



Proposta de Terapia Gamificada com Aplicativo de Jogo para Pacientes em Estágio Inicial da Doença de Alzheimer

Maria do Carmo Lima Marques-UNIFAP- Brasil¹

Robson Antônio Tavares Costa -UNIFAP- Brasil

Lorane Izabel da Silva Hage Melim-UNIFAP- Brasil

Resumo

A Doença de Alzheimer (DA) é uma condição neurodegenerativa progressiva que se caracteriza pela deterioração gradual da função cognitiva, especialmente da memória de curto prazo, acompanhada por uma ampla gama de sintomas neuropsiquiátricos e comportamentais que pioram com o tempo. Além de afetar a memória, a DA compromete a atividade cognitiva, o julgamento e o raciocínio, que são aspectos essenciais do processo mental de percepção. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo a criação de um aplicativo de jogos gamificados destinados a pacientes em estágios iniciais da doença. O desenvolvimento do trabalho é fundamentado em discussões teóricas, abrangendo temas como a natureza da DA, bem como a utilização de jogos específicos para indivíduos com Alzheimer. A metodologia adotada para a elaboração do aplicativo gamificado consiste em duas etapas: na primeira etapa, é realizada uma pesquisa de publicações científicas relacionadas ao tema, incluindo o registro de softwares e a análise de jogos já existentes no mercado. Na segunda etapa, ocorre a avaliação das funcionalidades do aplicativo desenvolvido. O aplicativo foi projetado com características do norte do Brasil, proporcionando uma experiência enriquecedora para os residentes locais. No aspecto científico, espera-se que o artigo, a pesquisa e o aplicativo de jogo gamificados contribuam para a terapia de pessoas que têm a doença de Alzheimer, de forma a oferecer apoio tanto a profissionais de saúde quanto a cuidadores e familiares, no que diz respeito ao aspecto cognitivo dos pacientes. O aplicativo será desenvolvido para a plataforma Android.

Palavras-chave: Alzheimer. Aplicativo de jogo. Gamificação.

INTRODUÇÃO

Nas buscas realizadas em jogos na Play Store, Google Play e na internet em geral, não foram encontrados aplicativos gamificados direcionados a pessoas que vivem com doença de Alzheimer, particularmente na região Norte do Brasil. Diante disso, emergiu como um

marialimamarques@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-6420-9813>

robsontavares@unifap.br; <https://orcid.org/0000-0002-1626-1593>

loranehage@gmail.com

Marques, M.C.L., Costa, R.A.T., Melim, L.I.S.H.; Proposta de Terapia Gamificada com Aplicativo de Jogo para Pacientes em Estágio Inicial da Doença de Alzheimer. Revista de Empreendedorismo e Gestão de Micro e Pequenas Empresas V.8, Nº3, p.138-171, Set/Dez. 2023. Artigo recebido em 27/10/2023. Última versão recebida em 10/12/2023. Aprovado em 20/12/2023.

estímulo significativo a ideia da criação de um aplicativo de jogo voltado para esse público.

Ainda não existe um tratamento que possa curar ou reverter os danos que a DA pode trazer, porém existem algumas intervenções que podem atrasar e até mesmo deter o avanço dos sintomas de forma temporária. Há duas formas de tratamento: a farmacológica e a não farmacológica (MADUREIRA et al., 2018; COSTA et al., 2019).

A Doença de Alzheimer (DA) se posiciona como uma das patologias neurodegenerativas mais impactantes no campo da saúde, caracterizada pela gradual deterioração das faculdades cognitivas, especialmente da memória de curto prazo, e agravada pela manifestação de sintomas neuropsiquiátricos e comportamentais.

O treinamento cognitivo pode ser feito com jogos de memória, palavras cruzadas, também pode ser realizados exercícios de alongamentos, amplitude de movimento, aeróbicos, fortalecimento e equilíbrio, pois ao praticar exercícios o indivíduo pode obter ganhos cognitivos. A fisioterapia na reabilitação cognitiva irá melhorar a capacidade do indivíduo em adquirir e utilizar as informações necessárias para que possa ir se adaptando a rotina de vida diária (CABRAL, 2018; SANTOS; RODRIGUES; MONTEIRO, 2020).

A intrincada natureza desse cenário ressalta a necessidade premente de enfoques inovadores para a terapia e administração desta doença. Nesse contexto, surge o presente estudo, cujo propósito é a concepção e desenvolvimento de um aplicativo de jogos gamificados voltados a indivíduos nos estágios iniciais da DA. Devido ao desenvolvimento tecnológico, estratégias como a utilização de jogos eletrônicos como intervenção na área da saúde vêm sendo explorada, Na DA, estudos observam sua aplicação como estímulo cognitivo que pode ser eficaz tanto na sua prevenção quanto na sua reabilitação. A presença de atividades cognitivas, observadas em determinados jogos eletrônicos podem ativar circuitos neurais vinculados à atenção, memória, linguagem, raciocínio e velocidade no processamento de informações. (DIAS et al., 2016; DUARTE et al,2015; SIE-YI et al, 2020;)

O referido aplicativo de jogos contém elementos pioneiros, especialmente ao se considerar o panorama da região norte do Brasil, onde a integração da gamificação em aplicativos destinados ao aprimoramento cognitivo ainda se encontra em estágio embrionário.

Proposta de Terapia Gamificada com Aplicativo de Jogo para Pacientes em Estágio Inicial da Doença de Alzheimer

De maneira resumida, este estudo empreende uma abordagem inovadora no contexto da DA, por meio da criação de um aplicativo gamificado.

REFERENCIAL TEÓRICO (Estado da Arte e da Técnica)

DOENÇA DE ALZHEIMER

A doença de Alzheimer (DA) é um transtorno neurodegenerativo progressivo que provoca uma série de modificações neurológicas, cognitivas e comportamentais no indivíduo. Apresenta-se como um grave problema de saúde pública que tende a se intensificar devido, sobretudo, ao envelhecimento. Quanto aos aspectos clínicos da doença, nos estágios iniciais, pode ocorrer à dificuldades em armazenar informações novas e a dificuldade na realização de novas tarefas, comprometendo a capacidade de julgamento, cálculo e habilidades viso espaciais. Na fase intermediária o paciente pode sentir incapacidade de realizar tarefas que exijam a recordação de padrões ou sequência de movimento, assim como afasia que se caracteriza pela dificuldade de se comunicar adequadamente, afetando a compressão de sons e imagens. No estágio terminal da doença, observam-se principalmente alterações comportamentais como aumento da irritação e agressividade, alteração do ciclo de sono e sintomas psicóticos. (ZIDAN M et al, 2012, PINEDA, DE OLIVEIRA CAMPANHARO, 2018: in MATERKO; FERNANDES; BRITO. 2020)

A demência é uma síndrome causada por várias doenças de cursos progressivo, evolutivo, lento e de natureza crônica. A DA, um dos seus subtipos, corresponde atualmente, a maior parte dos casos diagnosticados (BURLÁ, 2015). Segundo o Ministério da saúde, no Brasil, em 2021, cerca de 1,2 milhão de pessoas vivem com alguma forma de demência e 100 mil novos casos são diagnosticados por ano. De acordo com estimativas da Alzheimer's Disease International, os números poderão chegar a 74,7 milhões em 2030 e 131,5 milhões em 2050, devido ao envelhecimento da população.

Atualmente, existem inúmeras instituições de Alzheimer pelo mundo. No Brasil, temos a Associação Brasileira de Alzheimer (ABRAz), que trabalha em favor do público idoso, segundo a própria associação eles atendem especialmente os fragilizados pela demência. O atendimento se estende aos familiares e cuidadores, uma vez que estes lidam diariamente com os pacientes. Não é raro, parentes, amigos e algumas vezes até profissionais considerarem alguns esquecimentos como sendo da idade, o que na verdade, muitas vezes

pode ser até o estágio inicial da doença se manifestando. Como a doença evolui de forma gradual, muitas vezes se torna difícil fazer o diagnóstico precoce (ABRAZ, 2023).

A partir do diagnóstico da doença, a iniciação do tratamento farmacológico se faz necessário na tentativa de melhorar seus sinais e sintomas. Porém, além do tratamento farmacológico, é recomendado também que paciente receba tratamentos não farmacológicos, uma vez que são essenciais para melhora na qualidade vida do paciente.

A DA provoca uma série de mudanças tanto no aspecto neurológico quanto cognitivo e comportamental dos indivíduos afetados. O tratamento farmacológico padrão envolve o uso de drogas inibidoras da acetilcolinesterase para retardar o processo de envelhecimento celular e, conseqüentemente, a progressão da doença. (INOUYE; OLIVEIRA, 2004).

Além do tratamento com medicamentos, é recomendado que as pessoas que vivem com DA recebam intervenções não farmacológicas, uma vez que a doença é difícil de ser controlada apenas com medicação. Torna-se importante estimular constantemente esses pacientes por meio de atividades físicas e mentais, envolvimento em atividades sociais, exercícios de memória e até mesmo tarefas domésticas, o que pode melhorar significativamente sua qualidade de vida. Portanto, são necessárias técnicas que visem minimizar essas alterações, a fim de proporcionar uma melhor qualidade de vida tanto para o paciente quanto para sua família e cuidadores. (INOUYE; OLIVEIRA, 2004; HATTORI et al,2011).

TRATAMENTO NÃO FARMACOLÓGICO

O constante estímulo de pessoas que vivem com DA, com atividades mentais e físicas e atividades sociais são estratégias relevantes na melhoria de vida. Já que o DA ocasiona perda de autonomia e independência, distúrbios comportamentais, dificuldades no desempenho das atividades da vida diária, alterações de humor. Dessa forma o tratamento não farmacológico, se faz necessário para minimizar essas alterações (CARVALHO, PAULA, MAGALHÃES, CELINA, PEDROSO, JANARI, 2016)

Dentre os principais tratamentos não farmacológicos utilizados na DA se encontram a musicoterapia, onde é utilizada com o paciente no objetivo de trazer recordações de momentos felizes, proporcionando estados emocionais agradáveis, reduzindo dessa forma o estresse e aumentando o estado de relaxamento. Além disso, a terapia com a música atua promovendo a reinserção dos pacientes à sociedade, possibilitando a interação e

comunicação social (SÁNCHEZ-VALDEÓN L, et al, 2019; MATYAS N, et al, 2019). As intervenções cognitivas também são abordadas como uma forma de tratamento não farmacológico, realizando atividades de reabilitação cognitiva, fonoaudiologia, terapia ocupacional, fisioterapia e treinamentos cognitivos (VIOLA LF, et al, 2011).

