

PROPOSTA DE CRIAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DA FERRAMENTA DE REQUISITOS DE ACESSIBILIDADE PARA TIC

Márcio Ricardo Alves Martins, INESC TEC e Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal, marciom@utad.pt

Francisco Alexandre Ferreira Biscaia Godinho, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal, godinho@utad.pt

Ramiro Manuel Ramos Moreira Gonçalves, INESC TEC e Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal, ramiro@utad.pt

Resumo

A legislação relativa à acessibilidade nas tecnologias de informação e comunicação (TIC) não é novidade e existe já uma série de iniciativas internacionais e nacionais, embora muito focadas na Web. As pessoas com deficiência (PCD) continuam a não usufruir das mesmas oportunidades, sendo necessário anular as desigualdades, a injustiça social e a exclusão referentes a esta população nesta matéria. Porém, a abordagem atual no domínio das TIC é mais abrangente. A norma EN 301 549 especifica os requisitos de acessibilidade para produtos e serviços TIC, os quais suportam a legislação no domínio dos contratos públicos para os países da União Europeia (UE): a Diretiva 2014/24/UE.

Este estudo incide na implementação de uma ferramenta, bem como na interação e nas funcionalidades da mesma, no âmbito dos trabalhos de um projeto doutoral, na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. A Ferramenta de Requisitos de Acessibilidade para TIC (FRATIC), baseada em Microsoft Excel, pode ser utilizada em diversas fases dos processos de compras e contratações públicas, bem como dos projetos e desenvolvimentos que incluem produtos e serviços TIC. A ferramenta ajuda a determinar e a avaliar os requisitos da EN 301 549, sendo capaz de fornecer relatórios abrangentes e detalhados.

Palavras-chave: Ferramenta de Requisitos de Acessibilidade para TIC; EN 301 549; Contratos públicos; Acessibilidade.

1. Introdução

Uma percentagem elevada da população europeia tem algum tipo de deficiência ou incapacidade (Comissão Europeia, 2010; INE, 2012) e não só a distribuição de oportunidades entre estas pessoas e a população em geral é desigual, como as práticas e políticas para anular as desigualdades, as injustiças sociais e a exclusão dos primeiros em diversas áreas da sociedade são insuficientes. As TIC, nomeadamente a nível de acesso e condições de uso e interação, são uma das áreas onde se observa esta problemática. Por estarem ao alcance e serem utilizadas por várias pessoas e terem uma importância premente na sociedade atual, a implementação da acessibilidade nas TIC é uma forma eficaz de promover os princípios gerais da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (Nações Unidas, 2006). Portugal subscreveu estes princípios, as Regras Gerais das Nações Unidas sobre a Igualdade de Oportunidades para Pessoas com Deficiência (1993), a Declaração de Salamanca (1994) e as regras de acessibilidade para a conceção de sítios Web da administração pública. Estes instrumentos obrigam o Governo a garantir a dignidade da vida das

PCD – incluindo a concessão de direitos e oportunidades iguais no acesso às TIC – e a responsabilidade deste nesta matéria.

2. Estado da arte

Numa sociedade em que cada vez mais se utilizam TIC, impõe-se a garantia da acessibilidade plena para todos, pois a acessibilidade nesta área é fundamental para o alcance da inclusão social e digital de PCD, de idosos ou mesmo de pessoas no geral (Emiliani & Stephanidis, 2005; Foley & Ferri, 2012; Magnusson, Hanson, & Borg, 2004; McKinney, Horspool, Willers, Safie, & Richlin, 2008).

Nos Estados Unidos da América (EUA), a legislação reguladora da acessibilidade vigora desde 1973, tendo a sua génese no *Americans with Disabilities Act (ADA)* (Benfer, 2010; US Access Board & TBC Board, 1992). Após um longo historial de revisões e atualizações, em 2018, foi implementada a *Final Rule* sobre as normas e diretrizes para as TIC (*Information and Communication Technology Standards and Guidelines*). A experiência dos EUA, demonstrou a importância dos contratos públicos para aumentar a disponibilidade das TIC acessíveis no mercado.

