
Resultados do mapeamento sistemático conduzido na pesquisa “An Interface Design Process with focus on Users with Autistic Spectrum Disorders: A Practical Experience”

Resumo

Este relatório técnico apresenta os resultados do mapeamento sistemático conduzido na pesquisa *“An Interface Design Process with focus on Users with Autistic Spectrum Disorders: A Practical Experience”* submetida na Trilha Principal da 14ª edição do Computer on the Beach.

1 LISTA DE REFERÊNCIAS DOS ARTIGOS SELECIONADOS NO MAPEAMENTO SISTEMÁTICO

Diretrizes de Design:

BOYD, L. E.; RANGEL, A.; TOMIMBANG, H.; CONEJO-TOLEDO, A.; PATEL, K.; TENTORI, M.; HAYES, G. R. SayWAT: Augmenting face-to-face conversations for adults with autism. In: **Proceedings of the 2016 CHI conference on human factors in computing systems**. 2016. p. 4872-4883.

BOZGEYIKLI, L.; RAIJ, A.; KATKOORI, S.; ALQASEMI, R. A survey on virtual reality for individuals with autism spectrum disorder: design considerations. **IEEE Transactions on Learning Technologies**, v. 11, n. 2, p. 133-151, 2017.

BRITTO, T. C. P.; PIZZOLATO, E. B. Proposta de Guidelines de interfaces com foco em aspectos do autismo. In: ACM. **Companion Proceedings of the 13th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems**. [S.l.], 2014. p. 37-40.

DATTOLO, A.; LUCCIO, F. L. Accessible and usable websites and mobile applications for people with autism spectrum disorders: a comparative study. **EAI Endorsed Trans. Ambient Syst.**, v. 4, n. 13, p. e5, 2017.

DATTOLO, A.; LUCCIO, F. L. A review of websites and mobile applications for people with autism spectrum disorders: Towards shared guidelines. In: SPRINGER. **International conference on smart objects and technologies for social good**. [S. l.], 2016. p. 264–273.

HAILPERN, J.; HARRIS, A.; LA BOTZ, R.; BIRMAN, B.; KARAHALIOS, K. Designing visualizations to facilitate multisyllabic speech with children with autism and speech delays. In: ACM. **Proceedings of the Designing Interactive Systems Conference**. [S.l.], 2012. p. 126-135.

HARROLD, N.; TAN, C. T.; ROSSER, D. Towards an expression recognition game to assist the emotional development of children with autism spectrum disorders. In: ACM. **Proceedings of the Workshop at SIGGRAPH**. Asia, 2012. p. 33-37.

HUSSAIN, A.; ABDULLAH, A.; HUSNI, H. The design principles of edutainment system for autistic children with communication difficulties. In: AIP PUBLISHING LLC. **AIP Conference Proceedings**. [S.l.], 2016. p. 020047.

HUSSAIN, A.; ABDULLAH, A.; HUSNI, H.; MKPOJIOGU, E. O. Interaction design principles for edutainment systems: Enhancing the communication skills of children with autism spectrum disorders. **Revista Tecnica De La Facultad De Ingenieria Universidad Del Zulia (Technical Journal of the Faculty of Engineering, TJFE)**, Revista Tecnica De La Facultad De Ingenieria Universidad Del Zulia, v. 39, n. 8, p. 45–50, 2016.

LEACH, C. The use of Smartboards and bespoke software to develop and deliver an inclusive, individual and interactive learning curriculum for students with ASD. **Journal of Assistive Technologies**, v. 4, n. 1, p. 54-57, 2010.

MELO, A.; SANTOS, J.; RIVERO, L.; BARRETO, R. Searching for Preferences of Autistic Children to Support the Design of User Interfaces. In: ACM. **Proceedings of the XVI Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems**. [S.l.], 2017. p. 45.

PEREZ, C.D.L.R. Adaptable user interfaces for people with autism: A transportation example. In: **Proceedings of the 16th International Web for All Conference: Addressing Information Barriers, Lyon, France**. 2018. p. 23-25.

SOFIAN, N. M.; HASHIM A. S.; AHMAD W. F. W. A Review on Usability Guidelines for Designing Mobile Apps User Interface for Children with Autism. In: AIP PUBLISHING LLC. **AIP Conference Proceedings**. [S.l.], 2018. p. 020094.

Técnicas de Design:

BENTON, L.; JOHNSON, H.; BROSNAN, M.; ASHWIN, E.; GRAWEMEYER, B. Developing ideas: Supporting children with autism within a participatory design team. In: **Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems**. [S. l.: s. n.], 2012. p.2599–2608.

BENTON, L.; JOHNSON, H.; BROSNAN, M.; ASHWIN, E.; GRAWEMEYER, B. Ideas: an interface design experience for the autistic spectrum. In: **CHI'11 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems**. [S. l.: s. n.], 2011. p. 1759–1764.

BÖRJESSON, P.; BARENDREGT, W.; ERIKSSON, E.; TORGERSSON, O. Designing technology for and with developmentally diverse children: a systematic literature review. In: **Proceedings of the 14th international conference on interaction design and children**. [S. l.: s. n.], 2015. p. 79–88.

BRAZ, P.; DAVID, V. F.; RAPOSO, A.; BARBOSA, S. D. J.; SOUZA, C. S. d. An alternative design perspective for technology supporting youngsters with autism. In: SPRINGER. **International Conference on Augmented Cognition**. [S. l.], 2014. p. 279–287.

FABRI, M.; ANDREWS, P. Human-centered design with autistic university students: interface, interaction and information preferences. In: SPRINGER. **International Conference of Design, User Experience, and Usability**. [S. l.], 2016. p. 157–166.

FRANCIS, P.; BALBO, S.; FIRTH, L. Towards co-design with users who have autism spectrum disorders. **Universal Access in the Information Society**, Springer, v. 8, n. 3, p. 123–135, 2009.

