INTERFACE TECNOLÓGICA

A EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO NO CONTEXTO DE DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO PARA CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

USER EXPERIENCE IN THE CONTEXT OF DEVELOPING AN APPLICATION FOR CHILDREN WITH AUTISTIC SPECTRUM DISORDER

Andrew Gabriel Canassi Serati – andrewse2010@hotmail.com
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

Daniela Gibertoni – daniela.gibertoni@fatectq.edu.br
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

DOI: 10.31510/infa.v19i2.1544
Data de submissão: 01/09/2022
Data do aceite: 28/11/2022
Data da publicação: 20/12/2022

RESUMO

Desenvolver produtos voltados ao público autista é mais desafiador do que parece ser, por isso, é necessário que o designer tenha aliados para que seu trabalho seja mais fácil, mais bem pautado e que tenha mais êxitos. Um desses aliados pode ser a UX (Experiência do Usuário), que é uma área da ciência cujo objetivo é ajudar a desenvolver produtos levando em consideração não só a usabilidade, mas toda a experiência que o usuário pode ter. O objetivo deste artigo é avaliar como a UX com foco em acessibilidade foi aplicada por um grupo de pesquisas interno de uma instituição pública de ensino superior no desenvolvimento de um aplicativo voltado para crianças com autismo; considerando acessibilidade como uma faceta de UX sob o ponto de vista da colmeia de UX de Morville (2004). Os resultados discutidos levam em consideração três avaliações por inspeção: duas de acessibilidade (diretrizes de acessibilidade para usuário com TEA e recomendações do GAIA) e uma de usabilidade (as 10 heurísticas de Nielsen). Com a interpretação e análise dos resultados das avaliações torna possível definir novas estratégias e repriorizações de necessidades do aplicativo de maneira mais ágil e eficaz.

Palavras-chave: Experiência do Usuário. Acessibilidade. Transtorno do Espectro Autista. Aplicativo.

ABSTRACT

Developing products aimed at the autistic audience is more challenging than it seems, so it is necessary that the designer has allies so that his work is easier, better guided and more successful. One of these allies may be UX (User Experience), which is an area of science whose goal is to help develop products taking into consideration not only usability, but the whole user experience. The objective of this paper is to evaluate how UX with a focus on accessibility was applied by an internal research group of a public higher education institution in the development of an application aimed at children with autism; considering accessibility as a facet of UX under

the UX honeycomb of Morville (2004). The results discussed take into consideration three evaluations by inspection: two of accessibility (accessibility guidelines for users with ASD and GAIA recommendations) and one of usability (Nielsen's 10 heuristics). With the interpretation and analysis of the results of the evaluations, it becomes possible to define new strategies and reprioritize the application needs in a more agile and effective way.

Keywords: User Experience. Acessibility. Autistic Spectrum Disorder. Application.

1 INTRODUÇÃO

A UX (Experiência do Usuário) é uma área da ciência que cada vez mais tem conquistado o interesse e a atenção de profissionais e pesquisadores, porém construir com foco em UX não é uma tarefa fácil, principalmente considerando que a experiência pode ser individual e única, ou seja, mesmo todos estando sob um mesmo contexto, a experiência dificilmente será a mesma para todos. Analisar e desenvolver [para a] experiência pode ser ainda mais difícil, principalmente quando o público-alvo são pessoas com algum tipo de necessidade especial.

Especificamente tratando de pessoas neuro deficientes, dentre os mais diversos transtornos neurais, o **autismo** é um dos que mais ganham destaque e atenção, pois segundo Zauderer (2022), em torno de 1% da população mundial é diagnosticada e, no Brasil especificamente, a cada 10.000 pessoas, 82,5 pessoas são autistas, aproximadamente 1,21% (ou seja, já acima da média global). Para se entender melhor a gravidade, no período 2000-2018 houve um aumento de 178% na taxa global de pessoas com autismo.