Reconhecendo os benefícios desta abordagem dos EUA, a Comissão Europeia (CE), emitiu em 2005 um mandato (M 376) a três organismos europeus de normalização – CEN, CENELEC e ETSI – para estabelecerem os requisitos europeus de acessibilidade em procedimentos de contratos públicos de produtos e serviços no domínio das TIC (ETSI, CEN, & CENELEC, 2014), o qual resultou, em 2014, na aprovação da versão 1.1.1 da norma EN 301 549 (ETSI et al., 2014). Esta norma europeia contém os requisitos de acessibilidade referidos acima e deu suporte e origem à Lei Europeia da Acessibilidade (Comissão Europeia, 2015, 2017; Lecerf, 2017; Martínez & Pluke, 2014; Parlamento Europeu, 2019), à Diretiva 2014/24/UE relativa aos procedimentos de contratos públicos dos Estados-Membros (Parlamento Europeu, 2014) e à Diretiva 2016/2102/UE que contém as primeiras regras a nível da UE sobre a acessibilidade dos sítios Web e das aplicações móveis de organismos do setor público (Comissão Europeia, 2016). A norma visa também harmonizar os requisitos de acessibilidade entre os Estados-Membros e os EUA, bem como promover a livre circulação de bens e serviços acessíveis e aumentar a eficácia da legislação sobre acessibilidade (Ahtonen & Pardo, 2013; Astbrink & Tibben, 2013) e, portanto, força Portugal a reformular as suas políticas bem como o enquadramento legal a aplicar, de forma a estar em conformidade com os restantes Estados-Membros da UE.

Os EUA, desenvolveram uma ferramenta baseada na Web, a Accessibility Requirements Tool¹, capaz de auxiliar determinar os requisitos de acessibilidade relevantes da Secção 508, e a incorporá-los na documentação de aquisições e contratos que incluam produtos e serviços TIC, bem como no desenvolvimento interno de TIC. De forma idêntica, a UE criou no âmbito do M 376 o Accessible ICT Procurement Toolkit² com o objetivo de ajudar os responsáveis por contratações públicas a utilizar e implementar a EN 301 549 e de fornecer informações sobre como a acessibilidade se enquadra nas diferentes fases do processo de compras públicas (ITU, 2019).

¹ Accessibility Requirements Tool, disponível em <https://www.section508.gov/art>

² Accessible ICT Procurement Toolkit, disponível de dezembro de 2014 a fevereiro de 2021 no sítio Web <http://mandate376.standards.eu/>.

As metodologias e técnicas de avaliação e os modelos de certificação da acessibilidade de produtos e serviços TIC, com exceção da avaliação da acessibilidade a conteúdos da Web (Gonçalves, Martins, Pereira, Oliveira, & Ferreira, 2012, 2013), são escassas, sendo por isso premente desenvolver soluções para garantir a aplicação das normas e o cumprimento da legislação (Martínez & Pluke, 2014).

3. Desenho do estudo

O desenvolvimento do estudo, onde o desenvolvimento da FRATIC se insere, teve por base conceitual e de orientação investigativa o paradigma interpretativo de investigação, através do método Design-Science Research (DSR) (Hevner, March, Park, & Ram, 2004).

As origens do método de investigação DSR remontam ao ano de 1992, sob a designação de "Design Experiment", tendo sido proposto por Brown (1992) e por Collins (1992) (Bayazit, 2004). Na sua génese, apresenta-se como um rigoroso processo de produção de artefactos para a resolução de problemas reais, o qual resulta da análise dos resultados de aplicação do produto de design (Bayazit, 2004; Çağdaş & Stubkjær, 2011). Existem diferentes enquadramentos conceituais do método DSR. Neste trabalho foi seguida a proposta de Hevner, March, Park e Ram (2004).

Neste trabalho, o artefacto-alvo é composto pela ferramenta FRATIC. A validade e viabilidade do artefacto-final é essencial, conseguida pelos diferentes princípios do DSR. No desenvolvimento desta investigação foram realizados dois ciclos de DSR, em 4 etapas. O primeiro compreendeu as etapas 0, 1 e 2 do trabalho. O segundo ciclo de DSR não foi completo, incluiu apenas a etapa 3, ficando-se pelo ciclo de design do novo artefacto, o que deu origem à versão 1.2 da ferramenta FRATIC.

