

APLICAÇÃO WEB PROGRESSIVA (PWA) PARA APOIO À CONSULTA DE MEDICAMENTOS E DOSAGENS EM ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO NÃO CONVENCIONAIS



<https://doi.org/10.22533/at.ed.166112517038>

Data de aceite: 27/06/2025

Maurício Massaru Arimoto

Daniel Grando

RESUMO: Com a crescente demanda por tecnologias multiplataformas, o desenvolvimento web e mobile tem se destacado por sua flexibilidade, e capacidade de conectar usuários em diversos dispositivos, como smartphones, tablets e desktops. Pesquisas indicam que os usuários passam cerca de 80% do tempo no smartphone utilizando apenas cinco aplicativos, predominantemente nativos e focados em redes sociais. Além disso, cerca de 60% dos aplicativos disponíveis nas lojas digitais nunca chegam a ser instalados. Diante desse cenário, o mercado tem direcionado investimentos para as Progressive Web Applications (PWA), buscando recuperar a eficiência e os resultados positivos por meio das facilidades que essa tecnologia oferece no desenvolvimento e uso de aplicações. Paralelamente, o mercado de animais domésticos não convencionais apresenta crescimento significativo e demanda soluções para otimizar o atendimento

veterinário desses pacientes, cada vez mais presentes nos consultórios. No entanto, observa-se uma escassez de aplicações que atendam especificamente essa necessidade. Este trabalho propõe o desenvolvimento de uma aplicação baseada em PWA para auxiliar na consulta de medicamentos e dosagens voltadas a animais domésticos não convencionais, oferecendo uma contribuição significativa nesse segmento. A aplicação foi avaliada por 25 médicos veterinários e estudantes por meio do questionário de Escala de Usabilidade (SUS), obtendo uma pontuação média de 92,5, o que comprova a viabilidade e o potencial benefício do sistema para sua finalidade.

PROGRESSIVE WEB APPLICATION (PWA) TO SUPPORT MEDICATION AND DOSAGE CONSULTATION IN NON-CONVENTIONAL PETS

ABSTRACT: With the growing demand for cross-platform technologies, web and mobile development has stood out for its flexibility and ability to connect users across various devices such as smartphones, tablets, and desktops. Research indicates that users spend about 80% of their time

on smartphones using just five apps, predominantly native and focused on social media. Furthermore, around 60% of apps available in digital stores are never installed. In this context, the market has been directing investments toward Progressive Web Applications (PWAs), aiming to regain efficiency and positive results through the advantages this technology offers in the development and use of applications. At the same time, the market for unconventional pets has shown significant growth and demands solutions to optimize veterinary care for these increasingly common patients. However, there is a noticeable lack of applications that specifically meet this need. This work proposes the development of a PWA-based application to assist in the consultation of medications and dosages for unconventional domestic animals, offering a meaningful contribution to this field. The application was evaluated by 25 veterinarians and veterinary students using the System Usability Scale (SUS) questionnaire, achieving an average score of 92.5, which demonstrates the system's feasibility and potential benefits for its intended purpose.

INTRODUÇÃO

A busca por animais de estimação não convencionais e exóticos tem crescido significativamente nos últimos anos. De acordo com levantamento da ABINPET e do Instituto Pet Brasil, o Brasil conta atualmente com um total de 160,9 milhões de animais de estimação, incluindo cães, gatos, aves, peixes, répteis e pequenos mamíferos (ABINPET, 2024). Esse aumento expressivo impacta diretamente o número de atendimentos clínicos e, consequentemente, a demanda por médicos veterinários especializados em espécies menos comuns.

Por outro lado, o desenvolvimento web, juntamente com os aplicativos mobile também têm evoluído, permitindo a utilização de recursos cada vez mais sofisticados diretamente no navegador (Silva, 2018). Nesse contexto, o design responsivo surge como uma das principais inovações dos últimos anos, oferecendo uma melhoria significativa na experiência do usuário, além da integração com funcionalidades de dispositivos como GPS e câmeras.

A tecnologia tem se mostrado uma importante aliada na área da medicina veterinária, inclusive para nichos específicos como o dos animais exóticos. Tanto no meio acadêmico quanto na prática clínica, observa-se uma crescente adoção de soluções digitais para apoiar o diagnóstico, tratamento e gestão do atendimento. Nesse cenário, o desenvolvimento de aplicações web progressivas (*Progressive Web Applications* – PWAs) surge como uma solução promissora, oferecendo praticidade de uso em diferentes plataformas, como desktops e dispositivos móveis.