Com base nessas premissas e buscando atender melhor a este público, um grupo de pesquisas interno de uma instituição pública de ensino superior, através de um ex-membro, consolidou a ideia de desenvolver um aplicativo para autistas. O grupo já tinha um certo histórico recente com projetos filantrópicos, e esta nova necessidade surgiu através de uma psicóloga dedicada a autistas e que posteriormente foi demandado por uma unidade municipal de uma organização social brasileira sem fins lucrativos com foco em pessoas com deficiência. Tendo isto tudo em vista, em 2021 foi iniciado o projeto e com o andamento, a proposta principal foi definida em ‘desenvolver um aplicativo para auxiliar crianças com TEA (Transtorno do Espectro Autista) em rotinas e hábitos, como por exemplo escovar os dentes e tomar banho’.

Desde o começo do projeto era suposto as inúmeras dificuldades que envolvia desenvolver um aplicativo voltado para o público autista, pois segundo a NIMH (2022), o TEA

é um transtorno que afeta na capacidade de interação, comunicação, aprendizado e comportamento da pessoa. E construir um aplicativo pautado em UX está inteiramente conectado em se preocupar com tais aspectos. Como construir um aplicativo para um público tão específico e com características tão peculiares?

Portanto, o objetivo deste artigo é avaliar como a experiência do usuário com foco em acessibilidade foi aplicada no desenvolvimento de um aplicativo voltado para crianças com TEA.

2 EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO

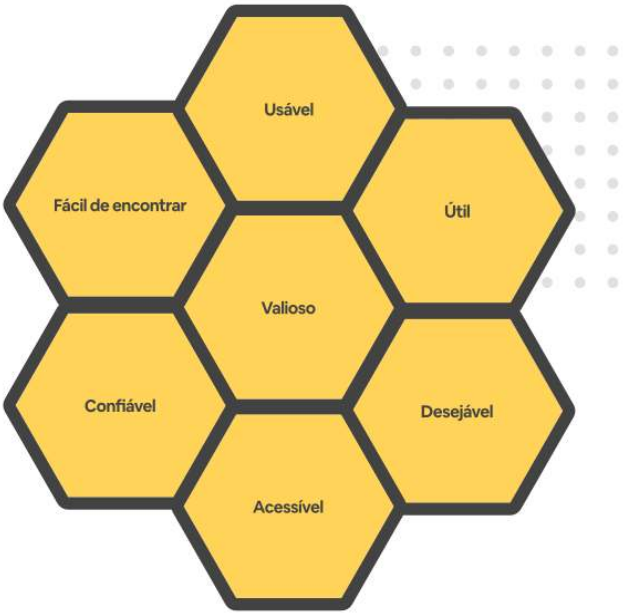
Norman (2013) define a experiência do usuário como um produto que, além da usabilidade, se preocupa com aspectos subjetivos como diversão, prazer, estética, satisfação e qualidade. O autor diz também que, além do foco da interação de uma pessoa com produtos, a experiência também engloba serviços, processos e ambientes da determinada marca e/ou empresa responsável pelo produto. Sharp et. al. (2019) trazem mais aspectos a serem considerados em UX, como: atenção, ritmo, divertimento, interatividade, controle consciente e inconsciente, estilo de narrativa etc. Barbosa et. al. (2021) trazem uma definição também semelhante às anteriores, porém considera que a interação deve estar sendo feita por meio de uma interface, ou seja, é desconsiderado qualquer interação sem mediação de uma tecnologia ou interface.

