücher, 2006.

CAPES. **Periódicos CAPES/MEC**. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/>. Acesso em 26 de Agosto de 2020. 2020.

COOPER, A., REIMANN, R., CRONIN, D. **About Face 3. The Essentials of Interaction Design**. 3 ed. Indianapolis, IN: Wiley Publishing, 2007.

COUTINHO, D. **O que é Realidade Virtual? Entenda melhor como funciona a tecnologia**. 29 de Setembro de 2015. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2015/09/o-que-e-realidade-virtual-entenda-melhor-como-funciona-a-tecnologia.html>. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

CYBIS, W. A. **Engenharia de usabilidade: uma abordagem ergonômica**. Florianópolis: Labiutil, 2003. CABALLERO, A. **Metodologia integral innovadora para planes y tesis. La metodologia de como formularios**. Cengage Learning, 2014.

DE OLIVEIRA, Â. M. M.; MOREIRA, M. A. **O que são hipermídias adaptativas e como relacioná-las com a teoria da aprendizagem significativa?** Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review – V3(3), pp. 13-28, 2013

DE OLIVEIRA, C. M.; ZILIO, D. **A experiência subjetiva do tempo em Husserl e Brentano: contribuições das neurociências**. Ciências & Cognição 2006; Vol 08: 100-117. 2006.

DESIGN COUNCIL. **What is the framework for innovation? Design Council's evolved Double Diamond**. Disponível em: <https://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/what-framework-innovation-design-councils-evolved-double-diamond>. Acesso em 18 de Junho de 2020. 2021.

DIAS, R. P. **A história da Interface**. 12 de Agosto de 2019. Disponível em: <https://medium.com/contexto-delimitado/a-hist%C3%B3ria-da-interface-4b698537ba15>. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

DICIO. **Significado de Perspectiva**. Disponível na internet em: <https://www.dicio.com.br/perspectiva/>. Acessado em 02 de Janeiro de 2020. 2019.

DUNNE, A.; RABY, F. ***Speculative Everything. Design, Fiction, and Social Dreaming***. Massachussetts: The MIT Press. (2013)

ENCYCLOPEDIA BRITANNICA. **PDA Handheld Computer**. 2013. Disponível em: <https://www.britannica.com/technology/PDA>. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

ESTEBAN, M. P. S. **Pesquisa qualitativa em educação**. Tradução de Miguel Cabrera. Porto Alegre: AMGH Editora S.A., 2010.

FILHO, C. F. **História da Computação: O caminho do pensamento e da tecnologia** / Clézio Fonseca Filho. – Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

GARRETT, J. J. **The Elements of User Experience**. Califórnia: New Riders, 2003.

GIBBONS, S. **UX Mapping Methods Compared: A Cheat Sheet**. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/ux-mapping-cheat-sheet/>, 2017. Acessado em 09 de Maio de 2020.

_____. **Journey Mapping 101**. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/journey-mapping-101/>, 2018. Acessado em 20 de Maio de 2020.

GIBSON, J. ***The theory of affordances. Perceiving, acting, and knowing: Toward an ecological psychology***. Nova Jersey: John Wiley & Sons Inc., 1977.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIORGI, A. **Phenomenology and psychological research**. Pittsburg: Duqueme University, Press, 1985.

GOOGLE WEBMASTER CENTRAL BLOG. **Rolling out the mobile-friendly update**. 21 de Abril de 2015. Disponível em: <https://webmasters.googleblog.com/2015/04/rolling-out-mobile-friendly-update.html>. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

HEIDEGGER, M. **El Ser y el Tiempo**. 7ª ed. Trad. de J. Gaos, México/Madrid/Buenos Aires, F. Cultura Economica, 1989.

HORST, H. A.; MILLER, D. **Digital Anthropology**. BERG: London, New York. 2012.

HUSSERL, E. **Leçons pour une phénoménologie de la conscience intime du temps**. Trad. Henri Dussort. Paris, Presses Universitaires de France, 1964.

IDEO. **Why Gesture is the Next Big Thing in Design**. 25 de Janeiro de 2018. Disponível em: <https://www.ideo.com/blog/why-gesture-is-the-next-big-thing-in-design>. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

IEA. **What is Ergonomics**. International Ergonomics Association. Disponível em: <https://iea.cc/what-is-ergonomics/>, 2020. Acessado em: 24 de Abril de 2020.

