

## Mental Fog – Construção de aplicativo sobre sinais de nuvem mental pós-covid

### *Mental Fog – Application Construction on Post-Covid Mental Cloud Signals*

Jorge Luiz Lima da Silva<sup>1</sup>, Igor Barreto Meirelles<sup>2</sup>, Willian de Jesus Oliveira<sup>3</sup>, Kevin Sousa Barbosa<sup>4</sup>, Camila de Souza Elethério<sup>5</sup>, Gustavo Martins Lemos<sup>6</sup>

#### RESUMO

A nuvem mental pode ser definida como a sensação de estar mentalmente lento, confuso ou distraído, o que dificulta a capacidade de concentração e o raciocínio. **Objetivo:** relatar a experiência da construção de aplicativo para suspeição de nuvem mental e conscientização sobre a temática. **Material e método:** trata-se de relato de experiência de estudo metodológico passo a passo sobre a elaboração do protótipo tecnológico que objetiva a construção de aplicação híbrida, desktop e mobile, com base em sinais e sintomas. **Resultados:** o design do aplicativo foi elaborado de forma que as etapas, interações e respostas dos questionários fossem parecidas com um chat, em tempo real. As correções e adequações finais foram realizadas, mediante testagens de funcionamento e demandas que surgiram, durante a elaboração até a apresentação da versão final. **Conclusão:** percebe-se que o aplicativo "Brain Fog" poderá ser uma ferramenta útil para a conscientização sobre sinais do quadro, assim como fonte de informações para promoção à saúde mental. O produto é de livre acesso sendo receptivo às adaptações de sugestões da comunidade.

**Palavras-chave:** Aplicativos móveis. Saúde mental. Tecnologia em saúde.

#### ABSTRACT

The brain fog can be defined as a feeling of being mentally slow, confused or distracted, which makes it difficult to concentrate and reason. **Objective:** report the experience of building an application for suspected brain fog and raising awareness on the topic. **Material and method:** this is an experience report of a step-by-step methodological study on the elaboration of the technological prototype that aims to build a hybrid application, desktop and mobile, based on signs and symptoms. **Results:** the application design was modified so that the steps, interactions and responses to the questionnaires were similar to a chat, in real time. The final corrections and adjustments were made through functional tests and demands that arose during the preparation until the presentation of the final version. **Conclusion:** it is clear that the "Brain Fog" application could be a useful tool for raising awareness about signs of the condition, as well as a source of information to promote mental health. The product is freely accessible and is receptive to adaptations to suggestions from the community.

**Keywords:** Mobile Applications. Mental Health. Medical Informatics.

<sup>1</sup>Doutor em Ciências área Saúde Pública – Ensp/Fiocruz. Docente da Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa – EEAAC/UFF. E-mail: jorgeluz@id.uff.br <https://orcid.org/0000-0002-2370-6343>

<sup>2</sup>Graduando em Tecnologia em Sistemas de Computação – Universidade Federal Fluminense – UFF. E-mail: igorbm@id.uff.br <https://orcid.org/0000-0001-9692-6032>

<sup>3</sup>Graduando em Ciência da Computação – Universidade Federal Fluminense – UFF. E-mail: williano@id.uff.br <https://orcid.org/0009-0005-6998-2318>

<sup>4</sup>Graduando em Enfermagem – Universidade Federal Fluminense – UFF – Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa - EEAAC. E-mail: kevin\_sousa@id.uff.br <https://orcid.org/0000-0002-4312-8157>

<sup>5</sup>Graduanda em Enfermagem – Universidade Federal Fluminense – UFF – Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa – EEAAC. E-mail: camilaeletherio@id.uff.br <https://orcid.org/0009-0008-6595-213X>

<sup>6</sup>Graduando em Enfermagem – Universidade Federal Fluminense – UFF – Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa – EEAAC. E-mail: gustavomlt@id.uff.br <https://orcid.org/0000-0001-6207-4118>

## 1. INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Saúde Mental (PNSM) é uma iniciativa do Ministério da Saúde (MS), que tem como objetivo prestar assistência a indivíduos que requerem tratamentos específicos pertinentes à saúde mental. Nesse contexto, encaixam-se os ansiosos, depressivos, portadores de transtorno obsessivo-compulsivo (TOC) e dependentes químicos. Além dos portadores de sequelas psicológicas, como os indivíduos com a síndrome da covid longa<sup>1</sup>.

A PNSM se faz necessária, principalmente, durante graves crises sociais como é o caso da pandemia de covid-19 enfrentada nos últimos anos, a qual é considerada uma das maiores emergências de saúde pública, a nível global, das últimas décadas. Uma emergência dessa magnitude resulta em diversas complicações e sequelas tanto psicológicas quanto sociais, causadas pelo isolamento social, mudanças bruscas no estilo de vida e sequelas deixadas diretamente pela covid-19, como é o caso dos indivíduos com a síndrome da covid longa. Além disso, a política traz à tona que deve existir planejamento prévio para enfrentar crises ou desastres inesperados<sup>2</sup>.

A infecção pelo *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2), caracterizada por sinais e sintomas típicos de uma síndrome gripal em seu quadro inicial (febre, coriza, dor no corpo e dor de cabeça, por exemplo), deixou de ser um fato inédito a partir do final de 2019, na China. Chamado popularmente de “coronavírus”, instaurou um estado de emergência pública mundial em 2020, levando à pandemia e às consequentes medidas para redução de sua disseminação. Todo esse contexto representou uma situação de risco para saúde mental da população, principalmente para aqueles que são mais propícios à depressão, como os indivíduos sem educação formal<sup>3,4</sup>. Como resposta à nova doença, algumas pessoas apresentaram a sua forma longa.

