

*Tópicos Avançados de Informática*  
*Junho de 2016*

**Computação Vestível**

**Lúcio Sávio Araújo Freitas**

**Análise e Desenvolvimento de Sistemas**

**lsaviofreitas@gmail.com**

**RESUMO**

Esta pesquisa descreve conceitos, características e aplicações referentes a “Computação Vestível” (do termo inglês *Wearable Computing*). Trata-se de um assunto que apesar de parecer recente, tem seus primeiros estudos datados a partir de 1960. O termo “Computação Vestível” define na verdade uma interface. Um conceito mais do que um produto finalizado em si. Sempre que possível haverá separação entre os termos “Computação Vestível” e “Dispositivo Vestível” sendo um para descrever a área de pesquisa e conhecimento, e outro para dispositivos que implementem os conceitos da computação vestível.

**Palavras-chave:** Computação vestível; Dispositivo Vestível; Realidade aumentada;

**1 INTRODUÇÃO**

“Computador Vestível” define um computador que está acoplado no espaço pessoal do usuário, controlado pelo usuário, e possui constância de operação e interação, ou seja, está sempre ligado e sempre acessível. Mais notavelmente, ele é um dispositivo que está sempre com o usuário, e permite que o usuário digite comandos ou os execute, enquanto anda ou faz outras atividades (MANN, 2012).

O termo “Computação Vestível”, é facilmente associado a itens como *Google Glass*, *Pebble*, *Samsung Gear S2* entre outros *gadgets*. Entretanto, o termo define mais do que um relógio de pulso ou um óculos de grau comum. O dispositivo vestível tem as funcionalidades completas de um sistema de computador, além de estar entrelaçado com um dispositivo que usáramos normalmente. (MANN, 2012).

A busca por uma definição coerente para o termo já vem ao longo dos anos. Não é um assunto novo. Em 1960 já se utilizava um dispositivo para burlar os jogos de roleta que funcionava com um comunicador com fios entre uma “cadeira de cigarros” e o sapato do apostador. Diversos autores definem computação vestível por suas características desejadas. Baseado na pesquisa de OKADA(2014) Rhodes define dispositivos vestíveis como portáteis; deve permitir operação sem o uso das mãos ou com as mãos parcialmente ocupadas; pode rodar continuamente; e tenta perceber o contexto do usuário. Semelhante a Rhodes, Korthem et al. usa o termo realidade aumentada para descrever uma interface que seja discreta ao usuário, ao mesmo tempo que prove informações dependentes do contexto. Por outro lado, Mann (2012) descreve dispositivos vestíveis como dispositivos sempre prontos, irrestritos, útil como ferramenta de comunicação e pessoal.

## **2 CARACTERÍSTICAS**

Em 1997 Steve Mann definiu três modos básicos de interação homem-máquina e seis características fundamentais da máquina para que haja uma sinergia humano-máquina. Segue abaixo:

### **2.1 Modos de Interação Máquina-Homem**

- **Constância**

Ao contrário de um equipamento eletrônico convencional, um computador vestível deve estar sempre pronto para interagir com o usuário. No máximo é permitido que esteja em modo *standby*. Jamais desligado.

- **Acréscimo**

O computador deve servir para aumentar o intelecto ou os sentidos do usuário. Não se baseia mais no conceito de que sua utilização é a tarefa primária.

- **Mediação**

O computador precisa se acoplar ao usuário. Diferentemente dos dispositivos portáteis mais comuns, porém não é necessário que nos cubra por completo. A máquina pode estar inclusive dentro da nossa pele

## **2.2 Principais características para uma sinergia Homem-Máquina**

- Não monopolizadora

Não deve chamar a atenção do usuário de forma que precise interromper outras atividades. O usuário deve estar livre para concentrar-se em outras tarefas.

- Não restritiva

Um artefato de computação vestível, ou um dispositivo vestível deve permitir que o usuário realize outras atividades simultaneamente. Deve também prover mobilidade assim como qualquer outro acessório que componha a vestimenta do usuário. Idealmente, um Dispositivo Vestível deve permitir que o usuário não se sinta impedido por exemplo, de ver seu email durante uma caminhada.

- Observável

O usuário deve ser capaz de verificar outros processos a qualquer tempo, ou seja, o dispositivo deve permanecer em funcionamento mesmo sem a atenção dele.

