

# Cognimobile: Diferenças Cognitivas e os Dispositivos Móveis

João Oliveira Tiago Guerreiro Hugo Nicolau Daniel Gonçalves

Instituto Superior Técnico / INESC-ID

Rua Alves Redol, 9, 1000-029, Lisboa

jmgdo@ist.utl.pt.com, {tjvg,hman}@vimmi.inesc-id.pt, daniel.goncalves@inesc-id.pt

---

## Sumário

*Embora dispositivos como os telemóveis assumam um papel cada vez mais importante na vida diária de muitas pessoas, estes continuam a apresentar dificuldades e restrições a populações com necessidades especiais. Os cegos e deficientes visuais em particular, privados de informação visual na qual a maioria dos dispositivos se baseia, necessitam de um esforço cognitivo suplementar na interação com telemóveis. Apesar de existir interesse em perceber a importância de características humanas na interação com tecnologia, existe uma grande lacuna no que respeita a estudos que relacionem capacidades cognitivas e o uso de dispositivos móveis por parte de deficientes visuais. Face ao esforço cognitivo superior, na ausência de visão, pretendem-se caracterizar os diferentes tipos de utilizadores de acordo com as suas capacidades cognitivas, de modo a permitir explorar diferentes métodos de interação e, assim, criar soluções que se adequem ao perfil de cada um.*

## Palavras-chave

*Avaliação, Cognição, Interação, Dispositivo Móvel, Deficiência Visual*

---

## 1. INTRODUÇÃO

Os dispositivos móveis, com especial destaque para os telemóveis, fazem cada vez mais parte do quotidiano de cada um de nós. No entanto, e apesar da sua constante evolução, continuam a apresentar grandes dificuldades e restrições a grupos de pessoas com necessidades especiais, como é o caso da população cega [Guerreiro09].

A interação com telemóveis, assim como qualquer outro dispositivo, exige um esforço cognitivo que, na ausência de um sentido tão fundamental como a visão, se torna muito mais exigente. Um exemplo muito simples deste esforço adicional prende-se na necessidade de memorização da associação entre teclas, e letras ou funções, de um computador ou telemóvel. Uma exigência cognitiva necessária para alguém que não pode simplesmente, e a qualquer momento, confirmar visualmente os botões.

Apesar de existirem estudos que relacionem capacidades cognitivas e o uso de dispositivos, em tarefas como procura e obtenção de informação e introdução de dados [Czaja07], existe uma grande lacuna no que respeita a trabalhos sobre a influência das capacidades cognitivas de um deficiente visual na interação com dispositivos móveis. A grande maioria dos estudos foca no envelhecimento e não na perda de um sentido vital como a visão.

É nosso objectivo relacionar capacidades de pessoas, a nível cognitivo, com exigências de produtos. Mais precisamente, pretende-se descobrir qual o impacto cognitivo, resultante da interação de cegos com telemóveis.

## 2. PERCEBER A AVALIAÇÃO COGNITIVA

Os testes que pretendem avaliar a inteligência geral, ou habilidade cognitiva, de uma forma geral avaliam dois

campos distintos: a habilidade verbal e a não-verbal [Aiken04]. Para a avaliação verbal de cegos, as escalas verbais da terceira versão do teste de Wechsler (WISC-III para crianças e WAIS-III para adultos), são geralmente utilizadas. São compostas por subtestes destinados a avaliar o conhecimento verbal, o raciocínio verbal, a memória e o processamento de informação, que podem ter sido adquiridos quer por vias formais (escola) quer por vias informais (família, comunidade) [Nascimento07].

A componente não-verbal pretende avaliar capacidades independentes da língua materna ou cultura, como a habilidade espacial ou velocidade psicomotora [Aiken04]. De entre vários testes destaca-se o Blind Learning Aptitude Test (BLAT), um teste de inteligência não-verbal específico para o uso com deficientes visuais [Aiken04]. Neste teste, baseado nas matrizes progressivas de Raven, o examinado tem como objectivo através do tacto, descobrir uma relação ou encontrar o item que falta de um determinado padrão.

### 2.1 Entrevistas a Peritos

De modo a perceber, num contexto mais prático e da realidade portuguesa, como é feita a avaliação cognitiva de deficientes visuais, foram realizadas entrevistas de carácter semi-estruturado a diferentes psicólogos. Pretendeu-se igualmente interrogar se a falta de um sentido como a visão, obrigará a um esforço cognitivo superior aquando da interação com dispositivos, tentando compreender em caso afirmativo, quais as características relevantes.

Para este efeito, foram entrevistados dois especialistas, um psicólogo e formador de uma instituição de apoio a

deficientes visuais, e um psicólogo educacional de uma divisão regional de educação. Embora sob perspectivas diferentes, um trabalho mais com jovens enquanto o outro com uma população mais idosa, ambos realizam frequentemente avaliações cognitivas.

