UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO

NATHALIA YUKIE CREPALDI

Desenvolvimento e implantação de um sistema para a gestão da informação do acompanhamento de doentes de tuberculose

RIBEIRÃO PRETO
2016

NATHALIA YUKIE CREPALDI

Desenvolvimento e implantação de um sistema para a gestão da informação do acompanhamento de doentes de tuberculose

Dissertação apresentada a Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências, Programa de Pós-Graduação Enfermagem em Saúde Pública.

Linha de Pesquisa: Práticas, Saberes e Políticas de Saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Tereza Cristina Scatena Villa.

RIBEIRÃO PRETO

2016

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Crepaldi, Nathalia Yukie
Desenvolvimento e implantação de um sistema para a gestão da informação do acompanhamento de doentes de tuberculose. Ribeirão Preto, 2016.
64 p. : il. ; 30 cm

Dissertação de Mestrado, apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Enfermagem Saúde Pública.
Orientadora: Villa, Tereza Cristina Scatena.

1. Sistemas de informação em saúde. 2. Tuberculose. 3. Utilização. 4. Avaliação em saúde.

FOLHA DE APROVAÇÃO

CREPALDI, Nathalia Yukie

Desenvolvimento e implantação de um sistema para a gestão da informação do acompanhamento de doentes de tuberculose

Dissertação apresentada a Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências, Programa de Pós-Graduação Enfermagem em Saúde Pública.

Aprovado em: ___/___/_____

Comissão Julgadora

Prof. Dr.

_____

Instituição:

_____

Prof. Dr.

_____

Instituição:

_____

Prof. Dr.

_____

Instituição:

_____

Dedicatória

Aos meus pais João e Akie, e minha irmã Tathiane, pelo amor, apoio e paciência. Pela pessoa que sou hoje.

Agradecimentos especiais

À Prof. Dra. Tereza Cristina Scatena Villa pela confiança depositada em mim ao me acolher em seu grupo de pesquisa. Obrigada por compartilhar conhecimentos, pela dedicação, orientação e contribuição em meu desenvolvimento profissional e pessoal.

Ao Prof. Dr. Domingos Alves por todo incentivo, apoio, confiança e pelos momentos de descontração. Obrigada por me acolher e acreditar em mim.

Ao Prof. Dr. Antonio Ruffino-Netto por compartilhar todo seu conhecimento e sabedoria com dedicação e paciência. Por ser este exemplo de pessoa e educador.

Agradecimentos

À Deus pelas oportunidades proporcionadas.

Aos meus pais João e Akie, e minha irmã Tathiane, por todo amor, carinho, paciência, apoio, dedicação, incentivo e confiança em todos os momentos dessa jornada.

Às amigas Sara, Ananda e Jussara, pelo apoio, amizade e pela alegria de termos compartilhado vários momentos juntas.

À Nathalia Halax pela dedicação a esse trabalho desde o início, pelo carinho, apoio, paciência, parceria e ensinamentos.

À Rúbia por compartilhar ensinamentos, pela dedicação e companhia.

Às queridas meninas do GEOTB e GEOHaids Aline Beraldo, Aline Monroe, Anne, Bia (in memorian), Érika, Laurinha, Livinha, Maria Eugênio, Mayara, Paty e Tiemi. Muito obrigada pelo acolhimento, ensinamentos e pelos momentos compartilhados.

Aos colegas do CITS, LIS e Projeto TB, Prof. Rui, André, Newton, Tiago, Lariza, Natalia Chiari, Isabelle, Júnior, Lívia, Inácia, Lídia, Fernanda, Milena, Rodrigo e Breno. Obrigada pelo aprendizado e convívio diário.

À Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto e a todos os seus funcionários que tornaram possível o desenvolvimento desse trabalho.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, pelo apoio financeiro à pesquisa.

Aos profissionais do Programa de Controle da Tuberculose, em especial Rita, Miguel e Lis, pelo aprendizado e por saber que existem profissionais tão dedicados como vocês.

A todos os amigos e pessoas que passaram pela minha vida.

Muito obrigada!

De que são feitos os dias?

De que são feitos os dias?
- De pequenos desejos,
vagarosas saudades,
silenciosas lembranças.

Entre mágoas sombrias,
momentâneos lampejos:
vagas felicidades,
inatuais esperanças.

De loucuras, de crimes,
de pecados, de glórias
- do medo que encadeia
todas essas mudanças.

Dentro deles vivemos,
dentro deles choramos,
em duros desenlaces
e em sinistras alianças...

Cecília Meireles

RESUMO

CREPALDI, N. Y. **Desenvolvimento e implantação de um sistema para a gestão da informação do acompanhamento de doentes de tuberculose**. 2016. 64 f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2016.

O acompanhamento dos casos de Tuberculose (TB) envolve planejar ações assistenciais e gerenciais, as quais preveem a utilização de diferentes instrumentos de registro e sistemas de informação. Dessa forma, desenvolveu-se um sistema de informação para acompanhamento dos doentes de TB (SISTB), sendo que o presente estudo teve como objetivo analisar a implantação e utilização de tal sistema em um Ambulatório de Referência (AR) para o tratamento da TB de Ribeirão Preto - SP no período de 2013 à 2016. Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo-analítico, do tipo intervenção, com abordagem quantitativa. Para análise do processo de implantação do SISTB, foi realizada observação com roteiro. O banco de dados do SISTB foi consultado para analisar a utilização e completude de preenchimento dos dados. Resultados: adaptações foram realizadas no SISTB para atender as necessidades dos profissionais de saúde. O cadastro dos doentes no sistema ocorreu em média 7 dias após o início do tratamento. O cadastro das supervisões medicamentosas e a edição de dados foram as ações mais realizadas. Fragilidades na completude dos dados foram identificadas no preenchimento do CPF, número do SINAN e na data do exame de cultura de escarro. Apresentaram 100% de completude o número do prontuário, endereço, município, data de nascimento, serviço que descobriu o caso, data de notificação, unidade de atendimento médico, unidade de supervisão medicamentosa, data de início do tratamento, tipo de tratamento, realizou tratamento anterior, data da alta e desfecho do tratamento. Conclusão: a utilização do SISTB possibilitou a geração automática da Ficha de Registro do Tratamento Diretamente Observado (TDO) e Boletim de Acompanhamento Mensal. Apesar da incompletude no preenchimento de alguns dados, outros foram completamente preenchidos. Foram identificados problemas que dificultavam o uso do SISTB, os quais foram corrigidos. O SISTB permitiu agrupar diferentes registros em um único local com acesso online, facilitando o compartilhamento e visualização de informações entre os profissionais e serviços de saúde.

Palavras-chave: Sistemas de informação em saúde. Tuberculose. Utilização. Avaliação em saúde.

ABSTRACT

CREPALDI, N. Y. **Development and implementation of a system for information management of tuberculosis patients monitoring.** 2016. 64 f. Thesis (MS) - College of Nursing of Ribeirao Preto, University of São Paulo, Ribeirão Preto, 2016.

The monitoring of tuberculosis (TB) cases involves planning care and management actions, which provide the use of different instruments registration and information systems. Thus, it was developed an information system for monitoring TB patients (SISTB), and the present study analyzed the implementation and use of this system in a reference outpatient clinic (AR) for TB treatment in Ribeirão Preto - SP from 2013 to 2016. This is a descriptive and analytical epidemiological study of type intervention with a quantitative approach. For analysis of SISTB deployment process, script with observation was performed. The SISTB database was consulted to analyze the data use, data fill completeness. **Results:** Improvements were made in SISTB to meet the needs of healthcare professionals. The registration system of the patients was on average 7 days after initiation of treatment. Registration of drug supervision and editing of data was the most performed actions. Weaknesses in the completeness of data were identified for completion of the CPF, SINAN number and date of sputum culture test. Showed 100% completion of the medical record number, address, city, date of birth, service that discovered the case, notification, medical care unit, drug supervision unit, starting date of treatment, type of treatment, being treated earlier, date of discharge and treatment outcome. **Conclusion:** The use of SISTB enabled the automatic generation of Treatment Registration Form Directly Observed (TDO) and Monthly Monitoring Bulletin. Despite the incompleteness in filling some data, others were completely filled. Problems were identified that hindered the use of SISTB, which were corrected. The SISTB allowed group different records in a single location with online access, facilitating the sharing and visualization of information between professionals and health services.

Keywords: Health Information Systems. Tuberculosis. Utilization. Health Evaluation.

RESUMEN

CREPALDI, N. Y. **Desarrollo e implementación de un sistema de gestión de la información del seguimiento de los pacientes con tuberculosis.** 2016. 64 f. Escuela de Enfermería de Ribeirao Preto de la Universidad de São Paulo, Ribeirão Preto, 2016.

El seguimiento de los casos de tuberculosis (TB) implica la planificación de acciones de atención y gestión, que prevén el uso de diferentes sistemas de instrumentos de registro e información. Por lo tanto, fue desarrollado un sistema de información para el seguimiento de los pacientes con tuberculosis (SISTB), y el presente estudio analizó la aplicación y el uso de un sistema de este tipo en un ambulatorio de referencia (AR) para el tratamiento de la tuberculosis desde Ribeirão Preto - SP desde 2013 hasta 2016. Trata de un estudio epidemiológico descriptivo y analítico de intervención con un enfoque cuantitativo. Para el análisis del proceso de despliegue del SISTB, se llevó a cabo la observación por medio de un rutero. La base de datos SISTB fue consultada para analizar el uso de datos, integridad de datos de relleno. **Resultados:** Se realizaron mejoras en SISTB para satisfacer las necesidades de los profesionales de la salud. El sistema de registro de los pacientes fue de una media de 7 días después del inicio del tratamiento. El registro de supervisión de drogas y edición de datos fueron las acciones más realizadas. Las deficiencias en el cumplimiento de los datos se identificaron para la terminación del número de CPF, SINAN y fecha de la prueba de cultivo de esputo. Mostraron 100% de finalización del número de historia clínica, dirección, ciudad, fecha de nacimiento, el servicio que se descubrió el caso, la notificación, unidad de atención médica, unidad de supervisión de drogas, fecha del tratamiento, tipo de tratamiento inicial, que está siendo tratado anterior, la fecha de aprobación de la gestión y los resultados del tratamiento. **Conclusión:** El uso del SISTB posibilitó la generación automática del Formulario de Registro de Tratamiento Directamente Observado (TDO) y el Boletín Mensual de Seguimiento. A pesar de lo incompleto en el llenado de algunos datos, otros estaban completamente llenos. Se identificaron problemas que impedían el uso de SISTB, que fueron corregidos. El SISTB permitió diferentes registros de grupo en un solo sitio con acceso a Internet, lo que facilita el intercambio y la visualización de la información entre los profesionales y los servicios de salud.

