

# DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO MÓVEL PARA APOIO NO DIAGNÓSTICO DE HIV

*DESIGNING A MOBILE APP TO SUPPORT HIV DIAGNOSIS*

*DISEÑO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA APOYO AL DIAGNÓSTICO DE VIH*

Vanessa Manhães Tavares Jorge<sup>1</sup>, Isabelle Vasconcellos de Souza<sup>2</sup>, Maria Clara Lippi<sup>3</sup>, Andrea Cony Cavalcanti<sup>4</sup>, Luiz Claudio Pereira Ribeiro<sup>5</sup>

## RESUMO

Descrever o desenvolvimento de um aplicativo móvel para apoio aos profissionais de saúde na correta execução e interpretação de testes rápidos para diagnóstico de HIV, diante da relevância dessas tecnologias como plataformas de interesse para o aprimoramento profissional e da escassez de oferta de soluções com este propósito. Relato de experiência de produção tecnológica de aplicativo móvel com conteúdo baseado no TELELAB. Realizou-se análise comparativa qualitativa de aplicativos voltados ao treinamento para diagnóstico de HIV, no intuito de mapear funcionalidades e escopo. A programação adotou o framework Unity® e linguagem C#. O aplicativo desenvolvido atua como estratégia complementar de assistência, fortalece as práticas de educação continuada e proporciona maior segurança à prática e determinações vigentes que envolvem o diagnóstico da doença. Destaca-se a necessidade de iniciativas de divulgação do aplicativo nos ambientes educacionais e assistenciais para ampliar impactos na política pública de controle da infecção pelo HIV.

**Palavras-Chave:** *Aplicativos Móveis; Teste de HIV; Aprendizado Contextualizado; Educação Continuada.*

## ABSTRACT

To describe the design process of a mobile application focused on supporting health professionals in the correct execution and interpretation of rapid tests for HIV diagnosis, given the relevance of these technologies as platforms of interest for professional improvement and the scarcity of similar solutions on the market. Experience report of technological production of a mobile application based on TELELAB. We performed a qualitative comparative analysis of training applications for HIV diagnosis in order to map their functionalities and scope. The programming adopted the Unity® framework and C# language. The developed application works as a complementary health care strategy, strengthening continuing education and providing greater security to professional practice and current guidelines related to the HIV diagnosis. Complementary initiatives to disseminate the application in educational and care environments are critical to enhancing public policy's impact on controlling HIV infection.

**Keywords:** *Mobile Applications; HIV Testing; Learning; Education Continuing.*

## RESUMEN

Describir el diseño de aplicación móvil para apoyar a los profesionales de la salud en la correcta ejecución e interpretación de pruebas rápidas del VIH, dada la relevancia de estas tecnologías como plataformas de interés para la mejora profesional y la escasez de soluciones similares. Informe de experiencia en producción tecnológica de aplicación basada en el TELELAB. Realizamos un análisis cualitativo comparativo de aplicaciones destinadas a la capacitación para el diagnóstico del VIH con el fin de mapear funcionalidades y alcance. La programación adoptó el framework Unity® y lenguaje C#. La aplicación diseñada actúa como una estrategia complementaria, fortalece la educación continua y proporciona seguridad a la práctica profesional y actualizaciones que involucran el diagnóstico. Existe la necesidad de iniciativas de difusión de la aplicación en ambientes educativos y asistenciales para aumentar los impactos en las políticas públicas de control del VIH.

**Palabras Clave:** *Aplicaciones Móviles; Prueba de VIH; Aprendizaje; Educación Continua.*

<sup>1</sup> Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. (0000-0003-1463-1084)

<sup>2</sup> Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. (0000-0002-2984-7526)

<sup>3</sup> Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. (0000-0002-3540-1301)

<sup>4</sup> Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. (0000-0001-7444-6775)

<sup>5</sup> Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. (0000-0003-2326-794X)