A síndrome da covid longa pode ser identificada após casos leves e graves de covid-19 e ocorre quando os sinais e sintomas permanecem por um longo período de tempo (podendo ir além de 12 semanas) após a infecção pelo vírus SARS-CoV-2, sendo que não podem ser explicados por diagnósticos alternativos. Dentre os casos relatados, fazem-se presentes sinais e sintomas neuropsicológicos, caracterizados pela dificuldade de concentração, de realizar tarefas simples do dia a dia e perda de memória. Esse é o caso da nuvem mental / *brain fog*, nomenclatura direcionada ao conjunto de sinais e sintomas relacionados ao espectro mental<sup>5,6</sup>.

---

A nuvem mental pode ser definida como a sensação de estar mentalmente lento, confuso ou distraído. Dificultando a capacidade de concentração e de raciocínio. Além disso, como extensão dos sinais e sintomas expressados na síndrome da covid longa, o indivíduo também pode expressar intolerância a exercícios, fadiga, confusão mental e dor muscular. Estudos apontam que indivíduos do sexo feminino tem geralmente uma maior tendência a desenvolver a nuvem mental<sup>6</sup>.

As consequências causadas pelos sintomas englobados pela nuvem mental / *brain fog*, principalmente a fadiga mental, tornam as tarefas diárias e laborais mais desafiadoras. Coisas comuns como dirigir, fazer uma faxina ou lavar a louça, se tornam desgastantes e favorecem uma sensação de frustração. Além disso, como resultado dos sintomas, pode-se induzir o desemprego, uma vez que a eficiência ou rendimento como profissional é comprometida pela dificuldade de se concentrar<sup>7,8</sup>.

O período de pandemia promoveu um rápido desenvolvimento no setor de tecnologias, principalmente pelo fato de que muitas pessoas foram incentivadas a se inserirem no mundo digital, tanto para o trabalho quanto para o ensino. A demanda pelo setor de tecnologias da informação cresceu em mais de 60% segundo uma pesquisa reportada pela CNN Brasil e, por conta disso, é de extrema importância que setores, como o da saúde, acompanhem este crescimento e o utilizem para o benefício de todos<sup>9</sup>.

Sabe-se que em 2020 existiam aproximadamente 234 milhões de smartphones em uso, diariamente, no Brasil. Tendo em mente os grandes avanços tecnológicos vivenciados no mundo globalizado, o setor de tecnologias da informação tem demanda crescente e vêm gerando grande poder sobre o setor da saúde. As tecnologias desenvolvidas vêm gerando muitos benefícios quanto ao tratamento e diagnósticos de doenças<sup>10</sup>.

As tecnologias da informação e comunicação (TICs) na saúde são relevantes ferramentas para potencializar a abrangência da atenção à saúde, sendo isso feito por meio de ações de gestão, assistência, ensino e pesquisa. Sendo assim, o seu uso é recomendado, uma vez que propicia a oferta e garantia, até mesmo à distância, de serviços ligados aos cuidados com a saúde<sup>11</sup>.

As TICs desenvolvidas vêm gerando muitos benefícios ao setor da saúde, podendo ser utilizadas como ferramenta para os cuidados, divulgação, educação e também para auxílio dos profissionais e da população no geral, com diversas dicas e orientações para a educação em saúde. Os dispositivos móveis (smartphones, tablets, etc.) são umas das

potenciais ferramentas com grande potencial de influenciar na qualidade de vida da população por meio da promoção da saúde<sup>12,13</sup>.

Uma forma encontrada para que essas tecnologias pudessem atingir toda a população foi por meio dos aplicativos móveis / para celular, sejam os pré-existentes ou novos. Com esses aplicativos, torna-se possível uma interação direta com os indivíduos, possibilitando até mesmo o atendimento espontâneo de suas demandas de saúde<sup>14</sup>. Tal constatação somou-se a uma demanda expressiva, durante o auge do isolamento social.

Em concordância com o que foi supracitado, estudos internacionais destacam o crescente uso de aplicativos por equipes de saúde, um instrumento que facilita a orientação terapêutica, a gestão e o acompanhamento da evolução de cada paciente<sup>15</sup>.

Durante a pandemia de covid-19, houve a definição do isolamento social como medida preventiva, sendo relevante para a diminuição do número de casos novos da doença. Nesse contexto, os dispositivos tecnológicos, juntamente das tecnologias em saúde, sanaram as dúvidas dos indivíduos e garantiram a integralidade do cuidado<sup>11</sup>.

Mediante ao exposto, este estudo tem como objetivo relatar a experiência sobre as etapas de um estudo metodológico para a criação de aplicativo híbrido (móvel e desktop) sobre nuvem mental.

A relevância do estudo está na disponibilização de informações da literatura científica, as quais fazem referência às consequências trazidas pela síndrome, sendo estas associadas aos espectros físico, mental e social.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de relato de experiência da construção de protótipo tecnológico que objetiva a construção de aplicação híbrida, *desktop* e *mobile*. A construção se deu por meio de pesquisa metodológica, testes e avaliação da tecnologia. O estudo sobre a síndrome da covid longa e os sinais e sintomas caracterizantes da névoa mental realizados embasaram a construção do aplicativo.

### 2.1. Fase 1: Embasamento Teórico

A compilação de conteúdo para a definição dos sinais e sintomas foi realizada por meio de revisão integrativa. Por meio deste método, possibilitou-se reunir os resultados de

---

pesquisas de forma organizada e ordenada, o que garante maior entendimento sobre a temática pesquisada (Souza et al., 2020).