4. Ferramenta de Requisitos de Acessibilidade para TIC

Assente no problema de estudo identificado, com o objetivo de apresentar e disponibilizar algumas boas práticas identificadas e criadas, foi desenvolvido um protótipo de uma ferramenta: a FRATIC.

4.1. Desenvolvimento

A pensar nas diversas funcionalidades pretendidas para a FRATIC e com vista a tirar o máximo partido do Microsoft® Excel®, comumente utilizado pelos peritos na área da presente investigação, a versão 1.1 da FRATIC foi desenvolvida no seguimento de outras ferramentas desenvolvidas na área: por exemplo, as *checklists* de Acessibilidade³ da Agência para a Modernização Administrativa, I.P. (AMA) e a *checklist* de auditoria da Accessibility Task Force do TBR (Adams, Halaychik & Mezick, 2018). A FRATIC contempla 35 folhas de cálculo: o utilizador comum tem acesso a quatro dessas folhas de cálculo e as restantes ficam ocultas e têm internamente a capacidade de desenvolver uma rede de funções que, dependendo da interação do utilizador, podem efetuar diversos cálculos, tratar, filtrar e fornecer informações distintas e relatórios em questão de segundos.

³ [Checklists de Acessibilidade](#) – as *checklists* "10 Aspetos Funcionais", "Conteúdo" e "Transação" foram desenvolvidas pela equipa da Unidade ACESSO – que integra atualmente a Equipa de Experiência Digital da AMA.

Para que a FRATIC permitisse uma real interação com a ferramenta, mais intuitiva e universal, foram utilizados alguns elementos que facilitam, agilizam e automatizam processos que possibilitam o tratamento, a filtragem e o fornecimento de informações, nomeadamente: listas pendentes, controlos ActiveX, caixas de seleção, botões e macros.

Nesse sentido, foram desenvolvidas funções em Visual Basic for Applications (VBA) que, em suma, efetuam todo trabalho que teríamos de realizar manualmente, à velocidade e com a precisão que a tecnologia nos oferece.

4.2. Descrição

A FRATIC pode ser utilizada em diversas fases dos processos de compras públicas, bem como dos projetos e desenvolvimentos que incluem produtos e serviços TIC. A ferramenta ajuda a determinar e a avaliar os requisitos da EN 301 549, fornecendo relatórios abrangentes e detalhados sobre: os critérios técnicos que se aplicam a uma compra específica, incluindo requisitos de acessibilidade e declarações de desempenho funcional/declarações de grupos de pessoas com necessidades especiais que devem constar em documentação do processo de aquisição; os meios de prova aceitáveis para verificar se uma solução proposta por um fornecedor tem em consideração os requisitos de acessibilidade; os resultados da avaliação dos requisitos de acessibilidade de um produto ou serviço de TIC; a informação/características de acessibilidade de um produto ou serviço de TIC, em formato VPAT®.

4.3. Funcionalidades

Na versão atual da ferramenta, a versão 1.2, existem sete funcionalidades principais: 1. determinação de requisitos de acessibilidade; 2. interligação com o vocabulário comum para os contratos públicos; 3. consulta de informação sobre requisitos de acessibilidade; 4. avaliação e certificação da acessibilidade de produtos e serviços TIC; 5. reunião de informação complementar; 6. criação de outputs; 7. contactos e atualizações.

4.4. Secções

A FRATIC encontra-se dividida em quatro secções distintas, a saber: EN 301 549, para determinar e avaliar os requisitos de acessibilidade da EN 301 549 aplicáveis a TIC comuns, assim como a outras TIC; Diretiva 2016/2102 (Web e aplicações móveis), para determinar e avaliar os requisitos de acessibilidade da EN 301 549, essenciais da Diretiva 2016/2102, aplicáveis ao conteúdo Web e às aplicações móveis; Consulta, para consultar informações relacionadas com os requisitos de acessibilidade da EN 301 549, incluindo os meios necessários (tipos de avaliação) para determinar a conformidade destes; Informação, para aceder a informação útil e relevante, incluindo algumas hiperligações, sobre e relacionadas com a EN 301 549.