## INTRODUÇÃO

**E**m estimativas realizadas no final de 2020, havia cerca de 936 mil pessoas vivendo com o HIV (PVHIV) no país<sup>1</sup>. A utilização de testes rápidos é uma estratégia de ampliação das possibilidades de testagem, permitindo acesso à saúde por meio de um diagnóstico célere e fora do ambiente laboratorial. Os TR são imunoensaios (IE) simples, realizados preferencialmente na presença do indivíduo (forma presencial) e em ambiente não laboratorial, com amostra de sangue total obtida por punção digital ou amostra de fluido oral, com resultados obtidos em até 30 minutos. O Ministério da Saúde (MS) vem instituindo políticas voltadas à ampliação do uso deste método, como a Portaria nº 77/2012, que autorizou o uso de Testes Rápidos (TR) na atenção pré-natal, pela Atenção Básica, para ampliar o acesso ao diagnóstico de HIV, sífilis e outros agravos<sup>2</sup>.

Desde 2011, o Ministério da Saúde, especialmente seu Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis, oferece cursos gratuitos a distância (online), com o objetivo de capacitar o maior número de profissionais de saúde para realizar testes de diagnóstico do HIV no Brasil. Tais cursos são ofertados por meio de um programa de educação permanente (EP), denominado TELELAB, que aborda vários temas relacionados à segurança, qualidade e execução do TR por profissionais da área da saúde<sup>3</sup>. A modalidade on-line substituiu a capacitação presencial para realização de TR baseada em multiplicadores, em que profissionais eram capacitados com a missão de capacitar os demais profissionais em seu território.

O TELELAB apresenta um histórico consolidado e premiado no ensino em saúde, o prêmio Hélio Beltrão de inovação tecnológica e o prêmio About de comunicação, especialmente no propósito de testes rápidos para diagnóstico de HIV, frente à necessidade de padronizar as condutas e melhorar a qualidade do diagnóstico laboratorial no país. Em 1997 houve um aumento expressivo dos

casos de HIV no Brasil e uma necessidade de oferta de treinamento para os profissionais de saúde no diagnóstico da doença<sup>4</sup>.

A capacitação de profissionais é determinante para assegurar a qualidade nos serviços de saúde prestados à sociedade<sup>5</sup>. As consequências de erros no diagnóstico do HIV são graves e muitas vezes irreparáveis para o paciente e a coletividade, pois podem repercutir em tratamento incorretos, transtornos psicológicos e físicos, além do risco de transmissão viral<sup>6</sup>.

Nesse sentido, os aplicativos móveis (apps) mostram-se como ferramenta facilitadora do processo de ensino e aprendizagem, uma vez que são extremamente versáteis e adaptáveis a plataformas diferentes e possuem fácil acesso<sup>7</sup>. Em mapeamento realizado em 2017, havia pelo menos 21 aplicativos disponíveis na língua portuguesa relacionados à transmissão e prevenção do HIV/Aids, sendo 21 ofertados na Google Play, 14 no iTunes e apenas 15 apps produzidos no Brasil pelo setor público de saúde<sup>8</sup>. Em 2019, este número reduziu para 3 aplicativos na Google Play e 19 aplicativos na Apple Store, os quais apresentavam foco em tratamento e controle, simulação clínica e automonitoramento da medicação<sup>9</sup>.

Diante desse contexto de relevância do app, como plataforma de interesse para o desempenho e qualificação profissional e de escassez de oferta de soluções tecnológicas com este propósito, este artigo tem o objetivo de descrever a experiência de desenvolvimento de um aplicativo móvel para apoio aos profissionais de saúde na correta execução e interpretação de TR para diagnóstico de HIV.