Palabras clave: Sistemas de Información en Salud. Tuberculosis. Utilización. Evaluación en Salud.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tempo transcorrido entre o início do tratamento e o cadastro do doente de tuberculose no SISTB versão *desktop* em um Ambulatório de Referência para Tuberculose de Ribeirão Preto, 2014.....40

Tabela 2 - Acesso ao SISTB versão *desktop* pelos profissionais de saúde de um Ambulatório de Referência para Tuberculose de Ribeirão Preto, 2014.....41

Tabela 3 - Tempo de utilização do SISTB versão *desktop* pelos profissionais de saúde de um Ambulatório de Referência para Tuberculose de Ribeirão Preto, 2014.....41

Tabela 4 - Ações realizadas no SISTB versão *desktop* pelos profissionais de saúde de um Ambulatório de Referência para Tuberculose de Ribeirão Preto, em 2014.....42

Tabela 5 - Completude do preenchimento no SISTB pelos profissionais de saúde de um Ambulatório de Referência para Tuberculose de Ribeirão Preto em 2014.....43

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Menu da versão *desktop* do SISTB.....32
Figura 2. Versão mobile do SISTB; a.Tela de *login*; b.Menu geral; c. Menu por paciente 33
Figura 3. Gráfico do número de avaliadores por problemas de usabilidade encontrados.....36
Figura 4. SISTB versão *desktop* relatório do Boletim de Acompanhamento Mensal.....38
Figura 5. SISTB versão *desktop*, relatório da FNI.....39
Figura 6. Nova mensagem de sucesso do SISTB.....48
Figura 7. Caixa de mensagem do *logout* 48
Figura 8. Ajuda do SISTB.....49

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Itens que apresentaram problemas de usabilidade.....44

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A Roteiro para avaliar a implantação do SISTB durante visita no PCT.....59
Apêndice B Questionário da Avaliação de Usabilidade.....60

LISTA DE ANEXOS

Anexo A - Comitê de Ética em Pesquisa da EERP/USP 64

LISTA DE SIGLAS

AR	Ambulatório de Referência
FNI	Ficha de Notificação Individual
GEOTB	Grupo de Estudos Epidemiológico-Operacionais em Tuberculose
HCRP	Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto
HIV	Vírus da Imunodeficiência Adquirida
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LIS	Laboratório de Inteligência em Saúde
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
PCT	Programa de Controle da Tuberculose
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SIS	Sistema de Informação em Saúde
SISTB	Sistema de Informação para Acompanhamento do Tratamento de Tuberculose
SUS	Sistema Único de Saúde
TB	Tuberculose
TBWEB	Sistema de Notificação e Acompanhamento dos Casos de Tuberculose do Estado de São Paulo
TDO	Tratamento Diretamente Observado
UBDS	Unidade Básica Distrital de Saúde
UBS	Unidade Básica de Saúde
UPA	Unidade de Pronto-atendimento
UETDI	Unidade Especial de Tratamento em Doenças Infecciosas
VE	Vigilância Epidemiológica
WHO	World Health Organization

SUMÁRIO

Apresentação 19

1 Introdução 21

1.1 Tuberculose 22

1.2 Sistema de Informação em Saúde (SIS) 22

1.3 Revisão de literatura 22

1.4 Justificativa do estudo 24

2 Objetivo 26

2.1 Objetivo geral 27

2.2 Objetivos específicos 27

3 Material e métodos 28

3.1 Caracterização do local de estudo 29

3.1.1 Caracterização do AR selecionado para o estudo piloto 30

3.2 Organização, fluxo e sistemas de registro das informações após o diagnóstico da TB, antes da implantação do SISTB 30

3.3 Sistema Informatizado para Registro da Assistência à TB (SISTB) 32

3.4 Coleta de Dados 33

3.4.1 Instrumentos de Coleta de Dados 34

3.5 Análise dos dados 36

3.6 Aspectos Éticos 36

4 Resultados 37

4.1 Processo de implantação do SISTB 38

4.2 Utilização do SISTB 40

4.3 Completude dos dados no SISTB 42

4.4 Avaliação de usabilidade do SISTB 43

5 Discussão 45

6 Conclusão 52

Referências 54

Apêndices 58
APÊNDICE A 59
APÊNDICE B 60
Anexo 63
ANEXO A 64

Apresentação

O presente estudo se insere no projeto financiado pelo MCT/CNPq/MS–SCTIE–Decit, processo 404073/2012-3, intitulado “Tuberculose: análise dos pontos de estrangulamento da atenção para controle da doença em municípios das regiões Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil” e no projeto financiado pela FAPESP, processo 2013/22512-3, intitulado "Avaliação da integração de serviços de saúde para o tratamento da tuberculose na atenção primária nas redes de atenção em regiões do Brasil". Tais projetos multicêntricos foram desenvolvidos pelo Grupo de Estudos Epidemiológico-Operacionais em Tuberculose (GEOTB - www.eerp.usp.br/geotb), coordenado pela Prof. Dra. Tereza Cristina Scatena Villa e Prof. Dr. Antônio Ruffino Netto. Além disso, o estudo integra o projeto financiado pela SVS/MS 20/2013, processo 25000.229524/2013-34, intitulado “Desenvolvimento, implantação e avaliação de um sistema para a gestão da informação de pacientes de tuberculose” do Laboratório de Inteligência em Saúde (LIS - lis.fmrp.usp.br/lis) coordenado pelo Prof. Dr. Domingos Alves.

1 Introdução

1.1 Tuberculose

A Tuberculose (TB) é a segunda causa de óbito por doenças infectocontagiosas, ficando atrás apenas do Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), embora seja tratável e curável com medicamentos de baixo custo (BRASIL, 2011). Segundo estimativas da Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2014, ocorreram 9,6 milhões de casos e 1,5 milhão de óbitos no mundo (WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO), 2015).

Em 2014, o Brasil notificou 74 mil novos casos de TB e permaneceu entre os 22 países responsáveis por 80% da carga da doença no mundo. Em 2013, registrou baixa taxa de cura (72%), elevada taxa de abandono (10%) e de óbito (8%) (WHO, 2015).

1.2 Sistema de Informação em Saúde (SIS)

O Sistema de Informação em Saúde tem como propósito geral, facilitar a formulação e avaliação das políticas, planos e programas de saúde, subsidiando o processo de tomada de decisões. Deve contar com requisitos técnicos e profissionais indispensáveis ao planejamento, coordenação e supervisão das atividades relativas à coleta, registro, processamento, análise, apresentação e difusão de dados e geração de informações. Uma das finalidades básicas do SIS, na concepção do Sistema Único de Saúde (SUS), é proporcionar a análise da situação de saúde no nível local, o qual tem como compromisso, não apenas a alimentação dos SIS, mas também a sua organização e gestão (BRASIL, 2009b). A proximidade da captação dos dados com a ocorrência dos eventos pode ajudar a tomada de decisões e ações de vigilância à saúde, as quais só podem ser apontadas pelo nível local, pois são os detentores de toda informação, contribuindo com a qualidade e o preenchimento de dados (ALMEIDA, 1998).

1.3 Revisão de literatura

A busca na literatura foi realizada na base de dados Lilacs (Literatura Latino Americano em Ciências de Saúde) e Pubmed, conduzido em março de 2015, através da associação entre os descritores indexados em Ciências da Saúde (DeCS) da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS): "Sistemas Computadorizados de Registros Médicos" e "Sistema de Informação em Saúde", bem como o não indexado, "Implantação". Utilizaram-se os seguintes critérios de inclusão dos materiais bibliográficos: artigos completos publicados e disponíveis em *open access* no período de 2009 a 2014; periódicos nacionais e internacionais; idiomas português, inglês e espanhol; menção nos resultados sobre a implantação e o uso de novas

tecnologias pelos profissionais de saúde. Desta forma, revisões da literatura, cartas, editoriais, artigos de reflexão e de debates foram excluídos, bem como dissertações/ teses acadêmicas e estudos duplicados.

Após o levantamento foram identificados 59 artigos nas duas bases de dados (Lilacs: 18, Pubmed: 41). Posteriormente foram excluídos os artigos publicados anteriormente ao período selecionado (Lilacs: 9, Pubmed: 23), que não estavam em *open access* (Lilacs: 1, Pubmed: 13), por serem outros tipos de publicação (Lilacs: 5) ou revisão da literatura (Lilacs: 1), restando 7 artigos (Lilacs: 2, Pubmed: 5). A partir destas leituras foram excluídos 3 artigos (Pubmed: 3), (CHEN; NYEMBA; MALIN, 2012; FIDAHUSSEIN; FRIEDLIN; GRANNIS, 2011; ROSENBLOOM et al., 2013), os quais não abordavam o tema de implantação e uso de sistemas informatizados. Assim, quatro foram considerados elegíveis para esta pesquisa.

Após a leitura dos textos, os mesmos foram categorizados, segundo seus resultados e contribuições, configurando dois eixos temáticos: implantação e uso de um sistema informatizado (GUIMARÃES et al., 2013; LEVY et al., 2010; MONTENEGRO et al., 2013) e a influência de líderes na adesão de uma tecnologia (HAO; PADMAN; TELANG, 2011).

Os trabalhos selecionados possibilitaram uma aproximação com questões que envolvem o processo de implantação de um sistema informatizado, bem como as vantagens e as dificuldades encontradas nesse processo.

Em relação à implantação e uso de sistemas destacou-se a deficiência na capacitação dos recursos humanos de como utilizar o software, onde muitas vezes os profissionais do próprio serviço fazem o treinamento dos colegas, sem nenhum preparo anterior e/ ou suporte (GUIMARÃES et al., 2013; LEVY et al., 2010; MONTENEGRO et al., 2013).

Foram encontrados no sistema dados desatualizados, mal preenchidos e incompletos, mostrando uma resistência no uso, apesar dos usuários afirmarem que os sistemas auxiliam a elaborar relatórios e ajudam na tomada de decisão (GUIMARÃES et al., 2013; MONTENEGRO et al., 2013).

Além disso, os estudos abordam que a adesão das novas tecnologias pelos profissionais de saúde é influenciada por fatores, dentre os quais destaca-se a tradição no uso do papel, idade, gênero e as inúmeras atribuições no trabalho (GUIMARÃES et al., 2013; HAO; PADMAN; TELANG, 2011). Um estudo realizado nos Estados Unidos mostrou que a adoção de um sistema *mobile* pelos gestores do serviço de saúde influenciam positivamente os médicos a usarem o mesmo sistema e que pessoas do sexo masculino são mais propensas a aceitar seu uso (HAO; PADMAN; TELANG, 2011). Ao mesmo tempo em que a colaboração

dos profissionais de saúde no processo de desenvolvimento e implantação também contribui na adesão e alimentação do sistema (MONTENEGRO et al., 2013).

O levantamento bibliográfico realizado mostra que há necessidade em se avançar na melhoria do treinamento dos profissionais em relação ao uso de novas tecnologias, devendo ser prestadas por pessoas capacitadas que ofereçam o suporte e entendam sobre o sistema a ser implantado. Os profissionais conseguem notar as vantagens no uso de um sistema informatizado, entretanto ainda mostram certa resistência em usá-lo, sendo que uma maneira de favorecer a adesão é a contribuição e o envolvimento desses profissionais durante todo processo de construção e implantação do sistema.