- Adaptada ao ambiente

O dispositivo vestível deve permitir ao usuário uma maior sensibilização e conhecimento do que o cerca. Deve se adaptar ao ambiente em que o usuário se encontra.

- Controlável

O usuário deve ter como controlar a utilização do aplicativo ou ajustar como quer usar, sempre que conveniente.

- Comunicativa

O dispositivo vestível não deve impedir que o usuário se comunique com outros quando ele desejar. A computação vestível deve ampliar a capacidade comunicacional do usuário ao invés de restringi-la.

## **3 APLICAÇÕES**

Computação vestível possui uma vasta possibilidade de aplicações, tornando inviável tentar expor todos os tipos possíveis. Nessa seção serão expostos alguns dispositivos vestíveis de acordo com suas respectivas áreas de aplicação.

### 3.1 Medicina

Segundo PICARD (1997), as áreas da saúde e da medicina preventiva são bastante promissoras a apresentar grande êxito com “Computação Vestível”.

Harrison (2007) utiliza o termo Saúde eletrônica para referenciar qualquer troca de informações relacionadas à saúde coletadas ou analisadas através de uma conexão eletrônica com o intuito de melhorar a eficiência dos processos de prestação de cuidados de saúde e resume os objetivos da saúde eletrônica da seguinte forma:

- Aumento da eficiência nos tratamento de saúde;
- Aumento da qualidade dos cuidados;
- Maior comprometimento com a medicina baseada em evidências, já que, em teoria, não existem mais restrições de acesso às informações;
- Desenvolvimento de novas relações entre pacientes e profissionais da saúde;
- Aumento da capacitação de pacientes e consumidores, já que, em teoria, não existem mais restrições de acesso às informações também por parte destes.

Nesta área, a equipe do *Google* iniciou a construção de uma “lente de contato inteligente” responsável por ajudar pessoas com diabetes a monitorar o nível de glicose em suas correntes sanguíneas. Ainda dentro da área da saúde, mais especificamente na medicina preventiva foi encontrado um dispositivo para monitoramento durante atividades físicas.

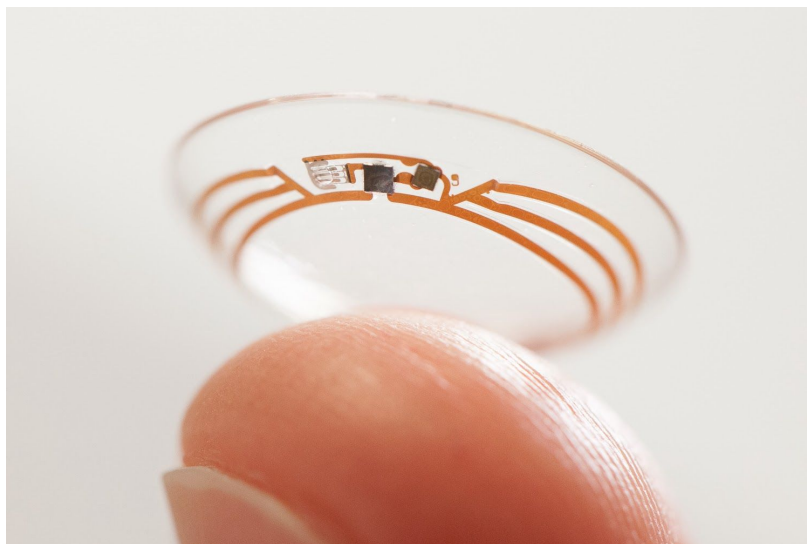


Figura 1- Lente de contato para auxílio no controle de diabetes

### 3.2 Esportes

Através da “Computação Vestível” os treinadores são capazes de analisar os movimentos do seu atleta ou até mesmo analisar padrões de um grupo de atletas simultaneamente. Diferentes tipos de sensores embutidos na roupa do atleta podem dar uma visão geral sobre todos os tipos de funções corporais mensuráveis (RESKE, 2006).

#### 3.2.1 The Dash

Semelhante a um pequeno ponto eletrônico preso ao ouvido do usuário, o *The Dash Headphone* pode reproduzir músicas, medir temperatura do corpo, calcular batimentos cardíacos e calorias queimadas durante atividades físicas.

