

APA-PED: Desenvolvimento e padronização de usabilidade de um aplicativo de avaliação pré-anestésica pediátrico

APA-PED: Development and standardization of usability of a pediatric preanesthetic evaluation application

APA-PED: Desarrollo y estandarización de la usabilidad de una aplicación de evaluación preanestésica pediátrica

Igor Renan Vasconcelos de Sousa¹, Matheus Vasconcelos de Sousa², Washington Aspilicueta Pinto Filho³, Flávio Lobo Maia⁴, Howard Lopes Ribeiro Junior⁵

RESUMO

Descritores: Anestesia;
Pediatria; Aplicativos
Móveis

Objetivo: Desenvolvimento e padronização do aplicativo de *Avaliação Pré-Anestésica Pediátrica*, o APA-PED, consistindo em uma proposta de uma base de dados clínica intuitiva, informatizada e de baixo custo, a fim de normatizar e consolidar uma ficha de orientação para a consulta clínica pré-operatória de pacientes pediátricos. **Método:** Estudo do tipo descritivo-exploratório buscando otimizar e informatizar os procedimentos clínicos de consulta pré-anestésica pediátrica a partir do desenvolvimento do APA-PED e da aplicação e validação da usabilidade deste aplicativo como ferramenta para auxílio da avaliação pré-anestésica mediante uso do questionário *System Usability Scale* (SUS) aplicados à médicos anestesistas experientes. **Resultados e Conclusão:** Foi identificado que a média total de pontos obtidas pelos avaliadores pelo questionário do SUS foi de $85,25 \pm 9,068$, representando que a usabilidade do APA-PED pode ser considerada como “*melhor imaginável*”, validando que este aplicativo é eficiente para o auxílio do processo pré-operatório do paciente pediátrico.

ABSTRACT

Keywords: Anesthesia;
Pediatrics; Mobile Apps

Objective: Development and standardization of the Pediatric Pre-Anesthetic Assessment application, the APA-PED, consisting of a proposal for an intuitive, computerized and low-cost clinical database, in order to standardize and consolidate an orientation sheet for consultation preoperative clinic for pediatric patients. **Method:** A descriptive-exploratory study seeking to optimize and computerize the clinical procedures for pediatric pre-anesthetic consultation from the development of the APA-PED and the application and validation of the usability of this application as a tool to aid pre-anesthetic evaluation using the *System Usability Scale* (SUS) questionnaire applied to experienced anesthesiologists. **Results and Conclusion:** It was identified that the total average points obtained by the evaluators by the SUS questionnaire was 85.25 ± 9.068 , representing that the usability of the APA-PED can be considered as “*best imaginable*”, validating that this application is efficient to aid the pediatric patient’s preoperative process.

RESUMEN

Descriptores: Anestesia;
Pediatria; Aplicaciones
móviles

Objetivo: Desarrollo y estandarización de la aplicación de Evaluación Pre-Anestésica Pediátrica, la APA-PED, consistente en una propuesta de base de datos clínica intuitiva, computarizada y de bajo costo, con el fin de estandarizar y consolidar una hoja de orientación para la consulta. Clínica preoperatoria para pacientes pediátricos. **Método:** Estudio descriptivo-exploratorio que busca optimizar e informatizar los procedimientos clínicos para la consulta preanestésica pediátrica a partir del desarrollo del APA-PED y la aplicación y validación de la usabilidad de esta aplicación como herramienta de ayuda a la evaluación preanestésica mediante el *Cuestionario de escala de usabilidad del sistema* (SUS) aplicado a anesestesiólogos experimentados. **Resultados y Conclusión:** Se identificó que el promedio total de puntos obtenidos por los evaluadores por el cuestionario SUS fue de 85.25 ± 9.068 , lo que representa que la usabilidad del APA-PED puede ser considerada como “*la mejor imaginable*”, validando que esta aplicación es eficiente para ayudar al proceso preoperatorio del paciente pediátrico.

¹ Médico Residente do Programa de Anestesiologia, Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza (CE), Brasil.

² Bacharel em Engenharia de Computação, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, Fortaleza (CE), Brasil.

³ Médico preceptor do Programa de Anestesiologia, Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza (CE), Brasil. Médico Anestesista do Hospital Universitário Walter Cantídio, Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza (CE), Brasil.

⁴ Professor supervisor do Programa de Anestesiologia, Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza (CE), Brasil. Médico Anestesista do Hospital Universitário Walter Cantídio, Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza (CE), Brasil.

⁵ Professor do Programa de Pós-graduação em Patologia, Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza (CE), Brasil. Professor do Programa de Pós-graduação em Medicina Translacional, Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza (CE), Brasil.

INTRODUÇÃO

O processo cirúrgico e de anestesia corresponde a um evento clínico estressante e, em algumas situações traumático, tanto para o paciente pediátrico quanto para os seus responsáveis. Sabe-se que a obtenção de informações pré-operatórias adequadas para pacientes pediátricos e suas famílias podem prevenir a ansiedade pré-operatória e melhorar o resultado pós-operatório⁽¹⁾. É enfatizado por Basel e Bajic⁽²⁾ que bebês e crianças são a única população que requer consideração especial durante o período pré-operatório. Sobre estes pacientes, é descrito que a ansiedade pré-operatória pode causar respostas fisiológicas e psicológicas críticas, podendo resultar em indução tardia da anestesia, no aumento do risco da anestesia e dos níveis de hormônios do estresse, que podem suprimir a resposta imunológica e retardar a cicatrização pós-operatória^(1,3). Além disso, níveis elevados de ansiedade nos pais podem causar níveis elevados de ansiedade em seus filhos^(1,4).

