

Desenvolvimento do jogo sério *Web Segura*

Estudo de um caso orientado para públicos seniores

The serious game *Web Segura* development: a case study for senior audiences

Iolanda Bernardino

iolanda.bernardino@ipleiria.pt

Escola Superior de Tecnologia e Gestão

Instituto Politécnico de Leiria

ORCID iD 0000-0002-3956-4554

José Bidarra

bidarra@uab.pt

CIAC – Centro de Investigação em Artes e Comunicação

Universidade Aberta

ORCID iD 0000-0002-2082-5996

Ricardo Baptista

ricardojose@fe.up.pt

Universidade do Porto

ORCID iD 0000-0002-0317-6381

Henrique Mamede

jose.mamede@uab.pt

Universidade Aberta

ORCID iD 0000-0002-5383-9884

Artigo recebido em 2022-10-06

Artigo aceite em 2023-02-23

Artigo publicado em 2023-02-28

Resumo

O retrato de uma sociedade digital passa por esta reger o seu quotidiano conforme o acesso à Internet, em casa, no emprego e na vida social. Mas os seniores não sentem essa necessidade, apesar de esta situação se estar a alterar, uma vez que tudo ao seu redor se gere pelo digital. Estes aventuram-se pela navegação *web* sem consciência dos perigos que detém, como o roubo de dados pessoais, notícias falsas ou compras *online* fraudulentas. Assim, a investigação promove um jogo sério que expõe essas situações digitalmente inseguras e, através de desafios, um grupo de seniores da rede de Universidades Seniores altera os seus comportamentos. Estes jogam a *Web Segura*, um jogo educacional *online*, desenvolvido na plataforma *WordPress* com desafios do *plugin* H5P.

The digital society's portrait involves being daily connected to the Internet, at home, at work and in the social life. But seniors do not feel this need, despite this need is increasing as everything around them is online. So, seniors take a change on web browsing, without being aware of the it is dangers, from the theft of personal data, fake news, or online frauds. Therefore, the investigation promotes a Serious Game that exposes these insecure digital situations by challenges to a group of seniors from a network of senior universities. *Web Segura* is an online educational game developed on the *WordPress* platform and with challenges of the H5P *plugin*.

Palavras-chave

Jogo sério • Seniores • Internet • Jogo educacional *online*

Serious Game • Seniors • Internet • Online Educational Game

1. Introdução

Num mundo em constante movimento e desenvolvimento de novas tecnologias, basta um clique e acedemos a milhões de informações. A sociedade digital está habituada a uma ação rápida. Porém, quem não tenha nascido no meio digital sente que um clique é como a chegada do Homem à Lua. Atualmente, os seniores estão a transformar-se em novos seres digitais, com algumas dificuldades (Poiars, 2019), mas realizam-no com esforço e dedicação, porque nada mais os motiva do que ver filhos ou netos do outro lado do telefone, a um minuto de uma chamada ou a um clique.

Contudo, a sua evolução é acompanhada por quem os vê como um alvo fácil de ciberataques. Para evitar tal situação, a formação e a aprendizagem de comportamentos seguros na *web* tornou-se vital para os seniores. Assim, esta investigação visa promover um comportamento seguro na *web* através de um jogo sério, com conteúdos educativos e desafios interativos, para que estes aprendam a ser mais seguros.

Este artefacto chama-se *Web Segura* (<https://websegura.pt/>), um jogo sério *online* que permite que aos seniores aprendam a navegar na *web* com segurança, entender as ameaças digitais que surgem na Internet e ter um momento de entretenimento. Assim, a investigação visou responder às seguintes questões:

- Como motivar nos estudantes seniores para a aprendizagem de comportamentos seguros e boas práticas na utilização da *web*?
- A implementação de um jogo sério contribui para promover essa aprendizagem?
- A utilização de uma plataforma *web* pode servir de apoio a essa aprendizagem?

Por forma a responder as estas questões, a investigação dedicou-se a alcançar os seguintes objetivos: (1) criar conteúdos relacionados com a segurança *web* e boas práticas na segurança *web*, para os seniores; (2) desenvolver um jogo sério com base na utilização de uma plataforma *online*, como o *WordPress*, para apresentar os conteúdos e *plugin* H5P, para desenvolver os desafios e (3)

aplicar este jogo sério numa instituição nacional de universidades seniores, nomeadamente a rede de Universidade Sénior de Portugal.

Este artigo está dividido em seis subtópicos:

- Metodologia de investigação – onde é explicada a metodologia de pesquisa.
- Revisão sistemática de literatura – onde se encontra a pesquisa foi elaborada.
- O jogo sério – *Web Segura* – onde é explicado o enquadramento do jogo e o seu desenvolvimento.
- Validação e discussão – onde se apresenta a análise de dados obtidos.
- Conclusões – onde se encontra a conclusão do sucesso da pesquisa.

2. Metodologia de Investigação

A metodologia de suporte à investigação foi a metodologia de investigação-ação, uma vez que esta possibilita uma relação de dependência entre uma reflexão e uma prática. Ou seja, para responder a um problema, deve existir uma reflexão crítica que visa suportar uma resolução prática das questões de investigação, de forma cíclica. Assim, esta metodologia é uma dualidade cíclica entre a ação e a investigação, para o aperfeiçoamento contínuo, entre cada ciclo, visando dar respostas às questões (Santos, Amaral, & Mamede, 2013). A investigação começou por compreender a problemática, sendo apresentadas as questões de investigação e para as satisfazer, foi elaborado um enquadramento teórico, baseado numa revisão sistemática de literatura e estado da arte, para se proceder a uma reflexão sobre os conteúdos necessários para o desenvolvimento do jogo sério, na temática de segurança *web* nos seniores.

Conforme a figura 1, é possível observar o caminho que a investigação percorreu, desde a conceção e compreensão da problemática até à aplicação do artefacto ao público-alvo. Neste esquema, observa-se que na investigação existiram duas iterações. A primeira interação visou aprimorar os conteúdos conforme um inquérito preliminar, que tinha como objetivo compreender as dificuldades sentidas pelos seniores, na temática. Esta aná-

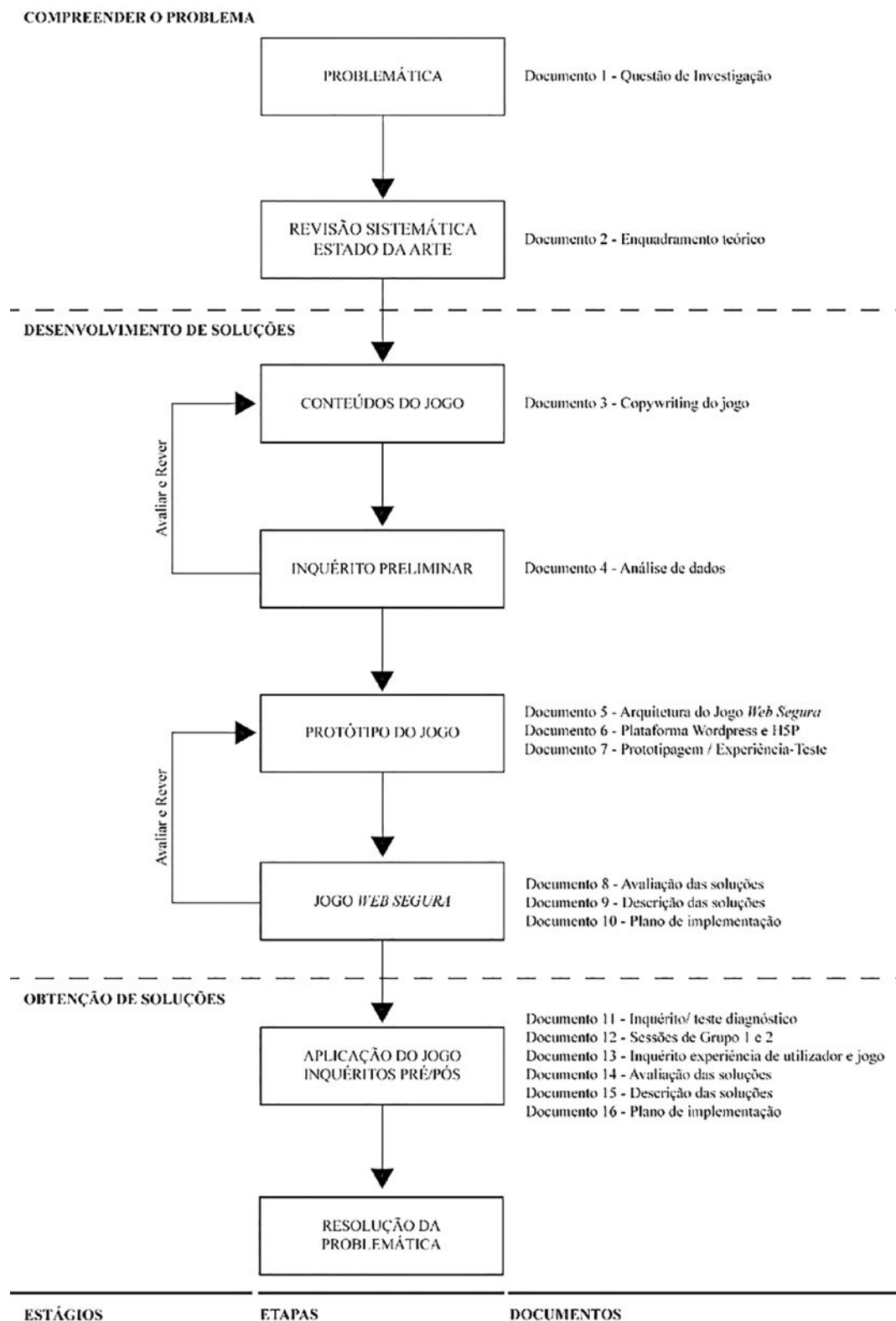


Figura 1. Iterações da Metodologia de Investigação-Ação

lise permitiu o desenvolvimento dos conteúdos do protótipo do jogo sério. Na segunda iteração, decorreu a testagem do protótipo do jogo junto a sujeitos seniores, que visou o melhoramento do jogo, tanto a nível dos conteúdos, como dos desafios do jogo. Esta iteração refletiu numa aplicação mais legível e realista às necessidades dos seniores. Após esta etapa, as sessões com o público-alvo foram desenvolvidas, sendo que estas foram divididas em três momentos. No primeiro foi aplicado um teste diagnóstico; no segundo realizou-se o jogo e um inquérito de avaliação da experiência de utilizador e jogo e por fim, na terceira, o teste avaliativo. Tanto o teste diagnóstico como o teste final apresentavam as mesmas questões.