Os autores Carvalho; Magalhães e Pedroso (UFPA 2016) em um estudo, avaliaram o que chamaram de “O estudo 3”. Nesse estudo sobre revisões sistêmicas, eles avaliaram os efeitos de um programa de reabilitação multidisciplinar sobre cognição, qualidade de vida-QV e sintomas neuropsiquiátricos em pacientes com doença de Alzheimer- DA leve, os autores procederam da seguinte forma:

Os idosos foram separados em dois grupos: Grupo Experimental, cuja reabilitação foi sobre atenção, memória, orientação espacial e temporal, auto adaptação aos prejuízos cognitivos, treino cognitivo computadorizado, terapia da linguagem, terapia ocupacional, arte terapia, treino físico, fisioterapia e estimulação cognitiva com leitura e jogos lógicos; e Grupo Controle, que recebeu apenas cuidados ambulatoriais padrão e visitas mensais à clínica de memória. O programa ocorria 5h/dia, duas vezes na semana, durante quatro semanas. Neste estudo, foi utilizada a Escala de Qualidade de Vida na Doença de Alzheimer (QOL-AD). Os resultados mostraram que o Grupo Experimental, que recebeu a intervenção multidisciplinar, obteve aumento significativo no escore da escala de QV em comparação ao Grupo Controle.

O estudo abordou diversas terapias, pelos resultados citados, houve aumento do score das pessoas que participaram do estudo, comparada aos que não fizeram parte. Entende-se dessa forma, o quanto é importante essas intervenções não farmacológicas com o objetivo da estimulação cognitiva.

Para Ningh et al (2020), os jogos eletrônicos, também chamados de videogames, têm sido considerados uma alternativa para a demência ao invés dos jogos de tabuleiro e em comparação com os jogos de tabuleiro, os videogames têm uma variedade mais rica de tipos e alguns deles podem ser projetados e desenvolvidos de acordo com os diferentes sintomas da demência.

Para Schuytema (2008), a definição de game é uma atividade lúdica composta por uma série de ações e decisões, limitada por regras e pelo universo do game, que resultam em uma condição final e continua onde as regras e o universo do game são apresentados por meios eletrônicos e controlados por um programa digital.

De acordo com Huizinga (2014), o avanço social e tecnológico desempenhou um papel fundamental na expansão do conceito de jogo, culminando no desenvolvimento dos jogos eletrônicos, amplamente conhecidos como videogames. Quando se considera a aplicabilidade dos jogos para pessoas com Alzheimer, fica evidente a marcante influência dos videogames na vida cotidiana, inclusive o seu potencial impacto no contexto de doenças como o Alzheimer, especialmente no que diz respeito às funções cognitivas afetadas.

GAMIFICAÇÃO

A gamificação, também conhecida como gamification, é uma estratégia que busca aplicar elementos e mecânicas de jogos em contextos não relacionados a jogos, com o intuito de aumentar o engajamento e a motivação dos participantes. A psicologia por trás dessa abordagem está fundamentada na tendência humana de se sentir atraído por desafios, conquistas e recompensas. Nesse sentido, a gamificação se apresenta como uma ferramenta eficaz para estimular o aprendizado, influenciar comportamentos e criar experiências mais envolventes e recompensadoras (OLÍVIA BALDISSERA, 2021).

De acordo com Olívia Baldissera (2021), a gamificação é a aplicação de estratégias e elementos característicos de jogos em atividades cotidianas, visando aumentar o engajamento dos participantes. A estrutura de um jogo, com seus objetivos a serem alcançados e obstáculos a serem superados, é utilizada para criar uma experiência mais atrativa e envolvente em contextos diversos.

Os pesquisadores Kevin Werbach e Dan Hunter, 2012 categorizaram os elementos da gamificação em três grupos: dinâmicas, mecânicas e componentes. Na tabela 1 estão descritas as dinâmicas que representam as características fundamentais que sustentam o jogo e influenciam o envolvimento dos participantes.

Tabela 1 – Dinâmicas que representam as características fundamentais que sustentam o jogo e influenciam o envolvimento dos participantes.

Emoções	A gamificação busca despertar estados emocionais específicos nos jogadores, como excitação, competitividade ou satisfação, a fim de manter o interesse e a motivação ao longo da experiência.
Narrativa	A história e a sequência de eventos do jogo formam a narrativa. Através de uma narrativa envolvente, os jogadores se conectam

	emocionalmente com a experiência, sentindo-se imersos na jornada proposta.
Progressão	Indicadores de progresso, como pontuações, níveis ou conquistas desbloqueadas, mostram aos jogadores que estão avançando na direção dos objetivos. Esses indicadores funcionam como incentivos visíveis para manter o engajamento.
Relacionamentos	A interação com outros jogadores, seja em equipes colaborativas ou competições, adiciona uma dimensão social à gamificação. A construção de relações interpessoais pode aumentar a motivação e a sensação de pertencimento
Restrições	As regras do jogo estabelecem o que é permitido e proibido. As restrições fornecem estrutura e desafio, moldando as decisões dos jogadores e influenciando seus comportamentos.

Fonte: Adaptado de Kevin Werbach e Dan Hunter, 2012.

A gamificação é uma estratégia que utiliza os princípios dos jogos para aumentar o engajamento em diferentes contextos, no caso de aplicativo de jogo, serão utilizadas as bonificações como elementos motivadores para a usabilidade do jogo e possíveis melhorias relativas à parte cognitiva de pessoas acometidas pela DA, tendo como foco a perda de memória que foi um dos maiores problemas citada nas pesquisas realizadas (BERNDT; CARVALHO; ALBUQUERQUE, 2016).

No que tange a utilização de aplicativo de jogo gamificado, este pode se tornar um mecanismo de apoio para profissionais na área da saúde, assim como para os cuidadores e familiares de pessoas com a DA, viabilizando não somente a melhora cognitiva como qualidade de vida aos seus pacientes.

De acordo com o estudo de Savich et al. (2017), os jogos gamificados têm demonstrado benefícios significativos em relação ao comprometimento cognitivo e ao amnésico leve (aMCI) em pacientes com Doença de Alzheimer (DA). O estudo reconhece as deficiências cognitivas em pacientes com aMCI e, no entanto, observa que os programas tradicionais de

treinamento cognitivo frequentemente sofrem com a repetição e o tédio. Para maximizar o envolvimento dos pacientes no treinamento, os pesquisadores destacam que:

Desenvolveram em colaboração com pacientes com aMCI um novo jogo de memória, onde testaram seus efeitos na cognição e motivação. A descoberta relatada foi que descobriram que os pacientes que jogaram “Game Show” em um iPad por 8 horas ao longo de 4 semanas apresentaram melhora na memória episódica (memórias de locais e eventos) em comparação com pacientes que compareceram à clínica normalmente. Relata ainda que durante todas as horas de jogo foi mantida altos níveis de diversão e motivação e conclui que o treinamento cognitivo “gamificado” pode, assim, ser usado para melhorar a memória e a motivação em pacientes com aMCI.

Conforme demonstrado no estudo de Savich et al. (2017), os estímulos cognitivos têm evidenciado benefícios relacionados à memória. No entanto, os autores ressaltam a importância de desenvolver jogos de forma a motivar os jogadores. Portanto, ao criar um jogo com o propósito de servir como terapia para a Doença de Alzheimer (DA), é crucial considerar a promoção de atividades que envolvam sonhos, lembranças, hobbies e outras abordagens (Berndt, Carvalho e Albuquerque, 2016).

Ainda sobre a gamificação em jogos e se funciona ou não, Lumsden, et al (2016) em sua tese cita um estudo realizado a respeito da temática.

Os estudos que analisamos foram geralmente entusiasmados com o uso de tarefas gamificadas, embora, dada a diversidade de objetivos do estudo, isso não significa que todos os jogos funcionaram como esperado. Foi relatado, as medidas subjetivas e objetivas do envolvimento dos participantes foram positivas. Todos os estudos que mediram a motivação intrínseca relataram que o uso de tarefas semelhantes a jogos melhorou a motivação, em comparação com as versões não gamificadas. Identificamos 21 de 33 estudos que compararam uma tarefa semelhante a um jogo diretamente com uma contraparte não gamificada, e esses estudos podem esclarecer os efeitos específicos da gamificação em tarefas de teste e treinamento.

É fundamental destacar que os jogos gamificados, para além do entretenimento, são projetados para promover a interatividade, fornecer feedback constante e criar desafios com recompensas, o que contribui significativamente para a motivação dos jogadores. Isso se reflete não apenas na progressão das fases do jogo, mas também na continuidade do interesse em jogar, o que, como já mencionado anteriormente, pode ter um impacto positivo na melhora do humor, na redução da depressão e na diminuição da ansiedade.

De acordo com Cota, Ishitani e Vieira (2015), ao abordar jogos, é fundamental não esquecer que uma pessoa com Doença de Alzheimer (DA) possui um passado recente, e

considerar isso faz toda a diferença na concepção de jogos, especialmente aqueles que são gamificados.

REVISÃO DE TECNOLOGIAS

Pesquisa focada na utilização de tecnologias como aplicativo para o treino cognitivo vem sendo o foco atualmente, principalmente em formato de jogos (TORRES, 2008; ASSIS et al., 2015; MARTEL et al., 2016). Em pesquisa realizada na base de dados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial-INPI para aplicativo de jogo relacionado à DA, foram encontradas dois registros de programas de computador. Os dois registros foram *Alz Memory* e o *Memorylife* (UFPA).

Para realizar as buscas no site do INPI, foi conduzida a pesquisa na base de dados do INPI, especificamente no campo de “programas de computador”, com o objetivo de localizar informações sobre as patentes relacionadas a jogos. Além disso, foram realizadas pesquisas individuais para cada jogo, com o intuito de identificar o objeto de pesquisa de forma mais precisa.

O *Alz memory* (2015), está com sua documentação técnica depositada sob sigilo até 12 de janeiro de 2026. O aplicativo móvel é para treino de memória em pacientes com Alzheimer. O jogo foi desenvolvido em 2015 em uma Pós-Graduação em Computação Aplicada e Programa de Pós Graduação em Envelhecimento Humano. Passo Fundo, RS, Brasil.