Clinicamente, a maior parte da avaliação pré-operatória de adultos pode ser aplicada a crianças, uma vez que os pacientes pediátricos também demandam um levantamento sobre a história familiar e clínica prévia, um exame clínico completo, incluindo avaliação física e achados clínico-laboratoriais, e, em alguns casos, recomenda-se o encaminhamento à uma especialidade médica específica para tratamento de condição clínica prévia ao procedimento cirúrgico^(2,5). Contudo, as características fisiológicas e as condições especiais do paciente pediátrico demandam uma avaliação diferencial e uma atenção clínica adicional. Por exemplo, pode ser destacado que os pacientes pediátricos, fisiologicamente, demonstram uma menor reserva cardiorrespiratória e podem ser facilmente propensos a quadros de cianose, bradicardia e parada cardiorrespiratória^(2,6-7).

Bogusaite e colaboradores⁽¹⁾ descreveram sobre as necessidades de informações pré-anestésicas de crianças e seus pais a fim de realização de avaliação pré-operatória para cirurgia eletiva. Os autores avaliaram um total de 158 entrevistados, incluindo 43 crianças (27,2%) submetidas à cirurgia eletiva, 92 pais (58,2%) e 23 anestesistas pediátricos (14,6%). Foi descrito que as informações mais solicitadas foram sobre o regime pós-operatório, recuperação da anestesia, controle da dor pós-operatória e duração da anestesia, sendo que tanto as crianças quanto os pais preferem que as informações pré-operatórias sejam fornecidas por escrito e o melhor momento para fornecer as informações é na véspera da cirurgia⁽¹⁾.

A avaliação pré-anestésica se torna mais importante ainda quando o paciente em questão apresenta comorbidades críticas, como é o caso, por exemplo, do paciente com Síndrome de Down. Lewanda e colaboradores⁽⁸⁾, sabendo que o paciente com Síndrome de Down apresenta particularidades fisiológicas próprias, características da doença sistêmica, revisaram uma série de tópicos importantes que afetam essas crianças no período perioperatório. Os resultados do referido estudo demonstraram que é fundamental que o anestesista inclua na avaliação pré-anestésica dados relacionados à

instabilidade da coluna cervical, anormalidades cardiovasculares, hipertensão pulmonar, obstrução das vias aéreas superiores, distúrbios hematológicos, prematuridade, baixo peso ao nascer e o uso de suplementos e terapias alternativas⁽⁸⁾. Tais informações são importantes pois existe pouco consenso sobre a melhor forma de avaliar crianças com síndrome de Down no preparo para a cirurgia, buscando otimizar a segurança do paciente e mitigando os possíveis fatores de risco passíveis de intervenção⁽⁸⁾.

Percebe-se que a prática clínica de avaliação pré-anestésica é essencial para o conhecimento das possíveis complicações frequentemente encontradas durante a administração de anestesia pediátrica, sendo útil para direcionar a avaliação pré-operatória detalhadamente⁽¹⁾. Este procedimento torna-se essencial para a detecção precoce e possível prevenção de problemas perioperatórios potenciais, levando a melhores resultados no pós-operatório do paciente⁽¹⁾, atuando, assim, como uma ferramenta de medicina de precisão.

Além disto, de acordo com o estudo de Woldegerima e Kemal⁽⁹⁾ (2019), foi observado que a prática de documentação durante a visita pré-anestésica é ineficaz e que uma das possíveis soluções seria introduzir um sistema de documentação eletrônico moderno. No estudo de Naik e colaboradores⁽¹⁰⁾ (2017) foi observado que o uso de formulário padronizado pôde melhorar a qualidade da avaliação pré-anestésica e o desfecho geral do paciente. Neste contexto, sabendo-se da diversidade de possibilidades clínicas de avaliação pré-operatória pediátrica, torna-se eminente a necessidade de otimizar e informatizar a consulta pré-anestésica, dando celeridade, confiabilidade e segurança sobre as condições aos quais os pacientes estarão expostos no momento peri e pós-cirúrgico, como também aos pais que acompanharão todo o processo de evolução clínica do paciente.

Nesta premissa, o presente estudo buscou desenvolver o aplicativo de *Avaliação Pré-Anestésica Pediátrica*, o APA-PED, consistindo em uma proposta de uma base de dados clínica intuitiva, informatizada e de baixo custo, a fim de consolidar uma ficha de orientação para a consulta clínica pré-operatória de pacientes pediátricos, favorecendo uma melhor compreensão das condições clínicas do paciente, minimizando os quadros de ansiedade do paciente e dos pais, como, também, possíveis comorbidades peri e pós-cirúrgicas. Além disto, com a utilização do instrumento *System Usability Scale* (SUS)⁽¹¹⁾, o aplicativo APA-PED foi avaliado quanto a sua usabilidade mediante entrevista e apresentação do programa para médicos anestesistas pediátricos experientes.

MÉTODOS

A presente pesquisa trata-se de um estudo do tipo descritivo-exploratório buscando otimizar e informatizar os procedimentos clínicos de consulta pré-anestésica pediátrica a partir de 2 (duas) etapas distintas. A primeira etapa teve por foco o desenvolvimento do aplicativo *APA-PED*, mediante aplicação de fluxograma de ações próprio, baseado em aspectos clínicos, de laboratórios e

de diagnóstico, a partir do uso de plataforma de banco de dados disponível on-line e hospedado em uma máquina virtual em nuvem (*cloud computing*).