Entre os aplicativos voltados à medicina veterinária, o VetSmart se destaca como a principal plataforma nacional para consulta de bulários (VetSmart, 2025). Segundo pesquisa realizada por Oliveira *et al.* (2020), é o aplicativo mais utilizado por profissionais da área. No entanto, a ferramenta limita-se ao fornecimento de informações voltadas a cães, gatos, equinos e bovinos, deixando de contemplar animais exóticos, cuja presença nas clínicas tem aumentado de forma expressiva. Essa lacuna evidencia a necessidade de soluções específicas para esse público.

Diante desse cenário, este trabalho propõe o desenvolvimento de uma aplicação web baseada na tecnologia PWA, voltada à consulta de medicamentos e dosagens para animais domésticos não convencionais. A escolha por PWAs justifica-se pelo baixo custo de desenvolvimento, agilidade na implementação e independência de lojas de aplicativos, já que podem ser acessadas diretamente pelo navegador. Além disso, essas aplicações proporcionam uma experiência semelhante à de aplicativos nativos, a partir de um único código-base, adaptando-se a diferentes sistemas operacionais e dispositivos (smartphones, tablets, desktops). Tais características trazem mais praticidade, acessibilidade e eficiência ao dia a dia dos médicos veterinários.

ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO NÃO CONVENCIONAIS

A domesticação animal remonta ao período Neolítico, há cerca de 12 mil anos, quando os seres humanos começaram a utilizar os animais como forma de proteção territorial, auxílio na caça e no transporte (Giumelli e Santos, 2016; Bueno, 2020). Ao longo do processo de domesticação, os animais tornaram-se mais dóceis, desenvolveram diferenças estruturais cerebrais e alterações genéticas diretamente ligadas a seu fenótipo, com algumas destas alterações sendo causadas através de cruzamentos seletivos realizados pelo ser humano.

Em geral, os animais podem ser classificados em: silvestres, exóticos e domésticos. No contexto brasileiro, os animais silvestres são aqueles que passam suas vidas ou parte delas no território brasileiro e em suas águas jurisdicionais. Os animais exóticos, por sua vez, são espécies não originárias do Brasil, que não vivem nem possuem parte de seu ciclo de vida no país. Já os animais domésticos são aqueles que não vivem mais em ambientes naturais e tiveram seu comportamento modificado pela convivência prolongada com o ser humano (Marques, 2021). Os animais de estimação não convencionais podem pertencer a qualquer uma dessas três classificações.

No levantamento realizado por Demarem (2020), observou-se que, entre as aves, as espécies com maior frequência clínica foram, em ordem crescente: calopsita (*Nymphicus hollandicus*), papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*), agapornis (*Agapornis roseicollis*), periquito-australiano (*Melopsittacus undulatus*) e canário (*Serinus canaria*). Entre os mamíferos mais atendidos destacam-se em ordem crescente: o coelho (*Oryctolagus cuniculus*), o porquinho-da-índia (*Cavia porcellus*), o rato Twister (*Rattus norvegicus*), a chinchila (*Chinchilla lanigera*), o hamster-sírio (*Mesocricetus auratus*) e o gerbil (*Meriones unguiculatus*). Quanto aos répteis, destacam-se em ordem crescente: a iguana (Iguana iguana), o tigre-d'água-norte-americano (*Trachemys scripta*), o jabuti-piranga (*Chelonoidis carbonaria*) e a jiboia-constritora (*Boa constrictor*) (Araújo, 2014).

PROGRESSIVE WEB APPLICATIONS – PWAS

Os Aplicativos Web Progressivos (*Progressive Web Applications* – PWAs) são páginas web desenvolvidas com tecnologias padrão da web, como HTML, CSS e JavaScript. Utilizam-se de *Service Workers*, scripts em JavaScript que controlam o armazenamento em cache. Isso permite que diversos recursos da aplicação (como imagens e partes do front-end) permaneçam armazenados localmente no dispositivo, possibilitando que a aplicação funcione completamente offline, com melhor desempenho (Ater, 2017; Pontes, 2018).