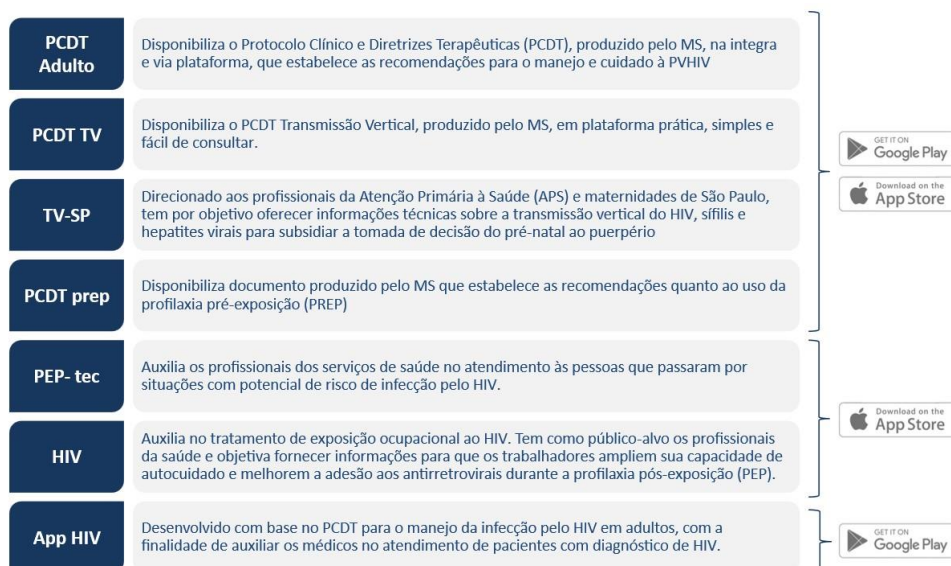
Cabe ressaltar que o presente projeto foi desenvolvido por uma equipe do Hospital Universitário Gaffrée e Guinle (Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro), que possui reconhecido histórico na área de infecções por HIV, desempenhando papel pioneiro no diagnóstico e tratamento de pacientes com HIV.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de produção tecnológica, especialmente de desenvolvimento de um aplicativo móvel para o setor de saúde, nomeado HIV\_TESTERÁPIDO. O conteúdo do projeto do app é baseado no material didático das aulas dos cursos que abordam o diagnóstico de HIV da plataforma digital TELELAB.

O TELELAB é uma plataforma robusta do governo federal, que apresenta a proposta de educação permanente e gratuita na área de saúde, através de conteúdos organizados em módulos/cursos com vídeos e materiais escritos, esquematizados em aulas, validados por inúmeros especialistas de diversas instituições brasileiras. Trata-se de uma plataforma consolidada e de ampla adesão por parte dos profissionais e instituições de saúde, razão pela qual foi adotada como fundamento para este projeto. Por essa razão, foi procedida análise de conteúdo nos cursos e módulos da plataforma, com o objetivo de selecionar o conteúdo base para o aplicativo.

**Figura 1 - Abordagem dos aplicativos mapeados, nas lojas virtuais Google Play e Apple Store, com escopo de transmissão e prevenção do HIV/Aids para profissionais da saúde.**



**Fonte – Informado pelos autores.**

No intuito de mapear a oferta de aplicativos voltados ao treinamento para diagnóstico de HIV para fins de benchmarking, realizou-se uma análise comparativa qualitativa, a partir das funções desenvolvidas nos aplicativos, sua abrangência e potenciais para a utilização, no Google Play e na Apple

Store. Os resultados apontam para apenas 7 apps voltados para profissionais da saúde e nenhum direcionado ao diagnóstico de HIV através de testes rápidos. As abordagens deste 7 apps são sumarizadas na Figura 1.

O processo de criação do software inicia-se com a elaboração de templates e mockups com o layout de navegação de cada página do app, assim como do detalhamento das diversas etapas do teste e suas devidas ramificações. Para as diversas ramificações do teste, foram usados diagramas e fluxogramas, facilitando a visualização de etapas e sua devida lógica interna.

A programação do código do aplicativo foi realizada por um prestador de serviço especializado, cujo financiamento foi por custeio próprio. Adotou-se o framework Unity®, um motor gráfico de criação de aplicações gráficas e jogos, no qual o desenvolvimento ocorre acessando as API (*Application Programming Interface*) nativas de cada uma das plataformas alvo (iOS e Android).

Os critérios de seleção deste framework foram sua facilidade na criação de aplicações gráficas

e o fato de que um mesmo código pode ser compilado para diversas plataformas sem necessidade de alterações substantivas. Tal aspecto permite que um app criado com Unity® seja facilmente publicado em Android, iOS e Windows e, por conseguinte, atinja um público maior de usuários. A linguagem de programação utilizada foi C# (C Sharp).

