

JOGO DE DOMINÓ COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL DE INCLUSÃO DIGITAL

DOMINOES GAME AS A EDUCATIONAL TOOL TO DIGITAL INCLUSION

JUEGO DE DOMINÓ COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA PARA LA INCLUSIÓN DIGITAL

Ingrid Barros Novaes

Especialista em Design de Produto pela Educavales. Contato: e-mail: ingridbnovaes@hotmail.com

Layanne Rayssa Ferreira Fagundes

Mestranda em Sistemas Aplicados à Engenharia e Gestão pelo Instituto Federal Fluminense (IFF).

Contato: e-mail: fagundeslayanne@gmail.com

Orlando Pereira Afonso Junior

Mestre em Computação pela Universidade Federal Fluminense (UFF).

Contato: e-mail: opcefet2@gmail.com

Resumo: O presente artigo expõe como os idosos, ou seja, pessoas com mais de 60 anos, encaram uma grande dificuldade em se inserir em meio às novas tecnologias digitais, como esse grupo etário foi o que menos teve contato com dispositivos tecnológicos, ele está propenso a ficar à margem deste mundo digital. É nesse contexto que surge a inclusão digital, uma área de estudo com objetivo de facilitar o acesso e uso dos dispositivos digitais aos idosos. Pensando nisso, este projeto apresenta a criação de um jogo chamado Dominew, no qual foram aplicadas técnicas da Interação Humano-Computador, que engloba o Design de Interfaces, a Experiência do Usuário e a Acessibilidade, para a aplicação a um grupo de idosos. Através de uma análise quali-quantitativa, os resultados demonstram que utilizar recursos dessas áreas de estudo facilitam o processo de inclusão digital e ao aplicar novas tecnologias a essa faixa etária, é possível incentivar a aprendizagem e a socialização entre esse grupo.

Palavras-chave: Educação. Inclusão digital. TIC's. Sociedade. Acessibilidade.

Abstract: This article shows how the elderly, that is, people over 60 years old, face great difficulty in integrating themselves into new digital technologies, as this age group

was the one that had the least contact with technological devices, they are prone to stay on the sidelines of this digital world. It is in this context that digital inclusion emerges, an area of study aimed at facilitating access and use of digital devices for the elderly. With this in mind, this project presents the creation of a game called Dominew, in which Human-Computer Interaction techniques were applied, which encompasses Interface Design, User Experience and Accessibility, for application to a group of elderly people. Through a qualitative and quantitative analysis, the results demonstrate that using resources from these areas of study facilitate the process of digital inclusion and by applying new technologies to this age group, it is possible to encourage learning and socialization among this group.

Keywords: Education. Digital Inclusion. ICTs. Society. Accessibility.

Resumen: Este artículo muestra cómo las personas mayores, es decir, las personas mayores de 60 años, enfrentan una gran dificultad para integrarse a las nuevas tecnologías digitales, ya que este grupo de edad fue el que menor contacto tuvo con los dispositivos tecnológicos, son propensos a quedarse en el marginados de este mundo digital. Es en este contexto que surge la inclusión digital, un área de estudio encaminada a facilitar el acceso y uso de dispositivos digitales a las personas mayores. Teniendo esto en cuenta, este proyecto presenta la creación de un juego llamado Dominew, en el que se aplicaron técnicas de Interacción Humano-Computadora, que abarca Diseño de Interfaz, Experiencia de Usuario y Accesibilidad, para su aplicación a un grupo de personas mayores. A través de un análisis cualitativo y cuantitativo, los resultados demuestran que utilizar recursos de estas áreas de estudio facilita el proceso de inclusión digital y aplicando nuevas tecnologías a este grupo de edad, es posible fomentar el aprendizaje y la socialización en este grupo.

Palabras clave: Educación. Inclusión digital. TIC. Sociedad. Accesibilidad.

Introdução

As tecnologias apresentam muitas competências, trazendo vários recursos aos seus usuários - desde transações de contas bancárias pelo celular, consulta de saldos, diversos tipos de compras, até a transformação de tarefas diárias, como ler um jornal ou manter contato com amigos e parentes que estão distantes geograficamente, o que possibilita o acesso à informação de uma forma muito mais ágil e prática. A sociedade atual vive em uma era em que tudo envolve tecnologia, com o uso de aparelhos celulares, computadores, notebooks e até mesmo *smartwatches* (relógios digitais). Há diversos modelos desses aparelhos, desde os mais sofisticados aos mais simples, com mais funcionalidades ou menos. Com o avanço da tecnologia e a grande concorrência do mercado, os dispositivos evoluíram, e nesse processo, algumas pessoas foram excluídas por não saberem como realizar determinadas tarefas, apresentando receios e medos devido a não acompanharem a velocidade dessa evolução. O papel da inclusão digital, assim, é inserir aqueles que por motivos socioeconômicos, idade avançada e/ou culturais, ainda não tiveram a oportunidade de ter contato com o mundo digital. Nesse sentido, a inclusão digital vai além de fornecer dispositivos com Internet para as pessoas interagirem: seu papel é orientar e auxiliar na utilização dessas ferramentas, pois sem saber manuseá-las, não se percebe valor algum. Uma das formas de realizar essa inclusão digital é utilizando jogos. Através deles são explorados diversos aspectos como: coordenação motora, socialização, concentração e habilidades cognitivas (FARIAS *et al.*, 2015; LOPES *et al.*, 2016; DE OLIVEIRA *et al.*, 2017; RAMOS & SEGUNDO, 2018; VIEIRA & SANTAROSA, 2009).

Para possibilitar a remoção de barreiras desse cenário, foi desenvolvido este estudo de caso, que através de um jogo de dominó digital, denominado "Dominew", tem como principal objetivo facilitar o manuseio dos dispositivos computacionais, neste caso, principalmente o uso do *mouse*. O público-alvo foram idosos residentes em um asilo, o ABCTLV - Associação Beneficente o Bem Comum de Todos Lar dos Velhinhos, que permitiu e apoiou a realização do estudo. Para medir e avaliar os resultados obtidos foi utilizada a pesquisa quali-quantitativa, por meio da qual é possível coletar os dados e aproveitá-los para correção de quaisquer falhas presentes, para obtenção de uma melhor experiência.

O artigo está estruturado, a partir desta introdução, em Fundamentação Teórica, através de seis tópicos, são eles: Jogos Digitais na Aprendizagem, Inclusão

Digital, Interação Humano-Computador (IHC), Experiência do Usuário, Design de Interface do Usuário e Acessibilidade; Metodologia; Dominew; Experiências; Resultados; e Considerações Finais.