Os PWAs são praticamente aplicativos nativos, por isso, podem incorporar funcionalidades como notificações push, ícones de atalho na tela inicial do smartphone, *splash screen*, execução de processos em segundo plano (via *Service Workers*), funcionamento offline, além de acesso a recursos como câmera, galeria de fotos e vídeos, microfone, geolocalização e contatos do dispositivo (Pontes, 2018).

As vantagens de desenvolver uma aplicação como PWA, ou de converter uma aplicação web em PWA, incluem a facilidade de atualização e distribuição para múltiplas plataformas, pois utilizam tecnologias web reutilizáveis em diferentes ambientes. Além disso, não é necessário manter versões específicas para cada tipo de dispositivo, o que reduz significativamente os custos de manutenção. Nos sistemas operacionais atuais, os PWAs podem ser executados como se fossem aplicativos nativos (Fernandes, 2018).

É possível confundir um PWA com um site responsivo, pois de fato ele é um aplicativo web responsivo, porém, com muitas mais features para serem exploradas e implementadas. A responsividade surgiu para resolver o problema da adaptabilidade das aplicações em diferentes telas. Já o PWA utiliza da responsividade e acrescenta mais funcionalidades, combinando as boas características e práticas de um aplicativo nativo com a facilidade de desenvolvimento de um site responsivo (Fernandes, 2018).

Os *Services Workers* são imprescindíveis para o funcionamento de um PWA. Conforme salientando anteriormente, consistem-se de scripts executados pelo navegador em segundo plano, sendo separado da página web principal e com um ciclo de vida próprio. Assim, é possível utilizar recursos que não precisam da página ou da interação dos usuários para serem executados (Pontes, 2018).

Cabe ressaltar que, a implantação e descoberta de PWAs ainda são descentralizadas, sendo uma vantagem por ser indexável pelos motores de busca. Em contrapartida, sua ausência nas *lojas de aplicativos* é algo que precisa ser trabalhado (Fernandes, 2018).

Segundo Russel (2015), um PWA deve ser:

- Progressivo: serve para qualquer usuário, independentemente do navegador, já que é criado seguindo o princípio de aprimoramento progressivo.
- Responsivo: se adequa a qualquer formato, por exemplo: desktop, smartphone, tablet ou outro dispositivo.

- Independente de conectividade: aprimorado com *service workers* para funcionar de modo off-line ou em redes de baixa qualidade.
- Semelhante a aplicativos: possui navegação e interações similares a aplicativos nativos, baseado no modelo de shell de aplicativo.
- Atual: mantém-se atualizado devido ao processo de atualização do *service worker*.
- Seguro: fornecido via HTTPS para evitar invasões, bem como a adulteração do conteúdo.
- Descobrível: passível de ser identificado como “aplicativo”, estando em conformidade com o manifesto W3C e ao escopo de registro do *service worker*, os quais permitem que sejam localizados pelos mecanismos de busca.
- Reenvolvente: possibilita o reengajamento com recursos como notificações *push*.
- Instalável: possibilita que os aplicativos mais úteis sejam salvos pelos usuários nas telas iniciais, sem a necessidade de acessar uma loja de aplicativos.
- Linkável: compartilhado facilmente por URL, não exigindo instalação complexa.

DESENVOLVIMENTO

Desenvolvimento do Back-End

Para o desenvolvimento do back-end da aplicação, foram utilizados os conceitos de Transferência Representacional de Estado (*Representational State Transfer – REST*) para a criação de uma Interface de Programação de Aplicação (*Application Programming Interface – API*) responsável pela gestão e controle dos dados que serão persistidos no banco de dados escolhido.

Nesta camada se encontra a lógica de CRUDs para facilitar a criação da população dos dados no banco, sendo assim é encontrado estes recursos para os animais em geral, para os medicamentos, para a relação entre eles e para a sua dosagem específicas.

Para o desenvolvimento utilizou-se a linguagem Javascript, que foi criada em meados de 1995, por Brendan Eich que estava a serviço da empresa Netscape. Segundo a *Mozilla Developers* é uma linguagem de programação que possibilita a criação de conteúdos que se atualizam dinamicamente, controlando mídias, animações. Faz parte da terceira camada da web, seguido de HTML e CSS (Mozilla Developers, 2022).