4.5. Interação com a FRATIC

A FRATIC é uma ferramenta multifacetada que auxiliará na determinação e avaliação dos requisitos de acessibilidade da EN 301 549 aplicáveis a produtos e serviços TIC específicos, com características que incluem:

- Ajudas, explicações e informações adicionais associadas a diversos campos, funcionalidades e secções da ferramenta – incluindo um asterisco (*) em campos de preenchimento obrigatório;
- Orientações e mensagens de alerta em diversas fases da sua utilização, prevenindo possíveis erros, auxiliando assim o correto preenchimento da ferramenta;
- Uma paleta de cores coerente para associar as cores a diferentes áreas, passos e funções, com consistência entre secções da FRATIC, de forma a facilitar a identificação, a localização e a memorização da informação – incluindo a utilização de símbolos gráficos do código ColorADD como sistema de identificação das cores das diferentes secções e passos;
- A capacidade de guardar a qualquer momento, num ficheiro novo, a informação resultante da utilização, podendo continuar e/ou editar mais tarde;
- A possibilidade de agrupar/desagrupar os resultados dos mecanismos de filtragem de cada uma da secção, de forma a evitar scroll desnecessário por parte do utilizador;
- Sempre que o utilizador interage os botões existentes na ferramenta, o posicionamento do cursor no ecrã da FRATIC é realizado de forma consistente no local onde são posicionadas as mensagens (janelas) com o feedback da interação, reduzindo o esforço necessário.

5. Conclusões

O protótipo da FRATIC visa simplificar a vida a um número crescente de utilizadores, por via da criação e da aquisição de produtos mais acessíveis e utilizáveis, com um preço competitivo e sem custos adicionais. Concludentemente, o mercado internacional será expandido e a sociedade conseguirá beneficiar de produtos e serviços TIC elaborados com respostas adequadas para pessoas de todas as idades e com qualquer tipo de deficiência ou incapacidade. Espera-se que a FRATIC possa simplificar a aplicação dos requisitos de acessibilidade da EN 301 549 em procedimentos de concursos públicos de produtos e serviços TIC, bem como o trabalho de designers e de desenvolvedores de produtos e serviços TIC mais acessíveis e utilizáveis por todos.

Agradecimentos

Este trabalho foi financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia Portuguesa (FCT), apoiada com financiamento do POPH/FSE, e reflete apenas a visão e as opiniões do autor, não tendo a FCT responsabilidade por qualquer utilização que possa ser feita da informação nele contida.



Referências

- Adams, S. J., Halaychik, C., & Mezick, J. (2018). Accessibility compliance: One state, two approaches. *The Serials Librarian*, 74(1–4), 163–169. <https://doi.org/10.1080/0361526X.2018.1427963>
- Ahtonen, A., & Pardo, R. (2013). The Accessibility Act-Using the single market to promote fundamental rights. *European Policy Centre*, 12.
- Astbrink, G., & Tibben, W. (2013). ICT accessibility criteria in public procurement in OECD countries - the current situation. *International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction*, 155–164. https://doi.org/10.1007/978-3-642-39188-0_17
- Bayazit, N. (2004). Investigating design: A review of forty years of design research. *Design Issues*, 20(1), 16–29. <https://doi.org/10.1162/074793604772933739>
- Benfer, E. A. (2010). The ADA Amendments Act: An overview of recent changes to the Americans with Disabilities Act. *Advance*, 4, 53.
- Brown, A. L. (1992). Design experiments: Theoretical and methodological challenges in creating complex

