



Avaliação de aplicativo digital para análise de risco epidemiológico em estabelecimentos e propriedades rurais

Evaluation of a digital application for epidemiological risk analysis in rural establishments and properties

Evaluación de una aplicación digital para el análisis de riesgo epidemiológico en establecimientos y predios rurales

Rosiane de Jesus Barros¹, Margarida Paula Carreira de Sá Prazeres¹, Jucielly Campos de Oliveira¹, Sônia Maria Carvalho¹, Antônio Thadeu Teixeira Coelho Silva², Carla Janaina Rebouças Marques do Rosário⁴, Luciano Santos da Fonseca^{3,4}, Danilo Cutrim Bezerra⁴, Nancyleni Pinto Chaves Bezerra⁴, Viviane Correa Silva Coimbra⁴.

RESUMO

Objetivo: Realizar teste de campo para avaliar o aplicativo “CREPER” (Calculadora de risco epidemiológico de propriedades e estabelecimentos rurais). **Métodos:** Trata-se de estudo de campo, tipo survey, com avaliação tecnológica de corte transversal, delineamento descritivo e abordagem quantitativa, conduzido com oito funcionários do serviço veterinário oficial do estado Maranhão, de ambos os sexos e idade acima de 30 anos. Foi realizado treinamento prévio para uso da ferramenta e teste de campo para avaliação das funcionalidades, usabilidade e grau de satisfação. Foi aplicado questionário via Google Forms para obtenção dos dados analisados por estatística descritiva (média e desvio padrão). Para a graduação e classificação dos resultados, foram utilizadas Escala Likert e Escala de Usabilidade do Sistema (SUS), respectivamente. O estudo foi aprovado por Comitê de Ética em Pesquisa. **Resultados:** Os avaliadores apresentaram idade acima de 30 anos e mínimo cinco anos de experiência profissional. A funcionalidade obteve pontuação média de 60,63 (DP $\pm 1,16$; mínima 60 e máxima 62,5), considerada “Mediana”, gradual “D”, “Bom”. A usabilidade obteve pontuação média do SUS de 92,19 (DP $\pm 6,04$; mínima 65 e máxima 80) considerada “Aceitável”, gradual “A”, “Melhor imaginável”. **Conclusão:** O aplicativo foi considerado aceitável como ferramenta auxiliar na vigilância epidemiológica animal.

Palavras-chave: Ferramenta, Vigilância, Veterinária.

ABSTRACT

Objective: Carry out a field test to evaluate the “CREPER” application (Epidemiological risk calculator for rural properties and establishments). **Methods:** This is a field study, survey type, with cross-sectional technological evaluation, descriptive design and quantitative approach, conducted with eight employees of the official veterinary service of the state of Maranhão, of both sexes and over 30 years of age. Previous training was

¹ Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED/MA), São Luís – MA.

² Agência Creators, São Luís – MA.

³ Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL), Imperatriz - MA.

⁴ Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), São Luís – MA.

provided for use of the tool and field testing was carried out to evaluate its functionalities, usability and level of satisfaction. A questionnaire was applied via Google Forms to obtain the data analyzed by descriptive statistics (mean and standard deviation). For grading and classification of the results, the Likert Scale and System Usability Scale (SUS) were used, respectively. The study was approved by the Research Ethics Committee.

Results: The evaluators were over 30 years old and had a minimum of five years of professional experience. The functionality obtained an average score of 60.63 (SD ± 1.16 ; minimum 60 and maximum 62.5), considered "Average", gradual "D", "Good". Usability obtained an average SUS score of 92.19 (SD ± 6.04 ; minimum 65 and maximum 80) considered "Acceptable", gradual "A", "Best imaginable". **Conclusion:** The application was considered acceptable as an auxiliary tool in animal epidemiological surveillance.

Keywords: Tool, Surveillance, Veterinary.

RESUMEN

Objetivo: Realizar pruebas de campo para evaluar la aplicación "CREPER" (Calculadora de riesgo epidemiológico para propiedades y establecimientos rurales). **Métodos:** Se trata de un estudio de campo, tipo encuesta, con evaluación tecnológica transversal, diseño descriptivo y enfoque cuantitativo, realizado con ocho empleados del servicio veterinario oficial del estado de Maranhão, de ambos sexos y con edad superior a 30 años. Se realizó una formación previa para el uso de la herramienta y se realizaron pruebas de campo para evaluar las funcionalidades, usabilidad y grado de satisfacción. Se administró un cuestionario a través de Google Forms para obtener datos analizados mediante estadística descriptiva (media y desviación estándar). Para calificar y clasificar los resultados se utilizaron la Escala Likert y la Escala de Usabilidad del Sistema (SUS), respectivamente. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación..

Resultados: Los evaluadores tenían más de 30 años y contaban con un mínimo de cinco años de experiencia profesional. La funcionalidad obtuvo una puntuación promedio de 60,63 (DE $\pm 1,16$; mínimas 60 y máxima 62,5), considerada "Media", gradual "D", "Buena". Usabilidad obtuvo una puntuación SUS promedio de 92,19 (DE $\pm 6,04$; mínimas 65 y máxima 80) considerada "Aceptable", gradual "A", "Mejor imaginable". **Conclusión:** La aplicación se consideró aceptable como herramienta auxiliar en la vigilancia epidemiológica animal.

Palabras clave: Herramienta, Vigilancia, Veterinario.

