



TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

SABRINA DA SILVA NEVES

E

EVELYN MORCELLI TEODORO

**FERRAMENTA GAMIFICADA NO AUXÍLIO DE PESSOAS COM
ALZHEIMER**

MONTE MOR

2022

SABRINA DA SILVA NEVES
EVELYN MORCELLI TEODORO

**FERRAMENTA GAMIFICADA NO AUXÍLIO DE PESSOAS COM
ALZHEIMER**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Desenvolvimento de Sistemas, da Etec de Monte Mor, orientado pelo Prof. Fabiano Zuin Antônio, como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em Desenvolvimentos de Sistemas.



SABRINA DA SILVA NEVES
EVELYN MORCELLI TEODORO

**FERRAMENTA GAMIFICADA NO AUXÍLIO DE PESSOAS COM
ALZHEIMER**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para a obtenção de título de Técnico do Curso Técnico em Desenvolvimento de sistemas, da Etec Monte Mor.

Aprovado em ____/____/____

Conceito_____

Prof.
Etec Monte Mor

Prof.
Etec Monte Mor

Prof.
Etec Monte Mor

MONTE MOR
2022



Dedico esse trabalho de conclusão de curso a todos os professores envolvidos, amigos que sempre deram apoio, incentivaram e ajudaram de alguma forma, aos pais e familiares.



AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecemos a Deus por ter nos capacitado para o projeto. Ao nosso professor e orientador Fabiano Zuin Antônio, por acreditar em nossa capacidade e incentivar mesmo com tantas dificuldades e contratemplos.

Ao Lucas Camargo de Andrade calouro da Sabrina, Victor Augusto Malaquias Hoffman, Bruno Foglia e todos que ajudaram com apoio moral e também dando suporte na programação.

“O maior problema em informática não é o hardware ou o software, quase sempre está localizado entre a cadeira e o monitor”

(Hémerson Antônio da Silva.)

RESUMO

Devido ao processo de modernização e ao alto avanço no tratamento e prevenção de doenças no mundo de hoje, aumentou-se exponencialmente a expectativa de vida da população mundial, conseqüentemente, a prevalência de doenças crônicas degenerativas teve uma evolução significativa. A Doença de Alzheimer é a principal dentre essas demências, na qual as manifestações cognitivas e neuropsiquiátricas resultam em deficiência progressiva e incapacitação motora e psíquica. Apesar de ter sido extensivamente estudada durante muito tempo, ainda não há cura nem tratamento farmacológico significativo para esta patologia. Tendo como fundamento que o tratamento medicamentoso tem variados resultados devido a peculiaridades da doença, a junção de um método não medicamentoso como a reabilitação cognitiva pode ser relevante se incluso a essa intervenção. Este trabalho tem como objetivo Tentativas de amenizar os sintomas da doença de Alzheimer com um jogo.

Palavras-chave: Doença de Alzheimer; Tratamento; Reabilitação Cognitiva; jogo

ABSTRACT

Due to the modernization process and the high advance in the treatment and prevention of diseases in the world today, the life expectancy of the world population has increased exponentially, consequently, the prevalence of chronic degenerative diseases has had a significant evolution. Alzheimer's disease is the main one among these dementias, in which cognitive and neuropsychiatric manifestations result in progressive disability and motor and psychic disability. Despite having been extensively studied for a long time, there is still no cure or significant pharmacological treatment for this pathology. Based on the fact that drug treatment has varied results due to the peculiarities of the disease, the combination of a non-drug method such as cognitive rehabilitation may be relevant if included in this intervention. This work aims at attempts to alleviate the symptoms of Alzheimer's disease with a game.

Keywords: Alzheimer's Disease; Treatment; Cognitive Rehabilitation; match

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 Objetivos	10
1.1.2 Objetivos específicos	10
1.1.3 Procedimento de pesquisa	10
2 Demência	10
3 A doença de Alzheimer	11
3.1 Caracterização	11
3.2 Diagnóstico	12
3.3 Neuropatologia	13
4 Memórias	14
4.1 Caracterização de memória	14
4.2 Os tipos de memória	15
5 PREVENÇÃO E FATORES DE RISCO	16
5.1 Diabetes	17
5.2 Hipertensão	17
5.3 Obesidade	17
5.4 Depressão	18
5.5 Inatividade cognitiva	18
6 TECNOLOGIA A SAÚDE	19
7 DESENVOLVIMENTO	20
8 FUNCIONALIDADE DO APLICATIVO	23
8.1 modelagem do app	23
9 TRABALHOS RELACIONADOS	23
10 CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO	25
REFERÊNCIAL BIBLIOGRÁFICO	27
APÊNDICE	29

1 INTRODUÇÃO

Estima-se que, em 2050, mais de 25% da população mundial será idosa, aumentando, assim, a prevalência da doença. O sintoma inicial da doença é caracterizado pela perda progressiva da memória recente. Então queremos ajudar a amenizar os sintomas em casos mais graves ou talvez trazer a cura para os idosos que já possuem a doença em estados iniciais.

1.1 Objetivos

Objetivo geral A proposta deste trabalho é gerar o projeto de aplicativo para dispositivos móveis cujas atividades sejam suporte para a prevenção da DA.

1.1.2 Objetivos específicos

Propor as funcionalidades do aplicativo, bem como suas atividades. 2. Promover o conceito de tratamento preventivo da DA e seus fatores de risco com apoio de tecnologia.

1.1.3 Procedimento de pesquisa

Inicialmente, foi realizado um levantamento bibliográfico utilizando ferramentas de busca e bases de dados online, visando mais especificamente à caracterização da Doença de Alzheimer e à prevenção da mesma por meio de atividades e jogos eletrônicos. No passo seguinte, aplicativos para Smartphones com potencial aplicação na prevenção de fatores de risco da DA foram analisados e relacionados com a proposta de projeto de aplicativo deste trabalho.