Assim que a fase de obtenção de dados terminou, iniciou-se a reflexão para responder às questões de investigação e compreender como todos os elementos teóricos e práticos se conjugaram para concluir o sucesso ou insucesso da investigação.

3. Revisão sistemática de literatura

Conforme os autores Zawacki-Richter *et al.* (2020) e Kitchenham (2004), a revisão sistemática de literatura é composta por um conjunto de pesquisas num tema específico, que resulta num contributo de uma sistematização de achados teóricos que se resumem apresentar evidências de uma temática, com identificação de possíveis lacunas e apresentação de sugestões para futuras investigações. Num universo de 80 mil artigos na temática de jogo sérios e segurança *web*, aplicada ao segmento sénior, a investigação focou-se em estudos que foram essenciais para o seu desenvolvimento, tanto teórico como prático.

Dos artigos analisados, foi possível concluir que é essencial o desenvolvimento da investigação e existirem três sessões na implementação do jogo, sendo a primeira de apresentação deste, compreensão da capacidade dos seniores na utilização do equipamento e aplicação do teste diagnóstico para concluir/afirmar qual o nível de conhecimentos que o grupo de seniores detinham; na segunda sessão aplicou-se o jogo ao grupo, neste momento

é crucial a presença de um elemento de confiança (tutor) dos seniores; a terceira sessão visava a avaliação das capacidades de aprendizagem dos seniores e obtenção de conhecimentos proveniente do jogo.

Também foi possível concluir que a inclusão de um jogo sério nas disciplinas de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) tornou-se uma mais-valia para o desenvolvimento das capacidades digitais e sociais dos seniores (Santos, Veloso e Alves, 2016; Blažič e Blažič, 2020; Kulkarni, 2019; e Manca, Paternò, Santoro, Zedda, Braschi, Franco & Sale, 2020).

3.1. Estado da arte

O conceito de sénior definido pela Organização Mundial da Saúde (2015) resume-se a um indivíduo com mais de 60 anos e que, atualmente, esta faixa etária tem capacidades financeiras e competências intelectuais que promoverem oportunidades para o seu desenvolvimento nas aptidões tecnológicas e educacionais, com o objetivo de compreender os benefícios da Internet. Segundo o Centro Nacional de Cibersegurança (2020), os seniores portugueses não estão conscientes dos perigos encontrados *online*. Este grupo etário é o mais vulnerável a ataques de engenharia social, especialmente no que toca ao *phishing*, ou seja, abrem *e-mails* fraudulentos e atendem telefonemas enganosos. Por outro lado, é um grupo que demonstra mais cuidados nas compras *online*.

A própria desinformação provém da iliteracia digital ou da falta de interesse em saber mais sobre os perigos vividos *online* (Poiars, 2019), que por sua vez, promove uma insegurança digital e a um aproveitamento daqueles que veem uma oportunidade. É evidente que este grupo necessita de um reforço da cibereducação (Poiars, 2019). Contudo, as suas características biológicas, mudanças funcionais e cognitivas influenciam o uso das TIC no desenvolvimento da sua inclusão digital, desde uma aprendizagem mais morosa ou uma dificuldade na manipulação de *hardware* e *software* (Coelho, 2019). A falta de experiência deste grupo leva-o ao não reconhecimento dos benefícios do mundo digital. Porém, o mundo digital também deve preo-

cupar-se em incluir este grupo, segundo Oliveira (2019), existem constrangimentos linguísticos e de *design*/usabilidade.

No que respeita à utilização da Internet, os seniores com um envelhecimento ativo e saudável, procuram atividades educacionais e sociais, para aprenderem a estarem presentes digitalmente, uma vez que a Internet é utilizada como uma “forma lúdica, como passatempo, ou para fins de pesquisa, contacto com outras pessoas, entre outras funções, a Internet pode favorecer e reforçar os laços de amizade dos idosos, bem como pode permitir que adquiram novos conhecimentos, estimulando assim a formação ao longo da vida, a autoestima, e consequentemente a melhoria da qualidade de vida e a felicidade” (Oliveira, 2019, p. 132).

Assim, numa tentativa de aprimorarem a aprendizagem digital, os seniores recorrem à família e amigos e entidades para os ajudar, nomeadamente as universidades seniores, que são vistas como o maior contributo para “aumentar a compreensão e o uso de ferramentas informáticas e da Internet” e onde “as aulas de TIC contribuem para relembrar e aprofundar conhecimentos, evitando sobretudo esquecer e deixar de praticar o que se sabe fazer” (Coelho, 2019, p. 246).

Contudo, Coelho (2019) refere que os seniores expressam receio em fazer algo de errado e sofrer com consequências, como roubo de identidade. Num ambiente desconfortável, os seniores não realizam tarefas complexas, como as compras *online* ou *websites* que não tem como referência. Já no contexto social, os seniores desconfiam de pedidos de amizade de desconhecidos ou mesmo de partilhas suspeitas e ou mesmo a abertura de notícias com conteúdo falso. Neste sentido, Coelho (2019) reforça a formação em TIC, para incrementar a compreensão e utilização da Internet e tecnologias. Por forma a suavizar o processo de aprendizagem, apela-se a elementos de entretenimento, como os Jogos Sérios. Estes propõem uma dinâmica entre o aprender e o entretenimento, podendo ser aplicados num contexto educacional (Laamarti *et al.*, 2014; Breuer e Bente, 2010).

Segundo Sousa *et al.* (2012), os Jogos Sérios incitam uma melhoria no conhecimento, na capacidade física e cognitiva, na saúde e no bem-estar mental, ao convergir o desafio da aprendizagem e

a motivação do entretenimento, numa experiência competitiva, numa interação social, numa promoção para a saúde cognitiva, social e emocional dos idosos. Uma vez que na perspectiva pedagógica e conforme a taxonomia de Bloom, a mecânica dos Jogos Sérios é semelhante ao mecanismo do processo de aprendizagem, em que existe uma avaliação sobre o conhecimento construído, na concretização das tarefas realizadas ao longo do jogo (Arnab *et al.*, 2015). A taxonomia de Bloom baseia-se no domínio do cognitivo, da atitude e das competências, ou seja, o processo de aprendizagem cria a competência, que por si desenvolve as atitudes e gera o conhecimento.

Breuer e Bente (2010) refletem sobre as diferentes formas de integrar o entretenimento com a aprendizagem, num paradigma do reforço, a diversão é oferecida como uma recompensa pela aprendizagem; já no paradigma da motivação, todos os elementos de diversão são utilizados para cativar o interesse, direcionando a atenção para a aprendizagem; e o paradigma combinado, que reflete como o processo de aprendizagem foi desenhado para ser divertido. Neste último, é visível a ligação entre o entretenimento e a aprendizagem, como uma forma síncrona em que o sénior, neste caso, não sente a dificuldade do processo de aprender e mantém-se motivado através dos elementos de entretenimento. Assim, os Jogos Sérios permitem aos seniores uma aprendizagem menos morosa, uma perspectiva de vida mais ativa e autónoma, que diretamente influencia a sua autoestima (Santos *et al.*, 2016).

Breuer e Bente (2010) afirmam que existem três níveis de interação no jogo sério, nomeadamente: (i) o movimento da personagem do jogo conforme a manipulação do equipamento/*hardware* feita pelo jogador; (ii) a narração, que reflete a progressão do jogo, interação com elementos do jogo e acompanhamento da história do jogo; e, (iii) a definição das regras do jogo que se alteram consoante o nível de dificuldade do jogo. Já, De Gloria *et al.* (2014) referem que o fluxo do jogo é composto por oito elementos para o desenvolvimento do seu *design*: concentração, desafio, habilidades, controlo, objetivos claros, *feedback*, imersão e interação social. Estes elementos devem ser elaborados sincronamente para permitir um equilíbrio ao jogo

e ao jogador, no sentido de desenvolver as suas capacidades através de um desafio estimulante e participativo.

Para os seniores, o jogo sério deve respeitar as necessidades cognitivas e físico-motores. Chesham *et al.* (2017) e Diaz-Orueta *et al.* (2012) reforçam a utilização dos Jogos Sérios na população idosa uma vez que oferecem uma experiência positiva, pela sua facilidade na realização de tarefas, motivação em ultrapassar os desafios, nunca insistindo pragmaticamente na melhoria das suas capacidades cognitivas e eliminando barreiras à idade de interação com estes jogos. Já, Klauser *et al.* (2012) concluem que os Jogos Sérios jogados num computador e dentro do género puzzles e jogos clássicos, são excelentes motores para a melhoria das competências cognitivas dos seniores.

Conforme os autores Oliveira, 2019; Brox, Konstantinidis & Evertsen, 2017; Nielsen, 2013; Magalhães, 2019, o desenvolvimento de um jogo sério, recorrendo a uma plataforma *online* ou *website*, contém as seguintes diretrizes de acessibilidade e usabilidade (tabela 1).

