

Avaliação de usabilidade de uma plataforma de entretenimento por pessoas com deficiência intelectual

Usability evaluation of an entertainment platform by people with intellectual disabilities

Tânia Rocha^{a, b}, José Martins^{a, b}, Ramiro Gonçalves^{a, b}, Frederico Branco^{a, b}

^aUniversity of Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal

^bINESC TEC e UTAD, Vila Real, Portugal

trocha@utad.pt, jmartins@utad.pt, ramiro@utad.pt, fbranco@utad.pt

Resumo — Neste artigo é apresentada uma avaliação de usabilidade de uma conhecida plataforma de entretenimento: o *Youtube*. O principal objetivo consiste em estudar como pessoas com deficiência intelectual interagem com o *layout* e usam as opções de pesquisa disponíveis. Pretendemos com isto observar e analisar o desempenho, a satisfação e também verificar se a interface permite autonomia por parte dos seus utilizadores aquando da ação de pesquisa. Os resultados obtidos demonstram que os participantes, de forma geral, obtiveram experiências positivas com a plataforma, não conseguindo, ainda assim, disfrutar de autonomia, aquando da utilização das funcionalidades de pesquisa.

Palavras Chave – avaliação de usabilidade; *Youtube*; dispositivo de *eye tracking*; deficiência intelectual.

Abstract — In this paper it is presented a usability evaluation of an entertainment platform, well-known, YouTube. The main aim is to study how people with intellectual disabilities interact with the layout and uses their search field option. We intended to observe and analyze performance and satisfaction but also if the interface can give them autonomy on the search option. The results show that participants had a good experience with the interface, however cannot be autonomy with the search option.

Keywords - Usability evaluation, YouTube, eye tracking device, intellectual disability.

I. INTRODUÇÃO

Sabendo que as pessoas com deficiência intelectual não só apresentam grande motivação em interagir com os ambientes digitais [1], como também revelam grande interesse em interagir com imagens visto que estas as ajudam na concretização de tarefas *online* com sucesso [2], pretende-se estudar como este público interage com uma plataforma de conteúdos audiovisuais (portanto de máximo interesse para estes). Ambiciona-se também verificar como é efetuado o acesso aos conteúdos disponíveis na medida em que estes assentam numa metáfora de interação de difícil interpretação por este público-alvo: a inserção de palavras-chave o que, por implicar as capacidades de leitura e escrita, representa tarefas condicionadoras, devido às características cognitivas do público-alvo em questão [3].

Neste quadro, apresenta-se um estudo de caso que tem como objetivo não só avaliar a interação e usabilidade da interface do *Youtube*, centradas no desempenho dos utilizadores, em termos de eficácia (sucesso ou insucesso na realização de pesquisas), eficiência (tempos médios para a concretização de tarefas, número de erros e dificuldades observadas) e satisfação (gosto e vontade de repetir a tarefa), mas também autonomia (tempo que despendem na interação de forma autónoma com objetivos de pesquisa próprios).

A motivação deste projeto nasceu, no aliciante desafio provocado pela falta de dados científicos de como tornar acessível o conteúdo Web para pessoas com deficiência intelectual, verificando-se esta ser uma área pouco desenvolvida e de difícil standardização, devido sobretudo às diferentes patologias encontradas na designação de deficiência intelectual. Outra fonte de estímulo é a valorização do ensino das tecnologias a outros grupos, não só para registar as condições e/ou a forma como o fazem, mas para terem a oportunidade de realmente fazerem parte de algo que lhes vem sendo negado, abrindo o leque da acessibilidade e usabilidade digitais e lutando para um “mundo digital” realmente inclusivo.

Para que os utilizadores da Internet que apresentam uma qualquer limitação ou deficiência possam ultrapassar os obstáculos inerentes à navegação, nas várias páginas Web disponíveis, é expectável que estas mesmas páginas se apresentem desenvolvidas de acordo com as normas internacionais de acessibilidade e usabilidade. Ainda assim, conforme mostram os estudos apresentados por vários autores [4], a grande maioria dos sítios Web disponíveis ao público não cumprem os requisitos mínimos de acessibilidade nem de usabilidade.