INTRODUÇÃO

Na atualidade, o telefone celular apresenta ampla distribuição mundial e é considerado o dispositivo de informação e comunicação mais utilizado pela população (GAGNON J, et al., 2023; SONG C, et al., 2023). Um aplicativo móvel é um tipo de software projetado para ser executado em um dispositivo móvel com o objetivo de fornecer funções específicas (p.ex.: jogos, mapas, calculadora), adaptadas para atender às necessidades específicas de seus usuários (CHUA JYX e SHOREY S, 2022). Porém, um dos grandes desafios é prover aos usuários aplicativos que sejam eficientes, eficazes, atrativos, de fácil aprendizagem, flexíveis, úteis e de simples utilização (KRONBAUER AH, 2013).

A funcionalidade é uma característica que descreve o que um software é ou o que ele oferece em termos de recursos ou habilidades. Um requisito funcional é definido pela necessidade, uma função de um aplicativo ou parte dele, ou seja, o que ele pode fazer. O conjunto de funcionalidades compõem o sistema (ex. Cadastro dos pontos e propriedades, geolocalização, busca por listas, emissão de relatórios, etc.) (PRATES RO e BARBOSA SD, 2003). A usabilidade de dispositivos móveis pode ser definida como um critério da aceitabilidade prática do sistema. É um atributo de qualidade que avalia a facilidade de uso de algo, isto é, a interação entre o usuário e o sistema (COSTA EM, et al., 2013).

Ela é dependente da infraestrutura utilizada na construção do sistema e das características do dispositivo, da interface com o usuário e dos serviços disponibilizados (KRONBAUER AH, 2013), como rede de internet, exibição de informações de status do dispositivo, disponibilidade de suporte ao usuário, interoperabilidade entre dispositivos e serviços (PRATES RO e BARBOSA SD, 2003; FERREIRA SB e LEITE JC, 2003). Porém, somente as recomendações de usabilidade não são suficientes, para garantia de atendimento às

necessidades do usuário. Um aspecto da usabilidade difícil de mensurar e quantificar, em virtude de seus fatores subjetivos, é o grau de satisfação do usuário, definido como o grau de conforto e de reação favorável ao uso do sistema (COSTA EM, et al., 2013). Dentre as várias medidas e ferramentas usadas para o reconhecimento, avaliação e controle de doenças infecciosas, a vigilância é a mais importante (MEURENS F, et al., 2021).

A eficiência da vigilância na detecção ou demonstração de ausência de doenças, pode ser aumentada por meio das abordagens baseadas em risco (CAMERON AR, 2012), que visam aumentar a chance de detecção precoce de perigos, atuando na seleção amostral da população-alvo ou por identificação de pontos críticos dos programas de vigilância, para intensificar e melhorar o desempenho da vigilância (RODRÍGUEZ-PRIETO V, et al., 2015). Com base em modelos preconizados de itens de avaliação de risco em Pontos de introdução ou disseminação de enfermidades, aqui denominado Ponto de risco, e em Propriedades pecuárias sob maior risco epidemiológico, aqui denominadas Propriedade sob maior risco (MARANHÃO, 2017), foi desenvolvido um aplicativo móvel denominado “CREPER” (Calculadora de risco epidemiológico de propriedades e estabelecimentos rurais), como ferramenta de trabalho para o serviço veterinário oficial do estado do Maranhão. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo descrever os resultados dos testes de campo para avaliação de aplicativo móvel “CREPER”.

MÉTODOS

O serviço veterinário oficial do estado do Maranhão é representado pela Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED/MA), que é uma autarquia estadual composta administrativamente por 18 Unidades Regionais (UR) constituídas por municípios subordinados. A UR de Itapecuru Mirim é composta por 12 municípios e foi escolhida para o por apresentar sistema agroprodutivo em quantidade e diversidade para o estudo, assim como áreas com presença e ausência de cobertura de sinal de internet (wi-fi ou móvel), característica ideal para a testagem offline do protótipo.

Este estudo apresenta uma avaliação tecnológica de corte transversal com delineamento descritivo, de campo do tipo survey, com abordagem quantitativa do tipo analítica, que visou a testagem do protótipo de aplicativo móvel “CREPER” que foi desenvolvido para a análise de risco de estabelecimentos rurais considerados pontos de risco e de propriedades sob maior risco, como proposta de ferramenta auxiliar de trabalho para as atividades de campo dos funcionários da AGED/MA.

O estudo conta com uma amostra de adesão voluntária, não-probabilística por conveniência, envolvendo um total de 08 (oito) participantes, funcionários lotados na UR de Itapecuru Mirim da AGED/MA, responsáveis pela execução das atividades de vigilância. O número reduzido de participantes neste estudo condiz com o sugerido pelo modelo matemático de cálculo do número de problemas de usabilidade encontrados conforme o número de usuários testados. Nesse modelo, foi proposto que “cinco participantes em uma avaliação de usabilidade são suficientes para detectar 85% dos problemas de uma aplicação”.

A premissa deduz que quanto mais testes com usuários comparáveis são realizados, maior é a chance de continuar a encontrar os mesmos problemas de usabilidade (NIELSEN J e LANDAUER TK, 1993; NIELSEN J, 1994). Baseado nesses cálculos, oito avaliadores podem detectar até 94,86% dos possíveis problemas de usabilidade (COSTA EM, et al., 2013). Os critérios de inclusão neste estudo foram: aceitar participar da pesquisa por adesão voluntária, ser funcionário da AGED/MA, médico veterinário e/ou assistente técnico, ser maior de 18 anos. Os critérios de exclusão na pesquisa foram não atender aos critérios de inclusão e/ou ser funcionário afastado, em licença ou em gozo de férias.