Essa linguagem possibilita o consumo de APIs que, como mencionado anteriormente, é utilizado neste trabalho para realizar operações CRUDs para cadastro e busca de dados importantes no funcionamento correto da aplicação. Está presente tanto no lado do servidor como no lado do cliente.

Outras tecnologias utilizadas no desenvolvimento da aplicação são sintetizadas a seguir:

- **TypeScript:** ferramenta utilizada como uma extensão do JavaScript, oferecendo tipagem estática e recursos de orientação a objetos, o que melhora a robustez e legibilidade do código.
- **Node.JS:** plataforma utilizada como ambiente de execução do JavaScript no lado do servidor, devido à sua alta performance e capacidade de lidar com múltiplas requisições simultâneas sem bloqueios. Em conjunto, utilizou-se o framework Express, que oferece uma estrutura minimalista e flexível para a criação de APIs REST, facilitando o gerenciamento de rotas, middlewares e configurações.
- **Prisma:** ferramenta utilizada para fazer o mapeamento do banco de dados, possibilitando realizar toda a manipulação dos dados sem utilização de queries puras de SQL. O Prisma conta com três componentes principais: *Prisma Client*, *Prisma Migrate* e *Prisma Studio*, que juntos otimizam o fluxo de desenvolvimento com bancos relacionais (Buzzi, 2022).
- **PostgreSQL:** Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) relacional utilizado para gerenciar a base de dados, devido sua robustez, conformidade com padrões e flexibilidade com grandes volumes de dados.
- **Docker:** plataforma utilizada para a criação de ambientes isolados para testes e desenvolvimento, garantindo consistência no funcionamento da aplicação em diferentes máquinas. Na aplicação proposta, sua utilização é justificada pela criação de um container para isolamento do banco de dados durante o desenvolvimento.
- **Insomnia:** aplicativo utilizado para testar as requisições da API desenvolvida a partir do código back-end. A ferramenta permite o envio e simulação de requisições HTTP com payloads JSON, além de facilitar a automação e organização de testes em diferentes ambientes.

Desenvolvimento Front-End

Para o desenvolvimento do front-end, também foram utilizadas as linguagens JavaScript e TypeScript no ambiente de desenvolvimento, os quais foram sintetizadas nas seções anteriores.

A seguir, são sintetizadas as demais tecnologias utilizadas:

- **ReactJs:** biblioteca JavaScript para criar interfaces de usuário. Foi utilizada para criar interfaces do usuário (*User Interfaces – UIs*) interativas e eficientes por meio da renderização dinâmica de componentes reutilizáveis. A escolha pelo ReactJS se justifica também por seu suporte nativo a PWA, base tecnológica da aplicação desenvolvida.

- **Material UI:** biblioteca de componentes React que oferece um conjunto abrangente de ferramentas de interface do usuário que apoia o desenvolvimento de novos recursos mais rapidamente. Foi utilizada para acelerar o desenvolvimento da interface e garantir uma padronização visual, promovendo melhor usabilidade e experiência do usuário.

SÍNTESE DOS RESULTADOS

5.1 Visão Geral da Aplicação

Na Figura 1 (à esquerda), é apresentada a tela de carregamento (*loading*) da aplicação quando instalada em dispositivos móveis. Essa tela utiliza o *App Manifest*, um arquivo no formato JSON que descreve informações essenciais para a compilação, como os caminhos das mídias iniciais, nome da aplicação, descrição, cores do tema, entre outros. Ainda na Figura 1 (à direita), é ilustrada a tela inicial da aplicação, na qual o usuário pode iniciar sua consulta.

