

## A NARRATIVIZAÇÃO DA INTERFACE COMO PROCESSO CRIATIVO DA IMERSÃO

NARRATIVIZATION OF THE INTERFACE AS CREATIVE PROCESS FOR IMMERSION

NARRATIVIZACIÓN DE LA INTERFAZ COMO PROCESO CREATIVO DE INMERSIÓN

**Luciane Maria Fadel**

PPGEGC, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil  
liefadel@gmail.com

**RESUMO** | É próprio do designer resolver a interface que media a comunicação entre o estudante e o ambiente de aprendizagem, enquanto propicia imersão. A imersão pelo sistema e pela narrativa requerem uma interface transparente, enquanto que a imersão pela agência requer opacidade. Uma interface narrativizada diminui a oscilação entre esses dois estados. Assim, este artigo propõe a narrativização da interface para adequar a lente teórica da imersão no projeto da interface de um ambiente de aprendizagem imersivo. Para tanto, confronta a narrativização com o design de interface para situá-la como processo criativo num método de design. Os resultados sugerem que o tratamento da forma, conteúdo e funcionalidades, pode ser ampliado no projeto da interface para abranger a imersão. A leitura atenta de três protótipos reforça que a narrativização da interface situada no método de design proporciona formas de explorar as suas possibilidades, desafios e consequências com responsabilidade e intenção.

**PALAVRAS-CHAVE:** Design de interface, Interação, remediação, Comunicação mediada por computador, Interface de computador.

**ABSTRACT** | It is up to the designer to project the interface that mediates communication between the student and the learning environment while supporting immersion. Immersion by system and narrative requires the interface to be transparent, while immersion by agency requires opacity. A narrativized interface reduces the oscillation between these two states. This paper, therefore, proposes the narrativization of the interface to adapt the theoretical lens of immersion to the interface design of an immersive learning environment. To this end, it confronts narrativization with interface design to situate it as a creative process in a design method. The results suggest that interface design can extend the treatment of form, content and functionality to encompass immersion. The close reading of three prototypes reinforces that situating the narrativization in the design method provides ways of exploring its possibilities, challenges and consequences with responsibility and intention.

**KEYWORDS:** Interface design, Interaction, remediation, Computer-mediated communication, Computer interface.

**RESUMEN** | Es inherente al diseñador proyectar la interfaz que medie en la comunicación entre el alumno y el entorno de aprendizaje al tiempo que favorece la inmersión. La inmersión por sistema y narrativa exige que la interfaz sea transparente, mientras que la inmersión por agencia requiere opacidad. Una interfaz narrativizada reduce la oscilación entre estos estados. Así, este artículo propone la narrativización de la interfaz para adaptar la lente teórica de la inmersión al diseño de la interfaz de un entorno de aprendizaje inmersivo. Para ello, confronta la narrativización con el diseño de interfaces para situarlo como proceso creativo en un método. Los resultados sugieren que el diseño de interfaces puede ampliar el tratamiento de la forma, el contenido y la funcionalidad para abarcar la inmersión. La lectura minuciosa de tres prototipos refuerza que situar la narrativización en el método permite explorar sus posibilidades, retos, consecuencias con responsabilidad e intención.

**PALABRAS CLAVE:** Diseño de interfaz, Interacción, remediación, Comunicación mediada por computadora, Interfaz de computadora.

## 1. INTRODUÇÃO

O design de ambientes imersivos de aprendizagem trata a complexidade dos fenômenos envolvidos, tanto da aprendizagem como da imersão (Morgado, 2022), a partir de requisitos que levam a uma solução estética, funcional e de experiência. Tais requisitos resumem os objetivos do ambiente a partir de diferentes agentes envolvidos (design centrado no humano), como os conteudistas, estudantes, gerentes, clientes, programadores, e equipe criativa. Portanto, é próprio do designer resolver, por meio de um método, a melhor forma de compor o conteúdo, as funcionalidades e a experiência do utilizador por uma interface que media a comunicação entre o estudante e o ambiente, enquanto propicia um envolvimento pela imersão.

Morgado (2022) expõe a imersão como uma lente teórica para interpretar, analisar, e intervir num ambiente de aprendizagem no sentido de promover estratégias pedagógicas ou de aprendizagem. A imersão é compreendida a partir de três eixos: sistema, narrativa e agência. A imersão, vista a partir do sistema, reflete a definição de Murray (1998), quando o interator se encontra absorto no ambiente. A imersão pela narrativa acontece no envolvimento com o significado contextual. Já a imersão pela agência é evidenciada pelas possibilidades de conexão ativa. O estudo de Morgado (2022) apresenta 5 casos cuja interpretações e análises do grau de imersão resultaram em possíveis intervenções nas estratégias pedagógicas.

Ao considerar um ambiente de aprendizagem digital, essas estratégias serão, em grande parte, mediadas por uma interface, o que pode interferir no grau de imersão observado. Assim, é razoável questionar como aplicar a lente teórica da imersão para interpretar e analisar a interface de um ambiente de aprendizagem imersivo com intuito de intervir no seu design.

É possível interpretar, na perspectiva do design da interface, que a imersão pelo sistema e pela narrativa, requerem uma mediação transparente (imediação), enquanto a imersão pela agência se apoia numa mediação mais opaca (hipermediação). Bolter e Grusin (1999) argumentam que o interator oscila entre esses dois estados, o que pode ser tratado como uma propriedade do meio. Nesse sentido, Bizzocchi, Lin e Tanenbaum (2011) argumentam que a narrativização da interface diminui a oscilação entre os graus de mediação que a interface assume, ou seja, o quanto a interface aparece ou desaparece. Porém, o processo para projetar esta narrativização não é claro nos métodos de design, o que pode diluir sua aplicação. Nem tão pouco a narrativização pertence ao vocabulário do designer.

Portanto, este artigo propõe a narrativização da interface para adequar a lente teórica da imersão no projeto da interface de um ambiente de aprendizagem imersivo com intuito de intervir no seu design. Para tanto, revisa um método de design para identificar as fases criativas e apresenta as características da narrativização da interface através da revisão da bibliografia. Em seguida, confronta-se a narrativização com o design de interface para situá-la como processo criativo num método de design. Esse confronto é orientado pelos 3 eixos da imersão: sistema, narrativa e agência. Três protótipos de aplicativos de ambientes de aprendizagem imersivos são lidos densamente para levantar dados sobre este confronto.