A segunda etapa consistiu na aplicação e validação da usabilidade do aplicativo APA-PED como ferramenta para auxílio da avaliação pré-anestésica mediante uso do questionário *System Usability Scale* (SUS)⁽¹¹⁾ aplicados à médicos anestesistas experientes. O SUS consiste em um instrumento de avaliação da usabilidade de distintos tipos de serviços ou produtos, a partir da aplicação de um questionário de 10 perguntas de fácil aplicação e compressão do avaliado. A aplicação dos referidos questionamentos gera um escore que afere o nível de satisfação da usabilidade do produto, possuindo boa confiabilidade, alta utilização científica e baixo custo, visto que não há direitos autorais para sua utilização.

O SUS é baseado em questionamentos simples de dez itens (Tabela 1), de acordo com uma escala *Likert* com valores 1 (discordo plenamente) a 5 (concordo plenamente), em que 3 significa neutro, que possibilita a avaliação de percepções subjetivas a cerca de um produto por parte de avaliadores independentes.

Funcionalmente, o SUS é baseado no somatório das contribuições de cada item de pontuação, sendo assim descritos e definidos: para os itens 1, 3, 5, 7 e 9, a contribuição da pontuação e a posição da escala menos 1, para os itens 2, 4, 6, 8 e 10, a contribuição e de 5 menos a posição da escala. Para

a obtenção final do valor global de usabilidade de um sistema, é necessário a realização do somatório das contagens do total das 10 questões, multiplicando-se o resultado final por 2,5⁽¹¹⁾.

Para a definição das conclusões, entendendo-se que as pontuações do SUS tem uma gama de 0 a 100 pontos, considera-se uma usabilidade “*pior imaginável*” quando os valores estão na faixa de 13 a 20,5 pontos; para usabilidades com valores entre 21 a 38,5 pontos, considera-se uma “*pobre usabilidade*”; valores entre 39 e 52,5 pontos é considerado de “*mediana usabilidade*”; valores entre 53 a 73,5 pontos é considerado de “*boa usabilidade*”, valores entre 74 e 85,5 pontos é considerado de “*excelente usabilidade*” e, por fim, valores entre 86 a 100 pontos é considerado como “*melhor imaginável*” usabilidade. Os valores das pontuações obtidas foram expressas em médias \pm dp (desvio padrão), sendo apresentados, também, os valores de mínimo e máximo⁽¹¹⁾.

Foram incluídos no estudo, por meio de um convite

para preenchimento do questionário eletrônico (SUS), médicos anestesistas representantes de dois Hospitais públicos de assistência pediátrica para fins de avaliação, inserção, consulta e/ou complementação dos dados. A presente pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Hospital Infantil Albert Sabin, através do sistema da Plataforma Brasil, utilizando-se de Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), sob número 4.385.629 de 09 de novembro de 2020.

Nestes termos, a equipe executora desta pesquisa comprometeu-se a cumprir todas as diretrizes e normas reguladoras descritas na Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde que aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Desenvolvimento do aplicativo APA-PED

O desenvolvimento do *APA-PED* começou após elaboração de um modelo inicial do projeto com sugestão de layout das telas e as ideias de funcionalidade. Buscou-se um aplicativo que substituísse as fichas de avaliação pré-anestésica impressas e que facilitasse o acesso do usuário a um documento padronizado. Todas as fichas de avaliação foram baseadas nos estudos de Woldegerima e Kemal⁽⁹⁾ e Naik e colaboradores⁽¹⁰⁾.

Em relação ao desenvolvimento técnico, o *APA-PED* (Figura 1A) foi desenvolvido utilizando o framework *Flutter* escrito na linguagem de programação *Dart*. A vantagem de ter utilizado o *Flutter* foi a possibilidade de desenvolver aplicativo em multiplataformas, tornando possível, por exemplo, expandir sua aplicação para utilização em plataformas Android, iOS e *web*, todos com o mesmo código. O padrão arquitetural foi o MVC (*Model View Controller*). As ferramentas de desenvolvimento foram o *Xcode*®, *Android Studio*® e *VSCode*®. Como serviço de *hosting*, foi utilizado o *Firebase* para o aplicativo web, com perspectivas de utilização, também, da App Store e a Google play (fase ainda em desenvolvimento). A figura 2 representa o diagrama de navegação das telas do *APA-PED*.

O *APA-PED* consiste de uma tela inicial com campos para preenchimento de dados pessoais e clínicos do paciente (Figura 1B). Para o *APA-PED*, foram construídas ‘*Caixas de Seleção*’ que dispuseram de opções exatas para

Tabela 1 - Descrição dos itens do questionário *System Usability Scale*, traduzido para o Português.

Questões	Enunciado
1	Acho que gostaria de utilizar este produto com frequência
2	Considerarei o produto mais complexo do que o necessário
3	Achei o produto fácil de utilizar
4	Acho que necessitaria de ajuda de um técnico para conseguir utilizar este produto
5	Considerarei que as várias funcionalidades deste produto estavam bem integradas
6	Achei que este produto tinha muitas inconsistências
7	Suponho que a maioria das pessoas aprenderia a utilizar rapidamente este produto
8	Considerarei o produto muito complicado de utilizar
9	Senti-me muito confiante ao utilizar este produto
10	Tive que aprender muito antes de conseguir lidar com este produto

Fonte: Bangor et al. (2008)⁽⁹⁾

cadastro das características intrínsecas do paciente na avaliação pré-anestésica, tais como: “Nome”, “Número do prontuário”, “Data”, “Responsável”, “Grau de parentesco”, “Idade (em Anos)”, “Peso (em Kg)”, “Comorbidades”, “Exames”, “Tempo de Jejum (em horas)”, “Diagnóstico”, “Proposta Cirúrgica”, “Classificação do estado físico estabelecida pela *American Society of Anesthesiologists* (ASA)”. Esses dados serão utilizados para elaborar a ficha de avaliação pré-anestésica do paciente avaliado e para determinar sugestões de doses de medicações que podem auxiliar no intra-operatório ().