Contudo, para este artigo e projeto, além do entendimento dado nas definições acima, a UX será abordada por uma visão mais específica, chamada de '*The User Experience Honeycomb*', ou em tradução livre, 'A Colmeia da Experiência do Usuário' (Figura 1). Nesta abordagem, a UX é facetada em sete partes, sendo elas: *Useful*, *Usable*, *Desirable*, *Findable*, *Acessible, Credible* e *Valuable*. (MORVILLE, 2004; AGNI 2012; SANTOS, 2020)

Eis um resumo de cada uma das facetas: 1) *Useful* (ou Útil) investiga e questiona sobre a utilidade do produto; 2) *Usable* (ou Utilizável) investiga se o produto funciona constantemente da maneira que se espera; 3) *Desirable* (ou Desejável) investiga se o produto desperta no usuário a vontade e a atração de usá-lo. Um bom exemplo de produtos desejáveis são os da Apple; 4) *Findable* (ou Fácil de Encontrar) questiona se o produto possui boa navegação e que as funcionalidades e informações são facilmente localizáveis. É uma faceta que determina que o usuário não pode se sentir perdido ao utilizar o produto; 5) *Acessible* (ou Acessível) questiona o quão acessível o produto é, em outras palavras, a variedade de usuários

que ele alcança. Aqui está o campo da Acessibilidade, foco deste artigo, qual é mais explorado e definido na seção 2.1; 6) *Credible* (ou Confiável) explora os melhores elementos de design para influenciar na credibilidade do produto na perspectiva do usuário. Podemos ter o produto mais bem construído possível, se ele não apresentar confiança, dificilmente será usado; 7) *Valuable* (ou Valioso) investiga se o produto está agregando valor aos *stakeholders*. (MORVILLE, 2004; AGNI 2012; SANTOS, 2020)

Figura 1. A Colmeia da Experiência do Usuário de Peter Morville.



Fonte: Santos (2020)

Dentre as sete facetas, este artigo foca na *Acessible*. As facetas de *Usable*, *Desirable* e *Valuable* são contempladas também, porém de maneira mais breve.

2.1 Acessibilidade

O termo ‘Acessibilidade’ pode ser definido como: a capacidade de se realizar determinada ação e/ou atividade sem que haja barreiras físicas, psicológicas ou sociais para tal. Tratando-se de produtos digitais, Barbosa et. al. (2021) adaptam a definição para: a capacidade de interagir com um sistema sem que a interface (seja em nível de *software* ou *hardware*) imponha barreiras nessa interação ou acesso à informação. Melo e Baranauskas (2005) definem a acessibilidade no contexto de uso de sistemas computacionais como sendo a “flexibilidade

proporcionada para o acesso à informação e à interação, de maneira que usuários com diferentes necessidades possam acessar e usar esses sistemas".

A acessibilidade pode apresentar dois focos: um mais inclusivo e outro mais exclusivo. No foco inclusivo, o objetivo é a expansão quantitativa e qualitativa de algo a mais públicos, como por exemplo um elevador. Já no foco exclusivo, o objetivo é atender a uma necessidade específica, como por exemplo um livro escrito em braile. Neste projeto, está sendo desenvolvido um aplicativo VOLTADO a crianças com autismo, e não TAMBÉM PARA, logo, o foco é exclusivo e não inclusivo; todavia, nada impede que uma criança sem autismo possa também utilizar e aproveitar dos benefícios do aplicativo, ou seja, nesta e em várias outras situações de acessibilidade exclusiva, ela pode acabar convergindo parcialmente ou totalmente para acessibilidade inclusiva.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Em todo o desenvolvimento do aplicativo e condução do projeto, foi utilizado um processo de design já amplamente difundido chamado Ciclo de Vida em Estrela. Este modelo é composto por seis atividades, sendo elas: 1) análise de tarefas, usuários e funções, 2) especificação de requisitos, 3) projeto conceitual e especificação do design, 4) prototipação, 5) implementação e 6) avaliação." (BARBOSA et. al., 2021; SHARP et. al., 2005)

Uma das principais características desse modelo é por ele não ter uma ordem específica e nem um ponto inicial e final pré-definidos, ou seja, pode-se iniciar por onde o(s) designer(s) achar(em) melhor, a única exigência é que a cada término de atividade, a avaliação dos resultados seja feita. (SHARP et. al., 2005 apud GIBERTONI; CASAGRANDE, 2014)

No contexto de acessibilidade, foram realizadas duas avaliações por inspeção, ou seja, não houve a participação do usuário, conforme pode ser observado na explicação das diretrizes de acessibilidade (seção 3.1) e recomendações do GAIA (seção 3.2).

