

IZABELLE LAISSA VIANA COSTA

DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO VIGIFOME PARA A
NOTIFICAÇÃO E MONITORAMENTO DE FAMÍLIAS EM SITUAÇÃO DE
FOME

Belém

2022

IZABELLE LAISSA VIANA COSTA

DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO VIGIFOME PARA A
NOTIFICAÇÃO E MONITORAMENTO DE FAMÍLIAS EM SITUAÇÃO DE
FOME

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao colegiado do curso de Bacharelado em
Ciências Biológicas, modalidade Biologia, da
Universidade Federal do Pará, como requisito
parcial para obtenção do grau de Bacharel em
Ciências Biológicas.

Orientador (a): Profa. Dra. Patrícia Fagundes
da Costa. ICB - UFPA

Belém

2022

IZABELLE LAISSA VIANA COSTA

DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO VIGIFOME PARA A
NOTIFICAÇÃO E MONITORAMENTO DE FAMÍLIAS EM SITUAÇÃO DE
FOME

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao colegiado do curso de Bacharelado em
Ciências Biológicas, modalidade Biologia, da
Universidade Federal do Pará, como requisito
parcial para obtenção do grau de Bacharel em
Ciências Biológicas.

Orientador(a): Profª Drª Patrícia Fagundes da Costa

Instituto de Ciências Biológicas/Laboratório de Dermato-imunologia, UFPA

Avaliador: Prof. Dr. Claudio Guedes Salgado

Instituto de Ciências Biológicas/Laboratório de Dermato-imunologia, UFPA

Avaliador: Prof. Dr. Carlos Renato Lisboa Francês

Instituto de Tecnologia, UFPA

Belém

2022

“É por isso que as pessoas bem-sucedidas em todos os campos são quase universalmente membros de um determinado conjunto – o conjunto de pessoas que não desistem.”

(Leonard Mlodinow)

AGRADECIMENTOS

A Deus por estar sempre presente ao longo desta trajetória.

A minha família pelo apoio, força e incentivo durante toda a graduação.

A todos os meus amigos e amigas que me ajudaram a concluir esta etapa, em especial a minha panelinha: Jaqueline, Paola e Amanda, ou simplesmente "Parceria Porreta".

A minha orientadora Patrícia Fagundes da Costa, pela paciência, atenção e confiança dada a este trabalho e por todos os ensinamentos ao longo destes anos.

A todos que fizeram este trabalho possível, em especial Mônica Monteiro Barros da Rocha pelo apoio essencial na elaboração deste trabalho.

À Universidade Federal do Pará e seu corpo docente pelo compartilhamento ímpar de conhecimento que me foi dado.

SUMÁRIO

Introdução	1
Metodologia	4
Desenvolvimento do conteúdo.....	4
Levantamento de requisitos	5
Desenho do protótipo e linguagem de programação	6
Resultados.....	8
Discussão	13
Conclusão.....	15
Referências Bibliográficas.....	15
Normas da Revista	18

ARTIGO

Desenvolvimento do aplicativo VIGIFOME para a notificação e monitoramento de famílias em situação de fome

Status: não submetido

Revista: PLOS ONE

ISSN: 1932-6203

Izabelle Laissa Viana Costa

Acadêmica da Faculdade de Ciências Biológicas - (ICB/UFPA)

E-mail: izabelle.costa@icb.ufpa.br

Mônica Monteiro Barros da Rocha

Professor do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas na Modalidade à Distância - (ICB/UFPA)

E-mail: monicarocha72@gmail.com

Luciana Cristina Coelho Pantoja Santos

Acadêmica da Faculdade de Ciências Biológicas - (ICB/UFPA)

E-mail: luciana.santos@icb.ufpa.br

Ronivaldo Ferreira Silva Júnior

Acadêmico da Faculdade de Computação - (ICEN/UFPA)

E-mail: ronivaldo.junior@icen.ufpa.br

Enzo Gabriel da Rocha Santos

Acadêmico da Faculdade de Computação - (ICEN/UFPA)

E-mail: enzo.santos@icen.ufpa.br

Gustavo Henrique Lima Pinto

Professor Adjunto I do Instituto de Ciências Exatas e Naturais - (ICEN/UFPA)

E-mail: gpinto@ufpa.br

Claudio Guedes Salgado

Professor Titular do Instituto de Ciências Biológicas - (ICB/UFPA)

E-mail: claudioguedessalgado@gmail.com

Patrícia Fagundes da Costa

Professor Adjunto I do Instituto de Ciências Biológicas - (ICB/UFPA)

E-mail: pfagundes@ufpa.br

Desenvolvimento do aplicativo VIGIFOME para a notificação e monitoramento de famílias em situação de fome

Izabelle Viana¹, Mônica Monteiro Barros da Rocha¹, Luciana Cristina Coelho Pantoja Santos¹, Ronivaldo Ferreira Silva Júnior², Enzo Gabriel da Rocha Santos², Gustavo Henrique Lima Pinto², Claudio Guedes Salgado¹, Patrícia Fagundes da Costa^{1*}

¹ Faculdade de Ciências Biológicas, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil

² Faculdade de Computação, Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil

*Autor corresponde

E-mail: pfagundes04@gmail.com

Resumo

A fome é um problema crônico que afeta milhões de brasileiros atualmente. A região Norte do país abriga uma parcela importante da população em insegurança alimentar grave. Contudo, não há um sistema de registro de dados epidemiológicos em tempo real sobre a problemática, o que dificulta as ações de intervenção efetivas de enfrentamento da fome. Este trabalho tem como objetivo desenvolver um aplicativo móvel para a notificação compulsória (obrigatória) e monitoramento de famílias em situação de fome. A primeira fase do estudo consistiu no levantamento bibliográfico para definir o conteúdo do aplicativo, bem como no levantamento de requisitos, atividades realizadas por um grupo multiprofissional da Universidade Federal do Pará. A segunda etapa se caracterizou pela implementação do aplicativo em parceria com o Instituto de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Federal do Pará. Um aplicativo denominado VIGIFOME foi desenvolvido com sucesso para dispositivos móveis com sistema operacional Android. A ferramenta é composta por interfaces simples de gerenciamento amigável, e permite a triagem e a detecção de insegurança alimentar grave (de acordo com Escala Brasileira de Insegurança Alimentar), a notificação de famílias em situação de fome, além do monitoramento dos domicílios notificados e a conclusão do caso. O VIGIFOME é um aplicativo móvel criado com foco na vigilância epidemiológica da fome, e permitirá o mapeamento e sistematização de dados a respeito da problemática. Pretende-se conduzir um estudo de usabilidade para avaliar os aspectos de eficácia, eficiência e satisfação em relação à ferramenta criada. Além disso, a implementação de uma interface de apoio à tomada de decisão se encontra em andamento.

