

# Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade e Interação Humano-Computador uma análise de artefatos digitais

## *Attention-deficit/hyperactivity disorder and Human-Computer Interaction an analysis of digital artefacts*

Danielly A. Lopes, Fellipe R. Silva

TDAH, interação humano-computador, artefatos digitais, atenção

O presente artigo tem como objetivo apresentar uma breve descrição analítica de alguns artefatos digitais que tenham como foco o transtorno de déficit de atenção e hiperatividade. Iniciamos nossos estudos fazendo uma revisão bibliográfica acerca do transtorno e de como o design poderia contribuir no desenvolvimento de artefatos para esse público. Partimos então para uma análise acerca dos artefatos digitais desenvolvidos para Android e presentes na loja virtual Play Store. Do total de aplicativos que foram expostos pela busca centrada nos termos TDAH e ADHD, os que apresentaram melhores resultados foram listados para avaliação descritiva, tendo assim novos horizontes para pesquisas futuras

*ADHD, human-computer interaction, digital artefacts, attention*

*This article aims to present a brief analytic description of some digital artifacts that have focused the attention deficit disorder and hyperactivity. We began our studies doing a literature review about the disorder and how design could contribute in the development of artifacts to this audience. We leave then for an analysis about the digital artifacts developed for Android and present in the virtual shop Play Store. Of the total number of applications that have been exposed by the search centered under ADHD and ADHD, those who showed best results were listed for descriptive evaluation, thus new horizons for future research*

## 1 Introdução

O transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é hoje um dos mais comuns no Brasil e no mundo, tendo vários estudos a respeito de suas causas e de seus sintomas. Segundo dados do primeiro estudo epidemiológico do Brasil sobre TDAH coordenado pelo Instituto Glia (O ESTADÃO, 2011) 4,4% de crianças e adolescentes brasileiros sofrem com o transtorno. O estudo foi realizado em 18 estados do Brasil com 5.961 jovens no ano de 2009 e encontrou no Brasil uma média inferior a média mundial que é de 5,3% dos jovens, como relata Mattos, Rohde e Polanczyk (2012) em trabalho publicado na revista brasileira de psiquiatria.

O TDAH é um transtorno relativamente comum e segundo Alexandra Araújo (2002) é prejudicial ao desenvolvimento emocional e acadêmico. Desenvolvimentos esses que são requisitos para o crescimento da criança e para sua formação como um adulto pleno. As características principais do TDAH são a desatenção, hiperatividade e a impulsividade. Essas características, sobretudo no ambiente escolar, acabam por refletir em avaliações negativas para os portadores do transtorno pois tanto o sistema de avaliação quanto a maneira como aulas e exercícios são estruturados, não atendem as necessidades diferenciadas desses jovens e crianças.

Comumente vemos associados aos portadores TDAH um baixo rendimento escolar ao longo do seu histórico junto as instituições de ensino formal. De acordo com a Associação brasileira de Déficit de Atenção (ABDA):

O TDAH na infância em geral se associa a dificuldades na escola e no relacionamento com demais crianças, pais e professores. As crianças são tidas como 'avoadas', 'vivendo no mundo da lua' e geralmente 'estabanadas' e com 'bicho carpinteiro' ou 'ligados por um motor' (isto é, não param quietas por muito tempo). Os meninos tendem a ter mais sintomas de hiperatividade e impulsividade que as meninas, mas todos são desatentos. Crianças e adolescentes com TDAH podem apresentar

mais problemas de comportamento, como por exemplo, dificuldades com regras e limites. (ABDA, 2016)

Essa não adaptação já na infância tem reflexos no comportamento do jovem e, posteriormente do adulto que sofre com o transtorno, inclusive afetando o desenvolvimento comportamental. Arruda (2006) ao abordar o transtorno, pontua que ‘uma criança com um quadro leve de TDAH, que nunca tenha despertado qualquer preocupação nos pais, pode começar a apresentar dificuldades importantes assim que inicie sua vida escolar.’ Sendo assim, é muito comum crianças com quadro de TDAH apresentarem dificuldades no aprendizado.