No contexto de usabilidade, foi realizada uma avaliação com base nas heurísticas definidas por Jakob Nielsen.

Outras ferramentas e técnicas de UX (como também de IHC [Interação Humano-Computador]) utilizados no projeto não são abordados nem citados neste artigo.

3.1 Diretrizes de acessibilidade para usuários com TEA

As 'Diretrizes de acessibilidade para usuários com TEA' (do inglês *Accessibility guidelines for users with ASD*), é um conjunto de recomendações para construção de *websites* e aplicativos *mobile* para crianças com autismo proposto por Dattolo e Luccio (2017). Este guia conta com 14 critérios a serem avaliados, sendo eles categorizados em quatro grandes grupos: (i) Design Gráfico, (ii) Estrutura e Navegação, (iii) Usuário e (iv) Linguagem (Figura 2).

Figura 2. Diretrizes de acessibilidade para usuários com TEA.

DESIGN GRÁFICO (G)
1 - O design geral e a estrutura devem ser simples, claros e previsíveis, evitando conteúdo secundário que podem distrair o usuário.
2 - A interface deve ser previsível e fornecer feedbacks.
3 - As imagens devem ser usadas em conjuto com a representação redundante de informação.
4 - As imagens utilizadas podem ser desenhos, fotografias ou símbolos fáceis de entender. Não deve ser usada em segundo plano e devem ser nítidas.
5 - Sons de fundo, texto em movimento, imagens piscando e rolagem horizontal devem ser evitados.
6 - O texto deve vir acompanhado de imagens. O texto deve ser claro, simples e curto (no máximo uma frase por linha); a fonte deve ser grande (tamanho 14), utilizar uma fonte Sans-serif (por exemplo Verdana), em cor neutra. Cabeçalhos e títulos devem ser usados.
ESTRUTURA E NAVEGAÇÃO (N)
1 - A navegação deve ser consistente e semelhante em todas as páginas/seções.
2 - A aplicação deve ter uma estrutura simples e lógica, o usuário deve navegar facilmente dentro dele.
3 - Adicionar informações de navegação e botões de navegação na parte superior e inferior da página.
USUÁRIO (U)
1 - Permitir personalização.
2 - Tentar envolver o usuário.
3 - Tornar adaptativa a interação com os usuários, considerando seu histórico de interação, suas preferências, solicitações e necessidades.
LINGUAGEM (L)
1 - A linguagem deve ser simples e precisa.
2 - Acrônimos e abreviações, texto não literal e jargão devem ser evitados.

Fonte: elaborado pelo autor (2022), inspirado de Carvalho e Cunha (2019), adaptado do original de Dattolo e Luccio (2017)

Para uma boa compreensão, ao decorrer do artigo as 'diretrizes de acessibilidade para usuários com TEA' é compreendido apenas como 'diretrizes de acessibilidade'.

3.2 GAIA

O **GAIA**, acrônimo para ***G****uidelines for* ***A****cessible* ***I****nterfaces for people with* ***A****utism* (em português **G**uia de **A**cessibilidade de **I**nterfaces Web com foco em aspectos do **A**utismo) é um

guia que reúne um conjunto aberto e colaborativo de 28 recomendações para auxiliar desenvolvedores, pesquisadores e designers a entender, elaborar e construir interfaces web e *mobile* com melhor acessibilidade para crianças com autismo. (GAIA, 2018; BRITTO e PIZZOLATO, 2018)

Estas 28 recomendações estão setorizadas em: Vocabulário Visual e Textual, Customização, Engajamento, Representações Redundantes, Multimídia, Visibilidade do Estado do Sistema, Reconhecimento e Previsibilidade, Navegabilidade, Resposta às Ações e Interação com Tela Sensível ao Toque. E para uma melhor compreensão de cada uma das recomendações, é indicado a leitura no *website* do projeto referenciado em GAIA (2018).