## RESULTADOS

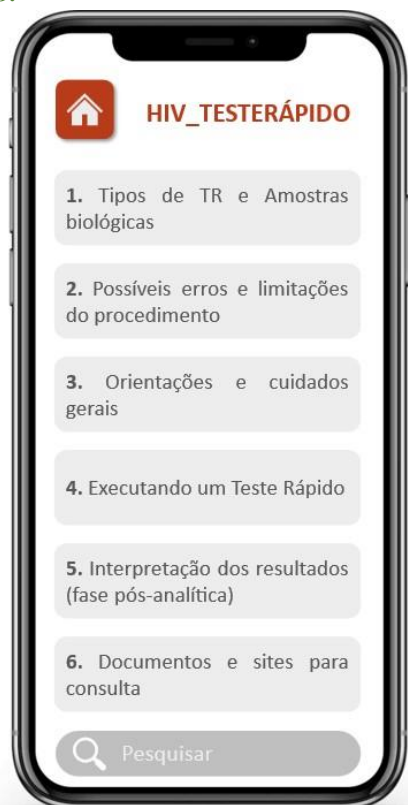
O resultado desse estudo foi a construção de um projeto de aplicativo gratuito instalável em todos os dispositivos Android e iOS. O aplicativo pode ser executado *off-line* e a conexão com a internet somente é necessária para: (i) o *download* e

instalação da aplicação; e (ii) acesso aos documentos e sites para consulta.

Após análise de conteúdo nos cursos e módulos da plataforma TELELAB, foi possível selecionar o conteúdo base para o aplicativo, especificamente a partir do curso “Diagnóstico de HIV” na plataforma digital, além das informações presentes em outros módulos de ensino, como os cursos “IST - Cuidados na execução dos TR”, “Coleta de sangue” e “Biossegurança”. Todos esses conteúdos corroboram os cuidados nas etapas pré-analíticas, analíticas e pós-analíticas envolvidas no uso de TR para diagnóstico de HIV.

O aplicativo é composto por uma tela principal, onde são visualizados seis tópicos conforme *mockup*, representado na **Figura 2**. No lado superior esquerdo da tela, há um campo denominado “Home”, cujo conteúdo contempla as seguintes informações: objetivo do aplicativo, considerações gerais sobre o app, introdução, política de privacidade, campo para avaliação do app e referências bibliográficas.

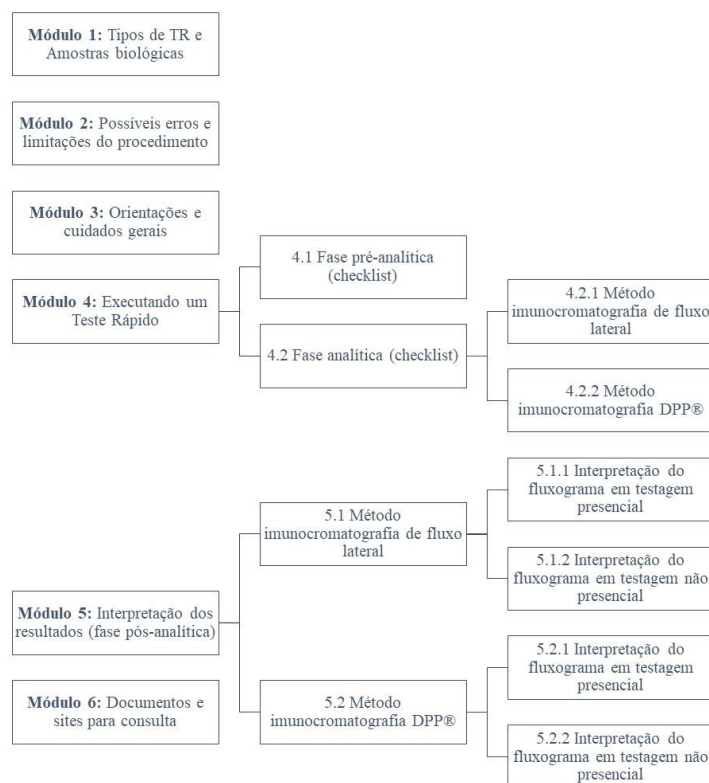
**Figura 2 - Protótipo da tela principal do aplicativo HIV\_TESTERÁPIDO.**



Fonte – Informado pelos autores.