PRAWIRA, G. S. A.; KABURUAN, E. R.; EFFENDY, V. User interface (ui) design of scheduling activity apps for autistic children. In: IEEE. **2017 International Conference on Orange Technologies (ICOT)**. [S. l.], 2017. p. 129–133.

WALSH, L.; BARRY, M. Demystifying the interface for young learners with autism. 2008.

Relatos de Experiência:

ABREU, F. D. L.; SILVA, F.; NETO, P.; BISSACO, M.; RODRIGUES, S. C. M. Mobile application: Assistance in mathematics basic operations in children with learning disabilities. In: SPRINGER. **VII Latin American Congress on Biomedical Engineering CLAIB 2016, Bucaramanga, Santander, Colombia, October 26th-28th, 2016**. [S. l.], 2017. p. 753–756.

BARTOLI, L.; GARZOTTO, F.; GELSOMINI, M.; OLIVETO, L.; VALORIANI, M. Designing and evaluating touchless playful interaction for asd children. In: **Proceedings of the 2014 conference on Interaction design and children**. [S. l.: s. n.], 2014. p. 17–26.

DAVIS, M.; DAUTENHAHN, K.; POWELL, S.; NEHANIV, C. Guidelines for researchers and practitioners designing software and software trials for children with autism. **Journal of Assistive Technologies**, Emerald Group Publishing Limited, 2010.

HONG, A. P.; HEUGTEN, S. van; KOOKEN, T.; VINKE, N.; VROMANS, M.; SHAHID, S. The augenda: structuring the lives of autistic teenagers. In: **Proceedings of the 12th international ACM SIGACCESS conference on Computers and accessibility**. [S. l.: s. n.], 2010. p. 283–284.

TASHNIM, A.; NOWSHIN, S.; AKTER, F.; DAS, A. K. Interactive interface design for learning numeracy and calculation for children with autism. In: IEEE. **2017 9th International Conference on Information Technology and Electrical Engineering (ICITEE)**. [S. l.], 2017. p. 1–6.

Estudos Experimentais:

ALIEE, Z. S.; JOMHARI, N.; REZAEI, R.; ALIAS, N. Facilitating autistic children's split attention in designing computer teaching instructions. **Life Science Journal**, v. 10, n. 3, p. 88–96, 2013.

ALIEE, Z. S.; JOMHARI, N.; REZAEI, R.; ALIAS, N. User interface design issues for the autistic children. **Life Science Journal**, v. 10, n. 3, 2013.

BOSTER, J. B.; MCCARTHY, J. W. Designing augmentative and alternative communication applications: The results of focus groups with speech-language pathologists and parents of children with autism spectrum disorder. **Disability and Rehabilitation: Assistive Technology**, Taylor & Francis, v. 13, n. 4, p. 353–365, 2018.

CHEN, C.-H.; WANG, C.-P.; LEE, I.-J.; SU, C. C.-C. Speech-generating devices: effectiveness of interface design—a comparative study of autism spectrum disorders. **SpringerPlus**, SpringerOpen, v. 5, n. 1, p. 1–10, 2016.

MEJÍA-FIGUEROA, A.; CISNERO, M. D. L. A. Q.; JUÁREZ-RAMÍREZ, J. R. Developing usable software applications for users with autism: User analysis, user interface design patterns and interface components. In: IEEE. **2016 4th International Conference in Software Engineering Research and Innovation (CONISOFT)**. [S. l.], 2016. p. 195–203.

MEJIA-FIGUEROA, A.; JUÁREZ-RAMÍREZ, R. Towards a user model for the design of adaptive interfaces for autistic users. In: IEEE. **2014 IEEE 38th International Computer Software and Applications Conference Workshops**. [S. l.], 2014. p. 264–269.

MINTZ, J.; BRANCH, C.; MARCH, C.; LERMAN, S. Key factors mediating the use of a mobile technology tool designed to develop social and life skills in children with autistic spectrum disorders. **Computers & Education**, Elsevier, v. 58, n. 1, p. 53–62, 2012.

QUEZADA, A.; JUÁREZ-RAMÍREZ, R.; JIMÉNEZ, S.; RAMÍREZ-NORIEGA, A.; INZUNZA, S.; MUNOZ, R. Assessing the target's size and drag distance in mobile applications for users with autism. In: SPRINGER. **World Conference on Information Systems and Technologies**. [S. l.], 2018. p. 1219–1228.

SBATTELLA, L.; TEDESCO, R.; TRIVILINI, A. Multimodal interaction experience for users with autism in a 3d environment. In: **6th European Conference on Games Based Learning**. [S. l.: s. n.], 2012. p. 442–450.

SHAHID, S.; VOORT, J. ter; SOMERS, M.; MANSOUR, I. Skeuomorphic, flat or material design: requirements for designing mobile planning applications for students with autism spectrum disorder. In: **Proceedings of the 18th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services Adjunct**. [S. l.: s. n.], 2016.p. 738–745.

TANG, T. Y.; FALZARANO, M.; MORREALE, P. A. Assessment of the utility of gesture-based applications for the engagement of chinese children with autism. **Universal Access in the Information Society**, Springer, v. 17, n. 2, p. 275–290, 2018.

2 CATÁLOGO DE DIRETRIZES PARA DESIGN DE INTERFACE COM FOCO NO TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

Descrição:

Neste catálogo são apresentadas 191 diretrizes de design para auxiliar o projeto e reprojeito de interfaces para usuários com TEA. As diretrizes estão organizadas em 15 categorias: Características Visuais, Formatação e Texto, Customização, Navegabilidade, Operabilidade, Feedback, Orientação, Som, Compreensibilidade, Características do usuário, Segurança, Ajuda, Prevenção contra erros, Gamificação e Atributos de Componentes.

2.1 CARACTERÍSTICAS VISUAIS

As diretrizes apresentadas nesta categoria dizem respeito a descrição visual do sistema, seja em termo de cores a serem usadas ou características dos elementos do sistema.