Atualmente existem estudos que procuram auxílio de artefatos digitais para escolares com TDAH, como é o caso de Boiaski (2007) que ‘se propôs a identificar as possíveis contribuições da utilização de ambientes digitais de aprendizagem no processo de desenvolvimento de escolares com TDAH’. De acordo com Boiaski (2007) os artefatos digitais precisam levar em consideração muitos fatores: o usuário, a interface, a usabilidade entre outras. Ao observar que a usabilidade, segundo a norma ISO/IEC 9126 (2000), é a capacidade de um software de ser entendido, aprendido, usado e atrativo para o usuário, quando usado em condições específicas<sup>1</sup>, inferimos que nem toda usabilidade é universal. Sendo assim, ao incluir no público desses artefatos usuários com transtornos diretamente ligados a cognição, não podemos pensar na usabilidade da mesma forma, sendo necessários novos parâmetros para desenvolvimento dos mesmos.

Dentre esses parâmetros temos o papel da interação usuário-artefato intrinsecamente ligado a adaptação desse usuário a novas interfaces. Sobre interação Barbosa e Silva (2010) afirmam que ela pode ser considerada processo de manipulação, troca entre usuário e artefato. Podemos aproximar essa visão da perspectiva pela qual Schneider (2010) aborda o design, considerando que:

Design é a visualização criativa e sistemática dos processos de interação e das mensagens de diferentes atores sociais; é a visualização criativa e sistemática das diferentes funções de objetos de uso e sua adequação às necessidades dos usuários ou aos efeitos sobre os receptores. (SCHNEIDER, 2010)

A abordagem de Schneider coloca o usuário como centro das atenções no desenvolvimento de soluções em design, permitindo que o designer crie sistemas ou artefatos digitais que possibilitem conectar pessoas. Para isso o ideal é agregar os princípios da Interação Humano-Computador (IHC) que tem um papel importante nos campos de desenvolvimento digital. A IHC age como um conjunto de ferramentas e aplicações para auxiliar no desenvolvimento digital. Segundo o portal SIGCHI<sup>2</sup>, sua definição é a de uma disciplina preocupada com o design, avaliação e implementação de sistemas computacionais interativos para uso humano e com o estudo dos principais fenômenos que os cercam (SIGCHI, 1996)<sup>3</sup>

Barbosa e Silva (2010) ao abordar IHC indicam que as necessidades humanas devem estar sempre ligadas ao processo de desenvolvimento e a forma como o artefato é desenvolvido, o que nos leva a identificar nos estudos de IHC, grande potencial para encontrarmos soluções que tornem os artefatos digitais mais acessíveis e adequados aos portadores de TDAH. Dessa maneira, descreveremos e analisaremos a seguir, alguns artefatos digitais direcionados as crianças com o transtorno.

## **2. Interação e TDAH analisando artefatos digitais para crianças com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade.**

Uma breve busca em lojas on line nos leva a uma enormidade de artefatos digitais direcionados ao público infantil. Utilizando as duas maiores plataformas (Play Store e App Store), pudemos identificar mais de 500 artefatos que se utilizavam do termo TDAH para atrair usuários. Para fins desse trabalho iremos considerar apenas os dados obtidos na Play Store por ser essa plataforma digital mais utilizada no Brasil atualmente.

<sup>1</sup> Tradução Livre: ‘The capability of the software product to be understood, learned, used and attractive to the user, when used under specified conditions.’

<sup>2</sup> Special Interest Group on Computer-Human Interaction

<sup>3</sup> Tradução Livre a partir do texto original ‘Human-computer interaction is a discipline concerned with the design, evaluation and implementation of interactive computing systems for human use and with the study of major phenomena surrounding them.’

Na intenção de refinar ainda mais a busca, optamos por produtos que apresentavam, em sua descrição disponível na plataforma, terem sido desenvolvidos para crianças com TDAH em fase escolar. Como vimos anteriormente, o transtorno dá a essas crianças características específicas que não são levadas em conta nos meios tradicionais de ensino, tornando o uso de aplicativos específicos como os analisados aqui, uma opção interessante. Boiaski e Santarosa (2008), afirmam que o desenvolvimento de sistemas virtuais educacionais para pessoas com necessidades especiais tem sido foco de diversas pesquisas. Ainda sobre as potencialidades do uso de artefatos digitais no ambiente de ensino formal (escolar) e sua utilização junto a portadores de necessidades especiais (PNEs), a autora afirma que:

É neste cenário que esses ambientes surgem como uma ferramenta que pode propiciar aos PNEs com dificuldades de aprendizagem, novas formas de interação. Os recursos que podem ser utilizados, as ferramentas de informação e comunicação e o acesso a diferentes informações na Internet podem criar atividades estimuladoras e motivadoras, tornado o processo de aprendizagem/desenvolvimento mais interessante e mais efetivo nos quais o aluno PNE possa desenvolver todo o seu potencial. Incluí-los na nova realidade digital significa possibilitar sua inclusão digital/social. O acesso às tecnologias digitais é uma questão de direito de qualquer cidadão. (Boiaski e Santarosa: 2008 02)

O desenvolvimento de artefatos digitais para pessoas com necessidades especiais se apresenta como uma ferramenta de inclusão e o desenvolvimento desses artefatos se mostra com uma boa oportunidade de conexão entre o IHC e o design da informação e de interação. Buscando sinalizar essa possível conexão entre áreas, na próxima sessão apresentaremos uma breve análise dos aplicativos que mais se destacaram na Play Store se considerados a classificação dada pelos usuários e a quantidade de downloads realizados. Foram pesquisados os termos TDAH e ADHD<sup>4</sup> nos levando a um resultado preliminar contendo cerca de 120 artefatos relacionados os termos.

Convém evidenciar que essa análise preliminar tem um caráter muito mais descritivo do que em profundidade, tendo como principal objetivo localizar esses artefatos e classificá-los de modo a facilitar a próxima etapa da pesquisa. Estabelecemos como filtros iniciais que (a) Os artefatos da Loja virtual Play Store deveriam ter obtido mínimo 4 estrelas na classificação do usuário; (b) incluiríamos artefatos voltados para crianças e que possuíssem foco na minimização dos sintomas apresentados pelos portadores, eliminando artefatos voltados para o conhecimento sobre o transtorno, os horários de medicação e outras variantes.

É importante destacar que desenvolvedores se utilizam da inserção de tags para pesquisa para atrair os usuários, mas nem todo aplicativo que possui TDAH ou ADHD como marcador foi desenvolvido tendo como foco o portador do transtorno. Sendo assim, nosso primeiro trabalho foi analisar os resultados da busca e colher informações que nos permitisse identificar a real natureza do aplicativo encontrado. Partindo de mais de uma centena de resultados, os critérios acima descritos nos permitiram trazer, conforme tabela 1 a seguir, os cinco artefatos melhor classificados de acordo com nossos parâmetros.

Tabela 1: Artefatos digitais listados

| Título do artefato              | Descrição   | Número de downloads         | Avaliação dos usuários | Distribuidor |
|---------------------------------|---|-----------------------------|------------------------|--------------|
| As aventuras do Ouriço - Grátis | Esta é a história interativa de um ouriço e dos seus amigos. Este jogo inclui uma dúzia de tarefas educacionais e jogos para crianças dos 4 aos 6 anos de idade. Estas tarefas são destinadas ao desenvolvimento dos processos cognitivos, tais como: atenção, memória visual, razão lógica, inteligência espacial. | Entre 1.000.000 – 5.000.000 | 4,3 estrelas           | Irina Marina |
| Memória: Jogos Infantil Grátis  | 7 jogos educacionais para crianças dos 4 aos 7 anos de idade  | Mais de 500.000             | 4 estrelas             | Irina Marina |

<sup>4</sup> Sigla em inglês para attention deficit hyperactivity disorder o mesmo que transtorno de déficit de atenção e hiperatividade

|                              |   |                       |              |               |
|------------------------------|---|-----------------------|--------------|---------------|
| Education Game for Kids Free | Best of all, (Education Games for Kids) ABC Kids is full-featured and free from in-app purchases and third party advertisements. Toddlers and adults can enjoy learning together without interruption.                    | Entre 10.000 – 50.000 | 4,5 estrelas | KaizenDev     |
| Likay Boy                    | Likay Boy is some cute and clean fun... It is for those who need to distract hyperactive kids   | Entre 10.000 – 50.000 | 4,2 estrelas | SmoltLab      |
| Alex Aprende a Vestirse SOLO | El juego que ayuda a los padres a educar a los hijos sobre el aprendizaje de cómo ponerse la ropa: pijama, zapatos, camisetas, jerseys, pantalones, camisas, botas. Adecuado para niños en edad preescolar y kindergarten | Entre 10.000 – 50.000 | 4 estrelas   | Didactic Apps |