Espera-se contribuir com a prática do design de interface desses ambientes ao ampliar o uso da lente teórica da imersão para o campo do design de interface. Por fim, considera-se que para o interator a interface resume o ambiente (Norman, 2013), ou seja, a interface media toda a comunicação e é a partir dessa mediação que o interator constrói significados.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

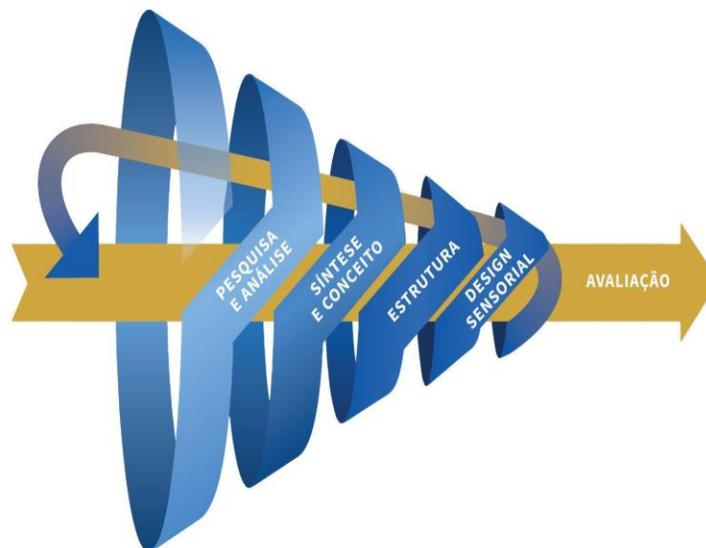
Esta seção apresenta 2 constructos para a construção deste artigo: o método Iterato e a narrativização da interface. Esse método foi escolhido porque é próprio para o design de objetos digitais. O Iterato é revisto para identificar as fases criativas e localizar o tratamento do conteúdo, funcionalidades e experiência, e resolver a forma de uma interface. Procura-se situar as intervenções possíveis da na narrativização da interface a qual é interpretada à luz dos eixos da imersão de Morgado (2022).

### 2.1 O Método Iterato

O método Iterato (Gonçalves, Fadel, Batista, & Wolosyn, 2022) é centrado na criação de significados pelo uso, ou seja, os elementos que compõem a interface formam uma rede de sentidos esperados onde complementam o uso do artefacto (Krippendorff, 2005).

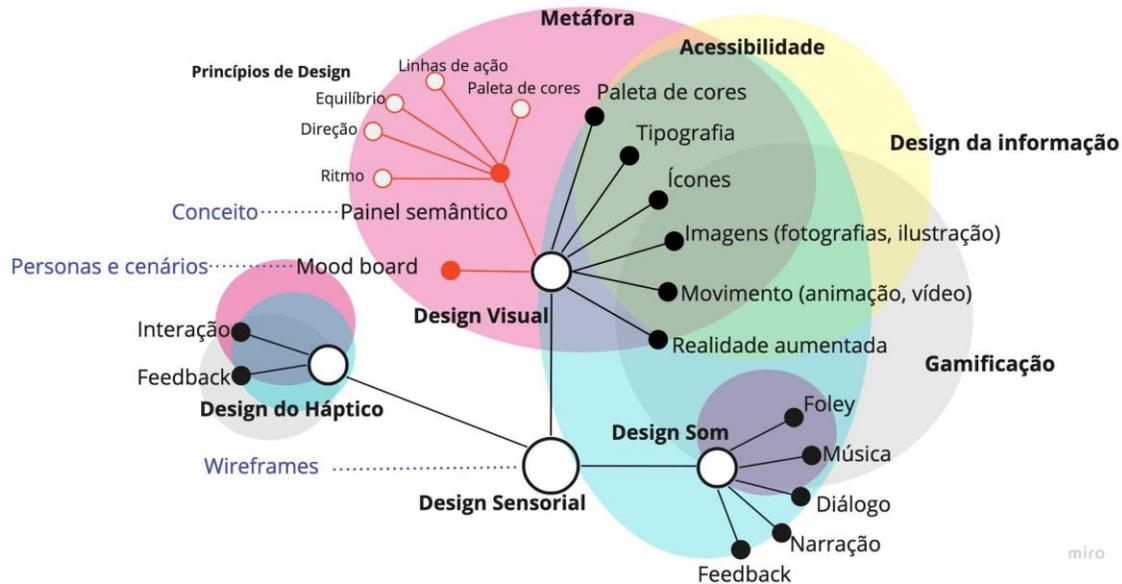
A sua estrutura forma quatro fases: Pesquisa e Análise, Síntese e Conceito, Estrutura e Design Sensorial (Figura 1), todas argumentadas pela avaliação. Cada fase produz entregáveis (resultado da fase na forma de texto e/ou imagem) que são avaliados e informam os ajustes na fase atual e anteriores. Assim, a complementação, ajustes e confirmações dos achados podem ser ajustados iterativamente.

O projeto do artefacto digital inicia com a delimitação das necessidades do(s) público(s) de interesse, dos objetivos do produto, do conjunto de *stakeholders* e dos similares, produzidos na fase de Pesquisa e Análise. Essa fase resulta no perfil do público de interesse e quadro comparativo dos similares em termos de conteúdo, funcionalidades e experiência. As informações geradas são trabalhadas na fase de Síntese e Conceito. Portanto, os entregáveis dessa fase incluem mapas conceituais, mapas de empatia, cartões de *insight*, personas, cenários, histórias de utilizadores, quadros de requisitos de projeto (conteúdo, funcionalidade, experiência do utilizador) e conceito do artefacto.



**Figura 1** Fases do método Iterato (Gonçalves, Fadel, Batista, & Wolosyn, 2022)

A fase de Estrutura consiste em realizar o planeamento e a construção da arquitetura do sistema, o design da navegação e da interação. O Design Sensorial concretiza as fases anteriores numa interface. Portanto, representa o conteúdo e as funcionalidades, fazendo com que o sistema satisfaça as necessidades informacionais dos interatores e cumpra os objetivos definidos, para uma determinada experiência. É formado pelo design visual, pelo design de som e pelo design háptico (Figura 2), os quais são regidos pela acessibilidade e podem ser expandidos pelas metáforas e gamificação.