Palavras-Chave: Fome; Insegurança Alimentar; Vigilância epidemiológica; Aplicativo; Tecnologia da Informação.

Abstract

Hunger is a chronic issue faced by millions of Brazilian families currently. The northern part of the country houses an important amount of the population under severe food insecurity. However, there is currently no registry system for real-time epidemiological data concerning this problem, which makes it difficult to take any effective interventive action to combat this problem. This study aims to develop a mobile application (“app”) for compulsory notification and monitoring of families in hunger. The first stage of this study consisted in a bibliographical survey to define which content was to be included in the app, alongside a requisite survey; both activities were undertaken by a multi-professional team from the Federal University of Pará (UFPA). The second stage was implementing the app, together with the Institute of Exact and Nature Sciences, also from the Federal University of Pará. An app named “VIGIFOME” was successfully developed for mobile devices powered by the Android operating system. This tool is composed by simple interfaces, with friendly management, and allows for sorting and detection of severe food insecurity (according to the Brazilian Food Insecurity Scale), also including monitoring of notified homes and case conclusion. VIGIFOME is a mobile application focused on the epidemiological surveillance of hunger and will allow mapping and systemizing of data regarding this problem. A usability study is intended to be conducted, in order to evaluate the aspects of efficacy, efficiency and satisfaction in relation to this tool. In addition, a decision-making support interface is under implementation.

Keywords: Hunger; Food Insecurity; Epidemiological Surveillance; Application; Information Technology

Introdução

A Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) caracteriza-se como a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade e em quantidade suficiente, sem o comprometimento de acesso a outras necessidades essenciais ao indivíduo [1]. Contudo, apesar de configurar-se como um direito social básico e estar previsto na constituição brasileira, o Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) não é alcançado de forma equânime entre os habitantes do país, e uma parcela importante destes vivenciam diariamente uma experiência extrema e degradante: a fome.

No contexto das políticas públicas brasileiras, a fome é o problema que coloca em pauta a temática da alimentação e nutrição. Ela é identificada como uma demanda, mas ainda hoje não suficientemente problematizada, o que sistematicamente adia sua resolução política [2]. Além disso, com o advento da pandemia do novo coronavírus (Sars-CoV-2), o cenário de insegurança alimentar se agravou devido à crise sanitária que, aliada ao quadro de agravamento socioeconômico e político anterior à pandemia, aprofundou as desigualdades sociais no país [3–5].

A taxa da população brasileira inserida no grupo de insegurança alimentar grave apresentou um aumento significativo nos últimos anos: em 2018, este grupo representava 5,8% dos habitantes, alcançando 9% em 2020 [6]

O último inquérito nacional sobre segurança alimentar realizado pela Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar (Rede PENSSAN) mostrou que entre novembro de 2021 e abril de 2022, cerca de 15,5% da população brasileira encontrou-se em insegurança alimentar grave (ou em situação de fome), uma estimativa preocupante que

evidencia o avanço da problemática no país [4]. Na região Norte, observa-se que 25,7% do total da população é atingida pela fome, configurando-se como o maior percentual entre as regiões brasileiras [4].

O instrumento amplamente utilizado para a realização de estimativas sobre o cenário de (in)segurança alimentar é a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar e Nutricional (EBIA) [4,7], originária da escala norte-americana denominada *US Household Food Security Survey Model (US-HFSSM)* [8]. A EBIA é capaz de medir diretamente a percepção da insegurança alimentar em nível domiciliar, categorizando as famílias em segurança alimentar (SA) ou insegurança alimentar (IA) leve, moderada ou grave [1].

A SA refere-se ao acesso regular e permanente a alimentos de boa qualidade e em quantidade suficiente. A IA leve ocorre quando há preocupação ou incerteza quanto ao acesso a alimentos no futuro e qualidade alimentar inadequada em função do comportamento que visa não comprometer a quantidade de alimentos. A IA moderada consiste na redução quantitativa da alimentação entre os adultos e/ou alteração no padrão alimentar decorrente da falta de alimentos entre adultos. Os domicílios em IA grave, por sua vez, caracterizam-se pelo cenário descrito na IA moderada entre adultos e menores de 18 anos, que implica em uma ruptura nos padrões alimentares decorrentes da falta de alimentos entre todos os moradores, incluindo-se a experiência de fome [1].

As intervenções necessárias ao enfrentamento de problemas de saúde pública (no âmbito municipal, estadual e/ou federal), incluindo questões referentes à segurança alimentar e nutricional, perpassa pela necessidade de se conhecer a magnitude dos problemas em si e os grupos populacionais mais afetados, devendo-se, desta forma, se direcionar esforços à sistematização da informação em saúde com finalidade de gestão, de vigilância e de atenção à saúde [9].

A expansão de tecnologias (incluindo aplicativos móveis) está contribuindo para a construção de uma nova modalidade de atenção à saúde, caracterizada pela rápida disponibilidade e onipresença das informações sobre saúde. [10]. Para além disto, os aplicativos podem representar importantes plataformas projetadas para realizar tarefas e trabalhos específicos no contexto das ações de vigilância em saúde, isto sob a ótica dos agentes públicos responsáveis pelo planejamento de políticas de intervenção relacionadas à saúde pública, neste caso, mais especificamente ao combate à fome.

A ausência de registro regular de dados epidemiológicos sobre a fome e de políticas públicas eficazes para combater esta problemática levou um grupo multiprofissional de pesquisadores da Universidade Federal do Pará à elaboração do Programa de Vigilância Epidemiológica da Fome, que consiste em um conjunto de estratégias de notificação, monitoramento e ações de combate à fome, entre elas, a elaboração de uma rede integrada composta por órgãos e instituições, públicos e privados, para realizar intervenções imediatas (como a doação de alimentos) e a médio e longo prazos (incluindo políticas de emprego, renda, saúde e educação) necessárias à reestruturação econômicas das famílias notificadas.

