

RESENHA CRÍTICA III

Interface Tangível

SANT'ANNA, Andrew de Castro & FERRONATO, Ana Carolina Clivatti.

Interface natural e Interface Tangível - Universidade Federal Fluminense.

Orientado por Professor Me. THALES DE TÁRSIS CEZARE

Aluno

Raphael E. Anaximenes

Data:

05/04/2022



GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO

RESENHA-RESUMO

Adaptado de: SANT'ANNA, Andrew de Castro. FERRONATO, Ana Carolina Clivatti. *Interfaces Naturais e Interfaces Tangíveis*

INTERFACES NATURAIS E INTERFACES TANGÍVEIS - INTRODUÇÃO

Com o intuito de apresentar diretrizes para a preparação de artigos, o trabalho traz grande carga referencial acerca dos temas de *interfaces*. Sua aplicação, porém, não se restringe as diretrizes – traz em seu corpo muita informação sobre o que são e como funcionam as interfaces dentro do contexto teórico.

A **interface tangível** é um conceito que surgiu no final da década de 90, em um artigo publicado por Hiroshi Ishii e Brygg Ullmer baseando-se em outro conceito: o “*Graspable User Interface*” (*interfaces palpáveis, tradução livre*). Podemos diferenciar os dois conceitos através da conclusão de que as interfaces tangíveis não diferenciam os dispositivos de entrada e saída, uma vez que determinado objeto é parte de uma operação – cujo resultado da interação se dá no ambiente virtual. Desta forma fica nítida a conexão uniforme entre objetos reais e virtuais, sem distinção dos limites entre os dois mundos.

As interfaces tangíveis / palpáveis assim são chamadas, pois utilizam objetos e superfícies que necessitam de contato físico. Por definição, é uma interface onde o usuário utiliza objetos físicos para interferir no sistema digital. Estes objetos físicos são definidos por *dispositivos de entrada*, manipulando e controlando os objetos virtuais e consequentemente possibilitando a interação do usuário.

Outro ponto importante é o de que as interfaces tangíveis seguem um paradigma com o seguinte roteiro:

- A) **Manipulação física:** Em geral ocorre um evento de entrada, uma manipulação física do *dispositivo de entrada*. Pode ser um clique, mover, girar por exemplo.
- B) **Detectar:** O sistema computacional detecta a entrada e o tipo de dispositivo, corresponde então alterando o estado interno atual da aplicação ou serviço.

C) **Processamento e resposta:** Nesta etapa, o sistema analisa e processa a solicitação do usuário. Em geral devolve um *evento de saída*, como uma mudança na tela, som do sistema, aumentar ou reduzir itens dispostos.

D) **Divisão das interfaces tangíveis:** Divide-se entre metáfora e personificação, cada classe definida por um conjunto específico de características, descritas abaixo.

- **Metáfora** – Busca *naturalizar* a interação do usuário, portanto explora relações entre o objeto tangível - utilizado na interação - e objetos do cotidiano. O objetivo, neste contexto, é encontrar características em potencial para compor a relação dos objetos. Divide-se em subcategorias, as quais são:

- Metáfora de nome: A analogia é feita em relação à forma, aparência ou som do objeto. Assim o objeto usado para reconhecer as entradas assemelha-se ao objeto virtual, mas a ação que provocamos sobre tal objeto é diferente da refletida pelo objeto virtual.

- Metáfora de verbo: Neste, a analogia está na ação feita com o objeto, ou seja, a ação sofrida pelo objeto real possui semelhança com a ação refletida pelo objeto virtual. Desta feita, a aparência do *dispositivo de entrada* é pouco ou nada relevante.

- Metáfora de completa: Diferentemente dos modelos anteriores, a analogia, nesse caso, fica em segundo plano, pois – diferentemente dos casos citados – o sistema virtual é o próprio objeto físico mudam, de acordo com esta manipulação.