1.4 Justificativa do estudo

O acompanhamento do tratamento da TB envolve diversos instrumentos padronizados dentre os quais, a *Ficha de Notificação Individual (FNI), o Livro de Registro e Acompanhamento de Tratamento dos Casos de Tuberculose (Livro Verde) e a Ficha de Registro do Tratamento Diretamente Observado* (BRASIL, 2007), além do prontuário clínico, o Sistema de Notificação e Acompanhamento dos Casos de Tuberculose do Estado de São Paulo (TBWEB) e o sistema municipal de Ribeirão Preto de prontuários eletrônicos (HygiaWEB).

Nesse sentido, os usos de diferentes fontes de registro de dados podem gerar problemas de qualidade das informações, duplicidade de dados, informações contraditórias e/ ou perda dos dados, tornando difícil a sua coordenação e avaliação das mesmas, tendo em vista que apesar do intenso volume, as informações ainda permanecem descentralizadas sem que seja possível auxiliar o processo de tomada de decisão (BRASIL, 2009a). Ao mesmo tempo, tais informações permanecem centralizadas nos níveis centrais para análise e avaliação, embora seja o nível local o principal mantedor das informações a respeito dos pacientes (STARFIELD, 2002). Desse modo, torna-se imprescindível o desenvolvimento de mecanismos que visem facilitar e melhorar o acesso às informações do paciente, proporcionando benefícios tanto para a assistência quanto para a rotina dos serviços de saúde (SHORTLIFFE; CIMINO, 2006) no que concerne ao planejamento e avaliação dos indicadores de saúde.

Diante do cenário epidemiológico da TB e as dificuldades de organização das informações entre os diferentes níveis busca-se com este estudo implantar um sistema informatizado de registro de assistência à TB (SISTB), a fim de facilitar a coleta e sistematização dos dados, dificultar a sua perda, melhorar a qualidade, visualização e

manuseio dos mesmos, bem como as atividades dos profissionais de saúde e gestores, de modo que auxilie no planejamento e no processo de tomada de decisões para definição de melhores estratégias.

2 Objetivo

2.1 Objetivo geral

Implantar e analisar a utilização do SISTB em um ambulatório de referência (AR) para TB de Ribeirão Preto.

2.2 Objetivos específicos

- Implantar e descrever o processo de implantação do SISTB em um AR.
- Analisar a utilização do SISTB pelos profissionais de saúde no acompanhamento aos doentes de TB.
- Analisar a completude no preenchimento dos dados no SISTB.
- Identificar e reparar problemas de usabilidade do SISTB.

3 Material e métodos

Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo-analítico, do tipo intervenção, com abordagem quantitativa. A população de referência são os doentes de TB e a população do estudo são os doentes de TB de Ribeirão Preto, sendo o critério de inclusão os doentes de TB que foram notificados no AR do estudo.

3.1 Caracterização do local de estudo

O estudo foi realizado no município de Ribeirão Preto, localizado na região nordeste do Estado de São Paulo, cuja população estimada em 2014 era de 658.059 habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2014). Em 2014, foram diagnosticados 163 casos novos de TB. Em relação aos desfechos, a taxa de cura foi de 81% entre os casos novos, 6,7% de óbitos não TB, 3,7% de óbitos por TB, 5,5% de abandono, 1,8% de falência e 1,2% de transferência para outro Estado (RIBEIRÃO PRETO, 2016a).

A atenção prestada aos doentes de TB ocorre em quatro AR distribuídos por distrito de saúde. Além disso, o município conta com o suporte do nível terciário para casos de TB que necessitam de internação e/ ou consultas médicas, como doentes coinfectados TB/HIV e casos de resistência ao bacilo.

Os doentes de TB são acompanhados por equipes especializadas, mas não exclusivas do Programa de Controle da TB (PCT). Tais equipes são constituídas por médico, enfermeiro, auxiliar/técnico de enfermagem ou visitador sanitário. Cada AR dispõe de uma viatura quatro horas/dia para a execução do Tratamento Diretamente Observado (TDO) no domicílio dos doentes. Além disso, na primeira quarta-feira de todo mês ocorre reunião no Ambulatório da Unidade Especial de Tratamento em Doenças Infecciosas (UETDI) no Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto (HCRP) para discutir o tratamento de alguns doentes com a presença de um profissional da equipe dos AR e da coordenação municipal do PCT. Entretanto, pela própria demanda dos serviços de saúde em atender os doentes de TB e outros programas, não é possível a participação de todos os membros dos referidos distritos sanitários.

O município ainda dispõe de núcleos de Vigilância Epidemiológica (VE) que são centralizados e distribuídos por distrito sanitário, sendo responsáveis pelo processamento e registro dos dados no sistema online TBWEB, cujo acesso no município de Ribeirão Preto é restrito aos profissionais da VE e coordenação municipal do PCT.

3.1.1 Caracterização do AR selecionado para o estudo piloto

O estudo foi realizado em um AR localizado na região norte do município de Ribeirão Preto, cuja população estimada era de 116.520 pessoas em 2015 (RIBEIRÃO PRETO, 2016b). O critério de seleção deste AR foi possuir maior número total de casos de TB em sua área de abrangência e população com alta vulnerabilidade social quando comparado com os demais AR do município.

Em janeiro de 2014, a equipe do AR era composta por dois auxiliares de enfermagem com carga horária de 30 horas semanais, além de um enfermeiro e dois médicos infectologistas com carga horária de 20 horas semanais cada. Estes profissionais eram responsáveis pelo atendimento dos doentes de TB, doenças sexualmente transmissíveis e HIV/aids.

O acompanhamento dos casos era feito por meio de consultas médicas e atendimento de enfermagem. A realização de exames para diagnóstico, notificação dos casos, avaliação dos comunicantes e do TDO eram atribuições dos auxiliares de enfermagem, sendo que haviam dois em 2014 e quatro em 2015. O TDO era realizado na residência dos doentes de TB de segunda a sexta-feira no período da manhã por meio de rotatividade entre os auxiliares de enfermagem.

3.2 Organização, fluxo e sistemas de registro das informações após o diagnóstico da TB, antes da implantação do SISTB

Diante de um caso suspeito de TB era agendada consulta médica e solicitado exames diagnósticos através do sistema HygiaWeb. Ressalta-se que todos os profissionais da rede municipal tinham acesso ao HygiaWeb, porém, com restrições de acesso e solicitação de acordo com a função exercida. Tal sistema permitia a visualização de resultados de exames, vacinação, medicação em uso e percurso do doente na rede. Entretanto, percebeu-se que o mesmo era utilizado para registro dos atendimentos realizados. As baciloscopias de escarro positivas eram também, informadas via telefone, para que o tratamento fosse iniciado o mais rápido possível no AR da área de abrangência de residência do doente de TB.

Após o diagnóstico de um caso suspeito de TB, a FNI era preenchida com dados do prontuário e do sistema HygiaWeb pelos auxiliares de enfermagem e enviada via malote do AR para a VE do respectivo distrito, onde um auxiliar administrativo notificava o caso no TBWEB. Posteriormente, os dados preenchidos neste sistema eram acessados pela Secretaria Estadual de Saúde que os disponibilizavam para o Programa Nacional de Controle da TB para alimentar o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). A investigação de

contatos também era realizada para identificação e tratamento de casos novos de TB ou quimioprofilaxia de TB latente.

Mensalmente a VE imprimia o Boletim de Acompanhamento e enviava via malote para o AR preencher e retornar, também via malote, para registro no TBWEB. No Boletim de Acompanhamento deviam ser preenchidos exames realizados, esquema atual de medicação, número de dias das doses supervisionadas, situação atual e contatos domiciliares investigados, examinados e adoecidos, os quais podiam ser obtidos pelo HygiaWeb, prontuário clínico e ficha de TDO.

O AR conta também com o Livro Verde, implantado pelo Ministério da Saúde, utilizado para registrar as informações sobre a TB nos serviços (nº do prontuário, nº SINAN, nome, idade, sexo, baciloscopia de escarro, cultura de escarro, PPD, histopatologico, raio-x tórax, outros exames, HIV, forma clínica, tipo de entrada, esquema, data de início, forma de tratamento, baciloscopia de acompanhamento, motivo alta, data alta, contatos registrados, contados examinados). Por meio deste, era possível obter um consolidado dos casos atendidos na unidade (CAVALCANTI et al., 2012). No AR selecionado para este estudo, o Livro Verde era preenchido por um auxiliar de enfermagem com informações retiradas do HygiaWeb.

Com o início do tratamento, as supervisões medicamentosas eram registradas na Ficha de TDO, de acordo com o tipo de comparecimento (na unidade, no domicílio, autoadministrado ou não tomou), sendo que ao término do tratamento era anexada ao prontuário clínico do doente. No AR do estudo, foi criado pelos profissionais uma ficha paralela para controle da supervisão medicamentosa mensal de todos os doentes em tratamento. O preenchimento de tal ficha era realizado diariamente e posteriormente transcrito para as fichas individuais do TDO. Na ficha paralela, eram registrados os seguintes dados: número Hygia, nome, idade, data de início do tratamento, data e tipo de supervisão medicamentosa.

Casos de alta complexidade eram atendidos pelo ambulatório especializado da UETDI do HCRP, que possuía um sistema de informação próprio, o Athos, onde eram cadastrados dados de prontuário e exames realizados. Destaca-se que os doentes em seguimento médico neste ambulatório realizavam o TDO no AR da área de abrangência de sua residência. O fluxo da informação entre os serviços apresentava fragmentação, uma vez que os profissionais do HCRP não possuíam acesso ao HygiaWeb e os profissionais dos AR não possuíam acesso ao Athos.

3.3 Sistema Informatizado para Registro da Assistência à TB (SISTB)

O SISTB foi criado considerando trabalhos de conclusão de curso de três alunos do curso de Informática Biomédica da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto e Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, no período de 2009 a 2012, motivados em contribuir com as atividades de vigilância epidemiológica e acompanhamento dos doentes de TB.

O sistema desenvolvido foi baseado nos instrumentos e sistemas informatizados utilizados pelo PCT, e em reuniões prévias com os profissionais de saúde e coordenadores do PCT (estadual e municipal), para levantamento de requisitos, construção das variáveis e relatórios pertinentes, que permitissem a avaliação dos indicadores para a tomada de decisão tanto na rotina dos serviços quanto em nível de gestão. Nesse sentido, percebeu-se a necessidade da adaptação do sistema a fim de registrar informações no AR e no domicílio do doente durante o TDO. Desse modo, foram criadas duas versões para o sistema informatizado: *desktop* e *mobile*.