**Figura 2** Elementos do design sensorial (Gonçalves, Fadel, Batista, & Wolosyn, 2022)

## 2.2 Narrativização da interface

Segundo Bizzocchi, Lin e Tanenbaum (2011) a narrativização imprime qualidades da narrativa nos aspetos gráficos ou de interação da interface. Os autores descrevem 6 estratégias para a interface de jogos, as quais são adaptadas para ambientes de aprendizagem imersivos, a saber: aspetos e sensação (*Look & Feel*); indicadores expressivos; mimetismo comportamental; metáforas funcionais; perspectiva e conexão.

Da mesma forma que o método Iterato reforça o significado como critério de escolha em qualquer fase do projeto, o significado também é o critério a ser considerado para a narrativização. Ou seja, sugere-se que seja apreciado o quanto imbuir de narrativa num determinado elemento contribui com a atribuição de significado pelo interator. A construção de significado é produto da harmonia entre os elementos, e, portanto, ausência de ruído (Fadel, 2023; Krippendorff, 2005).

### 2.2.1 Aspetos e Sensação (*Look & Feel*)

A primeira estratégia também é a mais evidente, pois trata dos aspetos visuais e de materialização da interface. Ou seja, atenta na criação do design sensorial quando são resolvidas as cores, tipografia, e imagem, animação, e outros média que melhor refletem as etapas anteriores e da narrativa. Em outras palavras, os elementos na interface refletem a narrativa.

Num ambiente de aprendizagem imersivo, é de se esperar que o conteúdo tenha sido elaborado numa estrutura narrativa. Isso reflete, que a estrutura considera uma cadeia de eventos relacionadas por causa-efeito no tempo e num espaço (Bolter & Grusin, 1999). Portanto, informações sobre o tempo, espaço (contexto e ambientação), personagens e os seus estados emocionais, são fortes candidatas a sofrer narrativização.

Logo, manter a identidade visual e as possibilidades da textura narrativa podem ser aplicadas como suporte à narrativização. A identidade visual prima pela coerência gráfica, enquanto a textura narrativa amplifica o tom (divertido, sério, relaxado ou outro) do ambiente.

Assim, são muitas as possibilidades de imbuir narrativa nos elementos de interface. Por exemplo, considerando que trabalhar no ambiente do computador constitui uma narrativa, a tela de mesa informa o tempo (amanhecer, dia, anoitecer e noite) através das cores da imagem de mesa.



**Figura 3** Três momentos da tela de mesa do Macbook® representando o amanhecer, o dia e o anoitecer.

### 2.2.2 *Indicadores expressivos do estado do ambiente*

A segunda estratégia busca maior grau interpretativo do interator. Refere-se aos indicadores de estado, as quais refletem a mudança de estado do ambiente e as informações sobre o interator. Por ser informações sobre as quais o interator baseará as suas escolhas, essas são tratadas pelo design da informação impregnado de narrativa. Nesse caso, o design da informação terá a narrativa como requisito para atender a eficiência comunicativa do ambiente de aprendizagem.

As métricas podem ser pensadas em diferentes categorias como (1) status do interator no curso (progresso, recursos utilizados, tarefas realizadas); (2) status pessoal (nível, habilidades adquiridas, parcerias) e (3) recursos do curso (conteúdos explorados, recursos disponíveis).

Como postulado por Jenkins (2004) sobre os cenários dos jogos, o cenário e todos os elementos que formam um ambiente de aprendizagem imersivo podem informar a narrativa. Portanto, sugere-se que os recursos de feedback, como microanimações, sons, vibração, ente outros, respondam como agentes integrados à narrativa.

### 2.2.3 *Mimetismo comportamental*

A terceira estratégia clama por aproximar a forma de interação no ambiente imersivo com o mundo físico. Espera-se que a aproximação aconteça pelo realismo do controlo da ação ou do seu feedback (Höysniemi, 2006), como em jogos de dança que permitem construir a habilidade motora.

Essa estratégia adota as PUI - *Perceptual User interface* (Turk & Robertson, 2000), as quais combinam as capacidades naturais humanas (comunicação, motor, cognitivo e habilidades perceptivas) na interação com o computador. Com isso as interfaces tendem a ser mais naturais,

o que pode ser verificado nas interfaces com comando de voz, ou em telas *touch*, e se destacam nas interações com realidade aumentada e virtual.

#### 2.2.4 *Metáforas funcionais*

A quarta estratégia se apresenta como uma das mais dinâmicas e eficaz, pois evidencia a narrativa nos elementos interativos. Assim, esses elementos são capazes de simular comportamento, estado ou características físicas dos agentes humanos, ou não. Por exemplo, Bizzocchi (2001) descreve o comportamento do rato, o qual imita a personalidade dos personagens no jogo *Ceremony of Innocence*. O rato assume um comportamento mais restritivo e limitado ao interagir com os cartões postais enviados pelo personagem masculino, enquanto seus movimentos são mais livres e suaves quando se trata dos cartões postais da personagem feminina.

As metáforas apresentam-se como uma solução poderosa para essa simulação, pois atribuem a um agente características de outro, ou seja, são dispositivos para explicar algum conceito ou coisa, afirmando a sua semelhança com outro conceito ou coisa (Lakoff & Johnson, 1980).

#### 2.2.5 *Perspetiva*

A quinta estratégia trata da perspectiva representada no cenário, mas também dos diferentes pontos de vista (POV) que o interator pode assumir.

A perspectiva em três dimensões (3D), se forma no espaço multidimensional da tela, como discutido por Fadel (2023). Essa multidimensionalidade da tela oferece muitas oportunidades de aproximar a narrativa e o interator, pois permite interações próximas do mundo físico, como girar um objeto.

O POV caracteriza a perspectiva ótica pela qual o interator se posiciona no ambiente imersivo. Pode ser POV em 1.<sup>a</sup> pessoa, em 2.<sup>a</sup> pessoa ou 3.<sup>a</sup> pessoa objetivo, limitado, ou onisciente e ainda epistolar. Cada um destes posicionamentos limita o quanto o interator sabe sobre a narrativa e o seu grau de envolvimento. Assim, o POV em 1.<sup>a</sup> pessoa determina que a câmera está localizada nos olhos do interator, e ele irá basear suas escolhas naquilo que conhece da narrativa. Esse POV transporta o interator para dentro do ambiente (Bizzocchi, Lin, & Tanenbaum, 2011). O POV em 2.<sup>a</sup> pessoa é pouco usado, pois implica em contar a história a partir do ponto de vista de alguém que observa o interator.

