

Proposta de Implantação de Ferramenta de Visualização para Comunicação em Saúde: O Caso da Tuberculose

Proposed implementation of a visualization tool for health communication: the case of Tuberculosis

Caroline Dias Ferreira¹; Rômulo Cristovão de Souza²; Nádia Cristina Pinheiro Rodrigues³

Resumo

Objetivos: Implementar um ambiente para a produção de informações visando o desenvolvimento e disseminação de análises sobre a população atendida em decorrência de Tuberculose em uma área programática do Município do Rio de Janeiro por meio de software de visualização de dados. *Materiais e métodos:* Foi desenvolvido um ambiente de análise de informação em saúde através de um software de visualização de dados a partir de bancos de dados de Tuberculose do Município do Rio de Janeiro. A primeira fase incluiu a identificação das bases de dados e modelagem dos dados através de automatização da Extract Transform Load-ETL, com aplicação de linguagem de programação própria do software. A segunda fase do estudo consistiu no desenvolvimento dos painéis de indicadores (dashboards). *Resultados:* Foram desenvolvidos treze painéis de indicadores, a saber: (1) Perfil Socioeconômico; (2) Condições Clínicas; (3) Formas da Doença e Tratamento; (4) Acompanhamento; (5) Situação de Encerramento; (6) Indicadores de Impacto; (7, 8, 9 e 10) Indicadores de Resultado I, II, III e IV; (11) Completitude dos Campos Essenciais I; (12) Completitude dos Campos Essenciais II e (13) Vinculação e Duplicidade. *Conclusão:* Conclui-se que os softwares de visualização de dados são ferramentas potentes para a produção e disseminação da informação em saúde.

Palavras-chave: Tuberculose, Informação em saúde, Visualização de dados

Abstract

Aims: To implement an environment for the production of information aiming at the development and dissemination of analyzes on the population served as a result of Tuberculosis in a program area of the Municipality of Rio de Janeiro through data visualization software. *Materials and methods:* An environment of health information analysis was developed through data visualization software from the Tuberculosis databases of the Municipality of Rio de Janeiro. The first phase included the identification of databases and data modeling through the automation of the Extract Transform Load-ETL, with application of software programming language. The second phase of the study consisted of the development of dashboards. *Results:*

Thirteen panels of indicators were developed, namely: (1) Socioeconomic Profile; (2) Clinical Conditions; (3) Forms of Illness and Treatment; (4) Follow-up; (5) Closing Situation; (6) Impact Indicators; (7, 8, 9 and 10) Outcome Indicators I, II, III and IV; (11) Completeness of Essential Fields I; (12) Completeness of Essential Fields II and (13) Linkage and Duplicity. *Conclusion:* It is concluded that data visualization software is a powerful tool for the production and dissemination of health information

Keywords: Tuberculosis, Health information system, Data visualization.

1. Supervisora Técnica da Divisão de Informação, Controle e Avaliação (DICA) da Coordenadoria Geral de Atenção Primária da AP 5.3 (CAP 5.3/SMS-RJ). - Mestre em Telessaúde pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Doutoranda em Saúde Coletiva na linha de pesquisa em Ciência de Dados, na Universidade Federal do Rio de Janeiro.

2. Professor adjunto na Faculdade de Ciências Médicas (FCM) e no Mestrado Profissional em Telemedicina e Telessaúde (MPTT) na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) - Doutorado em Ciências Médicas pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)

3. Pesquisadora da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca (ENSP/FIOCRUZ) e professora no Mestrado Profissional em Telemedicina e Telessaúde (MPTT) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. - Doutorado em Saúde Coletiva pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)

Introdução

A Tuberculose (TB) permanece mundialmente como um importante problema de saúde pública. A Organização Mundial de Saúde - OMS relata o atual cenário epidemiológico da doença, afirmando que os casos se concentram em trinta países, dentre eles o Brasil.¹ Atualmente, o Brasil ocupa a 18ª posição mundial de carga da doença e representa 33% dos casos estimados nas Américas.²

O Coeficiente de Incidência de Tuberculose, no ano de 2016, foi de 30,9 casos para cada 100.000 habitantes; já o Coeficiente de Mortalidade por Tuberculose foi de 2,2 casos por 100.000 habitantes, sendo que o Estado do Rio de Janeiro apresentou um coeficiente de mortalidade superior ao nacional com o resultado de 5,0 casos por 100.000 habitantes, demonstrando o elevado risco de morte nesse ente federado.² Apesar da taxa de incidência apresentar decréscimo nos últimos anos, o Brasil ainda não alcançou as metas propostas na Estratégia pelo Fim da Tuberculose, elaboradas em Assembleia Mundial de Saúde, no ano de 2014.² A Estratégia Global e Metas para a Prevenção, Atenção e Controle da Tuberculose pós-2015 possui como visão “Um mundo livre da Tuberculose: zero morte, adoecimento e sofrimento devido à Tuberculose”. Esse documento demonstra a magnitude da doença em escala global.

mento devido à Tuberculose”. Esse documento demonstra a magnitude da doença em escala global.