Figura 1- *Memorylife*



Fonte: <https://ics.ufpa.br/index.php/ultimas-noticias/1091-aplicativo-desenvolvido-na-ufpa-ajuda-no-tratamento-de-alzheimer-em-idosos-2>, 2019.

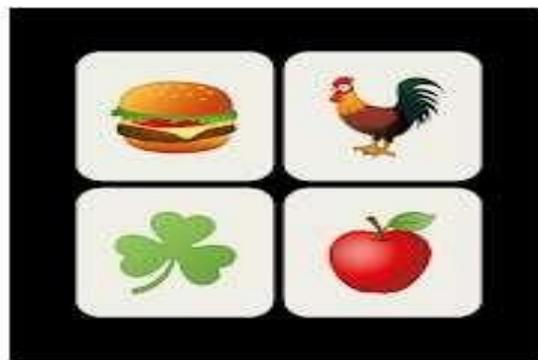
O outro aplicativo depositado no INPI é o *Memorylife* (2016). O aplicativo desenvolvido pela Universidade Federal do Pará- UFPA conta com jogos divididos nas categorias de memória e lógica e com diferentes níveis. O mesmo foi desenvolvido para REGMPE, Brasil-BR, V.8, N°3, p. 138-171, Set./Dez.2023 www.revistas.editoraenterprising.net Página 146

Proposta de Terapia Gamificada com Aplicativo de Jogo para Pacientes em Estágio Inicial da Doença de Alzheimer

treinar os aspectos cognitivos e visa verificar o impacto do uso do aplicativo nas funções cognitivas de idosos com DA (UFPA, 2019). Para Omura, UFPA, 2019, uma das desenvolvedoras, o aplicativo tem o objetivo de ajudar os idosos a manterem suas funções cognitivas por mais tempo, retardando a evolução da doença e mantendo-os mais independentes nas suas atividades diárias, além de incluí-los digitalmente. O aplicativo tem versão grátis e está disponível em tablets e smartphones.

Nas buscas de jogos no Google Play, foi encontrado o aplicativo de jogo *Oya: Jogos de Alzheimer*, Iguais, que também um exemplo de aplicativo voltado para pacientes com Alzheimer.

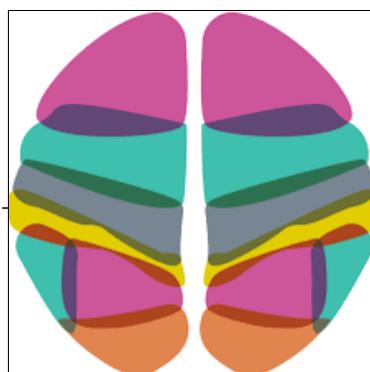
Figura 2- *Oya: Jogos de Alzheimer*



Fonte: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.akinilkyaz.alzheimergamesmatch&hl=pt_BR&gl=US (2023)

Este aplicativo de jogo foi desenvolvido por uma empresa da Turquia e está disponível de forma gratuita no Google Play. Na sua descrição informa que ele foi desenvolvido para “pessoas com Alzheimer e memória de curto prazo fraca”. O jogo é bem simples, comparados com outros jogos. Sua estrutura é de combinação de pares, onde ao clicar nas cartas combinadas elas vão sendo excluídas do tabuleiro e à medida que o nível é completado, novos níveis vão sendo carregados de forma automática. O jogo possui mais de 50 níveis que vão aumentando a dificuldade de forma gradual. Se o jogador achar que o grau de dificuldade está muito fácil ele pode clicar a tecla seta direita (>) para aumentar o grau de dificuldade. À medida que o jogo evolui, é necessário que o jogador esteja focado e com atenção em detalhes, uma vez que as figuras se repetem, porém com alterações no formato dos desenhos e cores, por exemplo. O jogo é gratuito e não tem anúncios (<https://play.google.com/>).

Figura 3- *Oya: MindMate*



Proposta de Terapia Gamificada com Aplicativo de Jogo para Pacientes em Estágio Inicial da Doença de Alzheimer

Fonte: <https://www.facebook.com/mindmateapp/> (2023)

Além dos jogos citados e que são jogáveis em Android, foram encontrados no Google Play outros aplicativos de jogos com foco na memória, tanto para Android como para IOS e PC por exemplo. O aplicativo MindMate, que pertence à Apple, oferece exercícios mentais e outros tipos de exercícios e receitas, com intuito de manter a mente e corpo saudáveis. Para acessá-lo é solicitado que se faça um registro, onde é solicitado responder algumas perguntas simples, tipo: se a pessoa é do sexo masculino/feminino, data de nascimento e qual sua condição atual, relacionado a algum problema de saúde. Depois são feitas perguntas sobre a saúde física e finaliza com um teste de memória (se a pessoa marcou Alzheimer, por exemplo, na parte relacionada à saúde). O aplicativo é voltado para uma série de atividades, inclusive relativo à doença de Alzheimer e outras doenças. (<https://www.mindmate-app.com/>).

Figura 4- Treine o seu cérebro



Fonte: <https://apps.apple.com/br/app/treine-seu-%C3%A9rebro/id1532377407> (2023)

Proposta de Terapia Gamificada com Aplicativo de Jogo para Pacientes em Estágio Inicial da Doença de Alzheimer

O aplicativo de jogo "Treine o seu cérebro" é da empresa Tellmewow, de desenvolvimento de jogos para celular especializada em fácil adaptação e usabilidade básica, o que torna os jogos ideais para pessoas mais velhas ou jovens que simplesmente querem jogar um jogo ocasional sem grandes complicações. No aplicativo há uma série de jogos que o ajudarão a estimular diferentes áreas e que servirão de treino mental diário.

Este aplicativo é adequado para pessoas de todas as idades, tanto para crianças como para os idosos. O jogo é dividido em cinco categorias, cada uma associada a uma área cognitiva: memória, atenção, raciocínio, coordenação e habilidades viso espaciais.

Tabela 2 – Categorias associadas a habilidades Cognitivas presente no jogo "Treine o seu cérebro"

Memória	Estimula os sistemas de memória de curto prazo ou memória de trabalho.
Atenção	Estimula a concentração com exercícios que trabalham a atenção seletiva e sustentada e a atenção focada.
Raciocínio	Exercícios de lógica para estimular a capacidade de pensar, processar e usar a informação para adquirir conhecimentos, compreender o mundo e tomar decisões adequadas.
Coordenação	Fortalece e aperfeiçoa a coordenação mão-olho e o tempo de reação.
Percepção visual	Estimula a capacidade de representar, analisar e manipular objetos mentalmente.

Fonte: Tellmewow, 2020

Proposta de Terapia Gamificada com Aplicativo de Jogo para Pacientes em Estágio Inicial da Doença de Alzheimer

A concepção destes jogos foi criado em colaboração com especialistas em neurociências e psiquiatria, com o objetivo de criar conteúdos lúdicos e que, para além disso, sirvam de complemento aos tratamentos nos centros de saúde.



Figura 5 - Aplicativo Memokids

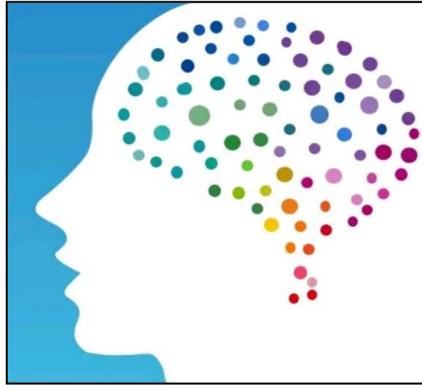
Fonte: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.monkeygames.memorykidsanimals&hl=pt_BR (2023)

O aplicativo Memokids é desenvolvido pela empresa MONKEY GAMES LABS. O aplicativo originalmente desenvolvido em um estúdio de desenvolvedores de jogos para dispositivos moveis. Aplicado para crianças sendo um clássico matching jogo, focando mais na memória visual.

É um aplicativo gratuito e envolve jogo de memória com apresentação da fauna como uma forma de introdução e memorização dos animais para as crianças. O aplicativo conta com diversos tipos de jogos quanto funções, sendo uma delas um catálogo de cartões informativos de animais para desbloquear com moedas que o usuário ganha dentro do jogo na medida em que avança pelas fases dos jogos de memoria. Estes jogos consistem em encontrar os pares de animais iguais entre várias cartas viradas para baixo. Os "jogos de estimulação" são uma excelente opção para os pais que desejam estimular a memória e memória visual de seus filhos.

Estes de estimulação podem melhorar a atenção, a memoria visual, a concentração e pensamento lógico. Além disso, são altamente recomendados para crianças que sofrem de (TDAH).

Figura 6 - NeuroNation Memoria Trainerp



Fonte: https://play.google.com/store/apps/details?id=air.nn.mobile.app.main&hl=pt_BR (2023)

O aplicativo NeuroNation Memoria Trainerp é um programa de treinamento científico mental da NeuroNation, que é um site de aplicativo alemão de treinamento cognitivo lançado em 2011. O aplicativo está disponível para Android e iOS e, a partir de 2015, era oferecido em oito idiomas. A plataforma online foi lançada em 2011 e serviu inicialmente a Alemanha, Áustria e Suíça. Em 2014, a Der Spiegel e a XLHealth AG compraram uma participação de 25% na NeuroNation, financiando uma expansão nos mercados francês, espanhol, russo e português. Nesse aplicativo o usuário pode desenvolver o seu cérebro diariamente. Seja para lidar com problemas de memória fraca, concentração reduzida ou raciocínio mais lento. Os benefícios do treinamento mental da NeuroNation são notáveis e incluem:

O programa de treinamento mental da NeuroNation foi agraciado com o prêmio AOK Leonardo, uma honraria na área de saúde preventiva digital concedida pelo Ministério Federal da Saúde alemão.

A NeuroNation realiza personalização Adaptativa e faz uma avaliação abrangente das suas habilidades e potencialidades individuais, com base na qual é elaborado um plano de treinamento personalizado para atender precisamente às suas necessidades.

Em sua abordagem, que chamam de balanceada, oferta 34 exercícios distribuídos em 300 níveis, o programa proporciona um treinamento diversificado e estimulante, promovendo um desenvolvimento equilibrado do seu cérebro.