Em termos de instrumentos utilizados, as escalas verbais de Wechsler tiveram o maior destaque, sendo considerado um instrumento fiável. Para uma avaliação não-verbal, é utilizado ou o BLAT, ou alguns testes que embora não se encontram padronizados, permitem ter uma ideia do desempenho da pessoa. Relativamente ao pressuposto de que a falta de visão implica um esforço cognitivo adicional na interacção com dispositivos, ambos os peritos foram unânimes em concordar, salientado que deverá existir um esforço suplementar, particularmente a nível da memória de curto prazo e da habilidade espacial.

### 3. COGNIÇÃO E INTERACÇÃO MÓVEL

De forma a atingir os objectivos propostos e relacionar as capacidades cognitivas com a interacção com telemóveis, será utilizada uma metodologia de desenho centrado no utilizador. Com a colaboração de uma fundação de apoio ao cego, diferentes utilizadores serão envolvidos durante o estudo. Serão avaliados e entrevistados, sendo o seu desempenho medido em diversas tarefas.

#### 3.1 Avaliação Cognitiva

De acordo com um estudo efectuado e os depoimentos dos dois peritos entrevistados, a componente verbal dos testes de Wechsler é o instrumento mais utilizado. Assim, este será usado para avaliar capacidades cognitivas como a memória de curto prazo e habilidades verbais.

De modo a complementar a componente verbal, será feita uma avaliação utilizando um instrumento de avaliação não-verbal, o BLAT, referenciado positivamente tanto pela literatura existente como pelos psicólogos. Este teste permite avaliar características como a habilidade espacial e a velocidade de processamento, capacidades que tais como as já referenciadas, se têm mostrado preditivas de desempenho na interacção com dispositivos [Czaja07].

#### 3.2 Avaliação da Tecnologia

Serão feitos testes em diferentes dispositivos móveis com teclados tradicionais. Diferentes estruturas de teclados permitirão sobretudo relacionar o desempenho com a habilidade espacial. O desempenho será medido inicialmente numa tarefa de baixo nível, de aquisição de teclas.

Posteriormente, serão testadas tarefas de alto nível relativamente à introdução de texto e navegação em menus. Tratam-se de duas das principais operações realizadas em telemóveis e onde possivelmente as capacidades cognitivas terão um maior impacto [Guerreiro09].

Serão testados diferentes métodos de introdução de texto, recorrendo a abordagens MultiTapping, onde cada tecla está associada a diversos caracteres, ou de sistemas de navegação [Guerreiro09], onde o utilizador pode percorrer o alfabeto. Adicionalmente irão também ser avaliadas diferentes abordagens de navegação em menus.

### 3.3 Modelo Preditivo

Dado que o uso de métodos empíricos de avaliação incorre em maiores custos, tanto monetários como de tempo, a criação de ferramentas de auxílio ao desenho mostram-se essenciais. Deste modo, irá ser implementada uma ferramenta que mapeie as características cognitivas de uma pessoa, aos métodos de interacção indicados. À semelhança da teoria *Capability-demand* [Persad07], onde requisitos do produto são equacionados com capacidades de utilizador (Figura 1), procura-se criar um modelo preditivo dos resultados obtidos, onde tendo em conta as características de cada indivíduo, serão apresentadas as técnicas de interacção mais aconselhadas e, consequentemente o dispositivo mais acessível.

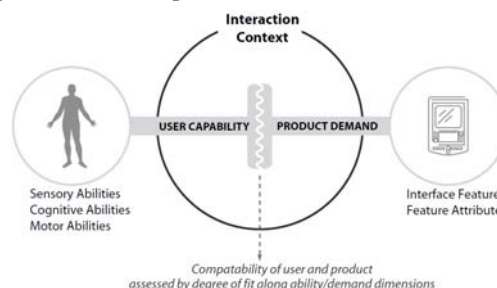


Figura 1: Teoria Capability-demand [Persad07].

### 4. CONCLUSÕES

O uso do telemóvel, cada vez mais vital para a sociedade actual, apresenta um conjunto de desafios a um deficiente visual que implicam um esforço cognitivo superior, podendo restringir ou impossibilitar a utilização destes dispositivos. Diferentes métodos de interacção implicam diferentes exigências cognitivas, pelo que a criação de uma ferramenta de suporte é uma contribuição valiosa para o desenho de interfaces mais inclusivas e adequadas às diferenças individuais de cada utilizador.

### 5. REFERÊNCIAS

- [Aiken04] L. R. Aiken. *Assessment of Intellectual Functioning*. Perspectives on Individual Differences Series. Springer, 2004.
- [Czaja07] S. Czaja e C. Lee. The impact of aging on access to technology. *Universal Access in the Information Society*, 5(4):341-349, 2007.
- [Guerreiro09] T. Guerreiro et. al. NavTap: a long term study with excluded blind users. *Assets '09: Proceedings of the 11th international ACM SIGACCESS conference on Computers and accessibility*, 99-106, New York, NY, USA, 2009. ACM.
- [Nascimento07] E. Nascimento e C. E. Flores-Mendoza. WISC-III e WAIS-III na Avaliação da Inteligência de Cegos. *Psicologia em Estudo*, 12(3):627-633, 2007.
- [Persad07] U. Persad, P. Langdon, e J. Clarkson. Characterising user capabilities to support inclusive design evaluation. *Universal Access in the Information Society*, 6(2):119-135, 2007.