2 Demência

Entende-se por demência a expressão clínica de uma doença em que ocorre declínio progressivo da capacidade intelectual do indivíduo. Caracteriza-se pela perda da memória e de outras funções cognitivas, das atividades sócio ocupacionais e da organização do comportamento (FORLENZA et al, 2000). A demência pode ocorrer em adultos e jovens, embora seja muito mais frequente em idosos (JORM, 1990). O número de pessoas afetadas por demência vem crescendo significativamente com o envelhecimento da população mundial tanto em países desenvolvidos como os que estão em desenvolvimento (KALACHE, 1998). A

importância de se saber sobre as demências se deve ao fato dessa síndrome neurológica encontrar-se dentre as mais comuns que ocorrem em pacientes portadores de patologia no sistema nervoso central. A prevalência de demência dobra a cada 5,1 anos a partir dos 60 anos de idade (JORM et al, 1987). Entre as causas de demência, a Doença de Alzheimer é a principal delas, sendo responsável por mais de 50% dos casos das demências em idosos com idade superior a 65 anos no Brasil (NITRINI, 1993).

3 A doença de Alzheimer

3.1 Caracterização

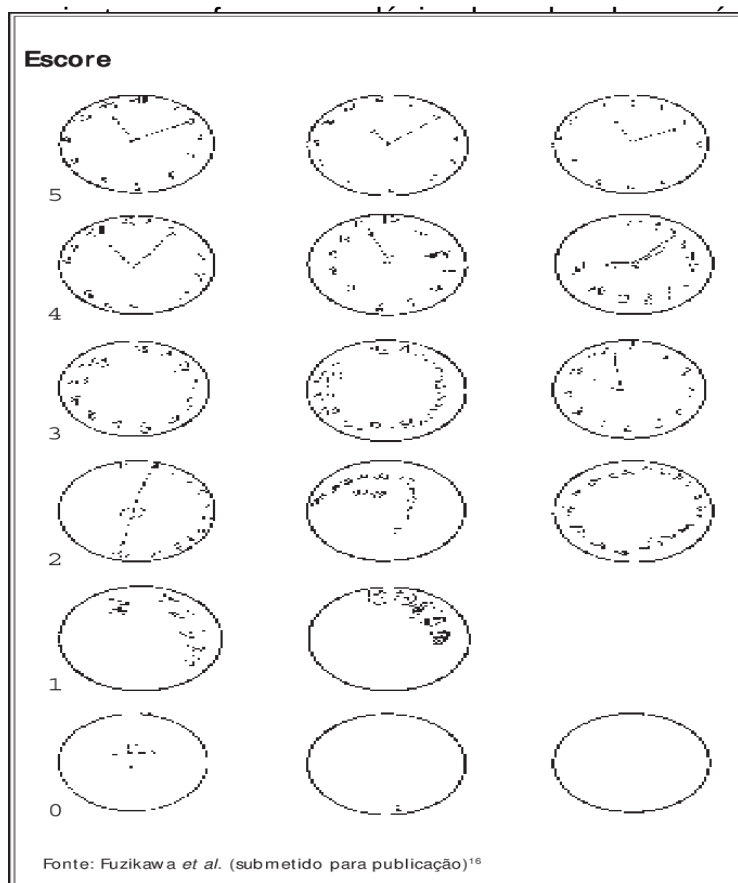
A doença do Alzheimer (DA) é a patologia neurodegenerativa mais frequente associada à idade. Estudos têm nos mostrado que parece haver uma correlação entre escolaridade alta e menor incidência de Doença de Alzheimer, exercendo um efeito protetor. Esse efeito ocorre porque o conhecimento associa-se ao aumento da densidade sináptica no neocórtex de associação, o que confere maior reserva cognitiva e retarda o aparecimento das manifestações clínicas da doença (KATZMAN, 1993; STERN e col., 1994; CUMMINGS e col.,1998). A doença afeta aproximadamente 10% dos indivíduos com idade superior a 65 anos e 40% acima de 80 anos. O Alzheimer se trata de uma doença degenerativa neurológica.

Nos estágios iniciais, geralmente ocorre perda de memória episódica e dificuldades na aquisição de novas habilidades, evoluindo gradualmente com prejuízos em outras funções cognitivas, tais como julgamento, cálculo, raciocínio abstrato e habilidades viso-espaciais. Nos estágios intermediários, pode ocorrer afasia e apraxia. Nos estágios terminais, encontram-se marcantes alterações do ciclo sono-vigília, alterações comportamentais (como irritabilidade e agressividade), além de sintomas psicóticos e incapacidade de deambular, falar e realizar cuidados pessoais (GALLUCCI et al, 2005). não existe cura, mas os medicamentos e as estratégias de controle podem melhorar os sintomas temporariamente. O nome da doença vem de seu descobridor, o médico **Aloís Alzheimer**.

3.2 Diagnóstico

Para um diagnóstico da doença de Alzheimer, é necessário que sejam seguidos alguns critérios como: o declínio de várias funções cognitivas e atividades sócio ocupacionais (como compromissos sociais, desempenho ocupacional e atividades domésticas) em relação a um nível anteriormente superior de funcionamento, com declínio obrigatório, persistente e progressivo de memória recente e capacidade prejudicada de aprender novas informações (McKHAND et al., 1984). Além disso, a Demência deve ser estabelecida por avaliação neuropsicológica, feita através de testes padronizados, como o Mini exame do Estado Mental (MEEM), o Teste do Desenho do Relógio, dentre outros, sendo bastante úteis ao diagnóstico da DA, pois analisam os aspectos funcionais do cérebro inferidos a partir dos comportamentos cognitivos, sensoriais, motores, emocionais e sociais do indivíduo.

O Mini exame do Estado Mental (FOLSTEIN e col., 1975) é uma avaliação clínica prática de mudança do estado cognitivo em pacientes geriátricos, que pode ser usada como teste de rastreio para perda cognitiva. Avalia funções cognitivas específicas como orientação de tempo; orientação para local; memória de curto prazo; atenção e cálculo; linguagem e capacidade construtiva visual. A pontuação máxima é de 30 pontos. (ver Fig. 3). Já no Teste do Desenho do Relógio, pede-se ao



colocando os números no círculo, colocando os números na hora terminada, o paciente deve terminar, o paciente deve ser avaliado pelo avaliador. A pontuação deve apresentar contorno, numeração

Fig. 1: exemplos de desenhos para o horário estabelecido pelo examinador: 02:45. O teste do relógio é extremamente rápido (pode ser aplicado em 2

minutos) e traduz o padrão de funcionamento frontal e têmpora parietal. A pontuação do teste é feita com base em protocolos pré-estabelecidos e padronizados. (SUNDERLAND, 1989).