Sob a gestão do Prof. Dr. Claudio Guedes Salgado à frente do Departamento de Vigilância à Saúde da Secretaria Municipal de Saúde de Belém (SESMA), uma das principais propostas do Programa foi realizada no município de Belém, capital do estado do Pará: a instituição da fome como um agravo de notificação compulsória imediata (em até 24 horas), por meio da portaria municipal nº 1580/2021 de 27 de dezembro de 2021 [11]. Para coletar os dados epidemiológicos, se propôs a criação de uma plataforma de notificação e monitoramento da fome como uma ação da vigilância epidemiológica, que incorpora o presente trabalho.

O objetivo do estudo foi desenvolver um aplicativo móvel como instrumento de notificação compulsória e monitoramento para análise em tempo real de dados epidemiológicos de insegurança alimentar grave, utilizada aqui como sinônimo fome.

Metodologia

O desenvolvimento do aplicativo é parte integrante do Programa de Vigilância Epidemiológica da Fome, e foi elaborado no período de novembro de 2021 até junho de 2022.

O Programa de Vigilância Epidemiológica da Fome propõe a utilização do aplicativo por profissionais capacitados (da saúde, educação, serviço social, e outros) durante buscas ativas em áreas caracterizadas por população em vulnerabilidade social, com base no índice Brasileiro de Privação – IBP (Cidacs/Fiocruz Bahia), que considera os indicadores de renda, escolaridade e condições de domicílio coletados do Censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE [12].

Além de buscas ativas, o instrumento pode ser usado por profissionais de unidades notificadoras (serviços de saúde, escolas, centros de referência em assistência social etc.) durante serviços de atendimento à comunidade. A etapa inicial de construção do aplicativo consistiu no (1) desenvolvimento do conteúdo do aplicativo e (2) levantamento de requisitos funcionais e não funcionais. Posteriormente, o (3) desenho do protótipo e a definição da linguagem de programação para implementação do aplicativo em dispositivos móveis.

Desenvolvimento do conteúdo

A construção do conteúdo da ferramenta foi pautada com base no que há na literatura a respeito de segurança alimentar e nutricional [1,3,4,6,7]. Um grupo focal composto por profissionais da saúde, que foram mobilizados a participar da idealização do aplicativo por

meio de uma abordagem colaborativa, teve uma contribuição essencial no desenvolvimento da plataforma sob a perspectiva do usuário final, que consiste em trabalhadores da saúde, educação, serviço social, e outros profissionais capacitados para a utilização do aplicativo.

O desenvolvimento de sistemas sob a perspectiva do usuário permite a criação de sistemas mais interativos. Neste tipo de abordagem, que envolve a interação humano-computador e a experiência do usuário, investiga-se, entre outros fatores, os atores envolvidos, seus interesses, objetivos, atividades e contextos, a fim de identificar formas de intervenção que serão expressas na interface do sistema [13].

O grupo focal reuniu-se periodicamente para discutir a construção do aplicativo e compartilhar achados bibliográficos relevantes. Baseado nas pesquisas, definiram-se as características do instrumento para: detectar a insegurança alimentar e nutricional domiciliar, ser de fácil aplicabilidade e utilizado por profissionais capacitados de forma geral e não apenas profissionais da nutrição.

Variáveis sociodemográficas e econômicas foram selecionadas para a caracterização da população, baseadas principalmente nas fichas de notificação de agravos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e nos possíveis dados de interesse para o gerenciamento do problema. Uma versão manual da ficha de triagem, notificação e monitoramento da fome foi delineada em alternativa à ficha digital presente no aplicativo móvel, considerando sua utilização em situações caso o uso do aplicativo não seja possível.

Levantamento de requisitos

Após a definição do conteúdo da plataforma, foi realizado o levantamento de requisitos do sistema. O levantamento de requisitos implica a definição sobre o que a plataforma deve

realizar (requisitos funcionais) e como esta funcionará (requisitos não funcionais), fatores que determinam as características que o sistema deve possuir [14,15].

Em relação aos requisitos funcionais, definiu-se que o sistema deveria permitir: (1) o registro de login para o usuário acessar a plataforma, (2) o cadastro e manutenção de dados de indivíduos entrevistados, (3) a triagem e a detecção de insegurança alimentar grave com base no instrumento definido para este fim, (4) duas etapas de monitoramento durante um ano (um monitoramento a cada seis meses), (5) conclusão do caso, com possibilidade de extensão do período de monitoramento, (6) a visualização dos registros do banco de dados de acordo com a etapa na qual se encontram.

Além disso, como requisitos não funcionais, ressaltou-se que o aplicativo deveria (1) ser de fácil utilização, (2) possibilitar a inserção de cadastros independentemente da existência ou não de conectividade, (3) permitir a com uma interface de apoio à tomada de decisão, para a gestão de saúde, e (4) incorporar o banco de dados do E-SUS para importar cadastros, evitando-se um retrabalho de coleta de dados. O levantamento de requisitos não ocorreu em etapa única, uma vez que ao longo do processo de desenvolvimento surgiram novas demandas e ideias que exigiram a inserção de novos requisitos.

Desenho do protótipo e linguagem de programação

A partir do delineamento do aplicativo, iniciou-se a criação do desenho das interfaces, e posterior implementação do conteúdo projetado para o aplicativo em dispositivos móveis, atividades realizadas em parceria com a Faculdade de Computação do Instituto de Ciências Naturais e Exatas da UFPA.

As interfaces foram desenhadas com o auxílio da plataforma Miro, caracterizada por um quadro colaborativo *on-line* que permitiu a interação de equipes de trabalho e visualização prévia das telas do aplicativo e as funcionalidades presentes.

O aplicativo foi desenvolvido utilizando-se a linguagem de programação Dart (versão 2.17.3), uma linguagem *open source* otimizada para interface de usuário e estruturada para o desenvolvimento rápido de aplicativos em qualquer plataforma, tanto ambientes nativos (aplicações móveis e *desktop*) quanto ambientes *web*, caracterizando-se como uma ferramenta flexível [16].

Também se utilizou o *framework* Flutter (versão 2.10.5), que consiste em um kit de ferramentas de interface do usuário multiplataforma. Baseada na linguagem Dart, este *framework* de código aberto permite a criação de aplicações nativas para Android e iOS e o acesso direto aos recursos nativos do sistema, o que potencializa o seu desempenho [16].

Para o armazenamento e gerenciamento do banco de dados utilizou-se a plataforma denominada Firebase Realtime Database, um banco de dados hospedado em nuvem que permite o armazenamento seguro e a sincronização de registros em tempo real. Esta ferramenta possibilita que o aplicativo permaneça responsivo mesmo no modo *off-line*, realizando a sincronização das alterações armazenadas localmente quando a conectividade é restabelecida [17].