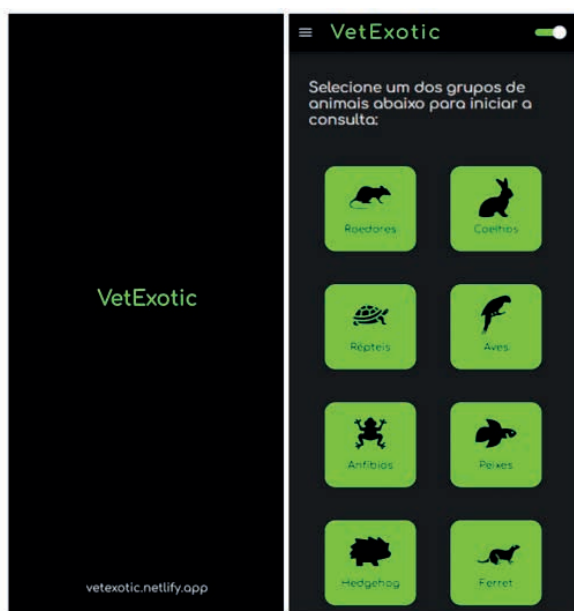


Figura 1: Tela Inicial da Aplicação

Após a escolha do animal, a tela de medicamentos é carregada, permitindo que o usuário utilize a busca dinâmica para encontrar um medicamento específico e/ou acesse diretamente a listagem disponível, conforme pode ser observado na Figura 2 (à esquerda). Em seguida, ao selecionar um medicamento, suas informações básicas são exibidas (à direita).

Por meio das abas apresentadas na tela de detalhamento do medicamento selecionado, conforme mostrado na Figura 3 (à esquerda), é possível acessar as doses recomendadas para o animal, sua dosagem geral (quando disponível) e as dosagens específicas por espécie. Ainda na Figura 3 (à direita), é exibida a tela com as referências utilizadas na obtenção das informações do medicamento.

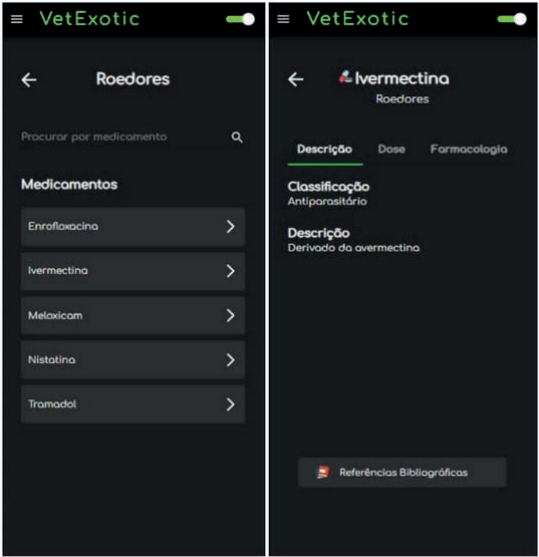


Figura 2: Tela de medicamentos

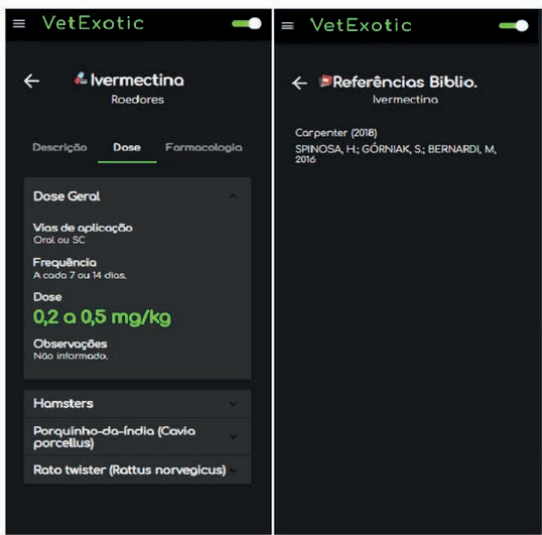


Figura 3: Tela de doses

Avaliação da Aplicação

Para avaliação da aplicação desenvolvida, foi utilizada a Escala de Usabilidade (SUS - *System Usability*) (Brooke, 1996). A SUS foi proposta para avaliar, de modo mais geral, a usabilidade de uma aplicação ou módulo de um ecossistema dentro de um produto específico (NUNES, 2020).

A SUS é composta por um questionário com 10 perguntas, cujas respostas são dadas em uma escala de 5 pontos, variando de “discordo totalmente” a “concordo totalmente”. Trata-se de uma ferramenta útil para a avaliação rápida de uma aplicação, seja em fase de testes ou já em produção.

Na Tabela 1, apresenta-se o questionário adaptado para o contexto de avaliação da aplicação proposta.

Item	Questão
1	Eu usaria esse aplicativo com frequência nos meus atendimentos a pets não convencionais.
2	Esse aplicativo é desnecessariamente complexo.
3	O aplicativo é fácil de usar.
4	Eu precisaria de ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos informáticos para usar o aplicativo.
5	As funções do aplicativo estão muito bem integradas.
6	O aplicativo apresenta muita inconsistência.
7	Os médicos veterinários aprenderão como usar esse aplicativo rapidamente.
8	O aplicativo é confuso de usar.
9	Eu me senti confiante ao usar o aplicativo.
10	Eu precisei aprender várias coisas novas sobre interface antes de conseguir usar o aplicativo.