D01- A interface deve ser clara (cor) (SOFIAN; HASHIM; AHMAD, 2018).

D02 - Cores: Diferenças distintas nas matizes e no brilho das cores devem ser evidentes para que a interface do usuário seja facilmente distinguida da base do jogo (HARROLD; TAN; ROSSER, 2012).

D03 - Imagens: Usar imagens para descrever conceitos elimina a necessidade de ler. Usar fotos reais em vez de imagens geradas por computador pode, em alguns casos, ser mais eficaz ao entender expressões faciais (HARROLD; TAN; ROSSER, 2012).

D04 - A interface deve ser capaz de fornecer imagens cativantes ou botão (SOFIAN; HASHIM; AHMAD, 2018).

D05 - Evitar o uso de elementos que distraem ou interferir no foco e atenção (MELO et al., 2017).

D06 - As cores não deve ser a única maneira de fornecer conteúdo e o contraste entre o fundo e objetos em plano deve ser adequado para distinguir itens e conteúdo (MELO et al., 2017).

D07 - O local usado para execução de aplicativo não pode conter muitos estímulos visuais (embora não tenha a ver com o projeto de interface em si, essa recomendação pode influenciar no tempo de iteração com o aplicativo) (MELO et al., 2017).

D08 - Usar formas circulares (MELO et al., 2017).

D09 - Usar cores fortes (MELO et al., 2017).

D10 - Dada a necessidade de se usar forma humana deve-se optar pela forma de desenho (MELO et al., 2017).

D11 - O design geral e a estrutura devem ser simples, claros e previsíveis, conteúdo secundário que distrai o usuário deve ser evitado (DATTOLO; LUCCIO, 2016, 2017).

D12 - As imagens devem ser copiosamente usadas em conjunto com a representação redundante da informação (DATTOLO; LUCCIO, 2016, 2017).

D13 - As fotos podem ser desenhos, fotografias, imagens simbólicas, devem ser fáceis de entender, não deve ir em segundo plano, deve estar em um foco nítido (DATTOLO; LUCCIO, 2016, 2017).

D14 - Imagens piscando devem ser evitadas (DATTOLO; LUCCIO, 2016, 2017).

D15 - A interface do usuário deve ser simples, sem muitos estímulos visuais, a fim de maximizar a chance de concentração, compreensão e aprendizado das crianças (HUSSAIN; ABDULLAH; HUSNI, 2016; HUSSAIN et al., 2016).

D16 - Em cada página, o número de fotografias deve estar dentro do limite aceitável (HUSSAIN; ABDULLAH; HUSNI, 2016; HUSSAIN et al., 2016).

D17 - Os gráficos devem ser realistas e capazes de serem personalizados para o indivíduo: muitos softwares têm caracteres e/ou configurações que dependem do usuário ser capaz de generalizar forma e/ou ambiente. Por exemplo, em um software adquirido, os personagens têm apenas três dedos nas mãos. Isso pode tornar o software inutilizável para os alunos autistas, já que eles acham difícil superar esses gráficos irregulares. Se eu estivesse fazendo um programa sobre compras, usaria fotos do supermercado com as quais os alunos estão familiarizados. Sempre que possível, uso as fotos dos alunos no software para dar a sensação de que o jogo é pessoal para eles, pois isso é muito motivador. Da mesma forma, usarei

frequentemente suas imagens criadas em pacotes de arte em outros programas, por exemplo, Jigworks (LEACH, 2010).

D18 - Esquemas de cores: escolha esquemas de cores simples para que os planos de fundo não desviem o verdadeiro significado da tarefa. Dê à equipe a oportunidade de alterar as cores do plano de fundo e do texto para que os alunos possam acessar o software. Por exemplo, eu trabalho com um aluno que gosta da cor laranja e, se o plano de fundo estiver laranja, ele concluirá as tarefas rapidamente (LEACH, 2010).

D19 - A cor de fundo deve ser diferente o suficiente da cor do objeto do primeiro plano e possui contraste adequado. Dê preferência para planos de fundo de cores claras ou branco para destacar os objetos ou textos do primeiro plano (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D20 - Você pode utilizar cores para diferenciar seções de um site ou relacionar conteúdos similares (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D21 - Em caso de dúvidas se o contraste está adequado, utilize ferramentas de verificação de contraste para comparar a cor de plano de fundo e a cor do elemento do primeiro plano (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D22 - Ao planejar o design de sua aplicação ou página web, evite inserir elementos que distraiam como animações, fontes não convencionais (como as “fontes fantasia”) e sons de fundo (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D23 - Minimize a inclusão de muitos elementos na tela, pois isto também pode impedir que a pessoa tenha foco no conteúdo principal (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D24 - Evite também elementos que piscam ou brilham, pois eles podem ser incômodos à pessoa com TEA, especialmente às crianças (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D25 - Projete interfaces “limpas”, que apresentem poucos elementos e que foquem na tarefa atual a ser desempenhada pela pessoa (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D26 - Use figuras, ícones e símbolos junto aos textos (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D27 - Utilize objetos gráficos como avatares e ícones para aumentar a atratividade do software, especialmente para crianças (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D28 - Permita que as imagens continuem a ser compreendidas quando ampliadas fornecendo imagens de alta qualidade, com bom contraste e legibilidade das informações (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D29 - Forneça design convencional de botões, que indicam claramente que os mesmos podem ser clicados. Algumas formas de fazer isso são: inclusão de leves sombreados para destacar os botões do plano de fundo; utilizar fundos gradientes para os botões; inclusão de bordas nos botões (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D30 - Para aplicações voltadas a crianças e adolescentes com TEA, motive gradualmente a colaboração e a interação com o uso de signos e representações reconhecíveis pelo usuário (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D31 - Use os espaços em branco entre os elementos para destacar também o conteúdo principal da página ou tela (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D32 - A comunicação deve ser baseada no sistema de comunicação por troca de figuras (PECS), que usa imagens desenvolvidos especificamente para crianças com deficiências de comunicação (HUSSAIN; ABDULLAH; HUSNI, 2016; HUSSAIN et al., 2016).