Além disso, usou-se o serviço de autenticação Firebase Authentication, que oferece suporte à autenticação simples e segura de usuários, além da possibilidade de salvar localmente os dados de sessão, evitando a obrigatoriedade de autenticação do usuário a cada acesso ao sistema [18]. Ambas as ferramentas citadas são, inicialmente, gratuitas. Com o esgotamento dos recursos gratuitos, será necessário o pagamento conforme o uso.

Resultados

Com base nos resultados do levantamento bibliográfico e de requisitos elencados, foi desenvolvido o aplicativo denominado VIGIFOME, que incorporou os recursos necessários à notificação compulsória e ao monitoramento de famílias em situação de insegurança alimentar grave (fome).

Atualmente, o quinto requisito funcional (“conclusão do caso, com possibilidade de extensão do período de monitoramento”) e o terceiro e quarto requisitos não funcionais (“permitir a integração com uma interface de apoio à tomada de decisão” e “incorporar o banco de dados do E-SUS para importar cadastros”) encontram-se em desenvolvimento.

O aplicativo é executável em dispositivos móveis com sistema operacional Android, e permite a coleta de informações de modo *on-line* ou *off-line*, bem como o armazenamento de dados registrados pelo profissional notificante de forma segura. No geral, o VIGIFOME possui 6 fases, que estão relacionadas à triagem e detecção de insegurança alimentar grave, notificação, monitoramento (em duas etapas) e conclusão do caso (Figura 1). A seguir, são apresentados os detalhes das 6 etapas do VIGIFOME.

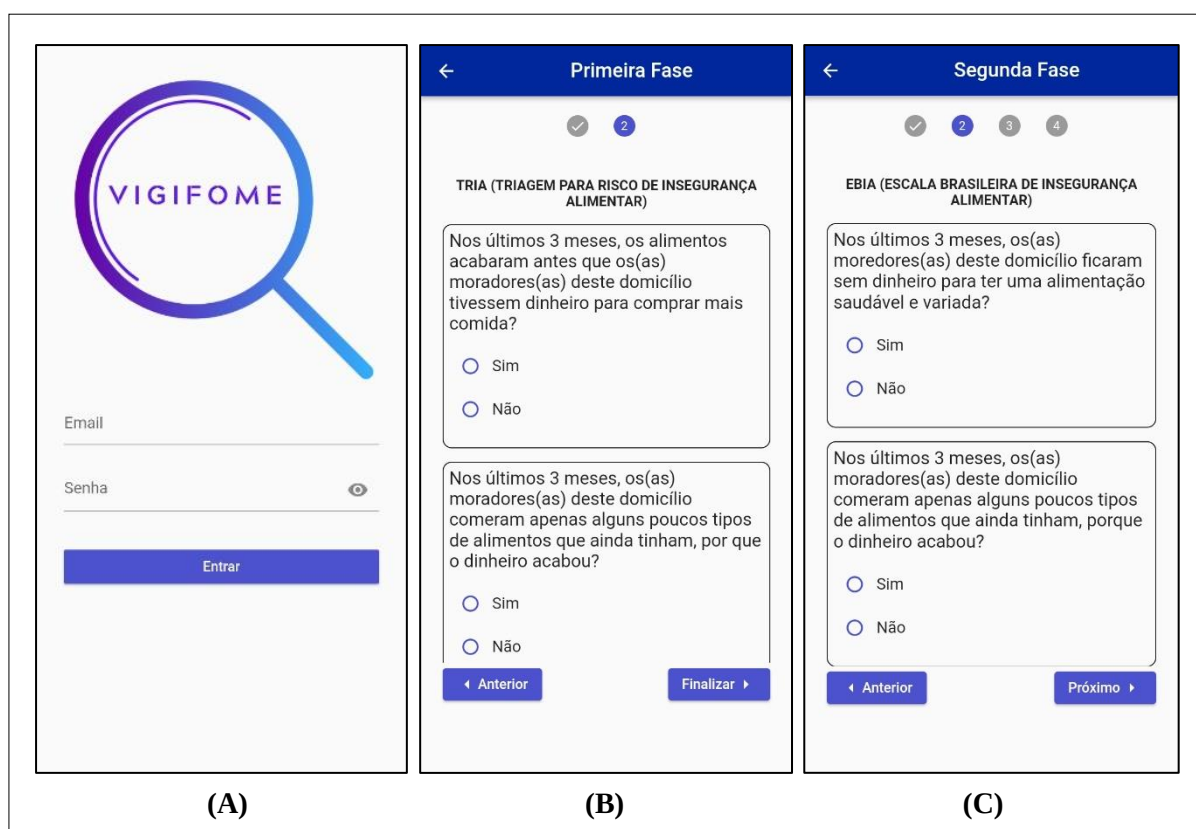


Figura 1. Capturas de tela do aplicativo VIGIFOME. (A) Tela de autenticação do usuário; (B) Primeira Fase - itens da Triagem para Risco de Insegurança Alimentar (TRIA); e (C) Segunda Fase – itens da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA)

- 1ª Fase: na qual estão contidos itens da Triagem para Risco de Insegurança Alimentar – TRIA, conforme orientação do Ministério da Saúde [1]. A TRIA é um questionário validado e composto por duas questões provenientes da EBIA (Tabela 1), que avalia o risco de insegurança alimentar no domicílio [8].

Tabela 1. Itens e pontos de corte da Triagem para Risco de Insegurança Alimentar.

Triagem para Risco de Insegurança Alimentar	
1 - Nos últimos três meses, os alimentos acabaram antes que os (as) moradores (as) deste domicílio tivessem dinheiro para comprar mais comida?	() Sim () Não
2 - Os (As) moradores (as) deste domicílio comeram apenas alguns poucos tipos de alimentos que ainda tinham, por que o dinheiro acabou?	() Sim () Não

- Domicílio em Segurança Alimentar – Nenhuma resposta afirmativa
- Domicílio em Risco de Insegurança Alimentar Leve – 01 resposta afirmativa
- Domicílio em Risco de Insegurança Alimentar Moderada ou Grave - 02 respostas afirmativas

• 2ª Fase: consiste no questionário de 8 itens referente à Escala Brasileira de Insegurança Alimentar – EBIA, uma escala psicométrica utilizada como medida da percepção e vivência de insegurança alimentar no domicílio [19]. O questionário é capaz de categorizar as famílias em SA e IA (leve, moderada e grave) de acordo com os pontos de corte estabelecidos segundo o número de respostas afirmativas a estes itens (Tabela 2).