Ainda que possam parecer, à partida, díspares, os conceitos de acessibilidade e usabilidade estão fortemente relacionados. É possível considerar a acessibilidade (associada ao mundo das TIC) como uma ferramenta que permite simplificar a forma como um conjunto de funcionalidades pode ser utilizado e como, por consequência, a produtividade resultante da experiência do utilizador também é incrementada [5]. A usabilidade é a medida pela qual um produto ou ambiente pode ser usado por um

determinado grupo de utilizadores para alcançar objetivos específicos com nível eficácia, eficiência e satisfação de um produto ou ambiente por um determinado grupo de utilizadores [6]. Através desta interiorização, seria permitido aos utilizadores finais efetuarem aprendizagens mais simples e rápidas sobre como utilizar um produto/serviço e consequentemente cometerem menos erros [7].

II. CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES

Nesta investigação participaram 20 pessoas (8 mulheres e 12 homens), com idades compreendidas entre os 22 e os 44 anos. Estes participantes foram selecionados por uma professora de ensino especial e uma psicóloga, de acordo com o nível de literacia, variando entre o jardim-de-infância e o ensino primário (1º e 2º ano), mais especificamente, 15 no jardim-de-infância e 5 entre o 1º e o 2º ano. Cinco indivíduos sabem ler e escrever, doze sabem escrever apenas o nome e três não sabem ler nem escrever. Assinale-se que todos os participantes cooperaram num Centro de Atividades Ocupacionais (CAO).

Quanto à experiência com os computadores, 12 participantes utilizavam 1 a 2 vezes os computadores, durante a semana e 8 não utilizavam. A prática da Internet era quase nula, apenas 3 indivíduos utilizavam a internet para ouvir música, especificamente na plataforma *Youtube*.

Em relação às patologias apresentadas no grupo e em conformidade com o manual de diagnóstico e estatística dos transtornos mentais (DSM – V), são definidas de acordo com o grau de severidade, que se estabelece entre limite/ligeiro a moderado [8]. Os mesmos não foram divididos, quanto às patologias apresentadas, visto que grande parte dos participantes não estão diagnosticados.

Em relação à visão, 12 pessoas têm visão normal, 7 visão normal a corrigida e 1 apresenta uma deficiência visual (estrabismo). Nenhum dos participantes apresenta qualquer tipo de deficiência motora ou problemas de motricidade fina (sem problemas no manuseamento do lápis/marcador, rato).

Todos os participantes são voluntários e tinham autorização dos seus responsáveis/tutores para participarem no estudo. No entanto, havendo sinal de algum mal-estar ou frustração a atividade era imediatamente suspensa.

III. ESTUDO DE CASO

Neste estudo de caso, analisou-se a forma de interação e usabilidade da plataforma *Youtube*. Os participantes interagiam, numa situação real de pesquisa, usando o usual campo de pesquisa, por meio de palavras-chave, com o objetivo de analisar o nível de desempenho e autonomia destes utilizadores.

A. Metodologia

No projeto realizado, o estudo de caso [9] e a etnografia [10] estão aliados com a avaliação de usabilidade (através de testes de utilizador) [11]. Os métodos de recolha de dados utilizados estão diretamente relacionados com a abordagem metodológica adotada e que inclui: livros de registos, análise de documentos, entrevistas, observação direta, testes com utilizadores, registos de eficiência, eficácia e satisfação.

B. Design experimental

Optou-se por escolher a plataforma *Youtube* principalmente pelos resultados do retorno da pesquisa, ou seja, os vídeos, considerados anteriormente de grande interesse para o grupo alvo do estudo [3]. Considerou-se desta forma importante a avaliação de uma plataforma que fornecesse conteúdo interessante, interativo e que fosse compreensível para o público-alvo em questão.

Numa fase inicial, realizou-se um período de treino para que os utilizadores experimentassem a interface em estudo. Esta fase durou quatro semanas, aproximadamente 35 horas no total, hora e meia por indivíduo.