Na 3.<sup>a</sup> pessoa objetivo, os fatos são apresentados a partir de um observador, o qual não interpreta as emoções envolvidas. Na 3.<sup>a</sup> pessoa limitado, a história é contada a partir de um dos personagens. E em 3.<sup>a</sup> pessoa onisciente o narrador sabe tudo e, portanto, pode falar sobre as emoções e pensamentos dos personagens.

No POV epistolar a história é contada por meio de pedaços comunicacionais, como uma carta, *blogs*, ou postagem em redes sociais.

#### 2.2.6 *Conexão*

A sexta estratégia avança com as aproximações entre o mundo digital do ambiente de aprendizagem imersivo e o mundo físico. Por exemplo, a computação ubíqua imbuí de processamento computacional os objetos no mundo físico. Lin (2003) comenta a conexão entre

um o objeto digital, como Tamagotchi (de Aki Maita), e o mundo do jogador, tanto por imitar um animal de estimação, como por sua portabilidade.

Outras conexões podem ser modeladas através do uso de propriedades ou funcionalidades do mundo físico como recurso para o ambiente de aprendizagem. Por exemplo, uma notificação que aparece no ambiente de aprendizagem pode ser enviada por mensagem de voz para o *smartphone* do estudante.

Pode ainda estabelecer sincronia entre o horário real e os aspetos gráficos da interface, ou ainda utilizando fotografias de acontecimentos reais para ilustrar um determinado fato.

### 2.2.7 A narrativização da interface, o método Iterato e a imersão

Sendo o eixo da imersão pelo sistema caracterizado pela sensação de estar envolvido no mundo da experiência de aprendizagem, pode-se elencar algumas características de interface que promovem essa sensação. Uma característica é a **forma**, ou seja, representação física e comportamental dos elementos que compõem esse mundo. Essa representação pode ser ampliada através da textura narrativa (Bizzocchi, Lin, & Tanenbaum, 2011), do cenário em perspectiva (Bolter & Grusin, 1999), dos personagens e objetos. A forma no método Iterato é trabalhada principalmente na fase de Design Sensorial, mas é iniciada na fase de Estrutura com a definição dos *wireframes*.

Para a imersão pela narrativa é importante o tratamento pelo significado contextual, incluindo os seus aspetos temporais, espaciais e emocionais. Assim, é razoável entender que a apresentação do **conteúdo** terá impacto na imersão. O Iterato trata o conteúdo em todas as fases, em diferentes abordagens. Na fase de Pesquisa e Análise, o conteúdo é levantado e os seus requisitos são gerados na fase de Síntese e Conceito. A fase de estrutura organiza o conteúdo apresentado pelo Design Sensorial.

Já a imersão pela agência valoriza as possibilidades de envolvimento ativo, e, portanto, as **funcionalidades** do sistema serão decisivas para esse eixo. As funcionalidades são pensadas no método Iterato como o grau de interatividade que o aplicativo pode oferecer. Elas são estabelecidas na fase de Síntese e Conceito e concretizadas nas fases de Estrutura e Design Sensorial.

Portanto, a narrativização da interface acontece a nível concreto, e por isso é evidenciada nas fases finais do método, ou seja, na Estrutura e Design Sensorial. Mas, como o método é iterativo e o resultado de uma fase é o início da seguinte, a narrativização poderia ser instituída desde a fase inicial. Neste caso, as estratégias de Indicadores expressivos, Mimetismo comportamental e Metáforas funcionais, apresentam um grau de abstração suficiente para serem tratadas ainda nas primeiras fases do método.

## 3. METODOLOGIA

O método de investigação adotado foi o *Close Reading* (Van Looy & Baetans, 2003) ou leitura densa, o qual permite levantar as características de design que respondem determinados conceitos. O método indica que o objeto deve ser revisitado quantas vezes necessárias para que essas características se tornem visíveis. Para tanto, o pesquisador inicia com um instrumento de anotações o qual sofre ajustes a cada leitura.

As múltiplas leituras permitem um mergulho no design do objeto, quando diferentes camadas de projeto se tornam visíveis, bem como as relações entre as poéticas dos média. Isso porque num primeiro olhar, a análise se restringe ao que é visível. A cada iteração, a leitura se aprofunda, e os detalhes de composição, cor, tipografia, imagem e movimento e outros fundamentos construtivos são apreciados, considerando a base teórica escolhida para estabelecer as conexões que compõem novos significados.

A Tabela 1 resume o confronto estabelecido entre a narrativização da interface, o método Iterato e a imersão, e localiza um ou mais eixos da imersão para cada característica das estratégias de narrativização identificada na literatura, considerando forma, conteúdo e funcionalidades, sugerindo a fase do método Iterato onde pode ser abordada.

Na coluna da Fase do método Iterato foram listados alguns elementos e objetos de design que podem ser observados na análise. Como poética dos média entende-se os princípios construtivos de design (Bordwell, 2007) que manifestam as propriedades do objeto.

**Tabela 1-** *Resumo das estratégias de narrativização situando os eixos de imersão e etapas do método*

<b>Estratégia</b>	<b>Características</b>	<b>Fase do método Iterato</b>
Aspetos e sensações	Representar o mundo da experiência de aprendizagem (elementos e emoções) na interface, através da representação do cenário, personagens, objetos e comportamentos ( <b>Sistema, Narrativa</b> )	<b>Design Sensorial</b> Poética dos média. Textura narrativa: cor, tipografia, imagens, composição, movimento, posição de câmera.
Indicadores expressivos	Refletir as mudanças de status ( <b>Sistema, Narrativa</b> ) Status do interator no curso (progresso, recursos utilizados, tarefas realizadas) ( <b>Sistema, Narrativa</b> ) Status pessoal (nível, habilidades adquiridas, parcerias) ( <b>Sistema, Narrativa</b> ) Recursos do curso (conteúdos explorados, recursos disponíveis) ( <b>Sistema, Narrativa</b> )	<b>Design Sensorial</b> <b>Estrutura</b> <b>Síntese e Conceito</b> <b>Pesquisa e Análise</b> Feedback incorporado no design Linhas de tempo Infográficos Efeitos de som Vibração Alteração de funções
Mimetismo comportamental	Controlo e feedback similares ao mundo da experiência de aprendizagem ( <b>Agência</b> )	<b>Design Sensorial</b> <b>Estrutura</b> <b>Síntese e Conceito</b> <b>Pesquisa e Análise</b> Interação natural através de gestos, voz, texto, e visão
Metáforas funcionais	Relação entre as funções da interface e elementos da experiência de aprendizagem ( <b>Sistema, Narrativa</b> )	<b>Design Sensorial</b> <b>Estrutura</b> <b>Síntese e Conceito</b> <b>Pesquisa e Análise</b>