A variável “Comorbidades” serve como parâmetro para a definição das condições clínicas pré-existentes, englobando os seguintes termos clínicos: “Alergias”, “Neurológico”, “Cardiovascular”, “Respiratório”, “Renal”, “Gastrointestinal”, “Hematológico” e “Outros” (Figura 3A). Na variável “Exames” foram incluídos todos os exames necessários para uma correta definição do quadro clínico do paciente a ser submetido a um procedimento anestésico, sendo estes as análises de “hemoglobina (Hb)”, “Hematócrito (Ht)”, “contagem de plaquetas”, “razão normalizada internacional do TAP (INR)”, “tempo de protrombina (TTPA)”, “Glicemia em Jejum”, “Uréia”, “Creatinina”, “valores de Sódio (Na)” e de “Potássio (K)”, “Fibrinogênio” e “Outros” (Figura 3B). Destaca-se que todas estas sub-categorias para as variáveis de “Comorbidades” e “Exames”, após selecionadas, torna-se permitido o preenchimento da variável com os dados reais do exame para melhor visualização dos achados clínicos laboratoriais.

Após o preenchimento das variáveis que compõem a

tela inicial (Figuras 1B; Figuras 3A e 3B), o médico anestesista deve marcar a opção “Apto à cirurgia” e clicar na opção “Avançar”. Após esta tela, será apresentada a seção de “Opções” (Figura 4A), na qual, inicialmente, o médico analisa as “Sugestões de conduta” (Figura 4B) estabelecidas para o perfil de paciente apresentado na tela inicial. Nesta seção, são apresentadas sugestões de Medicações pré-anestésicas (MPA), de tubo orotraqueal, de doses de antibioticoprofilaxia, de profilaxia para Náuseas e Vômitos no Pós-operatório (NVPO) e, no caso de sua utilização, opções de doses máximas de anestésicos locais (Figura 4B). Após este procedimento, o médico poderá gerar um arquivo em PDF com os dados informados do paciente para arquivo e disponibilização para o prontuário clínico e para o paciente (Figura 45).

É importante ser enfatizado que o desenvolvimento da base de dados *APA-PED* foi dirigido no sentido de garantir a confiabilidade dos dados, permitindo a sua flexibilidade, com o intuito de manter constante a inserção de novas informações que melhor caracterizam o perfil clínico do paciente que será submetido a um procedimento anestésico, a fim de que sejam minimizadas eventualidades clínicas tanto para o anestesista, quanto, mais especificamente, para o paciente.

Aplicação e validação da usabilidade do aplicativo APA-PED mediante uso do questionário System Usability Scale (SUS)

A usabilidade do aplicativo APA-PED foi avaliada utilizando-se do questionário *System Usability Scale* (SUS) ⁽¹¹⁾. O formulário SUS foi aplicado a um total de 30