IG. **Era dos aplicativos? Veja como esses softwares tornaram-se indispensáveis**. 2018. Disponível em: <https://www.ig.com.br/tudo-sobre/aplicativo/>. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

JAPIASSÚ, H.; MARCONDES, D. **Dicionário básico de filosofia**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

JOHNSON, S. **Cultura da interface: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar**. Trad. Maria Luísa X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

JOSGRILBERG, F. **A fenomenologia de Maurice Merleau-Ponty e a pesquisa em comunicação.** – Unisinos. Revista Fronteiras. Estudos midiáticos - VIII(3): 223-232, set/dez, 2006.

KALBACH, J. ***Mapping experiences: A complete guide to creating value through journeys, blueprints, and diagrams.*** Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2016.

KANT, Immanuel. **Crítica da Razão Pura.** 5ª Edição. Trad.: Manuela Pinto e Alexandre Morujão. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001.

KLEINA, N. **A história da Blackberry: do passado glorioso ao presente discreto [vídeo].** 23 de Maio de 2017. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/blackberry/116811-historia-blackberry-passado-glorioso-presente-discreto-video.htm>. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

KNAPP, J. ZERATSKY, J. KOWITZ, B. **Sprint.** London, England: Bantam Press. 2016.

KRAUSE, R. **Storyboard help visualize ux ideas.** NN Group. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/storyboards-visualize-ideas/>, 2018. Acessado em 07 de Maio de 2020.

LATOUR, B. **Reassembling the social. An introduction to Actor-Network Theory.** Oxford University Press, 2005.

LAUREL, B. **What is virtual reality?.** Disponível em: <https://medium.com/@blaurel/what-is-virtual-reality-77b876d829ba>, 2016. Acessado em 29 de Abril de 2020.

_____. **Interface Agents: Metaphors with Character.** In: LAUREL, Brenda (ed.) The Art of Human-Computer Interface Design. Massachusetts: Addison-Wesley, 1990.(355-365)

LENOVO. **A Very Brief History Of the ThinkPad Laptop.** 2012. (3m43s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Pol27tPYSwg>. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

LIMA, ABM., org. **A relação sujeito e mundo na fenomenologia de Merleau-Ponty**. In: Ensaios sobre fenomenologia: Husserl, Heidegger e Merleau-Ponty [online]. Ilhéus, BA: Editus, 2014, pp. 77-102.

LOPES, M. I. V. de. **Pesquisa em comunicação: questões epistemológicas, teóricas e metodológicas**. Revista Brasileira de Ciências da Comunicação. São Paulo – Volume XXVII, nº 1, janeiro/junho, 13-39, 2004.

LÓPEZ-DE-IPINA, D.; CHEN, L.; MITTON, N.; PAN, G. **Ubiquitous Intelligence and computing for enabling a smarter world**. Pers Ubiquit Comput (2017) 21:407–409.

MACHADO, A. **O sujeito no ciberespaço**. INTERCOM – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação - XXIV Congresso Brasileiro da Comunicação – Campo Grande/MS – Setembro, 2001.

MALINVERNI, L., & SCHAPER, M.-M. **An Experience-Centered Framework for Designing Non-Task-Oriented Embodied Interaction Environments**. *Multimodal Technologies and Interaction*, 2(2), 22. 2018.

MARIN, E. **Dynabook, the first tablet, was born four decades ago**. 18 de Agosto de 2014. Disponível em: <https://blogthinkbig.com/dynabook-2>. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da Percepção**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

MURRAY, J. H. **Design Inventing the Medium: Principles of Interaction as a Cultural Practice**. Cambridge (MA): The MIT Press, 2012.

LACERDA, G. **Design Sprint: O segredo das estratégias efetivas**. Disponível em: <https://marketingconteudo.com/design-sprint-pdf-google-ventures/>. Acessado em 17 de Junho de 2020. 2018.

MICHAELIS. **Perspectiva**. Disponível na internet em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/perspectiva/>. Acessado em 02 de Janeiro de 2020. 2020.

MINORITY REPORT – A nova lei. Produção de Jan de Bont, Bonnie Curtis, Gerald R. Molen e Walter F. Parkes, direção de Steven Spielberg. Los Angeles: 20th Century Fox, 2002. 1 DVD (146 min.), son., color. Legendado. Port.

MIT MEDIA LAB. **Tangible Media Group.** Disponível em: <https://tangible.media.mit.edu/>, 2016. Acessado em 29 de Abril de 2020.

MITRA, R. **What is Web 3.0? The Evolution of the Internet.** 2019 . Disponível em: <https://blockgeeks.com/guides/web-3-0/>. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

MOREIRA, D. A. **O método fenomenológico na pesquisa / Daniel Augusto Moreira.** – São Paulo : Pioneira. Thomson, 2002.