Após esta análise, concluiu-se que o jogo sério a desenvolver seria implementado *online*, num *website*, jogado com auxílio de um rato e num computador pessoal. Ao recorrer a elementos com que os seniores estão mais familiarizados, o jogo torna-se mais simples. Bernardino, Bidarra, Baptista, & Mamede (2021) concluíram os seguintes elementos para a aplicação do jogo sério num grupo de seniores (tabela 2).

A fase de reflexão crítica ajudou a compreender pontos e elementos cruciais para o desenvolvimento do jogo *Web Segura*. Não só no que diz respeito aos elementos de design e jogabilidade, mas também na configuração do ambiente que envolve as sessões do jogo. Depois de analisar todos os critérios e taxonomias de Jogos Sérios, foi possível iniciar o design do protótipo do jogo. Foram considerados os seguintes pontos para a fase de desenvolvimento (Bernardino, Bidarra, Baptista, & Mamede, 2021):

- O processo de aprendizagem deve ser acessível, centrado no jogo e no objetivo da aprendizagem; todas as regras devem ser claras e suporte e orientação devem ser oferecidos durante o jogo.

- O design e a exibição do jogo devem ser fáceis de usar para evitar sobrecarga cognitiva.
- O jogo deve dar suporte às tarefas diárias do usuário, lembrando pequenas coisas da rotina habitual.
- As informações devem ser claras e fáceis de entender e ler.
- O jogo deve progredir em pequenos desafios para aumentar a motivação e a competição entre os colegas.

Seguindo estas orientações, iniciou-se o desenvolvimento do jogo *Web Segura*, tendo em conta que se trata de um jogo educativo *online* com o objetivo de melhorar as habilidades digitais dos seniores, criando simultaneamente um ambiente de entretenimento.

Conteúdo e memória

Conteúdos/Termos simples e usuais no conteúdo e evitar conteúdos/termos técnicos e pequenos detalhes.
 Os blocos textos devem separar o conteúdo com alinhamento à esquerda.
 Todas as informações vitais devem estar no jogo, como objetivos e regras.
 Reduzir o número máximo de ações para facilitar a capacidade cognitiva do idoso.
 Manter todos os menus e botões visíveis ao longo do jogo e da página do jogo e evite ocultar os menus.
 Todas as etapas da ação devem ser enumeradas.
 Cada página deve mostrar botões de voltar e/ou avançar.

 Animações

Evitar todos os movimentos bruscos tanto quanto possível, mas ao usar animação, deve ser lenta ou transições lentas em menus ou botões.
 Os idosos demoram tempo para compreender as tarefas, reagir aos desafios e evitar cronômetros.

 Cores e contrastes

Com a idade, a visão do idoso se deteriora, por isso o jogo deve ser brilhante, com poucas cores e contrastes adequados.
 Evitar comprimentos de onda mais curtos, como azul, verde e violeta.
 Usar os mesmos grupos de cores e padrões de texto para ajudar os idosos a ler.

 Textos e fontes

O texto deve ter de 12 a 16 pontos sem serifa.
 Fornecer uma opção de *zoom* para os idosos ampliarem todos os textos.
 O texto deve ter uma cor contrastante com o fundo, por exemplo, texto escuro sobre fundo claro ou o contrário.
 Evitar fundos com imagens, marcas d'água, padrões que sobreponham texto e fundos com transparências ou cores azuis, verde ou violeta.

 Sons

Usar apenas sons de aviso/alerta para essa finalidade.
 Permitir que o volume aumente/diminua.
 De preferência, usar sons mais baixos para instruções e mais altos para chamar a atenção.
 Evitar sons e vozes sintetizadas.

 Simplicidade

Para diminuir a carga cognitiva do idoso, o jogo deve ter regras e objetivos simples para um melhor entendimento da realização do jogo.
 Manter espaços livres para permitir uma percepção mais direta da organização da *interface* arquitetônica do jogo. Também deve haver separações e divisões lógicas para o sénior criar um modelo mental da estrutura do jogo.
 Ter um número limitado de interações para atingir o objetivo de uma tarefa.
 Ter sempre em mente a consistência em toda a *interface* arquitetônica do jogo.

 Interações, ações e manipulações

Os *pop-ups* sempre devem levar algum tempo para desaparecer sem uma ação sénior.
 Todos os botões e menus devem permanecer consistentes nas páginas da *interface*.
 Botões, menus e hiperligações devem ter fontes grandes e evitar cliques duplos ou grandes espaços entre os textos; isso aumenta o erro de não clique.

 Interação de suporte

As informações de suporte/ajuda devem ter uma descrição curta e simples com as implicações das ações, exigindo uma mensagem para garantir a intenção adequada.
 Os erros que ocorrem durante o jogo devem ter uma mensagem explicando esses erros e as opções de sucesso.

Tabela 1. Elementos de usabilidade para idosos

Literacia digital

Os seniores que frequentam as aulas de TIC sentem-se mais à vontade com o *hardware* (computador, ecrã e rato), enquanto navegam na *web* ou realizam pequenas tarefas como aceder ao correio eletrónico.

Design de jogo

O *design* do jogo deve ser simples, com contraste de cores adequado e ter a opção de aumentar ou diminuir o *zoom* para não comprometer as habilidades cognitivas dos seniores. Ao oferecer desafios com pontos, os seniores são motivados a terminar o jogo enquanto competem contra seus colegas.

Sessões de jogo

O jogo é dividido em três sessões para evitar a sobrecarga cognitiva dos seniores.

Na primeira sessão, é apresentado o jogo, as regras e um teste de diagnóstico para recolher informação sobre os conhecimentos dos seniores (a comparar posteriormente com os resultados do teste avaliativo).

Na segunda sessão, os seniores jogam ao seu ritmo e tempo. Ao final, os idosos devem responder a uma pesquisa de jogo e experiência do usuário.

Duas semanas após as sessões de jogo, os seniores fazem um teste avaliativo para ser comparado ao teste de diagnóstico. Assim, o conhecimento obtido no jogo é analisado e determinado se os seniores atingiram os objetivos pretendidos.

Ambiente

As sessões devem ser realizadas em um ambiente confortável onde o sénior tenha seu próprio computador e rato. O tutor ou elemento de confiança deve estar presente na sessão para ajudar e apoiar os seniores.

Tabela 2. Elementos selecionados para o estudo do jogo *Web Segura*

4. O jogo sério – *Web Segura*

Anteriormente, foi realizada uma análise sobre os Jogos Sérios e como desenvolvê-lo especificamente para os seniores e como estes se relacionam com as novas tecnologias digitais, especialmente na vertente de segurança *web*. Seguidamente é apresentado o jogo sério, *Web Segura*, com uma narrativa focada na segurança *web* e boas práticas na navegação na Internet, aplicado aos seniores. Assim, o jogo *Web Segura* foi desenvolvido em *WordPress*, contendo elementos de conteúdo informativo e depois com o *plugin* H5P, criaram-se os jogos interativos. O fluxo de trabalho do jogo foi projetado pela primeira vez no *Twine* (*Twine*, 2021), integrando todas as diretrizes e histórias do jogo. Além disso, o design do jogo apresentou-se com layout simples, com fundo branco, letras pretas e azuis, botões e logotipo, conforme explicado na tabela 3.

Depois de criar este esboço narrativo do jogo, no desenvolvimento em *WordPress* foram criados quatro templates:

- Template com conteúdo textual é composto por conteúdo de texto.

- Template com conteúdo textual e visual é composto por blocos de texto, acompanhados por imagens.
- Template com conteúdo visual é composto por uma imagem.
- Template com conteúdo interativo (desafio) é composto por desafio e explicações deste.
 - Primeiro cria-se o jogo no *plugin* H5P, escolhendo o tipo de conteúdo/elemento de jogo. Depois este apresenta um número identificativo. Este é inserido página através da opção shortcode.

Todas as páginas contêm os passos numerados e botões de voltar e seguinte, juntamente com um menu no topo com quatro elementos: início, identidade digital, notícias falsas e compras *online*, por forma a orientar os seniores. Após uma breve explicação do tema, o jogo oferece um desafio para testar a aprendizagem e manter a atenção do jogador (Bernardino, Almeida, Baptista, & Mamede, 2022). A página inicial possui uma imagem com a logótipo do jogo, seguida de um botão e os três níveis: identidade digital, notícias falsas e compras *online* (figura 2).

Fonte

Roboto (Regular, Regular Italic, Medium, Medium Italic, Bold, Bold Italic)

Paleta de cores

Principal #6EC1E4 (cor em hexadecimal)

Secundária #54595F (cor em hexadecimal)

Texto #000000 (cor em hexadecimal)

Elementos obrigatórios

Títulos e cabeçalhos – Em H1 e preferencialmente com a cor principal.

O texto deve estar na cor do Texto.

As legendas devem ser em cor secundária.

Botões e elementos mais visuais devem apresentar a cor principal.

Este elemento está no final de cada página:

Elementos de interação

Botões como "voltar", "próximo", "desafio", "obter pontos", "nível 2" são elementos interativos e um guia para os idosos:

Esta informação permite aos seniores saber onde se encontram no jogo ou em que passo se encontram:

Passo 2 de 5

Nas páginas do desafio, esta informação é substituída pelos pontos obtidos.

Logo

Tabela 3. Elementos de *design* do jogo *Web Segura*

Nível 1 – dados pessoais
Descrição
1) Palavra-chave
2) Políticas de Serviços <i>Online</i>
3) Dispositivos móveis
4) Publicidade <i>online</i>
5) Fraude social
Desafios - neste subtópico, existem quatro desafios.
1) Palavra-chave – o jogador deve criar uma palavra-chave forte.
2) O jogador deve responder a uma pergunta sobre a veracidade de um <i>website</i> .
3) O jogador deve responder a uma pergunta sobre a atualização do telefone.
4) Não tem desafio.
5) O jogador tem duas imagens de uma situação suspeita e deve responder corretamente.