Nesta fase de treino, os utilizadores tinham que efetuar quatro tarefas de pesquisas:

- Tarefa 1 (T1): os utilizadores, depois de escolher o seu cantor preferido, iniciam a pesquisa.
- Tarefa 2 (T2): os utilizadores, depois de escolher a sua série de televisão preferida, iniciam a pesquisa.
- Tarefa 3 (T3): os utilizadores, depois de escolher o seu clube de futebol preferido, iniciam a pesquisa.
- Tarefa 4 (T4): os utilizadores, depois de escolher o seu jogo preferido iniciam a pesquisa.

Seguidamente, apresentam-se exemplos de ecrinteração, visualizando-se os ecrãs para a realização com sucesso das quatro tarefas de treino, definidas anteriormente. Na figura 1, mostra-se o primeiro passo para a realização das tarefas.



Figura 1: Primeiro passo para a realização das tarefas. Imagem retiradas do *Youtube*.

Na figura 2, exemplificam-se os passos para a realização da tarefa 1 (pesquisa de cantor preferido) (figura 2):

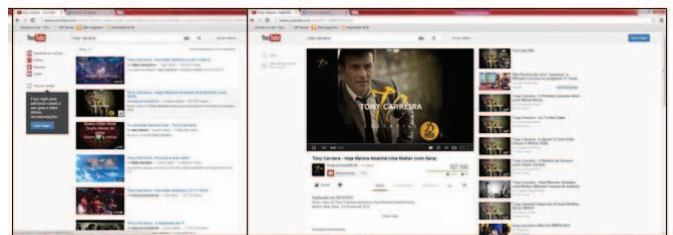


Figura 2: Passos para a realização da tarefa 1 (pesquisa de cantor preferido). Imagens retiradas do *Youtube*.

Para a tarefa 2, apresenta-se o exemplo seguinte para a categoria filmes (figura 3):



Figura 3: Passos para a realização da tarefa 2 (pesquisa de série de televisão preferida). Imagens retiradas do Youtube.

Para a tarefa 3, verifique-se o exemplo da figura 4:

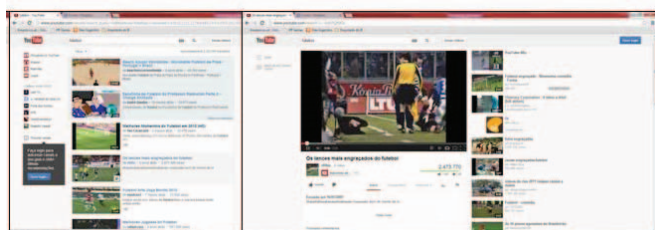


Figura 4: Passos para a realização da tarefa 3 (pesquisa do clube favorito). Imagens retiradas do Youtube.

Finalmente, apresenta-se o exemplo gráfico da interação para a tarefa 4 (figura 5):



Figura 5: Passos para a realização da tarefa 4 (pesquisa do jogo favorito). Imagens retiradas do Youtube.

No que diz respeito aos critérios de avaliação, utilizaram-se as variáveis definidas como as associadas ao processo de avaliação de usabilidade (eficácia, eficiência e satisfação), como forma de verificar a experiência dos utilizadores e o seu desempenho. Para a eficácia, foram registados quantos utilizadores terminaram as tarefas com sucesso e sem desistir. No parâmetro eficiência, consideraram-se os recursos utilizados para atingir a eficácia: tempo de realização da tarefa, erros de interação cometidos durante a experiência (especificamente: clicar em links não relacionados com as tarefas, clicar repetidamente numa determinada área – fundo ou áreas coloridas – e confusões com botões do rato), e outras dificuldades observadas durante a experiência, tais como a baixa precisão a clicar em pequenas áreas, a fraca compreensão das tarefas e a fraca interação com dispositivos sensíveis ao toque. Para registar a satisfação dos utilizadores, verificámos se os participantes se mostravam confortáveis, aquando da realização das tarefas, se aceitavam a realização das mesmas ou se pediam para repetir algumas das tarefas.