Imitação de comportamentos ou reações

**Design Sensorial**

**Estrutura**

**Síntese e Conceito**

POV em 1.ª pessoa

Elementos que pertence à experiência de aprendizagem

Cenário em perspectiva

Perspetiva e conexão

Ponto de vista (**Agência**)

Diegese (**Agência**)

A Tabela 2 apresenta o instrumento de anotações na sua primeira versão, com as qualidades e princípios de design de cada estratégia da narrativização da interface identificadas na revisão de literatura. O instrumento foi iterativamente refinado a cada leitura. Optou-se por focar num eixo da imersão (pelo sistema, pela narrativa e pela agência) por leitura. Desse modo, o roteiro de investigação formou-se por 3 rodadas de múltiplas leituras.

Os artefactos analisados foram projetados como protótipos de alta fidelidade durante a disciplina de Projeto Digital no curso de Design da Universidade Federal de Santa Catarina em Florianópolis, Brasil. Nessa disciplina, os alunos desenvolvem um protótipo de um aplicativo, o qual tem potencial para contribuir em um dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável assinado em 2015 pela Cúpula das Nações Unidas. O método adotado desde 2020 é o Iterato. Os relatórios desses projetos estão disponíveis para a pesquisadora, o que favorece a busca de informações geradas nas etapas, como as histórias de utilizadores. Essas histórias foram utilizadas como guias das leituras.

Por isso, os critérios de seleção delimitaram o método de design (ter aplicado o Iterato), ter acesso ao protótipo para viabilizar as leituras múltiplas, e ser objetos de aprendizagem. Três aplicativos atenderam esses critérios: Meduca, ARS e Education.

**Tabela 2 - Instrumento de anotações na sua primeira versão**

<b>MEDUCA</b>	Imersão pelo <b>Sistema</b>	Imersão pela <b>Narrativa</b>	Imersão pela <b>Agência</b>	
Mundo da experiência	Estudo sobre o Sistema esquelético na presença de um esqueleto.			
<b>Aspetos e sensações</b> Poéticas dos média. Textura narrativa	<i>Poéticas</i>	Remedia a presença do esqueleto	Remedia um laboratório	Alto grau de interatividade
	<i>Cor</i>	Neutras	Onboarding sem atribuir papéis	Controlo de aproximação e rotação
	<i>Imagens</i>	3D, realista		
	<i>Composição</i>	Centralizada		
	<i>Posição de câmara</i>	Visão parcial de cada osso		
<i>Movimento</i>	Rotação, zoom			

O aplicativo Meduca concebido por Jéssica Boesing e Luiza Wagner em 2020, destina-se aos estudantes de medicina e apresenta o conteúdo sobre o sistema esquelético. O aplicativo ARS projetado por Maria Alvina de Melo Branco em 2020 auxilia o estudo de artes, incluindo informações sobre obras e artistas. O aplicativo Education desenvolvido por Sandro Batista e Thiago Cruz em 2021 conecta estudantes experientes e iniciantes. Embora não seja sobre um conteúdo de aprendizagem, o aplicativo apoia mentorias.

#### 4. RESULTADOS

As múltiplas leituras do artefacto refinaram o instrumento de anotações para responder às qualidades e princípios de design observadas. Esse refinamento impôs novos itens e o registro de telas dos protótipos.

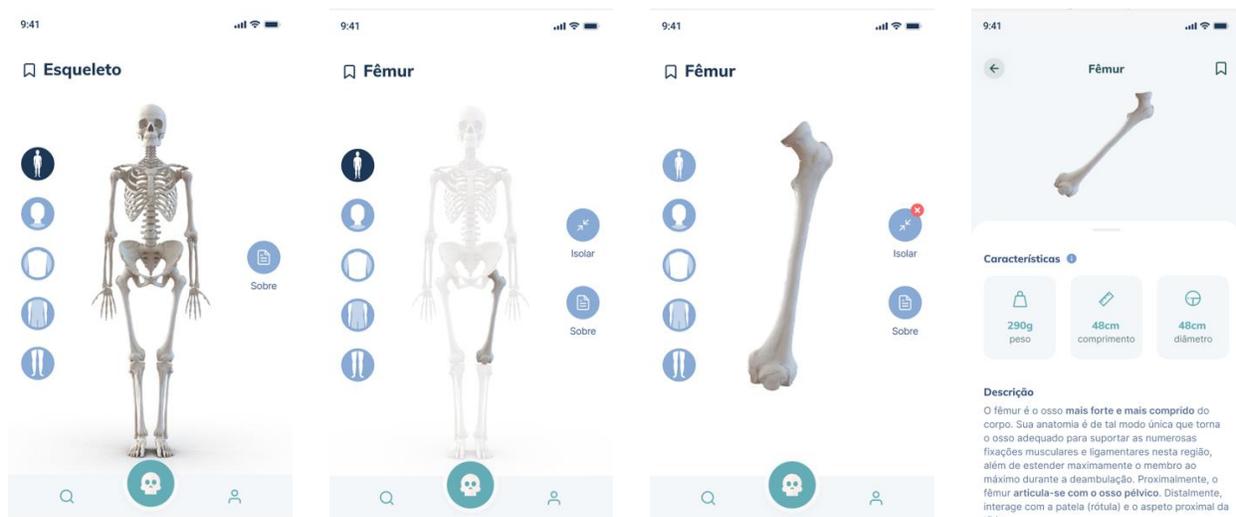
A Tabela 3 apresenta o instrumento de anotações final para o aplicativo Meduca. Para esse artefacto, o item Tipografia não foi relevante e, portanto, foi retirado. Foram registradas as telas que compõem 2 das histórias de utilizador identificadas a partir do relatório do projeto apresentado como (1) revir o conteúdo sobre o fémur (Figura 4) e (2) visualizar o crânio (Figura 5).