- **Personificação** – Estuda a distância entre as entradas da interface e as saídas produzidas, quanto ao dispositivo que capta as entradas e o que exhibe as saídas. Divide-se em subcategorias como:

Completa – As saídas produzidas são exibidas no próprio dispositivo que captou as entradas.

Próxima – A interface de entrada é próxima a de saída, porém as duas mantêm-se separadas.

Ambiente – As saídas produzidas são exibidas pelo ambiente onde o usuário se encontra, se valendo dos sentidos do usuário, em forma de sons, luzes, etc.

Distante - A interface de saída encontra-se distante da usada para reconhecer as entradas.

Adiante, ainda em Ishii & Ullmer, 1997, apresentam três formas de se programar interfaces tangíveis. A primeira é a implementação de superfície interativa, onde são utilizadas superfícies como paredes, mesas, portas, janelas, entre outras. A segunda é a implementação por bits e átomos, nesta acopla-se a informação digital a objetos do dia-a-dia. A última técnica de aplicação apresentada pela dupla é a de mídia do ambiente, onde com o uso de som, luz, correntes de ar, movimento da água são considerados como interfaces com o ciberespaço.

Dentro da literatura, temos também os quatro paradigmas de *funcionamento* das interfaces tangíveis, de acordo com as formas de implementação [Zuckerman et al., 2005], sendo:

- TUI usada para entrada e GUI para saída: a interface tangível atua como entrada para o computador tradicional e a saída é mostrada em uma interface gráfica separada.
- Saída do computador projetada em uma TUI: a saída é projetada a partir de um computador tradicional sobre uma TUI.
- Espaços interativos e ambientes imersivos: as TUIs são as interfaces através das quais o usuário interage com um sistema de computação pervasiva.
- Computação embarcada em objetos físicos (manipulativos digitais): a TUI é a entrada e a saída, sem computadores tradicionais envolvidos.

INTERFACES TANGÍVEIS – Ficha de aplicabilidade

Adaptado de: SANT'ANNA, Andrew de Castro. FERRONATO, Ana Carolina Clivatti. Interfaces Naturais e Interfaces Tangíveis

Áreas de aplicabilidade da interface tangível:

- Medicina;
- Entretenimento;
- Treino Militar;
- Engenharia de Design;
- Robótica, entre outras grandes áreas.

[Eisenberg, 2003] propõe três estratégias para a geração de artefatos educativos combinando materiais físicos e computacionais:

1º Estratégia: desenvolver aplicações de software que enriqueçam o uso de materiais tangíveis pelas crianças. Diversos dispositivos de saída, como impressoras, por exemplo, podem ser explorados para que computadores tradicionais produzam materiais inovadores.

2º Estratégia: embutir capacidades computacionais em objetos físicos, que passarão a ser dinâmicos, podendo se comunicar com outros.

3º Estratégia: explorar e usar uma grande variedade de materiais com vários níveis de adaptabilidade, expressividade, interesse educacional e integração com técnicas computacionais.

[Marshall et al. 2003] discutem duas categorias de tecnologias tangíveis para a aprendizagem:

- **Expressivas:** estes sistemas incorporam as atividades dos usuários permitindo que eles criem representações externas delas. Assim, os usuários “expressam” suas ideias e tornam seu conhecimento explícito, revelando possíveis inconsistências e suposições incorretas.
- **Exploratórias:** este tipo de interface não incorpora a atividade do usuário. Os alunos focam na maneira como o sistema funciona, e não nas representações externas que eles constroem. Assim, eles “exploram” o sistema.

Vantagens

Algumas vantagens apresentada pelo artigo, contidas pelas interfaces tangíveis para a educação:

- **Engajamento sensorial:** as crianças aprendem de forma natural, usando vários sentidos (toque, visão, audição) em um processo construtivo que aumenta a retenção e transferência do conteúdo.
- **Acessibilidade:** interfaces tangíveis fornecem mais opções a crianças com necessidades especiais.
- **Aprendizagem em grupo:** interfaces tangíveis facilitam trabalho colaborativo e discussões.