C. Apparatus

Os recursos materiais usados neste estudo de caso foram: um computador (Asus X552C), teclado (formato QWERTY), rato ótico (*Logitech M100*), um monitor NEC com 54.6cm (21.5" polegadas), também papel e a caneta com o intuito de auxiliar os utilizadores na replicação da palavra-chave a pesquisar.

O dispositivo de *eye tracking* foi utilizado, pois compõe-se por um conjunto de tecnologias que nos permite gerir e obter o registo da forma como o indivíduo olha para uma determinada imagem/cena/ interface com o objetivo de efetuar a leitura da posição e do movimento dos olhos. Com a utilização deste dispositivo, pretende-se verificar para ONDE está o utilizador a olhar em tempo real e qual a zona focada [12]. Este processo resulta da gravação da cena em questão, onde o utilizador foca a sua atenção, é tido em conta DURANTE quanto tempo o utilizador foca determinada cena e a ORDEM pela qual a segue.

D. Procedimento

Neste contexto, o utilizador sentou-se, em frente ao computador e dispositivo de *eye tracking* a uma distância não superior a 1,5 metros. Todo o ambiente do estudo de caso é controlado. Assim, o participante iniciava as tarefas com o *browser Chrome* e o *Youtube* já abertos. Em seguida, perguntava-se o que viam e o que era mais chamativo nesse ecrã. Depois explicava-se o que era pretendido com a tarefa. Os participantes escolhiam o conteúdo preferido, seguindo o tema das tarefas previamente escolhido. A seguir, o avaliador/observador escrevia a palavra-chave, numa folha, e o utilizador replicava os caracteres no teclado. Continuamente, o utilizador tinha que clicar, no ícone da lupa, para iniciar a pesquisa. Finalmente, a tarefa terminava, depois de clicar num vídeo que correspondesse à opção escolhida como preferida no início do teste. O teste é dado como não concluído com sucesso se o utilizador clica num vídeo que não corresponde ao escolhido como preferido inicialmente. Todo o conjunto de tarefas foram sendo realizadas de forma aleatória.

IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta secção, apresentam-se as opções mais escolhidas e em seguida os resultados obtidos para as dimensões eficácia, eficiência e satisfação.

As opções mais escolhidas na tarefa 1 (pesquisa do cantor preferida) foram: Tony Carreira (10), Emanuel (1), Ricardo Nascimento (1), José Malhoa (1); Quim Barreiros (1); Rihanna (1), Mickael Carreira (1), Lady GaGa (1), Hino do Benfica (1), José Cid (1) e um utilizador escolheu especificamente uma música ("Mãe Querida").

Na tarefa 2 (pesquisa da série preferida), os utilizadores tiveram dificuldade na compreensão do conteúdo série, assim deixamos escolher quaisquer conteúdos televisivos que preferissem, por isso obtiveram-se resultados de pesquisa de três formatos diferentes: telenovelas, séries e filmes de animação. As opções escolhidas foram: as telenovelas, como: a Avenida Brasil (2), Louco Amor (2), *Dancin' Days* (1), Páginas da Vida (1), Anjo Meu (1); as séries: Inspector Max (6) Morangos com Açúcar (3), *Dance* (1); e filmes de animação: como o *Shrek* (3).

Quanto à tarefa 3 (pesquisa do clube favorito), a maioria dos utilizadores quiseram ver vídeos relacionados com futebol, clubes específicos ou então golos do Cristiano Ronaldo, mais especificamente: S. L. Benfica (6), F. C. Porto (6), Cristiano Ronaldo (5), Seleção Portuguesa de Futebol (1), Sporting C.P. (1). De sublinhar que um participante preferiu visualizar um vídeo sobre uma equipa de ténis de mesa (1).

Na tarefa 4 (pesquisar jogo preferido), a maioria dos utilizadores quiseram ver vídeos de jogos de cartas concretamente: Solitário (7), Super Mario (5), *Puzzle Bobble* (3), *Racing Car 3* (2), *Sudoku* (1) e *Sonic* (2).