**Tabela 3 - Resultado final das anotações sobre o aplicativo Meduca**

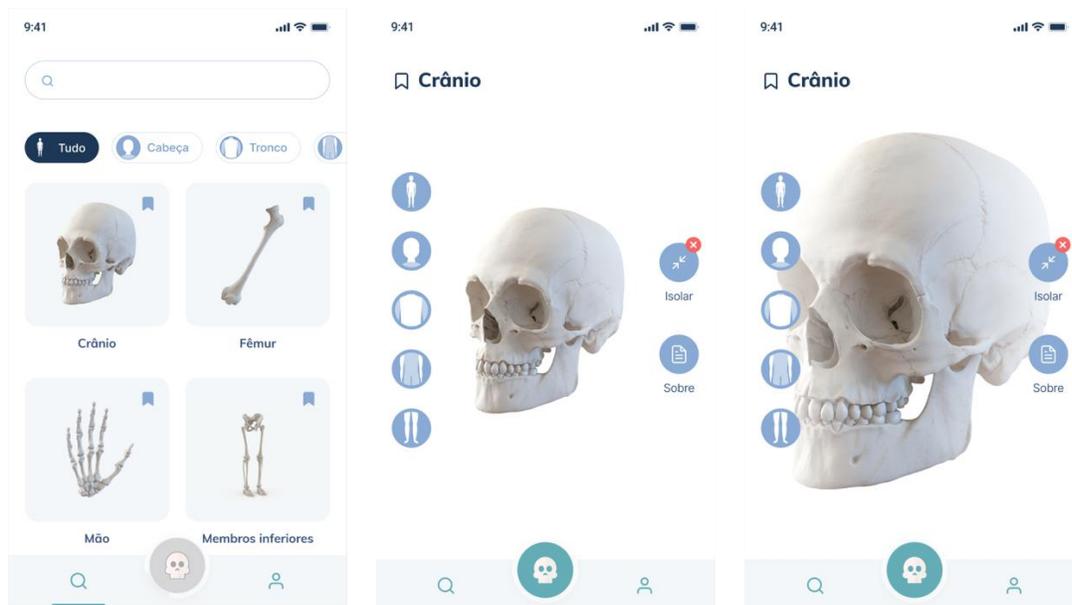
Aplicativo	MEDUCA			
Mundo da experiência	Estudo sobre o Sistema esquelético em presença com um esqueleto.			
Narrativização da interface	Eixos da Imersão			
	Sistema (focar na <b>forma</b> )	Narrativa (focar no <b>conteúdo</b> )	Agência (focar nas <b>funcionalidades</b> )	
Aspetos e sensações Poéticas dos médias. Textura narrativa	Poéticas	Remedia a presença do esqueleto	Remedia um laboratório	Alto grau de interatividade
	Cor	Neutras	Onboarding sem atribuir papéis	Controlo de aproximação e rotação
	Imagens	3D, realista		
	Composição	centralizada		
	Posição de câmara	Visão parcial de cada osso		
	Movimento	rotação, zoom		
Indicadores expressivos	Mudanças de status	Feedback		
	Status do interator no curso			
Mimetismo comportamental				Rotaciona o esqueleto
Metáforas funcionais				Zoom e rotação do osso
Perspetiva e conexão				POV em 1.ª pessoa
Resultado	Alto		Médio	Alto

A imersão pelo sistema é alta no Meduca, pois representa o esqueleto em três dimensões (3D), permite a aproximação ao objeto e também pelos recursos do curso (preferências). A representação 3D permite que o esqueleto seja rotacionado, como se o estudante estivesse no mesmo espaço físico do esqueleto. As diferentes lentes de aproximação possibilitam uma visão do esqueleto inteiro, até destacar um único osso. Este movimento simula a aproximação física do estudante ao esqueleto, aumentando a percepção de estar circundado pelos objetos de estudo. Os recursos do curso, principalmente as estruturas salvas, permitem o controle sobre os percursos visitados e os disponíveis. Essas estruturas formam uma galeria, a qual reforça o interesse por alguns tópicos, e a sensação de estar envolto pelos objetos de estudo.

A imersão pela narrativa é média, uma vez que tanto as mudanças de status quanto o status do interator no curso ou status pessoal não são apresentados. Por outro lado, a imersão pela agência é acentuada mediante diferentes mecanismos de interação (seleção, foco, *zoom*, rotação), permitindo que o interator construa o conhecimento sobre o sistema esquelético.



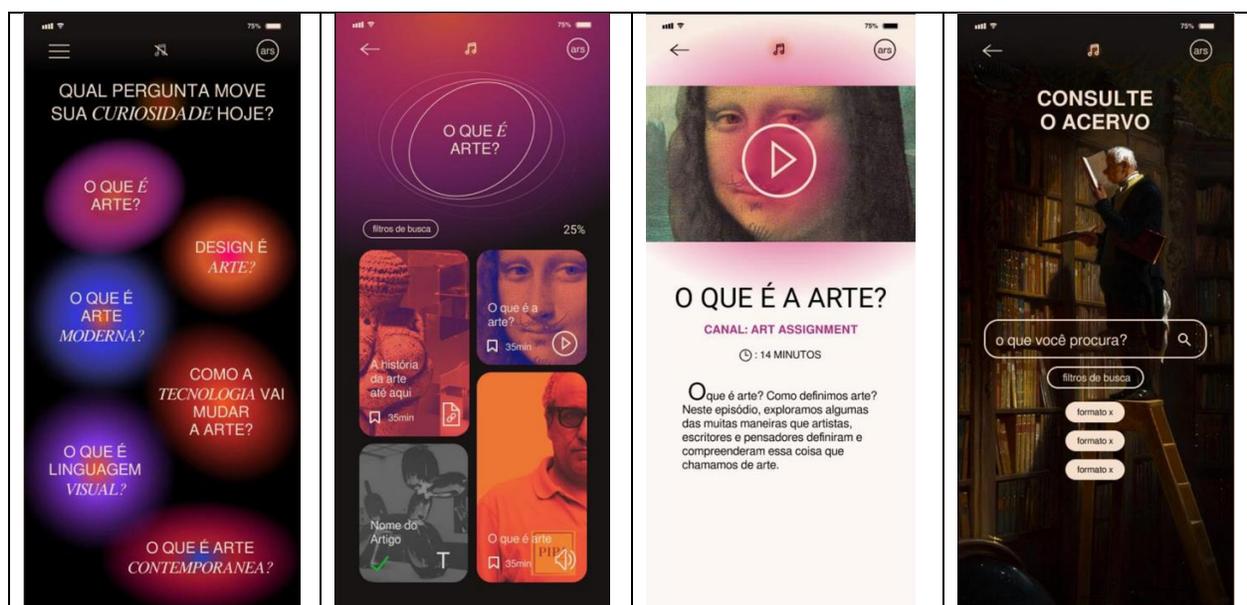
**Figura 4** Sequência de imagens para revisar o conteúdo sobre o fêmur