A versão *desktop* (Figura 1) pode ser acessada por meio de computadores com internet pelos profissionais de saúde no próprio serviço permitindo a geração de relatórios, tabelas e gráficos dos casos de TB. As interfaces foram feitas de maneira intuitiva e de fácil utilização, de acordo com os interesses dos profissionais e demanda dos serviços de saúde.

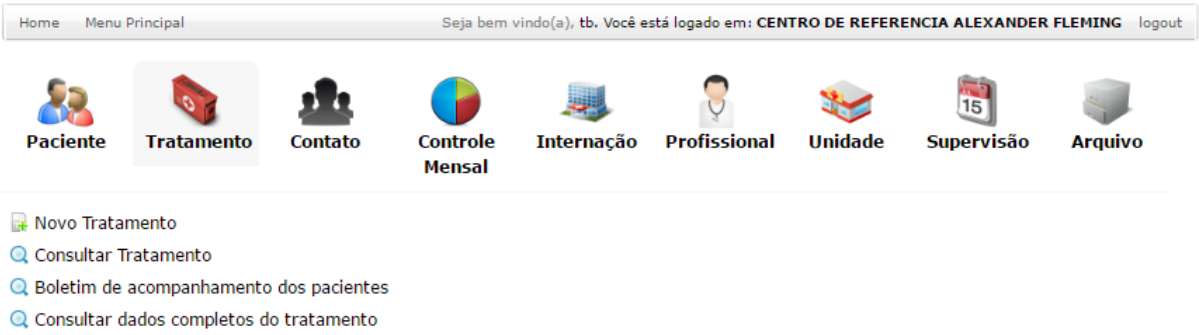
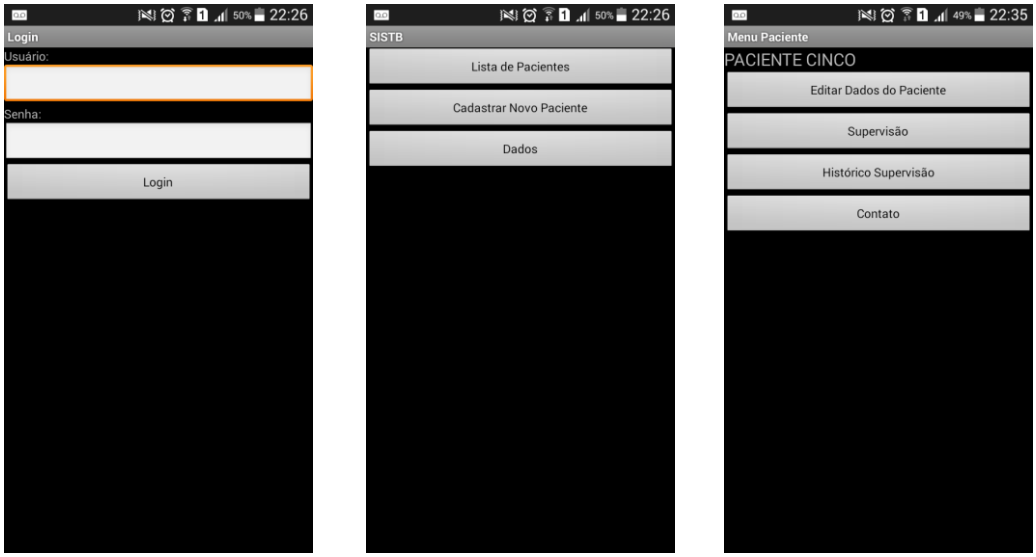


Figura 1- Menu da versão desktop do SISTB

A versão *mobile* (Figura 2) foi desenvolvida para ser utilizada em qualquer local através de um dispositivo móvel com sistema operacional Android©, a qual permite que o profissional durante a visita domiciliar para supervisão da ingesta medicamentosa, execute as funcionalidades do sistema, mesmo sem acesso à internet no local. Desta forma, os profissionais são capazes de coletar e sistematizar os dados com maior facilidade e precisão para repassar para os outros níveis, tais como a vigilância epidemiológica e coordenação, em tempo real, quando comparados com formulários em papel.

Ambas as versões possibilitam o cadastro e acompanhamento dos doentes de TB, na qual é possível o cadastro das informações de identificação do doente (nome, nº prontuário, nº Hygia, nº cartão SUS, nº SINAN, data de nascimento, idade, sexo, RG, CPF, nacionalidade, endereço, telefone, cidade, estado, CEP, nome da mãe, escolaridade, etnia, ocupação, gestante), de acompanhamento do tratamento (data de notificação, data de início do tratamento, tipo de tratamento, unidade notificante, unidade de atendimento, unidade de supervisão, realizou tratamento anterior, forma clínica, tipo de descoberta, serviço que descobriu o caso, início dos sintomas, doenças associadas, drogas, alta), realização de exames diagnósticos e de controle mensal, comunicantes, supervisão diária da medicação e internação (quando necessária).



a b c

Figura 2- Versão *mobile* do SISTB; a.Tela de *login*; b.Menu geral; c. Menu por paciente

O SISTB possibilita o acesso às informações centralizadas em um único local, pelos diferentes níveis assistenciais e gerenciais, tais como a vigilância epidemiológica e coordenação, em tempo real, quando comparados com formulários em papel, permitindo assim o acompanhamento e monitoramento do tratamento dos doentes de TB.

3.4 Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada durante todo o processo de implantação do SISTB no AR por duas pesquisadoras, sendo uma informata biomédica e uma enfermeira e foi efetuada em três etapas:

- Primeira etapa: observação com roteiro das atividades realizadas em relação ao trabalho diário do AR no ano de 2013 para implantar e descrever o processo de implantação do SISTB;

- Segunda etapa: coleta de dados referentes a utilização e preenchimento do SISTB pelos dois auxiliares de enfermagem que atuavam no AR selecionado em 2014. Tal coleta ocorreu no segundo semestre de 2015 no banco de dados do SISTB;

- Terceira etapa: aplicação de questionário com profissionais de saúde da equipe de enfermagem (três auxiliares de enfermagem) que atuavam no AR e utilizavam o SISTB em 2015 para identificar e reparar problemas de usabilidade do sistema. Ocorreu no primeiro semestre de 2016.

3.4.1 Instrumentos de Coleta de Dados

Para isso, foram criados diários de campo e realizado observação da prática com roteiro pré-definido para descrever a implantação e utilização do SISTB (Apêndice A). No roteiro eram anotadas as seguintes informações: quais as dificuldades em usar o SISTB por parte dos profissionais, e se havia necessidade de adequação para ambas as versões do SISTB.

Para analisar a utilização do SISTB, no ano de 2015, foi realizado o levantamento das seguintes variáveis junto ao próprio sistema: tempo transcorrido entre o início do tratamento e o cadastro do doente de TB na versão *desktop* do SISTB; quantidade de acessos ao SISTB versão *desktop*; tempo de utilização do SISTB versão *desktop* por profissional de saúde; atividades realizadas pelos profissionais de saúde no SISTB versão *desktop* (cadastro de doentes e tratamento, edição de dados, cadastro de exames de controle mensal e cadastro de supervisão medicamentosa).

Para analisar o preenchimento do SISTB, foram levantados os seguintes dados: informações de identificação dos doentes de TB, bem como informações de diagnóstico e de tratamento da TB. Casos de transferência e mudança de diagnóstico foram excluídos desta análise.

Além disso, os auxiliares de enfermagem foram convidados a preencher um questionário estruturado (Apêndice B) com 31 questões dicotômicas do tipo sim/não para avaliar a usabilidade do SISTB.

Um sistema com usabilidade possui características como facilidade de uso, eficiência, baixa taxa de erros e satisfação do usuário, sendo necessárias para que o sistema desenvolvido tenha para uma boa aceitação pelos profissionais e seja usado corretamente.

O questionário foi baseado em um conjunto de dez heurísticas propostas por Nielsen (1994), a saber:

- Visibilidade do estado do sistema: manter o usuário informado sobre o que está acontecendo, através de *feedback* adequado;
- Compatibilidade entre o sistema e o mundo real: utilizar uma linguagem natural, seguindo o modo mental do usuário;
- Controle e liberdade do usuário: oferecer saídas claras para as situações em que o usuário se encontra. Oferecer opções de desfazer e refazer tarefas;
- Consistência e padrões: exibir informações de modo consistente e padronizado, comandos e ações iguais devem ter sempre os mesmos efeitos;
- Prevenção de erros: informar o usuário sobre suas ações para evitar os erros aconteçam, pois é melhor prevenir do que tratar erros;
- Ajudar os usuários a reconhecer, diagnosticar e se recuperar de erros: utilizar linguagem simples e sem códigos nas mensagens de erro, sugerindo soluções;
- Reconhecimento em vez de lembrança: tornar objetos, ações e opções claras e acessíveis;
- Flexibilidade e eficiência de uso: adequar tanto para usuários experientes quanto para novatos, permitir que o usuário programe ações frequentes;
- Projeto estético e minimalista: evitar informações irrelevantes;
- Ajuda e documentação: estar facilmente acessível, ser simples e direta.

A Avaliação heurística, definida por Nielsen (1994), é um método de avaliação de usabilidade, na qual um avaliador, neste caso o profissional de saúde, busca por problemas de usabilidade na interação com o sistema por meio da análise e interpretação de um conjunto de princípios ou heurísticas. Este método baseia-se no julgamento do avaliador.

Como apresentado na Figura 5, segundo Nielsen (2000), nesta avaliação criada pelo mesmo, com zero avaliador, é identificado zero problema; o primeiro avaliador encontra cerca de um terço de todos os problemas de usabilidade da interface; o segundo também aponta cerca de um terço dos problemas, alguns deles são novos, porém outros já haviam sido identificados pelo primeiro avaliador; do mesmo modo, o terceiro identifica mais problemas novos, entretanto encontra muitos dos problemas apontados por algum dos dois primeiros avaliadores; à medida que mais avaliações são realizadas menos problemas novos são

encontrados. Por isso não são necessários muitos avaliadores para encontrar problemas de usabilidade no sistema.

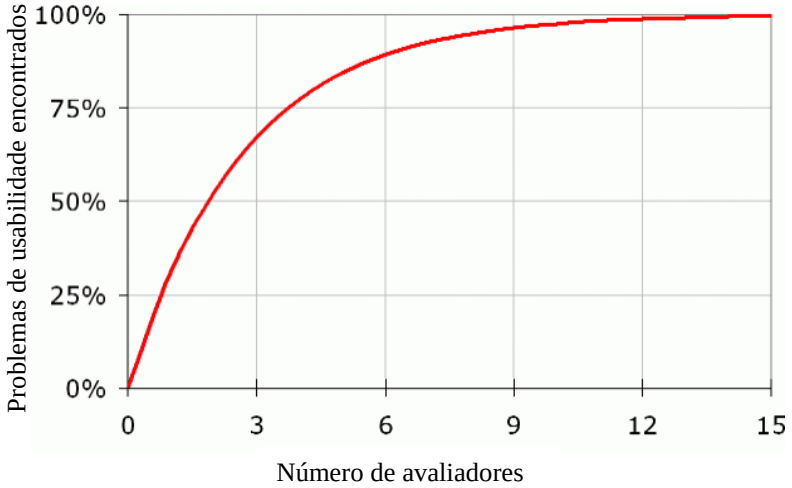


Figura 3- Gráfico do número de avaliadores por problemas de usabilidade encontrados (NIELSEN, 2000)

3.5 Análise dos dados

A implantação do SISTB foi descrita de forma narrativa e os dados de sua utilização e completude foram analisados por meio de estatística descritiva (distribuição de frequência) e medidas de tendência central e variabilidade.