Sendo assim, o conteúdo coletado para este estudo foi reunido por meio de pesquisas na web, utilizando as bases eletrônicas Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), Banco de dados em enfermagem (BDEnf), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline) e Scientific Electronic Library Online (SciELO). As bases Lilacs e BDEnf foram acessadas por meio da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), e a base Medline foi acessada por meio da National Library of Medicine (PubMed). Devido à escassez de material sobre a temática, foi realizada busca complementar no google acadêmico.

Em pesquisa avançada realizada na PubMed, foram utilizados os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) “COVID-19” e “SARS-CoV-2”, e o termo de busca “Brain fog”, devido a necessidade de especificar o conteúdo. A ordem de aplicação dos operadores booleanos foi a seguinte: Brain fog “and” COVID-19 “and” SARS-CoV-2.

Com isso, 677 resultados foram encontrados. Porém, fez-se uso dos critérios de inclusão: ser texto completo e ter sido publicado nos últimos 5 anos (2020-2024). Dessa forma, dos 572 resultados encontrados, 9 foram utilizados para complementar o conteúdo do estudo.

## 2.2. Fase 2: Desenho do Conteúdo e Programação

Após a fundamentação teórica, foi realizada toda a etapa de design do aplicativo, com o arranjo de todo o layout de navegação, composição visual, tipografia e responsividade das telas. Utilizou-se o *software web design* colaborativo Figma para construção dos *mockups* necessários.

Na fase de desenvolvimento, determinou-se o uso de linguagens reconhecidas no desenvolvimento de *websites* e aplicativos como: Hyper Text Markup Language (HTML5), JavaScript, Cascade Style Sheet (CSS3), VueJS como framework e Firebase para armazenamento de textos, títulos, mensagens de finalização e *hosting* da aplicação, além da utilização do *plugin* do Material Design Vuetify.

O material bibliográfico com produção entre os anos 2019 e 2024 possibilitaram a construção de 20 questões que foram inseridas na programação. O material foi disposto nos resultados, seguidos dos sinais e sintomas extraídos do conteúdo analisado.

Os autores consideraram como suspeitos aqueles que tiveram oito sinais ou sintomas assinalados como positivos no momento de interação com o app. Em seguida, o algoritmo sugere informações para melhoria da qualidade de vida que vão afetar positivamente a saúde mental.

Este estudo respeita a resolução 466 de 2012, uma vez que se trata de relato das etapas e de elaboração das atividades de programação e organização dos próprios autores sobre um produto tecnológico, sem dados e informações de terceiros ou depoimentos. As informações e impressões para testes foram colhidas nas redes sociais e dos autores.

### 3. RESULTADOS

Após leitura e localização do material descrito acima, foram elaboradas as questões que foram inseridas na programação com botões interativos: sim e não:

1. Nos últimos meses, você notou diminuição na velocidade de raciocínio e resolução de problemas do dia a dia?
2. Nos últimos meses, você tem notado dificuldade de aprendizagem de coisas novas?
3. Nos últimos meses, você tem notado dificuldade para concluir uma atividade que iniciou no dia a dia?
4. Você tem notado dificuldade de manter concentração e foco no que faz?
5. Você tem percebido falhas de memória recentes (esquecer o que ia fazer no meio do caminho, datas, compromissos)?
6. Você tem notado esquecimento de palavras, e se perde no que ia falar?
7. Você tem sofrido com dores de cabeça?
8. Você tem se distraído, e se perde no que estava fazendo?
9. Você tem dificuldade de fazer mais de uma coisa ao mesmo tempo?
10. Sua capacidade de fazer tarefas em equipe como está?
11. Você sente que tem procrastinado (deixado tudo para fazer depois, e em cima da hora)?
12. Você acha que está com sensação de preocupação constante?
13. Você sente que está com falta de paciência ultimamente?
14. Você acha que tem que pensar demais para tomar decisões?
15. Você sente que a qualidade do seu sono está pouco satisfatória?
16. Sente ou sentiu atordoado(a) ou tonto(a), ultimamente?
17. Sente ou sentiu sem equilíbrio, como se fosse cair?
18. Você sente que se cansa com facilidade?

19. Sente-se cansado(a) o tempo todo, e já acorda cansado(a)?

20. Você sente que tem dificuldade de pensar com clareza?

Para que o aplicativo fosse criado, o grupo contou com um bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (Pibiti), que objetiva estimular as atividades próprias do desenvolvimento tecnológico, com foco na área de inovações. Além disso, houve esforços de docentes da área de pesquisa em saúde mental, acadêmicos bolsistas e voluntários do curso de graduação em enfermagem e física, possibilitando interlocução fundamental para o desenvolvimento do projeto. Em suma a estrutura metodológica se deu por:

1. Levantamento bibliográfico do material teórico científico realizado, no primeiro ano do projeto, com auxílio de bolsista de iniciação tecnológica da Universidade Federal Fluminense e bolsista desenvolvimento;
2. Levantamento e avaliação de opções desenvolvimento do app;
3. Seleção dos principais sinais e sintomas nas obras analisadas;
4. Definição e construção da estrutura do aplicativo, sendo um piloto para testes para adequação do conteúdo de forma interativa. Dessa forma, pode-se definir os textos que seriam apresentados ao usuário, a tela de saudação inicial (Figura 1) e a melhor forma de apresentação do conteúdo sobre nuvem mental. O design foi elaborado de forma que as etapas de coleta de informações e respostas dos questionários fossem parecidas com um chat, em tempo real. Dessa maneira, à medida em que o usuário seleciona uma opção, o aplicativo responde exibindo a próxima escolha a ser selecionada. A Figura 1 exibe o resultado do design de saudação inicial;
5. Adequação às plataformas disponíveis para uso em dispositivos móveis e computadores. Após a construção da estrutura e adaptação, foi criado um produto parcial para teste entre os pesquisadores, onde foram convidados alguns membros internos do Projeto de Ensino e Extensão Saúde na Universidade (Pensu) da Universidade Federal Fluminense.
6. A segunda testagem buscou *bugs* e falhas, e foi realizada inicialmente com 15 estudantes onde foram convidados participantes externos e seguidores do Projeto de Ensino e do Pensu (via rede social @espacoabertosaudefuff). O *feedback* ocorria por interações de via redes sociais. A testagem do aplicativo viabilizou a correção de erros, e o aprimoramento, por meio de ajustes;