Sublinha-se que nesta tarefa, a visualização de vídeos da categoria geral, jogos, foi difícil, pois muitos conteúdos apresentados estavam em outras línguas, que não o português. Para colmatar esta dificuldade, na caixa de pesquisa, antes do nome do jogo a pesquisar, teríamos de inserir a própria palavra “jogos” para conseguirmos uma pesquisa válida.

Relativamente à avaliação de usabilidade foram obtidos os seguintes resultados:

Globalmente, o sucesso na concretização das quatro tarefas e a satisfação é de 100%. Nenhum participante desistiu e todos mostraram vontade de continuar a atividade depois de terminadas as quatro tarefas.

Quanto à eficiência, apresentam-se, em primeiro lugar, os tempos médios obtidos nas quatro tarefas, apresentados no gráfico seguinte (Figura 5):

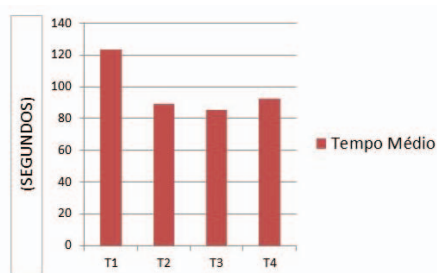


Figura 6: Gráfico dos tempos médios por tarefa.

Relativamente ao tempo total médio da atividade, verifica-se que:

Para a tarefa T1 (cantor preferido) obteve-se um tempo total médio de 123,45 segundos, sendo que o id16 teve o desempenho mais lento com 335 segundos e o id12 o mais rápido com 12 segundos.

Já na tarefa T2 (série preferida), o tempo total médio foi de 89,05 segundos onde se registou o tempo mais lento de 321 segundos pelo id16 e o mais rápido de 14 segundos pelo id15.

Na tarefa T3 (clube favorito), alcançou-se um tempo total médio de 85,45 segundos. Aqui, o id13 apresentou o desempenho mais lento de 313 segundos e o id15, o mais rápido, de 20 segundos.

Na última tarefa (jogo preferido), o tempo total foi de 92,55 segundos, em que o id13 apresenta o desempenho mais lento de 357 segundos, contrariamente, o id14 apresenta o tempo mais rápido de 22 segundos.

Em relação ao número total de erros obtidos nas quatro tarefas, este foi de 47, sendo que os erros cometidos dizem respeito: à replicação e escrita dos caracteres; a alguns problemas de manuseamento de rato, como: confusões relativamente aos botões e da função de cada um; também foram observados problemas no manuseamento do teclado como: confusão com as teclas, trocam uma tecla por outra (para apagar utilizam o “Enter”) e também de “tecla presa” quando o utilizador clica continuamente numa tecla. Foram também observados problemas com os botões de manipulação de vídeo e/ou ícones do *Youtube*, pois os tamanhos reduzidos dos mesmos implicavam precisão no clique e a própria representação/composição tornava-os confusos e pouco identificativos da função.

Outros resultados obtidos são específicos às dificuldades sentidas pelos utilizadores na realização da tarefa:

Registam-se algumas dificuldades, no manuseamento do rato: pelos utilizadores identificados com id 1, id 4, id 6 (que ultrapassam esta dificuldade na terceira tarefa), o sujeito com id 7 (que melhora a partir da segunda tarefa), o participante com id 8, 13 e 16 (que ultrapassa dificuldade com o decorrer da tarefa 2). Esta dificuldade era mais sentida quando os utilizadores tinham de clicar, em ícones de dimensões reduzidas, como é o caso dos botões de manipulação de vídeo (play, pause, stop e botões de encerramentos de publicidade).

Outra dificuldade, várias vezes observada, registou-se no manuseamento do teclado: os participantes 1, 3 e 5 melhoraram com o decorrer da tarefa 1, o participante 7 melhorou a partir da segunda tarefa, o participante 9 com o decorrer da tarefa 3 e os utilizadores 13, 16, 19 e 20 (melhoraram a partir da quarta tarefa).