D33 - Personalização infantil: Os designers de interação devem oferecer suporte a menus de opções simples e organizados para que as crianças façam escolhas na própria interface - o ideal é permitir que as crianças apontem e toquem o que desejam. Isso garante que, conforme as próprias preferências da criança mudam (dentro e entre as sessões), o software também pode mudar. Ao projetar interfaces fáceis de usar, as crianças podem se sentir empoderadas e engajadas com suas interações. Ao empregar o toque, as crianças não-verbais podem personalizar o software elas mesmas (HAILPERN et al., 2012).

D34 - Para sites e aplicações voltados a crianças com TEA, use de recursos visuais para apresentar conceitos e situações do cotidiano da criança (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D35 - Instruções visuais: Dependendo do grupo, é sempre bom manter as instruções no mínimo e usar símbolos onde você possa ajudar na compreensão. No

entanto, você precisa ter cuidado para que os símbolos que você usa sejam claros e não enganosos (LEACH, 2010).

D36 - O alvo dos links deve ser sempre previsível. Por exemplo: links que abrem em uma nova janela ou aba do navegador devem ser claramente indicados através de ícones ou indicativo textual (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

2.2 FORMATAÇÃO E TEXTO

As diretrizes apresentadas nesta categoria dizem respeito a descrição da estrutura, estilo de escrita e formatação do texto.

D37 - A quantidade de palavras e recursos devem ser reduzidos (SOFIAN; HASHIM; AHMAD, 2018).

D38 - A interface deve ser capaz de ter a cor adequada da fonte (SOFIAN; HASHIM; AHMAD, 2018).

D39 - Evitar escrever parágrafos longos (MELO et al., 2017).

D40 - Usar marcações que facilitam o fluxo de leitura, tais como listas (MELO et al., 2017).

D41 - Ser sucinto (MELO et al., 2017).

D42 - Use um estilo de escrita fácil de seguir (DATTOLO; LUCCIO, 2017).

D43 - Textos em movimento devem ser evitados (DATTOLO; LUCCIO, 2016, 2017).

D44 - O texto deve ir com fotos. Deve ser claro, simples e curto (no máximo uma frase em linha); deve estar em uma fonte grande (14), em estilo simples sans-serif (por exemplo, Verdana), em uma cor suave. Cabeçalhos e títulos devem ser usados (DATTOLO; LUCCIO, 2016, 2017).

D45 - A linguagem deve ser simples e precisa (DATTOLO; LUCCIO, 2016, 2017).

D46 - Acrônimos e abreviações, texto não literal e jargão não devem ser usados (DATTOLO; LUCCIO, 2016, 2017).

D47 - A linguagem usada neste aplicativo deve ser dada consideração (HUSSAIN; ABDULLAH; HUSNI, 2016; HUSSAIN et al., 2016).

D48 - Facilitar a navegação e compreensão do conteúdo através de linguagem visual e texto com linguagem simples que não utilize jargões, como termos técnicos (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D49 - Use linguagem simples, apropriada ao conteúdo, evitando erros ortográficos e gramaticais, evitando coloquialismo, linguagem conotativa, metáforas, texto não literal, abreviações e acrônimos (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D50 - Procure ser sucinto, escrevendo textos simples, claros e suficientemente descritivos sobre as informações que devem ser compreendidas. Não escreva parágrafos longos (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D51 - Escreva rótulos consistentes de formulários, botões e outras partes do conteúdo, utilizando termos de fácil compreensão (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D52 - Atente-se para a legibilidade do texto quanto à altura de linha, evite linhas com mais de 80 caracteres e não espace muito as palavras e letras (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D53 - Evite alinhar os textos à direita (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D54 - Use textos em caixa baixa, evite o uso de caixa alta para todos os caracteres (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D55 - Faça uso de marcações de cabeçalho (títulos e subtítulos) (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D56 - Use fontes sem serifa como Arial, Verdana, Helvetica e Tahoma (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D57 - Use linguagem simples, apropriada ao conteúdo, evitando erros ortográficos e gramaticais, evitando coloquialismo, texto não literal, abreviações e acrônimos. Procure ser sucinto e não escreva parágrafos longos (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

2.3 CUSTOMIZAÇÃO

As diretrizes apresentadas nesta categoria apresentam uma descrição de como implementar a personalização no sistema, de maneira que o mesmo se adeque as necessidades do usuário.

D58 - Suportar adaptabilidade e personalização (DATTOLO; LUCCIO, 2017).

D59 - Permitir personalização (DATTOLO; LUCCIO, 2016, 2017).

D60 - Forneça funcionalidades para aumento de texto, quando possível, mesmo os navegadores web possuindo esta função de modo nativo (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D61 - Permita aos usuários alterar cores, fontes e voz utilizada nos botões, para o caso de botões que possuam narrativas (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D62 - Permita aos usuários alterar a fonte dos textos do site (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D63 - Permita aos usuários alterar o esquema de cores da página, incluindo um modo de alto contraste (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D64 - Tenha funções de customização para posicionamento da navegação e para execução de sons e narrações (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D65 - Permitir customizar os botões com símbolos e palavras ou apenas palavras (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D66 - Permitir alterar cores, fontes e voz utilizada nos botões (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D67 - Permitir customizar cores e sons utilizados no site ou aplicação (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D68 - Permitir personalizar as funcionalidades para inclusão de elementos comuns e conhecidos da rotina da pessoa, especialmente para crianças. Por exemplo: permitir incluir o rosto da criança como personagem de uma atividade que envolva histórias (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D69 - Quando possível, permitir customizar a quantidade de elementos presentes na tela (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D70 - Tenha funções de customização do website para tamanho do texto, posicionamento da navegação (esquerda ou direita), modo de contraste, impressão e som (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D71 - Facilitar a compreensão e minimizar distrações permitindo ativar alterar tamanho de fonte e modo de leitura ou de impressão, que geralmente omitem os outros elementos da tela e exibem somente o texto (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D72 - Caso você inclua elementos com animações, que brilham, piscam ou sons de fundo, ofereça formas de desabilitar ou esconder tais conteúdo (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D73 - Uma alternativa a cor deve ser utilizada, pois, muitas vezes, a cor preta é encontrada para ser repugnante (HUSSAIN; ABDULLAH; HUSNI, 2016; HUSSAIN et al., 2016).