Proposta de Terapia Gamificada com Aplicativo de Jogo para Pacientes em Estágio Inicial da Doença de Alzheimer

Em sua fundamentação Científica, citam que a eficácia do treinamento de memória da NeuroNation é respaldada por um estudo realizado em colaboração com o Departamento de Psicologia Geral da Universidade Livre de Berlim.

Avaliação de Progresso Detalhada, segundo os desenvolvedores, se dá com base em sua vasta experiência e na participação de milhões de usuários, a NeuroNation oferece a oportunidade de monitorar de perto o seu progresso e interpretá-lo de maneira adequada, levando em conta o seu grupo de referência.

Figura 7 - Lumosity: Treinar Cérebro



Fonte: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lumoslabs.lumosity&hl=pt_BR (2023)

O aplicativo Lumosity, foi criado por uma equipe de cientistas e designers que exploram novas maneiras de desafiar o cérebro e avançar na pesquisa cognitiva. A equipe assume tarefas cognitivas e neuropsicológicas comuns ou criam desafios experimentais inteiramente novos. Em seguida, trabalham com designers transformam essas tarefas em jogos e quebra-cabeças que desafiam as habilidades cognitivas.

Trabalham com mais de 40 pesquisadores universitários em todo o mundo oferecendo aos pesquisadores qualificados acesso gratuito ao treinamento e às ferramentas da Lumosity, ajudando-os a investigar novas áreas nas ciências cognitivas. O aplicativo Treinar Cérebro serve como um treinamento cognitivo e uma forma divertida e interativa de treinar o cérebro e aprender sobre como a mente funciona. Utilizado por mais de 100 milhões de pessoas em todo o mundo, o programa da Lumosity consiste de jogos projetados para exercitar a memória, velocidade, flexibilidade e solução de problemas. O aplicativo possui mais de 30 atividades; desafios para memória, velocidade, lógica, solução de problemas, matemática, linguagem, linhas de jogos cuidadosamente selecionadas para o usuário e desafios personalizados baseados nos hábitos de treinos e preferências do usuário.

Proposta de Terapia Gamificada com Aplicativo de Jogo para Pacientes em Estágio Inicial da Doença de Alzheimer

Diante do que já foi explorado no desenvolvimento de jogos, a proposta deste trabalho buscou abordar aspectos relacionados à parte cognitiva, concentrando-se em jogos que visam aprimorar a memória, especialmente jogos gamificados, uma área ainda pouco explorada nesse contexto.

REVISÃO DE NORMATIVAS E ASPECTOS CORRELATOS

O mundo vive uma realidade de crescimento do envelhecimento da população e as leis e estatutos corroboram para uma maior atenção ao idoso. Abaixo alguns recortes de leis e estatutos relacionados à saúde de idosos, incluindo a doença de Alzheimer, que é o foco deste estudo.

No que tange o Estatuto do Idoso, Lei Federal 10.741 de 2003, Capítulo IV, no seu Art. 15, reforça o direito à saúde da pessoa com mais de 60 anos.

É assegurada a atenção integral à saúde do idoso, por intermédio do Sistema Único de Saúde – SUS, garantindo-lhe o acesso universal e igualitário, em conjunto articulado e contínuo das ações e serviços, para a prevenção, promoção, proteção e recuperação da saúde, incluindo a atenção especial às doenças que afetam preferencialmente os idosos.

Em 2020, o Senado Federal criou o projeto de lei nº 4364, de 2020, que Institui a Política Nacional de Enfrentamento à Doença de Alzheimer e outras Demências e dá outras providências.

Nesse projeto de lei, o Congresso Nacional decreta:

Art. 1º Fica instituída a Política Nacional de Enfrentamento à Doença de Alzheimer e Outras Demências, para construção e monitoramento participativos no enfrentamento da doença de Alzheimer e de outras demências.

Parágrafo único. A Política Nacional de Enfrentamento à Doença de Alzheimer e Outras Demências se dará através da articulação de áreas como saúde, assistência social, direitos humanos, inovação e tecnologia.

Art. 2º Para os fins do disposto nesta Lei considera-se demência a síndrome, usualmente de natureza crônica ou progressiva, na qual existe a deterioração da função cognitiva ou capacidade de processar o pensamento além da que pode ser esperada do envelhecimento normal, afetando a memória, o raciocínio, a orientação, a compreensão, o cálculo, a capacidade de aprendizagem, a linguagem e a capacidade de julgamento do indivíduo, resultante de uma variedade de doenças e lesões que afeta.

Com essa Política Nacional de Enfrentamento à Doença de Alzheimer e outras Demências, há uma determinação para que o Ministério da Saúde desenvolva campanhas de orientação e conscientização em clínicas, hospitais públicos e privados, postos de saúde,

Unidades Básicas de Saúde (UBS) e unidades de pronto atendimento (Agência Senado, 2020).

O Art. 4º desse mesmo projeto de lei observa que para o enfrentamento das demências devem ser observados alguns princípios fundamentais, desde que respeitada a vontade dos indivíduos ou de seus representantes legais. O princípio V é relativo ao incentivo à formação e capacitação de profissionais especializados no atendimento à pessoa com DA e outras demências. (Agência Senado, 2020).

Dessa maneira, os normativos garantem o direito relativo à saúde de todo cidadão e dá atenção especial às demências, entre elas DA.

METODOLOGIA

A presente pesquisa empregou um enfoque metodológico que combinou abordagens qualitativas e quantitativas, com o objetivo de explorar e descrever a criação de um aplicativo de jogo relacionado à temática de Alzheimer. Combinando tais métodos para analisar os resultados obtidos através da revisão da literatura, análise de documentos e a avaliação do aplicativo de jogo desenvolvido em consonância com a temática deste trabalho.

A fim de alcançar os objetivos da pesquisa, este estudo conduziu uma investigação social voltada para a geração de conhecimento prático, conforme indicado por Oliveira (2013). A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário composto por cinco perguntas relacionadas à usabilidade do aplicativo. Esse questionário foi administrado utilizando o Google Formulários nas instalações da Universidade Federal do Amapá, direcionado especificamente a alunos, técnicos e professores que participaram ou participam do projeto Reviver da UNIFAP. Este estudo, de natureza exploratória é focada na usabilidade do aplicativo, tem como objetivo descrever as etapas metodológicas e os resultados do desenvolvimento do jogo.

Durante o desenvolvimento do aplicativo, a estética, a adaptação de layouts para diferentes dispositivos, a seleção de cores e a utilização de imagens simplificadas foram consideradas para facilitar a identificação pelos usuários. Cada detalhe, desde as funcionalidades do jogo até as mecânicas e a construção das fases, será descrito. Além disso, um layout será criado

para ilustrar a estrutura do aplicativo. O estudo será conduzido em três fases distintas, cada uma com sua própria abordagem e um propósito específico.

LISTA E DESCRIÇÃO DETALHADA DE CADA ETAPA METODOLÓGICA

I. Fase Preliminar - Revisão da Literatura

Na primeira etapa, o foco está na revisão da literatura científica existente relacionada ao Alzheimer e a análise de artigos científicos que discutem aplicativos de jogos em contexto terapêutico para essa condição. A revisão da literatura é um procedimento fundamental para embasar cientificamente o desenvolvimento do jogo.

Nessa fase, serão identificadas as principais descobertas, teorias, e abordagens que são relevantes para o desenvolvimento do aplicativo de jogo. Isso incluirá a compreensão dos desafios cognitivos enfrentados por pacientes com Alzheimer, bem como a avaliação de estudos que investigaram a eficácia de jogos terapêuticos.

II. Fase de Pesquisa de Campo - Levantamento de Jogos existentes

A segunda etapa do estudo consistiu em uma pesquisa de campo com o propósito de identificar e analisar jogos existentes que foram projetados para atender às necessidades de pacientes com Alzheimer. Essa fase também incluiu o levantamento de jogos registrados junto ao INPI e os disponíveis em plataformas de distribuição, como a Play Store e o mercado livre.

O levantamento de jogos existentes teve como objetivo subsidiar o desenvolvimento do aplicativo de jogo planejado. Foi realizada uma análise das características, mecânicas e abordagens de jogabilidade presentes nos jogos pesquisados e que foram citados neste trabalho. Além disso, foram considerados os resultados de pesquisas anteriores que investigaram o impacto desses jogos na cognição e qualidade de vida de pacientes com Alzheimer.

III. Fase de Desenvolvimento e Avaliação do Aplicativo

A terceira fase está relacionada à criação do aplicativo de jogo e à avaliação de sua usabilidade. Foram criados dois jogos, sendo um de memória e um de raciocínio com três tipos de dificuldades em cada jogo, consistindo em fácil, médio e difícil, cada qual contém dez fases.

MECÂNICAS DO JOGO

As fases compreendem as seguintes etapas:

Concepção e Roteirização: Nesta etapa inicial, o projeto do jogo será concebido, incluindo a criação de desafios específicos que estimulem as habilidades cognitivas dos jogadores em cada nível.

Arte Conceitual e Criação de Cenário: A arte do jogo, incluindo personagens e cenários, será projetada com atenção aos detalhes, com a finalidade de tornar o jogo visualmente atraente e cativante.

Desenvolvimento Técnico: Modelagem de objetos interativos e programação das mecânicas do jogo serão realizadas. A linguagem de programação escolhida para o desenvolvimento do aplicativo será JavaScript, considerando a versatilidade dessa linguagem e sua adequação para dispositivos móveis.

Design de Som: Foram inseridos efeitos sonoros e músicas agradáveis para melhorar a experiência do jogador, fornecendo feedback auditivo.

Testes e Implementação: Os jogos desenvolvidos foram submetidos a testes para garantir que funcionem conforme o planejado. A proposta do jogo foi implementada com base nas descobertas e ajustes resultantes dos testes.

Além das etapas de desenvolvimento, a metodologia contempla a realização de uma sessão de brainstorming com profissionais da área de criação de jogos. Esse processo visou gerar ideias inovadoras e assegurar que o jogo seja relevante e eficaz para o público-alvo.

O jogo "Memory Ally" foi criado para desafiar a memória e o raciocínio de pessoas com a doença de Alzheimer, em especial, as pessoas com a doença na fase inicial.

As mecânicas de jogo incluem:

- **Desafios de Memória:** Os jogadores são apresentados a uma lista de compras de um supermercado contendo uma sequência de objetos. A mecânica exige que o jogador memorize esses objetos e, em seguida, simule uma compra virtual com base em sua memória.
- **Mecânica de raciocínio:** A mecânica principal do raciocínio envolve a criação de

estratégias para mover caixas para posições específicas em um cenário, com o objetivo de completar o nível. Os jogadores devem desenvolver planos para enfrentar desafios crescentes, tornando o jogo cada vez mais estimulante à medida que avançam.