MUNARI, B. **Das coisas nascem coisas.** São Paulo: Martins Fontes, 1998.

MURRAY, J. H. **Design Inventing the Medium: Principles of Interaction as a Cultural Practice.** Cambridge (MA): The MIT Press, 2012.

NICKERSON, R. S. **On conversational interaction with computers.** *Proceedings of the ACM/SIGGRAPH workshop on User-oriented design of interactive graphics systems*, Outubro, p. 101-113, 1976.

NN/g. **Nielsen Norman Group: World Leaders in Research-Based User Experience.** 2020. Disponível em: <https://www.nngroup.com/>. Acesso em 25 de Fevereiro de 2020.

NORMAN, D. A. **The Design of Everyday Things: Revised and Expanded Edition.** Nueva York: Basic Books. 2013.

PASSOS, R. **O design da informação em interfaces de hipermídias.** 2008. 100 p. Dissertação (Mestrado em Design) - Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo, 2008.

_____. **Design da informação: um modelo para configuração de interface natural.** 2014. 321 p. Tese (Departamento de Comunicação e Arte) - Universidade de Aveiro, Aveiro, 2014.

_____. **Percursos do projeto de design**. 2008. Design, Arte e Tecnologia 4. São Paulo: Rosari, Universidade Anhembi Morumbi, PUC-Rio e Unesp-Bauru.

PETTERSSON, I., APPELROS, P., & AHLSTRÖM, G. **Lifeworld Perspectives Utilizing Assistive Devices: Individuals, Lived Experience following a Stroke**. Canadian Journal of Occupational Therapy, 74(1), 15–26. 2007

PLAZA, W. R. **Nokia 9000 Communicator, primeiro smartphone lançado completa 20 anos**. 16 de Agosto de 2016. Disponível em: <https://www.hardware.com.br/noticias/2016-08/nokia-9000-primeiro-smartphone-anunciado-completa-20-anos.html>. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design de Interação: Além da Interação Humano-Computador**. Porto Alegre: Bookman, 2005. PEREIRA JÚNIOR, A. **A percepção do tempo em Husserl**. Trans/Form/Ação, São Paulo, 13: 73-83, 1990.

PREECE, J., ROGERS, Y., SHARP, H. **Design de Interação: Além da Interação Humano-Computador**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

PRIBERAM DICIONÁRIO. **Perspectiva**. Disponível na internet em: <https://dicionario.priberam.org/perspectiva/>. Acessado em 02 de Janeiro de 2020. 2020.

RAPOPORT, M. **Being a body or having one: automated domestic technologies and corporeality**. AI & SOCIETY, 28(2), 209–218. 2012.

RASKIN, Jef. **The Humane Interface: New Directions for Designing Interactive Systems**. Boston: Addison-Wesley, 2000.

REIMER, J. **A History of the GUI**. 5 de Maio de 2005. Disponível em: <http://arstechnica.com/articles/paedia/gui.ars>. Acesso em: 12 de Fevereiro de 2020.

RESULTADOS DIGITAIS. **Mapa da empatia: o que é e 6 passos para criar um de qualidade**. Disponível na internet em:

<https://resultadosdigitais.com.br/blog/mapa-da-empatia/>. Acessado em 09 de Setembro de 2021. 2021.

ROCHA, C. **Pontes, janelas e peles: cultura, poéticas e perspectivas das interfaces computacionais** / Cleomar Rocha. – Goiânia: FUNAPE: Media Lab/Ciar/UFG, 2014.

_____. **Inquietações: sociedade, inteligência e tecnologia** / Cleomar Rocha. – Goiânia: Gráfica UFG, 2019.

ROCHA, H. V. da; BARANAUSKAS, M. C. C. **Design e avaliação de interfaces humano-computador**. Campinas, SP: NIED/UNICAMP, 2003.

RÖLLER, N; ZIELINSKY, S. **On the difficulty to think twofold in one**. In: DIEBNER, Hans H.; DRUCKREY, Timothy; WEIBEL, Peter (eds.). *Sciences of the Interface*. Tübingen: Genista. Pp 282-291.

RUSSEL, S.; NORVIG, P. **Artificial Intelligence A Modern Approach** (3rd Edition). 2010. RIBEIRO JR, João. **Fenomenologia**. São Paulo : PANCAST, 1991.