2.4 NAVEGABILIDADE

As diretrizes apresentadas nesta categoria apresentam instruções de elementos que devem ser incorporados ao sistema, para permitir uma navegação agradável.

D74 - Use uma estrutura clara (DATTOLO; LUCCIO, 2017).

D75 - Rolagem horizontal deve ser evitada (DATTOLO; LUCCIO, 2016, 2017).

D76 - A navegação deve ser consistente e semelhante em todas as páginas/seções (DATTOLO; LUCCIO, 2016, 2017).

D77 - Sites e aplicações devem ter uma estrutura simples e lógica, o usuário deve ser capaz de navegar facilmente em seu interior (DATTOLO; LUCCIO, 2016, 2017).

D78 - Adicione informações de navegação e botões de navegação na parte superior e na parte inferior da página. No caso de páginas da Web, a navegação dentro do site deve ser limitada por três cliques (DATTOLO; LUCCIO, 2016, 2017).

D79 - Deve haver botões de navegação simples (HUSSAIN; ABDULLAH; HUSNI, 2016; HUSSAIN et al., 2016).

D80 - Garanta que a navegação seja consistente ao longo do site, apresentando o mesmo menu e as mesmas opções de navegação (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D81 - Use indicadores de localização e progresso na página sempre que possível. Uma boa solução é o recurso de *breadcrumb trail* que possui o seguinte formato: Página inicial > Seção > Subseção (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D82 - Navegação complexa, com muitas ações e ícones podem facilmente distrair a criança com TEA, portanto, deve ser simplificada (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D83 - Se necessário, use botões para sair, voltar à página inicial, obter ajuda ou ir para a próxima página em cada página (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D84 - Forneça diferentes formas de navegar no site como, por exemplo, através de um menu hierárquico ou opções de busca (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D85 - Use métodos de navegação como “desfazer” e “voltar” para ajudar os usuários quando estiverem perdidos (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D86 - Apresente na tela somente as atividades, elementos e informações que serão necessárias para realizar uma tarefa (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D87 - A interface deve ser capaz de fornecer um botão clicável (navegação) (SOFIAN; HASHIM; AHMAD, 2018).

2.5 OPERABILIDADE

As diretrizes apresentadas nesta categoria descrevem características e ações relacionadas ao hardware ou software que implicam de alguma forma no uso do sistema.

D88 - A aplicação deve ser capaz de atualizar a última versão automaticamente (SOFIAN; HASHIM; AHMAD, 2018).

D89 - Minimizar atraso na interação: Ao projetar o software para crianças, certifique-se de que quando a criança quiser se envolver, o software esteja pronto para responder e os atrasos sejam minimizados. Assim, mantém as crianças engajadas e permanecem interessadas na interação, no software e no aprendizado (HAILPERN et al., 2012).

D90 - Ajudar os usuários a verificar seu trabalho e simplificar o desfaça a operação se ocorrer um erro (DATTOLO; LUCCIO, 2017).

D91 - Deve haver uma opção para fazer o upload de fotografias (HUSSAIN; ABDULLAH; HUSNI, 2016; HUSSAIN et al., 2016).

D92 - Correção dinâmica do computador: Quando o usuário está aprendendo uma habilidade complexa (por exemplo, fala), o software pode “suavizar” suas interações corrigindo automaticamente ou corrigindo erros menores sem afetar negativamente a interação da criança. Isso pode permitir que o clínico se concentre nas habilidades almeçadas, em vez de tentar explicar erros menores da criança (ou do software) (HAILPERN et al., 2012).

D93 - Forneça opções para a pessoa exibir a resposta correta ou reiniciar a atividade (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D94 - Opções e opções para os alunos: As opções dentro do programa devem ser limitadas ou ocultas para que os alunos possam se concentrar nas tarefas, em vez de alterar as diferentes configurações (LEACH, 2010).

D95 - O site ou aplicação deve apresentar formas de ordenar atividades e gravar a completude de tarefas, principalmente para tarefas que envolvam várias etapas ou que podem levar muito tempo (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D96 - Sempre que possível, use ações e padrões de interação que as crianças podem conhecer e aprender a utilizar na vida real. No caso de páginas e aplicações utilizadas em dispositivos móveis como tablets, faça uso das ações naturais providas por estes dispositivos para manipular elementos na tela (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D97 - Caso uma atividade dependa de várias ações para ser realizada, divida-a em várias telas e apresente cada ação de uma vez, para que a pessoa possa focar em somente uma ação a cada etapa (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D98 - Projete pensando se todas as funcionalidades planejadas serão necessárias. Você pode reduzir a complexidade do site ou aplicação diminuindo as funcionalidades disponíveis, quando possível, analisando funções e recursos que podem causar estresse desnecessário ou frustração (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D99 - Forneça suporte a softwares leitores de tela, utilizando marcações de texto alternativo para imagens, ícones e demais conteúdos representados visualmente (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D100 - Use de ícones e palavras associados, utilizando também equivalente sonoro ao selecionar os ícones (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D101 - Forneça legendas em áudio para textos (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

2.6 FEEDBACK

As diretrizes apresentadas nesta categoria especificam mensagens e sinais enviados do sistema para o usuário com o intuito de transmitir alguma informação.

D102 - A interface deve ser capaz de fornecer feedback e chegar à equipe de desenvolvimento (SOFIAN; HASHIM; AHMAD, 2018).

D103 - A interface deve ser capaz de fornecer informações facilmente e rapidamente (SOFIAN; HASHIM; AHMAD, 2018).