7. Teste do aplicativo junto a uma unidade de saúde, fase interrompida devido à pandemia, embora nova rodada de testes tenha ocorrido com cerca de 200 usuários de nossas redes sociais @eapacoabertosaudefuff;

8. Correções e adequações finais, ocorreram em 2021, com base na experiência de vários usuários. - Produto final entregue. Alocado em: <https://brainfog-pensu.web.app/> e em fase de disponibilização, nas lojas de aplicativos, onde pretende continuar gratuito e livre.

O fluxo de questões inserido na programação se divide em quatro momentos, na interação durante o uso do aplicativo:

Momento **um** - identificação do que se trata o produto e o aspectos da nuvem mental;

Momento **dois** - interação com os links e despertar da curiosidade do usuário;

Momento **três** - interação com os sinais e sintomas de nuvem mental;

Momento **quatro** - constatação dos resultados após resposta dos usuários. Nesta fase, após respostas das 20 questões, os resultados indicam “você parece bem!” ou “você parece um pouco estressado!” (Figura 2 e 3).

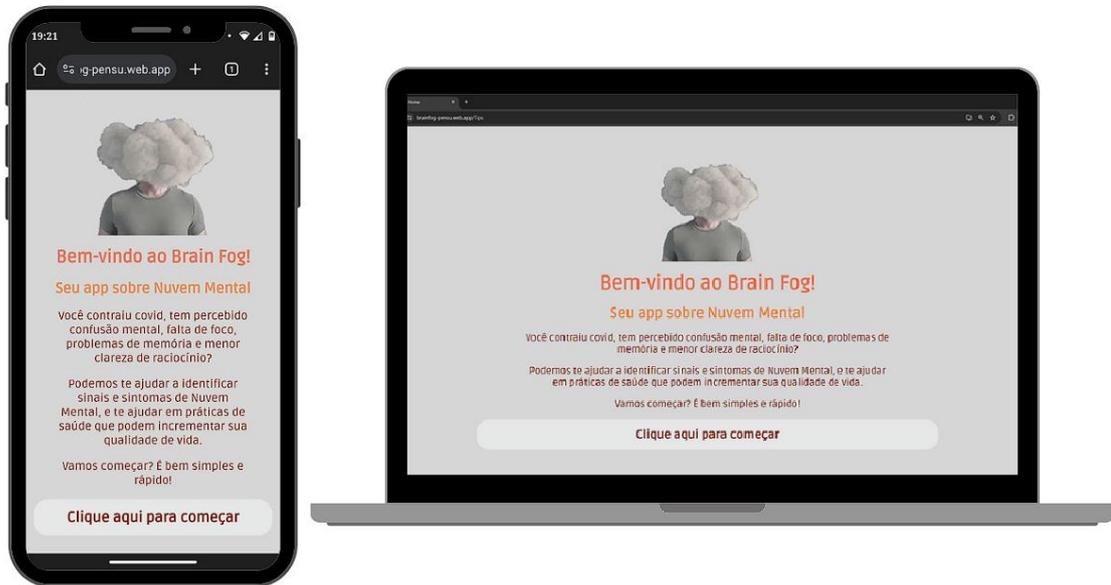
Sabe-se que todos são potenciais usuários do SUS, uma vez que na fase de testagem do aplicativo, os estágios foram suspensos nas unidades, assim como o recurso pode ser utilizado de forma remota.

Vale destacar que o aplicativo não possui pretensão de diagnosticar doenças, ele trabalha com foco em informações baseadas em ciência e na promoção da saúde física e mental. São sugeridas dicas de saúde e bem-estar por meio de botões de interação, e mais de 20 dicas subsequentes baseadas no app MentalPro, também de autoria de nosso grupo, disponível em <https://pensu-promental.web.app> (Figura 4).

Posteriormente a apresentação das dicas, há mais uma tela indicando três possibilidades: assistir a um vídeo sobre a relação do coronavírus com danos cerebrais publicado pela BBC News; ler um artigo a respeito da nuvem mental; voltar à página inicial do aplicativo para que o usuário recomece todo o processo de perguntas e respostas. Reforçando a divulgação acerca do tema e sobre a necessidade do autocuidado.

Ademais, após ajustes e testagens acerca das versões que foram adaptadas conforme demanda, o produto digital será divulgado no Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) e disponibilizado na plataforma *Google Play*. O *Google Play* é hoje a forma mais usada para *downloads* de aplicativos no Brasil, sendo a sua disponibilização neste meio fundamental para garantir a visibilidade. Nesta etapa, o desenvolvedor fornece todas as informações relacionadas ao produto digital oferecido.

Figura 1. Tela de boas-vindas para os usuários de dispositivo móvel e de mesa, 2024.



Fonte: Autores, 2024.

Figura 2. Saídas para usuários de dispositivo móvel e de mesa, sem suspeição, 2024.