1 Jogos Digitais na Aprendizagem

Segundo Chen *et al.* (2012) os jogos digitais são muito importantes para os idosos, pois neles são contidos elementos importantes para ajudá-los no dia a dia, como o quesito da memória, atenção, nas habilidades visuais e melhoria das funções cognitivas. Os jogos são considerados ferramentas terapêuticas, visto que o uso deles auxilia na melhoria da qualidade de vida. Além de ajudar nos aspectos físicos, eles ajudam também na questão social, fazendo com que os idosos joguem com seus companheiros, trazendo vários feedbacks das emoções contidas ao se deparar com os jogos. Além disso, jogos com metas e desafios podem favorecer o aumento da autoestima e confiança dos jogadores (SOUZA *et al.*, 2024).

1.1 Inclusão Digital

Para discutir sobre inclusão digital é importante mencionar a exclusão e inclusão social, pois os fatores que implicam diretamente no afastamento da tecnologia de alguns grupos específicos de pessoas são de caráter social. A inclusão digital pode ser entendida como o acesso à informação através dos meios digitais, em que, neste processo se transforma em conhecimento, proporcionando aos seus usuários uma melhor qualidade de vida (MEIRELES *et al.*, 2014).

A inclusão digital tem por objetivo proporcionar a igualdade através da educação tecnológica, fazer com que qualquer indivíduo, de qualquer etnia, cor, que se encontre em uma posição de minoria ou vulnerabilidade na sociedade, seja capaz de também alcançar resultados eficientes em práticas que requerem domínio tecnológico. E assim, incluí-los em atividades consideradas rotineiras por aqueles que já tem acesso a esse conhecimento. Conseguir implantar a inclusão digital em alguns lugares não é uma tarefa fácil. Para ser colocada em prática, ela precisa de alguns artefatos materiais, que são recursos também de extrema importância, tanto quanto o

conhecimento. Os elementos necessários são: dispositivos para conexão, acesso à rede e ter também o domínio dessas ferramentas.

O que caracteriza a atual revolução tecnológica não é a centralidade de conhecimentos e informação, mas a aplicação desses conhecimentos e dessa informação para a geração de conhecimentos e de dispositivos/comunicação da informação, em um ciclo de realimentação cumulativo entre a inovação e seu uso. (CASTELLS, 1999, p. 69).

1.2 Interação Humano-Computador (IHC)

A Interação Humano-Computador (IHC) é uma área de estudo da Engenharia de Software que tem o objetivo de favorecer a interação entre pessoas e máquinas através de uma boa experiência de uso, definindo para isso, critérios de qualidade. Além disso, incentiva a criação de softwares acessíveis a todo tipo de público. Segundo Rocha e Baranauskas:

Os objetivos de IHC são o de produzir sistemas usáveis, seguros e funcionais. Esses objetivos podem ser resumidos como desenvolver ou melhorar a segurança, utilidade, efetividade e usabilidade de sistemas que incluem computadores. Nesse contexto o termo sistemas se refere não somente ao *hardware* e o *software* mas a todo o ambiente que usa ou é afetado pelo uso da tecnologia computacional. (ROCHA & BARANAUSKAS, 2003, p. 17).

A área, então, se interessa pelo desempenho conjunto de tarefas executadas pelos seres humanos e pelas máquinas, pelas estruturas de comunicação entre o ser humano e a máquina, e, a capacidade humana em utilizar as máquinas (incluindo o entendimento de suas interfaces), pelos algoritmos e programas da interface. Carroll (2014) afirma que IHC é sobre

a compreensão das práticas e aspirações humanas contemporâneas, incluindo como essas atividades são incorporadas, elaboradas, mas também talvez limitadas pelas infraestruturas e ferramentas atuais. IHC trata da compreensão de práticas e atividades especificamente como requisitos e possibilidades de design, visualizando e trazendo à existência novas tecnologias, novas ferramentas e ambientes. Trata-se de explorar espaços de design e realizar novos sistemas e dispositivos através da coevolução de atividades e artefatos, o ciclo tarefa-artefato (CARROLL, 2014).

O jogo “Dominew” apresentando neste trabalho utilizou os critérios experiência de uso e acessibilidade para o desenvolvimento da pesquisa, uma vez que se buscava perceber como o usuário se sentia ao interagir com o jogo. Isto é, quais emoções e

sentimentos eram despertados durante o uso e, como a aplicação é voltada para promover a inclusão digital, se enquadra nos objetivos de remover barreiras no uso de ferramentas computacionais, que é o principal foco da acessibilidade. A forma em que estes dois critérios foram utilizados na pesquisa será apresentada em tópicos posteriores.

1.3 Experiencia do Usuário

A Interação Humano-Computador se preocupa com a experiência do usuário, também chamada de UX (*User eXperience*), e pode ser definida como uma pessoa se sente ao navegar pelo aplicativo desenvolvido ou qualquer outro meio digital (MORAES, 2017). A experiência do usuário está inserida em um dos critérios de qualidade de uso de sistemas interativos - a usabilidade. Proporcionar uma boa experiência de uso para o público-alvo escolhido é uma forma de se remover as barreiras no acesso e na continuidade desse acesso. E como a aprendizagem é um processo contínuo, é importante garantir elementos que favoreçam, estimulem os usuários a usar o software desenvolvido.

1.4 Design de Interface do Usuário

O design de interface do usuário ou UI design, como é conhecido, por sua sigla da língua inglesa, surge com o propósito de prever as necessidades do usuário e assegurar que a interface esteja acessível, proporcionando o uma experiência amigável ou *user-friendly*, do inglês, sem deixar que o usuário fique insatisfeito com seu desempenho (MOTIOLA, 2015).

Uma tendência do UI design é o *Skeuomorphism*, em que “os objetos buscam relação com o ambiente analógico, não somente pela metáfora em relação à funcionalidade, mas especialmente nos detalhes estéticos e assimilação com o ambiente real.” (ESTEVES & MÜLLING, 2016, p. 4998). Através dessa tendência é possível dar formato similar de elementos reais à componentes da interface, a fim de fazer com que o usuário reconheça sua funcionalidade e especificidades.

1.5 Acessibilidade

A Interação Humano-Computador possui muitas áreas que podem ser exploradas e que auxiliam na análise das interações. Dentre estas áreas, há a acessibilidade, que está relacionada com a capacidade de o usuário acessar o sistema, sem que a interface imponha obstáculos, não envolvendo somente as pessoas que possuem deficiência, e sim, para todo tipo de pessoas. De acordo com Queiroz, a “acessibilidade diz respeito à qualidade ou falta de qualidade de vida para todas as pessoas” (QUEIROZ, 2006).