D104 - O feedback do usuário deve ser apresentado com o uso de cores distintas e orientação narrativa. As expressões faciais não devem ser usadas como meio de comunicar uma resposta correta ou incorreta (HARROLD; TAN; ROSSER, 2012).

D105 - Fornecer feedback rápido e direto (DATTOLO; LUCCIO, 2017).

D106 - O conteúdo deve ser previsível e deve fornecer feedbacks (DATTOLO; LUCCIO, 2016, 2017).

D107 - Interação Física: As crianças querem tocar em tudo. O toque é uma interação fácil de entender. Portanto, projetem sistemas que não apenas respondam ao toque, mas forneçam um feedback significativo para essas interações (HAILPERN et al., 2012).

D108 - Feedback positivo e negativo: O feedback, positivo e negativo, não deve desviar a atenção da tarefa e, embora seja essencial elogiar o bom trabalho, é importante que a recompensa não seja excessivamente estimulante. Em muitos jogos comprados, você encontrará ruídos e gráficos quando fizer algo errado. Eu evito sons e gráficos que podem se tornar mais recompensadores do que completar as atividades corretamente (LEACH, 2010).

D109 - Forneça feedback aos usuários: confirme ações ou tarefas realizadas corretamente ou alerte sobre possíveis erros (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D110 - Use feedback visual e sonoro para orientar o usuário na realização de suas tarefas (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D111 - Atividades que envolvam emoções podem utilizar ícones e expressões faciais, pois fazem parte da funcionalidade. Entretanto, ícones de emoções devem ser evitados em feedbacks (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D112 - Imagens de emoções negativas não devem ser utilizadas nos feedbacks de erro ou resposta incorreta, pois a criança pode não compreender o significado do ícone e ficar atraída pela imagem, realizando repetidamente o erro para ver a imagem novamente (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D113 - Quando a pessoa interagir com um elemento de forma diferente da qual o elemento deve ser acionado, forneça imediatamente uma mensagem para indicar que aquela ação não deve ser realizada e como a pessoa deve interagir com aquele elemento (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D114 - Evite exibir as mensagens de feedback somente depois de uma série de interação ou longe do elemento, por exemplo, exibir o feedback depois de preencher um formulário e submeter as informações. É importante que o feedback seja imediato (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D115 - Informar o usuário sobre mudanças de estado em elementos de interface. Esta informação pode ser visual, sonora ou textual, mas é necessário ser claramente representada na interface (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D116 - Caso seja necessário um redirecionamento de página ou expiração de tarefa, forneça uma mensagem clara ao usuário com possibilidade de cancelamento da ação (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

2.7 ORIENTAÇÃO

As diretrizes apresentadas nesta categoria apresentam instruções de como orientar o usuário no uso do sistema.

D117 - Orientação: Uma voz narrativa pode ser usada para chamar a atenção de uma criança de volta para a aplicação se nenhuma resposta for recebida por um determinado período de tempo. A orientação por áudio pode servir como um substituto temporário para a instrução de um cuidador (HARROLD; TAN; ROSSER, 2012).

D118 - Fornecer instruções de áudio e legendas para textos (MELO et al., 2017).

D119 - Quando possível, forneça previamente a instrução sobre como utilizar, acionar ou interagir com o elemento, próximo ao mesmo, para que a pessoa possa compreender previamente as restrições de interação (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D120 - Forneça instruções claras que facilitem ter uma visão geral do conteúdo e orientem a pessoa, como: caixas de aviso, tabela de índices para textos longos ou instruções abaixo de elementos interativos (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

2.8 SOM

As diretrizes apresentadas nesta categoria apresentam instruções de como introduzir recursos de áudio no sistema de maneira que sejam agradáveis ao usuário.

D121 - Som: Sons agradáveis e música calma ou feliz são preferíveis. Os sons não devem ser muito altos ou intrusivos (HARROLD; TAN; ROSSER, 2012).

D122 - Os sons de fundo devem ser evitados (DATTOLO; LUCCIO, 2016, 2017).

D123 - Configuração Robusta do Microfone: Os sistemas devem fornecer uma configuração robusta para acomodar vários níveis de voz, já que as crianças têm diferentes níveis de conforto com o uso de sua voz. Como as crianças têm menos certeza de suas habilidades, elas podem hesitar mais em engajar alto. À medida que o nível de conforto aumenta, o nível da voz também aumenta (HAILPERN et al., 2012).

D124 - Uso limitado do som: muitos alunos acham que os efeitos sonoros são difíceis de lidar e podem criar ansiedade. É importante ter sons familiares percorrendo o trabalho. Eu tenho cerca de 15 efeitos sonoros que uso regularmente. Usar os sons corretos (conhecidos) no momento certo também ajudará a chamar a atenção dos alunos para o quadro e isso pode ser usado para manter o foco (LEACH, 2010).

D125 - Som, incluindo música, deve ser opcional ou pelo menos incluir um controle de volume (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D126 - Sons perturbadores e explosivos, como sirenes e fogos de artifício devem ser evitados (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D127 - Forneça áudio ou dublagens para que as palavras sejam lidas em voz alta (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D128 - Deve haver uma função que permita a pronúncia da frase completamente formulada (HUSSAIN; ABDULLAH; HUSNI, 2016; HUSSAIN et al., 2016).

D129 - Instruções de voz: em muitos softwares comprados, os aspectos de voz podem ser confusos, soarem robóticos e até mesmo pronunciar mal as palavras. Se você for usar instruções em seu software, grave sua própria voz, pois ela ajuda os alunos a entender as instruções e você pode controlar o tom e os níveis de sua voz. É muito fácil adicionar arquivos de som gravados ao PowerPoint, por exemplo (LEACH, 2010).

2.9 COMPREENSIBILIDADE

As diretrizes apresentadas nesta categoria apresentam instruções de como fornecer um ambiente de fácil compreensão ao usuário.