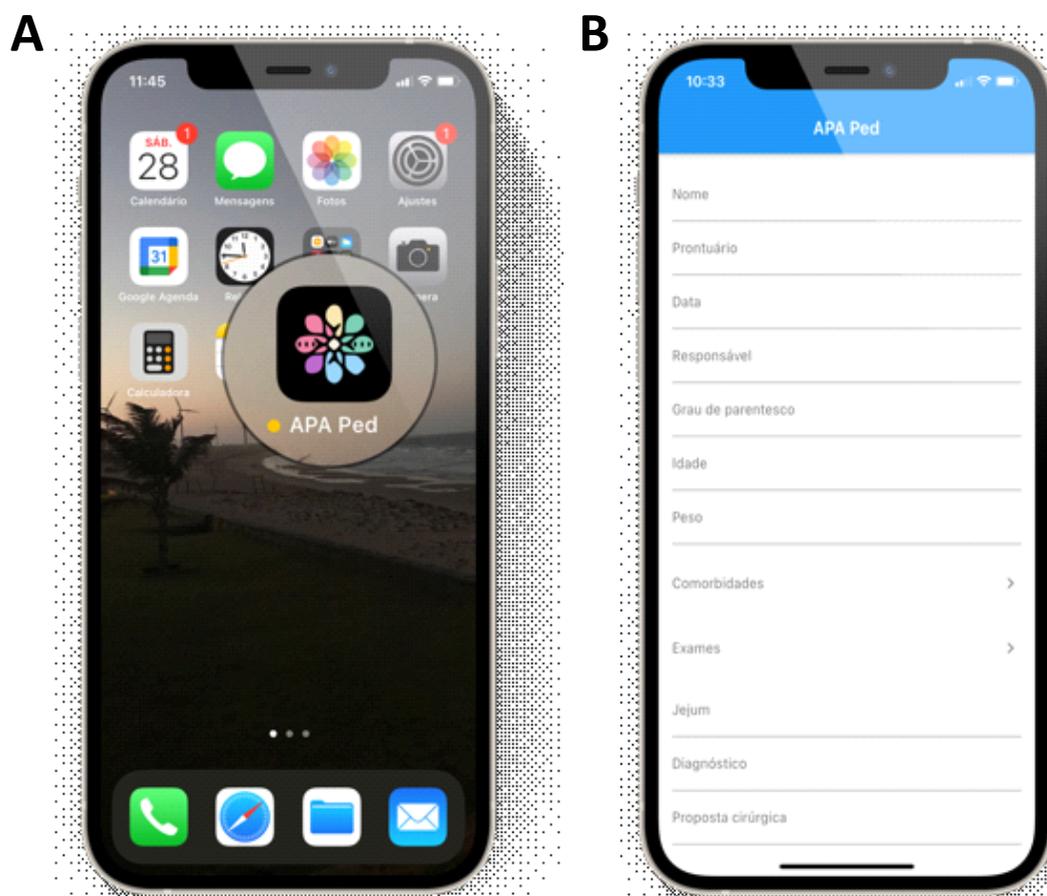


Figura 1 - Ícone do aplicativo APA-PED (A) e do formulário inicial de avaliação pré-anestésica pediatria em branco (B).

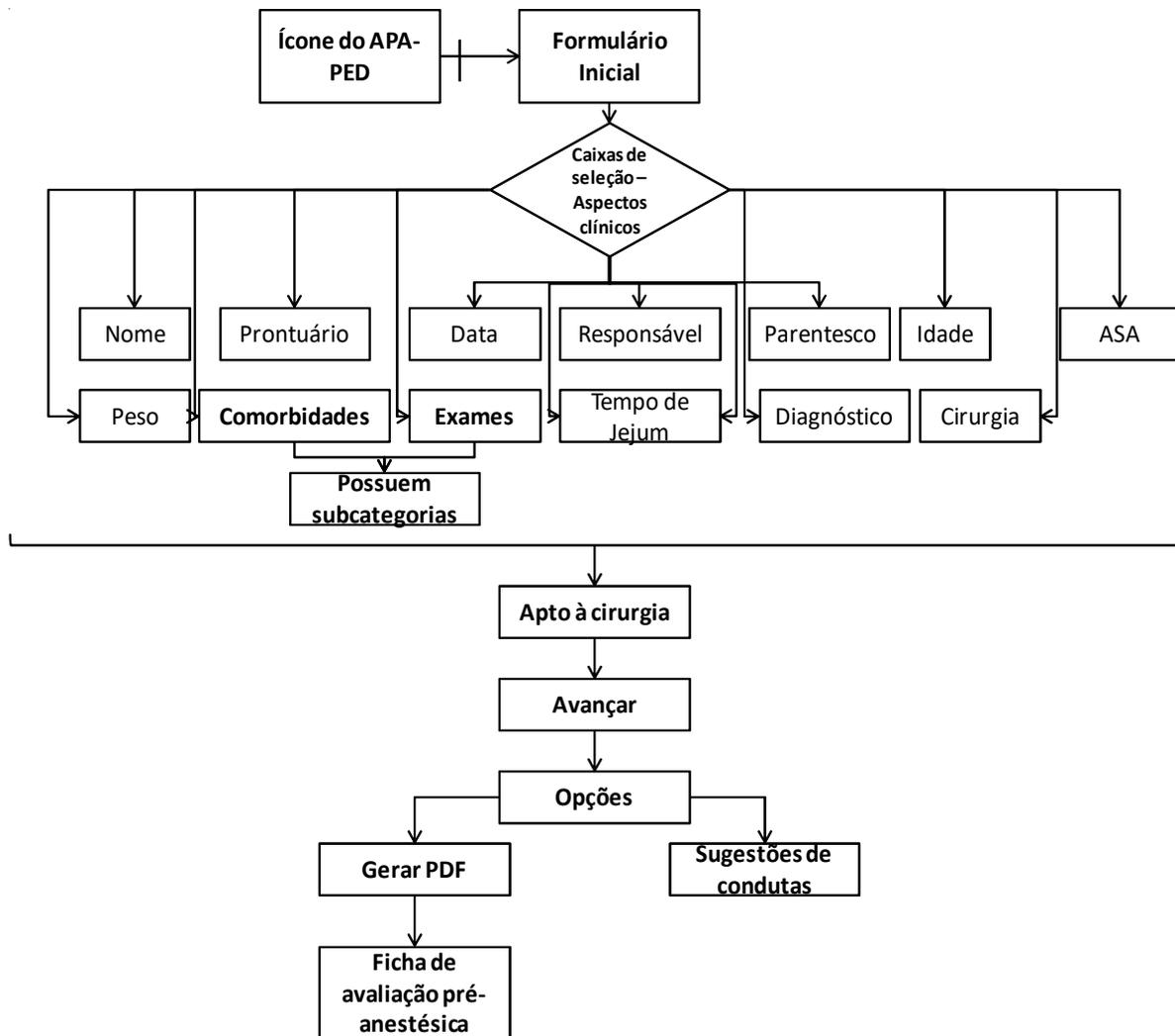


Figura 2 - Diagrama de navegação das telas do aplicativo APA-PED.