- Interação com Sprites coloridos e animados: animações cativantes e coloridas que estimulam o interesse e a participação do público em questão. Os elementos visuais do jogo foram projetados para serem atraentes e envolventes, com sprites coloridos que se movem de maneira suave e agradável.
- Feedback visual e sonoro: Para aprimorar a experiência do jogador e apoiar o raciocínio, o jogo incorpora feedback visual e sonoro. Isso inclui dicas visuais quando um jogador acerta ou erra, além de efeitos sonoros agradáveis para sinalizar o progresso e desafios concluídos.

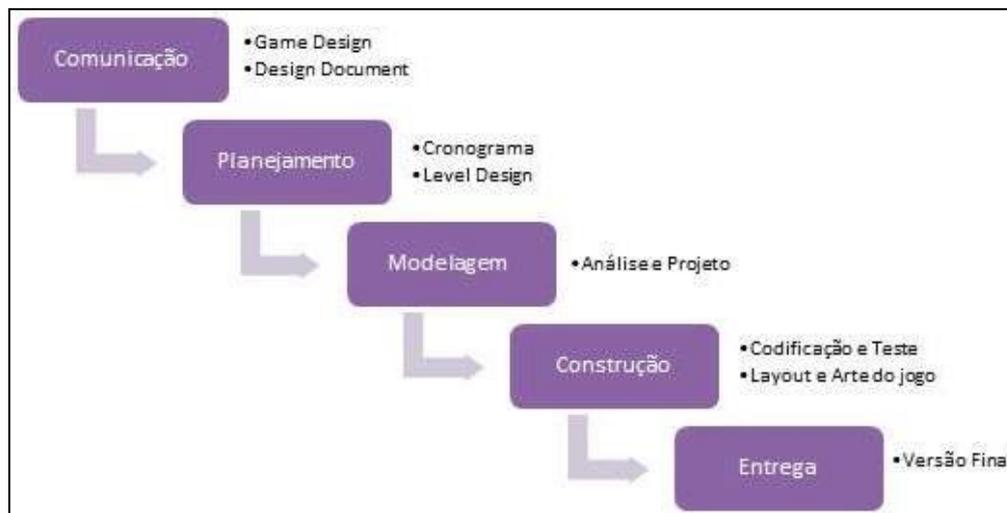
O desenvolvimento técnico do aplicativo contou com a utilização da engine GDevelop 5, que proporciona uma plataforma versátil para a criação de jogos 2D e 3D. A escolha da linguagem de programação recaiu sobre o JavaScript, devido à sua flexibilidade e adequação para dispositivos móveis.

O jogo "Memory Ally" representa um exemplo prático de como a engine GDevelop 5 pode ser utilizada para criar jogos que atendem a uma ampla variedade de públicos, incorporando mecânicas de jogo que estimulam a mente e proporcionam entretenimento.

Em resumo, esta metodologia abrange um processo de pesquisa que inclui revisão de literatura, pesquisa de campo, desenvolvimento e avaliação de um aplicativo de jogo destinado a pacientes com Alzheimer. Cada fase do estudo é planejada para atender aos objetivos do projeto, contribuindo para a criação de uma experiência de jogo terapêutica e envolvente.

Foi utilizado o método cascata, ele não é o único método que existe, porém é prático e funcional, devido sua objetividade, simplicidade e seu desenvolvimento.

Figura 8: Método Cascata



Fonte: Rede Fecomercio de Educação

RELAÇÃO ENTRE OBJETIVOS ESPECÍFICOS, METODOLOGIA E RESULTADOS.

Tabela 3

Objetivos específicos	Metodologia	Resultados
Identificar os elementos necessários para a composição da gamificação no aplicativo de jogo para pessoas com a doença de Alzheimer;	Para que se alcance esse objetivo, será realizada pesquisa em jogos existentes no mercado livre e em banco de patente do INPI e de jogos criados em Universidades.	Após coleta do material será feita uma análise para selecionar as lacunas deixadas e verificação de quais serão preenchidas neste projeto.
Levantar e estruturar os dados que irão compor cada etapa/fase do aplicativo, visando facilitar e dinamizar os conteúdos, a estruturação e composição dos jogos;	Pesquisa em livros, artigos no portal da capes, sucupira e outras bases de dados. Para que se tenha a elaboração do material, subsidiar a elaboração do material, será utilizada a metodologia de caráter exploratório e descritiva, assim como serão aplicados questionários específicos aos	Com o desenvolvimento dos produtos espera-se que os mesmos possam auxiliar na minimização da doença e que possam ajudar profissionais da saúde, assim como cuidadores e pacientes.

	participantes do Projeto Reviver relativo à usabilidade do aplicativo.	
Avaliar o aplicativo quanto a usabilidade	Aplicação de questionário específico aos participantes do Projeto Reviver relativo à usabilidade do aplicativo.	O resultado que se espera alcançar é verificação de sua eficácia.

Fonte: Elaborada pela autora (2022)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa realizada resultou no desenvolvimento de um aplicativo de jogo com funcionalidades específicas destinadas a pacientes em estágios iniciais da doença de Alzheimer (DA). Como desdobramento desse trabalho, foram produzidos os seguintes produtos: o Aplicativo de Jogo Gamificado, um Artigo Científico, uma Cartilha Instrucional em formato de E-Book (enviada à Editora da Unifap para solicitação de ISBN e publicação), bem como as solicitações de registro de marca e de software junto ao Núcleo de Inovação Tecnológica e Transferência de Tecnologia (NITT) da Unifap.

A disponibilização desses produtos tem como objetivo aprimorar a qualidade de vida dos pacientes e promover a inovação com novas abordagens para a comunidade. Além disso, esses resultados podem ser incorporados em futuros projetos de extensão na universidade.

O desenvolvimento do aplicativo de jogos gamificados, juntamente com os demais produtos, visa a oferecer uma forma terapêutica para pessoas que convivem com a doença de Alzheimer, ao mesmo tempo em que auxilia profissionais de saúde, cuidadores e familiares na promoção da saúde cognitiva dos pacientes.

Proposta de Terapia Gamificada com Aplicativo de Jogo para Pacientes em Estágio Inicial da Doença de Alzheimer

O projeto de extensão "Reviver," do Laboratório de Química Farmacêutica Medicinal – PharMedChem da Universidade Federal do Amapá (Unifap), oferece atendimento multiprofissional a pessoas com Parkinson e/ou Alzheimer.

A coleta de informações por meio desse processo forneceu insights valiosos sobre as experiências de uso do aplicativo, suas potencialidades e as possíveis melhorias apontadas pelos entrevistados. Esses dados orientaram melhorias no aplicativo, tornando-o mais eficaz e amigável para um público amplo, incluindo pessoas em estágios iniciais da doença de Alzheimer.

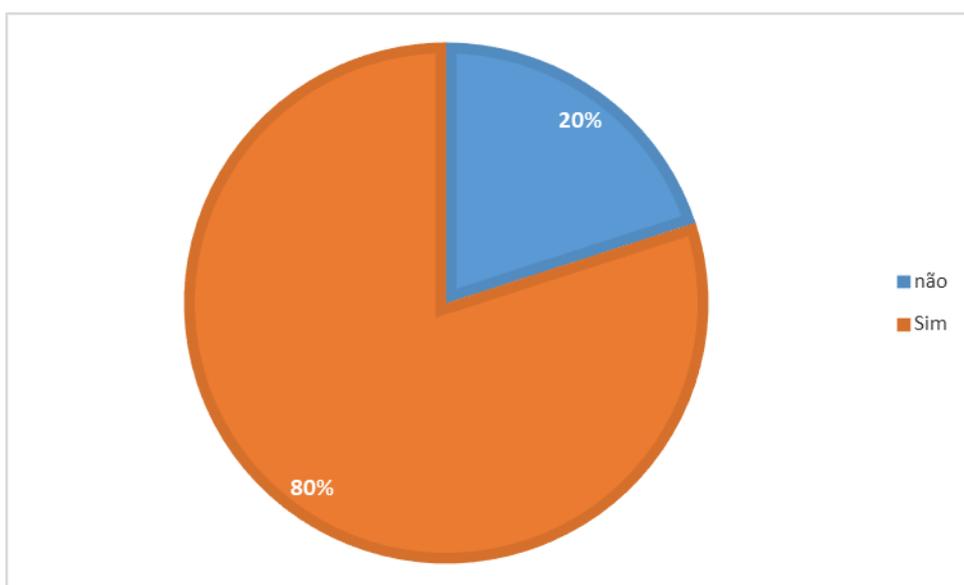
Optamos por divulgar os dados de usabilidade do aplicativo exclusivamente por meio de planilhas eletrônicas devido à facilidade de acesso e à capacidade abrangente de condução de pesquisas oferecida pelo uso eficiente do Google Forms.

O instrumento de pesquisa proposto obteve um total de 30 respostas dos formulários de entrevistas realizadas na Universidade Federal do Amapá. Os entrevistados que responderam ao questionário após a utilização do aplicativo são ou foram participantes do projeto Reviver da UNIFAP.