### As aventuras do Ouriço Grátis

As aventuras do ouriço é um artefato digital categorizado como voltado para crianças entre 4 e 6 anos, com tarefas destinadas diretamente ao desenvolvimento dos processos cognitivos. De interface clara e intuitiva, se utiliza de toques únicos para sua operação. Ao iniciar o artefato, a criança se vê diante da tela abaixo (figura 01), onde é possível fazer as configurações iniciais, ou escolher outros jogos do desenvolvedor. Dividido em dois modos, um de história e outro com mini jogos, tem como ponto negativo os anúncios que aparecem na tela sem nenhum aviso prévio, introduzindo aí um elemento que leva a distração para a criança que já tem como característica uma tendência a dispersão.

Figura 01: tela inicial do artefato as aventuras do Ouriço Grátis - fonte: disponibilizada pelo desenvolvedor na página do produto no play store



### Memória: jogos infantis grátis

O artefato propõe 7 jogos que auxiliam na memória, cognição e percepção visual, possuindo níveis de evolução. É possível identificar (ver figura 02) que a interface é voltada para o público infantil pelos elementos adotados: pequenos animais coloridos e de traços arredondados. É um artefato que se destacou por sua qualidade gráfica, onde percebe-se o cuidado nas escolhas de resolução e das imagens utilizadas. Do mesmo desenvolvedor que o artefato analisado no tópico acima, identificamos similaridades gráficas em ambos produtos. Inclusive alguns efeitos idênticos, além de ter como ponto negativo o surgimento de anúncios na tela.

Figura 02: tela inicial do artefato Memória: Jogos infantis grátis - fonte: disponibilizada pelo desenvolvedor na página do produto na play store



### **Education Game For Kids**

Com uma interface descomplicada e direta (ver figura 03) o artefato propõe aprendizado da língua inglesa e não necessariamente o tratamento de pacientes com TDAH, mesmo que o artefato possa tomar essa funcionalidade já que trabalha com estímulos visuais. Novamente, a tela de anúncios se mostra como um ponto a ser repensado, pois os mesmos saltam sem aviso na tela do usuário, o levando a distração.

Figura 03: tela inicial do artefato Education Game For Kids - fonte: disponibilizada pelo desenvolvedor na página do produto na play store



### **Likay Boy**

O artefato apresenta uma tela inicial (ver figura 04) que não indica qualquer informação acerca de seu tema ou seu uso. Ao clicar em qualquer ponto da tela o usuário é levado diretamente a

um tipo de jogo que continua se repetindo. Como ponto positivo, o artefato não apresenta anúncios diretamente na tela ou expondo diretamente ao usuário, no entanto não fica claro qual seria o propósito do jogo e nem quais habilidades ele trabalha.

Figura 04: tela inicial do artefato Likay Boy - fonte: disponibilizada pelo desenvolvedor na play store



### Alex Aprende a Vestir-se Solo

O presente artefato é um dos únicos voltado para pré-escolares. Sua interface é colorida e existe um personagem principal que auxilia o usuário a executar suas tarefas de se vestir em determinadas épocas do ano e em certas ocasiões (ver figura 05). O artefato ainda auxilia na percepção visual ensinando como usar algumas roupas e como abotoar, amarrar cadarços por exemplo. O artefato não apresenta nenhum anúncio dentro do aplicativo, mas o excesso de botões pode gerar confusão.

Figura 05: tela inicial do artefato Alex aprende a vestir se solo - fonte: disponibilizada pelo desenvolvedor na página do produto na play store



### 3. Considerações Finais

Ao examinar os artefatos aqui descritos, vemos que existe a intenção de tornar a vida de crianças que tem TDAH mais fácil e descomplicada, buscando trabalhar algumas de suas dificuldades. No entanto identificamos que os desenvolvedores acabaram por colocar como elemento principal o problema e não o usuário. Os artefatos descritos aqui buscam exercitar aspectos que o portador da deficiência precisa superar, mas não levam em consideração algumas outras dessas questões ao planejar as interfaces e interações desses artefatos.