D130 - A interface deve ser capaz de utilizar ícones de fácil compreensão (ou aprendizagem) (SOFIAN; HASHIM; AHMAD, 2018).

D131 - Apresentar equivalência textual próximo dos símbolos, pictogramas para facilitar a compreensão e contribuir com o enriquecimento do vocabulário do usuário (MELO et al., 2017).

D132 - Garanta que as múltiplas representações estejam próximas para reforçar a comparação e associação com o termo apresentado (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D133 - Símbolos e seus respectivos nomes devem estar relacionados na interface (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D134 - Minimize as habilidades cognitivas necessárias para usar o conteúdo e evitar barreiras (DATTOLO; LUCCIO, 2017).

D135 - Os aspectos de áudio devem corresponder as imagens. Ele também deve ser *user-friendly* e um número adequado (HUSSAIN; ABDULLAH; HUSNI, 2016; HUSSAIN et al., 2016).

D136 - A interface deve ser capaz de permitir a realização de ações repetitivas com facilidade (SOFIAN; HASHIM; AHMAD, 2018).

D137 - A interface deve ter itens (ícones) reconhecíveis (SOFIAN; HASHIM; AHMAD, 2018).

D138 - A interface deve ser fácil aos olhos dos usuários (SOFIAN; HASHIM; AHMAD, 2018).

D139 - Tendo imagens idênticos aos objetos da vida real facilita ainda mais o reconhecimento e permite que as crianças aprendam de forma mais eficiente e eficaz (HUSSAIN; ABDULLAH; HUSNI, 2016; HUSSAIN et al., 2016).

D140 - Cores não deve ser a única forma de transmitir um conteúdo. O conteúdo também deve ser compreendido sem imagens ou estilos. É recomendável associar rótulos textuais a elementos (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D141 - Os ícones e imagens, principalmente se tratarem de emoções e situações de vida cotidiana, devem representar claramente as ações concretas e baseadas no mundo real, evitando metáforas (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D142 - Relacionar informações semelhantes (MELO et al., 2017).

D143 - Representações verbais, gráficas e em formato de personagens auxiliam as crianças a se concentrar nas tarefas (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D144 - Relacione atividade que tenham a ver com as habilidades e experiências de vida cotidiana da criança (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D145 - Reproduzir ações, interações e objetos que sejam reconhecíveis ou compatíveis com o mundo real (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D146 - O ícone da página inicial deve ser facilmente distinguido (HUSSAIN; ABDULLAH; HUSNI, 2016; HUSSAIN et al., 2016).

D147 - Entre elementos distintos, insira um espaço maior para separá-los e mostrar que são informações distintas, inclusive para textos (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D148 - Caso a intenção seja mostrar que os elementos fazem parte de um mesmo grupo de informações, aproxime-os, mas deixando ainda um espaço suficiente para que a pessoa possa compreender cada um dos elementos ou textos (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D149 - Projete interfaces que permitam engajamento para comunicação e compreensão de linguagem através do uso de imagens, ícones e sons (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D150 - Em caso de uso de símbolos não reconhecidos pelo usuário, fornecer relação com o texto e permitir que o símbolo não atrapalhe a interação, mas que auxilie a correlação com símbolos conhecidos de forma a contribuir com o enriquecimento do repertório do usuário (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D151 - Símbolos e seus respectivos nomes devem estar relacionados na interface (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D152 - Quando possível, símbolos e vocabulários específicos devem ser explicados dentro da aplicação ou apresentar recurso de ajuda que os clarifique (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D153 - Apresente conteúdo em múltiplos meios como alternativa aos textos: imagens, vídeo e áudio. Use estas alternativas para ajudar a ilustrar ou complementar a comunicação sobre o conteúdo (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D154 - Elementos e interações similares devem produzir resultados similares previsíveis. Um botão com uma determinada aparência deve se comportar da mesma forma em quaisquer locais em que ele seja exibido no site ou aplicação (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D155 - As funcionalidades e o comportamento geral das páginas devem ser previsível ao longo da aplicação para que a pessoa consiga reconhecer previamente como estas funcionalidades irão se comportar ao interagir com elas (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

2.10 CARACTERÍSTICAS DO USUÁRIO

As diretrizes apresentadas nesta categoria apresentam instruções para personalização do sistema de acordo com as características do usuário.

D156 - Repetição: tarefas repetitivas ou ações podem ajudar no desenvolvimento e reforço de comportamentos positivos (HARROLD; TAN; ROSSER, 2012).

D157 - Hardware: É preferível usar um dispositivo de toque, pois elimina a necessidade das habilidades de coordenação mão-olho requeridas por uma configuração de mouse e teclado (HARROLD; TAN; ROSSER, 2012).

D158 - Ansiedade: Todos os esforços devem ser feitos para criar um aplicativo que não induza a ansiedade em uma criança ou torne o fracasso uma perspectiva temerosa. Crianças com TEA não devem ser punidas por respostas incorretas, pois isso pode causar medo do fracasso e limitar o desenvolvimento emocional (HARROLD; TAN; ROSSER, 2012).

D159 - Texto: O aplicativo não deve depender da capacidade de leitura de um indivíduo, pois isso pode excluir quem não sabe ler (HARROLD; TAN; ROSSER, 2012).

D160 - Tente envolver o usuário (DATTOLO; LUCCIO, 2016, 2017).

D161 - Tornar adaptativa a interação com os usuários, considerando seu histórico de interação, suas preferências, solicitações e necessidades (DATTOLO; LUCCIO, 2016, 2017).

D162 - Para orientar o usuário através do app, um cuidador deve ser disponibilizado (HUSSAIN; ABDULLAH; HUSNI, 2016; HUSSAIN et al., 2016).

D163 - O tempo real é divertido: Ao mostrar as visualizações em tempo real, a atenção das crianças permanece com o software. Eles então continuam a executar a tarefa/atividade. Ao garantir visualizações em tempo real, esperamos poder incentivar a aprendizagem (HAILPERN et al., 2012).