Em relação a avaliação de usabilidade, após análise do questionário, os problemas identificados no SISTB foram reparados.

3.6 Aspectos Éticos

O projeto foi aprovado pela Secretaria Municipal de Saúde de Ribeirão Preto - SP, bem como pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo, conforme número de protocolo CAAE 09311713.9.1001.5393 (Anexo A), atendendo às recomendações contidas na resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e das diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos.

4 Resultados

4.1 Processo de implantação do SISTB

A implantação do SISTB ocorreu em três etapas, na qual a delimitação entre estas nem sempre era possível e ocorriam, por vezes, simultaneamente.

-Implantação da versão *desktop*: foi a primeira versão implantada, em janeiro de 2013, com a realização de treinamento dos dois auxiliares de enfermagem no AR pelas pesquisadoras, que frequentavam o AR semanalmente para sanar as dúvidas dos profissionais no manuseio do SISTB, verificar e adequar os possíveis erros no sistema, se necessário. Para isso, os dois auxiliares de enfermagem foram cadastrados para acesso ao sistema a partir de um *login* e senha pessoal.

Até outubro do mesmo ano, o registro dos casos de TB em tratamento no SISTB era realizado pela pesquisadora por meio dos dados disponibilizados pelos profissionais no prontuário clínico e eletrônico. O acesso ao sistema era realizado somente em um computador com sistema operacional Windows o qual estava alocado em uma sala distinta do local de atendimento de enfermagem, para que o treinamento com alguns profissionais não atrapalhasse o atendimento aos doentes durante a pré e pós consulta realizado por outros profissionais, dificultando o manuseio desta versão do sistema pela equipe. Deste modo, o uso efetivo do SISTB pelos profissionais de saúde ocorreu somente em 2014.

Durante esta etapa de implantação, foram realizadas adaptações na versão *desktop*, no que concerne a readequação da emissão do relatório que consistia no Boletim de Acompanhamento mensal (Figura 4) e da Ficha de TDO (Figura 5), melhora no design e dos campos de preenchimento obrigatório, bem como atualização da lista de medicamentos e exames oferecidos pelo AR.

Home Menu Principal Seja bem vindo(a), tb. Você está logado em: CENTRO DE REFERENCIA ALEXANDER FLEMING logout

:: Ficha de acompanhamento::

Sinan	Nome	Hygia	Início	Bac. Esc.	Cult. Esc.	HIV	Esquema	Última Bac. Ctrl.	NºDias Superv 1Fase	NºDias Superv 2Fase	Situação	NºCont.	NºCont. Ex.
			12/01/2016	Não realizado 00/00/0000	Não realizado	Positivo	R H	0	até 13/03/2016: 35	14/03/2016 até 19/05/2016: 28	Tratamento	1	0
			07/07/2015	Positivo 07/07/2015	Não realizado	Negativo	R H	Negativo 23/02/2016	até 06/09/2015: 7	07/09/2015 até 19/05/2016: 31	Tratamento	0	0
			04/09/2015	Negativo 30/03/2016	Não realizado	Negativo	R H	Negativo 05/04/2016	até 04/11/2015: 39	05/11/2015 até 19/05/2016: 98	Cura 14/04/2016	0	0
			12/05/2015	00/00/0000		Negativo	H E	Negativo 10/05/2016	até 12/07/2015: 7	13/07/2015 até 19/05/2016: 119	Tratamento	4	4
			21/12/2015	Negativo 12/01/2016	Não realizado	Negativo	R H	0	até 20/02/2016: 30	21/02/2016 até 19/05/2016: 41	Tratamento	6	5
			02/03/2016	Positivo 01/03/2016		Negativo	R H	Negativo 10/05/2016	até 02/05/2016: 32	03/05/2016 até 19/05/2016: 0	Tratamento	6	0
			14/10/2015	Negativo 04/03/2016	Não realizado	Negativo	R H	Negativo 12/04/2016	até 14/12/2015: 31	15/12/2015 até 19/05/2016: 68	Cura 14/04/2016	8	2
			14/04/2016	Positivo 19/04/2016	Não realizado	Negativo	R H Z E RB	0	até 14/06/2016: 13	15/06/2016 até 19/05/2016: 0	Tratamento	0	0
			23/02/2016	Positivo 01/03/2016	Não realizado	Negativo	R H Z E	0	até 24/04/2016: 5	25/04/2016 até 19/05/2016: 7	Tratamento	0	0
			31/07/2015	Positivo 27/07/2015	Negativo	Negativo	R H	Negativo 13/05/2016	até 30/09/2015: 40	01/10/2015 até 19/05/2016: 103	Cura 10/05/2016	16	15
			09/10/2015	Positivo 00/00/0000	Em andamento	Em andamento	R Z E	0	até 09/12/2015: 31	10/12/2015 até 19/05/2016: 51	Tratamento	3	3

Figura 4- SISTB versão *desktop* relatório do Boletim de Acompanhamento Mensal

-Implantação versão *mobile*: foi inserida em março de 2013, principalmente para o cadastro diário da ingesta medicamentosa, porém também é possível cadastrar informação de doentes em tratamento autoadministrado. Foi disponibilizado um *tablet* de sete polegadas para o AR utilizar essa versão. Como parte do treinamento, as pesquisadoras participavam da realização do TDO no domicílio dos doentes de TB para sanar as dúvidas dos profissionais no manuseio do SISTB e do *tablet* e verificar possíveis falhas no sistema, realizando adaptações quando necessárias. As dificuldades encontradas nesta etapa pelos auxiliares de enfermagem relacionavam-se aos seguintes aspectos: tamanho pequeno dos botões na interface do sistema; teclado virtual do *tablet*; sincronização de dados entre as duas versões do SISTB; uso do *tablet* com o veículo em movimento.

Figura 5- SISTB versão *desktop*, relatório da FNI

Para sanar tais dificuldades, adaptou-se o tamanho dos botões da interface do SISTB, foi oferecido uma caneta para facilitar o uso do equipamento, possibilidade de edição dos dados e nos campos de múltipla escolha foi deixado pré-selecionado o mais utilizado. O uso efetivo da versão *mobile* pelos profissionais de saúde ocorreu em outubro de 2013.

Cabe destacar que são necessários alguns passos para sincronizar os dados entre ambas as versões do sistema, então a pesquisadora era responsável por esta atividade até que os profissionais do AR sentiram capacitados para realizarem sozinhos em 2014.

- Implantação do acesso online: a partir de maio de 2014, o banco de dados do SISTB foi deslocado para um servidor *web* central, necessário para tornar possível o acesso de qualquer dispositivo com internet. Desta forma, em junho de 2014, o SISTB passou a ser disponibilizado a um profissional da VE do distrito correspondente ao AR para que obtivesse a FNI e Boletim de Acompanhamento para alimentar o TBWEB.

4.2 Utilização do SISTB

Na análise da utilização do SISTB pelos profissionais de saúde, considerou-se os registros de 42 doentes de TB que iniciaram o tratamento em 2014. Destes, 23 tiveram acompanhamento médico e TDO realizado pelo AR do estudo, sendo que os outros 19 realizavam a consulta médica em outro serviço de saúde.

Observou-se que regularmente houve demora no registro dos doentes de TB em relação ao dia de início do tratamento em 2014, com uma média elevada nos meses de agosto e novembro (Tabela 1).

Tabela 1- Tempo transcorrido entre o início do tratamento e o cadastro do doente de tuberculose no SISTB versão *desktop* em um Ambulatório de Referência para Tuberculose de Ribeirão Preto, 2014*

Mês	Nº de doentes de TB que iniciaram tratamento**	Média de atraso no cadastro (dias)	Desvio padrão (dias)
Janeiro	-	-	-
Fevereiro	3	13	5,51
Março	3	15	5,57
Abril	3	6	6,93
Maio	1	1	-
Junho	-	-	-
Julho	-	-	-
Agosto	1	19	-
Setembro	3	9,67	0,58
Outubro	3	2,33	3,21
Novembro	1	20	-
Dezembro	-	-	-
Total	**18**	**9,33**	**6,83**

**Doentes notificados pelo AR.*
***23 doentes de TB iniciaram o tratamento e foram notificados pelo AR. Destes, não foi possível obter a data de cadastro de, 3 devido a problemas no servidor e outros 2 por terem sido cadastrados pela versão mobile que não registra a data de cadastro.*

No ano de 2014, os meses que tiveram mais dias e tempo de acesso ao SISTB pelos profissionais de saúde foram maio e agosto (Tabela 2).

Tabela 2- Acesso ao SISTB versão *desktop* pelos profissionais de saúde de um Ambulatório de Referência para Tuberculose de Ribeirão Preto, 2014

Mês	Entrada no sistema	Número de dias em que o sistema foi acessado	Tempo total em que o sistema foi acessado
Janeiro	2	1	5h20min
Fevereiro	4	4	4h17min
Março	1	1	30min
Abril	4	3	4h23min
Maio	14	10	10h15min
Junho	0	0	-
Julho	9	6	3h18min
Agosto	28	11	18h01min
Setembro	12	8	3h27min
Outubro	18	9	8h04min
Novembro	6	3	2h10min
Dezembro	6	1	2h20min
Total	**104**	**57**	**62h05min**

O Profissional 1 apresentou maior utilização do sistema chegando a 13 horas de acesso no mês de agosto. O Profissional 2 tardou em acessar o SISTB, mas também teve maior utilização no mesmo mês (Tabela 3).

Tabela 3- Tempo de utilização do SISTB versão *desktop* pelos profissionais de saúde de um Ambulatório de Referência para Tuberculose de Ribeirão Preto, 2014

Mês	Profissional 1	Profissional 2
Janeiro	05h20min	-
Fevereiro	04h17min	-
Março	30min	-
Abril	04h23min	-
Maio	08h06min	02h09min
Junho	-	-
Julho	01h57min	01h21min
Agosto	13h11min	04h50min
Setembro	01h53min	01h35min
Outubro	05h08min	02h56min
Novembro	10min	2h
Dezembro	01h20min	1h
Total	**46h15min**	**15h51min**

A atividade mais realizada no SISTB foi o *cadastro de doses medicamentosas* (493), seguida pela *edição de dados* (107) (Tabela 4).