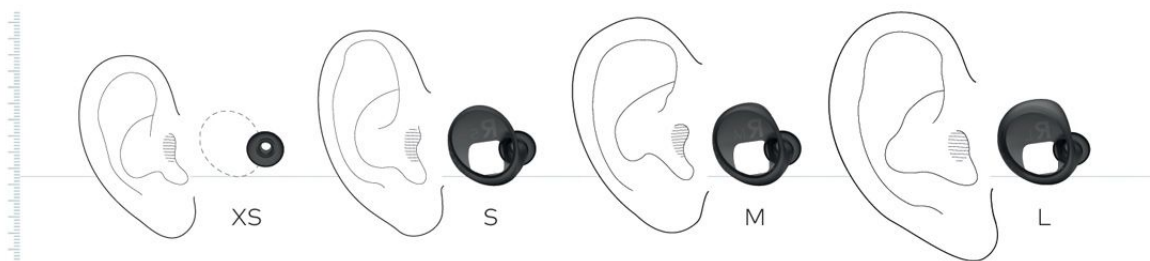


Figura 2 - The Dash

### 3.3 Entretenimento e Utilitários

#### 3.3.1 Ring

Com a utilização de gestos, os consumidores podem controlar eletrodomésticos, computadores e diversos outros aparelhos eletrônicos. O *Ring* se propõe a atuar como uma “chave” para qualquer tipo de software ou dispositivo eletrônico. Inicialmente, o *gadget* deverá ser compatível com *smartphones* e *tablets* Android e iOS. Sua SDK poderá ser embarcada em qualquer outro tipo de aparelho eletrônico, incluindo televisores, *smartwatches* e até mesmo luminárias.



Figura 3 - Ring

### 3.3.2 Embrace+

O Embrace+ é uma pulseira que alerta ao usuário sobre as notificações do seu *smartphone* através de uma combinação de estímulos visuais, mesmo que o dispositivo esteja dentro de uma bolsa ou bolso. A pulseira pode exibir notificações sobre ligações, nível da bateria, mensagens, email e atualizações sociais. Facilmente customizável para relacionar cores com as informações que representa. (RUDY, 2013).

Por trás dos conceitos e dispositivos aqui apresentados existe ainda a particularidade da forte utilização de tecnologias em comum, como *bluetooth*, *wireless*, *gps*, e recursos como biometria e acelerômetro.

## 5 CONCLUSÃO

Ao contrário do que se pensa, por haver uma associação quase direta entre o termo “Computação Vestível” e gadgets como *Google Glass* e *Samsung Gear*, a computação vestível não se trata de uma descoberta ou tendência recente. Do uso malicioso como estratégia de trapassa no jogo de roleta em 1960 até lentes de contato para auxílio no controle de diabetes, mostrou-se evidente que as limitações impostas para a computação vestível são decorrentes dos recursos tecnológicos disponíveis em cada época.

Para qualquer área do conhecimento existe finalizado ou em elaboração um dispositivo discreto pronto para ser incorporado ao vestuário humano. A tendência é que cada vez mais seja dificultada a diferenciação entre o sintético e o cibernético.

## 6 REFERÊNCIAS

OKADA, Thiago. **Computação Vestível - Definições e Desafios**. Disponível em: <<http://grenoble.ime.usp.br/~gold/cursos/2014/movel/monofinal/1106-Thiago.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2016.

SZEREMETA, Oscar. **Aplicações e Funcionalidades da Computação Vestível**. Disponível em: <[http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3246/1/CT\\_TELEINFO\\_2012\\_1\\_11.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3246/1/CT_TELEINFO_2012_1_11.pdf)>. Acesso em: 24 jun. 2016.

**The Dash – Wireless Smart In Ear Headphones**. Disponível em: <<https://www.kickstarter.com/projects/hellobragi/the-dash-wireless-smart-in-ear-headphones>> Acesso em: 25 jun. 2016.

**Ring**. Disponível em: <<http://ringzero.logbar.jp/how-it-works>> Acesso em: 25 jun. 2016.

**Embrace+**. Disponível em: <<https://www.kickstarter.com/projects/embraceplus/embrace-a-smart-piece-of-wearable-technology>> Acesso em: 25 jun. 2016.

**Lentes de Contato para Diabéticos**. Disponível em: <<https://googleblog.blogspot.com.br/2014/01/introducing-our-smart-contact-lens.html>> Acesso em: 26 jun. 2016.