Ainda com relação ao Diagnóstico DA, é necessário também a anamnese completa do paciente, somada à análise dos exames clínicos, para descartar relação com outros fatores que possam desencadear demências (hipertensão, diabetes, anemia, dislipidemia etc.). Além disso, a aplicação de testes neuropatológicos ajuda a detectar não apenas a causa primária da demência, mas também anormalidades coexistentes que possam exacerbar as dificuldades do paciente.

3.3 Neuropatologia

A doença caracteriza-se por um diagnóstico clínico e patológico combinado, que só pode ser atingido de forma definitiva quando um paciente satisfaz os critérios clínicos e apresenta na biopsia cerebral ou exame post mortem as alterações histológicas da doença: formação das inúmeras placas senis e emaranhados neurofibrilares (FORLENZA & CARAMELLI, 2000). (ver figuras 2 e 3).



Fig.2 Ressonância Magnética em corte sagital mostrando importante atrofia cortical e difusa da fissura parieto-occipital. Diagnóstico de DA confirmado por necropsia. (BRITO-MARQUES, 2006).

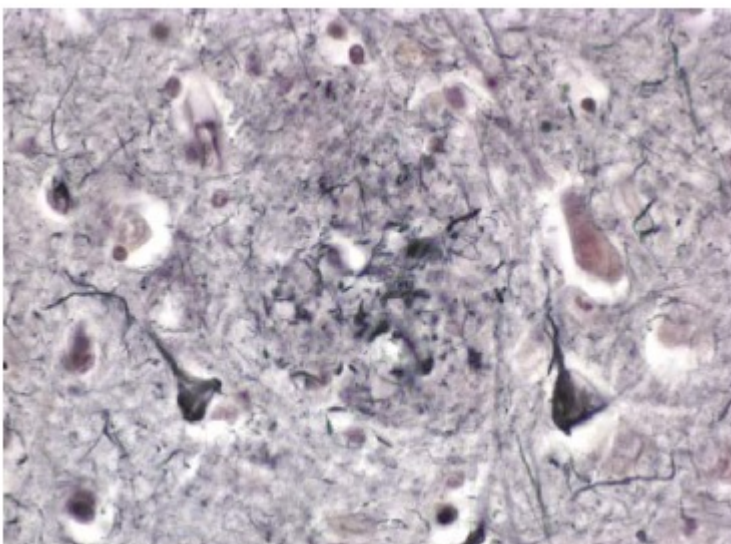


Fig.3 Presença de emaranhados neurofibrilares e placas senis não coradas na região central composta por β amiloide. Observam-se neurônios mortos na periferia das placas. Ubiquitina 100 X. (BRITO-

MARQUES, 2006).

4 Memórias

4.1 Caracterização de memória

O aprendizado e a memória são fundamentais para a existência humana. A capacidade de adquirir novos conhecimentos acerca do mundo só é possível porque as experiências pelas quais passamos modificam nossos encéfalos. Dessa forma, quando aprendemos algo, é possível mantermos o novo conhecimento em nossa memória por um tempo bastante longo. Isso é possível porque alguns aspectos dessas modificações persistem em nosso encéfalo. Posteriormente, podemos atuar sobre o conhecimento armazenado na memória, agindo e pensando de novas maneiras (IZQUIERDO, 2002). A memória é o meio pelo qual nós mantemos e acessamos informações de experiências passadas para usá-las no presente (TULVING & CRAIK, 2000).

A memorização de conhecimentos e informações torna-se possível devido aos processos de aquisição, formação, conservação e evocação. Entende-se por aquisição o processo de aprendizagem de conhecimentos e novas informações e por evocação a recordação, lembrança ou recuperação daquilo que gravamos, ou seja, do que foi aprendido. A visão mais recente que temos a respeito da memória é de que ela é amplamente distribuída, e que diferentes áreas são responsáveis por armazenar aspectos distintos dela, com pouca redundância ou duplicação de função entre essas áreas. Regiões específicas do encéfalo apresentam funções especializadas e, cada uma delas contribui de um modo diferente para o armazenamento de memórias completas.

“A memória recolhe os incontáveis fenômenos da nossa existência em um todo unitário (...) não fosse a força unificadora da memória, nossa consciência se estilhaçaria em tantos fragmentos quantos os segundos já vividos.

” Ewald Hering (Em Cassirer, 1994)

4.2 Os tipos de memória

A memória pode ser classificada em vários tipos. Um tipo bastante importante de memória é a memória de trabalho. Esse tipo de memória tem por função manter durante alguns segundos a informação que está sendo processada no momento. A memória de trabalho não deixa traços e não produz arquivos, sendo processada fundamentalmente pelo córtex pré-frontal. O córtex pré-frontal atua por meio de trocas de informações através de suas conexões com o córtex entorrinal, parietal superior e cíngulo anterior e com o hipocampo (IZQUIERDO, 2002). A memória de trabalho guarda a porção mais recente ativada da memória de longo prazo e movimenta esses elementos para dentro e para fora da memória temporária (DOSHER, 2003). Para que o nosso raciocínio funcione, é fundamental que esse tipo de memória esteja intacto. Outros dois tipos de memórias bastante importantes são as declarativas (ou explícitas) e as procedurais (ou implícitas). As memórias declarativas são responsáveis pelo registro de fatos, conhecimentos ou eventos. Dentre elas, são denominadas episódicas as memórias referentes a eventos aos quais assistimos ou dos quais participamos e semânticas as memórias dos conhecimentos (aulas que assistimos, conteúdos etc.). Já as memórias de capacidades ou habilidades motoras ou sensoriais são denominadas memórias de procedimentos. Ambos os tipos de memórias (declarativas e de procedimentos) podem ser divididos em explícitas, que são adquiridas com plena intervenção da consciência e implícitas, adquiridas de maneira inconsciente. As principais estruturas nervosas responsáveis pelas memórias episódicas e semânticas são o hipocampo e o córtex entorrinal (localizados no lobo temporal. Na Doença de Alzheimer as primeiras áreas a sofrerem degeneração são o córtex entorrinal e hipocampo e mais tarde o córtex pré-frontal e outros (IZQUIERDO, 2002). Ainda segundo IZQUIERDO (2002), as principais regiões moduladoras da formação de memórias declarativas são a área basolateral do núcleo amigdalino e a substância negra, os lócus cerúleos, os núcleos da rafe e o núcleo basal de Meynert. Além disso, os axônios dos neurônios localizados nessas regiões atingem o hipocampo, a amígdala e os

córtices entorrinal, cingulado e parietal. As memórias de procedimento ou implícitas envolvem o núcleo Caldato (inervado pela substância nigra) e o cerebelo, podendo utilizar também o hipocampo e córtex entorrinal. O hipocampo e áreas associadas (giro denteado, giro para-hipocampal e córtex-entorrinal) estão situados na região do pros encéfalos ao longo da superfície medial ventral do lobo temporal. Pode ser subdividido em zonas referidas como áreas CA (cornu ammonis), divididas com base nas diferenças de morfologia celular, conectividade e desenvolvimento em áreas CA1, CA2, CA3 e CA4.