Tabela 2. Itens e pontos de corte da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar.

Escala Brasileira de Insegurança Alimentar
1 - Os (as) moradores (as) deste domicílio tiveram a preocupação de que a comida acabasse antes de poderem comprar (terem dinheiro) ou receber mais comida (doação de terceiros ou familiares)? () Sim () Não
2 - Os alimentos acabaram antes que os(as) moradores(as) deste domicílio tivessem dinheiro para comprar mais comida? () Sim () Não
3 - Os (As) moradores (as) deste domicílio ficaram sem dinheiro para ter uma alimentação saudável e variada? () Sim () Não
4 - Os (As) moradores (as) deste domicílio comeram apenas alguns poucos tipos de alimentos que ainda tinham, por que o dinheiro acabou? () Sim () Não
5 - Algum (a) morador (a) de 18 anos ou mais de idade (adulto/idoso) deixou de fazer alguma refeição , por que não havia dinheiro para comprar comida? () Sim () Não
6 - Algum (a) morador (a) de 18 anos ou mais de idade (adulto/idoso) , alguma vez, comeu menos do que achou que devia , por que não havia dinheiro para comprar comida? () Sim () Não
7 - Algum (a) morador (a) de 18 anos ou mais de idade (adulto/idoso) , alguma vez, sentiu fome, mas não comeu , por que não havia dinheiro para comprar comida? () Sim () Não
8 - Algum (a) morador (a) de 18 anos ou mais de idade (adulto/idoso) , alguma vez, fez apenas uma refeição ao dia ou ficou um dia inteiro sem comer , por que não havia dinheiro para comprar comida? () Sim () Não
• Domicílio em Segurança Alimentar – Nenhuma resposta afirmativa

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Domicílio em Insegurança Alimentar Leve – 01 a 03 respostas afirmativas• Domicílio em Insegurança Alimentar Moderada – 04 a 05 respostas afirmativas• Domicílio em Insegurança Alimentar Grave- 06 a 08 respostas afirmativas |
|---|

Optou-se pela utilização da versão (validada) de 8 itens, em substituição à versão original de 14 itens, visando à maximização de tempo de entrevista [4,20] . Detectando-se IA grave (fome), passa-se para a etapa seguinte, caso contrário, finaliza-se a entrevista.

- 3ª Fase: compreende a ficha de notificação da fome, composta por dados gerais (informações da unidade notificante e do agravo notificado), identificação individual (dados sociodemográficos dos residentes), dados de residência, características da família/domicílio e dados do profissional notificante.

- 4ª Fase: caracteriza-se pela primeira etapa de monitoramento, sendo habilitada para preenchimento no aplicativo somente após completados 6 meses da data de notificação. O período foi definido baseado no tempo suposto para alcançar a resiliência econômica das famílias notificadas que deverão se amparadas por ações de curto e longo prazo voltadas ao combate à insegurança alimentar, propostas pelo Programa de Vigilância Epidemiológica da Fome, como o fornecimento imediato de alimentos à família notificada.

A interface de monitoramento, que pode ser realizado por profissionais ligados à vigilância em saúde (como Agente de Combate a Endemias) e à Atenção Primária (a saber Agentes Comunitários de Saúde), consiste na reaplicação do questionário de 8 itens da EBIA, bem como na solicitação de dados do profissional notificante. A partir do questionário, será avaliada a evolução do caso, isto é, se o domicílio alcançou a segurança alimentar ou se permanece em algum nível de insegurança alimentar. No primeiro cenário, conclui-se o caso, e, no segundo, a família permanece em acompanhamento pelos profissionais de saúde e/ou outros trabalhadores envolvidos.

- 5ª Fase: consta do segundo monitoramento, que é realizado após 6 meses caso seja detectada insegurança alimentar na etapa anterior. Durante o segundo monitoramento, assim

como o primeiro, será aplicada a EBIA, que mostrará o nível de (in)segurança alimentar atual entre os residentes, e os dados do notificante. Finalizada esta etapa, realiza-se a conclusão do caso.

- 6ª Fase: encontra-se a etapa de conclusão, isto é, a avaliação final do caso após um período de 12 meses. Se detectada SA no último monitoramento, o caso é classificado como “concluído”, caso contrário, classifica-se como “não concluído”, sendo então necessário a manutenção do acompanhamento da família por mais 12 meses, função em desenvolvimento atualmente. As famílias que alcançarem SA nos primeiro 6 meses serão classificadas como “caso concluído”, e, neste caso, o segundo monitoramento não é realizado.

O aplicativo VIGIFOME possibilita o armazenamento de todos os registros durante as 6 fases, permitindo a visualização do banco de dados das diferentes etapas através de um sistema de filtros na aba de notificações, o que facilita obter os registros e a realização das ações (notificação, monitoramento e conclusão) eventualmente pendentes no sistema. O fluxo de inserção de dados no aplicativo está descrito na Figura 2.

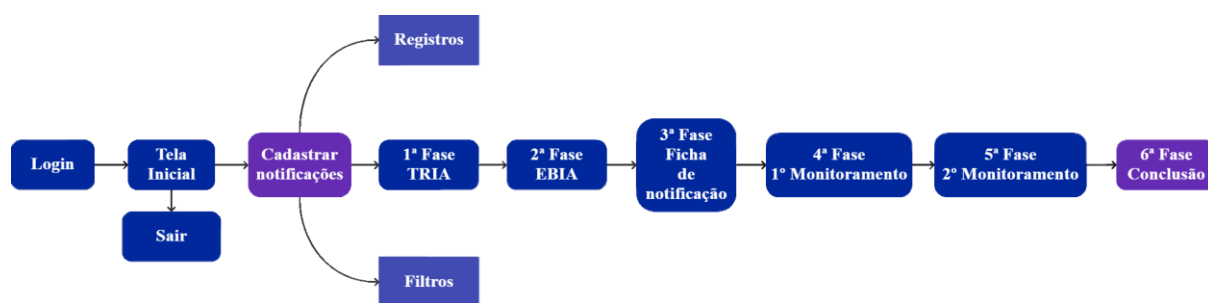


Figura 2. Fluxo de funcionamento do aplicativo VIGIFOME.