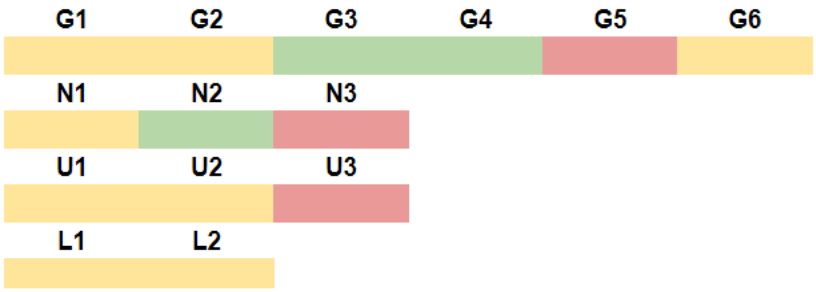
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as avaliações foram realizadas com base na mesma versão do aplicativo, sendo essa versão um protótipo (*alpha*), ou seja, ainda em construção e com muito a ser melhorado e desenvolvido. O objetivo destas avaliações foi justamente encontrar estes pontos de melhoria e preparar para implementação em futuras versões. Foi levado em consideração todas as telas do jogo como um todo, sem necessariamente focar uma ou outrem.

É válido ressaltar que por mais que a premissa de um guia seja uma ferramenta que acompanha e orienta em busca de algo ou alguém, neste artigo a proposta foi utilizar dos guias como **validadores de decisão e inspeção de qualidade de acessibilidade para autistas** da versão atual do aplicativo. No dia a dia do projeto, o GAIA é utilizado em sua premissa original e as diretrizes de acessibilidade é um guia introduzido no projeto a partir deste artigo para fins de pesquisa.

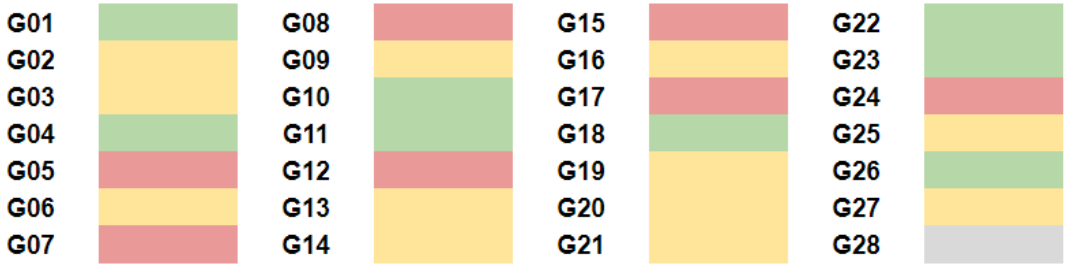
Nas Figuras 2 e 3 apresentam-se os devidos resultados das avaliações pela acessibilidade e para o entendimento das mesmas, compreende-se que: cor verde ( ) atende a recomendação, cor amarela ( ) atende parcialmente a recomendação, cor vermelha ( ) não atende a recomendação e cor cinza ( ) a recomendação não foi avaliada.

Figura 3. Resultado da avaliação segundo as diretrizes de acessibilidade.



Fonte: elaborado pelo autor (2022)

Figura 4. Resultado da avaliação segundo as recomendações do GAIA.



Fonte: elaborado pelo autor (2022)

Com base em ambas as avaliações, é possível entender em uma análise rápida e visual, que o aplicativo ainda não atinge o ideal de acessibilidade, justamente pela quantidade de recomendações parcialmente atendidas e não atendidas (que somados tem-se respectivamente 20 e 10, em concorrência com apenas 11 atendidas).