5 PREVENÇÃO E FATORES DE RISCO

De acordo com o Dr. Amos D. Korczyn, médico israelense, em sua palestra na Universidade de São Paulo intitulada "Por que falhamos em curar a doença de Alzheimer?" as epidemias têm sido mais bem controladas pelo tratamento preventivo do que por meio de medicamentos (PEREIRA, P.; SCHENBERG, 2012). De acordo com Pereira e Schenberg (2012), no caso do Alzheimer, apesar de as formas de prevenção não serem totalmente comprovadas como sendo eficientes, a correlação entre doenças circulatórias e a DA é muito alta. Dentre os fatores de risco da DA estão diabetes, hipertensão, obesidade, tabagismo, depressão, drogas, estresse, baixo nível de escolaridade e inatividade física (SOARES, 2006); (BARNES; YAFFE, 2011). A prevenção destes que inclui prática de atividades físicas e mentais, boa alimentação, não fumar e não beber excessivamente, podem estar intimamente ligadas à prevenção da DA. Uma redução de 10% a 25% nos sete fatores de risco poderia evitar de 1,1 a 3,0 milhões de casos no mundo (BARNES; YAFFE, 2011).

5.1 Diabetes

De acordo com Barnes & Yaffe (2011), a diabetes tem sido associada com um aumento do risco da DA e demência em vários estudos. Eles ressaltam que meta-análises recentes de Lu et al. (2009) identificaram oito estudos prospectivos, de base populacional, que examinaram a associação entre diabetes mellitus e risco da DA, da demência vascular e de todas as causas de demência. Em torno de 2% (825.000) de casos da DA são atualmente atribuíveis à diabetes. Se a prevalência de diabetes fosse 10% a 25% menor do que os níveis atuais, estima-se que cerca de 80.000 a 200.000 casos da DA em todo o mundo poderiam ser evitados

(BARNES; YAFFE, 2011).

5.2 Hipertensão

Muitos artigos têm evidenciado a associação entre a hipertensão e um aumento do risco da DA ou demências e que a diminuição do risco está relacionada ao tratamento da hipertensão. Barnes e Yaffe (2011) concluíram, através dos estudos epidemiológicos, que apenas os casos de hipertensão de meia-idade são relevantes na associação com a DA. Cerca de 5% (1,7 milhões) dos casos da DA podem ser atribuídos a hipertensão de meia-idade. Se a prevalência de hipertensão de meia-idade fossem 10% mais baixos do que níveis atuais, estima-se que haveria por volta de 160.000 menos casos da DA (BARNES; YAFFE, 2011).

5.3 Obesidade

O predomínio da obesidade está aumentando no mundo. A obesidade está relacionada a doenças vasculares, e há cada vez mais provas ligando fatores de risco a problemas vasculares para a demências e a DA (KVIPELTO et al., 2005). A obesidade de meia-idade, a alta pressão arterial sistólica e o alto nível de colesterol total foram considerados fatores de risco significativos para a demência da senilidade. A combinação destes fatores de risco vasculares na meia-idade aumenta o risco de demência de forma aditiva, ou seja, há um aumento do risco conforme foram adicionados fatores de risco (KVIPELTO et al., 2005).

Parecido com a hipertensão, há evidências de que a relação entre o peso e a DA pode estar associada à idade. Um estudo recente demonstrou que a obesidade no início da vida está associada a um aumento significativo do risco de demência. No entanto, em idades mais avançadas, a obesidade foi associada a uma redução do risco de demência, enquanto estar abaixo do peso foi associada a um risco maior (BARNES; YAFFE, 2011). De acordo com Barnes & Yaffe (2011), cerca de 2% (677.000) dos casos da DA em todo o mundo são potencialmente atribuíveis à obesidade de meia-idade. Uma redução de 10% a 25% na prevalência de obesidade de meia-idade poderia evitar entre 66.000 e 166.000 casos da DA.

5.4 Depressão

A depressão é relativamente frequente em idosos e ela pode não apenas comprometer a qualidade de vida da pessoa, mas também influenciar no avanço de doenças cognitivas, dentre elas a DA (STELLA et al., 2002). Ainda de acordo com Stella et al. (2002), a depressão nos idosos pode estar relacionada, entre outros fatores, ao isolamento social. Os estudos estimam que a prevalência de depressão varia razoavelmente e geralmente a prevalência é considerada por 12 meses e não por toda uma vida (BARNES; YAFFE, 2011). Dessa forma, de acordo com Stella et al. (2002) a prevalência da depressão em idosos com DA está entre 30% e 40% e de acordo com Barnes & Yaffe (2011), atualmente mais de 10% (cerca de 3,6 milhões) casos da DA podem estar relacionados à depressão.

5.5 Inatividade cognitiva

De acordo com Sattler et al. (2012) existe uma crescente evidência epidemiológica que sugere a redução do risco de demência pela participação pré-mórbida em atividades cognitivas de lazer, pois aumenta a reserva cognitiva. Um estudo constatou que indivíduos altamente ativos cognitivamente tiveram um risco significativamente reduzido de desenvolver DA Além disso, indivíduos com alto nível de educação também apresentaram essa redução (SATTLETER et al., 2012; BARNES; YAFFE, 2011). No caso de indivíduos com baixa reserva cerebral, as probabilidades de demência aumentam significativamente (BARNES; YAFFE, 2011).

Com tudo isso, pode-se notar que boa parte dos fatores de risco poderiam ser evitados por meio da estimulação cognitiva, exercícios físicos, orientação nutricional apropriada e alteração de alguns hábitos alimentares necessários, participação em atividades socioculturais e que, preferencialmente, apresentem também algum enfoque intelectual (SAYEG, 2013). Além disso, Barnes & Yaffe (2011) estimam que o combate dos fatores de risco pode contribuir na prevenção de metade dos casos da DA no planeta, uma quantidade próxima de 17,2 milhões.