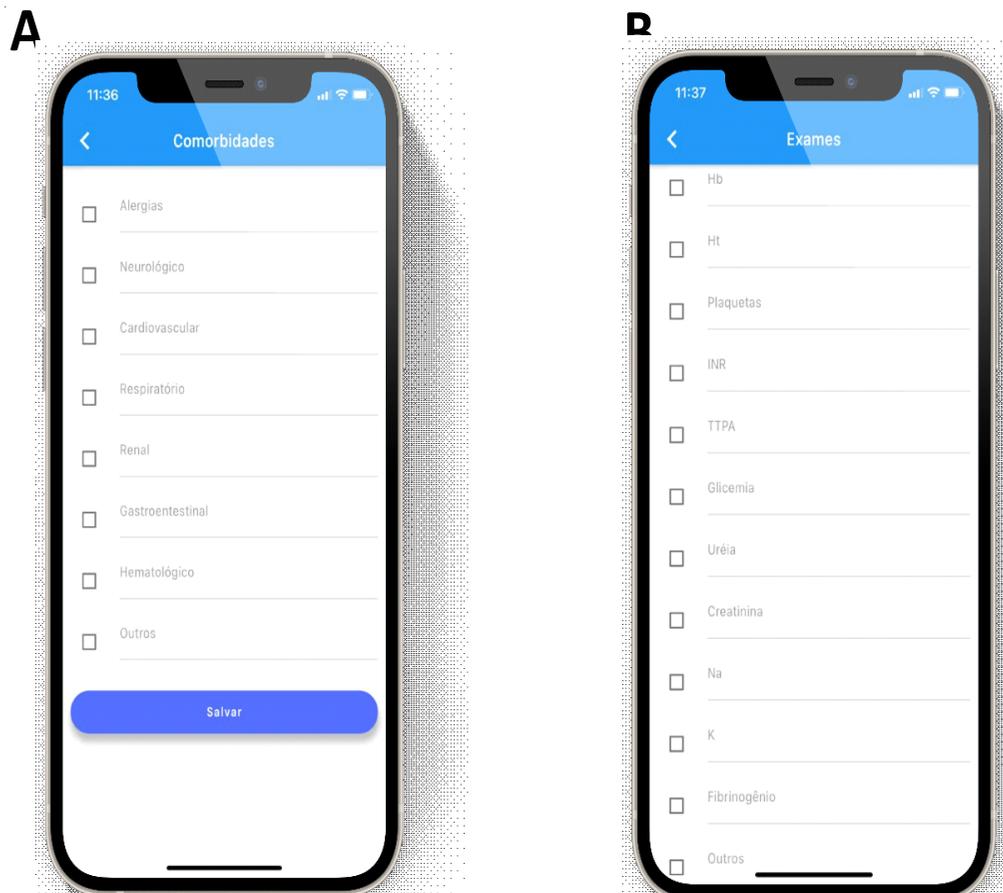


Figura 3 - Estratificação das variáveis Comorbidades (A) e Exames (B) do aplicativo APA-PED.



*Os dados apresentados são fictícios e não refletem a realidade de nenhum paciente.

Figura 4 - Layout das seções de Opções (A) e Sugestões de condutas (B) do aplicativo APA-PED.

Resumo

FICHA DE AVALIAÇÃO PRÉ-ANESTÉSICA
APA - PED

Nome: _____ Peso: 1 kg
Data: 01/07/2020 Idade: 0 anos
Jejum: 0 h Responsável: _____
Diagnóstico: _____ Parentes: _____
Prontuário: _____ Proposta cirúrgica: _____

Comorbidades

Alergia: Não informado
Neurológico: Não informado
Cardiovascular: Não informado
Respiratório: Não informado
Renal: Não informado
Gastrointestinal: Não informado
Hematológico: Não informado
Outros: Não informado

Exames

Hb: Não informado
Ht: Não informado
Plaquetas: Não informado
INR: Não informado
TTPA: Não informado
Glicemia: Não informado
Ureia: Não informado
Creatinina: Não informado
Na: Não informado
K: Não informado
Fibrinogênio: Não informado
Outros: Não informado

ASA: 1
Apto à cirurgia: Sim

Conduta: _____

*Os dados apresentados são fictícios e não refletem a realidade de nenhum paciente.

Figura 5 - Layout das Ficha de Avaliação Pré-Anestésica final do aplicativo APA-PED.

médicos anestesistas. As pontuações obtidas em cada questionamento, com o seu respectivo ajustamento, está descrita na Tabela 2. A partir destes pontos, foi identificado que a média total de pontos obtidas pelos avaliadores foi de $85,25 \pm 9,068$, com valores mínimos de 67,5 e máximo de 100 pontos, representando que a usabilidade do APA-PED pode ser considerada como “*melhor imaginável*”. A tabela 3 descreve a distribuição das frequências quanto à classificação obtida pelo questionário de usabilidade do SUS por parte dos 30 médicos anestesistas avaliados. Desta análise, verificou-se que 13,3% (n=4) dos médicos avaliaram o APA-PED como de “*boa usabilidade*”, 36,7% (n=11) avaliaram o aplicativo como de “*excelente usabilidade*” e, por fim, 50,0% dos avaliados classificaram o APA-PED como de usabilidade “*melhor imaginável*” (Tabela 3).

DISCUSSÃO

A partir do desenvolvimento do APA-PED foi possível identificar que este aplicativo despertou o interesse de sua utilização na prática de avaliação pré-anestésica por parte de 30 médicos anestesistas experientes, tendo sua usabilidade avaliada como boa, excelente e de melhor imaginável possível. É visualizado que os resultados aqui apresentados refletem a importância emergente da necessidade de serem desenvolvidos sistemas informatizados que otimizem e simplifiquem as práticas médicas atuais, especialmente,

associados à dispositivos móveis e sem altos custos atrelados. É importante ser destacado que, na última década, o *Food and Drug Administration (FDA)* relatou que foi identificado o advento de novas tecnologias da informação para o meio médico, e que quase 2 bilhões de usuários de *smartphones* e *tablets* utilizaram aplicativos de cuidados de saúde no ano de 2018⁽¹²⁾.