Ainda outra dificuldade observada foi no reconhecimento, escrita e replicação de caracteres no campo de pesquisa. Os utilizadores com id 5, id 6, id 10, id 11 melhoraram o desempenho com o decorrer da tarefa 2), id 15, id 18 não conseguiram ultrapassar esta dificuldade sem ajuda.

Apenas um utilizador apresentou dificuldades em pronunciar as palavras e na compreensão da tarefa (sujeito com id 1). No entanto, verificou-se que este ultrapassou esta dificuldade na terceira tarefa.

Relativamente aos resultados do dispositivo de *eye tracking* verificou-se um aspeto importante na interação. Todos os utilizadores ignoraram o menu de navegação lateral representado por ícones. Parece que o tamanho de dimensões reduzidas ajuda o menu a passar despercebido. Mesmo os que já utilizavam esta plataforma não reconheceram esta forma de pesquisar. Verificando-se esta indiferença, chamou-se a atenção para esta opção de navegação. No entanto, os utilizadores continuaram a ignorá-la e a dirigiram-se prontamente para o campo de pesquisa, para iniciar a pesquisa por palavra-chave.

Observou-se também com os resultados deste dispositivo que os utilizadores reconhecem rapidamente o campo de pesquisa e sabem que tem de executar alguma ação naquele espaço, para iniciar a busca. O maior problema registado é que grande parte deste público, inclusivamente este grupo em específico, apresenta baixos níveis de literacia, comprometendo a capacidade de escrita e leitura, necessitando assim de auxílio

na pesquisa. Por este motivo prevê-se que nunca serão completamente autônomos, na função de pesquisa com inserção de palavra-chave.

Finalizando esta análise, deixam-se algumas anotações sobre os problemas na interação com a interface gráfica apresentada, pretendendo-se com isto registrar barreiras no acesso ao *Youtube*.

O menu de navegação lateral representado por ícones (apesar de ignorado pelos utilizadores na primeira tarefa) desaparece depois de ser utilizada esta tarefa. Assim, numa segunda tarefa efetuada o utilizador não pode utilizar esta função. Para que seja possível voltar a visualizar este menu de navegação é necessário fechar a página e voltar a abrir. No caso de um utilizador registado, acontece a mesma coisa, o menu volta a desaparecer; o utilizador tem de sair da sua conta para poder visualizar o menu.

Outro problema encontrado é que a apresentação de resultados é feita sem ter em atenção a língua do utilizador. Para este público-alvo específico é problemático, pois os utilizadores sentiram-se confusos, não sabendo se concluíram a tarefa com sucesso. Este problema é mais predominante na tarefa 2 (pesquisa de séries preferidas).

Também o conteúdo sonoro dos vídeos não está uniformizado por nenhum parâmetro, isto faz com que o utilizador esteja sempre a mexer no volume do som, levando a outro grave problema da necessidade da precisão do clique do rato já que o botão é de tamanho reduzido e é necessário clicar e arrastar para aumentar o volume.

Os botões de manipulação de vídeo apresentam o mesmo problema, têm uma dimensão considerada pequena para o bom funcionamento/manuseamento para este grupo de pessoas.

Observou-se também que a publicidade subjacente aos vídeos impõe cansaço e frustração.

A maior parte dos utilizadores não utilizou o *scroll*, nem do rato, nem do *browser*, não sendo assim a grande parte dos vídeos apresentados na página visualizados, não representando assim uma solução ideal para mostrar mais conteúdo.