A acessibilidade no Brasil é amparada pela Lei Nº 13.146, de 6 de Julho de 2015, artigo 3º que define

Barreiras: qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que limite ou impeça a participação social da pessoa, bem como o gozo, a fruição e o exercício de seus direitos à acessibilidade, à liberdade de movimento e de expressão, à comunicação, ao acesso à informação, à compreensão, à circulação com segurança, entre outros, classificadas em: [...] barreiras tecnológicas: as que dificultam ou impedem o acesso da pessoa com deficiência às tecnologias (BRASIL, 2015).

Conforme Macedo (2009, p. 69) expõe, existem recomendações do design de interface para idosos, o Dominew atende à algumas delas, como: “manter bom contraste entre as cores de fundo da página e o texto, evitando cores de fundo muito brilhantes.”, já que as cores usadas nos textos são cores complementares às cores de fundo, “usar textos com fontes sem serifas.”, o jogo também não utiliza de fontes com serifa em sua interface e “dispor mapa de navegação.”

2 Metodologia

Para alcançar o propósito do trabalho, foi desenvolvido este estudo de caso com uma abordagem quali-quantitativas, ou seja, que possui aspectos que podem ser avaliados através da quantificação de dados e que também permite avaliar as subjetividades dos dados que não são quantificáveis.

A ferramenta Unity, que é uma plataforma para desenvolvimento de jogos, foi apontada como a mais indicada para aplicar as funcionalidades do jogo, visto que dentre as opções disponíveis é a que tem uma comunidade maior de desenvolvedores, que disponibiliza material para estudo, além de terem uma documentação mais vasta, que serve de base para consulta e melhor compreensão

do motor de jogos. O *design* das peças foi feito em cores, e não preto e branco, como é comumente visto no jogo físico, pensando na inclusão de pessoas analfabetas. Através das cores é possível relacionar as peças sem que se saiba os números.

A escolha das cores usadas no *design* das peças foi feita baseada na Psicologia das Cores, que remete ao que o usuário sente e experimenta ao entrar em contato com cores e tons diferentes. Com base no estudo sobre as cores, as peças do dominó foram feitas com cores que transmitem sensação de alegria, otimismo, alto astral (HELLER, 2021). Dentre as cores usadas há cores primárias, secundárias e terciárias, porém, foi tomado o cuidado de colocar cores que já são familiares aos idosos, cores que estão presentes em elementos da natureza, como o azul do céu, o verde da grama, o roxo encontrado em flores, entre outros, tornando a experiência mais acessível e fazendo com que a partir de relatos, sejam feitas as mudanças necessárias para reduzir as resistências de alguns e a exclusão, tanto digital, quanto social.

Ficou definido que a implementação do *game* seria voltada para notebook nas duas versões do jogo, sendo utilizado o computador pessoal das pesquisadoras, já que a instituição não dispunha de sala de informática para tal aplicação. O objetivo da escolha do notebook é de trabalhar com a coordenação motora dos idosos por meio do clique e arraste de peças através do *mouse*.

Durante as duas experiências com o Dominew, os idosos jogaram em duplas, com intuito de haver um espaço de socialização, além da prática do jogo. Foram três duplas, logo seis usuários, que participaram do estudo. Este número de participantes atende aos critérios de pesquisas envolvendo usuários baseados na área de Interação Humano-Computador.

Em seguida, foi aplicado o Dominew pela primeira vez, que é um dominó virtual interativo, cujas funcionalidades são as mesmas do jogo físico. Durante o jogo, os participantes foram observados pelos autores deste trabalho. Após ser aplicado o jogo, houve uma entrevista, para ver quais seriam as melhorias a serem feitas no jogo, os aspectos de experiência de uso do software e se o jogo estava visualmente agradável, dando respaldo para que todos fossem capazes de jogar.

A aplicação da segunda versão do jogo se deu de forma similar à primeira. Ao fim do teste, o grupo de participantes foi reunido para que fossem feitas perguntas a respeito do jogo. A técnica utilizada após esta etapa foi a criação de um grupo focal,

formado pelos participantes do estudo, de forma que se sentissem mais à vontade para compartilhar suas opiniões a respeito do jogo.

A partir das entrevistas feitas após a aplicação das duas versões do Dominew, foi possível fazer uma análise minuciosa em busca de padrões nas respostas dos usuários. Ao contrastar o objetivo com o feedback dos idosos, foi possível enxergar os pontos que não davam respaldo para inclusão digital e aperfeiçoá-los, assim como checar a utilização da Interação Humano-Computador.

3 Dominew

“A utilização de jogos educativos, como o dominó, em cenários de aprendizagem desperta no aprendiz motivação, curiosidade e interesse em aprender.” (ANDRADE, 2012, p. 327). Sendo assim, este foi um dos motivos para que o dominó fosse o jogo selecionado para implementação e aplicação nesta experiência. Neste capítulo é apresentado o jogo de dominó Dominew, as suas funcionalidades, suas regras e aplicações.

A concepção do jogo foi baseada em dois momentos distintos: em um primeiro momento, os autores se reuniram e projetaram o jogo visando o público-alvo idoso, tendo como base o *design* centrado no usuário. Nesse sentido, coube aos autores, advogar em favor dos usuários neste processo de criação. Essa primeira versão do jogo foi criada para ser validada por um grupo de usuários reais e assim, buscar novas formas de interação e *design*, além de confirmar os pontos positivos. Outro fator interessante, é que, com a experiência de observação de usuários, seria possível entender na prática, como se daria a interação e as preferências do público-alvo selecionado.

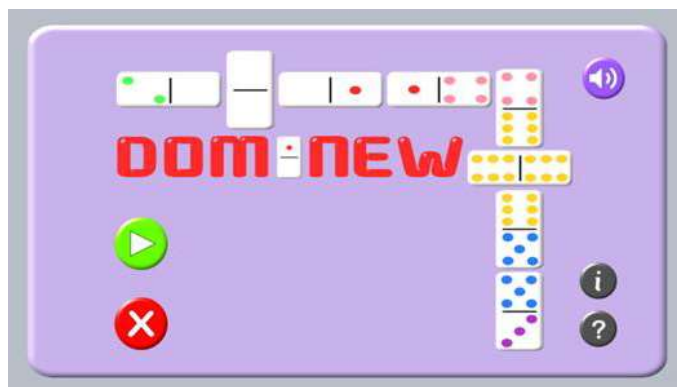
O jogo foi criado pela plataforma Unity, usando o Inkscape, que é um programa para elaboração do *design* das peças e criação das cores. O jogo no total possui vinte e oito peças, em que são distribuídas sete peças embaralhadas para cada jogador. As jogadas são feitas de forma individual. A primeira peça a ser jogada é a peça dobrada (que tem o mesmo conteúdo nos dois lados). A partir daí os jogadores podem começar a jogar de acordo com as peças que tem em mãos. Caso o jogador não possua essas peças, é desejável que ele compre mais peças. Caso ele não tenha ainda a peça de jogada, ele pode optar em passar sua vez. O vencedor é aquele que

não tem mais nenhuma peça em mãos ou aquele que tiver menos peças, quando não houver mais nenhuma peça a ser comprada. O jogo foi feito para se jogar com dois usuários, ao mesmo tempo, na mesma tela. Essa opção de design tem como objetivo exercitar a coordenação motora e a socialização. Assim, escolheu-se utilizar uma tela para duas pessoas jogarem, em que uma das telas aparece a vez do “Jogador 1”, e na outra o “Jogador 2”.