**Figura 5** Sequência de imagens para visualizar o crânio

O resultado da análise do aplicativo ARS (Figura 6) destaca a animação dos links que valoriza as cores irradiantes e contrastantes. Essa animação pode ser entendida como uma metáfora do pintar um quadro, quando o pincel desliza misturando as cores. Essa metáfora reforça a imersão pelo sistema, a qual ainda é intensificada pela tipografia. Várias fontes são aplicadas nas chamadas e títulos, como se fosse uma experimentação artística.

A imersão pela narrativa pode ser considerada baixa, pois se reduz à organização que remedia uma galeria de arte, dada a disposição das obras com áudio e texto explicativos. Também pelo tratamento do texto em diálogo, que provoca o interator a responder. A imersão pela agência também é baixa, uma vez que a interação é limitada às opções de navegação e diferentes formatos dos média, como som e vídeo.



**Figura 6** Sequência de imagens para ler o conteúdo sobre o que é arte no aplicativo ARS

A análise do aplicativo Education demandou diferentes capturas de tela como mostrado na Figura 7, pois se caracteriza como uma rede social de aprendizagem, e os indicadores expressivos se destacaram. Contudo, o feedback das metas e conquistas é passivo, o que enfraquece a imersão pela narrativa.



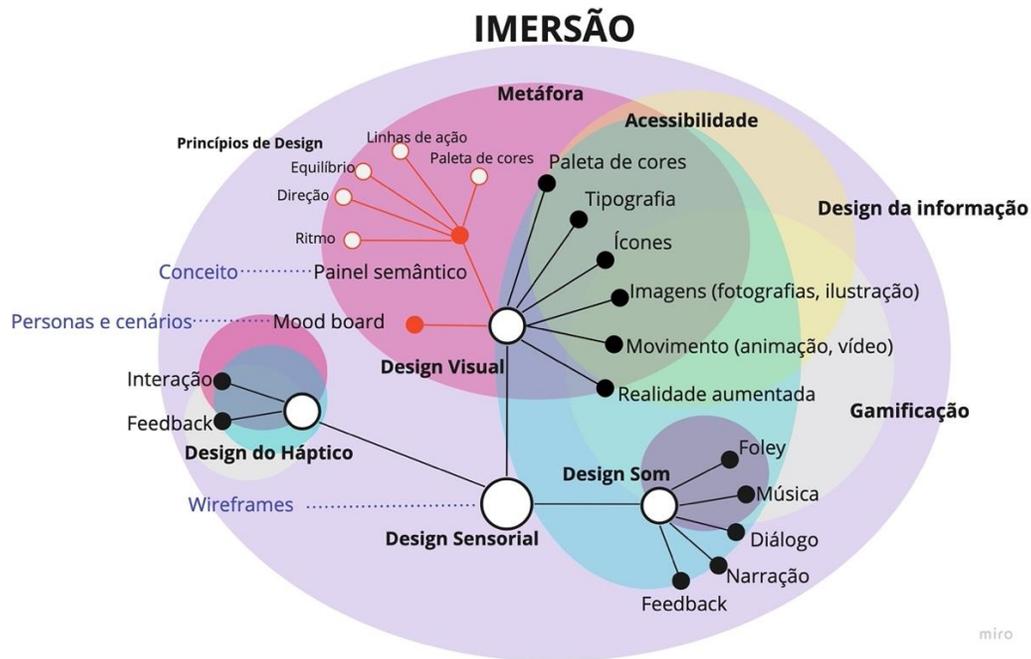
Figura 7 Telas do aplicativo Education

A imersão pelo sistema também é média, pois é mantida pelo *Feed* na tela inicial, uma vez que remedia um escritório de mentoria. O *Feed* é dinâmico e atualiza as novas conexões entre mentores e mentorados, reforçando estar no ambiente. A imersão pela agência é baixa e atendida pelas opções que permitem o estudante formar as conexões com possíveis mentores, que nesse aplicativo se restringe ao *chat*.

## 5. DISCUSSÃO

A revisão de literatura propôs olhar para a imersão pelo sistema como consequência da forma, para a imersão pela narrativa com suporte no conteúdo, e a imersão pela agência sustentada pelas funcionalidades. Assim, o tratamento da forma, do conteúdo e das funcionalidades pode ser ampliado no projeto da interface para abranger a imersão. Considerando-se que no método Iterato, a forma é trabalhada na etapa de Design Sensorial, sugere-se que seja acrescentada a lente teórica da imersão como processo criativo, ou seja, como sendo uma poética a ser explorada nessa fase (Figura 8). A imersão pode ser trabalhada no design visual, no háptico e no design de som, utilizando-se a narrativização da interface como estabelecido na Tabela 1.

Da mesma forma, o método Iterato trata do conteúdo e funcionalidades nas fases de síntese e conceito e estrutura. A lente teórica da imersão pode ser declarada como requisito de experiência na fase de síntese e conceito, o que a colocaria em destaque e passível de ser tratada. Na fase de estrutura, a imersão como conteúdo e funcionalidade pode ser evidenciada no design da navegação e interação.



**Figura 8** Imersão situada no método de design iterativo

Os ambientes de aprendizagem para *smartphones* tendem a ter alto grau de interatividade, o que pode ser projetado para reforçar a imersão pela agência. Porém, as análises dos protótipos sugerem que apenas o Meduca aplicou com certa propriedade este recurso. Isso pode ser consequência de a análise ter sido sobre protótipos projetados por estudantes, os quais nem sempre tem tempo ou experiência para explorar as possibilidades e poéticas dos média.