Ao atender os critérios de inclusão e concordar em participar do estudo, os funcionários necessitaram adotar os seguintes os passos: I) Assistir a treinamento e orientações; Instalar o aplicativo em seus dispositivos móveis; Aprender as funcionalidades da ferramenta; II) Utilizar o aplicativo em visitas de monitoramento mensal aos Pontos de risco, já conhecidos, para avaliação da ferramenta; III) Utilizar o aplicativo em visitas de monitoramento mensal às Propriedades sob maior risco, já conhecidas, para avaliação da ferramenta; IV) Extrair relatórios individuais (formato PDF) de Pontos de risco e Propriedades sob maior

risco; V) Extrair relatórios (banco de dados) em formato TXT; VI) Encaminhar ou compartilhar arquivos (PDF; TXT) via Google Drive; VII) Aceitar o termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) via Google Forms e responder ao Questionário de avaliação via Google Forms.

Os participantes receberam treinamento específico para atualização sobre vigilância baseada em multicritério e orientações prévias para operar a ferramenta digital na rotina de visitas de monitoramento e na atualização da classificação de risco dos estabelecimentos pecuários. Como instrumento de treinamento foi disponibilizado, gratuitamente, acesso ao aplicativo “CREPER” para dispositivos móveis com a finalidade de avaliar sua funcionalidade e usabilidade. Os participantes (usuários potenciais) fizeram uso da ferramenta em atividades de campo, por um período de 10 dias úteis, de forma a testar a ferramenta nas mais variadas situações, inclusive em áreas sem acesso à rede de internet.

Para esse período foram propostas algumas atividades para avaliação do uso da ferramenta que posteriormente serviram como comprovação de exercício prático. Dentre as atividades estavam a obtenção e compartilhamento dos relatórios de extração individuais (em PDF) e banco de dados (em TXT). Neste período, foi disponibilizado suporte técnico para dirimir dúvidas de uso ou erros operacionais do software, assim como para acompanhamento remoto pelo pesquisador, para registro dos possíveis entraves detectados na operacionalização do aplicativo.

Após o período de testes a campo ficou disponível aos participantes, o formulário de avaliação do aplicativo (Google Forms), por cinco dias úteis. Foi disponibilizado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), para leitura e confirmação prévia ao acesso às perguntas de avaliação. O questionário somente podia ser respondido uma única vez por cada participante e foi garantido o sigilo de identificação do entrevistado. O questionário abrangeu 26 perguntas fechadas de múltipla escolha dividido em três sessões.

A sessão A apresentou seis questões para levantamento do perfil dos participantes. Foram captados dados relativos a sexo, faixa etária, escolaridade, tempo de atuação profissional, experiência no uso de dispositivos móveis e uso dos dispositivos móveis como ferramenta de trabalho. A sessão B foi composta por 10 questões adaptadas de Augusto EA (2019) sobre as características do aplicativo (funcionalidade, objetividade, confiabilidade e compreensibilidade), com o objetivo de avaliar a percepção subjetiva dos participantes, contemplando a utilidade, facilidade de uso, satisfação e intenção futura como forma de avaliar a receptividade dos participantes às funções apresentadas no aplicativo.

A sessão C apresentou 10 afirmações para avaliar a usabilidade, baseada no método System Usability Scale (SUS) (SAURO J, 2011), proposto por John Brooke em 1986, que permite uma avaliação subjetiva simples do sistema e possibilita reconhecer os componentes de qualidade: facilidade de aprendizagem, eficiência, facilidade de memorização, minimização dos erros e satisfação (TENÓRIO JM, et al., 2010). As sessões B e C do questionário foram compostos por perguntas/sentenças objetivas que buscaram a identificação de concordância ou discordância da ideia utilizando a escala Likert (LIKERT R, 1932) de cinco opções de respostas graduadas, por ordem de relevância com uso de números como “1 - Discordo totalmente”, “2 - Discordo parcialmente”, “3 - Indiferente”, “4 - Concordo parcialmente”, “5 - Concordo totalmente” conforme a avaliação pertinente pelo participante (AUGUSTO EA, 2019).

Na avaliação dos resultados indicados, as respostas com números “1” e “2” foram consideradas discordantes ou negativas, enquanto os resultados “3”, “4” e “5” foram considerados concordantes ou positivas. Para a demonstração dos resultados alcançados, os dados foram armazenados em bancos de dados do Excel, ordenados e apresentados em gráficos. Para o perfil dos participantes (Sessão A), utilizou-se métodos de estatística descritiva para demonstração dos dados. Para a avaliação das características do aplicativo (Sessão B: funcionalidade) foram usadas médias e desvio padrão (DP) das respostas dos participantes.

A média foi escolhida por demonstrar que quanto maior é o seu valor nas respostas, maior é a concordância do avaliador com as características e usabilidade do aplicativo. O DP evidencia que quanto mais próximo de zero, menor é a dispersão das respostas em relação à média encontrada e maior a concordância dos avaliadores com relação a determinada resposta (COSTA EM, et al., 2013). Para a

pontuação pelo SUS (Sessão C: usabilidade) foram utilizados cálculos para a obtenção do resultado da contribuição individual de cada item (SAURO J, 2011), conforme disposto na (Figura 1).