Tabela 4. Nível 1 do jogo *Web Segura*

O jogo inicia com uma breve explicação de conceitos como identidade digital e palavra-chave para que o jogador compreenda os conceitos mais utilizados normalmente na Internet, antes de começar o nível 1. Este encontra-se dividido em cinco subtópicos, a tabela 4 resume as suas descrições e desafios.

Na primeira página deste nível, o conceito de dados pessoais é explicado descrevendo o nome de utilizador e a palavra-chave e como esta pode ser construída com quatro elementos – letras minúsculas, letras maiúsculas, número e caracteres especiais. No desafio da palavra-chave, o jogador sénior deve arrastar e soltar três letras/expressões para as caixas corretas, por forma a completar a palavra-chave acima apresentadas (figura 3).

Na eventualidade de o jogador cometer um erro, porque as palavras que não estão no lugar correto, estas são marcadas a vermelho e o jogo deve ser reiniciado. Assim que concluído o desafio com sucesso, o jogador obtém 1 ponto e pode prosseguir para o novo subtópico de Políticas de Serviço *Online*.

Nesta primeira página são explicados os conceitos sobre as políticas de privacidade, termos e condições e todos os cuidados a ter na leitura correta das políticas das lojas *online*. De seguida, existe um desafio em que o jogador responder verdadeiro ou falso ao seguinte “Podemos dizer que este *website* é seguro – verdadeiro ou falso?”, conforme a figura 4, o jogador se responder corretamente ganha 1 ponto e prossegue no jogo.

No subtópico dos Dispositivos Móveis, primeiro é oferecida uma explicação sobre como as atualizações dos telefones são benéficas para a segurança *web*. De seguida, o jogador é desafiado com uma pergunta de verdadeiro ou falso conforme a figura 5, uma vez mais se o jogador responder corretamente ganha 1 ponto e passa para o subtópico seguinte.

No subtópico de Publicidades Online, são explicados os conceitos de *pop-ups* (uma pequena janela que se abre sozinha ao entrar em um *website*) e como eles podem redirecionar para um *website* falso e colocar a segurança do utilizador em risco. Neste não existe um desafio.

Por fim, no último subtópico de Fraudes Sociais são apresentados casos de como através das redes sociais, os utilizadores são enganados por outras

pessoas, que tentam manipular e colocar em risco os dados pessoais do utilizador. Neste subtópico, o jogador depara-se com duas situações de fraude social, como ilustrado na figura 6.

No primeiro desafio é apresentado um e-mail de um banco falso, informando que o utilizador deve aceder à sua conta por meio de um hiperligação nesse e-mail – o jogador deve responder que se trata de uma fraude social. Já, o segundo desafio é uma chamada de um número suspeito (spam) à qual o jogador deve responder que essa chamada não deve ser atendida e o número deve ser bloqueado (figura 7). No final, o jogador ganha 2 pontos.

De modo a concluir o nível 1, o jogador deve realizar um último desafio, este é um jogo por correspondência, em que primeiramente são demonstradas as imagens que são acompanhadas com uma explicação sobre as situações que lhes são atribuídas (figura 8).

De seguida, o jogador deve retirar uma imagem da esquerda e escolher a que situação a que se destina (figura 9).

Após conclusão do desafio nível 1, o jogador ganha 5 pontos e ao terminar o nível 1, o jogador obtém 10 pontos (figura 10).



Figura 2. Página inicial



Figura 5. Desafio dos Dispositivos móveis



Figura 3. Desafio da palavra-chave

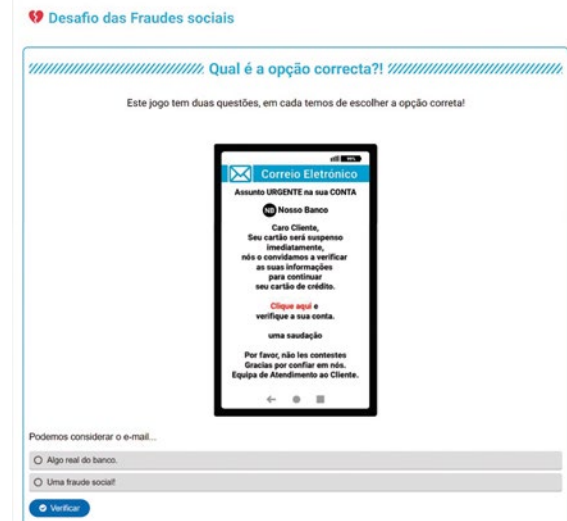


Figura 6. Desafio das Fraudes sociais (1)



Figura 4. Desafio das Políticas dos serviços *online*

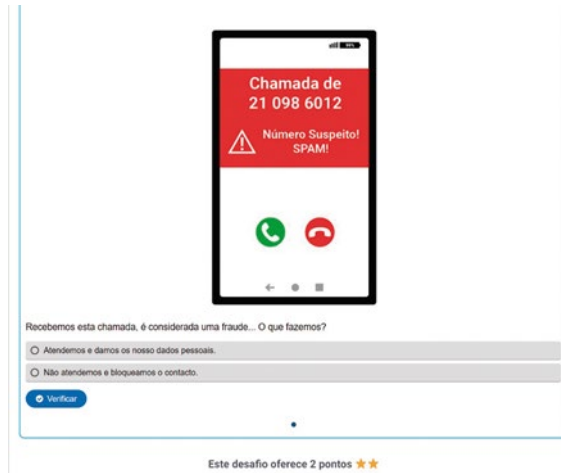


Figura 7. Desafio das Fraudes sociais (2)



Figura 9. Desafio do nível 1



Figura 10. Conclusão do nível 1



Figura 8. Desafio do nível 1 – imagens

Nível 2 - Notícias falsas
Descrição 1) Conceito de notícias falsas 2) Conselhos para entender se a notícia é falsa ou não. a. Ao navegar num <i>website</i>, verificar a existência de HTTPS://. b. O <i>website</i> tem um bloqueio seguro no URL. c. Nunca partilhar notícias suspeitas nas redes sociais d. Procurar as notícias em um <i>website</i> de notícias confiável 3) Desafio a. O jogador deve ver e analisar se as três notícias fornecidas são falsas ou verdadeiras.

Tabela 5. Nível 2 do jogo *Web Segura*

O nível 2 é dedicado às notícias falsas, em que são apresentados conceitos de notícias falsas, conselhos para compreender se a notícia é falsa ou verdadeira, que *websites* são os mais confiáveis para averiguar a veracidade da notícia suspeita e evitar a partilha das notícias falsas (tabela 5).

Este nível apresenta mais informações detalhadas sobre as notícias falsas e a sua propagação indevida, para que o jogador compreenda melhor sobre como averiguar a veracidade das notícias suspeitas, como deve agir (figura 11).

No final do nível 2, o jogador tem um desafio que contém três notícias, às quais deve escolher, conforme os conceitos aprendidos, se a notícia é falsa ou verdadeira. A figura 12 representa uma notícia falsa à qual o jogador deve arrastar e largar a opção de notícia falsa na caixa. Já a figura 13 apresenta uma notícia verdadeira, uma vez que provém de uma fonte confiável – RTP. No final, o jogador ao concluir o desafio, ganha 25 pontos e avança para o último nível – Compras *Online* (figura 14).

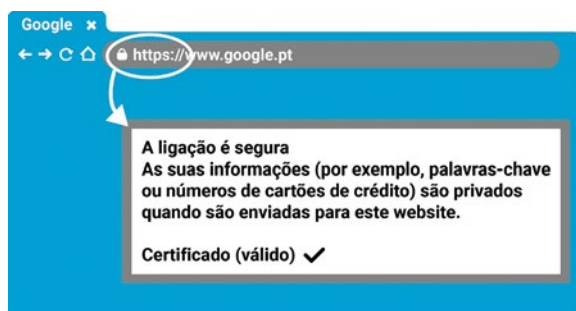


Figura 11. Conselho sobre notícias falsas



Figura 12. Desafio nível 2 – notícia falsa



Figura 13. Desafio nível 2 – notícia verdadeira



Figura 14. Conclusão do nível 2

Nível 3 - Compras Online
Descrição 1) Políticas da loja <i>online</i> 2) Métodos de pagamento <i>online</i> 3) Conselhos sobre compras <i>online</i> 4) <i>Website</i> falso 5) Compra de bilhetes <i>online</i> 6) Créditos <i>online</i> 7) Venda <i>online</i> de contrafeitos Desafios 1) O jogador tem um jogo da memória para completar, combinando duas imagens e recebendo informações sobre a política de uma loja <i>online</i>. 2) O jogador deve responder a três perguntas sobre métodos de pagamento <i>online</i>. 3) O jogador tem um jogo de memória combinando duas imagens. 4) O jogador deve analisar a confiabilidade do <i>website</i>, respondendo se é verdadeiro ou falso. 5) O jogador deve responder a uma pergunta sobre uma situação suspeita na compra de um bilhete para o concerto. 6) O jogador deve responder a uma pergunta sobre uma situação suspeita de um <i>website</i> a tentar vender crédito. 7) O jogador deve responder a uma pergunta sobre uma situação suspeita de um <i>website</i> a tentar vender porcelana e uma mensagem numa rede social que vende produtos para saúde.

Tabela 6. Nível 3 do jogo *Web Segura*

Neste último nível – Compras Online, apresenta uma temática mais complexa e extensa requerendo que, após cada explicação, o jogador tenha um desafio para ultrapassar. A tabela 6 resume o nível 3.

No subtópico das políticas da loja *online*, o jogador é incentivado a ler atentamente as políticas da loja *online* antes de realizar qualquer comprar *online* e depois é desafiado a jogar o jogo da memória, em que após acertar em duas cartas com imagens iguais, são apresentadas breves explicativas sobre a imagem que surgiu (figura 15). Após virar todas as cartas corretamente, o jogador obtém 3 pontos e prossegue para o subtópico seguinte.