No entanto, esse resultado destaca a necessidade de os métodos de design terem claro as poéticas dos média como processo criativo no projeto. Ou seja, ao considerar a interatividade como poética do aplicativo, é aconselhável tratá-la como recurso projetável, estabelecendo as suas implicações com as outras poéticas, como a imersão, e na construção de significados.

A imersão pela narrativa também deixou de ser projetada, mesmo tendo-se elementos já constituídos para convidar o interator a assumir uma narrativa, como o *Onboarding*. Além disso, os *smartphones* entregam recursos os quais podem ser explorados para sustentar a imersão pela narrativa como GPS, giroscópio, câmera, reconhecimento facial. Esses recursos também não são mencionados no método de design e tão pouco nos protótipos.

A imersão pelo sistema se apresentou como a melhor trabalhada nos três protótipos analisados. Este resultado sugere que os estudantes enfrentaram o design da interface a partir de remediações dos média próximas ao objeto digital, como o uso de um esqueleto, ou usar a metáfora da galeria de arte.

Estes resultados são relevantes para o design de interfaces, pois situam as conexões entre narrativização da interface, o método de design e a lente teórica da imersão. Ao compor o método de design considerando essas conexões, o designer poderá explorar as suas possibilidades, desafios e consequências com responsabilidade e intenção.

## 6. CONCLUSÃO

Este artigo propõe a narrativização da interface para adequar a lente teórica da imersão no projeto da interface de um ambiente de aprendizagem imersivo. Portanto, confronta-se a narrativização com o design de interface para situá-la como processo criativo num método de design. Esse confronto é orientado pelos 3 eixos da imersão: sistema, narrativa e agência.

Os resultados deste estudo sugerem que a narrativização da interface pode adequar a lente teórica da imersão no projeto da interface de um ambiente de aprendizagem imersivo, com intuito de intervir no seu design. Isso implica em situá-la no método de design como recurso criativo, indicando alguns dos elementos que podem ser tratados.

Ao situar a narrativização da interface no método de design, permite instrumentalizar os designers no processo criativo. Apenas esta situação não responde a todos os desafios enfrentados nesse tipo de processo, pois a criatividade é complexa e demanda envolvimento intelectual, emocional, técnico, cultural, social, entre outros. Além disso, a imersão pode ser entendida como princípio de design e como experiência do interator, o que reforça a responsabilidade do designer em projetar *para* a experiência.

A análise dos aplicativos impôs estabelecer fronteiras entre os eixos de imersão, as quais serviram para evidenciar os elementos de design. Mas, é necessário reforçar que a leitura e a recepção do objeto para o interator, acontecem no todo, num processo holístico. Já a leitura da imersão foi realizada em unidades de análise.

Os resultados deste artigo limitam-se na análise de 3 objetos gerados por estudantes. Como o foco é instrumentalizar os estudantes no tratamento da imersão através do design, o desenho do método alterado pela imersão deverá ser validado em trabalhos futuros, bem como verificar se uma oscilação menor entre hipermediação e imediação contribui para aumentar o grau de imersão percebido.

## 7. IMPLICAÇÕES

É provável que a principal implicação de um método de design com a imersão situada no processo criativo seja no ensino de design. Isso porque, é no ensino de design que os métodos são apresentados, praticados e adotados. Na apresentação, a imersão poderá ser evidenciada como poética dos ambientes de aprendizagem imersivo. Ou seja, a imersão situa-se como um eixo fundamental para que o objeto se constitua como imersivo. Na prática, o designer pode trazer para o exercício criativo ferramentas e instrumentos que orientam a materialização da imersão. Este exercício demanda um processo de tradução, e, portanto, de conhecimento profundo dos média envolvidos. Na adoção do método, o designer colabora na sua transformação, enriquecimento, evolução, para que o método responda às necessidades dos *stakeholders*.

Sugere-se, ainda, que a imersão situada no processo criativo através da narrativização da interface, tenha implicações nos processos de narrativização, os quais apresentam potencial para pensar e tratar os objetos por meio de narrativas.

## REFERÊNCIAS

- Bizzocchi, J. (2001). *Ceremony of Innocence: a case study o the emergent poetics of interactive narrative*. Master Thesis. Cambridge: MIT Press.
- Bizzocchi, J., Lin, M. B., & Tanenbaum, J. (2011). Game, narrative and the design of interface. *International Journal of Art and Technology*, 4, 460-479.
- Bolter, J. D., & Grusin, R. (1999). Immediacy, Hypermediacy and Remediation. In J. D. Bolter, & R. Grusin, *Remediation* (pp. 20-50). Cambridge: MIT Press.
- Fadel, L. M. (2023). *The Screen is not Flat*. (p. No prelo). Valencia: Iaria.
- Gonçalves, B. S., Fadel, L., Batista, C. R., & Wolosyn, M. (2022). Iterato: método para o design de objetos digitais interativos. *P&D2022*.
- Höysniemi, J. (2006). *Design and Evaluation of Physically Interactive Games*. Tampere: Universidade de Tampere.
- Jenkins, H. (2004). Game Design as Narrative Architecture. In N. Wardrip-Fruin, & P. Harrigan, *First Person: New Media as Story, Performance, and Game* (pp. 118-130). Cambridge: MIT Press.
- Krippendorff, K. (2005). *The Semantic Turn: A New Foundation for Design*. London: CRC Press.
- Lakoff, G., & Johnson, M. (1980). *Metaphors We Live By*. University of Chicago Press,.
- Lin, B. Y.-P. (2003). *Narrative interface design: The use of interface elements to enhance the narrative experience in videogames*. Vancouver: Simon Fraser University.
- Morgado, L. (2022). Ambientes de Aprendizagem Imersivos. *Video Journal of Social and Human Research*, 1(2), pp. 102-116.
- Murray, J. (1998). *Hamlet on the Holodeck*. London: MIT Press.
- Norman, D. (2013). *Design of Everyday Things: Revised and Expanded*. New York: Basic Books.
- Turk, M., & Robertson, G. (2000). *Communications of the ACM*, 43(3).
- Van Looy, J., & Baetans, J. (2003). *Close Reading New Media: Analysing Electronic Literature*. Leuven: Leuven University Press.