Discussão

O desenvolvimento e a utilização de novas tecnologias na saúde pública, como proposto neste trabalho, representam uma fonte de soluções inovadoras para diversos problemas, integrando diferentes áreas de conhecimento e estas com os órgãos competentes e a sociedade em geral [21]. Entre os benefícios apresentados por estas ferramentas, pode-se destacar sua imprescindibilidade às decisões baseadas em evidências para intervir em cenários problemáticos, bem como a redução da necessidade de registro em papel e aumento consequente da eficiência administrativa [22].

Em estudo recente [23], um aplicativo de saúde móvel (*mHealth*) para gerenciar a desnutrição aguda foi desenvolvido e testado com sucesso em regiões de população em vulnerabilidade socioeconômica de cinco países dos continentes asiático e africano. Além deste trabalho, Rinawan et. al construíram um aplicativo móvel como auxílio a serviços comunitários sobre saúde materno-infantil na Indonésia, que mostrou uso promissor a nível nacional, seguindo as recomendações propostas pela Organização Mundial da Saúde e pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância, que sugerem a promoção da qualidade de atendimento e monitoramento em saúde usando-se novas tecnologias [24].

No Brasil, Pereira et al [7] desenvolveram Plataforma a Di@ para a detecção e o monitoramento de famílias em situação de insegurança alimentar cadastradas no Centros de Referências em Assistência Social (CRAS) da cidade de Lavras, Minas Gerais (Brasil) no intuito de conhecer a dinâmica das famílias assistidas pelo CRAS e auxiliar as ações realizadas pelo Banco Municipal de Alimentos (BMAL) quanto ao direcionamento de alimentação às entidades socioassistenciais e às famílias em situação de vulnerabilidade social, referenciadas

pelo CRAS. Além desta ferramenta, a Rede PENSSAN elaborou o aplicativo móvel VIGISAN para a realização de pesquisas e inquéritos nacionais no contexto da COVID-19 [4,6].

Diferente das plataformas existente, o VIGIFOME representa um sistema de notificação compulsória imediata de insegurança alimentar grave. A comunicação obrigatória do agravo às autoridades de saúde pública permitirá o conhecimento do cenário epidemiológico atualizado e a implementação de políticas públicas mais efetivas.

A partir da notificação de casos por meio do aplicativo móvel implicará o acionamento em tempo real de órgãos e instituições de combate à fome, que direcionarão intervenções emergenciais e a longo prazo às famílias notificadas, como proposto pelo Programa de Vigilância Epidemiológica da Fome.

Além disso, o aplicativo VIGIFOME é composto por uma ficha de notificação familiar de insegurança alimentar grave, um instrumento inédito elaborado pela equipe do Programa. Em adição, a plataforma apresenta funcionalidades que potencializam e aprimoram a notificação compulsória e a coleta de dados. Em sua etapa inicial, encontra-se a TRIA, uma ferramenta simplificada capaz de categorizar famílias quanto ao risco de IA [1]. Isto confere praticidade à entrevista e economia de tempo ao notificante. Além disso, ao solicitar dados do perfil sociodemográfico/socioeconômico de cada membro familiar (e não somente do(a) chefe de família ou entrevistado(a), como ocorre nos sistemas atuais), as informações são individualizadas, e possibilitam a constituição de um banco de dados mais completo e refinado para subsidiar tomadas de decisão, que devem ser realizadas com suporte da Inteligência Artificial para gerir e analisar a grande quantidade de informação produzida [9,25].

A construção do aplicativo móvel VIGIFOME como um instrumento de notificação compulsória e monitoramento de famílias em situação de fome representa um importante avanço para o mapeamento de indivíduos em situação de insegurança alimentar grave e para a

realização de ações em saúde emergenciais e ações efetivas a longo prazo para mitigar o cenário de fome, como intervenções propostas pelo Programa de Vigilância Epidemiológica da Fome.

Conclusão

O aplicativo móvel VIGIFOME permitirá a notificação compulsória da fome, a coleta e a sistematização de informações e, principalmente, a potencialização das ações de combate à fome, configurando-se como um instrumento de vigilância epidemiológica inovador que orientará gestores de saúde municipais, estaduais e federais. Além disso, será possível realizar o cruzamento dos dados do presente sistema com outras bases de dados governamentais (de saúde e educação) para uma análise ímpar destas informações de forma integrada,

Como próximos passos, pretende-se realizar um estudo de usabilidade para a avaliação dos aspectos de eficácia, eficiência e satisfação entre os usuários do sistema. Além disso, planeja-se finalizar o desenvolvimento dos requisitos pendentes para o funcionamento pleno da ferramenta.

Referências Bibliográficas

1. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde, Departamento de Promoção da Saúde. Insegurança Alimentar na Atenção Primária à Saúde: Manual de Identificação dos domicílios e Organização da Rede. Brasília - DF: Ministério da Saúde; 2022.
2. Pinheiro ARO, de Carvalho M de FCC. Transformando o problema da fome em questão alimentar e nutricional: uma crônica desigualdade social. Cien Saude Colet. 2010;15: 121–130. doi:10.1590/s1413-81232010000100018
3. de Paula NM, Zimmermann SA. A insegurança alimentar no contexto da pandemia da Covid-19 no Brasil. Rev NECAT. 2021;10: 55–66.
4. Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar (Rede PENSSAN). II Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil. São Paulo; 2022.
5. Salles-Costa R, Ferreira AA, de Mattos RA, Reichenheim ME, Pérez-Escamilla R,