6 TECNOLOGIA A SAÚDE

Nos últimos anos, os dispositivos móveis melhoraram rapidamente em poder de processamento, tiveram sensores incorporados, aumentaram sua capacidade de armazenamento, e taxas de dados de rede. Estes avanços em dispositivos móveis tecnologia abriram o caminho para novas e bem desenvolvidas aplicações e jogos

(ZMILY; MOWAFI; MASHAL, 2014; NETO; PARRÉ; ABRITA, 2015).

Atualmente os Jogos Digitais são utilizados tanto pelo público jovem masculino quanto por mulheres, incluindo crianças e idosos. O surgimento dos jogos online possibilitou a maior socialização e, assim, a conexão de pessoas de todo o mundo. A chegada e desenvolvimento dos smartphones criou utilizações para os Jogos Digitais, inclusive garantindo a participação de usuários de diferentes idades, gêneros e perfis sociais (FLEURY; NAKANO; CORDEIRO, 2014).

A palavra Jogo vem de jocu, que em latim significa gracejo e etimologicamente, expressa significado de brincadeira, divertimento (ANTUNES, 2011). Os Jogos Digitais, entretanto, apresentaram também um uso mais “sério” (sendo chamados de Serious Games), e hoje também são utilizados em atividades que envolvem educação, pesquisas científicas, treinamentos, escolha de vocação e na saúde (FLEURY; NAKANO; CORDEIRO, 2014). O termo “Serious Games” pode ser usado para qualquer jogo que tenha algum propósito de aprendizagem, mas também apresentem interatividade, geralmente com metas desafiadoras que envolvam desenvolvimento de estratégias e tomada de decisões. Dentro dessa definição, existem, entre outras categorias, os “Jogos Digitais para a Saúde (JDS)”, que podem ser tanto para prevenção quanto para tratamentos de saúde física e mental; e os “Jogos Digitais Educacionais (JDE)” que apresentam benefícios não só na aprendizagem, mas também melhorias na resolução de problemas e raciocínio lógico, pois são jogos que auxiliam no ensino de conceitos que podem ir da lógica e da matemática aos estudos de idiomas (FLEURY; NAKANO; CORDEIRO, 2014). Jogos que exigem pouca movimentação corporal e mais atividade mental, como no caso dos Brain Training games e os de mudanças comportamentais, podem influenciar e promover alterações de comportamento, o que pode ser utilizado na prevenção e tratamento de doenças.

De acordo com Fleury, Nakano e Cordeiro (2014), “jogos para saúde, portanto, têm um claro benefício à população geral em todas as suas faixas etárias e momentos de vida.” O que também pode ser se aplicado aos jogos educativos.

Nosso projeto é uma ferramenta gamificada. O conceito de gamification tem sido utilizado atualmente como um meio de apoiar o envolvimento do usuário e

reforçar padrões positivos durante o jogo, por exemplo no aumento da atividade do usuário, interação social, ou na qualidade e produtividade das ações. Esse padrão desejável de utilização é considerado um resultado de experiências positivas e intrinsecamente motivadoras, provocadas pelo reconhecimento da implementação do sistema motivacional no jogo (HAMARI; KOMISTO; SARSA, 2014). Algumas pesquisas observacionais mostraram que intervenções que envolvem atividades cognitivamente estimulantes como ler ou montar quebra-cabeças também são potenciais meios de diminuir o risco de demência e de dano ou declínio cognitivo

7 DESENVOLVIMENTO

A DA é uma doença sem cura e relacionada ao envelhecimento. Pelo fato de a perspectiva de vida ter aumentado, se não houver intervenções, é possível esperar resultados catastróficos nos próximos anos (JEDRZIEWSKI et al., 2014).

Pesquisas recentes relacionadas à deficiência cognitiva e ao envelhecimento envolvem intervenções potencialmente promissoras para prevenir ou retardar o início ou progressão das doenças, entre essas intervenções tem a atividade cognitiva I (JEDRZIEWSKI et al., 2014).

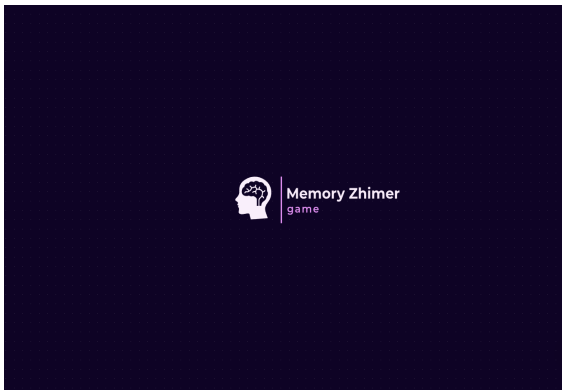
Participar de atividades cognitivamente estimulantes pode tornar as interações sociais mais fáceis e agradáveis. Assim, acrescentando estímulos aos exercícios físicos e mentais, a interação social e hábitos saudáveis é possível aumentar a eficiência da prevenção. De acordo com Pereira e Schenberg (2012) "O estilo de vida é, com certeza, um dos fatores mais importantes na prevenção do Alzheimer e de doenças cardíacas e cerebrovasculares".

No mercado existem alguns aplicativos para acompanhar portadores de Alzheimer. Um exemplo é o ADcope, que é um aplicativo que está sendo desenvolvido com o intuito de ajudar o paciente em todos os aspectos da vida diária. A interação contínua do paciente com o dispositivo móvel no dia a dia assegura que o paciente não esqueça de utilizar o dispositivo móvel, garantindo o uso das outras funções apresentadas pelo aplicativo (ZMILY; MOWAFI; MASHAL, 2016).

A Gamification combina o design lúdico e mecanismos de feedback de jogos com perfis sociais dos usuários em aplicações que não fazem parte de jogos.

Qualquer aplicativo, tarefa, processo ou contexto pode, teoricamente, ser “gamificado”. O principal objetivo da Gamification é subir o engajamento de 23 usuários usando técnicas de jogo, como placares, barras de progresso, gráficos, tabelas e feedback rápido personalizado, fazendo com que as pessoas se sintam parte do jogo e tenham um propósito ao se envolver com as tarefas (WHITSON, 2013; MUNTEAN, 2011).