As perguntas e os resultados da pesquisa incluídas no formulário do Google Forms para avaliação da usabilidade do aplicativo foram as seguintes:

1. O jogo oferece instruções claras e compreensíveis sobre como jogar?

Gráfico1 – Quadro de resposta



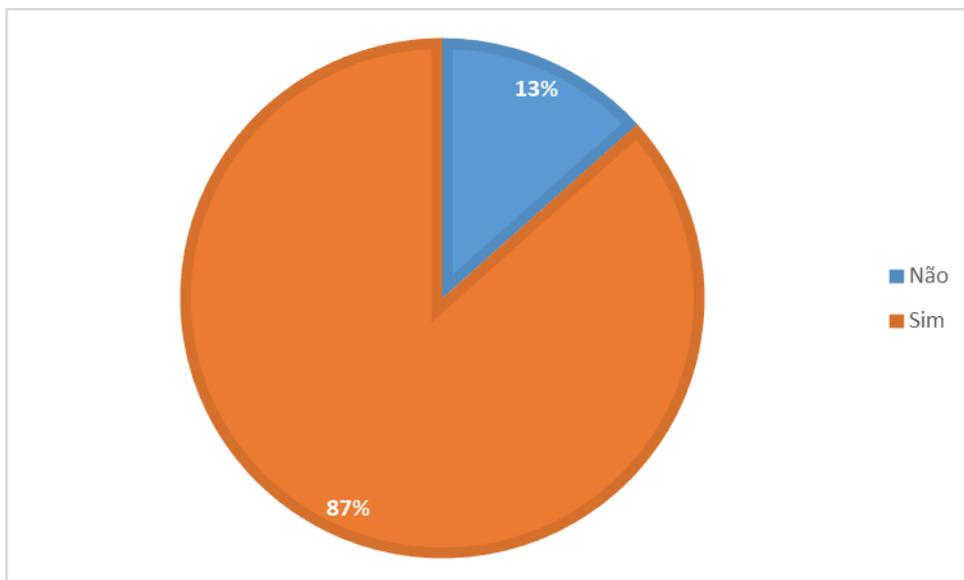
Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

A avaliação da clareza e compreensibilidade das instruções do jogo revelou um cenário predominantemente positivo. Conforme a pesquisa realizada, 80% dos entrevistados relataram que o jogo oferece instruções claras e compreensíveis sobre como jogar. Essa maioria expressiva de participantes indicou que sua experiência inicial com o jogo foi satisfatória, graças à qualidade das orientações fornecidas.

Por outro lado, 20% dos entrevistados responderam negativamente em relação às instruções do jogo. Esses participantes podem ter encontrado as instruções menos claras ou podem ter tido dificuldades em compreender o funcionamento do jogo. É importante observar que, embora uma minoria tenha repondido negativamente, a maioria dos jogadores desfrutou de uma experiência inicial positiva, graças à eficácia das instruções.

2. Os elementos visuais do jogo são fáceis de identificar e entender?

Gráfico 2 – Quadro de resposta



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

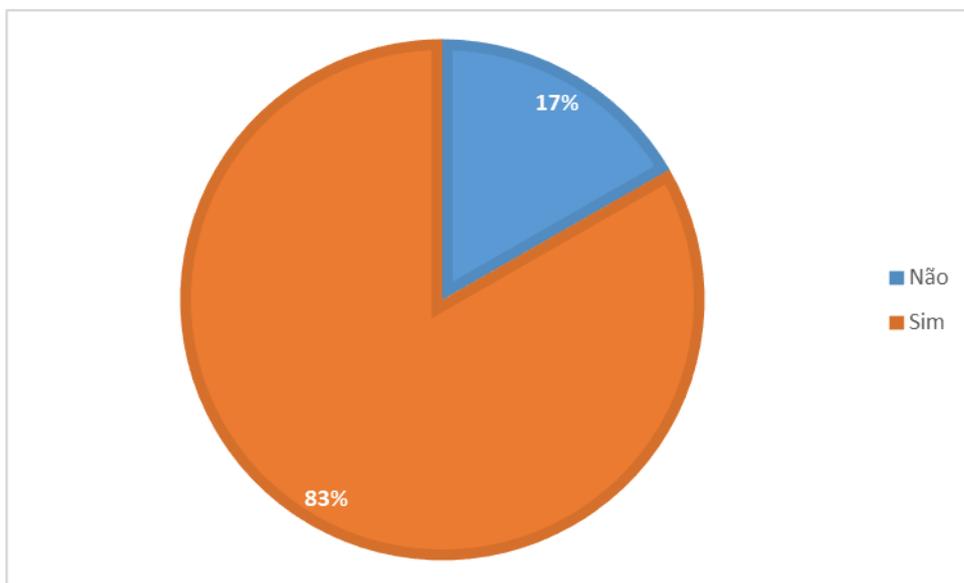
Com base nas respostas dos entrevistados, fica evidente que os elementos visuais do jogo são altamente eficazes em termos de identificação e compreensão. A maioria, representada por 87% dos participantes, relatou que esses elementos são de fácil reconhecimento e

compreensão. Essa alta taxa de aprovação sugere que o design e a apresentação visual do jogo são intuitivos e bem elaborados, facilitando a imersão e o engajamento dos jogadores.

Apenas 13% dos entrevistados indicaram dificuldades na identificação e compreensão dos elementos visuais do jogo. Essas respostas minoritárias podem ser uma oportunidade para aprimorar ainda mais o design do jogo, tornando-o ainda mais acessível e fácil de entender para um público mais amplo. No entanto, é importante destacar que a grande maioria dos jogadores desfrutou de uma experiência positiva com as instruções visuais, o que é um indicativo valioso da qualidade do design gráfico e da interface do jogo. Isso fortalece a ideia de que os elementos visuais desempenham um papel crucial na experiência dos jogadores e que o jogo está no caminho certo para proporcionar uma experiência de jogo envolvente e satisfatória.

3. As tarefas e desafios no jogo são progressivamente mais complexos?

Gráfico 3 – Quadro de resposta



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

A constatação de que a maioria dos entrevistados, representando uma significativa parcela de 83%, considerou que as tarefas e desafios no jogo se tornam progressivamente mais complexos, o que é um indicativo notável. Essa percepção é fundamental, pois sugere que

o jogo é bem estruturado e consegue manter os jogadores envolvidos e desafiados à medida que avançam na experiência de jogo.

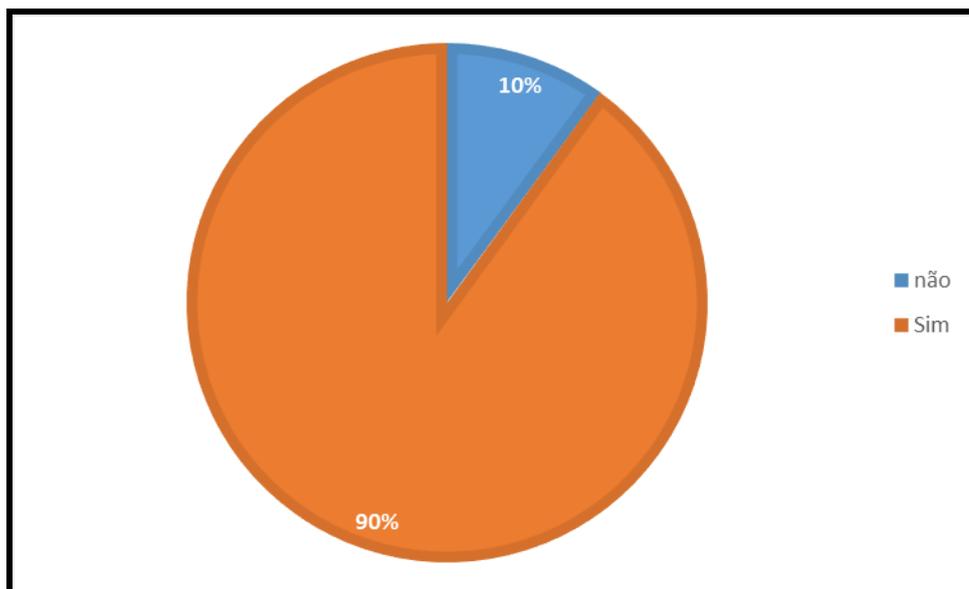
A natureza crescente da complexidade nas tarefas pode ser vista como um fator motivador para os jogadores, incentivando-os a continuar jogando e aprimorando suas habilidades à medida que avançam. Essa progressão gradual pode ser vista como uma estratégia eficaz para manter o interesse e a participação dos jogadores, criando uma experiência mais envolvente e satisfatória.

No entanto, é importante notar que uma minoria de 17% dos entrevistados relatou o contrário, indicando que as tarefas e desafios podem não ter sido percebidos como progressivamente mais complexos por todos os participantes. Foi crucial investigar as razões por trás dessa percepção divergente para entender melhor como o jogo pode ser otimizado.

Em resumo, a maioria dos jogadores apreciou a progressão gradual da complexidade das tarefas e desafios no jogo, o que sugere uma eficácia na estrutura do jogo em manter o engajamento e a satisfação dos jogadores à medida que avançam em sua jornada virtual.

4. Os controles e interações no jogo são simples e intuitivos?

Gráfico 4 – Quadro de resposta



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

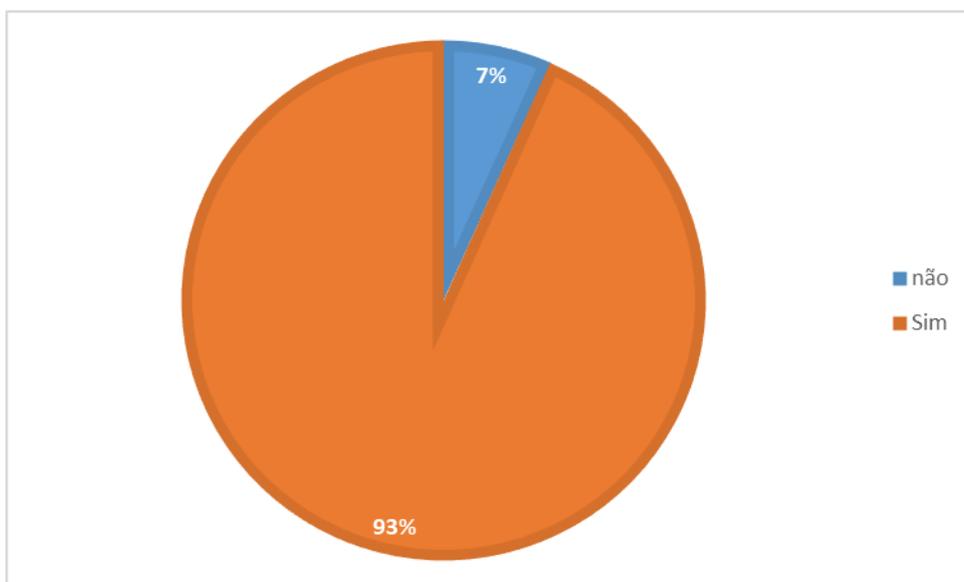
Com base nos resultados da pesquisa, é evidente que os controles e interações no jogo foram considerados simples e intuitivos pela maioria dos entrevistados, com um percentual de 90,00% dos participantes respondendo afirmativamente. Isso sugere que a interface do jogo foi eficaz em comunicar suas mecânicas aos jogadores de forma clara e acessível, tornando a experiência de jogo agradável e livre de obstáculos.