A análise da pontuação é feita da seguinte forma: para as perguntas ímpares, subtrai-se 1 do valor de cada resposta; para as perguntas pares, subtrai-se o valor da resposta de 5. Após esses ajustes, os resultados são somados e o total é multiplicado por 2,5, obtendo-se assim uma pontuação final que varia de 0 a 100. Uma pontuação acima de 68 é considerada indicativa de boa usabilidade (Broken, 1996), sendo esse o critério adotado nesta pesquisa.

O questionário utilizado nesta pesquisa foi divulgado em diferentes grupos de estudos vinculados a instituições de ensino superior em distintas regiões do Brasil, tais como: GEAS UENP, GEAS Cruzeiro do Sul, GEAS UNIP Swift e GEAS PUC Betim.

Antes de responderem ao questionário, os participantes tiveram acesso, de forma anônima, a uma breve apresentação com informações sobre a aplicação, incluindo seu funcionamento e objetivos.

A coleta dos dados ocorreu no período de duas semanas, totalizando 25 respostas válidas. Após a aplicação do SUS, a pontuação obtida foi de **92,5**, o que indica um nível elevado de usabilidade, conforme os parâmetros estabelecidos por Brooke (1996).

Adicionalmente, foi realizada uma análise de acessibilidade por meio do Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (ASES), ferramenta disponibilizada gratuitamente pelo Governo Federal. A aplicação obteve um índice de acessibilidade de **86,07%**, sendo classificada como de **bom nível de acessibilidade**.

Na Figura 4, é possível visualizar detalhadamente a pontuação atribuída a cada pergunta por usuário. Cada usuário é identificado pela letra “U” seguida do seu número de identificação, com as colunas correspondendo às dez questões do questionário e às respectivas pontuações obtidas. A média de cada usuário está apresentada logo após a décima pergunta, calculada conforme metodologia descrita anteriormente. O score final da aplicação está localizado no canto superior direito da tabela.

SUS: System Usability Score Calculation												
Usuário	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	SUS SCORE	
U1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100	Média SUS
U2	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100	
U3	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100	
U4	5	2	4	3	4	2	4	1	4	2	77,5	
U5	3	1	5	1	4	1	5	1	4	1	90	
U6	4	1	5	1	4	2	5	2	5	1	90	
U7	4	1	5	1	5	1	5	1	5	1	97,5	
U8	5	5	5	5	5	1	5	1	5	1	80	
U9	5	5	5	5	5	1	3	2	4	3	85	
U10	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100	
U11	5	1	5	3	5	1	5	1	5	1	95	
U12	5	1	5	3	5	4	5	5	5	1	77,5	
U13	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100	
U14	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100	
U15	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100	
U16	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100	
U17	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100	
U18	5	4	5	3	5	2	5	2	5	2	80	
U19	5	2	5	1	5	1	5	1	5	1	97,5	
U20	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100	
U21	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100	
U22	4	1	5	1	5	3	5	2	4	1	87,5	
U23	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100	
U24	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100	
U25	2	1	5	1	3	4	5	1	3	1	75	

Figura 4: Planilha detalhada de avaliação por usuário

CONCLUSÃO

Neste trabalho foi desenvolvida uma aplicação utilizando a tecnologia *Progressive Web Application – PWA*, com o intuito de apoiar os profissionais da medicina veterinária, eespecialmente no atendimento a animais de estimação considerados não convencionais. Foram discutidas as funcionalidades que compõem um PWA, fundamentais para o entendimento e desenvolvimento da aplicação.

Um estudo foi conduzido na área veterinária, visando identificar as características dos animais de estimação não convencionais, bem como as aplicações que apoiam os profissionais da área. Nesse contexto, observou-se uma carência de soluções que auxiliem nas consultas voltadas a esses tipos de animais.

Além disso, foi feito um levantamento e identificação de medicamentos e suas dosagens para animais e espécies iniciais a serem incluídos na aplicação. Em seguida, a aplicação foi desenvolvida com enfoque na consulta de medicamentos e dosagens para animais de estimação não convencionais, caracterizando-se como uma contribuição na área.