Em uma análise do resultado focando apenas nas diretrizes de acessibilidade, é possível interpretar que os setores de Usuário e Linguagem são os menos atendidos, e na análise do resultado focando apenas nas recomendações do GAIA, identificam-se problemas com os setores de ‘Customização’ (G05 ao G08), ‘Representações Redundantes’ (G13 ao G15), ‘Visibilidade do Estado do Sistema’ (G19 ao G21) e ‘Resposta às Ações’ (G27).

Levando em consideração uma mescla entre os guias, conseguiu-se entender que as diretrizes de acessibilidade podem servir como um guia mais rápido e prático para se realizar testes de acessibilidade e que em termos práticos, pode ser aplicado a cada versão *minor* do aplicativo, por exemplo. Já o GAIA, entende-se como uma versão mais expandida e detalhada de recomendações e que usá-lo como um avaliador pode ser interessante em versões *major* do aplicativo, por exemplo. Para melhor embasamento sobre o entendimento de versionamento de *software*/aplicativo do projeto, é recomendado a leitura do artigo referenciado a Beck (2020).

Com base nos resultados colhidos de ambas as avaliações, é possível remapear e repriorizar junto do time de desenvolvimento as funcionalidades e melhorias que o aplicativo deve receber e levando em consideração o Ciclo de Vida em Estrela, também repriorizar as atividades a serem feitas, e com isso alcançar um produto que atenda às necessidades do público-alvo com mais agilidade e qualidade.

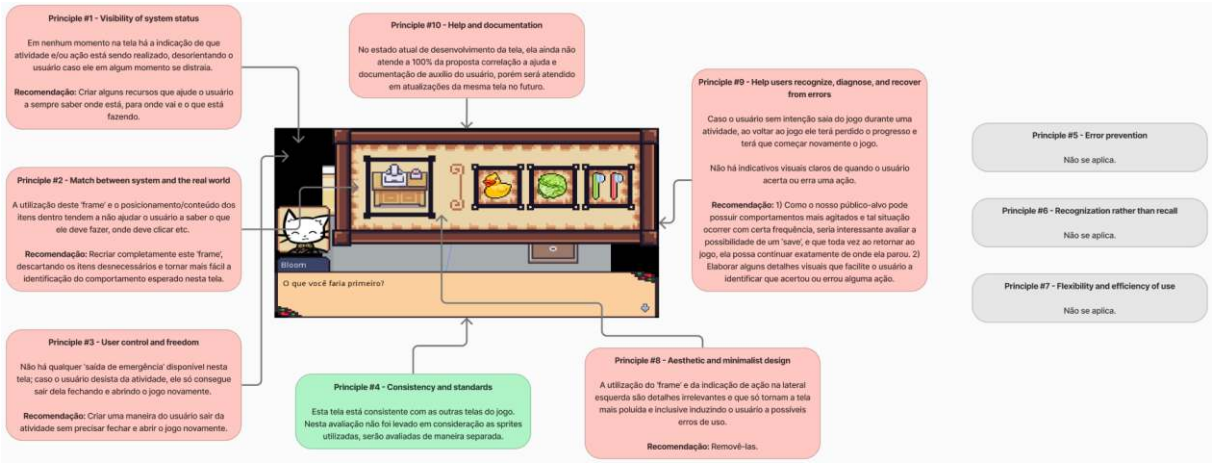
4.1 Breve análise sob a perspectiva das outras facetas de UX

Por mais que o foco deste artigo seja a acessibilidade (pela faceta *Acessible* de UX), é de suma importância salientar que somente uma faceta não contempla tudo o que a UX pode abranger e que o projeto busca atender todas as facetas.

Na faceta de *Usable*, já se tem pesquisas em andamento e a acontecer, como por exemplo uma já realizada avaliação de usabilidade segundo as heurísticas de Nielsen (1994/2020), que por mais que não sejam heurísticas preparadas para comportar usuários com TEA, ainda sim é uma maneira rápida e barata de se encontrar problemas gerais de usabilidade no aplicativo. Na Figura 5 encontra-se uma amostra dos resultados da avaliação realizada.