No subtópico meio de pagamento *online*, o jogador sénior tem informação sobre os melhores meios de pagamento, tal como PayPal e MBWay. No desafio, o jogador sénior tem de responder corretamente a três situações e questões para ganhar 3 pontos (figura 16).

A primeira situação diz respeito à referência bancária, devendo o jogador sénior optar por “Método de pagamento numa caixa de multibanco (...)”. A segunda questão é sobre PayPal, onde o jogador sénior deve responder “Ter uma conta na plataforma Paypal (...)” e a situação final é sobre MBWay, em que se questiona o jogador sénior “Existe uma aplicação nos dispositivos móveis (...) Como se chama?”.

O subtópico conselhos sobre compras *online* mostra como o jogo sénior deve ter cuidado com os métodos de pagamento *online* e como nunca fornecer dados pessoais. Assim como o subtópico do desafio das políticas da loja *online*, o jogador sénior deve combinar todas as cartas para ganhar 3 pontos (figura 17), mas o jogador sénior aprende o que não fazer neste subtópico.

No subtópico de *Websites* Falsos, o jogo relembra toda a informação sobre os *websites* falsos apresentados no nível 1. No entanto, neste é apresentado um estudo de caso sobre o *website* falso da TAP, uma companhia aérea portuguesa. No desafio deste subtópico, pergunta-se ao jogador sénior se o *website* apresentado é falso ou verdadeiro, após analisar diversas informações, nomeadamente o *website* não possuir HTTPS antes do *www* (figura 18).

No subtópico compra de bilhetes *online*, o jogador sénior tem várias recomendações sobre como comprar bilhetes *online* com segurança, por exemplo, apenas bilhetes de fonte fiável ou em pontos de vendas oficiais; se os bilhetes estiverem esgotados, nunca realizar um compra de carácter suspeito. O desafio que o jogador deve concluir para ganhar 1 ponto, é responder corretamente à pergunta: “Queremos comprar um bilhete para um concerto da nossa banda musical favorita, mas

está esgotado. O que podemos fazer?” (figura 19). Se o jogador responder: “Escolhemos um meio alternativo, mas legal, pelo preço oficial e obtivemos os dados do vendedor”, o jogo continua para o próximo subtópico – créditos *online*.

O subtópico créditos *online* apresenta ao jogador, elementos de análise e de verificação, antes de se realizar qualquer tipo de crédito através de uma página *web*, desde averiguar se o *website* tem HTTPS antes do *www* e/ou fazer uma pesquisa no Banco de Portugal, sobre os dados de quem está a vender o crédito. No desafio deste subtópico, o jogador encontra uma página *web* com a anunciar créditos com taxas surreais (figura 20) e, após uma análise do *website*, o jogador deve responder se o *website* é verdadeiro ou falso; caso responda corretamente, ganha 1 ponto e prossegue para o último subtópico.

Por fim, no subtópico de venda de contrafeitos *online*, são apresentados ao jogador recomendações e cuidados a ter no momento da compra de um potencial contrafeito, nomeadamente, suspeitar de uma venda realizar através das redes sociais e/ou o preço de venda ser inferior ao do mercado. No desafio deste subtópico, o jogador é confrontado com duas situações – um *website* que afirma vender loiça da Vista Alegre, marca portuguesa de loiça, com promoções de 90% de desconto (figura 21); na segunda situação, o jogador tem uma mensagem privada na rede social *Facebook*, em que o desconhecido pretender vender um produto de saúde (figura 22). Em ambas as situações, o jogador tem de estar atento e pesquisar sobre os produtos, preços e informações sobre os vendedores. Ao ganhar este último desafio, o jogador termina o nível 3 e contabiliza no total 40 pontos (figura 23).

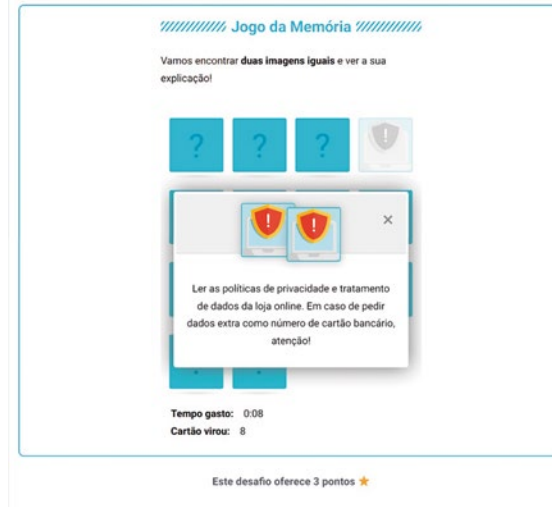


Figura 15. Desafio das Políticas da loja *online* – jogo da memória

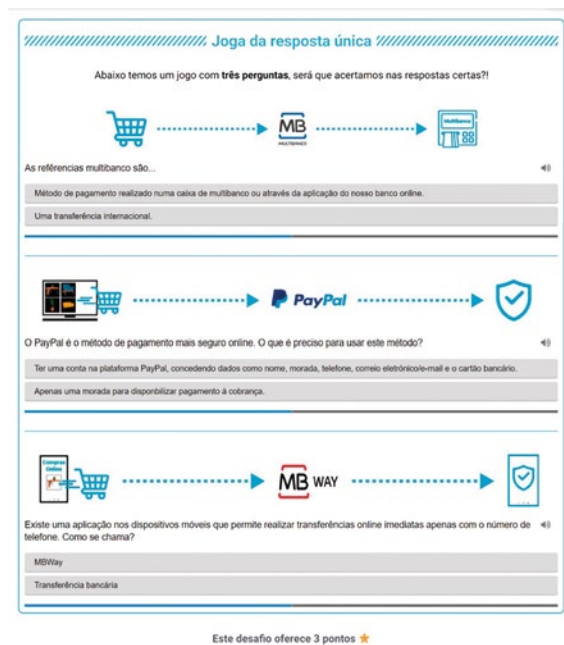


Figura 16. Desafio dos métodos de pagamento

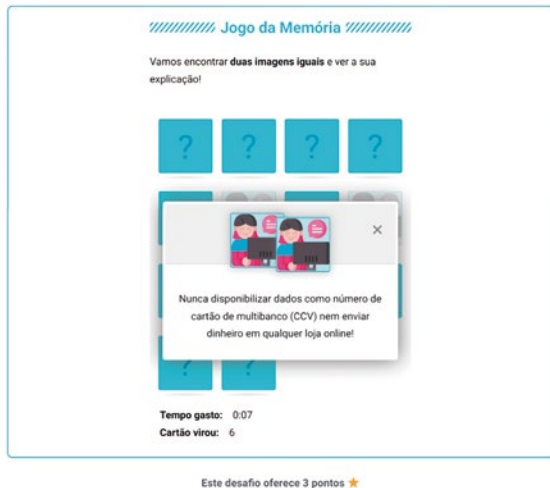


Figura 17. Desafio das compras *online* – jogo da memória



Figura 18. Desafio do *website* falso

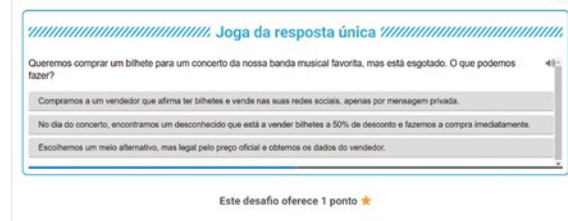


Figura 19. Desafio da compra de bilhetes *online*

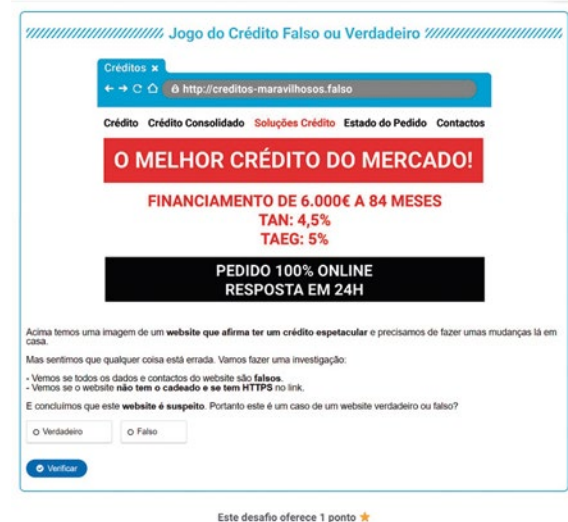


Figura 20. Desafio dos créditos *online*

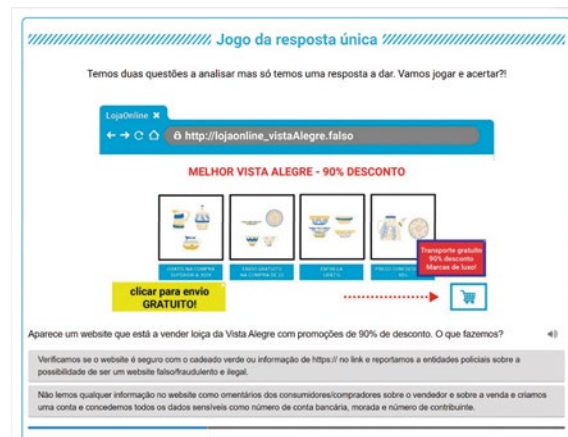


Figura 21. Desafio da venda de contrafeitos *online* (1)