A seguir será apresentado o *design* final do Dominew. Na Figura 1 está a tela inicial do game, com um *design* preliminar de algumas peças que foram usadas nas partidas, agregado ao nome do jogo, para que o usuário possa se habituar mais facilmente à interface. Há também o botão verde, de iniciar, que remete ao botão de *play* do rádio, que é uma tecnologia mais próxima da realidade do público-alvo. A cor verde também remete a uma ação, sendo assim, incentiva os usuários a prosseguir. Assim como o botão vermelho para fechar a plataforma. Estes dois botões têm as cores vermelha e verde, com objetivo de induzir o usuário através do *Skeuomorphism* a compreender suas funções, baseado nos semáforos preexistentes. Um botão cinza com a letra “i”, para obter informações e um botão cinza com um ponto de interrogação, onde estão as regras do jogo. A cor cinza normalmente é associada em interfaces como informações, por esse motivo essa cor neutra foi selecionada para utilização deste recurso.

Outro recurso que está presente na tela inicial, assim como em quase todas as outras telas, é o botão roxo com o signo de áudio. Este botão, ao ser pressionado, revela todas as informações contidas na tela respectiva, é um recurso de acessibilidade, que permite a compreensão daqueles que por algum motivo não estão adeptos à leitura. Algumas telas ainda possuem o recurso de áudio instantâneo ao abrir a tela, este recurso se encontra nas telas que são abertas e fechadas várias vezes durante uma partida, já as telas que permanecem estáticas na maior parte do tempo, contam com o botão, para que o usuário possa ouvir novamente se achar necessário.

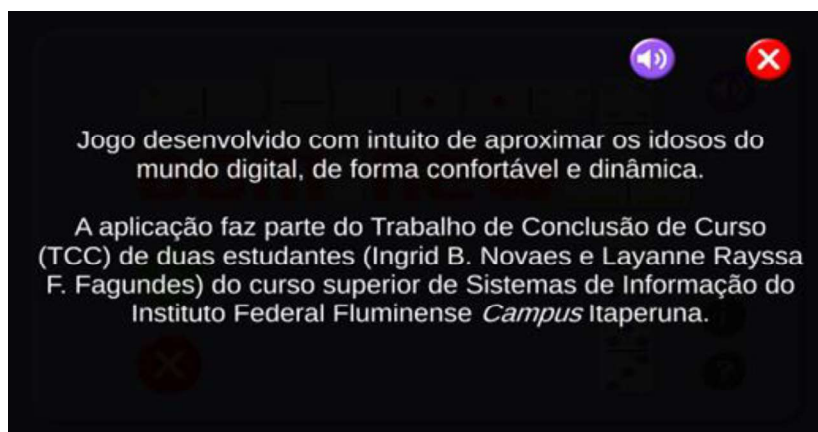
Figura 1. Tela inicial do jogo.



Fonte: Elaborado pelos autores.

A Figura 2 mostra qual é o intuito do jogo DomineW, citando o nome das responsáveis pelo trabalho, a instituição responsável e o curso ao qual estas fazem parte, além do botão de áudio.

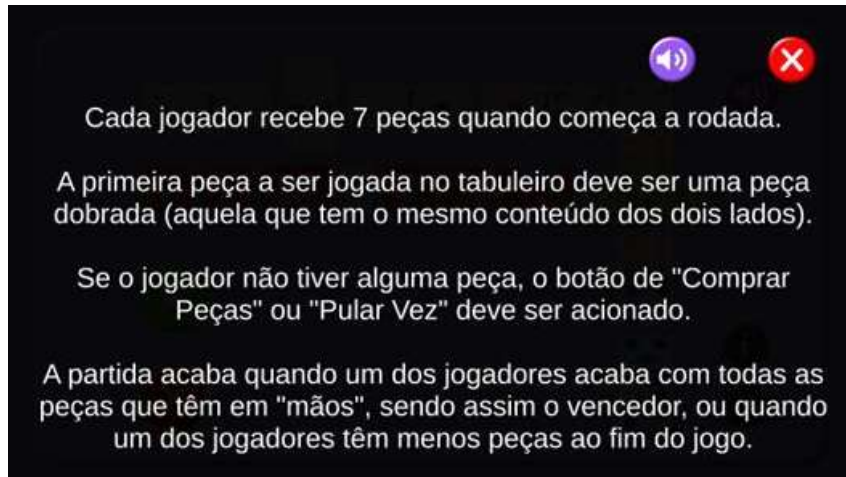
Figura 2. Informações sobre o DomineW.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 3 está a tela de regras do jogo DomineW, que permite que os jogadores entendam como funcionam as normas do jogo.

Figura 3. Regras do jogo.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Nas Figuras 4 e 5 são exibidas as telas dos dois jogadores, contendo suas sete peças aleatoriamente selecionadas. Estas telas também possuem recurso de áudio como as demais. Além disso, contam com os botões de: “Pular Vez”, para que o jogador seja capaz de passar a vez para o próximo jogador quando sentir necessidade; “Comprar Peças”, que permite adicionar novas peças ao quadro do jogador; “Reiniciar Jogo”, que possibilita que o jogador comece uma nova partida; e “Retornar ao Menu”, que quando acionado leva o jogador de volta ao menu inicial.

Figura 4. Tela da partida do jogador 1.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 5. Tela da partida do jogador 2.





Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 6, encontra-se a tela de “Comprar Peças”, onde os jogadores podem comprar novas peças, que são geradas aleatoriamente pelo *game*. Nesta tela há o recurso de áudio automático, em os jogadores ouvem as descrições da tela. Essa função de áudio, ajudou muito os idosos, já que alguns deles não sabem ler. Na tela também mostra a quantidade de peças restantes a serem compradas.

Figura 6. Tela de comprar peças.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 7, é exibida a tela de “Comprar Peças” quando as peças estão esgotadas, nessa mesma tela a tecnologia de áudio é utilizada automaticamente.

Figura 7. Tela de comprar peças, com peças já esgotadas.



Fonte: Elaborado pelos autores.