Ressalta-se que a avaliação fora realizada numa versão anterior a versão utilizada nos testes de acessibilidade; a versão onde fora aplicada as avaliações de acessibilidade é a versão que resultou da implementação [parcial] das melhorias destacadas na avaliação de usabilidade.

Figura 5. Amostra dos resultados da avaliação de usabilidade segundo as heurísticas de Nielsen.



Fonte: elaborado pelo autor (2022)

Na faceta de *Valuable*, por mais que seja praticamente impossível predizer o verdadeiro valor que o aplicativo entregará aos usuários neste momento, já é possível dizer que possui valor pelo simples fato de procurar atender a necessidades de um público que ainda não é o foco dos pesquisadores e profissionais em geral. E gerar valor a partir disto, junto de que há uma demanda por produtos acessíveis, pode-se dizer também que a faceta de *Desirable* começa a ser atendida. Este projeto pode ser considerado valioso também pela sua contribuição ao meio acadêmico, pois a partir dele, até o momento, foram produzidos 4 artigos científicos contando com este.

Para a contemplação das facetas de *Useful*, *Findable e Credible*, é importante que o projeto alcance maturidade, e no momento atual, é complicado e sem sentido qualquer análise sob estas facetas.

5 CONCLUSÃO

Respondendo a pergunta feita na introdução deste artigo(‘Como construir um aplicativo para um público tão específico e com características tão peculiares?’), uma das respostas possíveis é utilizando a Experiência do Usuário. Construir produtos para autistas requer muito estudo, paciência, zelo e respeito, e com a UX foi possível ter uma forte base para desenvolver o aplicativo com mais segurança e confiabilidade, mesmo sendo para um público com características tão atípicas. Os desafios são enormes, mas usando e abusando da literatura, dos especialistas, e de muita dedicação, os resultados chegam com muito mais qualidade e assertividade.

Temas como acessibilidade precisam ser mais estudados e abordados na construção de produtos, pois imagina-se que “acessibilidade é só para pessoas especiais” ou que “não compensa investir tempo e dinheiro com produtos acessíveis, já que é um público reduzido”, e isto além de ser mentira, soa preconceituoso, pois desenvolver produtos pensando em acessibilidade, faz com que usuários menos necessitados de tal acessibilidade também tenham uma experiência melhor, ou seja, todos saem ganhando. Um dia, acessibilidade deixará de ser exceção e passará a ser regra, e quem continuar na exceção, será considerado obsoleto.

REFERÊNCIAS

AGNI, Edu. **As facetas da Experiência do Usuário**. Medium //ux.blog, 4 dez. 2012. Disponível em: https://uxdesign.blog.br/as-facetas-da-experiência-do-usuário-f48c6f2f7b65. Acesso em: 25 set. 2022.

BARBOSA, S. D. J.; SILVA, B. S. da; SILVEIRA, M. S.; GASPARINI, I.; DARIN, T.; BARBOSA, G. D. J. **Interação Humano-Computador e Experiência do usuário**. Autopublicação, 2021. ISBN: 978-65-00-19677-1. *E-book*.

BECK, Filipe Roberto. **Versionamento semântico com NPM**. DEV Community, 18 abr. 2020. Disponível em: https://dev.to/filipebeck/versionamento-semantico-com-npm-id0. Acesso em: 1 out. 2022.

BRITTO, Talita Cristina Pagani; PIZZOLATO, Ednaldo Brigante. GAIA: uma proposta de um guia de recomendações de acessibilidade de interfaces Web com foco em aspectos do Autismo. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, [s. l.], v. 26, ed. 2, p. 102-123, 7 maio 2018. DOI http://dx.doi.org/10.5753/rbie.2018.26.02.102. Disponível em: http://ojs.sector3.com.br/index.php/rbie/article/view/7131. Acesso em: 19 set. 2022.