No campo da anestesiologia, poucos são os relatos de utilização e validação da usabilidade de aplicativos para a melhoria da prática médica assistencial. Recentemente, Slepian e colaboradores⁽¹³⁾ descreveram que utilização de plataformas móveis de saúde se tornaram um componente importante em distintas áreas médicas, especialmente quando relacionadas a programas de autogerenciamento da dor, uma especialidade bastante relacionada a prática do anestesista. Contudo, é destacado que poucos desses aplicativos foram desenvolvidos em colaboração com profissionais de saúde ou foram avaliados criticamente⁽¹³⁾.

Neste enfoque, destacamos o *Manage My Pain*, uma plataforma móvel de saúde dirigida ao paciente que permite o registro da dor e apoia a comunicação dessas informações com os médicos assistencialistas⁽¹³⁾. Após a avaliação de um total de 196 pacientes, foi identificado que o *Manage My Pain* consistiu em uma ferramenta adjuvante aceitável para o tratamento e autogerenciamento da dor da maioria dos pacientes avaliados, atrelado a favoráveis taxas de aderência dos pacientes após 30 e 90

Tabela 2 - Descrição das pontuações obtidas em cada questionamento, com o seu respectivo ajustamento, pelo questionário *System Usability Scale*.

	A1	A1*	A2	A2*	A3	A3*	A4	A4*	A5	A5*	A6	A6*	A7	A7*	A8	A8*	A9	A9*	A10	A10*	Total
1	5	4	1	4	5	4	1	4	5	4	1	4	4	3	4	1	5	4	1	4	90
2	4	3	1	4	4	3	1	4	4	3	1	4	5	4	2	3	4	3	1	4	87,5
3	5	4	1	4	5	4	1	4	5	4	1	4	4	3	2	3	5	4	1	4	95
4	5	4	1	4	5	4	1	4	5	4	1	4	5	4	2	3	5	4	1	4	97,5
5	1	0	5	0	5	4	2	3	4	3	2	3	4	3	1	4	4	3	1	4	67,5
6	5	4	1	4	5	4	2	3	4	3	1	4	5	4	1	4	5	4	1	4	95
7	4	3	1	4	5	4	2	3	4	3	4	1	5	4	2	3	4	3	1	4	80
8	5	4	1	4	5	4	2	3	4	3	2	3	5	4	1	4	4	3	1	4	90
9	5	4	1	4	5	4	1	4	5	4	1	4	5	4	1	4	5	4	1	4	100
10	4	3	2	3	4	3	2	3	4	3	2	3	4	3	2	3	4	3	2	4	77,5
11	5	4	1	4	5	4	2	3	4	3	2	3	4	3	2	3	5	4	2	4	87,5
12	4	3	1	4	4	3	1	4	3	2	1	4	5	4	1	4	3	2	1	4	85
13	5	4	1	4	5	4	1	4	4	3	2	3	4	3	1	4	5	4	1	4	92,5
14	5	4	1	4	5	4	1	4	5	4	1	4	5	4	2	3	5	4	1	4	97,5
15	5	4	1	4	4	3	2	3	4	3	2	3	5	4	2	3	4	3	2	4	85
16	3	2	2	3	4	3	1	4	2	1	3	2	4	3	1	4	3	2	2	4	70
17	4	3	2	3	4	3	4	1	4	3	2	3	4	3	2	3	4	3	2	4	72,5
18	5	4	1	4	5	4	2	3	4	3	2	3	5	4	1	4	4	3	1	4	90
19	4	3	1	4	4	3	1	4	4	3	1	4	4	3	2	3	4	3	1	4	85
20	5	4	1	4	5	4	1	4	5	4	1	4	5	4	1	4	5	4	1	4	100
21	4	3	2	3	4	3	2	3	4	3	2	3	4	3	2	3	4	3	2	4	77,5
22	5	4	2	3	4	3	1	4	4	3	1	4	5	4	1	4	5	4	2	4	92,5
23	4	3	2	3	5	4	1	4	4	3	2	3	4	3	3	2	4	3	1	4	80
24	4	3	2	3	5	4	2	3	4	3	2	3	5	4	2	3	4	3	2	4	82,5
25	3	2	2	3	4	3	1	4	4	3	2	3	2	1	2	3	3	2	2	4	70
26	5	4	1	4	4	3	1	4	4	3	1	4	3	2	1	4	5	4	1	4	90
27	5	4	1	4	5	4	2	3	4	3	2	3	4	3	2	3	4	3	2	4	85
28	5	4	1	4	4	3	2	3	4	3	1	4	4	3	2	3	4	3	2	4	85
29	4	3	1	4	5	4	2	3	4	3	2	3	4	3	2	3	4	3	2	4	82,5
30	5	4	2	3	5	4	1	4	5	4	1	4	5	4	1	4	5	4	1	4	97,5

Legenda: *Valores ajustados de acordo com os parâmetros de análises do *System Usability Scale*.

Tabela 3 - Distribuição de frequência quanto à classificação obtida pelo questionário de usabilidade do SUS (n=30).

Classificação pelo SUS	N (%)
Pior imaginável	0 (0.0)
Pobre usabilidade	0 (0.0)
Mediana usabilidade	0 (0.0)
Boa usabilidade	4 (13.3)
Excelente usabilidade	11 (36.7)
Melhor imaginável	15 (50.0)
Total	30 (100.0)

dias no serviço de atenção a dor aos quais estavam recebendo assistência médica, sendo tão favoráveis quanto aquelas relatadas por outros aplicativos de saúde móveis⁽¹³⁾.