SANTAELLA, L. **Comunicação e Pesquisa: projetos para mestrado e doutorado**. São Paulo: Hacker, 2001.

_____. **Da cultura das mídias à cibercultura: o advento do pós-humano**. Porto Alegre, Revista FAMECOS, nº 22, 2003.

SCIELO. **Scientific Eletronic Library Online**. Disponível em: <https://www.scielo.br/>. Acesso em 26 de Agosto de 2020. 2020.

SCIRÉ, C. D'i. de O. **A teoria ator-rede e a relação humanos-objetos**. 2017. (10m48s). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=bnG4_TZKJzA. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

SELEN, E. **Cybernetic narrative**. *Kybernetes*, 44(8/9), 1380–1387. 2015.

SHNEIDERMAN, B. **Direct manipulation: A step beyond programming languages.** *ACM SIGSOC Bulletin*. num. 2-3 (13), p. 143, Maio, 1981.

SILVEIRA, R. Z. da; FISCHER, C. OLIVIER, M. **A Fenomenologia como Método de Pesquisa: uma Análise a Partir dos Trabalhos Publicados nos Principais Eventos e Revistas Nacionais em Administração - 1997 a 2008.** EnANPAD. XXXIV Encontro da Anpad. Rio de Janeiro/RJ – 2010.

SIMON, H. **Designing Organizations for an Information-Rich World.** *Computers Communication and the Public Interest*. The John Hopkins Press. Disponível em:
<https://digitalcollections.library.cmu.edu/awweb/awarchive?type=file&item=33748> , 40-41, 1971.

SOROKANICH, R. **IBM Simon, o smartphone original, completou 20 anos de vida.** 24 de Agosto de 2016. Disponível em:
<https://gizmodo.uol.com.br/20-anos-ibm-simon/>. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

SUACRIATIVIDADE. **Análise do método de Munari.** 2008. Disponível em:
<https://sites.google.com/site/suacriatividade/outros/munari>. Acesso em 16 de Junho de 2021

ŠVASTA, M. **Uživatelské rozhraní pro ovládání 3D aplikací (ale i 2D aplikací ve 3D)** [online]. Brno: Vysoké učení technické v Brně. Fakulta informačních technologií. 2016.

TANENBAUM, A. S. **Structured Computer Organization.** 2nd. ed. London: Prentice-hall, 1984.

TEIXEIRA, M. M. **Touch screen.** Brasil Escola. Disponível em:
<https://brasilecola.uol.com.br/fisica/touch-screen.htm>. Acesso em 27 de janeiro de 2020.

TUURI, K., PARVIAINEN, J., & PIRHONEN, A. **Who Controls Who? Embodied Control Within Human–Technology Choreographies.** *Interacting with Computers*. 2017.

UOC. **Design Toolkit**. 2020. Disponível em: <http://design-toolkit-test.uoc.edu/es/>. Acesso em 31 de Agosto de 2020.

UX COLLECTIVE. **Ux Design Methods & Deliverables**. [online] Disponível na internet em: <https://uxdesign.cc/ux-design-methods-deliverables-657f54ce3c7d>. 2016. Acesso em 30 de Novembro de 2019.

UXMATTERS. **A Design Language for Touch, Gesture and Motion**. 6 de maio de 2019. Disponível em: <https://www.uxmatters.com/mt/archives/2019/05/a-design-language-for-touch-gesture-and-motion.php>. Acesso em 12 de Fevereiro de 2020.

XIA, F.; YANG, L. T.; WANG, L.; VINEL, A. **Internet of Things**. Wiley Online Library. International Journal of Communication Systems. 25: 9, 1101–1102, 2012.

WEIGHT, J. I. **Apparatus, You**. Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies, 12(4), 413–446. 2006.

WORLD WIDE SCIENCE. **World Wide Science.org**. Disponível em: <https://www.worldwidescience.org>. Acesso em 26 de Agosto de 2020. 2020.

WCMCF. **Tipos de métodos investigación y Diseño de investigación**. 2019. Disponível em: <https://webdelmaestrocmf.com/portal/tipos-de-metodos-investigacion-y-diseno-de-investigacion/>. Acesso em 25 de Fevereiro de 2020.

ZÖLLNER, C.; KRAEMER, F. **Speculative Artefacts and Design Fiction**. Disponível em: <http://theconstitute.org/speculative-artefacts-and-design-fiction/>. 2014. Acessado em 30 de Abril de 2020.

ZUBOFF, S. (2019). **The age of surveillance capitalism: the fight for the future at the new frontier of power**. 1st ed. Profile Books.