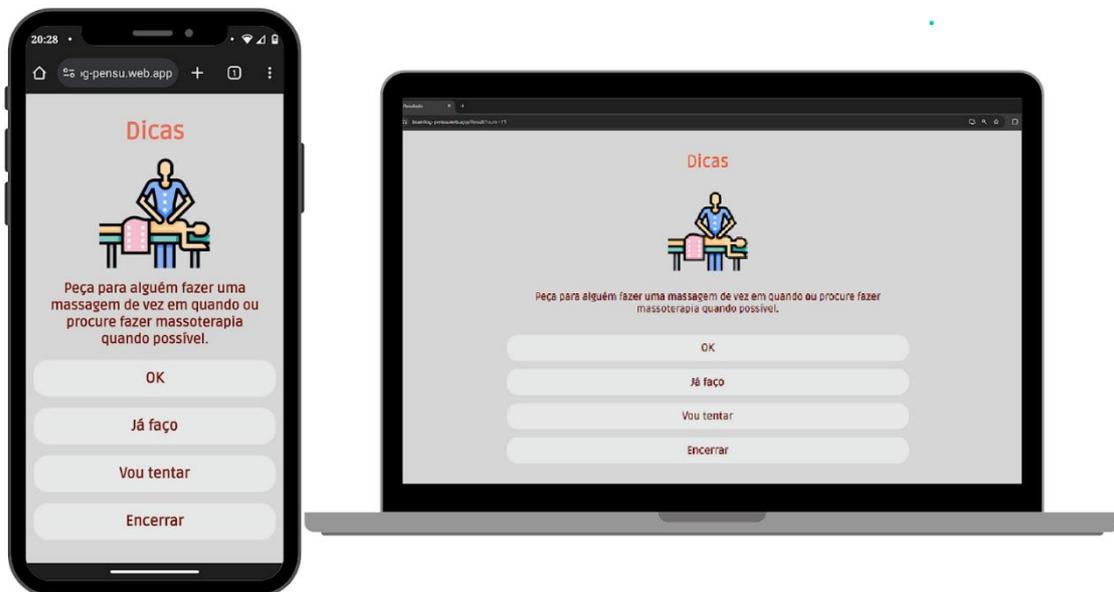
Fonte: Autores, 2024.

Figura 3. Saída para usuários de dispositivo móvel e de mesa com suspeição, 2024.



Fonte: Autores, 2024.

**Figura 4.** Tela para mais informações, com dicas para saúde e bem-estar, para usuários de dispositivo móvel e de mesa, 2024.



Fonte: Autores, 2024.

O produto foi publicado no catálogo de inovação e tecnologias sociais de 2022 como piloto, e republicado em 2023 como experiência finalizada para uso do público<sup>16,17</sup>.

## 4. DISCUSSÃO

A síndrome do covid pós-aguda (PACS) pode ser definida pela presença de sintomas por mais de 3 a 4 semanas devido a infecção pelo vírus SARS-CoV-2, nela está incluída a síndrome da covid longa que ocorre quando esses sintomas persistem mesmo após 12 semanas<sup>18</sup>. Apesar de ser mais frequente em mulheres e em idosos, pode ocorrer em ambos os sexos e diferentes idades. Pelo fato dos sintomas serem duradouros, prejudicam o trabalho diário e também a qualidade de vida, principalmente se forem relacionados a saúde mental<sup>19</sup>.

Estudos estimam que ao menos 35% dos pacientes, como consequência da síndrome da covid longa, apresentam sintomas associados à depressão, ansiedade, transtorno pós-traumático e comprometimento cognitivo, podendo estar relacionados com fatores psicológicos e lesões neurológicas. Tal informação epidemiológica retrata a forma pela qual a síndrome da covid longa está associada ao espectro mental, causando uma série de sinais / sintomas neurocognitivos. A junção destes, por convenção de profissionais da saúde e pesquisadores, representa, em parte, o termo “Brain fog”, traduzido do inglês para ou português como “névoa mental”, ou “nuvem mental”<sup>20</sup>.

Sobre a nuvem mental, é possível perceber que a covid-19 trouxe além dos sintomas respiratórios, as complicações neurológicas que podem prejudicar a qualidade de vida dos pacientes a partir do espectro mental. Vale ressaltar que a nuvem mental / brain fog é um conjunto de sinais e sintomas englobado pela síndrome da covid longa. A nuvem mental considera diversas queixas cognitivas, como problemas de concentração, afasias, desorientação, comprometimento da memória de curto / longo prazo e sensibilidade à luz e/ou ao som. Esses sintomas tendem a ser mais prevalentes a longo prazo, por mais de seis meses após a infecção, contribuindo para a aparição de outros transtornos mentais, como ansiedade e depressão<sup>20,21,22</sup>. Apesar de não estar na lista de transtornos mentais da CID-11, aparece no capítulo de “sintomas, sinais e achados clínicos” como “clouding of consciousness”<sup>23</sup>. Ademais, é de competência do Ministério da Saúde (MS) a divulgação de informações sobre nuvem mental e síndrome da covid longa para que os usuários tomem conhecimento das duas condições e de seus sinais e sintomas.

Nesse sentido, com a Política Nacional de Saúde Mental se fazendo presente, cabe ao MS a prestação de serviços aos indivíduos que apresentem demandas referentes à saúde mental. Uma das demandas em questão, que está associada com a Síndrome pós-

---

covid longa e aos sintomas da nuvem mental, é o estresse pós-traumático. Um estudo de 2024 sugere que fatores como ser do sexo feminino, pertencer a uma minoria sexual e não possuir acesso a apoio emocional e social foram fatores de relevância no aumento da probabilidade de jovens adquirirem transtorno de estresse pós-traumático durante a primeira onda de covid<sup>24</sup>.