A Figura 8 apresenta a tela para que o jogador confirme se deseja reiniciar o jogo, ela conta com o recurso de um áudio automático que, ao abri-la, faz a leitura do conteúdo contido na tela. Essa tela é muito importante para que o jogo não seja reiniciado sem que os jogadores estejam cientes, devido a um clique errôneo.

Figura 8. Tela de confirmação para reiniciar o Jogo.



Fonte: Elaborado pelos autores.

A Figura 9 pede a confirmação do usuário para retornar ao menu, contando com o recurso de áudio automático do conteúdo que há na tela. Assim como na tela da Figura 8, a confirmação resguarda que o usuário tenha certeza da ação que está executando, antes de gerar uma experiência que não pode ser desfeita.

Figura 9. Tela de confirmação para retornar ao menu.



Fonte: Elaborado pelos autores.

As Figuras 10 e 11 revelam o vencedor do jogo, em forma de texto e de áudio automático, ao fim da partida. Essas telas também contém os botões de reiniciar o jogo e retornar ao menu, facilitando para os jogadores ir às determinadas telas desejadas.

Figura 10. Tela de fim de jogo, vencedor é jogador 1.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 11. Tela de fim de jogo, vencedor é jogador 2.



Fonte: Elaborado pelos autores.

O *design* do jogo atendeu algumas das recomendações de acessibilidade e usabilidade, citadas no referencial teórico, como exibe o Quadro 1.

Quadro 1. Recomendações de design de interface para idosos.

Recomendações	Aplicação no Dominew
Manter bom contraste entre as cores de fundo da página e o texto, evitando cores de fundo muito brilhantes.	Todas as telas do jogo estão com cores contrastantes à cor do texto utilizado nas mesmas.
Usar textos com fontes sem serifas.	Nenhuma fonte usada possui serifa.
Disponer mapa de navegação.	A tela inicial (menu) conta com o recurso de áudio, que explica como navegar pela aplicação.
Escrever o texto na linguagem do usuário.	Procurou-se sempre manter uma linguagem de fácil entendimento, clara e concisa.
Usar ícones grandes.	O design visou apresentar tamanho de imagem que facilitasse a sua visualização e entendimento.
Usar tamanhos de fontes maiores que 12 pontos.	O design visou apresentar tamanho de texto que facilitasse a sua visualização e entendimento.
Evitar informações irrelevantes.	Foram colocadas apenas informações que fizessem sentido para que a lógica do jogo e sua experiência de uso fossem satisfatórias.

Fonte: Elaborado pelos autores.

4 Experiências I & II

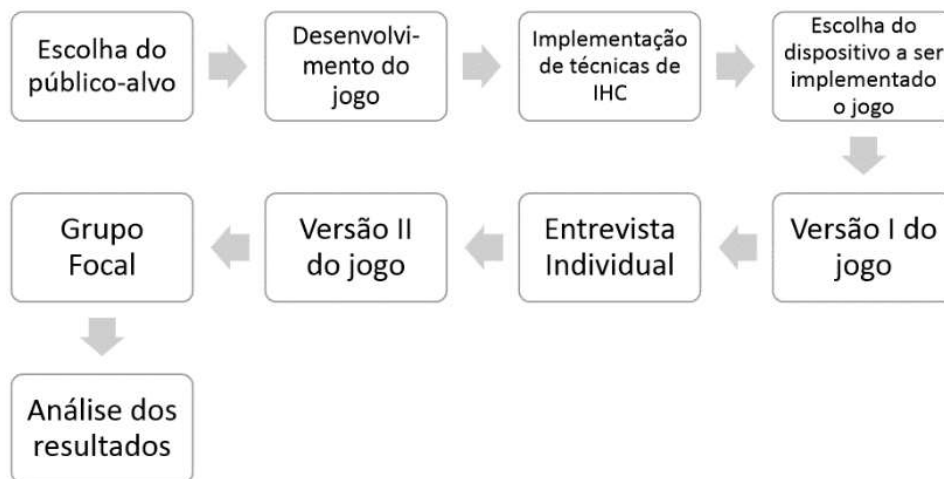
As pesquisadoras se reuniram com um grupo de seis pessoas, os quais foram chamados de P1, P2, P3, P4, P5 e P6, sendo todas elas mulheres na faixa etária de 60 a 90 anos, que a equipe de saúde previamente selecionou de acordo com o perfil

desejado para a experiência (idosos com pouco ou nenhum acesso à tecnologia, com a faixa etária acima de 60 anos).

A experiência consistiu das seguintes tarefas: jogar o jogo de dominó desenvolvido, através de duplas, com orientação dos pesquisadores do jogo e utilizando os recursos disponíveis. Os recursos aqui descritos se referem ao jogo Dominew, que foi jogado através de um notebook da marca HP de 14 polegadas, sistema operacional Windows 8.1, com dispositivo de entrada para a experiência, um *mouse* óptico acoplado.

No fluxograma da Figura 12, é possível ver a sucessão de etapas empregadas no durante a pesquisa.

Figura 12. Fluxograma, passo a passo da experiência



Fonte: Elaborado pelos autores.

5 Primeiro Experimento

O tempo de duração de cada sessão foi de cerca de uma hora e vinte minutos para cada dupla, foi escolhido um local com pouca intervenção exterior, para que os jogadores pudessem manter a concentração e socializar entre eles durante a experiência. Os jogadores que já haviam realizado o teste se mostraram interessados em ajudar os demais, davam dicas de onde estavam as peças, mostravam na tela onde deveriam clicar, pegavam no *mouse* para ajudá-los a movimentar as peças, explicando como fazia para clicar e arrastar as peças. Alguns, por terem tido a primeira experiência com o notebook, *mouse* e o jogo nesse momento, tiveram suas limitações e dificuldades nas realizações das tarefas. Além da falta de costume com as ferramentas, as limitações físicas dificultaram para alguns, pois estes tinham

dificuldade em movimentar o cursor, o que culminou em uma duração mais longa da partida do jogo.

Na Figura 13, como pode ser observado, o jogador P2 está segurando o *mouse* para jogar o Dominew. Devido a possuir sua mão direita enfraquecida, não pôde realizar o teste com sua mão dominante. Então, realizou o teste com a mão esquerda, e apesar disso, conseguiu manusear o *mouse* corretamente.

Figura 13. Participante P2 jogando Dominew.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 14, a pesquisadora auxilia as idosas ao manusear o *mouse*. Como foi o primeiro contato delas com o periférico, até mesmo para entender que o movimento das mãos movia o cursor que aparece na tela foi uma novidade. Foram encontradas também algumas dificuldades ao clicar e arrastar as peças, pois para levar uma peça de um ponto ao outro era necessário permanecer pressionando o mouse. Por isso, nesta etapa, houve uma maior participação dos pesquisadores, para que os participantes não se sentissem desmotivados ao aprender a nova tecnologia.