Apenas 10,00% dos entrevistados tiveram uma perspectiva negativa em relação aos controles e interações do jogo. É importante notar que, embora essa parcela seja significativamente menor em comparação com os que tiveram uma experiência positiva, essa minoria ainda mereceu atenção relativa ao aprimoramento no jogo para que possa garantir que atenda às expectativas de todos os tipos de jogadores.

Em resumo, os resultados da pesquisa indicam que a maioria dos participantes teve uma experiência satisfatória com os controles e interações do jogo, refletindo uma interface bem projetada e intuitiva. No entanto, foi essencial para monitorar o feedback dos jogadores e considerar as sugestões dos 10,00% que encontraram dificuldades, a fim de aprimorar ainda mais a acessibilidade e a experiência do jogo.

5. Na sua opinião, o jogo possui potencial para melhorar as habilidades cognitivas dos pacientes de Alzheimer?

Gráfico 5 – Quadro de resposta



Proposta de Terapia Gamificada com Aplicativo de Jogo para Pacientes em Estágio Inicial da Doença de Alzheimer

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Com base nos resultados obtidos, é evidente que existe um consenso significativo entre os entrevistados quanto ao potencial do jogo em melhorar as habilidades cognitivas dos pacientes de Alzheimer. A expressiva maioria, representada por 93,00% dos participantes, relatou uma experiência positiva com as instruções do jogo. Este resultado sugere que a abordagem adotada pelo jogo foi bem recebida e espera-se que desempenhe um papel benéfico no desenvolvimento das capacidades cognitivas dos pacientes.

Essa alta taxa de concordância pode ser interpretada como um indicador promissor para a utilização contínua do jogo como uma ferramenta complementar no tratamento e apoio a pessoas com Alzheimer. Além disso, a minoria (07,00%) que expressou uma perspectiva negativa forneceu insights valiosos sobre possíveis áreas de melhoria ou adaptação do jogo para atender às necessidades específicas dos pacientes.

Portanto, os resultados desta pesquisa apontam para um potencial promissor do jogo como uma intervenção que contribui para o aprimoramento das habilidades cognitivas dos pacientes de Alzheimer. No entanto, são necessários estudos adicionais e avaliações aprofundadas para consolidar e expandir essas descobertas, garantindo assim uma abordagem holística e eficaz no tratamento dessa condição.

Durante a execução desta pesquisa, mapeamos as principais dificuldades relacionadas à usabilidade do aplicativo por meio da aplicação de questionários junto ao projeto Reviver. Essas dificuldades incluíram questões sobre comandos, o grau de dificuldade em cada fase, e a navegação dentro do aplicativo, entre outros aspectos.

Em geral, a pesquisa visa não apenas desenvolver um aplicativo de jogos para pessoas com Alzheimer, mas também colaborar com profissionais de saúde, cuidadores e familiares que desempenham um papel direto no cuidado das pessoas que convivem com a doença de Alzheimer. Dessa forma, busca-se contribuir para a melhoria da qualidade de vida desses pacientes.

CONCLUSÃO

Este projeto resultará em três produtos distintos: um aplicativo de jogo gamificado destinado a servir como terapia para indivíduos no estágio inicial da Doença de Alzheimer (DA), um artigo científico detalhando o estudo de caso e uma cartilha instrucional. Após o

desenvolvimento, o aplicativo será submetido a testes e avaliações no Projeto Reviver da UNIFAP, com participantes já diagnosticados com a DA.

A cartilha instrucional será dividida em duas partes. A primeira oferecerá uma contextualização da doença, juntamente com orientações valiosas para familiares e cuidadores. A segunda parte fornecerá informações detalhadas sobre o aplicativo de jogo, incluindo orientações, menu, fases e outros elementos relevantes.

Como destacado ao longo deste projeto, o aplicativo gamificado desempenhará um papel significativo no tratamento de indivíduos que enfrentam a DA, uma vez que será projetado para estimular a função cognitiva. Este aplicativo será benéfico tanto para aqueles que vivem com a DA quanto para qualquer pessoa interessada em exercitar sua memória.

PERSPECTIVAS FUTURAS

Espera-se que este estudo desempenhe um papel significativo na busca por melhorias cognitivas em pessoas que vivem com a Doença de Alzheimer, utilizando um aplicativo de jogos como uma ferramenta terapêutica. O projeto não se limita apenas à avaliação da eficácia atual do aplicativo, mas também visa estabelecer uma base sólida para futuros aprimoramentos que podem incluir a adição de novos jogos e atualizações dos já existentes.

Para projetos futuros, há a perspectiva de aprimorar ainda mais o aplicativo de jogos em colaboração com os pacientes do Projeto Reviver e a comunidade em geral, com o propósito de monitorar os resultados. Esse monitoramento será realizado levando em consideração as outras terapias integradas ao programa. Para isso, poderá ser implementada uma estratégia que envolva a geração de relatórios nos dias em que os jogos forem utilizados, com foco especial na interação com as terapias convencionais. Além disso, poderão ser exploradas maneiras de envolver os familiares e cuidadores no processo de aplicação e monitoramento dos jogos, visando melhorar o progresso cognitivo dos pacientes. Com essas ações, almeja-se promover o bem-estar de pessoas que vivem com a Doença de Alzheimer.

REFERÊNCIAS

Proposta de Terapia Gamificada com Aplicativo de Jogo para Pacientes em Estágio Inicial da Doença de Alzheimer

ABRAZ – Associação Brasileira de Alzheimer . 2023. Disponível em <<https://abraz.org.br>> acesso em 04/09/2023.

ALZ MEMORY. Passo Fundo, RS: UFP, 2015. 1 Jogo eletrônico.

ASSIS, S. A. C. N. et al. “Efeitos do treino com jogos de videogame na cognição de idosos: revisão sistemática”. *Sci Med*, v. 25, n. 3, 2015.

BALDISSERA, Olívia. O que é gamificação e como ela aumenta o engajamento. *Negócios e Gestão*. Paraná: Pospucdigital, 2021. Disponível em <<https://posdigital.pucpr.br/blog/gamificacao-engajamento>> acesso em 27/08/2023.

BERNDT, Alexandre; CARVALHO, Sergio Teixeira de; ALBUQUERQUE, Eduardo Simões de. Classificação para aplicações terapêuticas gamificadas para pacientes com Alzheimer. In **XV Congresso Brasileiro de Informática em Saúde 27 a 30 de novembro** - Goiânia – Brasil. Disponível em <<http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis>> acesso em 04/09/2023.

BRASIL. Estatuto do idoso: lei federal nº 10.741, de 01 de outubro de 2003.

BRASIL. Senado Federal. Projeto de Lei nº 4364, 26/08/2020. Institui a Política Nacional de Enfrentamento à Doença de Alzheimer e Outras Demências e dá outras providências. Brasília: Senado Federal, 2020. Disponível em:<<https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=8881883&ts=1638548019349&disposition=inline9>> Acesso em: 22/01/2022.

BURLÁ, CLAUDIA. A aplicação das directivas antecipadas de vontade na pessoa com demência. 2016.

CALDAS, CP. O idoso em processo de demência: o impacto na família. In: MINAYO, MCS., and COIMBRA JUNIOR, CEA., orgs. *Antropologia, saúde e envelhecimento* [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002. *Antropologia & Saúde collection*, pp. 51-71. Disponível em <https://books.scielo.org/id/d2frp/pdf/minayo-9788575413043-05.pdf> > Acesso em 01/02/2022.

CAPP, Edison; NIENOV, Otto Henrique (Orgs.). *Bioestatística Quantitativa Aplicada*. Porto Alegre: UFRGS, 2020. (Universidade Federal do Rio Grande do Sul Faculdade de Medicina Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Ginecologia e Obstetrícia). Disponível em <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/213508/001117626.pdf?sequence=1>> acesso em 04/02/2022.

CARVALHO, Paula Danielle Palheta; MAGALHÃES, Celina Maria Colino; PEDROSO, Janari da Silva. Tratamentos não farmacológicos que melhoram a qualidade de vida de idosos com doença de Alzheimer: uma revisão sistemática. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, v. 65, p. 334-339, 2016.

Proposta de Terapia Gamificada com Aplicativo de Jogo para Pacientes em Estágio Inicial da Doença de Alzheimer

CARREIRO, Marcos Vinicius Hernandes da Silva, [et.al.]. Remember – Uma proposta de jogo para cuidadores de portadores de Alzheimer. Braz. J. of Develop, Curitiba, v. 6, n.5, p. 24719 - 2 4729, mai. 2020. Disponível em < <https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/9594/8067> > Acesso em 29/01/2022.

CARVALHO, Paula Danielle Palheta; MAGALHÃES, Celina Maria Colino; PEDROSO, Janari da Silva. Tratamentos não farmacológicos que melhoram a qualidade de vida de idosos com doença de Alzheimer: uma revisão sistemática : REVISÃO DE LITERATURA. J. bras. psiquiatr. 65, 4, Oct-Dec 2016. Disponível em < <https://www.scielo.br/j/jbpsiq/a/JfTFw7sN8ZrBQpj58LVffYN/abstract/?lang=pt> > 23/01/2022.

COTA T, Ishitani L, VIEIRA N. Mobile game design for the elderly: A study with focus on the motivation to play. Computers in Human Behavior. 2015;51:96-105.

DIAS, Jéssica David et. al. Desenvolvimento de Serious Game como Estratégia para Promoção de Saúde e Enfrentamento da Obesidade Infantil. Rev. Latino-Am. Enfermagem, 2016; 24 e 27. Ribeirão Preto, 2016.

DUARTE et. al., Jogos Sérios para a Saúde: Estimulação Cognitiva em Doentes com a Demência Alzheimer com Recurso ao Delaying Alzheimer. Tese (Mestrado em Multimídia) -Universidade do Porto. Porto, 2015

EVOLUÇÃO da Doença. ABRAZ – Associação Brasileira de Alzheimer . 2019. Disponível em < <https://abraz.org.br/2020/sobre-alzheimer/evolucao-da-doenca-2/#:~:text=O%20est%C3%A1gio%20inicial%20raramente%20%C3%A9,de%20quando%20a%20doen%C3%A7a%20come%C3%A7a.> > Acesso em 01/02/2022.

HATTORI H, HATTORI C, HOKAO C, MIZUSHIMA K, MASE T. Controlled study on the cognitive and psychological effect of coloring and drawing in mild Alzheimer’s disease patients. Geriatr Gerontol Int. 2011.