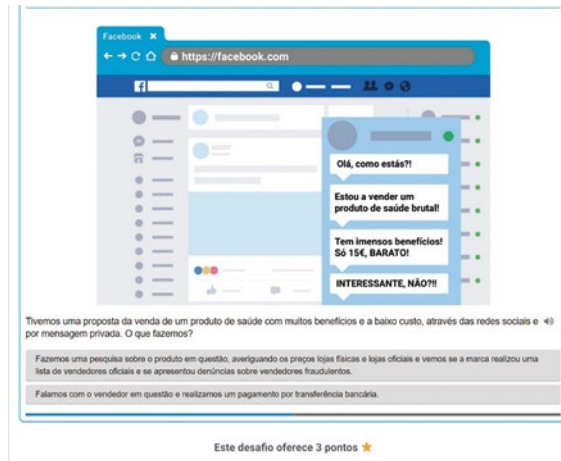


Figura 22. Desafio da venda de contrafeitos *online* (2)



Figura 23. Conclusão do nível 3

4.1. Protótipo e testagem

Num primeiro momento de melhoria do jogo, foi elaborado um inquérito aplicado ao universo das Universidades Seniores visando a compreensão das capacidades digitais que os estudantes continham. Desse universo foram obtidas respostas de 26 inquiridos, com idades compreendidas entre os 65 e 74 anos, detendo uma licenciatura e/ou mestrado. Quando questionados sobre a utilização de equipamentos tecnológicos, os inquiridos usam tanto o computador pessoal como o telefone com ecrã tátil com regularidade, especialmente para aceder à Internet. Porém, evitam estes equipamentos para jogar. De modo geral, os participantes responderam que utilização a Internet para realizar pesquisas rotineiras, ver notícias, ver conteúdos multimédia, como imagens e vídeos, como no Youtube, e ainda vê o e-mail e conversar com familiares e amigos, como no *Facebook* e *WhatsApp*, com regularidade.

No que respeita a segurança *web*, os inquiridos afirmaram que não utilizavam a mesma palavra-chave para e-mail, redes sociais e páginas web que requerem login, mas realizam qualquer mudança regular nas suas palavras-chave. Já no que toca à vertente social, os respondentes apresentam um comportamento seguro, como a não aceitação de pedidos de amizade de pessoas desconhecidas e não publica fotografias e vídeos, de carácter mais privado, nas redes sociais. Quando confrontados com uma notícia potencialmente falsa, afirmam que não a partilham, procurando informar-se em fontes fidedignas, de confiança e seguras. Por fim, na temática de compras *online*, os inquiridos evitam realizar compras *online*, porém quando o fazem recorrem a meios de pagamento como multibanco e/ou cobrança no ato da entrega. Esta análise permitiu realizar uma reflexão crítica e assim aprimorar os conteúdos finais para o protótipo do jogo.

Para obter uma versão fiável e digna do jogo para aplicação, foram aplicados três testes ao protótipo, a tabela 7 resume as características dos sujeitos. No final da testagem, foi concluído que se obtiveram bastantes melhorias no que toca ao fluxo do jogo, nomeadamente, apresentar uma página de informação e seguida por um desafio, de modo a aplicar logo o conhecimento obtido e manter a interação e interesse por parte do jogador.

Sujeito A

Mulher
60 anos de idade
Com o ensino de 4ª escolaridade
Um utilizador recente de tecnologias *online*
Experiência
Versão 1 – levou 1h05min para ser concluída.
Senti que o jogo era muito longo.
Senti que o jogo precisava de mais interação.
Queria mais jogos para jogar.
Teve dificuldade em manter a atenção

Sujeito B

Mulher
65 anos
Licenciada
Confortável na utilização de tecnologias *online*
Experiência
Versão 2 – levou 35min.
Senti que o jogo era fácil de compreender e jogar.

Sujeito C

Homem
70 anos
Com o ensino de 4ª escolaridade
Não utilizador de tecnologias *online*
Experiência
Versão 3 – não terminou.
Durante a sessão, o sujeito aprendeu a usar o rato, sendo o primeiro contacto com tecnologias.
Senti o jogo que algumas tarefas problemáticas devido à in experiência na utilização de recursos digitais, o sujeito já se sentia desgastado.
Senti que entendeu o conteúdo que leu.

Tabela 7. Caracterização dos sujeitos da prototipagem

Os três sujeitos com características totalmente diferentes permitiram concluir que um utilizador iniciante às tecnologias terá mais dificuldade em compreender a mecânica do jogo, como mexer num rato ou navegar numa página *web*. Por outro lado, um utilizador com facilidade nas tecnologias digitais sente-se mais confortável no momento de jogabilidade. Assim, o jogo *Web Segura* deve ser jogado por seniores que tenham experiência na utilização dos recursos digitais.

5. Validação e discussão

A implementação do jogo *Web Segura* contou com 22 estudantes seniores das Universidades Seniores em Portugal, nomeadamente das universidades das Caldas da Rainha e Leiria – Universidade

Sénior Rainha Dona Leonor e os 60+ do Instituto Politécnico de Leiria, Escola Superior Educação e Ciências Sociais.

No que concerne a caracterização sociodemográfica dos estudantes seniores, a idade destes variou entre os 60 e 85 anos e eram utilizadores iniciantes às tecnologias digitais, com conhecimento no manuseamento dos equipamentos tecnológicos, como computador e rato e tinham facilidade em navegar pela *web*, uma vez que frequentavam as aulas de TIC das universidades. Esta amostra foi considerada como uma amostra de conveniência não representativa (Munhoz *et al.*, 2019; Freitag, 2018), não permitindo uma generalização, mas sim uma medida estatística para uma população específica em Portugal.

No momento de jogabilidade, foram notórios alguns elementos: (1) os seniores do que se sentiam mais à vontade no computador progre-

diam rapidamente no jogo; (2) as compras *online* (nível 3) foram o tema de maior interesse; (3) os jogos de memória foram os mais desafiadores, mas os mais divertidos para os seniores; (4) jogar no browser permitiu que os alunos aumentassem ou diminuíssem o zoom, para lerem ou jogadores com mais facilidade; e (5) os seniores que não se sentiam tão à vontade no computador terminaram o jogo com a ajuda dos tutores.

Apesar de ser um grande desafio que inicialmente causou desconforto pelo tema e por se tratar de um jogo realizado em sala de aula, os seniores

acabaram por demonstrar sentimentos de realização e entretenimento, por terem aprendido algo novo e diferente. Resumidamente, a aprendizagem e entretenimento foram promovidos durante a sessão de jogo.

Após a experiência de jogo, foi pedido que os seniores realizassem um inquérito à sua experiência do utilizador/jogador, utilizando uma escala de 5 pontos, onde 1 – discordo totalmente; 2 – discordo; 3 – Não discordo nem concordo; 4 – concordo e 5 – concordo totalmente. A Tabela 8 e o gráfico 1 resumem os resultados.

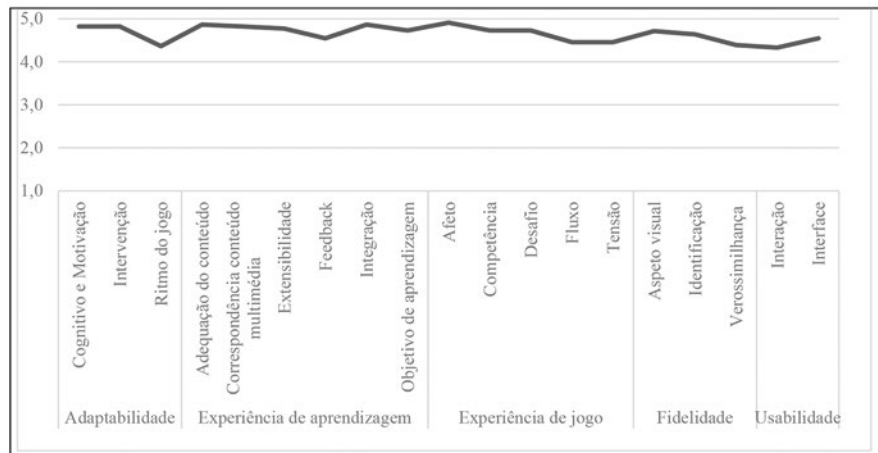


Gráfico 1. Dados da avaliação de experiência do jogo *Web Segura*

Dimensão de experiência de jogo	
Desafio	A experiência foi desafiante. Achei o jogo estimulante. Média – 4,7
Competência	Consegui alcançar os objetivos do jogo. Média – 4,7
Fluxo	Mantive o foco ao longo do jogo. Média – 4,5
Afeto	A experiência foi positiva. Média – 4,9
Tensão	As interações com o jogo não me deixaram sobrecarregado/a e tenso/a. Média – 4,5
Dimensão de Experiência de aprendizagem	
Objetivo de aprendizagem	Os objetivos de aprendizagem do jogo foram claros. Média – 4,7
Adequação do conteúdo	O jogo tem relevância para a questão do desenvolvimento de habilidades digitais e segurança <i>web</i>. Média – 4,8
Integração	O jogo permitiu-me usar as minhas habilidades digitais e segurança <i>web</i>. Média – 4,9
Feedback	O jogo disponibilizou <i>feedback</i> quando necessário. Média – 4,5
Extensibilidade	Reconheço o valor do jogo como ferramenta de aprendizagem. Média – 4,8
Correspondência conteúdo multimídia	A utilização de papel de investigador foi uma maneira apropriada de desenvolver habilidades digitais e segurança <i>web</i>. Média – 4,8

Tabela 8. Dimensões de avaliação do jogo *Web Segura*

Dimensão da Adaptabilidade

Cognitivo e Motivação

As intervenções da tutora ajudaram-me a manter o foco no jogo.

Média – 4,8

Intervenção

As intervenções da tutora ajudaram na minha autoconfiança durante o jogo.

Média – 4,8

Ritmo jogo

O ritmo do jogo não foi demasiado rápido para mim.

Média – 4,4

Dimensão de Usabilidade

Interação

A área de interação com o jogo foi fácil de usar.

Média – 4,3

Interface

Foi fácil lidar inicialmente com o *website* do jogo.