Figura 14. Pesquisadora auxiliando idosas.



Fonte: Elaborado pelos autores.

6 Resultados I

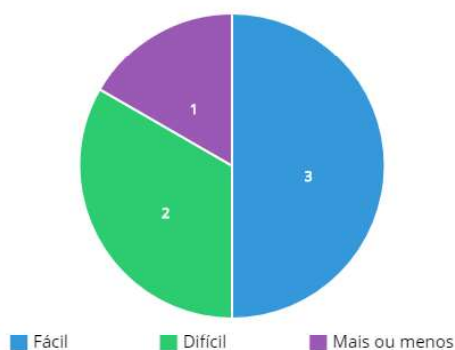
As Figuras 15, 16, 17, 18, 19 e 20 mostram algumas das perguntas feitas pelas pesquisadoras, no pós-teste, com a resposta dos idosos em formato quali-quantitativo, demonstrado por gráficos de pizza.

Como apresenta a Figura 15, metade dos usuários classificou a experiência de iniciar o jogo como fácil, um achou mais ou menos e dois enfrentaram dificuldade para realizar a tarefa.

Figura 15. Pergunta 1.

Como você avalia a experiência ao iniciar o jogo?

Fácil - Muito Fácil - Regular - Difícil - Muito Difícil



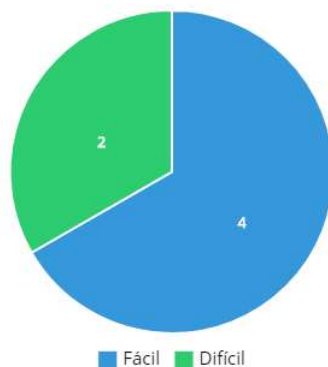
Fonte: Elaborado pelos autores.

A Figura 16 exibe um bom resultado, em que mais da metade dos idosos avaliou a experiência durante todo o jogo como fácil.

Figura 16. Pergunta 2.

Como você avalia a experiência durante o jogo?

Fácil - Muito Fácil - Regular - Difícil - Muito Difícil



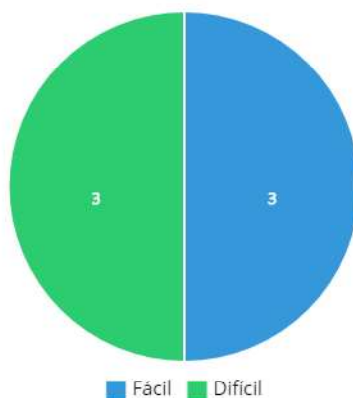
Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 17, as respostas se dividem, a respeito de levar as peças ao tabuleiro, através do cursor do notebook, o que evidencia uma certa complexidade na tarefa de arrastar as peças.

Figura 17. Pergunta 3.

Como você avalia a experiência do jogo ao levar as peças ao tabuleiro?

Fácil - Muito Fácil - Regular - Difícil - Muito Difícil

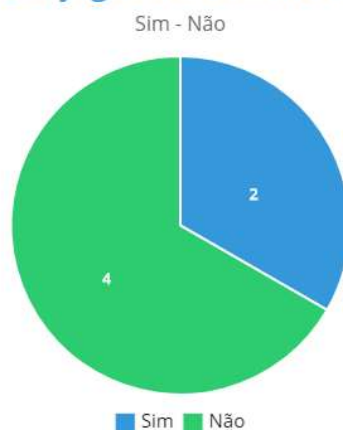


Fonte: Elaborado pelos autores.

A Figura 18 mostra quantos dos usuários já havia tido alguma experiência anterior com o dominó tradicional. Somente dois participantes haviam jogado dominó anteriormente.

Figura 18. Pergunta 4.

Você já havia jogado o dominó tradicional?



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 19, mais uma vez os participantes mostram resistência quando o assunto é utilizar o *mouse*, mais da metade avaliou como difícil o uso do periférico.

Figura 19. Pergunta 5.

O que acharam de usar o mouse?

Fácil - Muito Fácil - Regular - Difícil - Muito Difícil

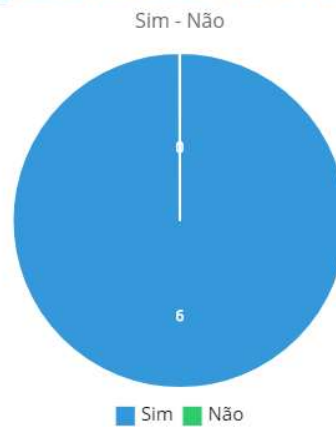


Fonte: Elaborado pelos autores.

De acordo com a Figura 20, apesar da dificuldade encontrada ao realizar alguns passos durante o jogo, a experiência foi satisfatória para todas os idosos, que jogariam novamente o Dominew.

Figura 20. Pergunta 6.

Vocês jogariam o DOMINEW novamente?



Fonte: Elaborado pelos autores.

Como pontos de melhoria, foram identificados: (1) que o tamanho das peças estava pequeno demais para o público-alvo em questão, como pode ser observado na fala de P5: “As pecinhas aqui de baixo? Precisa aumentar um pouco.”; (2) que o botão de reiniciar o jogo, assim como o botão de retornar ao menu, não tinham uma confirmação ao sair da tela anterior e havia essa necessidade, isto foi visto através de observação do usuário, quando P1 clicou sem querer no botão de reiniciar o jogo, já ao fim de sua partida, interrompendo-a e criando uma nova partida.

7 Segundo Experimento

A segunda experiência consistiu das mesmas etapas que a anterior, com acréscimo das melhorias propostas pelo público-alvo. A duração de cada sessão foi cerca de uma hora com cada dupla. Foi observado que a jogadora P1 estava presente em todos os testes, ajudando a todas, e muito satisfeita em observar cada jogadora progredindo. Ela se destacou em ambas as experiências, por seu companheirismo.