Tabela 4- Ações realizadas no SISTB versão *desktop* pelos profissionais de saúde de um Ambulatório de Referência para Tuberculose de Ribeirão Preto, em 2014

Mês	Edição de dados*	Cadastro de doente e tratamento	Cadastro de baciloscopia de controle mensal	Cadastro de doses medicamentosas
Janeiro	0	0	0	201
Fevereiro	8	8	0	23
Março	0	0	0	0
Abril	10	0	0	38
Maio	21	15	6	55
Junho	0	0	0	0
Julho	1	0	0	1
Agosto	43	8	2	122
Setembro	11	4	15	48
Outubro	13	10	17	5
Novembro	0	0	0	0
Dezembro	0	2	0	0
Total	**107**	**47**	**40**	**493**

** Edição de dados é considerada: edição de dados de doentes, edição de dados do tratamento e exclusão de dados.*

Em relação ao registro da supervisão medicamentosa dos doentes que iniciaram tratamento no ano de 2014, 3967 (88,93%) ocorreu na versão *mobile*.

Em relação aos horários de acesso dos profissionais ao SISTB, foram realizados 11 acessos fora do expediente de trabalho no período de maio a setembro de 2014.

O profissional da VE acessou o sistema, em 2014, somente nos meses de junho (64 minutos), agosto (35 minutos) e dezembro (55 minutos).

4.3 Completude dos dados no SISTB

Na análise da completude dos dados no SISTB, considerou-se os registros de 36 doentes de TB que iniciaram o tratamento em 2014. Destes, 20 tiveram acompanhamento médico e TDO realizado pelo AR do estudo, sendo que os outros 16 realizaram somente o TDO e faziam a consulta médica em outro serviço de saúde.

Verificou-se 100% de completude no preenchimento dos seguintes dados: prontuário, endereço, município, data de nascimento, serviço que descobriu o caso, data de notificação, unidade de atendimento médico, unidade de supervisão medicamentosa, data de início do tratamento, tipo de tratamento, realizou tratamento anterior, data da alta e desfecho do tratamento. Os campos nome, nome da mãe e sexo eram de preenchimento obrigatório.

Deficiências no preenchimento foram identificadas em relação aos dados de identificação do doente, tais como CPF, número do SINAN e telefone, bem como os exames de diagnóstico (Tabela 5).

Tabela 5- Completude do preenchimento no SISTB pelos profissionais de saúde de um Ambulatório de Referência para Tuberculose de Ribeirão Preto em 2014

	Variável	**Completude do SISTB - doentes acompanhados apenas pelo AR n = 20**	**Completude do SISTB - doentes acompanhados por mais de um serviço n = 16**
Dados do doente	CPF	0%	6,3%
	SINAN	0%	6,3%
	Cartão SUS	95%	75,0%
	Estado	95%	87,5%
	Telefone de contato	45%	68,8%
	Idade	95%	93,8%
	Etnia	65%	75,0%
	Escolaridade	35%	25,0%
	Ocupação	55%	56,3%
Dados do diagnóstico	Tipo de descoberta	75%	50,0%
	Unidade de notificação	90%	87,5%
	Forma clínica	90%	75,0%
	Tempo do inicio dos sintomas	75%	62,5%
	Data baciloscopia de escarro	71%	53,8%
	Resultado da baciloscopia de escarro	66%	69,2%
	Data raio-x de tórax	55%	12,5%
	Resultado raio-x de tórax	70%	50,0%
	Resultado teste anti-HIV	95%	87,5%
	Data da cultura de escarro	31,3%	0%
	Resultado da cultura de escarro	55%	33,3%
	Doenças associadas	65%	56,3%
Dados do tratamento	Esquema de tratamento medicamentoso	95%	93,8%

Em relação aos contatos dos doentes de TB acompanhados pelo referido AR, verificou-se que apenas dez foram cadastrados no SISTB, sendo a média de 0,5 contato por doente.

4.4 Avaliação de usabilidade do SISTB

Para esta etapa do projeto três profissionais de saúde que atuavam no serviço escolhido para o estudo e utilizaram o SISTB, responderam ao questionário.

Mesmo após meses de treinamento e uso do SISTB, alguns problemas no sistema podem ficar despercebidos. A aplicação do questionário para avaliação de usabilidade, permitiu testar o SISTB com mais atenção. Constatou-se que em aspectos gerais o SISTB se apresentou aceitável em relação às heurísticas, no entanto, alguns problemas que comprometem a usabilidade foram identificados, como o item "10. Ajuda e documentação".

Quadro 1- Itens que apresentaram problemas de usabilidade

Itens com problemas
1.3. Há alguma forma de feedback para cada ação operada?
6.1. Se os botões podem causar consequências mais sérias, eles ficam em posições de difícil alcance e longe dos botões de baixa consequência e mais frequentemente usadas?
10.1. A função “ajuda” é visível, por exemplo, em um botão etiquetado de AJUDA ou em um menu especial?
10.2. A informação de ajuda é relevante, objetiva, descritiva, procedural, interpretativa e navegacional?

No Quadro 1, listamos os itens que apresentaram duas ou mais respostas negativas, indicando um problema de usabilidade, dentro das heurísticas avaliadas, de acordo com os profissionais de saúde entrevistados.

5 Discussão

O processo de implantação de qualquer sistema informatizado requer a flexibilidade e aceitação dos profissionais, os quais exercem papel de suma importância, pois são os principais mantedores das informações a respeito dos doentes (STARFIELD, 2002), uma vez que estão próximos a ocorrência dos fatos cujos registros podem ajudar na tomada de decisões e na qualidade da informação (ALMEIDA; ALENCAR, 2000).

Para este estudo, a participação dos profissionais de saúde no desenvolvimento do SISTB e o comprometimento durante a implantação, foram essenciais para a inserção desta nova ferramenta. A incorporação de novas tecnologias é facilitada quando os usuários são vistos e reconhecidos como participantes do grupo desenvolvedor do sistema (CREPALDI et al., 2014), além de ser necessária supervisão contínua e de longo prazo para uma implantação bem sucedida (POPE et al., 2013).

Dentre os aspectos positivos que envolveram a implantação do sistema, destaca-se o acesso online das informações disponíveis sobre os casos de TB (TDO, resultados de exames, comunicantes, entre outros) em uma única fonte de registro e o fluxo da informação, em tempo real, facilitando o registro e acompanhamento dos doentes de TB no momento em que a assistência é prestada. Tais aspectos favorecem a integração horizontal (entre os membros de uma mesma equipe) e vertical (entre os diferentes serviços de saúde), visando garantir a continuidade do cuidado e a comunicação entre AR e os outros pontos de atenção e gestão.

Entretanto, observou-se que houve atraso para o registro dos doentes de TB no SISTB, sendo que no momento do diagnóstico o caso deve ter sua notificação registrada, o que nem sempre acontecia no AR do estudo. Porém como um dos instrumentos de registro ainda utilizado é a FNI, o cadastro dos doentes no SISTB pode ser deixado em segundo plano, ou seja, a notificação pode estar ocorrendo antes da data do cadastro no SISTB. A falta de interoperabilidade entre os diferentes sistemas e instrumentos de registro acarreta na necessidade do retrabalho de registrar alguns dados, podendo levar o profissional a não atualizar o SISTB continuamente.

O não acesso ao sistema por parte de um dos profissionais em alguns meses do período estudado pode estar relacionado ao compartilhamento de senhas entre os profissionais, uma vez que um deles acessava o sistema e deixava aberto para ambos usarem.

Aparece ainda como razão para a não utilização dos SIS o fato de que muitas vezes o profissional opta por priorizar o tempo junto ao doente, ao invés de exercer as atividades relacionadas ao uso de computadores, além das interrupções habituais no processo de trabalho nos serviços de saúde que também impossibilitam o uso contínuo de sistemas informatizados (FONSECA; SANTOS, 2007).

A baixa adesão do profissional da VE pode ser explicada pelo pouco treinamento e acompanhamento oferecido para este profissional. O processo de utilização de novas tecnologias pelos profissionais sofre influencia de fatores como a tradição no uso do papel e as inúmeras atribuições do trabalho (GUIMARÃES et al., 2013; HAO; PADMAN; TELANG, 2011). Em muitos casos, os profissionais até podem reconhecer as qualidades de um sistema, mas continuam apresentando resistência em utilizá-lo (MONTENEGRO et al., 2013).

A atividade mais realizada no SISTB foi o cadastro das doses medicamentosas, sendo justificado pela necessidade de registro diário e individual de cada doente em tratamento. A substituição do preenchimento da Ficha de TDO é uma realidade que merece ser destacada. A quantidade elevada de edição de dados realizada na versão *desktop* do SISTB se justifica pela atualização de informações relacionadas a notificação e diagnostico do caso, como o registro dos resultados dos exames.

O acesso ao SISTB fora do horário de expediente mostra que a incorporação de um sistema online permite que seu acesso ocorra em locais fora do AR, o que aponta o grau de comprometimento do profissional ou uma sobrecarga de trabalho no serviço. Tal situação ocorria antes mesmo da implantação do SISTB, uma vez que o AR dispõe de um formulário construído pelos próprios profissionais para o registro mensal das ingestas medicamentosas, as quais eram transcritas para as fichas de TDO pelos profissionais fora do horário de expediente.

Em relação a utilização do *tablet* notou-se que o equipamento ficava guardado dentro da viatura pela própria periculosidade dos locais de residência dos doentes de TB, sendo que o registro dos dados era feito no serviço de saúde após as visitas domiciliares para realização do TDO.

Os itens que apresentaram problemas de usabilidade em relação ao SISTB (Quadro 1), foram corrigidos para uma melhor utilização do sistema.

O primeiro item com problema pertence à heurística "Visibilidade do status do sistema" e percebeu-se que quando uma ação era realizada no SISTB, uma mensagem de sucesso ou erro era apresentada na tela por alguns segundos e o profissional era direcionado para o Menu Principal automaticamente. Essa mensagem foi trocada por uma com mais destaque e que permanece apresentada na tela até o profissional clicar em alguma ação (Figura 6).

Figura 6- Nova mensagem de sucesso do SISTB

O próximo item apresentou problema pertencente a heurística "Ajudar usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar-se de erros" e percebeu-se que quando o botão *Logout* era clicado, o profissional automaticamente saía do SISTB sem nenhum aviso. Isso se torna um problema quando o profissional aperta o botão enquanto está realizando um cadastro, perdendo as informações que não foram salvas.

O problema foi corrigido, de modo que ao clicar em *Logout* uma caixa de mensagem (Figura 7) é exibida perguntando se o profissional deseja sair do SISTB.