Aprendi em usar o *website* do jogo com facilidade.

Foi fácil clicar nos botões do jogo.

Foi fácil realizar as tarefas do jogo.

No geral foi fácil utilizar o *website* do jogo.

Não achei o *website* do jogo complexo.

Acho que não precisaria de ajuda e apoio de para poder usar o *website* do jogo.

Achei que havia consistência ao usar o *website* do jogo.

Imagino que a maioria das pessoas conseguia aprender com o jogo com facilidade e rapidamente.

Não achei o *website* do jogo muito complicado de utilizar.

Senti-me confiante na utilização do *website* do jogo.

Média – 4,5

Dimensão de Fidelidade

Aspeto visual

O jogo tinha uma envolvência visual apelativa.

O jogo tinha uma aparência e apresentação simples e objetiva.

No geral achei jogo atrativo.

Média – 4,7

Verossimilhança

Identifiquei-me com a história do jogo.

A experiência do jogo foi real.

Média – 4,4

Identificação

Identifiquei-me com o papel de investigador do jogo.

Média – 4,6

No final, os estudantes seniores sentiram que atingiram os objetivos da aprendizagem. O conteúdo foi relevante para melhorar suas capacidades digitais, de segurança *web* e de um comportamento mais seguro na navegação pela Internet. O *feedback* fornecido permitiu concluir que o jogo foi visto como uma ferramenta de aprendizagem.

Os tutores tiveram um papel marcante como elemento de conforto nos momentos menos confortáveis e oferecem a confiança aos estudantes seniores necessitavam para enfrentar os desafios do jogo. Apesar que não existir um tempo limite para terminar o jogo, alguns estudantes seniores sentiram que o ritmo do jogo foi rápido, uma vez que toda a temática era desafiante. Os estudantes seniores consideraram que a interface do jogo era simples e intuitiva de utilizar, permitindo uma interação através dos botões e dos desafios e que as informações de suporte aos desafios, foi igualmente imprescindível. Assim, os estudantes seniores refletiram positivamente sobre a eficiência e utilidade das informações nas suas rotinas ao navegar na Internet.

De modo a comparar os resultados do teste diagnóstico e teste avaliativo, visando compreender se o jogo efetivamente alterou o comportamento dos estudantes seniores, durante a navegação pela Internet, foram estipuladas as seguintes hipóteses: H0: o jogo não terá melhorado a atitude dos seniores e H1: o jogo terá melhorado a atitude dos seniores. Depois, foram comparadas as 10 questões do teste diagnóstico (QDT) e do teste avaliativo (QAT), com programa de estatística R, aplicando o teste de Wilcoxon (tabela 9). Neste, a hipótese nula (H0) apresenta duas distribuições de comparação, em que têm parâmetros de localização iguais, por exemplo, mediana, quartis, enquanto a hipótese alternativa (H1) apresenta nessas distribuições parâmetros de localização diferentes. Depois é assumido um valor de $P = 0,05$ como limiar entre rejeição ou não de H0. Então, caso $P > 0,05$ considera-se que não há evidência estatística para rejeitar H0 seja verdadeira. Mas quando $P \leq 0,05$ rejeita-se H0 e considera-se que H1 é verdadeiro.

Após esta análise, foi possível concluir que o jogo melhorou significativamente o comportamento dos estudantes seniores em relação ao tópico das palavras-chave. No entanto, no subtó-

pico da reutilização da palavra-chave nas contas *online*, o jogo não melhorou ou não influenciou o comportamento dos estudantes seniores. Quando confrontados com um *website* suspeito e quando contactados por um desconhecido nas redes sociais (também em *phishing*), o jogo não influenciou o comportamento dos estudantes seniores, uma vez que estes já detinham uma atitude e comportamento seguro perante essas situações. O jogo melhorou o comportamento dos estudantes seniores no tópico das notícias falsas, pois estes aprenderam a verificar a veracidade das notícias em um jornal *online* credível.

Relativamente ao curioso tópico das compras *online*, o jogo melhorou significativamente o comportamento dos estudantes seniores, nomeadamente no subtópico dos meios de pagamento e no subtópico da verificação de fontes fiáveis e credíveis ao realizar uma compra *online*.

Por fim, o jogo *Web Segura* foi um elemento significativo para a aula de TIC, pois os responsáveis pelas disciplinas observaram que seria uma oportunidade para incentivar os estudantes seniores a explorarem tópicos mais desafiantes, com um momento de aprendizagem e entretenimento.

6. Conclusões

Os Jogos Sérios têm um papel de grande interesse na educação, pois unem o momento de entretenimento com o potencial da aprendizagem. E mesmo reconhecendo que é imprescindível que os seniores aprendam a estarem seguros na *web*, mesmo que realizem atividades simples, como ver um vídeo no Youtube, existem riscos e perigos nestas atividades, nomeadamente, um clique numa publicidade, um consentimento não intencional. Estas ações podem levar à perda de uma identidade digital. Um jogo sério auxilia nesta exploração e, neste sentido, o objetivo da *Web Segura* é influenciar a mudança nos seniores e no comportamento, procurando oferecer segurança nas tarefas realizadas *online*. Desde modo, a investigação desenvolveu o jogo *Web Segura*, que expõe situações suspeitas ou maliciosas na *web* e oferece fortes recomendações para os seniores.

QTD e QTA 1: Palavras-chave por Utilizador
Valores do teste de <i>Wilcoxon</i> – <i>p-value</i> =0.003023 O jogo terá melhorado a atitude dos estudantes seniores.
QTD e QTA 2: Mudança regular na Palavra-chave
Valores do teste de <i>Wilcoxon</i> – <i>p-value</i> =1.602e-06 O jogo terá melhorado a atitude dos estudantes seniores.
QTD e QTA 3: Composição da Palavra-chave
Valores do teste de <i>Wilcoxon</i> – <i>p-value</i> =0.0004571 O jogo terá melhorado a atitude dos estudantes seniores.
QTD e QTA 4: Frequência no uso da mesma Palavra-chave
Valores do teste de <i>Wilcoxon</i> – <i>p-value</i> =0.06845 O jogo não terá melhorado a atitude dos estudantes seniores.
QTD e QTA 5: Página Habitual falsa pede dados pessoais
Valores do teste de <i>Wilcoxon</i> – <i>p-value</i> =0.08099 O jogo não terá melhorado a atitude dos estudantes seniores.
QTD e QTA 6: Desconhecido contacta através das redes sociais
Valores do teste de <i>Wilcoxon</i> – <i>p-value</i> =0.08099 O jogo não terá melhorado a atitude dos estudantes seniores.
QTD e QTA 7: Phishing
Valores do teste de <i>Wilcoxon</i> – <i>p-value</i> =1 O jogo não terá melhorado a atitude dos estudantes seniores.
QTD e QTA 8: Notícia Falsa
Valores do teste de <i>Wilcoxon</i> – <i>p-value</i> =0.0005022 O jogo terá melhorado a atitude dos estudantes seniores.
QTD e QTA 9: Método de pagamento em loja <i>online</i>
Valores do teste de <i>Wilcoxon</i> – <i>p-value</i> =0.009993 O jogo terá melhorado a atitude dos estudantes seniores.
QTD e QTA 10: <i>Website</i> vende bilhetes falsos
Valores do teste de <i>Wilcoxon</i> – <i>p-value</i> =0.009993 O jogo terá melhorado a atitude dos estudantes seniores.

Tabela 9. Resultados do teste de *Wilcoxon*

Após a sua implementação e obtenção de dados de uma amostra por conveniência não representativa, que não permite uma generalização, foi demonstrado que o jogo efetivamente conseguiu mudar o comportamento dos estudantes seniores, uma vez que na comparação entre o teste diagnóstico e o teste avaliativo, em que 6 questões em 10 apresentaram significância estatística, foi muito positiva.

Portanto, com todos os dados obtidos da investigação verificou-se que foi possível motivar os estudantes seniores a aprenderem a ter comportamentos seguros e terem boas práticas na utilização da *web* através de um jogo sério aplicado numa plataforma *online*.

A investigação contribuiu igualmente para auxiliar as disciplinas de TIC, ao disponibilizar o acesso à plataforma para que os docentes possam incluir outros subtemas relacionados com a segurança *web*, nomeadamente *phishing* nos e-mails, através de um manual de utilizador, para docentes seguirem e adicionarem conteúdos sozinhos, com o objetivo de ajudar os seniores na aventura digital.

Como trabalho futuro, vale a pena explorar esta iniciativa noutros contextos educativos, uma vez que promove uma estratégia individual de aprendizagem das TIC para cidadãos seniores. Por exemplo, em um ambiente de aprendizagem presencial com o jogo, um tutor pode ser mais eficaz no

ensino dessa disciplina e se concentrar em ajudar o estudante sénior no processo de aprendizagem, aquisição de conhecimento e confiança usando uma ferramenta digital.