Além disso, através de um estudo exploratório das experiências de pacientes com covid longo, foi percebido que a imprevisibilidade dos sintomas e os períodos mais longos em que eles ocorrem geraram um sentimento de frustração e outras emoções negativas. Isso acontece devido a uma sensação de dúvida e incerteza quanto à recuperação completa após a infecção. Em soma, a maioria dos participantes relataram ter dificuldade em realizar multitarefas e ter foco, o que os tornava menos eficientes e produtivos, além da necessidade de mais períodos de descanso. Dessa forma, acreditavam que poderiam ser mal compreendidos por seus parceiros de trabalho ou até mesmo por seus patrões, pensando ser difícil continuar a atual carreira devido a dificuldade de uma resolução rápida para a situação<sup>7</sup>.

A fim de evitar as consequências emocionais e sociais supracitadas, os serviços de saúde prestados para os pacientes com covid longo devem incluir: atendimento médico contínuo que envolvam os sintomas neurocognitivos ao contexto pessoal, social e ocupacional do paciente, assim como serviços especializados para a definição de provisões de sintomas neurocognitivos de forma acessível, compreensível e interdisciplinar<sup>25</sup>. Sobre os profissionais que estão à frente dos serviços e ações de saúde, vale ressaltar que devem sustentar conhecimento sobre nuvem mental para contribuir no manejo da saúde mental de forma pertinente ao contexto de cada paciente, principalmente quanto ao seu dia a dia<sup>20</sup>.

Ademais, a síndrome da covid longa ainda não é totalmente compreendida, o que traz à tona a necessidade de os pacientes serem assistidos e cuidados por equipe multidisciplinar, sendo importante o reconhecimento das manifestações da síndrome precocemente (fadiga mental, insônia, amnésia, dificuldade de concentração e ansiedade, por exemplo)<sup>8</sup>. Outrossim, o reconhecimento de tais sinais e sintomas deve possuir ainda maior prioridade em pacientes com potenciais fatores de risco para a nuvem mental / brain fog, os quais são: longo período de estadia hospitalar, problemas respiratórios, neurológicos ou gastrointestinais prévios e presença de doença crônica prévia<sup>6</sup>. Para facilitar o reconhecimento das manifestações, a utilização de tecnologias da informação e

---

comunicação (TIC) que auxiliem nesse processo é essencial, podendo gerar benefícios<sup>26</sup>.

Estudos revelam que ocorreu aumento significativo na utilização da internet no Brasil e estima-se que haverá um constante crescimento. Unido a utilização da internet, as tecnologias da informação e comunicação (TICs) possibilitam a ampliação do alcance da população às informações que garantem o aprendizado, além de elevar a abrangência da atenção à saúde através de ações relacionadas a gestão, assistência, ensino e pesquisa<sup>11</sup>. Apesar dos benefícios, surgiram também desafios como a propagação de notícias falsas que podem trazer consequências à saúde e qualidade de vida<sup>27</sup>. O enfermeiro então assume um papel importante, devendo utilizar de estratégias educativas para propagar informações corretas e relevantes<sup>28</sup>.

Dessa forma, a enfermagem se torna a ponte que aproxima a população em geral da informação e comunicação em saúde, o que possibilita a adoção de ações mais eficientes para a prevenção da covid-19, por exemplo. A enfermagem também representa a responsabilidade que deve se fazer presente no uso de tecnologias para a prestação de cuidados de forma segura, eficaz, competente, e centrada no paciente e sua família<sup>27,11</sup>. Apesar do pouco conhecimento da população sobre o papel do enfermeiro nas ações preventivas, observa-se o papel de destaque desse profissional em coordenação de equipes para promoção da saúde e educação em saúde na atenção básica.

Aproveitando-se do fato de que a sigla TIC engloba um variado conjunto de ferramentas tecnológicas relacionados com o processamento de informações, apresentam-se diversas possibilidades implementáveis a algum modelo de atenção integral à saúde. Isso inclui a divulgação de conhecimento científico por meio destas ferramentas, assim como serviços de telessaúde e atividades de educação em saúde<sup>13</sup>.

Para embasar a relevância do uso de TIC no processo de aprendizagem até mesmo em ambientes não direcionados a isso, acredita-se que as tecnologias em questão permitem a superação da fragmentação dos saberes, agindo como base para o processo pedagógico, norteando mudanças e transformando a figura do docente em facilitador da definição de novos conhecimentos, mudando a visão do usuário frente a um tema ou uma realidade<sup>29</sup>. Em conformidade com o que foi destacado, pode-se fazer uso das TICs para gerar um espaço de estímulo à promoção da saúde, com construção de conhecimento educativo, compartilhamento de informações e consequente desenvolvimento do domínio cognitivo<sup>13</sup>.

Em continuidade, sabe-se que as tecnologias são grandes aliadas das práticas de

promoção da saúde, pois conseguem abranger uma grande massa de pessoas de uma só vez e, quando utilizadas por profissionais da saúde, permitem a disseminação de informações confiáveis e acessíveis a toda população sobre diversos temas relacionados à saúde no geral<sup>11</sup>.

Sendo assim, inserir as tecnologias em questão nos ambientes onde há a presença de profissionais de enfermagem, traz à tona uma interação entre instrumento, conhecimento científico e experiências em saúde<sup>30</sup>. Ao utilizar de aplicativos móveis, uma das TIC, é possível definir intervenções de enfermagem mais precisas e apoiar o progresso do processo de enfermagem<sup>31,32</sup>.