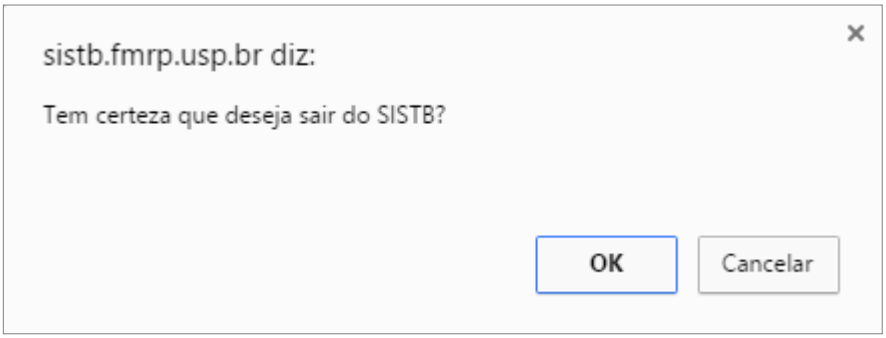


Figura 7- Caixa de mensagem do *logout*

Os dois últimos itens que apresentaram problemas pertencem a heurística "Ajuda e documentação". Foi identificado que a função Ajuda não estava em lugar visível no SISTB e que o documento disponível era do tipo PDF, com texto corrido, sem nenhum tipo de navegação para o tópico de interesse. O documento era enviado por email quando necessário. O problema foi corrigido criando um botão Ajuda no menu superior do lado direito, estando sempre disponível para o profissional, em todas as páginas do SISTB. Foi elaborado com um menu lateral com tópicos que podem ser acessados através de um clique (Figura 8).

Figura 8- Ajuda do SISTB

Em relação ao preenchimento dos dados do SISTB, o número de contatos cadastrados, ficou abaixo de outros estudos realizados no Brasil (FREIRE; BONAMETTI; MATSUO, 2007; GAZETTA et al., 2006). É importante destacar que a investigação dos contatos favorece o controle da tuberculose, seja por meio da detecção da fonte de infecção ou pela prevenção de ocorrência de novos casos da doença, o serviço deve incorporar a vigilância epidemiológica, identificando os contatos, fazendo exames e monitorando o acompanhamento como medida de prevenção (GAZETTA et al., 2006).

No cadastro de informações do doente e tratamento foi verificada deficiências nos campos CPF e SINAN. Esses números de identificação não são comumente utilizados no AR, uma vez a identificação do doente dentro do serviço é feita através do número do prontuário, campo que estava 100% preenchido nas duas situações analisadas. O preenchimento parcial das variáveis ocupação e doenças associadas corroboram com os resultados de outro estudo. (ANGELOTTI et al., 2013). No bloco de dados de diagnóstico pode-se observar que há uma menor porcentagem de preenchimento dos dados em relação aos pacientes que também eram acompanhados por outros serviços, mostrando que muitas vezes o resultado do exame fica restrito ao serviço solicitante. Além disso, a falta de informações nos registros também ocorre por muitos profissionais de saúde consideram o preenchimento dos instrumentos como atividade burocrática e não como uma etapa significante do seu processo de trabalho, assim

embora os doentes sejam identificados pelos serviços de saúde, os seus registros podem estar incompletos (ANGELOTTI et al., 2013; BRAGA, 2007).

A TB pode ser considerada uma condição crônica por ser uma doença transmissível de curso longo, exigindo um sistema de saúde contínuo e integrado (MENDES, 2012). A integralidade supõe a prestação, pela equipe de saúde, de um conjunto de serviços que atendam às necessidades da população e sejam prestados quando necessários (MENDES, 2011; STARFIELD, 2002). No caso do AR do estudo, muitos dos doentes realizam o TDO com os profissionais da unidade, mas fazem o acompanhamento médico em outro serviço. Pressupõe-se que para o cuidado integral as informações devem estar disponíveis entre as diferentes equipes que atendem ao doente, de maneira completa e com qualidade, deste modo, as deficiências de preenchimento podem dificultar o tratamento do doente.

Como preenchimento é realizado no próprio serviço por aqueles que estão mais próximos ao doente, espera-se que seu preenchimento contenha informações que subsidiem efetivamente a vigilância, constituindo-se, assim, em uma importante fonte de dados para a avaliação das ações do PCT, nas situações em que a informação está incompleta, não se pode precisar se o controle da TB estaria centrado em uma vigilância deficiente ou se o problema é a falta de dados (ARAÚJO; VIEIRA; OLIVEIRA, 2013; BRAGA, 2007). A baixa qualidade da informação pode dificultar que se verifique se determinadas ações foram realizadas, ou se somente os dados não foram corretamente registrados no sistema de informação (BRAGA, 2007).

A boa qualidade da informação é fundamental na avaliação do programa, pois permite conhecer a magnitude da doença, e permite o monitoramento da situação para a tomada de decisão (BRAGA, 2007). Dessa forma, os dados gerados contribuiriam para propiciar resultados mais precisos e melhores subsídios para a construção de políticas e ações de saúde pública mais apropriadas para necessidades reais da população (ANGELOTTI et al., 2013). Para que se coloque em prática ações que de fato ajudem no tratamento da TB, é necessário o fortalecimento dos sistemas de informação de saúde que devem ser alimentados com regularidade e com dados de qualidade (HIJJAR et al., 2007).

O SISTB proporciona o acompanhamento dos doentes de TB com informações centralizadas em um banco de dados com acesso em tempo real, evitando informações contraditórias e/ ou a perda dos dados, além de permitir o acesso pelos diferentes níveis assistenciais, ajudando na integração e organização da rede de atenção à saúde, proporcionando avaliação de como está sendo ofertado a assistência aos doentes.

Restam como desafios ao uso do sistema promover o não compartilhamento de senhas entre os profissionais, destacando que cada um é responsável por suas ações dentro do sistema. Destaca-se também que o método do tipo intervenção apresentou desafios, para a incorporação de uma tecnologia, que requer mudanças de comportamento dos profissionais que precisaram aprender a usar um novo sistema informatizado e um *tablet*, tornando este processo de incorporação gradual, na medida em que tal atividade pressupõe a necessidade de supervisão pelos pesquisadores sem interferir no processo de trabalho da equipe e da unidade de saúde. Além disso, como o treinamento permaneceu centralizado nos auxiliares de enfermagem que oferecem o TDO, é importante salientar a necessidade de acompanhar o processo de trabalho da VE, no que concerne utilização do SISTB, bem como expandir o treinamento e disponibilizar o acesso para outros membros da equipe do AR, como enfermeiro e médicos infectologistas para registrar e obter informações oferecidas pela consulta médica, por exemplo. Assim como é também necessário melhorar os registros, principalmente em relação aos contatos que é uma ação de vigilância que complementa a assistência no controle na TB.

Como fatores limitadores para o estudo, ressalta-se a impossibilidade de quantificar as atividades realizadas na versão *mobile* e a falta de interoperabilidade dos sistemas de informação utilizados para o acompanhamento do tratamento dos doentes de TB.

6 Conclusão

No processo de implantação do SISTB em um AR de Ribeirão Preto, o treinamento semanal das pesquisadoras junto com o profissional de saúde, ajudou no processo de inserção e incorporação do SISTB. O acompanhamento frequente possibilitou adaptar o sistema de acordo com as necessidades dos profissionais e do serviço.

Na utilização houve atrasos no cadastro dos doentes e a atividade mais realizada foi o cadastro das doses medicamentosas, devido a sua realização ser diária. As informações menos preenchidas foram o CPF, número da SINAN e data do exame de cultura de escarro, no entanto as variáveis nome, prontuário, endereço, município, nome da mãe, data de nascimento, sexo, serviço que descobriu o caso, data de notificação, unidade de atendimento médico, unidade de supervisão medicamentosa, data de início do tratamento, tipo de tratamento, realizou tratamento anterior, data da alta e desfecho do tratamento estavam 100% preenchidas. Ainda podemos identificar dificuldades no preenchimento de dados dos doentes que são acompanhados por mais de um serviço. Os problemas de usabilidade encontrados foram corrigidos, para melhor utilização do SISTB.

O SISTB gerou mudanças na rotina do trabalho, no qual é importante destacar que possibilitou substituir o preenchimento da Ficha de TDO e parcialmente a FNI, além da emissão automática de relatórios que anteriormente precisavam ser preenchidos manualmente para alimentar o TBWEB.

O SISTB permitiu agrupar diferentes registros em um único local com acesso online, facilitando o compartilhamento e visualização de informações entre os diferentes membros da equipe e serviços de saúde, auxiliando no fluxo das informações.

Referências

ALMEIDA, M. F. Descentralização de Sistemas de Informação e o uso das informações a nível Municipal. **Inf. Epidemiol. Sus**, Brasília, DF, v. 7, n. 3, set. 1998. Disponível em: <http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-16731998000300003&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 5 mar. 2016. http://dx.doi.org/10.5123/S0104-16731998000300003.

ALMEIDA, M. F.; ALENCAR, G. P. Informações em saúde: necessidade de introdução de mecanismos de gerenciamento dos sistemas. **Inf. Epidemiol. Sus**, Brasília, DF, v. 9, n. 4, p. 241-249, dez. 2000 . Disponível em: <http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-16732000000400003&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 6 mar. 2016. http://dx.doi.org/10.5123/S0104-16732000000400003.

ANGELOTTI, L. C. Z. et al. Qualidade de dados de notificação e acompanhamento dos casos de tuberculose em Minas Gerais. **Rev. Enferm. Atenc. Saúde**, v. 2, n. 2, p. 84-98, 2013. Disponível em: < http://www.uftm.edu.br/revistaeletronica/index.php/enfer/article/view/387/410>. Acesso em: 5 abr. 2016.

ARAÚJO, L. N. F.; VIEIRA, A. N.; OLIVEIRA, G. W. S. Avaliação dos registros das fichas do sistema de informação de agravos de notificação para a tuberculose. **Rev. Baiana Saúde Pública**, Salvador, v. 37, n. 4, p. 969-978, 2013.

BRAGA, J. U. Vigilância epidemiológica e o sistema de informação da tuberculose no Brasil, 2001-2003. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 41, p. 77-87, set. 2007. Suplemento 1. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102007000800011&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 6 abr. 2016. http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102007000800011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan: normas e rotinas**. 2. ed. Brasília, DF, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. **A experiência brasileira em sistemas de informação em saúde**. Brasília, DF, 2009a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Sistemas de informação em saúde e vigilância epidemiológica. In: _____. **Guia de vigilância epidemiológica**. 7. ed. Brasília, DF, 2009b. p. 63-77.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil**. Brasília, DF, 2011. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/manual_de_recomendacoes_tb.pdf>. Acesso em: 4 abr. 2016

CAVALCANTI, M. L. T. et al. Processos de registro e gerenciamento concernentes aos sistemas de informação da tuberculose nos municípios do estado do Rio de Janeiro prioritários segundo o Fundo Global Tuberculose Brasil, 2009/2010. **Cad. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 2, p. 161-168, 2012.

CHEN, Y.; NYEMBA, S.; MALIN, B. Auditing medical records accesses via healthcare interaction networks. **AMIA Annu. Symp. Proc**., Bethesda, v. 2012, p. 93-102, 2012.