O jogo está desenvolvido com ferramentas de desenvolvimento (JAVA, HTML E CSS) com o objetivo de auxiliar a área da saúde, mas também poderá ser usado em outros meios. Para pesquisas aprofundadas das do assunto utilizamos fontes confiáveis como sites de saúde e artigos científicos.



```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="pt-BR">
3 <head>
4 <meta charset="UTF-8">
5 <meta name="author" content="Sabrina">
6 <title> FORMULÁRIO DE CADASTRO </title>
7 <link rel="stylesheet" type="text/css" href="bootstrap.css" media="screen"/>
8 <link href="/bootstrap.php" rel="stylesheet">
9 </head>
10
11 <body>
12
13 <form id="cadastro" method="post" action="actionpage.php">
14 <h2>FORMULÁRIO DE CADASTRO</h2>
15 <fieldset>
16 <legend>DADOS PESSOAIS</legend>
17 <label for="nome">Nome Completo</label>
18 <input type="text" id="nome" name="nome"><br>
19 <label for="email">E-mail</label>
20 <input type="text" id="email" name="email"><br>
21 <label for="nome do responsável">Nome do responsável</label>
22 <input type="text" id="responsavel" name="responsavel"><br>
23 <label for="hospital de suporte">Hospital de suporte</label>
24 <input type="text" id="hospital" name="hospital de suporte"><br>
25 <label for="medico orientador">Médico orientador</label>
26 <input type="text" id="medico" name="medico orientador"><br>
27 </fieldset>
28 <fieldset>
29 <legend>DOCUMENTAÇÃO</legend>
30 <label for="RG">RG</label>
31 <input type="text" id="RG" name="RG">
32 <label for="orgao de Expedição">Órgão de Expedição</label>
33 <input type="text" id="orgao" name="orgao">
34 <label for="data de Expedição">Data de Expedição</label>
35 <input type="text" id="data" name="data" value="">
36 <input type="text" id="CPF" name="CPF">
37 <input type="text" id="protocolo" name="protocolo">
38 <input type="text" id="protocolo">
39 </fieldset>
40 <fieldset>
41 <legend>INFORMAÇÕES PARA CONTATO</legend>
42 <input type="text" id="cep" name="cep">
43 </fieldset>
```

FIGURA I: LOGO DO PROJETO.

FIGURA II: PROGRAMAÇÃO DO FORMULÁRIO DE



RELEMBRANDO DE UMA FORMA INTERATIVA

FORMULÁRIO DE CADASTRO

DADOS PESSOAIS

Nome Completo:

E-mail:

Senha:

Nome do responsável:

DOCUMENTAÇÃO

RG: Órgão de Expedição: Data de expedição: dd/mm/aaaa

CPF: Protocolo:

INFORMAÇÕES PARA CONTATO

CEP:

LOGADOURO: ENDEREÇO: N.º:

Bairro: Telefone:

FIGURA III: PÁGINA INICIAL DO PROJETO.



The image shows a login form on a light purple background. At the top center, the word "LOGIN" is written in a small, dark font. Below it, there is a section titled "DADOS DE USUÁRIO" in a small font. Under this title, there are two input fields: "E-mail:" and "Senha:". Below the input fields, there are two buttons: "Login" and "Cancelar".

FIGURA V: FORMULÁRIO DE LOGIN.

8 FUNCIONALIDADE DO APLICATIVO

Fará parte do aplicativo, exercícios cognitivos como jogos de memória, foco e concentração. Alguns exemplos de atividades incluem jogos de velocidade visual, que analisam rapidez de pensamento; por exemplo, o usuário precisa decorar o símbolo mostrado e decidir no menor tempo possível se o símbolo seguinte é igual ou não, reconhecer pessoas da família e associá-las a seu nome para a memória, simulações de memórias de curto prazo e longo prazo.

8.1 modelagem do app

Para desbloquear as sessões seguintes, o usuário precisa completar os desafios diários e a cada tarefa e dia completo o usuário receberá uma tabela com

seu desempenho. As atividades serão organizadas de forma equilibrada, para não sobrecarregar o usuário e apresentadas de acordo com os objetivos escolhidos pelo usuário no registro do aplicativo. Para garantir a motivação, além do uso de gamification, é importante que haja o estímulo social.

Além disso, algumas tarefas terão desafios de interação social que incluem fazer contato com amigos e familiares, por telefone, mensagens ou presenciais, que também são importantes na prevenção.

9 TRABALHOS RELACIONADOS

O BrainyApp foi desenvolvido pelo Alzheimer's Australia em parceria com o Bupa Health Foundation com a proposta de aumentar a conscientização da comunidade sobre os fatores de risco da Doença de Alzheimer e outros tipos de demência e sobre como viver uma vida saudável que inclua a saúde do cérebro (ALZHEIMER'S AUSTRALIA, 2016). O aplicativo BrainyApp tem como objetivo a prevenção da DA através do estímulo de atividades físicas leves a intensas; exercício cognitivo por meio do jogo Word Tennis; ensina fatos interessantes sobre a demência e como manter o cérebro saudável por meio de quizzes; e encoraja a interação social através de uma comunidade de jogadores dentro do aplicativo e oferecendo pontos extras para os usuários que compartilharem o jogo em redes sociais (ALZHEIMER'S AUSTRALIA, 2016). Inicialmente, para realizar o registro completo no jogo, há um questionário sobre a saúde do cérebro, incluindo perguntas sobre a atividade física, social e mental atual, saúde cardiovascular, dieta, tabagismo e hábitos de consumo. O resultado da pesquisa indica quão saudável é o cérebro do usuário de acordo com o estilo de vida atual (ALZHEIMER'S AUSTRALIA, 2016). De acordo com informações do BrainyApp, há mais de 353.800 australianos que vivem atualmente com demência. Sem intervenção médica eficiente, é esperado que o número de pacientes possa chegar a 900.000 em 2050 (ALZHEIMER'S AUSTRALIA, 2016). O aplicativo afirma também que há evidência científica de que certos comportamentos de vida e de saúde, particularmente em torno da meia-idade, 28 estão associados com um risco reduzido de desenvolver demência no fim da vida. As mudanças no cérebro que levam à demência podem iniciar em torno dos 30 e 40 anos. Portanto, cuidar da saúde cérebro para reduzir o risco de demência pode iniciar em qualquer idade (ALZHEIMER'S AUSTRALIA, 2016). O BrainyApp propõe

o envolvimento em atividades que são recomendadas para melhorar áreas que podem estar aumentando o risco de demência do usuário. Completando os exercícios, o jogador recebe mais pontos de cérebro e de coração. Conforme o indivíduo acumula pontos, a proposta é que a saúde do cérebro de coração melhorarem (ALZHEIMER`S AUSTRALIA, 2016). O objetivo do aplicativo BrainyApp é o mesmo do deste projeto e os dados confirmam a urgência em investir na prevenção da DA e outras demências. As informações sobre o crescente número de casos também é um alerta dos criadores do jogo. Entretanto, comparativamente, a proposta do BrainyApp inclui um jogo de estímulo cognitivo com quatro níveis de dificuldade, o que pode se tornar repetitivo ao longo do tempo.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO

A Doença de Alzheimer é uma das demências mais comuns no processo de senilidade. É degenerativa e progressiva, associada à perda generalizada das funções mentais, devido à eliminação de neurônios cerebrais e depósitos fibrilares constituído por placas senis e presença de agregados intraneuronais da proteína TAU.

A população acometida com a DA, passa por três fases da doença que são: a inicial, onde já há dificuldades para memorização e leve esquecimento, intermediária na qual é caracterizada por incapacidade de aprendizado, perda de lembranças recentes e agressividade, e final onde dentre as principais peculiaridades são, total dependência de cuidadores, funções cerebrais deterioradas e até a morte.

Os resultados introdutórios adquiridos neste estudo propõem que a associação de técnicas de reabilitação cognitiva junto ao tratamento farmacológico podem sim auxiliar na progressão dela, estabilizando e até melhorando os déficits funcionais e cognitivos, mas infelizmente são progressivos no curso da doença. No momento, os modelos de tratamentos farmacológicos e não-farmacológicos descritos nesta conclusão de curso são uma boa opção para estabilizar a doença.

Dentro do conceito de criação deste projeto de aplicativo, é importante reforçar que qualquer forma de implementação e validação da proposta em caráter mais conclusivo seria inviável e desproporcional pelo fato de ter sido desenvolvido

por um apenas dois alunos de área não correlata a saúde em específico. Apesar das limitações do estudo, a base de dados apresentada neste trabalho sugere uma possibilidade plausível de prevenção da DA quando do combate dos fatores de risco, sendo possível concluir que o desenvolvimento do projeto deste aplicativo afetaria positivamente os indivíduos que o utilizarem a longo prazo. Além de contribuir para o aperfeiçoamento dos meios preventivos, de diagnóstico e de retardo da Doença de Alzheimer por meio dos dados gerados pelos jogadores que utilizarem o aplicativo.

Mas vale salientar que algumas enfermidades necessitam de acompanhamento médico especializado e que os exercícios propostos aqui servem de auxílio em casos gerais. Ao final da produção deste trabalho, foi encontrado o BrainyApp, um aplicativo com o objetivo de promover a prevenção do Alzheimer. Encontrar um aplicativo como este, em grande parte similar à proposta original do nosso trabalho, serviu como um incentivo e um indício de que as ideias inicialmente aqui pretendidas encontrariam aceitação na comunidade relacionada à DA. O BrainyApp, demonstra que o uso de jogos e atividades inseridos no conceito de gamification são, atualmente, uma solução conveniente para a promoção da prevenção, assim como proposto por este trabalho.

No entanto, o aplicativo BrainyApp também expôs limitações, que este trabalho desde o início visava contornar, como o baixo número de atividades e exercícios inseridos no próprio aplicativo e a falta de acompanhamento de desempenho e motivação do jogador, o que pode causar um nível de desistência elevado, além de interromper o processo de prevenção, diminuindo ou anulando sua eficiência. 30 É possível constatar que este trabalho também pode ser utilizado como referência para pessoas que buscam auxílios no alcance de estilos de vida de qualidade, pois os aplicativos e atividades sugeridos podem ser empregados sem que exista a criação de fato deste projeto. Alguns dos aplicativos aqui citados usam de gamification ou estímulos motivacionais, portanto é possível que em algumas áreas a prevenção dos fatores de risco possa ser, de certa forma, alcançada.

REFERÊNCIAL BIBLIOGRÁFICO

APRAHAMIAN, Ivan, et al. Doença de Alzheimer: Revisão da Epidemiologia e Diagnóstico, Revista Brasileira Clínica Médica, São Paulo, v.6, n.1, p.1-8, jan. Mar, 2008. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/263808978_Doenca_de_Alzheimer_Revisao_da_Epidemiologia_e_Diagnostico Acesso em 6 set. 2022.

BOTTINO, Cassio M.C et al. Reabilitação cognitiva em pacientes com doença de Alzheimer: relato de trabalho multidisciplinar. Arquivo Neuro-Psiquiatrico. [online] v.60, n.1, p.70-79, jan. 2004 Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-282X2002000100013&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 10 set. 2022.

VALE, Francisco de Assis Carvalho do et al. Tratamento da doença de Alzheimer. Dement Neuropsychol, v.5, n.1, p. 34-48, jun. 2011. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=339529025005>. Acesso em: 01 out. 2022.

CAVALCANTI, José Luiz de Sá; ENGELHARDT, Elias. Aspectos Fisiopatologia da doença de Alzheimer esporádica. Revista Brasileira Neurologia. Rio de Janeiro, v.19, n.1, out-dez, 2012. Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p &nextAction=lnk&exprSearch=666936&indexSearch=ID#> Acesso em 7 set. 2022.

KORIAT, Asher. Control processes in remembering. Em E. Tulving, & F. I. M. Craik. The handbook of memory. Oxford University Press, New York, 2000.

MIT TOUCH LAB. 3-D Finite-Element Models of Human and Monkey Fingertips to Investigate the Mechanics of Tactile Sense. Vol. 125. Cambridge, 2003. Disponível em: Acesso em: 15 set. 2022.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). Envelhecimento ativo: um projeto de política de saúde. Madrid: OMS, 2002.

SILVA, Hilderjane Carla da; PESSOA, Renata de Lima; MENEZES, Rejane Maria Paiva de. Trauma em idosos: acesso ao sistema de saúde pelo atendimento pré-hospitalar móvel. Revista Latino-Americana de Enfermagem, [S.L.], v. 24. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.0959.2690>. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/rlae/v24/pt_0104-1169-rlae-24-02690.pdf. Acesso em: 24 set. 2022.