O fluxograma do projeto é apresentado na Figura 3. O tópico “Tipos de testes rápidos e amostras biológicas” informa todos os tipos de testes rápidos existentes e os principais utilizados pelo MS e as amostras biológicas que podem ser utilizadas nos testes. Em seguida, o tópico “Possíveis erros e limitações do procedimento” informa as principais causas de falhas geradas pelo profissional que executa o TR, os fatores relacionados à obtenção de resultados falso-reagentes (falso positivo), os fatores relacionados à obtenção de resultados falso não-reagentes (falso negativo) e as limitações do procedimento. As “Orientações e cuidados gerais” apresentam um quadro com as principais orientações e cuidados gerais sobre biossegurança, armazenamento do kit, validade do kit, metodologia do kit, sensibilidade e especificidade dos testes rápidos e outras informações correlacionadas.

**Figura 3 - Fluxograma do projeto de aplicativo móvel.**



Fonte – Informado pelos autores.

Complementarmente, o tópico “Executando um teste rápido” apresenta um *checklist* das etapas pré-analíticas e analíticas, as quais são estruturadas como subtópicos. Em “Interpretação dos resultados”, há apresentação da interpretação dos

resultados (fase pós-analítica). Para o tópico ‘Interpretação dos resultados’ serão incluídos subtópicos que detalham as etapas pós-analíticas, possibilitando que o profissional utilize o aplicativo como o guia durante a execução e interpretação do diagnóstico. Por fim, o tópico “Documentos e sites para consulta” é uma funcionalidade que disponibiliza os principais documentos e sites que abordam a testagem rápida de HIV.

A etapa final do processo de desenvolvimento consiste na validação da versão demo do aplicativo por um comitê de profissionais especialistas em tecnologias digitais em saúde e por um grupo com *know how* na área de conhecimento biomédico e assistencialista.

## DISCUSSÃO

As políticas públicas de resposta à epidemia de HIV tiveram avanços ao longo dos últimos anos. A terapia antirretroviral (ARV) e investimentos na ampliação do diagnóstico de HIV foram fatores cruciais para a redução de casos e mortalidade, além da melhoria da assistência às pessoas com HIV/Aids<sup>10</sup>. O diagnóstico do HIV apresenta papel relevante nesse contexto, seja pelo aspecto epidemiológico na identificação de surtos, como na gestão clínica do paciente. O diagnóstico precoce possibilita ampliação do acesso universal ao tratamento e sobrevivência do paciente, contribuindo para qualificar as políticas terapêuticas<sup>11</sup>.

Os testes rápidos são ferramentas consolidadas nas políticas voltadas à ampliação do diagnóstico. A capacitação dos profissionais que realizam estes testes, por consequência, são fundamentais e devem ser constantes. Intervenções educacionais apresentam efeito significativo e sustentado nas taxas de testagem de HIV<sup>12</sup>. O fornecimento de treinamento específico e ferramenta prática possui efeito positivo no desempenho da testagem realizada pelo profissional, principalmente na identificação precoce de casos<sup>13</sup>.

Com a constante evolução tecnológica e a popularização dos smartphones, os profissionais da área de saúde passaram a utilizar aplicativos para

auxílio no aprendizado e melhora na segurança das condutas a serem tomadas, além de atualização de conhecimentos<sup>7</sup>. A Organização Mundial da Saúde (OMS) reconhece o potencial do uso de aplicativos, como uma estratégia complementar para o fortalecimento dos cuidados de saúde e para o monitoramento e avaliação desses recursos<sup>6</sup>.

Tais aplicativos podem contribuir nas ações de controle da epidemia de HIV/aids no país, como um problema de saúde pública, por meio de abordagens preventivas de amplo espectro. No entanto, observa-se que não há oferta significativa de aplicativos disponíveis na língua portuguesa e direcionados à realidade brasileira<sup>8,9</sup>.

Em 2019, foi desenvolvido um protótipo de aplicativo móvel para suporte à execução de testes rápidos para o diagnóstico de HIV voltado para os profissionais da saúde que realizam o curso “Diagnóstico de HIV” da plataforma TELELAB<sup>14</sup>. O protótipo disponibiliza uma biblioteca relativa ao tema, mas não desenvolveu o conteúdo didático, apenas recortes dos conteúdos do TELELAB.