CARVALHO, Lukas Teixeira; CUNHA, Mônica Ximenes Carneiro da. ABC Autismo Animais: Um Aplicativo para auxiliar a aprendizagem de crianças com autismo. **XVIII SBGames**, Rio de Janeiro, RJ, p. 875-882, outubro 2019.

DATTOLO, Antonina; LUCCIO, Flaminia L. A review of Websites and Mobile Applications for People with Autism Spectrum Disorders: Towards Shared Guidelines. **Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering**, [s. l.], v. 195, 15 jul. 2017. DOI https://doi.org/10.1007/978-3-319-61949-1_28. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-61949-1_28. Acesso em: 27 set. 2022.

GAIA. **Sites inclusivos a pessoas com autismo**. [S. l.], 2018. Disponível em: https://gaia.wiki.br. Acesso em: 20 set. 2022.

GIBERTONI, Daniela; CASAGRANDE, Thaís Cristina. OS BENEFÍCIOS DA INTEGRAÇÃO DA ENGENHARIA DE SOFTWARE E DA INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR NO DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE CATALÓG. **Revista Interface Tecnológica**, Taquaritinga - SP, v. 11, ed. 1, p. 6-18, 1 jul. 2014. Disponível em: https://revista.fatectq.edu.br/index.php/interfacetecnologica/article/view/86. Acesso em: 14 set. 2022.

MELO, Amanda Meincke; BARANAUSKAS, M. Cecília C. Design e Avaliação de Tecnologia Web-acessível. **XXV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação**: A Universidade da Computação: Um Agente de Inovação e Conhecimento, São Leopoldo, RS, p. 1500-1544, julho 2005. Disponível em: https://tnr.nied.unicamp.br/todosnos/nied/todosnos/artigos-cientificos/arq0294.pdf/view.html. Acesso em: 26 set. 2022.

MORVILLE, Peter. **User Experience Design**. Semantic Studios, 21 jun. 2004. Disponível em: https://semanticstudios.com/user_experience_design/. Acesso em: 25 set. 2022.

NIELSEN, Jakob. **10 Usability Heuristics for User Interface Design**. Nielsen Norman Group, 24 abr. 1994. Atualizado em 15 nov. 2020. Disponível em: https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/. Acesso em: 1 out. 2022.

NIHM. **Autism Spectrum Disorder**. [*S. l.*]: National Institute of Mental Health, 2022. Disponível em: https://www.nimh.nih.gov/health/topics/autism-spectrum-disorders-asd. Acesso em: 7 set. 2022.

NORMAN, Donald A. **The Design of Everyday Things**: Revised and Expanded Edition. New York: Basic Books, 2013. ISBN 978-0-465-07299-6. *E-book*.

SANTOS, William. **Quer saber se seu produto tem uma boa UX? Use uma colmeia!** LinkedIn, 7 jan. 2020. Disponível em: https://www.linkedin.com/pulse/quer-saber-se-seu-produto-tem-uma-boa-ux-use-colmeia-william-santos/?originalSubdomain=pt. Acesso em: 25 set. 2022.

SHARP, Helen; PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvonne. **Design de Interação**: além da interação homem-computador. Bookman, 2005.

SHARP, Helen; PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvonne. **Interaction Design**: beyond human-computer interaction. 5. ed. Indianapolis, IN: John Wiley & Sons, 2019. ISBN 978-1-119-54735-8. *E-book*.

ZAUDERER, Steven. **69+ Autism Statistics, Rates & Prevalence**: New study shows that around 1% of the world's population has autism spectrum disorder - over 75,000,000 people. *[S. l.]*: Cross River Therapy, 16 ago. 2022. Disponível em: https://www.crossrivertherapy.com/autism-statistics. Acesso em: 7 set. 2022.