INOUE K, OLIVEIRA GH. Avaliação crítica do tratamento farmacológico atual para doença de Alzheimer. Infarma. 2004.

ILHA Silomar, [et al.]. Complex educational and care (geron) technology for elderly individuals/families experiencing Alzheimer’s disease. Rev Bras Enferm [Internet]. 2017;70(4):726-32. [Thematic Edition “Good Practices: Fundamentals of care in Gerontological Nursing”] DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0687> . Disponível em < <https://www.scielo.br/j/reben/a/v4Fd4mKQyg4pykvzt88GsVk/?lang=pt#> > acesso em 27/08/2023

LIMA, Daniele Aguiar; LOURENÇO, Roberto Alves. Adaptação para o Português da seção A do Cambridge Examination for Mental Disorders of the Elderly - Revised Version (CAMDEX-R) para o diagnóstico de demência. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 26 (7):1345-1354, jul, 2010. Disponível em <

Proposta de Terapia Gamificada com Aplicativo de Jogo para Pacientes em Estágio Inicial da Doença de Alzheimer

<https://www.scielo.org/article/csp/2010.v26n7/1345-1354/>> acesso em 04/02/2022.

LOPES, Bernardo; [et. al.]. Bioestatísticas: conceitos fundamentais e aplicações práticas. Rev Bras Oftalmol. 2014; 73 (1): 16-22. Disponível em < <https://www.scielo.br/j/rbof/a/b9DM74ZBhb4CmK7CQ35wF4R/?format=pdf&lang=pt>> acesso em 04/02/2022.

LUMOSITY: Treinar Cérebro. EUA: Lumos Labs, Inc., [s.d], 1 jogo eletrônico.

LUMSDEN, Jim; [et. al.]. Gamification of cognitive assessment and cognitive training: A systematic review of applications and efficacy. JMIR serious games. Vol 4, n. 2, Jul-Dec. 2016. Disponível em < <https://doi.org/10.2196/games.5888>.> Acesso em 23/01/2022.

MARTEL, M. R. F.; COLUSSI, E. L.; DE MARCHI, A. C. B. “Efeitos da intervenção com game na atenção e na independência funcional em idosos após acidente vascularencéfálico”. Fisioter. Pesqui., São Paulo, v. 23, n. 1, p. 52-58, 2016.

MATYAS N, KESER AF, WAGNER G, TEUFER B, AUER S, GISINGER C, et al. Continuing education for the prevention of mild cognitive impairment and Alzheimer’s-type dementia: A systematic review and overview of systematic reviews. BMJ Open. 2019.

MATERKO, Wallner; FERNANDES, Dayanne Freires; BRITO, Maysa de Vasconcelos. Bases Morfológicas do Envelhecimento Humano: Quem gostaria de alcançar a longevidade? Porto Alegre: PLUSS/ Simplíssima, 2020.

MEMOKIDS - JOGOS DE MEMÓRIA. EUA: Monkey Games Labs, [s.d], 1 jogo eletrônico

MEMORYLIFE. Belém : UFPA, 2016, 1 Jogo eletrônico.

MINDMATE - For a healthy brain, EUA: MINDMATE LTD, 2021. 1 Jogo eletrônico.

NEURONATION MEMORIA TRAINER. Alemanha: NeuroNation, 2011, 1 jogo eletrônico.

NING, Huansheng, [et. al.]. A Review on Serious Games for Dementia Care in Ageing Societies. IEEE journal of translational engineering in health and medicine. v.8, 1400411, 2020. Disponível em. < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32537264/> > acesso em 27/01/2022.

OYA: Jogos de Alzheimer, Iguais. Turquia: Akin ILKYAZ, 2021. 1 jogo eletrônico

PLANEJAMENTO de jogos digitais para multiplataformas. Rede Fecomércio RS de Educação. Disponível em. <

https://www.senacrs.com.br/cursos_rede/planejamento_de_jogos_digitais_para_multiplataformas/html/metodologias_desenvol_%20jogos/index.html#:~:text=Na%20literatura%20de%20jogos%20digitais,todas%20as%20metodologias%20apresentadas%2

REGMPE, Brasil-BR, V.8, N°3, p. 138-171, Set./Dez.2023 www.revistas.editoraenterprising.net

Página 169

Proposta de Terapia Gamificada com Aplicativo de Jogo para Pacientes em Estágio Inicial da Doença de Alzheimer

Oanteriormente. Acesso em 29/01/2022.

ROMANO, Lucas Gabriel Maltoni; MARTINELLI, José Eduardo. Análise do teste Cambridge Cognitive Examination (CAMCOG) em idosos com 80 anos ou mais com doença de Alzheimer. *Geriatr Gerontol Aging*. V10, n. 165, 2016. (Resumo de Tese).

SÁNCHEZ-VALDEÓN L, FERNÁNDEZ-MARTÍNEZ E, LOMA-RAMOS S, LÓPEZ-ALONSO AI, BAYÓN DARKISTADE E, LADERA V. Canine-assisted therapy and quality of life in people with Alzheimer's-type dementia: Pilot study. *Front Psychol*. 2019

SAVICH, George; [et.al.]. Cognitive Training Using a Novel Memory Game on an iPad in Patients with Amnesic Mild Cognitive Impairment (aMCI). *International Journal of Neuropsychopharmacology*, Volume 20, Issue 8, August 2017, Pages 624–633. Disponível em < <https://doi.org/10.1093/ijnp/pyx040>.> Acesso em 23/01/2022.

SENADO analisa propostas para enfrentamento do Alzheimer : Senadonoticias. Disponível em <<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/09/01/senado-analisa-propostas-para-enfrentamento-do-alzheimer>> Acesso em 24/01/2022.

SILVA, Eduarda; GONÇALVES, Bruno; VAZ, Cátia (2022). As tecnologias digitais na educação e formação de cuidadores formais de Alzheimer. In VIII Conferência Ibérica de Inovação na Educação com TIC: ieTIC 2022. Bragança: Instituto Politécnico. p. 182-196. ISBN 978-972-745-293-4. Disponível em < <https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/25890>> acesso em 27/08/2023.

SIE-YI, Laura Lim; CHEPA, Noraziah. Criteria of Mobile Psychotherapy Games for Memory Disorder: A Systematic Literature Review. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM)*. University Utara Malaysia, Kedah, Malaysia. Vol. 14, No. 05, 2020.

TORRES, A. “Cognitive effects of video games on older people”. *International Conference on Disability, Virtual Reality & Associated Technologies [Abstract]*, v.19, p. 191-198, 2008.

TREINE O SEU CÉREBRO. EUA: Senior Games, 2023, 1 jogo eletrônico.

VIOLA LF, NUNES PV, YASSUDA MS, APRAHAMIAN I, SANTOS FS, SANTOS GD, et al. Effects of a multidisciplinary cognitive rehabilitation program for patients with mild Alzheimer's disease. *Clinics*, 2011.

WERBACH; KEVIN; HUNTER, Dan. **For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business**. Philadelphia: Wharton Digital Press, 2012. Disponível em < <https://www.yfimag.org/frameworks/werbach-hunter-2014-the-6d-framework/>> acesso em 04/09/2023.

ZIDAN M, ARCOVERDE C, ARAÚJO NB, VASQUES P, RIOS A, LAKS J, DESLANDES A. Alterações motoras e funcionais em diferentes estágios da doença de Alzheimer. *Rev Psiq Clín*. 2012.

Proposal For Gamificated Therapy With A Game Application For Patients In The Early Stage Of Alzheimer's Disease

Abstract

Alzheimer's disease (AD) is a progressive neurodegenerative condition characterized by the gradual deterioration of cognitive function, especially short-term memory, accompanied by a wide range of neuropsychiatric and behavioral symptoms that worsen over time. In addition to affecting memory, AD compromises cognitive activity, judgment and reasoning, which are essential aspects of the mental process of perception. In this context, the present study aims to create a gamified gaming application aimed at patients in the early stages of the disease. The development of the work is based on theoretical discussions, covering topics such as the nature of AD, as well as the use of specific games for individuals with Alzheimer's. The methodology adopted to develop the gamified application consists of two stages: in the first stage, a search for scientific publications related to the topic is carried out, including the registration of software and the analysis of games already on the market. In the second stage, the functionalities of the developed application are evaluated. The application was designed with characteristics of northern Brazil, providing an enriching experience for local residents. In the scientific aspect, it is expected that the article, the research and the gamified game application will contribute to the therapy of people who have Alzheimer's disease, in order to offer support to both healthcare professionals and caregivers and family members, in terms of concerns the cognitive aspect of patients. The application will be developed for the Android platform.

Keywords: Alzheimer's disease. Game app. Gamification.

Propuesta de terapia gamificada con aplicación de juego para pacientes en fase temprana de la enfermedad de Alzheimer

Resumen

La enfermedad de Alzheimer (EA) es una enfermedad neurodegenerativa progresiva caracterizada por el deterioro gradual de la función cognitiva, especialmente la memoria a corto plazo, acompañado de una amplia gama de síntomas neuropsiquiátricos y conductuales que empeoran con el tiempo. Además de afectar la memoria, la EA compromete la actividad cognitiva, el juicio y el razonamiento, que son aspectos esenciales del proceso mental de percepción. En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo crear una aplicación de juego gamificada dirigida a pacientes en las primeras etapas de la enfermedad. El desarrollo del trabajo se basa en discusiones teóricas, abarcando temas como la naturaleza de la EA, así como el uso de juegos específicos para personas con Alzheimer. La metodología adoptada para desarrollar la aplicación gamificada consta de dos etapas: en la primera etapa se realiza una búsqueda de publicaciones científicas relacionadas con el tema, incluyendo el registro de software y el análisis de juegos ya en el mercado. En la segunda etapa se evalúan las funcionalidades de la aplicación desarrollada. La aplicación fue diseñada con características del norte de Brasil, brindando una experiencia enriquecedora a los residentes locales. En el aspecto científico, se espera que el artículo, la investigación y la aplicación del juego gamificado contribuyan a la terapia de personas que padecen la enfermedad de Alzheimer, con el fin de ofrecer apoyo tanto a los profesionales de la salud como a los cuidadores y familiares, en cuanto a inquietudes se refiere. el aspecto cognitivo de los pacientes. La aplicación será desarrollada para la plataforma Android.

Palabras clave: Alzheimer. Aplicación de juego. Gamificación.