D164 - Permitir flexibilidade de interação com a aplicação, promovendo diferentes estratégias para a realização de tarefas e considerar particularidades do autismo (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

2.11 SEGURANÇA

As diretrizes apresentadas nesta categoria apresentam instruções de como proteger os dados do usuário.

D165 - A seção admin deve ser protegido com uma senha (HUSSAIN; ABDULLAH; HUSNI, 2016; HUSSAIN et al., 2016).

2.12 AJUDA

As diretrizes apresentadas nesta categoria apresentam instruções de como fornecer algum tipo de ajuda ao usuário.

D166 - Fornecer ajuda (DATTOLO; LUCCIO, 2017).

D167 - Ajude o usuário a se concentrar e ajude a restaurar o contexto se a atenção está perdida (DATTOLO; LUCCIO, 2017).

D168 - Disponibilizar instruções de ajuda que apresentem a interação a ser realizada em um item (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D169 - Ajude os usuários a entender o conteúdo e orientando-se no conteúdo (DATTOLO; LUCCIO, 2017).

2.13 PREVENÇÃO CONTRA ERROS

As diretrizes apresentadas nesta categoria apresentam instruções de como evitar erros por parte do usuário.

D170 - Apresente instruções adequadas sobre formulários e o formato das informações solicitadas, provendo mensagens claras sobre os erros e mecanismos para solucionar os erros (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D171 - Utilizar feedbacks ou instruções verbais e auditivas em conjunto pode permitir melhor atenção, compreensão da instrução/requisição e reduzir a probabilidade de ações erradas (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D172 - Permita que funções críticas sejam canceladas, confirmadas ou revertidas (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D173 - Previna seleções acidentais com seleção prolongada, evitando que um ícone seja ativado com um toque curto (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D174 - A interação com a tela sensível ao toque deve ter a sensibilidade adequada: devem ser prevenidos toques acidentais, mas a interface também não deve requerer muito esforço físico para tocar ou selecionar elementos (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

2.14 GAMIFICAÇÃO

As diretrizes apresentadas nesta categoria apresentam instruções de como incorporar elementos de jogos no sistema.

D175 - Competência da criança: Os designers podem “elevar o nível” em tarefas direcionadas e torná-las mais desafiadoras, permitindo que os clínicos ajustem a “escolha” do software para avaliar a correção. Além disso, as tarefas pedidas às crianças devem igualmente tornar-se mais complexas (HAILPERN et al., 2012).

D176 - Concorrência: Muitas crianças gostam de saber quantos pontos eles coletaram, mas quando você adiciona o elemento da competição em programas para alunos com TEA, eles podem ficar muito ansiosos sobre o lugar deles entre seus colegas. O foco de muitos grupos tem que ser a participação e não quem consegue obter mais pontos (LEACH, 2010).

D177 - Aleatoriedade e flexibilidade: Muitos alunos determinam rapidamente se um programa tem uma estrutura de sequência definida e, portanto, o jogo se torna inutilizável. É muito difícil fazer as coisas agirem de forma aleatória no PowerPoint (por exemplo), mas isso pode ser feito. A equipe deve ter a capacidade de alterar aspectos do software para que ele possa ser individualizado facilmente e como parte da sessão, se necessário (LEACH, 2010).

D178 - Deve haver algum parâmetro de avaliação na aplicação para medir o crescimento da criança (HUSSAIN; ABDULLAH; HUSNI, 2016; HUSSAIN et al., 2016).

D179 - Em atividades que permitam múltiplas tentativas e possuam gabarito, permita até cinco tentativas antes de mostrar a resposta correta (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D180 - Em aulas interativas e atividades educacionais, é recomendável permitir até cinco tentativas antes de mostrar a resposta correta (MELO et al., 2017).

D181 - Ordem e estrutura: O software deve ter uma estrutura consistente; isso é algo que construí ao longo do tempo. As estruturas eliminam a ansiedade e, em seguida, o foco pode estar na aprendizagem, que ainda deve ter um elemento aleatório e imprevisível (veja abaixo também). Ter um ponto de partida e chegada claro ajuda muitos alunos com TEA e ter um relógio ou cronômetro embutido no jogo ajudará nas atividades finais (LEACH, 2010).

2.15 ATRIBUTOS DE COMPONENTES

As diretrizes apresentadas nesta categoria apresentam instruções sobre a organização dos componentes, seja em termo de dimensões, localização ou personalização.

D182 - Use componentes grandes como botões e caixas de seleção maiores (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D183 - Utilize ícones e fontes maiores para mostrar funções-chave do software (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D184 - Links e botões devem ter área de clique adequada. A área de clique corresponde ao espaço onde o usuário pode clicar ou tocar para interagir com o elemento. Em botões, a área de clique corresponde ao tamanho do botão, já em links, esta área não é visível, mas é possível controlá-la no design (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D185 - O tamanho do botão na interface deve ser grande (SOFIAN; HASHIM; AHMAD, 2018).

D186 - O botão deve ter forma icônica (SOFIAN; HASHIM; AHMAD, 2018).

D187 - A tela das imagens deve ter um tamanho grande para facilitar a visualização dos itens pelos usuários e permitir que eles pressionem/toquem corretamente em cada item da tela sem pressionar acidentalmente outro ícone/botão (HUSSAIN; ABDULLAH; HUSNI, 2016; HUSSAIN et al., 2016).

D188 - A interface deve ser capaz de reduzir o tempo de execução da tarefa (clcando no botão) através da criação de símbolos apropriados de um botão (SOFIAN; HASHIM; AHMAD, 2018).

D189 - Destaque o conteúdo principal da tela ou a principal informação para realizar uma determinada ação para permitir que a pessoa possa estar focada e atenta às ações a serem realizadas (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D190 - Evite redirecionamentos automáticos de página e expiração de tarefas por tempo (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).

D191 - Os botões de navegação devem ser claros, grandes e consistentes (BRITTO; PIZZOLATO, 2014).