Portanto, os aplicativos móveis (Apps) possuem variadas funções e podem ser aplicados em diversos contextos. Atualmente, existem diversos aplicativos desenvolvidos e em desenvolvimento por profissionais da saúde, com o objetivo de auxiliar a vida de determinados grupos e produzir diversos estudos com a participação da população. O "Brain Fog" se utiliza destes estudos como uma referência e embasamento<sup>15</sup>. Dessa forma, o aplicativo promove ganho de conhecimento por meio de recursos didáticos e possibilita ao usuário ter acesso a um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) através de seu smartphone, sempre que quiser e convir<sup>13</sup>.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aplicativo "Brain Fog" poderá ser uma ferramenta útil para conscientização sobre o fenômeno, e poderá ser utilizado em salas de espera, pré-atendimento, consultas de enfermagem ou médicas, e triagem, auxiliando os profissionais e direcionando os cuidados adequados para a promoção da saúde.

Além disso, o produto oportuniza a identificação de sinais e sintomas relacionados ao estresse leve, moderado que estão envolvidos na definição de nuvem mental, orientando-os quanto à necessidade de acompanhamento profissional. Com isso, contribui com as práticas de educação em saúde, além de favorecer a atualização dos profissionais de saúde ao uso de aplicativos.

Almeja-se, com esse relato, estimular o interesse para o desenvolvimento de outros aplicativos para dispositivos móveis cuja temática aborda a saúde, tendo destaque os transtornos de ordem mental, pois são frequentemente negligenciados, o que poderá contribuir para medidas de promoção da saúde.

## REFERÊNCIAS

- 1 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Brasília - DF, Cadernos HumanizaSUS [Internet]. 2015; 5:550. Disponível em: [https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude\\_mental\\_volume\\_5.pdf](https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_mental_volume_5.pdf)
- 2 Faro A, Bahiano MA, Nakano TC, Reis C, Silva BFP, Vitti LS. Covid-19 e saúde mental: a emergência do cuidado. Estud psicol [Internet]. 2020; 37:1-14. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/estpsi/a/dkxZ6QwHRPhZLsR3z8m7hvF/?lang=pt&format=html#>
- 3 Cunha ANB, Albuquerque KA, Ramos AR, Pazos CM, Veloso SV. Instagram e COVID-19 recursos para promoção de saúde de gestantes e puérperas. Psic Rev São Paulo [Internet]. 2023; 32:191-212. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/psicorevista/article/view/54603/43378>
- 4 Lima CMAO. Informações sobre o novo coronavírus (COVID-19). Radiol Bras [Internet]. 2020; 53:1-2. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rb/a/MsJJz6qXfjpkXg6qVj4Hfj/?format=pdf&lang=pt>
- 5 Ida FS, Ferreira HP, Vasconcelos AKM, Furtado IAB, Fontenele CJPM, Pereira AC. Post-covid-19 syndrome: persistent symptoms, functional impact, quality of life, return to work, and indirect costs – a prospective case study 12 months after covid-19 infection. Cad Saude Publica [Internet]. 2024; 40: 1-14. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10877695/>
- 6 Asadi-Pooya AA, Akbari A, Emami A, Lotfi M, Rostamihosseinkhani M, Nemati H, et al. Long covid syndrome-associated brain fog. J Med Virol [Internet]. 2021; 94:979-84. Disponível em: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8662118/#jmv\\_27404-bib-0009](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8662118/#jmv_27404-bib-0009)
- 7 Chasco EE, Dukes K, Jones D, Comellas AP, Hoffman RM, Garg A. Brain Fog and Fatigue following COVID-19 Infection: An Exploratory Study of Patient Experiences of Long COVID. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2022; 19:1-12. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9737348/>
- 8 Ceban F, Ling S, Lui LMW, Lee Y, Gill H, Teopiz KM et al. Fatigue and cognitive impairment in Post-COVID-19 Syndrome: A systematic review and meta-analysis. Brain Behav and immun [Internet]. 2022; 101:93-175. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8715665/>
- 9 Cordeiro, KMA. O impacto da pandemia na educação: a utilização da tecnologia como ferramenta de ensino. Faculdades IDAAM [Internet]. 2020; 1-15. Disponível em: <https://dspace.sws.net.br/jspui/handle/prefix/1157>
- 10 Silva JLL, Meirelles IB, Ramos GFS, Abreu LM, Martins ARR. Aplicativo mentalpro para auxílio na suspeição de transtornos mentais na Atenção Básica em Saúde. Res Soc Dev [Internet]. 2021; 10:1-10. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/16318>