CREPALDI, N. Y. et al. Desenvolvimento e implantação de um sistema para gestão de pacientes de tuberculose. **Medicina (Ribeirão Preto)**, Ribeirão Preto, v. 47, p. 13-17, 2014, suplemento 1.

FIDAHUSSEIN, M.; FRIEDLIN, J.; GRANNIS, S. Practical challenges in the secondary use of real-world data: the notifiable condition detector. **AMIA Annu. Symp. Proc**., Bethesda, v. 2011, p. 402-408, 2011.

FONSECA, C. M. B. M.; SANTOS, M. L. Tecnologias da informação e cuidado hospitalar: reflexões sobre o sentido do trabalho. **Ciênc. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, p. 699-708, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232007000300020&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 2 out. 2015. http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232007000300020.

FREIRE, D. N.; BONAMETTI, A. M.; MATSUO, T. Diagnóstico precoce e progressão da tuberculose em contatos. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, DF, v. 16, n. 3, p. 155-163, set. 2007. Disponível em: <http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742007000300002&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 24 maio 2016. http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742007000300002.

GAZETTA, C. E. et al. O controle de comunicantes de tuberculose no programa de controle da tuberculose em um município de médio porte da Região Sudeste do Brasil, em 2002. **J. Bras. Pneumol.** São Paulo, v. 32, n. 6, p. 559-565, dez. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132006000600014&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 24 maio 2016. http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132006000600014.

GUIMARÃES, E. A. A. et al. Avaliação da implantação do Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos em municípios de Minas Gerais, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 10, p. 2105-2118, out. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2013001000026&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 10 mar. 2015.

HAO, H.; PADMAN, R.; TELANG R. An empirical study of opinion leader effects on mobile information technology adoption in healthcare. **AMIA Annu. Symp. Proc**., Bethesda, v. 2011, p. 537-542, 2011.

HIJJAR, M. A. et al. Retrospecto do controle da tuberculose no Brasil. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 41, p. 50-57, set. 2007. Suplemento 1. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102007000800008&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 6 jun. 2016. http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102007000800008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Estimativas de população para 1º de julho de 2014**. Rio de Janeiro: IBGE, 2014. Disponível em:

<ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2014/estimativas_2014_TCU.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2015.

LEVY, G. et al. Application of information technology within a field hospital deployment following the January 2010 Haiti earthquake disaster. **J. Am. Med. Inform. Assoc**., Oxford, v. 17, n. 6, p. 626-630, Nov-Dec. 2010.

MENDES, E. V. **As redes de atenção à saúde**. Brasília, DF: Organização Pan-Americana da Saúde, 2011.

MENDES, E. V. **O cuidado das condições crônicas na atenção primária à saúde**: o imperativo da consolidação da estratégia da saúde da família. Brasília, DF: Organização Pan-Americana da Saúde, 2012.

MONTENEGRO, L. C. et al. Sistema de informação como instrumento de gestão: perspectivas e desafios em um hospital filantrópico. **J. Health Inform.** São Paulo, v. 5, n. 1, p. 3-8, mar. 2013.

NIELSEN, J. **Heuristic evaluation**. New York: Wiley, 1994.

NIELSEN, J. **Why You Only Need to Test with 5 Users**. 2000. Disponível em <http://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>. Acesso em 14 out. 2015.

POPE, C. et al. Using computer decision support systems in NHS emergency and urgent care: ethnographic study using normalisation process theory. **BMC Health Serv. Res**., London, v. 13, n. 1, p. 1-13, 2013.

RIBEIRÃO PRETO. Secretaria Municipal de Saúde. Divisão de Vigilância Epidemiológica. **Distribuição de casos de tuberculose**. Ribeirão Preto, 2016a. Disponível em: < http://www.saude.ribeiraopreto.sp.gov.br/ssaude/pdf/d-casos_tuberculose.pdf>. Acesso em: 1 abr. 2016.

RIBEIRÃO PRETO. Secretaria Municipal da Saúde. **População por distrito de saúde**. Ribeirão Preto, 2016b. Disponível em: <https://www.ribeiraopreto.sp.gov.br/ssaude/vigilancia/planeja/i16estimativa08-09.php>. Acesso em: 5 maio 2016.

ROSENBLOOM, S. T. et al. Implementing an interface terminology for structured clinical documentation. **J. Am. Med. Inform. Assoc**., Orford, v. 20, n. 1, p. 178-182, Jun. 2013.

SHORTLIFFE, E. H.; CIMINO, J. J. **Biomedical informatics**: computer applications in health care and biomedicine. 3rd. ed. New York: Springer, 2006.

STARFIELD, B. **Atenção primária**: equilíbrio entre necessidades de saúde, serviços e tecnologia. Brasília, DF: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura/Ministério da Saúde, 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global tuberculosis report 2015**. Geneva, 2015.

Apêndices

APÊNDICE A

ROTEIRO PARA AVALIAR A IMPLANTAÇÃO DO SISTB DURANTE VISITA NO PCT			
Data:			
Há dificuldade em usar o SISTB por parte dos profissionais:	□ Sim	□ Não	
Se sim, quais dificuldades:			
É necessário:	□ Treinamento	□ Adequação do SISTB desktop	□ Adequação do SISTB *mobile*
Se adequação, descrever o que deve ser adaptado/acrescentado:			

APÊNDICE B

Questionário de Avaliação de Usabilidade

Avaliação Heurística do SISTB visando usabilidade

Descrição da avaliação: avaliação heurística, definida por Nielsen, é um método de avaliação de usabilidade, na qual um avaliador busca por problemas de usabilidade na interação com o sistema por meio da análise e interpretação de um conjunto de princípios ou heurísticas.

Responda o questionário a seguir, de acordo com sua experiência ao usar o SISTB:

		Sim	**Não**	**Não se aplica**
1. Visibilidade do status do sistema				
1.1	Todas as telas contêm um título ou um cabeçalho que descrevem o seu conteúdo?			
1.2	As instruções do menu, os comandos e as mensagens de erro aparecem sempre nos mesmos lugares?			
1.3	Há alguma forma de feedback para cada ação operada?			
1.4	O sistema provê visibilidade? Isto é, apenas olhando, percebe-se quais as alternativas de ação?			
2. Compatibilidade entre o sistema e o mundo real				
2.1	Os ícones são concretos e familiares?			
2.2	Se existirem possibilidades de escolhas, elas são ordenadas de maneira lógica e com sequência natural, oferecendo, aos usuários, os nomes dos itens e das tarefas?			
2.3	Nas telas de pergunta/resposta e nas telas de entrada de dados, a linguagem usada é familiar, clara e simples?			
2.4	Os títulos de menu são gramaticalmente corretos e/ou as figuras utilizadas como uma sugestão visual são equivalentes às convenções culturais?			
3. Controle e liberdade do usuário				
3.1	Quando as tarefas dos usuários forem completadas, o sistema espera que eles deem um sinal antes de processar? (Ex. apertar salvar/enviar)			
3.2	Usuários são alertados para confirmar a execução de comandos			

	que tenham consequências drásticas e destrutivas? (Ex. ao utilizar o botão excluir, o sistema pergunta se realmente deseja excluir a informação)			
4. Consistência e padrões				
4.1	O sistema segue padrões de formatação nos menus, atribuição de teclas e função em todas as páginas do sistema?			
4.2	As etiquetas dos campos (nome dos campos) são consistentes de uma tela de dados a outra?			
4.3	As técnicas para chamar atenção são usadas com cuidado, somente nas condições excepcionais e/ou nas informações dependentes de tempo?			
4.4	Os comandos são usados da mesma maneira e eles significam a mesma coisa em todas as partes do sistema?			
5. Reconhecimento e Prevenção de erros				
5.1	Mensagens são indicadas construtivamente, sem implicação de críticas ao usuário?			
5.2	As mensagens são resumidas, não ambíguas e gramaticalmente corretas?			
5.3	As mensagens de erro sugerem a causa do problema e indicam qual ação o usuário precisa tomar para corrigir o erro?			
6. Ajudar usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar-se de erros				
6.1	Se os botões podem causar consequências mais sérias, eles ficam em posições de difícil alcance e longe dos botões de baixa consequência e mais frequentemente usadas?			
6.2	Quando apropriado, os campos das telas de entrada de dados contêm valores pré-definidos?			
7. Reconhecimento em vez de lembrança				
7.1	A disposição dos dados começa no canto superior esquerdo da tela?			
7.2	Em todos os passos, todos os dados necessários para o usuário são mostrados na tela?			
7.3	Os itens são agrupados em zonas lógicas e possuem cabeçalhos usados para distinguir as diferentes zonas?			

7.4	Os campos obrigatórios de entrada de dados e de caixas de diálogo são claramente marcados?			
8. Flexibilidade e eficiência de uso				
8.1	Se listas de menu forem curtas (7 itens ou menos), usuários podem selecionar um item clicando sobre ele?			
8.2	Nas telas de entrada de dados e nos menus, os usuários têm opção de clicar diretamente no campo ou usar o teclado?			
9. Projeto estético e minimalista				
9.1	Somente informações (e todas) essenciais são disponibilizadas?			
9.2	Todos os ícones de uma série são visualmente e conceitualmente distintos?			
9.3	Cada ícone se destaca do seu plano de fundo?			
9.4	As etiquetas de campo (nome do campo) são resumidas, familiares e descritivas?			
10. Ajuda e documentação				
10.1	A função “ajuda” é visível, por exemplo, em um botão etiquetado de AJUDA ou em um menu especial?			
10.2	A informação de ajuda é relevante, objetiva, descritiva, procedural, interpretativa e navegacional?			

Anexo

ANEXO A

ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Centro Colaborador da Organização Mundial da Saúde para o Desenvolvimento da Pesquisa em Enfermagem
Avenida Bandeirantes, 3900 - Ribeirão Preto - São Paulo - Brasil - CEP 14040-902 - Fone: 55 16 3602.3382 - 55 16 3602.3381 - Fax: 55 16 3602.0518
www.eerp.usp.br - eerp@edu.usp.br

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA EERP/USP

Of.CEP-EERP/USP – 225/2013

Ribeirão Preto, 17 de setembro de 2013

Prezada Senhora,

Comunicamos que o projeto de pesquisa, abaixo especificado, foi analisado e considerado **APROVADO AD REFERENDUM** pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, em 17 de setembro de 2013.

Protocolo CAAE: 09311713.9.1001.5393

Projeto: Sistema de Tuberculose (SISTB): proposta de integração de ações e serviços.

Pesquisadores: Tereza Cristina Scatena Villa

Em atendimento à Resolução 466/12, deverá ser encaminhado ao CEP o relatório final da pesquisa e a publicação de seus resultados, para acompanhamento, bem como comunicada qualquer intercorrência ou a sua interrupção.

Atenciosamente,

Profª. Drª. Claudia Benedita dos Santos
Coordenadora do CEP-EERP/USP

Ilma. Sra.
Profª. Drª. Tereza Cristina Scatena Villa
Departamento de Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública
Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - USP