ALCANTARA, T. Brasileiros passam quase três horas por dia jogando no celular. R7 Notícias. 2013.

FLEURY, A.; NAKANO, D.; CORDEIRO, J. H. D. O. Mapeamento da Indústria Brasileira e Global de Jogos Digitais. São Paulo: GEDIGames/USP, 2014.

SMITH, M. A. C.; Doença de Alzheimer. Rev Bras Psiquiatr. Genética, v. 21, 1999.

ZMILY, A.; MOWAFI, Y.; MASHAL, E. Study of the usability of spaced retrieval exercise using mobile devices for Alzheimer's disease rehabilitation. JMIR mHealth and uHealth

SOARES, E. Memória e envelhecimento: aspectos neuropsicológicos e estratégias preventivas. Portal dos psicólogos, p. 1-8, 2006

STELLA, F. et al. Depressão no Idoso: Diagnóstico, Tratamento e Benefícios da Atividade Física; Motriz, Rio Claro, v. 8, n.3, p. 91-98, 2002.

WHITSON, J. R. Gaming the quantified self. Surveillance & Society, v. 11, n. 1/2, p. 163, 2022.

XIONG, G. L.; DORAISWAMY, P. M. Does meditation enhance cognition and brain plasticity?. Annals of the New York Academy of Sciences, v. 1172, n. 1, p. 63-69,

2009.

APÊNDICE

QUALIDADE		Com o planejamento prezamos o funcionamento, valorizando cumprir os objetivos, propostos para ajudar na saúde dos pacientes .	Mantendo uma qualidade focada para o usuário, elaboração de testes para verificar se está apto a ser utilizado e satisfazendo a necessidade dos usuários.	Serão feitas alterações através de resultados de testes.		DEZEMBRO 1ª SEM 2ª SEM 3ª SEM 4ª SEM
RECURSOS HUMANOS		Evelyn Morcelli Teodoro será responsável pela documentação - devido maior conhecimento de regras de formatação, também está encarregada do desenvolvimento do diário de bordo - por estar mais presente	Todos os recursos humanos serão responsáveis de cumprir com suas determinadas funções sem abdicar de ajudar em outras esferas quando for solicitado, visto que o sucesso requer um bom trabalho em grupo.			

FIGURA I: CRONOGRAMA DO PROJETO 1.0.

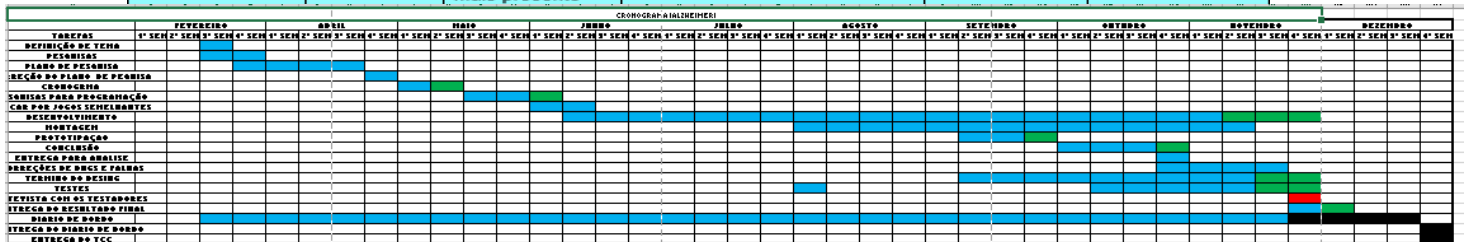


FIGURA II: CRONOGRAMA DO PROJETO 2.0.

AQUISIÇÕES		de bordo e banner.	50,00 até o final do projeto.	análises, para ver como está sendo usado o material adquirido.	quando o projeto estiver concluído.	
ESCOPO	INICIAÇÃO	PLANEJAMENTO	EXECUÇÃO	CONTROLE	ENCERRAMENTO	
		Conforme a análise devemos utilizar linguagens de programação como java, html, php banco de dados e css.		Serão feitas reuniões semanais para certificar que tudo está sendo executado de acordo no projeto.		
TEMPO		Através da integração de inicialização do projeto, estimamos a sequência do mesmo, no qual usamos o método caminho crítico para definir as possibilidades do tempo que levará, acrescentando a elaboração de um cronograma do início ao fim com as seguintes tarefas: diário de bordo, documentação, programação, testes, correção de falhas e bugs, design e entrega do projeto.		Será aplicado um controle de tempo a partir do cronograma baseado na utilização do método PERT/CPM.		
CUSTO		Definimos o custo máximo de R\$50,00 até o fim do projeto.		Será desenvolvido uma tabela com materiais e seus respectivos custos e fornecedores.		

COMUNICAÇÕES	Será direcionado à pessoas que possuem a doença de Alzheimer em estado inicial, como ferramenta de auxílio memorial.	Em relação ao tratamento pensa-se em pesquisas na área, reuniões com a dupla em relação ao desenvolvimento de todo o projeto. Conversa com os orientadores e professores que possam ajudar no desenvolvimento.	Será feita a divulgação e pesquisas amostrais para verificar se o projeto está apto quanto ao objetivo.	Ocorrerão reuniões referentes ao desempenho do projeto, que irão ser coletadas em testes.	
RISCOS		Identificar eventuais problemas em prol de evitar e corrigi-los, como um possível bug, erro na funcionalidade, problema nos códigos e o corromper os dados.		Acontecerão encontros entre membros para determinar possíveis riscos nas fases de desenvolvimento. Como falhas na programação, erro no banco de dados, problemas no design e problema na conexão das páginas.	
INTEGRAÇÃO	Será desenvolvido uma ferramenta gamificada com linguagens de programação.	Os integrantes decidiram dividir as suas funções no projeto como, "Programação", "Documentação e Diário de Bordo".	A partir do planejamento, será dado início às etapas de execução do projeto como: "Programação", "Desing", "Cose rto de falhas e/ou bugs".	Monitorar os processos de evolução do projeto.	Quando finalizadas as etapas que compõe o trabalho e, de forma consensual, todos os campos envolvidos decidirem que o projeto está de acordo com sua proposta, de forma a satisfazer os objetivos e expectativas depositadas nele, ele será concluído.

FIGURA III: GERENCIAMENTO DO PROJETO.