- 
- 11 Oliveira SC, Costa DGL, Cintra AMA, Freitas MP, Jordão CN, Barros JFS, et al. Telenfermagem na COVID-19 e saúde materna: WhatsApp® como ferramenta de apoio. Acta Paul Enferm [Internet]. 2021; 34: 1-8. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ape/a/S8qr8r3pwRjR9jhwDjcMQdh/#>
- 12 Ferreira DP, Gomes SCS. Aplicativos móveis desenvolvidos para crianças e adolescentes que vivem com doenças crônicas: uma revisão integrativa. Interface - Comunic Saúde Educ [Internet]. 2021; 25:1-17. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/icse/2021.v25/e200648/#>
- 13 Silva FTM, Kubrusly M, Augusto KL. Uso da tecnologia no ensino em saúde - perspectivas e aplicabilidades. Rev Electron Comun Inf Inov Saude [Internet]. 2022; 16: 473-87. Disponível em: <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/3249/2525>
- 14 Resende JVM, Silva JLL, Soares RS, Miranda PS, Costa FS, Abreu WO, et al. Aplicativos para celular na área da saúde: uma revisão integrativa. Res Soc Dev [Internet]. 2022; 11:1-10. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/33481/28431>
- 15 Alves LFPA, Maia MM, Araújo MFM, Damasceno MMC, Freitas RWJF. Desenvolvimento e validação de uma tecnologia MHEALTH para a promoção do autocuidado de adolescentes com diabetes. Cien Saude Colet [Internet]. 2021; 26: 1691-700. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/kch9Sc3FL3RTQw3JBN3yTHx/#>
- 16 Universidade Federal Fluminense. Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação - PROPPI. Catálogo de Tecnologias Sociais [Internet]. 2022; 1:1-144. Disponível em: [https://tecnologiasocial.uff.br/?page\\_id=7008](https://tecnologiasocial.uff.br/?page_id=7008)
- 17 Universidade Federal Fluminense. Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação - PROPPI. Catálogo de Tecnologias Sociais [Internet]. 2023; 1:1-168. Disponível em: [https://tecnologiasocial.uff.br/?page\\_id=8351](https://tecnologiasocial.uff.br/?page_id=8351)
- 18 Penninx BWH, Benros ME, Klein RS, Vinkers CH. How COVID-19 shaped mental health: from infection to pandemic effects. Nat Med [Internet]. 2022; 28: 2027-2037. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9711928/>
- 19 Bulla R, Rossi L, Furlanis G, Agostinis C, Toffoli M, Balduit A, Mangogna A, Liccari M, Morosini G, Kishore U, Manganotti P. A likely association between low mannan-binding lectin level and brain fog onset in long COVID patients. Front Immunol [Internet]. 2023; 14:1-8. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10312368/>
- 20 Alves VD, Campos ASA, Freire ASB, Matos ILM, Silva KMP. Brain Fog na síndrome pós COVID: uma revisão bibliográfica. Debates em Psiquiatria [Internet]. 2023; 13: 1-19. Disponível em: <https://doi.org/10.25118/2763-9037.2023.v13.1109>
- 21 Azcue N, Gómez-Esteban JC, Acera M, Tijero B, Fernandez T, Ayo-Mentxakatorre N et al. Brain fog of post-COVID-19 condition and Chronic Fatigue Syndrome, same medical

disorder?. J Transl Med [Internet]. 2022; 20:1-16. Disponível em:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9724286/>

22 Kopańska M, Ochojska D, Muchacka R, Dejniewicz-Velitchkov A, Banaś-Ząbczyk A, Szczygielski J. Comparison of QEEG Findings before and after Onset of Post-COVID-19 Brain Fog Symptoms. Sensors (Basel) [Internet]. 2022; 22: 1-12. Disponível em:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36081063/>

23 Feltz-Cornelis CVD, Turco F, Sweetman J, Khunti K, Gabbay M, Shepherd J, Montgomery H, Strain WD, Lip GYH, Wootton D, Watkins CL, Cuthbertson DJ, Williams AB. Prevalence of mental health conditions and brain fog in people with long COVID: A systematic review and meta-analysis. Gen Hosp Psychiatry [Internet]. 2024; 88: 10-22. Disponível em:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0163834324000392?via%3Dihub>

24 Folayan MO, Zuñiga RAA, Ellakany P, Yousaf MA, Osamika BE, Virtanen JI, et al. Socio-economic factors associated with post-traumatic stress symptoms among adolescents and young people during the first wave of the COVID-19 pandemic. Sci Rep [Internet]. 2024; 14: e-2276. Disponível em:  
[https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10821943/pdf/41598\\_2023\\_Article\\_50333.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10821943/pdf/41598_2023_Article_50333.pdf)

25 Callan C, Ladds E, Husain L, Pattison K, Greenhalgh T. 'I can't cope with multiple inputs': a qualitative study of the lived experience of 'brain fog' after COVID-19. BMJ Open [Internet]. 2022; 12: 1-10. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35149572/>

26 Ávila KSR. Manifestações neurológicas da síndrome Pós-COVID 19: uma revisão integrativa [Trabalho de Conclusão de Curso na internet]. Macaé: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2022. Disponível em:  
<https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/19415/1/KSRAVILA.pdf>

27 Pena MD, Faria APV, Maciel TBS, Silva MMS, Silva TPR, Pena ED, et al. Avaliação das informações sobre covid-19 disponíveis em sites populares e direcionadas às gestantes. Rev Min Enferm [Internet]. 2022; 26:e-1469. Disponível em:  
<http://www.revenf.bvs.br/pdf/reme/v26/1415-2762-reme-26-e-1469.pdf>

28 Oliveira SM. Educação em saúde como estratégia no combate às fake news durante a campanha de imunização contra COVID-19 [Trabalho de Conclusão de Curso na internet]. Niterói: Universidade Federal Fluminense; 2022. Disponível em:  
<https://app.uff.br/riuff/handle/1/28568>

29 Cruz JR, Gonçalves LS, Giacomo APMA. Metodologia ágil Scrum: uso pelo enfermeiro em jogo educativo sobre manejo seguro de medicamentos. Rev Gaúcha Enferm [Internet]. 2019; 40:1-5. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/rgenf/a/B3HqG7WL5F7BMRxJJPzQ7zf/?lang=pt#>

30 Cruz JR, Gonçalves LS, Giacomo APMA. Metodologia ágil Scrum: uso pelo enfermeiro em jogo educativo sobre manejo seguro de medicamentos. Ver Gaúcha Enferm [Internet].

---

2019; 40:1-5. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/rgenf/a/B3HqG7WL5F7BMRxJJPzQ7zf/?lang=pt#>

31 Bottega BM. Avaliatris - paciente clínico: um aplicativo móvel para uso do enfermeiro [Dissertação de mestrado na internet]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2019. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/xmlui/bitstream/handle/1884/70622/R%20-%20D%20-%20BRUNA%20MORELLI%20BOTTEGA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

32 Moreira FN. Tecnologia assistencial: processo de enfermagem em unidade cirúrgica [Dissertação de mestrado na internet]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2019. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/xmlui/bitstream/handle/1884/65648/R%20-%20D%20-%20FABIOLA%20DO%20NASCIMENTO%20MOREIRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>