Ao lembrarmos da definição de Schneider (2010) o design como um produtor de conteúdo social, feito de pessoas para pessoas podemos perceber que com o uso de ferramentas

aplicadas do design o desenvolvimento de artefatos digitais voltados para usuários com desabilidades tende a ter um forte impacto social e até emocional na vida desses usuários. A partir da utilização dos métodos de pesquisa do design e levando em consideração os dados obtidos sobre os transtornos causados pelo TDAH, o design pode ser considerado agente transformador na questão do desenvolvimento de novos produtos, sejam eles relacionados ao comportamento cognitivo ou outros fatores que o TDAH desencadeia. O desenvolvimento de um artefato digital só tem a agregar no desenvolvimento psicossocial de crianças que sofrem com TDAH, desde que a mesma e suas características apareçam como guias de projeto.

Ao imaginarmos que cerca de 5% da população jovem do Brasil possui TDAH podemos começar a entender a necessidade de mais artefatos voltados para a minimização de sintomas que a síndrome causa. A IHC como fermento de desenvolvimento, bem como um design centrado no usuário, tem grande potencial para otimizar os resultados desses artefatos. Perceber que é necessário prestar atenção a esses usuários, alimentando seus pontos fortes e minimizando seus pontos fracos, torna amplificada o potencial do design de informação como ferramenta social pode e deve tomar partido para que novas ferramentas sejam pensadas para esse grupo e outros grupos de usuários que têm necessidades que podem ser supridas pelo uso de artefatos de natureza digital.

## Referências

- ABDA - Associação Brasileira do Déficit de Atenção. O que é o TDAH. Disponível em <<http://www.tdah.org.br/br/sobre-tdah/o-que-e-o-tdah.html>> acesso em 12 Set. 2016.
- ARAUJO, Alexandra Pruffer de Queiroz Campos. Avaliação e manejo da criança com dificuldade escolar e distúrbio de atenção. J. Pediatr. (Rio J.), Porto Alegre, v. 78, supl. 1, p. S104-S110, Ago. 2002.. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S002175572002000700013&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S002175572002000700013&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 09 Set. 2016.
- BOIASKI, Morgana Tissot. Estudo do processo de escolares com Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade na interação em ambientes digitais/virtuais. 2007. 133f. Tese (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.
- BOIASKI, Morgana Tissot, SANTAROSA, Lucila Maria. A Interação de Escolares com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade em Ambientes Digitais/Virtuais de Aprendizagem e de Convivência. In: RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação, V. 6 Nº 1, Julho, 2008. Disponível em <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14571/8477>> acesso em 14 jun 2017
- SCHEIDER, Beat. Design – Uma Introdução. O design no contexto social, cultural e econômico.
- São Paulo: Editora Blücher, 2010. SIGCHI - Special Interest Group on Computer–Human Interaction. Definition of HCI. 1997. Disponível em <[http://old.sigchi.org/cdg/cdg2.html#2\\_1](http://old.sigchi.org/cdg/cdg2.html#2_1)> acesso em 12 Set. 2016.
- LENHARO, Mariana. No Brasil, 4,4% têm déficit de atenção. 2011. Jornal O Estadão, São Paulo, 2011 Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/geral,no-brasil-4-4-temdeficit-de-atencao-imp-,718134>>. Accesso em: 09 Set 2016.
- MATTOS, Paulo; ROHDE, Luis Augusto; POLANCZYK, Guilherme V. O TDAH é subtratado no Brasil. 2012. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/rbp/v34n4/pt\\_v34n4a23.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rbp/v34n4/pt_v34n4a23.pdf)>. Accesso em: 11 set. 2016.

## Sobre os autores

Danielly Amatte Lopes, Drª, UFAL, Brazil <[Danielly.lopes@fau.ufal.br](mailto:Danielly.lopes@fau.ufal.br)>  
Fellipe Rocha Silva, UFAL. Brazil <[felliperocha@outlook.com](mailto:felliperocha@outlook.com)>