- Bem-Lignani J de, et al. National Trends and Disparities in Severe Food Insecurity in Brazil between 2004 and 2018. *Curr Dev Nutr.* 2022;6: 1–11. doi:10.1093/cdn/nzac034
6. Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar (Rede PENSSAN). Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil. São Paulo; 2021.
 7. Parreira Júnior PA, Chagas CM dos S, Bernardes MS, Lima PH, Costa HAX. Plataforma Di@: Direito à Alimentação - Conhecendo a Dinâmica Familiar na Perspectiva da Segurança Alimentar. Anais do II Workshop sobre as Implicações da Computação na Sociedade (WICS). Porto Alegre, Brasil: Sociedade Brasileira de Computação; 2021. pp. 25–34. doi:10.5753/wics.2021.15961
 8. Poblacion A, Segall-Corrêa AM, Cook J, de Aguiar Carrazedo Taddei JA. Validity of a 2-item screening tool to identify families at risk for food insecurity in Brazil. *Cad Saude Publica.* 2021;37: 2–12. doi:10.1590/0102-311X00132320
 9. Ministério da Saúde, Secretaria-Executiva, Departamento de Monitoramento e Avaliação do SUS. Política Nacional de Informação e Informática em Saúde do SUS. Brasília: Ministério da Saúde; 2016.
 10. Barra DCC, Paim SMS, dal Sasso GTM, Colla GW. Métodos para desenvolvimento de aplicativos móveis em saúde: revisão integrativa da literatura. *Texto e Context Enferm.* 2017;26: 1–12. doi:10.1590/0104-07072017002260017
 11. Portaria Nº 1580/2021-GABS/SESMA/PMB, 27 de dezembro de 2021 [Internet]. (Belém); 2021 [cited 18 Jun 2022]. Disponível em: <https://sistemas.belem.pa.gov.br/diario/painel>
 12. Allik M, Ramos D, Agranonik M, Ichihara MY, Barreto ML, Leyland AH, et al. Small-area Deprivation Measure for Brazil. Technical Report. 2020. Disponível em: <http://eprints.gla.ac.uk/215898/>
 13. Barbosa SDJ, Silva BS da, Silveira MS, Gasparini I, Darin T, Barbosa GDJ. Diferentes Visões sobre a construção de Sistemas Interativos. *Interação Humano-Computador e Experiência do Usuário.* Rio de Janeiro: Autopublicação; 2021. pp. 1–20.
 14. Chung L, Leite JCS do P. On Non-Functional Requirements in Software Engineering. In: Alexander T. Borgida, Chaudhri VK, Giorgini P, Yu ES, editors. *Conceptual Modeling: Foundations and Applications.* Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag; 2009. pp. 363–379. doi:10.1007/978-3-642-02463-4
 15. Barbosa SDJ, Silva BS da, Silveira MS, Gasparini I, Darin T, Barbosa GDJ. Identificação de Necessidades dos Usuários e Definição de Requisitos de IHC. *Interação Humano-Computador e Experiência do Usuário.* Rio de Janeiro: Autopublicação; 2021. pp. 135–164.
 16. Thomsen M. Dart 2.17: Productivity and integration [Internet]. Medium; 2022 [cited 18 Jun 2022]. Disponível em: <https://medium.com/dartlang/dart-2-17-b216bfc80c5d>
 17. Vrijraj S. Firebase For Web: Firebase Realtime Database [Internet]. Medium; 2018

[cited 26 Jun 2022]. Disponível em: <https://medium.com/codingurukul/firebase-for-web-firebase-realtime-database-9280a52ced83>

18. Liat K. Firebase Authentication with Angular [Internet]. Medium; 2022 [cited 26 Jun 2022]. Disponível em: <https://medium.com/firebase-developers/firebase-authentication-f0445ac732cb>
19. Sardinha LMV. Escala Brasileira de Insegurança Alimentar – EBIA: análise psicométrica de uma dimensão da Segurança Alimentar e Nutricional. Brasília-DF: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome; 2014. 15 p. Relatório técnico N° 01/20214.
20. Interlenghi GS, Reichenheim ME, Segall-Correia AM, Pérez-Escamilla R, Moraes CL, Salles-Costa R. Suitability of the eight-item version of the Brazilian Household Food Insecurity Measurement Scale to identify risk groups: Evidence from a nationwide representative sample. *Public Health Nutr.* 2019;22: 776–84. doi:10.1017/S1368980018003592
21. de Camargo JTF, de Camargo EAF, Veraszto EV, Barreto G, Aceti PAZ, Junior AS. Information Technology and Public Health: Possibilities for Innovation through Interdisciplinary Actions. *Procedia Comput Sci.* 2016;104: 294–301. doi:10.1016/j.procs.2017.01.138
22. Sinha RK. Impact of Health Information Technology in Public Health. *Sri Lanka J Bio-Medical Informatics.* 2010;1: 223–236. doi:10.4038/sljbmi.v1i4.2239
23. Frank T, Keane E, Roschnik N, Emary C, O’Leary M, Snyder L. Developing a mobile health app to manage acute malnutrition: a five-country experience. *F Exch Emerg Nutr Netw ENN.* 2017;54: 7–10.
24. Rinawan FR, Susanti AI, Amelia I, Ardisasmita MN, Widarti, Dewi RK, et al. Understanding mobile application development and implementation for monitoring Posyandu data in Indonesia: a 3-year hybrid action study to build “a bridge” from the community to the national scale. *BMC Public Health.* 2021;21: 1–17. doi:10.1186/s12889-021-11035-w
25. Dear K. Artificial Intelligence and Decision-Making. *RUSI J.* 2019;164: 18–25. doi:10.1080/03071847.2019.1693801

Normas da Revista

Estilo e formato:

Estilo e forma

Os arquivos de manuscrito podem estar nos seguintes formatos: DOC, DOCX ou RTF. Os documentos do Microsoft Word não devem ser bloqueados ou protegidos.

Os manuscritos em LaTeX devem ser enviados como PDFs. Leia as diretrizes do LaTeX .

Comprimento

Os manuscritos podem ter qualquer tamanho. Não há restrições quanto à contagem de palavras, número de figuras ou quantidade de informações de suporte.

Nós o encorajamos a apresentar e discutir suas descobertas de forma concisa.

Fonte

Use um tamanho de fonte padrão e qualquer fonte padrão, exceto a fonte chamada “Símbolo”.

Para adicionar símbolos ao manuscrito, use a função Inserir → Símbolo em seu processador de texto ou cole o caractere Unicode apropriado.

Títulos

Limite as seções e subseções do manuscrito a 3 níveis de cabeçalho. Certifique-se de que os níveis de cabeçalho estejam claramente indicados no texto do manuscrito.

Disposição e espaçamento

O texto do manuscrito deve estar em espaço duplo.

Não formate o texto em várias colunas.

Números de página e linha

Inclua números de página e números de linha no arquivo do manuscrito. Use números de linha contínuos (não reinicie a numeração em cada página).

Notas de rodapé

Notas de rodapé não são permitidas. Se o seu manuscrito contém notas de rodapé, mova as informações para o texto principal ou para a lista de referências, dependendo do conteúdo.

Linguagem

Os manuscritos devem ser enviados em inglês.

Abreviaturas

Defina abreviaturas na primeira aparição no texto.

Não use abreviaturas não padronizadas, a menos que apareçam pelo menos três vezes no texto.

Mantenha as abreviações ao mínimo.

Estilo de referência

O PLOS usa o estilo “Vancouver”, conforme descrito nas referências de amostra do ICMJE .

Nomenclatura

Use nomenclatura correta e estabelecida sempre que possível.