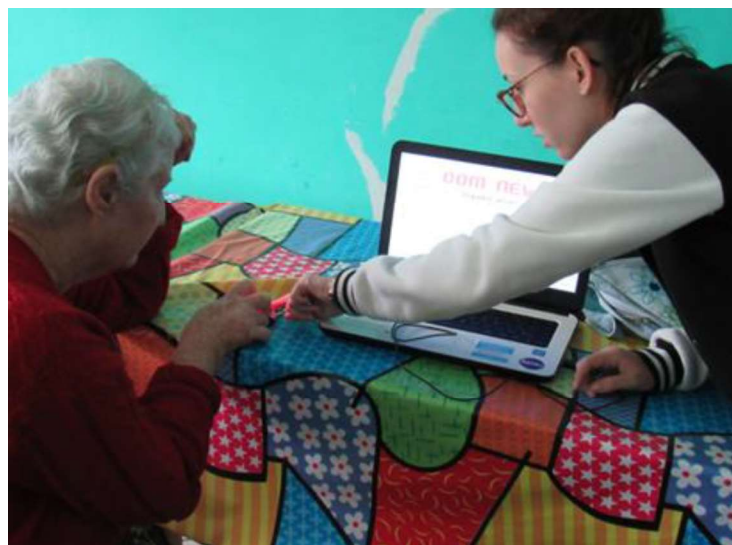
A jogadora P5 entusiasmada disse: “P6 ganhou, P6 ganhou!”, ela celebrou junto com os pesquisadores e falou: “Parabéns, parabéns, a minha amiga ganhou!”. P5 acrescentou: “É bacana uma ajudando a outra sim.”. P4 ainda disse: “Não pode ser egoísta né?”. Através das falas dos jogadores é perceptível que jogando em conjunto foi possível trazer socialização para o meio, orientados pelos criadores do jogo, e utilizando os recursos disponíveis.

Alguns por terem tido apenas sua segunda experiência com o notebook, *mouse* e o jogo, tiveram ainda suas limitações e obstáculos nas realizações das tarefas, porém nesse segundo teste foi observado uma progressão. A maioria conseguiu manusear o *mouse* sozinha, mesmo com as limitações físicas, que foi um fator crítico no início dos dois testes. Eles conseguiram carregar as peças até o centro da tela do jogo, sem precisar de muita ajuda dos pesquisadores, avançaram sozinhos, como a jogadora P4, que já conseguiu realizar as atividades com independência, como revela sua fala: “Não tenho mais dificuldade para poder fazer nada não”. A duração do jogo foi longa, porque muitos não tinham pressa para a realização do mesmo, demonstravam satisfação ao interagir com a interface.

Ao final das sessões, foram feitas entrevistas com todos idosos, na forma de grupo focal. Os participantes ficaram sentados em uma espécie de círculo e responderam, juntos, às perguntas feitas pelos pesquisadores.

A Figura 21 mostra um dos pesquisadores auxiliando uma idosa a clicar no botão esquerdo do *mouse*, mostrando como segurar e arrastar as peças. Todos os idosos tiveram dificuldade em clicar no botão esquerdo, eles insistiam em clicar no *mouse wheel*, que é a superfície redonda de rolagem do *mouse*, já que a mesma se encontra no centro do periférico. Este fato pode indicar uma possível melhoria no *design* do *mouse* para facilitar o uso por esse público.

Figura 21. Pesquisadora ensinando a participante o botão certo para clicar.

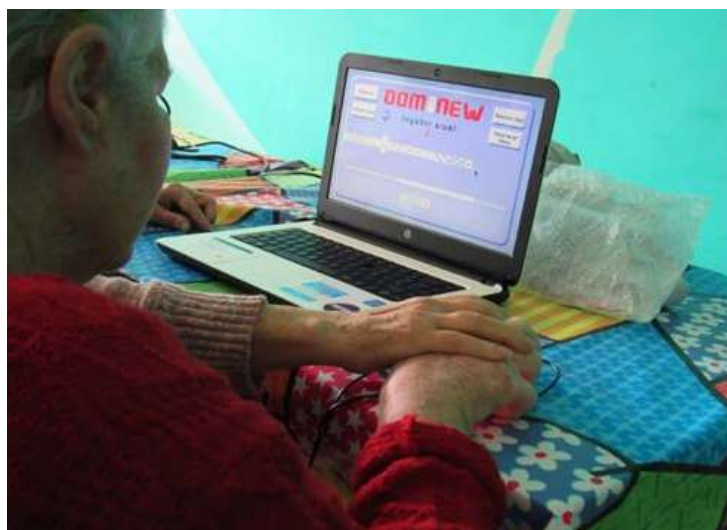


Fonte: Elaborado pelos autores.

Depois da ajuda da pesquisadora, a idosa consegue fazer sua jogada sozinha, clicando no *mouse*, arrastando-o e analisando a peça correta a ser jogada.

Na Figura 22, é possível ver a participante P4 ajudando a participante P1 a movimentar o *mouse*. Em algumas vezes, a jogadora cansava as mãos, o que atrapalhava seu desenvolvimento, não conseguindo arrastar a peça sozinha. Essa imagem é de grande êxito, pois mesmo sendo um jogo em que há disputa entre si nas partidas, os jogadores visavam ajudar uns aos outros a conseguir fazer suas jogadas, havendo assim muita interação entre eles. O ambiente de jogo foi muito descontraído e se deu de forma espontânea.

Figura 22. Participante P4 ajudando participante P1.



Fonte: Elaborado pelos autores.

8 Resultados II

Como resultados iniciais, foram verificados os seguintes pontos positivos: a melhoria das idosas na realização do teste em tarefas como manusear o *mouse*, clicar e arrastar as peças para a área de jogo e ao enxergar as peças.

A melhoria das cores e o *design* das peças foi um ponto forte a ser destacado, que é comprovado pelas falas das jogadoras, a jogadora P5 conta um pouco do que achou das cores: “As cores ficaram bonitas, eu gosto das cores, gosto de todas as cores, da verde, vermelho, da rosa”. Com alguns ajustes e melhorias, os jogadores depois de familiarizados com o jogo e os equipamentos conseguiram, como pode se observar na fala de P3: “Foi melhor dessa vez”, a jogadora P4 por sua vez teve um

avanço muito grande também e comenta: “Não tenho mais dificuldade para poder fazer nada não”, e também a jogadora P5 que teve muitas dificuldades no início em relação a enxergar as peças e a movimentar o *mouse*, cita: “Dessa vez agora foi melhor, da outra vez eu achei difícil”. Como foi visto, após algumas mudanças o jogo se tornou mais atrativo e fácil de jogar.

Nessa segunda experiência foram acrescentados áudios nas seguintes telas/botões: comprar peças, fim de jogo, reiniciar o jogo e retornar ao menu. Esse recurso ajudou os idosos que não sabem ler, “Para mim ajudou.”, disse P5 e “Aham, ajuda com o áudio.”, afirma P6, ao serem questionados sobre a importância do áudio. P4, a usuária que sabe ler, ainda argumentou “É bom ter né, para quem não sabe ler, já ajuda.”.

Considerações Finais

Conclui-se nesta pesquisa, que para trabalhos de inclusão digital com idosos, é preciso primeiro que a instituição na qual serão realizados, esteja de total acordo com essa ideia e compre-a junto com os pesquisadores. Incluir os idosos no meio digital, é uma tarefa que exige muita paciência e amor pela causa. Neste trabalho em questão, os idosos se familiarizaram com o notebook e o jogo, como aponta uma das participantes: “Até eu se pudesse comprava um desse pra mim, melhor que aquele de pecinha preta, mais fácil.”