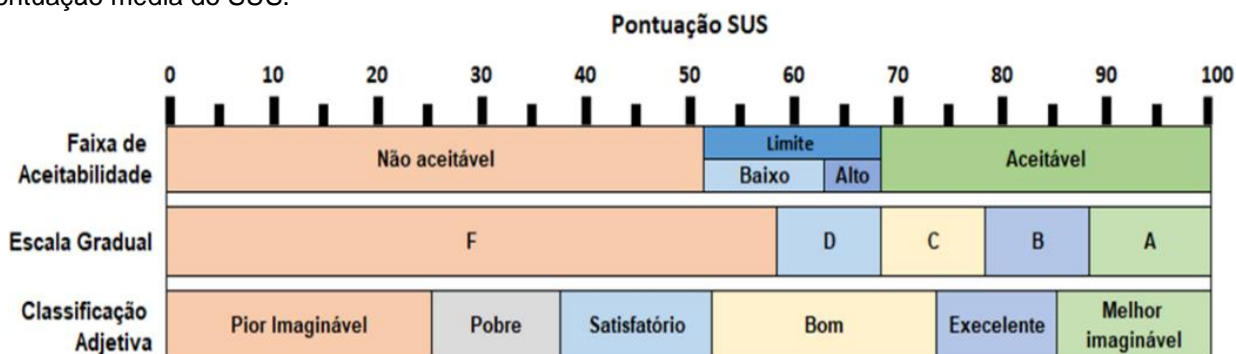
Figura 1 - Método para obtenção da pontuação do questionário SUS.

Item Par	Item Ímpar	Total da Pontuação
<ul style="list-style-type: none"> • subtrair 1 da resposta do usuário (X). • equação: $X-1$ 	<ul style="list-style-type: none"> • subtrair de 5 o valor da resposta do usuário (X) • equação: $5-X$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Somar as respostas pares e ímpares após conversão • multiplicar o resultado por 2,5

Fonte: Barros RJ, et al., 2025.

Neste método, os valores obtidos do cálculo dos itens pares e ímpares ficam escalonadas entre os valores de zero a quatro, sendo quatro a resposta mais positiva. Para converter este intervalo para valores possíveis de zero a 100 é necessária a multiplicação dos resultados por 2,5. Para demonstração dos resultados dos cálculos foram usadas médias, DP, e pontuações mínima e máxima das respostas dos diferentes avaliadores para uma mesma questão. Para indicação da classificação final do aplicativo após os testes de usabilidade pelos usuários de campo foi realizada a correlação dos resultados obtidos no questionário SUS comparando-os às escalas de faixa de aceitabilidade, escala gradual e classificação adjetiva (SIN AK, et al., 2015) (Figura 2).

Figura 2 - Correlação entre escalas de faixas de aceitabilidade, gradual e classificação adjetiva em relação à pontuação média do SUS.



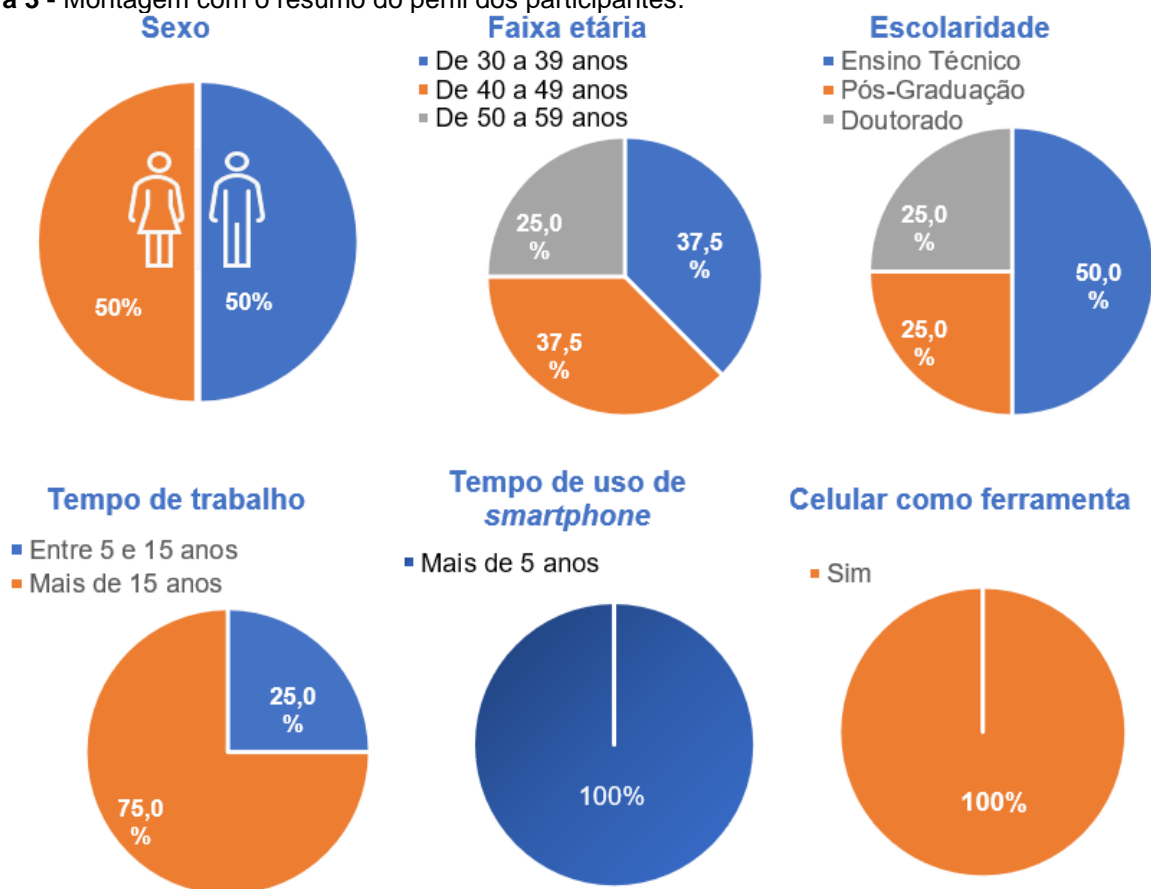
Fonte: Barros RJ, et al., 2025. (adaptado de Bangor et al., 2009).