No Brasil, a Sociedade Brasileira de Anestesiologia (SBA) disponibilizava, até o ano de 2019, o *Sistema Preanestesiologia* (www.preanestesicosba.com.br), um sistema gratuito, ilimitado e de acesso online de qualquer aparelho com acesso à internet, com o foco na realização de avaliações pré-anestésicas, usando computação em nuvem, planejado em parceria com empresas privadas⁽¹⁴⁾. Contudo, o sistema foi descontinuado no ano de 2020, devido ao atual momento de pandemia pelo COVID-19, associado ao alinhamento dos custos e descontinuidade de parcerias com empresas, fato este que corrobora com a importância do desenvolvimento e da aplicabilidade do APA-PED na prática clínica do médico anestesista

CONCLUSÕES

A partir do desenvolvimento do presente estudo, foi possível estabelecer a usabilidade de um novo aplicativo de avaliação pré-anestésica no campo da pediatria, o APA-PED, sendo avaliado com a melhor categoria de usabilidade por médicos anesthesiologistas, fato este que

pode contribuir para a promoção de melhorias na assistência pré-operatória de crianças e adolescentes no Brasil.

Ainda que com limitações devido o pequeno número de médicos avaliadores, ficou demonstrado que o APA-PED poderá ser utilizado na prática de anestesia pediátrica com eficiência, tornando-se uma ferramenta clínica importante e acessível para ser disponibilizado para os médicos anestesistas brasileiros, seja para fins de aplicação em assistências na saúde pública ou privada.

Por fim, como visualizado, enfatizamos que o APA-PED ora apresentado, consiste em um aplicativo promissor de autogerenciamento da consulta de avaliação pré-anestésica, especialmente com foco em pacientes pediátricos, sendo aceitável, com alto valor de usabilidade e de fácil disponibilidade para os médicos anestesistas brasileiros e para a SBA, principalmente quando é visualizado a ausência de um sistema eficiente e de baixo custo⁽¹⁴⁾. Ressalta-se, para estudos futuros, a demanda de adaptar o APA-PED para sua utilização em procedimentos anestésicos em população adulta e idosa, a fim de abranger sua usabilidade para as mais variadas condutas anestésicas possíveis, buscando otimizar e facilitar a prática clínica do médico anestesista.

REFERÊNCIAS

- Bogusaite L, Razlevica I, Lukosiene L, Macas A. Evaluation of Preoperative Information Needs in Pediatric Anesthesiology. *Med Sci Monit*. 2018 Dec 4;24:8773-8780.
- Basel A, Bajic D. Preoperative Evaluation of the Pediatric Patient. *Anesthesiol Clin*. 2018 Dec;36(4):689-700.
- Yahya Al-Sagarat A, Al-Oran HM, Obeidat H, Hamlan AM, Moxham L. Preparing the Family and Children for Surgery. *Crit Care Nurs Q*. 2017 Apr/Jun;40(2):99-107.
- Bevan JC, Haig MJ, Johnston C, et al. Preoperative parental anxiety predicts behavioural and emotional responses to the induction of anaesthesia in children. *Can J Anaesth*. 1990;37:177-182.
- Section on Anesthesiology and Pain Medicine. The pediatrician's role in the evaluation and preparation of pediatric patients undergoing anesthesia. *Pediatrics*. 2014 Sep;134(3):634-41.
- Ramamoorthy C, Haberkern CM, Bhananker SM, Domino KB, Posner KL, Campos JS, Morray JP. Anesthesia-related cardiac arrest in children with heart disease: data from the Pediatric Perioperative Cardiac Arrest (POCA) registry. *Anesth Analg*. 2010 May 1;110(5):1376-82.
- Bharti N, Batra YK, Kaur H. Paediatric perioperative cardiac arrest and its mortality: database of a 60-month period from a tertiary care paediatric centre. *Eur J Anaesthesiol*. 2009 Jun;26(6):490-5.
- Lewanda AF, Matisoff A, Revenis M, Harahsheh A, Futterman C, Nino G, et al. Preoperative evaluation and comprehensive risk assessment for children with Down syndrome. *Paediatr Anaesth*. 2016 Apr;26(4):356-62.
- Woldegerima YB, Kemal SD. Clinical Audit on the Practice of Documentation at Preanesthetic Evaluation in a Specialized University Hospital. *Anesth Essays Res*. 2018 Oct-Dec;12(4):819-824.
- Naik SV, Mohammad B, Dhulkhed VK. An audit of comparison of perioperative outcomes with the introduction of standardized preoperative evaluation form at a tertiary care hospital in rural India. *Anesth Essays Res*. 2017;11:426-30.
- Bangor A, Kortum PT, Miller JT. An empirical evaluation of the System Usability Scale. *Int J Hum Comput Interact*. 2008;24:574-94.
- Food and Drug Administration. U.S. Department of Health and Human Services. Mobile Medical Applications Guidance for Industry and Food and Drug Administration Staff. 2013.
- Slepian PM, Peng M, Janmohamed T, Kotteeswaran Y, Manoo V, Blades AM, Fiorellino J, Katznelson R, Tamir D, McRae K, Kahn M, Huang A, Kona S, Thaker S, Weinrib A, Katz J, Clarke H. Engagement with Manage My Pain mobile health application among patients at the Transitional Pain Service. *Digit Health*. 2020 Oct 13;6:2055207620962297.
- Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Sistema preanestesicosba. SBA, Rio de Janeiro, 08 de maio de 2018. Disponível em: <<https://www.sbahq.org/sistema-preanestesicosba/>>. Acesso em: 26 de novembro de 2020.