Pôde-se perceber, através da observação de usuários, que alguns aspectos de experiência de uso foram atendidos. A interação com o jogo foi feita de uma forma descontraída, divertida e motivadora. O *design* criado proporcionou curiosidade nos participantes, diminuindo assim as barreiras e possibilitando desenvolver suas capacidades cognitivas.

O jogo promoveu também o engajamento e o espírito de equipe, pois, muitas vezes as participantes tentavam ajudar umas às outras para cumprir as tarefas de modo correto. Durante a experiência, foi possível também perceber o uso de um vocabulário específico daquele grupo, que ao interagir com o cursor do *mouse*, apelidaram-no de “baratinha”, facilitando a comunicação.

Nesse sentido é interessante observar como o público idoso se apropria dos elementos escolhidos pelo *designer* para representar a sua concepção de quem o usuário é, e o transforma para sua própria realidade.

Mesmo que por poucas horas, foi possível mostrar as funcionalidades do *mouse* e do notebook que foi usado para rodar o jogo. De frente a uma realidade totalmente dependente de aparelhos digitais para as atividades diárias, como fazer pagamentos de boletos bancários, realizar depósitos, efetuar compras, entre outros, os idosos que não tinham contato com essas tecnologias, conseguiram utilizar um pouco o notebook e seus periféricos. Mesmo que sem conhecimento prévio do meio digital, eles aceitaram o desafio de conhecer tais tecnologias e aprender a manuseá-las.

É de suma importância que se tenha em todas as cidades projetos de inclusão digital para os idosos. Pois, além de inseri-los no mundo tecnológico, motiva também a socialização com outras pessoas e até mesmo entre idosos que residem em instituições. Projetos assim, fazem bem tanto para saúde mental, quanto para autoestima, os idosos se sentem importantes ao mexer em uma tecnologia usada hoje em dia por seus netos e familiares. Projetos de caráter social envolvendo tecnologias, sistemas de informação, ainda não são muito explorados no meio acadêmico, porém é fundamental inserir cada vez mais conteúdo que dê suporte às minorias, dar visibilidade a grupos como o de idosos, dentre outros.

O *design* baseado nas técnicas de Interação Humano-Computador, foi aprovado pelos usuários, comprovando-se as recomendações propostas pela área para se alcançar sucesso no desenvolvimento de softwares. Também se comprovou que projetar tendo um grupo-alvo em mente, a chance de sucesso é muito maior. Ao utilizar a observação de usuários como uma forma de se verificar pontos negativos, foi possível identificar através do *feedback* dos idosos, pontos de melhoria, que os pesquisadores tentaram reparar, para tornar a interface mais acessível ao usuário, promovendo uma experiência de uso satisfatória.

Referências Bibliográficas

ANDRADE, L. **Desenvolvimento e Validação de Jogo Educativo: Medida da Pressão Arterial**. Rio de Janeiro, p. 323-327, 2012.

BRASIL. LEI Nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015. **Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)**. Portal Oficial da Presidência da República do Brasil. Brasília. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>. Acesso em jun. 2024.

CARROLL, J. **Human Computer Interaction**. Interaction Design Foundation – IxDF, 2014. Disponível em <<https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/human-computer-interaction-brief-intro>> Acesso em out. 2024.

CASTELLS, M. **O Caos e o Progresso**. Extra Classe. 2005. Disponível em <<https://www.extraclasse.org.br/edicoes/2005/03/o-caos-e-o-progresso/>> Acesso em jun. 2024.

CHEN, S. *et al.* **Effects Of Improvement On Selective Attention: Developing Appropriate Somatosensory Video Game Interventions For Institutional-dwelling Elderly With Disabilities**. Turquia: TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology, p. 409-410, 2012.

DE OLIVEIRA, C. *et al.* **MOTRIZ - Jogo Digital Para Reabilitação Da Motricidade Em Idosos**. Anais do Computer on the Beach, p. 538-540, 2017.

ESTEVES, J.; MÜLLING, T. **Do Skeuomorphism ao Flat Design: A Formação de Tendências Estéticas sob a Ótica do Design de Interfaces**. Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, p. 4998-5009, 2016.

FARIAS, A.; CASTRO, C.; ALMEIDA, W. **Desenvolvimento de Jogos Digitais como estratégia na melhoria de cognição e motricidade de idosos utilizando técnicas de memorização e movimentação**. Anais do Computer on the Beach, p. 081-090, 2015.

HELLER, E. **Psicologia das Cores: Como as cores afetam a emoção e a razão**. Olhares: 1ª edição, 2021.

LOPES, V. *et al.* **CLICKOLD: um jogo sério para melhorar a coordenação motora fina de idosos através do hardware mouse**. Simpósio de Pesquisa e Desenvolvimento em Computação, v. 1, n. 1, 2016.

MACEDO, M. *et al.* **Recomendações de acessibilidade e usabilidade para ambientes virtuais de aprendizagem voltados para o usuário idoso**. 2009.

MEIRELES, R. *et al.* **A inclusão digital de adultos e idosos**. Revista Portal de Divulgação, n. 42, 2014.

MORAES, D. **Experiência do usuário: entenda por quê você precisa se preocupar com esse conceito**. Marketings de Conteúdo. 2017. Disponível em <<https://marketingdeconteudo.com/experiencia-do-usuario>> Acesso em mai. 2024.

MOTIOLA, W. **O que é UI Design e UX Design?**. Design Culture. 2015. Disponível em <<https://designculture.com.br/o-que-e-ui-design-e-ux-design/>> Acesso em jun. 2023.

QUEIROZ, M. **Acessibilidade Web: Tudo tem sua Primeira Vez**. Bengala Legal, 2006. Disponível em <<http://www.bengalalegal.com/capitulomaq#301>> Acesso em jun. 2024.

RAMOS, D.; SEGUNDO, F. **Jogos Digitais na Escola: aprimorando a atenção e a flexibilidade cognitiva.** Educação & Realidade, v. 43, n. 2, p. 531-550, 2018.

ROCHA, H.; BARANAUSKAS, M. **Design e Avaliação de Interfaces Humano-computador.** Campinas: NIED/UNICAMP, 2003.

SOUZA, G. *et al.* **Literature Review: The Influence of Virtual Games on Cognition in the Elderly.** International Journal of Health Science, v. 4, n. 91, 2024.

VIEIRA, M.; SANTAROSA, L. **O uso do computador e da Internet e a participação em cursos de informática por idosos: meios digitais, finalidades sociais.** Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE, 2009.