Referências bibliográficas

- [1] Arnab, S., Lim, T., Carvalho, M. B., Bellotti, F., De Freitas, S., Louchart, S., & Bernardino, I., Almeida, J. B., Baptista, R. J. V., & Mamede, H. S. (2022). Senior Citizens Learning Safe Behaviors on the Web: A Case Study Involving an Online Educational Game. In *Digital Active Methodologies for Educative Learning Management* (pp. 163-189). IGI Global.
- [2] Bernardino, I., Bidarra, J., Baptista, R., & Mamede, H. S. (2021, June). Serious Games for seniors: Learning safe behaviors on the Web. In *CISTI 2021 – 16th Iberian Conference on Information Systems and Technologies*. CITI.
- [3] Blažič, B., & Blažič, A. (2020). Overcoming the digital divide with a modern approach to learning digital skills for the elderly adults. *Education and Information Technologies*, 25(1), 259-279.
- [4] Breuer, J., & Bente, G. (2010). Why so serious? On the relation of serious games and learning. *Journal for Computer Game Culture*, 4, 7-24.
- [5] Brox, E., Konstantinidis, S., & Evertsen, G. (2017). User-centered design of serious games for older adults following 3 years of experience with exergames for seniors: a study design. *JMIR serious games*, 5(1), e6254.
- [6] Chesham, A., Wyss, P., Müri, R., Mosimann, U., & Nef, T. (2017). What older people like to play: genre preferences and acceptance of casual games. *JMIR serious games*, 5(2), e7025.
- [7] Coelho, A. (2019). Seniores 2.0: inclusão digital na sociedade em rede. [Tese de Doutoramento, ISCTE-IUL]. <http://hdl.handle.net/10071/19753>
- [8] De Gloria, A., Bellotti, F., & Berta, R. (2014). Serious Games for education and training. *International Journal of Serious Games*, 1(1).
- [9] Diaz-Orueta, U., Facal, D., Nap, H. H., & Ranga, M. M. (2012). What is the key for older people to show interest in playing digital learning games? Initial qualitative findings from the LEAGE project on a multicultural European sample. *GAMES FOR HEALTH: Research, Development, and Clinical Applications*, 1(2), 115-123.
- [10] Freitag, R. M. K. (2018). Amostras sociolinguísticas: probabilísticas ou por conveniência? *Revista de estudos da linguagem*, 26(2), 667-686.
- [11] Kitchenham, B. (2004). Procedures for performing systematic reviews. Keele, UK, *Keele University*, 33(2004), 1-26.
- [12] Klauser, M., Kötteritzsch, A., Niesenhaus, J. & Budweg, S., (2012). Analysis and Classification of Serious Games for Elderly. In: Reiterer, H. & Deussen, O. (Hrsg.), *Mensch*

- & Computer 2012: interaktiv informiert – allgegenwärtig und allumfassend!? München: Oldenbourg Verlag. (S. 419-428).
- [13] Kulkarni, V. K. (2019). Basic cybersecurity awareness through gaming. [Tese de mestrado, North Dakota State University]. <https://hdl.handle.net/10365/29222>
- [14] Laamarti, F., Eid, M., & El Saddik, A. (2014). An overview of serious games. *International Journal of Computer Games Technology*, 2014.
- [15] Magalhães, S. (2019). Ict4silver: princípios orientadores de *design* no desenvolvimento de interfaces digitais direcionadas ao utilizador sénior (Tese de mestrado).
- [16] Manca, M., Paternò, F., Santoro, C., Zedda, E., Braschi, C., Franco, R., & Sale, A. (2020). The impact of serious games with humanoid robots on mild cognitive impairment older adults. *International Journal of Human-Computer Studies*, 145, 102509.
- [17] Munhoz, D. R., Mazza, L. U., Taguchi, M. S., Spinillo, C. G., Fadel, L. M., & Oliveira, A. E. (2019). Análise de mecânicas de jogos e tendências gráficas na representação de jogos de procedimentos médicos, visando o estímulo e motivação para o aprendizado. Em *9º Congresso Internacional de Design da Informação*.
- [18] Oliveira, M. (2019). A utilização da Internet pelos seniores: usos e gratificações. [Tese de Doutorado, Universidade do Minho]. <https://hdl.handle.net/1822/62624>
- [19] Poiares, N. (2019). Cibersegurança, literacia e resiliência digital dos idosos. *Anuário Janus 2018-2019: A dimensão externa da segurança interna*, n.º 19, 118-119.
- [20] Santos, I. A. C. L., Veloso, A. I., & Alves, L. (2016). Reflexões sobre a literacia digital dos seniores ao jogar jogos digitais. *Páginas a&b: arquivos e bibliotecas*, 87-102.
- [21] Santos, V., Amaral, L., & Mamede, H. (2013). Utilização do método Investigação-Ação na investigação em Criatividade no Planeamento de Sistemas de Informação. In *Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação* (Vol. 2, pp. 104-111)
- [22] Sousa, F., Blobel, B., Pharow, P., & Press, IOS (2012). *PHealth 2012: Proceedings of the 9th International Conference on Wearable Micro and Nano Technologies for Personalized Health*, June 26-28, 2012, Porto, Portugal (Studies in Health Technology and Informatics). IOS Press.
- [23] Zawacki-Richter, O., Kerres, M., Bedenlier, S., Bond, M., & Buntins, K. (2020). Systematic reviews in educational research: Methodology, perspectives and application (p. 161). Springer Nature.
- ### Referências bibliográficas online
- [24] CNCS. (2 de janeiro de 2020). Obtido de Relatório Sociedade 2019 de Centro Nacional de Cibersegurança. https://www.cncs.gov.pt/content/files/relatorio_sociedade_2019_-_observatorio_de_cibersegurana_cncs_v3.pdf
- [25] CNCS. (26 de junho de 2020). Obtido de Relatório Riscos & Conflitos 2020 de Centro Nacional de Cibersegurança. https://www.cncs.gov.pt/content/files/relatorio_riscos_conflitos2020_observatoriocibersegurana_cncs.pdf
- [26] CNCS. (setembro de 2020). Boletim do Observatório de Cibersegurança, nº4 de Centro Nacional de Cibersegurança. https://www.cncs.gov.pt/content/files/boletim_observatorio_setembro2020.pdf
- [27] Nielsen, J. (2013). Usability for Senior Citizens: Improved, But Still Lacking. <https://www.nngroup.com/articles/usability-seniors-improvements>.
- [28] Relatório Mundial de Envelhecimento e Saúde de Organização Mundial da Saúde (2015). Organização Mundial da Saúde. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186468/who_fw_c?sequence=6
- [29] Twine. (2021). *Web Segura*: <https://twinery.org/2/#!/stories/638c3e1e-6e89-43cb-b7ce-7a3c6dd9fa17>

Bio

Iolanda Bernardino, estudante de doutoramento em Ciência e Tecnologia *Web*, da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e da Universidade Aberta. Atualmente a lecionar no Instituto Politécnico de Leiria, na Escola Superior de Tecnologia e Gestão. Apresenta neste artigo a sua investigação, com os orientadores Professor Doutor José Bidarra, Professor Doutor Ricardo Baptista e Professor Doutor Henrique S. Mamede, na área dos Jogos Sérios, aplicados aos seniores e na temática de segurança *web*. Contam com duas publicações, a primeira uma revisão sistemática de literatura publicado na 16ª conferência *Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información* (2020) e um capítulo na revista *Digital Active Methodologies for Educative Learning Management* da IGI Global (2021).

José Bidarra é atualmente professor e investigador na Universidade Aberta, onde leciona regularmente unidades curriculares nas áreas do e-learning e da comunicação multimédia, para além de exercer várias funções de coordenação académica. É coautor do Modelo Pedagógico Virtual em vigor na Universidade Aberta. As suas atividades de investigação estão centradas nas áreas de narrativas, jogos e media digitais em aplicações educacionais, tendo a seu cargo a orientação de inúmeras teses de mestrado e de doutoramento. Colabora frequentemente em projetos transnacionais e presta serviços pontuais de consultadoria e formação profissional junto de diversas instituições. A maior parte da investigação é realizada na Universidade Aberta e no CIAC (Centro de Investigação em Artes e Comunicação, Universidade do Algarve); outras iniciativas incluem um Honorary Fellowship na Universidade de Wisconsin – Madison (EUA), e colaborações frequentes com universidades e redes europeias: TU Graz, OU-NL, OU-UK, EADTU, EMPOWER, SmartLearning DK.

Ricardo José Vieira Baptista concluiu o(a) Doutoramento em Media Digitais em 2017/12/21 pelo(a) Universidade do Porto Faculdade de Engenharia, Mestrado em Tecnologia Multimédia em 2008/07/31 pelo(a) Universidade do Porto Faculdade de Engenharia e Licenciatura em Engenharia de Sistemas e Computadores em 2001/10/08 pelo(a) Universidade da Madeira. É Professor Auxiliar Convidado no(a) Universidade Aberta, Professor Adjunto no(a) Instituto Superior de Tecnologias Avançadas de Lisboa Porto, Investigador Colaborador no(a) Instituto Politécnico do Porto Instituto Superior de Engenharia do Porto, Formador no(a) ATEC – Academia de Formação Porto, Investigador Afiliado/Integrado no(a) Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores Tecnologia e Ciência, Professor Auxiliar Convidado no(a) Universidade do Porto Faculdade de Engenharia e Professor Auxiliar Convidado no(a) Universidade do Porto Faculdade de Letras.

José Henrique Pereira São Mamede completou o título de Agregado em Ciência e Tecnologia *Web* em 2021/11/09 pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Doutoramento em Tecnologia e Sistemas de Informação em 2009/06/26 pela Universidade do Minho, Mestrado em Informática em 1999/11/05 pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e Licenciatura em Engenharia de Informática em 1992/05/11 pela Cooperativa de Técnicas Avançadas de Gestão e Informática CRL (COCITE). Atualmente é Professor Auxiliar na Universidade Aberta, Investigador integrado no Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores Tecnologia e Ciência (INESC TEC), Professor Auxiliar Convidado no Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação (NOVA IMS – Information Management School) da Universidade Nova de Lisboa. É, ainda, colaborador do Centro de Estudos globais (CEG) da Universidade Aberta. Trabalha nas áreas de Engenharia e Tecnologia com ênfase em Informática e Sistemas de Informação.

Como citar e licença

Bernardino, I.; Bidarra, J.; Baptista, R. & Mamede, H. (2023). Desenvolvimento do jogo sério *Web Segura*: estudo de um caso orientado para públicos seniores. *ROTURA – Revista de Comunicação, Cultura e Artes*, 3(1), 74-101. <https://doi.org/10.34623/ewxe-ek97>

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercialNoDerivatives 4.0 International License.