A aplicação foi preliminarmente avaliada junto ao público-alvo, utilizando a Escala de Usabilidade (SUS). Participaram da avaliação profissionais e estudantes veterinários, distribuídos em diferentes regiões do Brasil. A partir da avaliação conduzida, foi possível obter um resultado positivo com score 92,5.

Os trabalhos futuros incluem: adição de novos medicamentos referentes a diferentes animais e espécies; inclusão de uma calculadora de dosagens integrada à aplicação; ampliação de áreas temáticas como alimentação, suplementos, vacinas, diagnósticos, insumos e equipamentos; e inserção de conteúdos adicionais, em parceria com médicos veterinários, como divulgação de palestras, workshops e podcasts. Além disso, propõem-se melhorias na interface e no funcionamento offline da aplicação, evolução do PWA e sua publicação em lojas de aplicativos. Adicionalmente, sugere-se o desenvolvimento de um aplicativo nativo com o mesmo propósito.

REFERÊNCIAS

ABINPET e Instituto Pet Brasil. Dados de Mercado Pet 2024. https://abinpet.org.br/wp-content/uploads/2024/10/abinpet_apresentacao_dados_mercado_2024_completo_draft5.pdf. 2024. Acesso em 15 de Junho de 2025.

ARAÚJO, B. M. Utilização de répteis como animais de estimação: implicações conservacionistas. 2014. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande – PB.

ATER, T. Building Progressive Web Apps. Sebastopol: O'Reilly Media Inc, 2017.

BUENO, C. Relação entre homens e animais transforma comportamentos do humanos e dos bichos. Ciência e Cultura, vol.72, nº 1, São Paulo, Jan/Mar. 2020.

BUZZI, F. Prisma: uma das melhores coisas que já aconteceu no ecossistema? 2022. Disponível em: <https://blog.rocketseat.com.br/prisma-uma-das-melhores-coisa-que-ja-aconteceu-no-ecossistema/>. Acesso em: dezembro de 2024.

Brooke, J. *“SUS: uma escala de usabilidade “rápida e suja”* . Em P. W. Jordan; B. Thomas; BA Weerdmeester; AL McClelland (orgs.). Avaliação de Usabilidade na Indústria . Londres: Taylor e Francis, 1996.

DEMAREM, W. W. Relatório de estágio curricular obrigatório: área de clínica médica de animais silvestres e exóticos. 2020, 58 p. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade de Caxias do Sul. Caxias do Sul.

FERNANDES, D. PWA: O que é? Vale a pena? Quando utilizar? Disponível em: <https://blog.rocketseat.com.br/pwa-o-que-e-quando-utilizar>. Acesso em: maio de 2025.

GUIMELLI, R. D.; SANTOS, M. C. Convivência com animais de estimação: um estudo fenomenológico. Revista da Abordagem Gestáltica, vol.22, no.1, Goiânia, jun. 2016.

MARQUES, V. Ter ou não ter, eis a questão. Revista Conselho Federal de Medicina Veterinária, vol. 17, n. 87, Brasília, 2021.

MOZILLA DEVELOPERS. O que é JavaScript? 2022.

NUNES, A. 2020. As principais métricas para avaliar a usabilidade de uma interface. Disponível em: <https://brasil.uxdesign.cc/as-principais-m%C3%A9tricas-para-avaliar-a-usabilidade-de-uma-interface-8c8a038300f8>. Acesso em: janeiro de 2025.

OLIVEIRA, G.; RAFAEL, K. A.; AUGUSTO, F. S.; POZZOBON, R. Uso de aplicativos na medicina veterinária em dispositivos móveis. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, v. 6, n. 1, 14 fev. 2020.

Pontes, G. Progressive Web Apps: Construa aplicações progresivas com React. Casa do Código, 2018.

RUSSEL, A. Progressive Web Apps: Escaping tabs Without Losing Our Souls, 2015.

SILVA, M. S. Web Design Responsivo. Aprenda a criar sites que se adaptam automaticamente a qualquer dispositivo, desde desktops até telefones celulares. Novatec, 2018.

VETSMART. Plataforma tecnológica do mercado veterinário.] <https://www.vetsmart.com.br/>. 2025. Acesso em: março de 2025.