Uma limitação observada nos conteúdos ofertados pelo TELELAB, e que impulsionou o desenvolvimento do aplicativo apresentado neste artigo, são as formas de acesso e consulta destes materiais, que possuem finalidade de treinamento do profissional, gerando certa lacuna enquanto ferramenta de apoio para manuseio no dia a dia da vivência prática dos profissionais de saúde. O app desenvolvido confere acesso “na palma da mão”, com navegação simples e rápida durante a prática real de assistência à saúde e acaba por suprir esta lacuna enquanto, simultaneamente, mantém os robustos conteúdos técnicos do TELELAB.

A literatura reconhece o poder dos smartphones em entregar potenciais tecnologias disruptivas na resposta a doenças infecciosas e no desenvolvimento dos sistemas de saúde, principalmente em um cenário em que os aparelhos e a conectividade se tornam cada vez mais baratos e mais acessíveis<sup>15</sup>.

A ideia do app desenvolvido é justamente explorar esse potencial no campo da capacitação

dos profissionais, contribuindo para a sistematização de atividades de educação permanente, um dos desafios da testagem rápida para HIV<sup>16</sup>. Ações educacionais e treinamento para profissionais de saúde aumentam a conscientização sobre diretrizes e práticas relacionadas à testagem e são abordagens comuns recomendadas para aumento da testagem. Isto por que fatores como falta de conhecimento das orientações e preocupações acerca de resultados falso positivos são apontados como barreiras que acometem os profissionais de saúde e prejudicam o desempenho da rotina de testagem<sup>17</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os profissionais de saúde são os instrumentos-chave no processo de diagnóstico da infecção por HIV. O projeto do aplicativo móvel tem relevância como apoio, pois o conhecimento teórico e o treinamento garantem uma maior segurança à prática e atualização nas determinações vigentes que envolvem o diagnóstico da doença. Pretende-se com os resultados deste trabalho solicitar o registro de software junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), oferecê-lo ao MS e disponibilizá-lo nas lojas virtuais.

As limitações desse estudo residem na não validação do aplicativo por um comitê de profissionais especialistas em tecnologias digitais e de potenciais usuários na área da saúde, porém, como perspectiva futura, pretende-se avaliá-lo quanto à funcionalidade. Como estudo futuro, sugere-se complementação do serviço com requisitos focados na experiência do usuário.

Por se tratar de uma produção tecnológica, o app requer reavaliação frequente, devido às constantes inovações, melhorias tecnológicas e possíveis alterações ou novas determinações oficiais que envolvam o diagnóstico de HIV. Adicionalmente, é relevante conduzir pesquisas exploratórias sobre os efeitos de longo prazo dos impactos do app na capacitação dos profissionais e na testagem do HIV.

A educação permanente pelo uso de aplicativos necessita de mais incentivos pelo alcance

potencial e são necessárias mais pesquisas na aplicação prática de aplicativos com essa finalidade. Além da aquisição de conhecimentos, o uso de aplicativos oferece praticidade, já que o usuário pode acessá-lo em seu celular, a qualquer hora e circunstância do dia. É preciso estruturar e implantar iniciativas complementares que viabilizem e habilitem a utilização do app, tal como ações de divulgação nos serviços de saúde e em outros ambientes educacionais para gerar impactos na assistência à saúde.