Este estudo representa uma etapa da tese de doutorado intitulada “Ferramenta digital para avaliação e classificação de risco de introdução e manutenção de agentes patogênicos de enfermidades em animais” que foi conduzida de acordo com os preceitos éticos, respeitando os aspectos da Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº. 466, de 12 de dezembro de 2012 e a Resolução 510/12. Este projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), por meio da Plataforma Brasil, sendo aprovado com Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 58051022.8.0000.5554 e parecer 543606.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os participantes da avaliação a campo ficaram distribuídos igualmente entre homens e mulheres, com faixa etária entre 30 a 59 anos. A escolaridade dos participantes variou entre o ensino técnico, a pós-graduação e o doutorado, com a experiência profissional de no mínimo cinco anos até mais de 15 anos atuando no Serviço de Defesa Sanitária Animal. A totalidade dos participantes declararam que utilizam smartphones há mais de cinco anos e que fazem uso do dispositivo na rotina diária como ferramenta de trabalho. Os dados levantados no perfil dos participantes pode ser visualizado na (Figura 3).

Figura 3 - Montagem com o resumo do perfil dos participantes.



Fonte: Barros RJ, et al., 2025.

O tempo de uso de smartphones associado à metodologia para a classificação de risco (adotada na elaboração do software), em uso na Agência desde o ano de 2008, poderia explicar a familiaridade do funcionário com o tema e sua rápida identificação e compreensão das funcionalidades presentes no aplicativo. Além disso, o tempo de trabalho na defesa sanitária animal informado pelos participantes, apontam para uma ampla experiência na atividade-fim, o que pode ter contribuído para uma avaliação positiva da aplicabilidade e dos recursos disponíveis no aplicativo.

A disponibilização de protótipo para testes de campo foi a metodologia escolhida por ser considerada a melhor forma de avaliar a usabilidade de dispositivos móveis (MEDEIROS MA, 1999) e por propiciar o uso efetivo do produto com o objetivo de obter uma visão mais realista possível da interação usuário-aplicativo, em seus locais de trabalho ou ambientes naturais de uso. Com isso, os testes devem considerar se os sistemas são fáceis de usar, aprender, memorizar, se são eficientes e isentos de erros e, se causam satisfação ao usuário (NIELSEN J, 1994).

Entre as tarefas propostas no estudo, encontravam-se itens relacionados diretamente ao uso do aplicativo, como a instalação do software nos dispositivos móveis, aprendizagem das funcionalidades do aplicativo, uso da ferramenta em visitas aos pontos de risco e propriedades sob maior risco, compartilhamento das extrações dos relatórios individuais e gerais. Durante os testes, esses itens foram acompanhados e os relatórios serviram de base para análises de falhas de inserção de dados pelo usuário; funcionamento em situações adversas; completude na extração de dados.

Durante a fase de testes não houve dúvidas dos participantes relacionadas à funcionalidade ou usabilidade do aplicativo. Foram relatados questionamentos relacionadas aos procedimentos para a análise multicritério de propriedades sob maior risco e sugestões para enquadramento de um item relacionado à alimentação de suínos no questionário de análise e classificação de risco, que não implicou em mudança significativa na

arquitetura do software. Para avaliação das características do aplicativo, foram observadas: Funcionalidade (questões 08; 09; 15 e 16), que obteve as médias de 4,00; 5,00; 4,13; 4,88 respectivamente; Objetividade (questões 10; 12 e 17) em que todos alcançaram a mesma nota média 4,13; Confiabilidade (questões 13 e 14), que alcançaram respectivamente, as médias 4,88 e 5,00; e Compreensividade do sistema (questão 11) que obteve nota média 5,00.

As notas obtidas nestas avaliações foram consideradas adequadas, uma vez que alcançaram notas acima de quatro. As questões e resultados da avaliação da funcionalidade do aplicativo estão ilustradas na (Figura 4), assim como a média das notas dadas pelos avaliadores para cada quesito e seu respectivo DP.

Figura 4 – Comparação das notas da avaliação da funcionalidade.