Organização do manuscrito

Os manuscritos devem ser organizados da seguinte forma. As instruções para cada elemento aparecem abaixo da lista.

Seção inicial

Os seguintes elementos são necessários, em ordem:

- Página de título: Liste o título, autores e afiliações como primeira página do manuscrito
- Resumo
- Introdução

Seção intermediária

Os seguintes elementos podem ser renomeados conforme necessário e apresentados em qualquer ordem:

- Materiais e métodos
- Resultados
- Discussão
- Conclusões (opcional)

Seção final

Os seguintes elementos são necessários, em ordem:

- Agradecimentos
- Referências
- Legendas de informações de suporte (se aplicável)

Outros elementos

- As legendas das figuras são inseridas imediatamente após o primeiro parágrafo em que a figura é citada. Os arquivos de figura são carregados separadamente.
- As tabelas são inseridas imediatamente após o primeiro parágrafo em que são citadas.
- Os arquivos de informações de suporte são carregados separadamente.

Partes de uma submissão:

Título

Inclua um título completo e um título curto para o manuscrito.

Título completo: 250 caracteres, específico, descritivo, conciso e compreensível para leitores fora do campo

Exemplo: Desinfecção solar de água potável (SODIS) para reduzir a diarreia infantil na zona rural da Bolívia: um estudo controlado e randomizado por cluster

Título curto: 100 caracteres. Informe o tema do estudo

Exemplo: SODIS e diarreia infantil

Os títulos devem ser escritos em “sentence case” (somente a primeira palavra do texto, nomes próprios e nomes de gêneros devem ser escritos em maiúscula). Evite abreviaturas especializadas, se possível. Para ensaios clínicos, revisões sistemáticas ou metanálises, o subtítulo deve incluir o desenho do estudo.

Lista de autores

Nomes e afiliações dos autores

Insira os nomes dos autores na página de título do manuscrito e no sistema de submissão online.

Na página de título, escreva os nomes dos autores na seguinte ordem:

- Nome (ou iniciais, se usado)
- Nome do meio (ou iniciais, se usado)
- Sobrenome (sobrenome, sobrenome)

Cada autor na lista deve ter uma afiliação. A afiliação inclui afiliação de departamento, universidade ou organização e sua localização, incluindo cidade, estado/província (se aplicável) e país.

Folha de rosto

O título, autores e afiliações devem ser incluídos em uma página de título como a primeira página do arquivo do manuscrito.

Resumo

O Resumo vem após a página de título no arquivo do manuscrito. O texto do resumo também é inserido em um campo separado no sistema de submissão.

O Resumo deve:

- Descrever o(s) objetivo(s) principal(is) do estudo
- Explicar como o estudo foi feito, incluindo quaisquer organismos modelo usados, sem detalhes metodológicos
- Resumir os resultados mais importantes e seu significado
- Não exceder 300 palavras

Os resumos não devem incluir:

- Citações
- Abreviaturas, se possível

Introdução

A introdução deve:

- Fornecer antecedentes que coloquem o manuscrito em contexto e permitam que os leitores de fora da área compreendam o propósito e o significado do estudo
- Definir o problema abordado e por que é importante
- Incluir uma breve revisão da literatura chave
- Observe quaisquer controvérsias ou desacordos relevantes no campo
- Concluir com uma breve declaração do objetivo geral do trabalho e um comentário sobre se esse objetivo foi alcançado

Materiais e métodos

A seção Materiais e Métodos deve fornecer detalhes suficientes para permitir que investigadores devidamente qualificados repliquem totalmente seu estudo. Informações e/ou protocolos específicos para novos métodos devem ser incluídos em detalhes. Se os materiais, métodos e protocolos estiverem bem estabelecidos, os autores podem citar artigos onde esses protocolos são descritos em detalhes, mas a submissão deve incluir informações suficientes para serem compreendidas independentemente dessas referências.

Resultados, Discussão, Conclusões

Essas seções podem ser todas separadas ou podem ser combinadas para criar uma seção mista de Resultados/Discussão (comumente denominada “Resultados e Discussão”) ou uma seção mista de Discussão/Conclusões (comumente denominada “Discussão”). Essas seções podem

ser divididas em subseções, cada uma com um subtítulo conciso, conforme apropriado. Essas seções não têm limite de palavras, mas a linguagem deve ser clara e concisa.

Juntas, essas seções devem descrever os resultados dos experimentos, a interpretação desses resultados e as conclusões que podem ser tiradas.

Os autores devem explicar como os resultados se relacionam com a hipótese apresentada como base do estudo e fornecer uma explicação sucinta das implicações dos achados, particularmente em relação a estudos anteriores relacionados e possíveis direções futuras para pesquisas.

Agradecimentos

Aqueles que contribuíram para o trabalho, mas não atendem aos nossos critérios de autoria, devem ser listados nos “Agradecimentos” com uma descrição da contribuição.

Os autores são responsáveis por garantir que qualquer pessoa mencionada nos “Agradecimentos” concorde em ser nomeada.

Referências

Toda e qualquer obra disponível pode ser citada na lista de referências. As fontes aceitáveis incluem:

- Manuscritos publicados ou aceitos
- Manuscritos em servidores de pré-impressão, desde que o manuscrito tenha um DOI citável ou URL arXiv.

Não cite as seguintes fontes na lista de referências:

- Trabalhos indisponíveis e não publicados, incluindo manuscritos que foram submetidos, mas ainda não aceitos (por exemplo, “trabalho não publicado”, “dados não mostrados”).
- Comunicações pessoais (devem ser apoiadas por uma carta dos autores relevantes, mas não incluídas na lista de referências)
- As pesquisas submetidas não devem depender de pesquisas retiradas.

- Certifique-se de que sua lista de referências inclua detalhes completos e atuais da bibliografia para cada trabalho citado no momento da submissão do seu artigo (e publicação, se aceito).

As referências são listadas no final do manuscrito e numeradas na ordem em que aparecem no texto. No texto, cite o número de referência entre colchetes (por exemplo, “Usamos as técnicas desenvolvidas por nossos colegas [19] para analisar os dados”). PLOS usa o método de citação numerada (citação-sequência) e os primeiros seis autores, et al.

Certifique-se de que as partes do manuscrito estejam na ordem correta antes de ordenar as citações.

Referências de formatação

O PLOS usa o estilo de referência descrito pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE), também conhecido como estilo “Vancouver”.

As abreviações dos nomes dos periódicos devem ser aquelas encontradas nos bancos de dados do National Center for Biotechnology Information (NCBI) .

.