### INFORMAÇÕES EDITORIAIS

#### Autor Correspondente

Isabelle Vasconcellos de Souza

#### E-mail

isabelle.souza@unirio.br

**Submetido**

19/03/2022

**Aceito para Publicação**

13/05/2022

## REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde (BR). Relatório de monitoramento clínico do HIV [Internet]. Brasília: 2021 [citado em 2022 Mar 14]. Disponível em: <https://bityli.com/UwiDH>.
2. Ministério da Saúde (BR). Portaria nº 77, de 12 de janeiro de 2012. Brasília: Ministério da Saúde, 2012 [citado em 2022 Mar 14]. Disponível em: <https://bityli.com/ykGEi>.
3. Ministério da Saúde (BR). Manual Técnico para o diagnóstico da infecção pelo HIV em adultos e crianças. 4. ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2018. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/node/57787>.
4. TELELAB. Histórico [internet]. Florianópolis: Ministério da Saúde, 2012. [citado em 2022 Mar 14]. Disponível em: <https://telelab.aids.gov.br/index.php/historico-telelab>.
5. Costa LB, Tavares TM, Andrade AB, Praxedes BS, Mota TC, Santos AP. Atenção Primária e Saúde Suplementar no Brasil: revisão integrativa. Cadernos ESP [online]. 2022 [citado 2022 Mar 14] 7;16(1):95-106. Disponível em: <https://doi.org/10.54620/cadesp.v16i1.584>.
6. World Health Organization. A report on the misdiagnosis of HIV status. Genebra: WHO, 2015 [citado 2022 Mar 14]. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/180231>.
7. Oliveira ARF, Alencar MSM. O uso de aplicativos de saúde para dispositivos móveis como fontes de informação e educação em saúde. RDBCI: Rev Digi Bibliotec e Ciência da Informação [internet]. 2017 [citado em 2022 Mar 14];15(1):234. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/rdbci.v15i1.8648137>.
8. Barbosa BJP, Da Silvia AP, Mota TJ, Nichiata LYI. Análise do conteúdo central dos aplicativos sobre HIV para smartphones. Health Inform [online]. 2019 [citado em 2022 Mar 14];11(1):13-20. Disponível em: <https://bityli.com/vgKMXX>.
9. Fermo VC, Tourinho FSV, Schuelter PI, Macedo DDJ, Alves TF, Fagundes PB. Aplicativos HIV/AIDS: uma prospecção tecnológica. Rev Pesq Cuidado é Fundamental [internet]. 2021 [citado 2022 Mar 14];13:989-94. Disponível em: <http://seer.unirio.br/cuidadofundamental/article/view/9759>.
10. Pereira CR, Cruz MM, Cota VL, Almeida BMM. Estratégia de linkagem e vulnerabilidades nas barreiras ao tratamento de HIV/Aids para homens que fazem sexo com homens. Ciênc & Saúde Col [online]. 2022 [citado em 2022 Mai 12];27(4):1535-46. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232022000401535&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232022000401535&tlng=pt).
11. Villarinho MV, Padilha MI. Percepção da Aids pelos profissionais da saúde que vivenciaram a epidemia durante o cuidado prestado às pessoas com a doença, em Florianópolis (SC), Brasil (1986-2006). Ciênc Saúde Coletiva [online]. 2014 [citado em 2022 Mai 12];19(6):1951-60. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232014196.08102013>.
12. Pillay K, Gardner M, Gould A, Oti S, Mullineux J, Bärnighausen T, et al. Long term effect of primary health care training on HIV testing: A quasi-experimental evaluation of the Sexual Health in Practice (SHIP) intervention. PLoS ONE [online]. 2018 [citado em 2022 Mai 12];13(8):e0199891. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30067778/>.
13. Cruz MM, Cota VL, Lentini N, Bingham T, Parent G, Kanso S, et al. Comprehensive approach to HIV/AIDS testing and linkage to treatment among men who have sex with men in Curitiba, Brazil. PLoS ONE [online]. 2021 [citado 2022 Mai 12];16. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249877>.
14. Júnior VGC. Protótipo de aplicativo móvel para suporte à execução de testes rápidos para o diagnóstico do HIV [dissertação de mestrado]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Mestrado Profissional em Informática em Saúde; 2019 [citado 2022 Mar 14]. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/231232>.
15. Wood CS, Thomas MR, Budd J, Mashamba-Thompson TP, Herbst K, Pillay D, et al. Taking connected mobile-health diagnostics of infectious diseases to the field. Nature [online]. 2019 [citado 2022 Mai 12];566(7745):467-74. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41586-019-0956-2>.
16. Araújo WJ, Quirino EMB, Pinho CM, Andrade MS. Perception of nurses who perform rapid tests in Health Centers. Rev Bras Enferm [online]. 2018 [citado 2022 Mai 12];71:631-6. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0298>.
17. Bagchi AD, Davis T. Clinician Barriers and Facilitators to Routine HIV Testing: A Systematic Review of the Literature. J Int Assoc Provid AIDS Care [online]. 2020 [citado 2022 Mai 12];19:1-9. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/2325958220936014>.