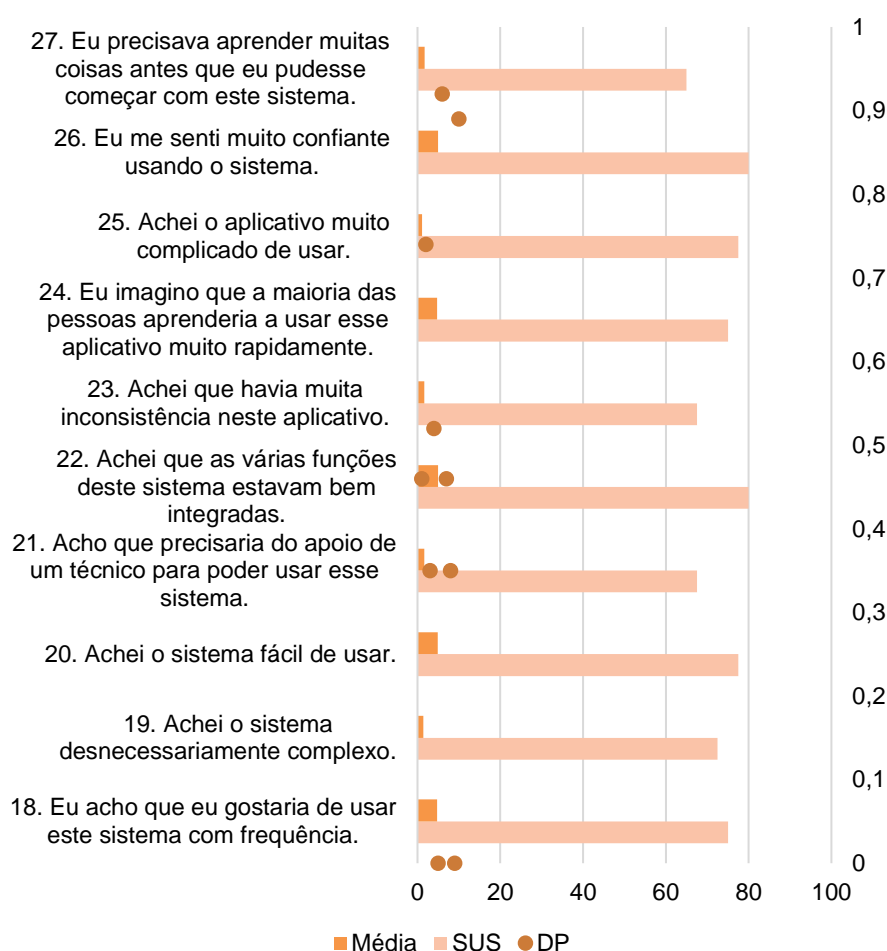
Fonte: Barros RJ, et al., 2025.

O quesito de avaliação das características do aplicativo que obteve a menor média (4,00; DP 1,07) foi relacionado à necessidade de sua criação. Embora este item tenha sido considerado adequado, seu menor resultado não causou surpresas, uma vez que a prática anual da realização da análise e classificação era

considerada rotina, sendo documentada em papel pelos funcionários. Além disso, a metodologia empregada sofreu pouca variação ou alteração com o passar dos anos (análise baseada em risco e multicritérios), motivando o desenvolvimento do aplicativo como recurso de trabalho e uma maneira potencial de melhorar o bem-estar dos funcionários e principalmente como meio de substituir o registro físico pelo eletrônico e propiciar cálculos automáticos para os índices de risco (KIM MS, et al., 2023).

Em contrapartida, segundo a avaliação dos usuários, os itens com a maior nota média (5,00; DP 0;00) foram relacionados à adequação dos recursos disponibilizados no aplicativo; realização eficiente das tarefas propostas por meio do uso do aplicativo; e, reação adequada do aplicativo quando ocorrem falhas na rede de internet. As questões para avaliação da usabilidade do aplicativo estão ilustradas na (**Figura 5**), assim como as médias das notas dadas pelos participantes e seus respectivos DP, para cada quesito SUS.

Figura 5 – Comparação das notas SUS da avaliação de usabilidade.