V. CONCLUSÃO E TRABALHO FUTURO

Em conclusão, depois de efetuada a avaliação de usabilidade, do *Youtube*, analisando o desempenho, a satisfação e os problemas encontrados na interação, aquando da ação de pesquisa, verifica-se que a plataforma não permite uma interação autónoma por pessoas com deficiência intelectual. Apesar de não existirem desistências, a necessidade de pesquisar um conteúdo específico, a partir do campo de pesquisa inserindo palavras-chave não é uma opção eficaz para este grupo devido às características da própria deficiência, i.e., as dificuldades nas habilidades de leitura e escrita. Observou-se que depois da primeira interação, os utilizadores preferem navegar, clicando de conteúdo em conteúdo, do que voltar ao campo de pesquisa. Também se verificou que ignoram completamente o menu de navegação lateral representado por ícones.

Relativamente, aos problemas na interação com a interface gráfica, estes dificultam a interação, parecendo mesmo que ajudam a confundir os utilizadores levando-os à frustração para a conclusão da tarefa, como por exemplo: a apresentação de resultados feita sem ter em atenção a língua do utilizador e a publicidade subjacente à apresentação dos vídeos. Também o facto do conteúdo sonoro dos vídeos não estar uniformizado por nenhum parâmetro, dificulta na concentração da tarefa, levando a que o utilizador esteja sempre a tentar resolver a situação e não concentrado na conclusão da tarefa. Este último problema ajuda ainda a revelar questões de precisão para clicar em ícones de dimensões reduzidas.

No entanto, verificou-se a vontade e satisfação do grupo em interagir em ambientes digitais, especialmente aqueles que proporcionam conteúdos de fácil interpretação (vídeos).

Como trabalho futuro, pretende-se estudar outras plataformas de entretenimento e comparar resultados como também aumentar o número de participantes, envolvendo outros grupos como as crianças e os idosos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- [1] Rocha, T., Rocha T., "Accessibility and usability on the internet for people with intellectual disabilities". Master degree. University of Trás-os-Montes and Alto Douro, Vila Real, Portugal. 2008.
- [2] Rocha, T., Bessa, M., Gonçalves, M., Cabral, L., Godinho, F., Peres, E., Reis, M., Magalhães, L., Chalmers, A., "The recognition of web pages' hyperlinks by people with intellectual disabilities: an evaluation study, Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities, 2012, vol. 25, no 6, pp. 542 - 552. DOI: 10.1111/j.1468-3148.2012.00700.x
- [3] Rocha T., "Interaction metaphor for access to digital information an autonomous form for people with intellectual disabilities. Ph. D Thesis. University of Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, 2014.
- [4] Gonçalves, R., Martins, J., & Branco, F. (2014). A Review on the Portuguese Enterprises Web Accessibility Levels—A Website Accessibility High Level Improvement Proposal. *Procedia Computer Science*, 27, 176-185.
- [5] Amstel F., "What is usability?", "Afinal, o que é usabilidade?", 2005, http://usabilidoido.com.br/afinal_o_que_e_usabilidade.html
- [6] ISO-International Organization for Standardization, "ISO 9241-11: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs), Part 11 - Guidelines for specifying and measuring usability", Geneva, 1997.
- [7] Rocha, T., Carvalho, D., Bessa, M., Reis, S., Magalhães, L., Usability evaluation of navigation tasks by people with intellectual disabilities: a Google and Sapo comparative study regarding different interaction modalities, *Universal Access in the Information Society*, in press.
- [8] APA-American Psychological Association, "DSM-V- The diagnostic and statistical manual of mental disorders", 5th ed, 2013, <http://www.dsm5.org/Pages/Default.aspx>
- [9] Yin, R. K., "Case study research – design and methods". *Applied Social Research Methods Series*, Sage Publication, 2003, vol. 3, no 5.
- [10] Knoblauch, H., "Focused ethnography", In *Forum: Qualitative Social Research*, 2005, vol. 6, no. 3.
- [11] ISO – Internacional Organization for Standardization, *Ergonomic Requirements for Office Work with Visual Display Terminals (VDTs) – Part 11: Guidance on Usability – ISO 9241-11*, 1998, http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=16883
- [12] [11] Jacob, R.J.K., "Eye tracking in advanced interface design", In: b. W.B.a.T.A. Furness (Ed.) *Virtual Environments and Advanced Interface Design*, Oxford University Press, New York, 1995.