- interventions in classroom settings. *The Journal of the Learning Sciences*, 2(2), 141–178. https://doi.org/10.1207/s15327809jls0202_2
- Çağdaş, V., & Stubkjær, E. (2011). Design research for cadastral systems. *Computers, Environment and Urban Systems*, 35(1), 77–87. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2010.07.003>
- Collins, A. (1992). Toward a design science of education. In *New directions in educational technology* (pp. 15–22). https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-642-77750-9_2
- Comissão Europeia. (2010). People with disabilities have equal rights - The European Disability Strategy 2010-2020. *Comissão Europeia*. <https://doi.org/10.2767/28476>
- Comissão Europeia. (2015). *Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the approximation of the laws, regulations and administrative provisions of the Member States as regards the accessibility requirements for products and services*. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2015%3A0615%3AFIN>
- Comissão Europeia. (2016). *European Commission - Press release - Comissão saúda acordo para tornar mais acessíveis sítios Web e aplicações móveis do setor público*. Retrieved from https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pt/IP_16_1654
- Comissão Europeia. (2017). Press Release Database - Commission welcomes Member States agreement on the European Accessibility Act, but calls for more ambition on responsibilities of public authorities. Retrieved May 20, 2021, from Comissão Europeia website: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/STATEMENT_17_5143
- Emiliani, P. L., & Stephanidis, C. (2005). Universal access to ambient intelligence environments: Opportunities and challenges for people with disabilities. *IBM Systems Journal*, 44(3), 605–619. <https://doi.org/10.1147/sj.443.0605>
- ETSI, CEN, & CENELEC. (2014). EN 301 549 V1.1.1 - Accessibility requirements suitable for public procurement of ICT products and services in Europe. *European Telecommunications Standards Institute*. França.
- Foley, A., & Ferri, B. A. (2012). Technology for people, not disabilities: ensuring access and inclusion. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 12(4), 192–200. <https://doi.org/10.1111/j.1471-3802.2011.01230.x>
- Gonçalves, R., Martins, J., Pereira, J., Oliveira, M. A.-Y., & Ferreira, J. J. P. (2012). Accessibility levels of Portuguese enterprise websites: equal opportunities for all? *Behaviour & Information Technology*, 31(7), 659–677. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2011.563802>
- Gonçalves, R., Martins, J., Pereira, J., Oliveira, M. A.-Y., & Ferreira, J. J. P. (2013). Enterprise web accessibility levels amongst the Forbes 250: Where art thou a virtuous leader? *Journal of Business Ethics*, 113(2), 363–375. <https://doi.org/10.1007/s10551-012-1309-3>
- Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design science in information systems research. *MIS Quarterly*, 75–105. <https://doi.org/10.2307/25148625>
- INE. (2012). *Health and disabilities in Portugal: 2011*. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística, IP.
- ITU. (2019). *Accessible Europe 2019 Background Paper, Standards in the Procurement of Accessible ICT Products and Services*. Geneva, Switzerland: International Telecommunication Union.
- Lecerf, M. (2017). *Briefing - EU Legislation in Progress, European Accessibility Act*. Bruxelas: Parlamento Europeu.
- Magnusson, L., Hanson, E., & Borg, M. (2004). A literature review study of information and communication technology as a support for frail older people living at home and their family carers. *Technology and Disability*, 16(4), 223–235. <https://doi.org/10.3233/TAD-2004-16404>
- Martínez, L., & Pluke, M. (2014). A decision-tree approach for the applicability of the accessibility standard EN 301 549. *International Conference on Computers for Handicapped Persons*, 295–302. https://doi.org/10.1007/978-3-319-08599-9_45
- McKinney, S., Horspool, A., Willers, R., Safie, O., & Richlin, L. (2008). Using Second Life with learning-disabled students in higher education. *Innovate: Journal of Online Education*, 5(2).
- Nações Unidas. (1993). *Standard Rules on the Equalization of Opportunities for Persons with Disabilities*. Nova York: Nações Unidas.
- Nações Unidas. (1994). Declaração de Salamanca sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais. *Conferência Mundial de Educação Especial*.
- Nações Unidas. (2006). *Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência*. Nova York: Nações Unidas.
- Parlamento Europeu. (2014). Diretiva (UE) 2014/24 do Parlamento Europeu e do Conselho de 26 de fevereiro de 2014 relativa aos contratos públicos e que revoga a Diretiva 2004/18/CE. *Jornal Oficial Da União Europeia*, pp. 65–242. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=celex:32014L0024>
- Parlamento Europeu. (2019). Diretiva (UE) 2019/882, relativa aos requisitos de acessibilidade dos produtos e serviços. Retrieved May 30, 2021, from Jornal Oficial da União Europeia website: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:32019L0882&from=EN>
- US Access Board. (2018). *Information and Communication Technology (ICT) Standards and Guidelines*. 2912–2916. Retrieved from <https://www.federalregister.gov/documents/2018/01/22/2018-00848/information-and-communication-technology-ict-standards-and-guidelines>
- US Access Board, & TBC Board. (1992). Americans with Disabilities Act (ADA). *Accessibility Guidelines for Buildings and Facilities (ADAAG)*. Washington.