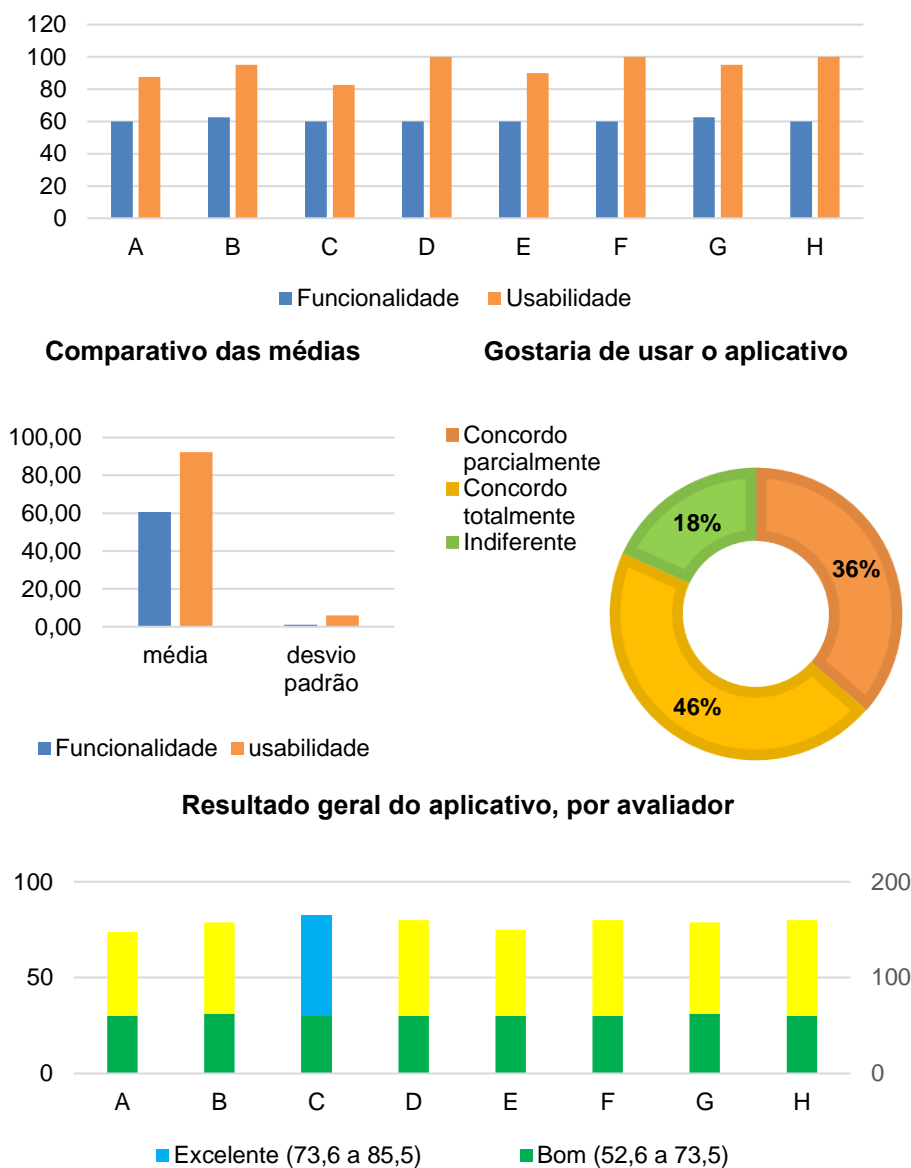


Fonte: Barros RJ, et al., 2025.

O quesito de avaliação da usabilidade do aplicativo que obteve a menor média SUS (65; DP 0,89) foi relacionado à necessidade de aprendizagem de muitas coisas antes de começar a usar o sistema, concordando com nossa sugestão sobre experiência, tempo de serviço e de uso de smartphones pelos participantes além do conhecimento do tema que inspirou a criação do software.

Na avaliação dos participantes, os itens que obtiveram a melhor média (80; DP 0,89) foram relacionadas às funções integradas do sistema e confiança ao operar o sistema. Este último item está relacionado diretamente ao grau de satisfação do usuário com o software. As notas da avaliação geral dos funcionários acerca da funcionalidade e da usabilidade do aplicativo estão ilustradas na (**Figura 6**).

Figura 6 – Montagem comparativa dos resultados da avaliação de Funcionalidade e Usabilidade. Notas funcionalidade e usabilidade, por avaliador



Nota: Coluna Verde: Funcionalidade; Coluna Amarelo e Azul: Usabilidade. **Fonte:** Barros RJ, et al., 2025.

As médias das notas SUS para funcionalidade (60,63; DV 1,16) foram semelhantes entre os diferentes participantes, apresentando pouca variação (60 a 62,5), enquanto a usabilidade (92,19; DP 6,04) apresentou uma variação mais significativa com nota mínima de 82,5 e nota máxima de 100. Nos questionários aplicados, a menor nota de avaliação dada por um participante foi dois e a maior foi cinco pela escala psicométrica Likert, que é usada para entender as opiniões e atitudes de um indivíduo em relação a um produto, realizando medições para conhecer o grau de conformidade de um respondente no que se refere a determinada sentença afirmativa ou negativa (KRONBAUER AH, 2013).

Na avaliação da opinião dos participantes sobre a vontade de usar o aplicativo para a classificação de risco, 82% concordaram com seu uso em atividades de campo. Este resultado considerou as recomendações da necessidade fundamental de conhecer a perspectiva dos funcionários sobre o aplicativo móvel, uma vez que esses devem interagir com o aplicativo para fornecer um serviço (CASTILLA R, et al., 2023). Os resultados sugerem a aprovação do aplicativo pelo bom desempenho do participante, de forma eficiente e

eficaz, e pelo seu grau de satisfação com a interface proposta e compreensão das funcionalidades do sistema como ferramenta de trabalho (KRONBAUER AH, 2013; CASTILLA R, et al., 2023).

Embora o quesito de avaliação da necessidade do aplicativo tenha apresentado a menor média entre as pontuações do questionário o resultado geral do aplicativo pelo método SUS apresentou pela correlação entre escalas de faixas de aceitabilidade, escala gradual e classificação adjetiva as seguintes pontuações: “Mediano”, “D”; “Bom” para a funcionalidade e “Aceitável”; “A”; “Melhor imaginável” para a usabilidade. A escala de classificação adjetiva ao SUS foi adotada por propiciar uma medida confiável e válida da usabilidade percebida (SAURO J, 2011). Uma vez que apresenta itens alternativos que possuem classificações semelhantes ajudando a entender o significado absoluto de uma pontuação SUS (BANGOR A, et al., 2009; TUENA C, et al., 2023).

CONCLUSÃO

Os resultados dos testes do aplicativo “CREPER” sugerem que é possível seu uso como uma apropriada e vantajosa ferramenta para análise e classificação de risco em Pontos de risco e Propriedades sob maior risco, auxiliando a execução de atividades da defesa sanitária animal pela AGED/MA. Insta ressaltar, que a ferramenta é inovadora e representa uma importante solução para melhoria das ações de fiscalização do serviço veterinário oficial. Concretamente, o uso do aplicativo permitiu aos utilizadores realizar facilmente a avaliação do risco epidemiológico de estabelecimentos e propriedades rurais, o que otimizou as atividades de campo, fornecendo informações de localização geográfica e classificação de risco mais precisas, baseadas em fatores de risco. Isto fortalece a vigilância e demonstra como a tecnologia pode ser utilizada para melhorar os serviços e contribuir para o avanço da implementação de soluções digitais.

AGRADECIMENTOS E FINANCIAMENTO

Este estudo é parte de um projeto de doutorado em Defesa Sanitária Animal da Universidade Estadual do Maranhão, financiado pelo Fundo de Desenvolvimento da Pecuária do Estado do Maranhão (FUNDEPEC-MA). O órgão financiador não desempenhou nenhum papel no desenho do estudo; coleta, análise e interpretação de dados; redação do manuscrito ou a decisão de enviar o manuscrito para publicação. Agradecemos a colaboração dos funcionários da Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão pela participação nos testes do aplicativo a campo. Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), pelo apoio à publicação do presente artigo.

REFERÊNCIAS

1. AUGUSTO EA. Aplicativo móvel para registro de atendimento hospitalar (APH) em tempo real Dissertação de Mestrado (Mestrado em Enfermagem). Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto, 2019; 107.
2. BANGOR A, et al. Determining what individual SUS scores mean: adding an adjective rating scale. *J User Experience*. 2009; 4(3): 114-123.
3. CAMERON AR. The consequences of risk-based surveillance: developing output-based standards for surveillance to demonstrate freedom from disease. *Preventive Veterinary Medicine*, 2012; 5(4): 280-6.
4. CASTILLA R, et al. Digital government: mobile applications and their impact on access to public information. *SoftwareX*, 2023; 22: 101382.
5. CHUA JYX e SHOREY S. Effectiveness of mobile application-based perinatal interventions in improving parenting outcomes: a systematic review. *Midwifery*, 2022; 114: 103457.
6. COSTA EM, et al. Análise da usabilidade de portais de comércio eletrônico brasileiros. *Tekhne e Logos*, 2013; 4: 87-110.
7. FERREIRA SB e LEITE JC. Avaliação da usabilidade em sistemas de informação: o caso do Sistema Submarino. *RAC*, 2003; 7: 115-136.

8. GAGNON J, et al. Self-supporting wound care mobile applications for nurses: a scoping review protocol. *J Tissue Viability*, 2023; 32: 79-84.
9. KIM MS, et al. From customers' fingertips to employees' well-being: the impact of mobile application ordering from a job demand-resource perspective. *Tourism Management*, 2023; 96: 104695.
10. KRONBAUER AH. Um modelo de avaliação de usabilidade de aplicativos para smartphones baseado na captura automática de interações com o usuário. Tese de Doutorado (Doutorado em Ciência da Computação) – Universidade Federal da Bahia, Universidade Salvador, Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2013; 248.
11. LEWIS JR e SAURO J. Item benchmarks for the System Usability Scale. *Journal of Usability Studies*, 2018, 13(3): 158-167.
12. LIKERT RA. Technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 1932; 22(140): 44-53.
13. MARANHÃO. Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão. POP CDA/SEE N° 001/08: Procedimento operacional padrão para análise de risco e monitoramento dos possíveis pontos de introdução e/ou disseminação de doenças vesiculares e das propriedades pecuárias sob maior risco epidemiológico. São Luís: AGED/MA, 2008. Ed. 1, Revisão 3 (2017), 46p. (Caderno de Manuais Operacionais).
14. MEDEIROS MA. ISO 9241: uma proposta de utilização da norma para avaliação do grau de satisfação de usuários de software. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999; 159.
15. MEURENS F, et al. Animal board invited review: Risks of zoonotic disease emergence at the interface of wildlife and livestock systems. *Animal*, 2021; 15(6): 100241.
16. NIELSEN J e LANDAUER TK. A mathematical model of the finding of usability problems. CHI'93: Proceedings of the INTERACT'93 and CHI'93 Conference on Human Factors in Computing Systems, 1993: 206-13.
17. NIELSEN J. Enhancing the explanatory power of usability heuristics. *Proc. ACM CHI'94 Conf.* (Boston, MA, April 24-28). 1994; 152-8.
18. PRATES RO e BARBOSA SD. Avaliação de interfaces de usuário – conceitos e métodos. In: Anais do XXIII Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Computação. XXII Jornadas de atualização em informática (JAI). SBC 2003; 6: 28.
19. RODRÍGUEZ-PRIETO V, et al. Systematic review of surveillance systems and methods for early detection of exotic, new and re-emerging diseases in animal populations. *Epidemiology & Infection*, 2015; 143: 2018–42.
20. SIN AK, et al. Evaluation of Wearable Device for the Elderly (W-Emas). In: Badioze Zaman H., et al. *Advances in Visual Informatics (IVIC 2015)*, 2015; 9429: 119-131.
21. SONG C, et al. Collection of patient-generated health data with a mobile application and transfer to hospital information system via QR codes. *Computer Methods and Programs in Biomedicine Update*, 2023; 3: 100099.
22. TENÓRIO JM, et al. Desenvolvimento e avaliação de um protocolo eletrônico para atendimento e monitoramento do paciente com doença celíaca. *RITA*, 2010; 17(2): 201-20.
23. TUENA C, et al. Usability of an embodied CAVE system for spatial navigation training in mild cognitive impairment. *Journal of Clinical Medicine*, 2023; 12(5): 1949.