No Brasil, a Tuberculose entrou na agenda prioritária de políticas públicas de saúde a partir de 2003 e, mais recentemente, teve o Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública em 2017.² Nesse plano, são descritos os desafios para o controle desse agravo, entre eles, a “Melhoria nos sistemas de informação para fins de vigilância e tomada de decisão”.²

O Ministério da Saúde (MS), por meio da Portaria Nº104 de 25 de Janeiro de 2011, determina que a Tuberculose é agravo de notificação compulsória e que compete aos municípios a busca ativa e confirmação dos casos, assim como a notificação da doença pela utilização do Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN.³ Apesar da Portaria Ministerial ser contemporânea à década atual, a notificação compulsória da Tuberculose data da década de 1970 e desde a implantação do SINAN, ocorrida em 1990, ela já figurava entre as doenças obrigatórias para informação.⁴

Dessa maneira, o enfrentamento da doença exige ações como a vigilância epidemiológica, que contribui para o seu controle, fornecendo dados de morbidade

e mortalidade que embasam a elaboração de ações em saúde no sentido de conhecer a sua distribuição geográfica e fatores de risco associados. A notificação compulsória e oportuna da doença, assim como o acompanhamento dos casos e atualização dos dados, são medidas importantes para a continuidade e efetividade da vigilância epidemiológica.³

É consenso que a informação em saúde é um elemento de fundamental importância, uma vez que permite se conhecer, por exemplo, características de uma população, sua realidade sanitária e epidemiológica, além das demandas por atendimento e serviços, impulsionando políticas públicas e orientando o planejamento e a avaliação de ações em saúde. Por isso, a informação em saúde possui caráter decisório.⁵

A informação ganha destaque, também, no contexto da telessaúde, definida como: “O uso das tecnologias de informação e comunicação para transferir informações de cuidados de saúde para prestação de serviços clínicos, administrativos e educacionais”.⁶ A telemática pode favorecer a qualificação dos profissionais de saúde, impactando, inclusive, na resolutividade do Sistema Único de Saúde.⁶ Ampliar a aplicação de recursos para telessaúde pode ser um valioso instrumento para auxiliar a qualificação da gestão e dos profissionais em saúde por meio da organização e disseminação da informação.

Em anos recentes, surgiram novas tecnologias para o manejo dos dados e tratamento da informação, denominados de softwares de visualização de dados. Esses programas incorporam elementos de análise visual, compreendida como a “ciência do raciocínio analítico facilitada por interfaces visuais interativas avançadas”.⁷ Entendida como uma ciência, a análise visual agrega diferentes áreas técnicas como a mineração de dados, aprendizado de máquina, interação máquina-humano e cognição humana, no intuito de diminuir a sobrecarga e organizar os dados necessários para análises exploratórias.⁷

O sistema visual humano é capaz de reconhecer e compreender padrões, tendo como vantagens a imediata disponibilidade das informações; a percepção de características anteriormente não vistas nos dados originais; tornar visíveis os problemas com os dados; a compreensão de pequenos ou grandes volumes de dados e a promoção da formulação de hipóteses.⁸

Sendo assim, softwares de visualização de dados podem ser potentes instrumentos para a produção e disseminação da informação em saúde em diversos cenários. O presente artigo possui como objetivo implementar um ambiente para a produção de informações visando o desenvolvimento e disseminação de análises sobre população atendida em decorrência de Tuberculose em uma área programática do Município do Rio de Janeiro por meio de software de visualização de dados.

Métodos

Foram utilizadas as bases de dados com registros provenientes do SINAN NET referente às notificações da população com diagnóstico de Tuberculose, residente nos bairros compreendidos numa determinada Área Programática, no Município do Rio de Janeiro, no período compreendido entre 2012 a 2016.

As bases de dados utilizadas nesse estudo foram tratadas previamente com exclusão dos campos de identificação dos casos de Tuberculose, como por exemplo: nome, nome da mãe, registro civil, entre outros.

Modelagem dos Dados

As base de dados cedidas foram carregadas para um software de visualização de dados; o Power Bi[®]. Essa ferramenta foi escolhida em decorrência da sua ampla utilização, interface amigável e por figurar no ranking

dos softwares de visualização de dados líderes de mercado. Apesar de não se tratar de uma ferramenta de código aberto, ela está disponível para download na web em versão gratuita, sendo essa a versão utilizada para o desenvolvimento desse trabalho.

Após o carregamento da base de dados no software, foi iniciado o processo de Extração, Transformação e Carga (Extract, Transform and Load –ETL). Foram revisados todos os campos de dados para a definição das variáveis para desenvolvimento desse estudo. A partir da base de dados resumida, os registros foram organizados em formato de tabela e os dados foram submetidos a modelagem a partir do dicionário de dados da Ficha Individual de Notificação da Tuberculose, portanto, os campos com valores numéricos, porém com significado nominal, foram transformados através da aplicação de fórmulas para correspondência às suas descrições. Essa iniciativa teve o intuito de promover um melhor entendimento dos futuros usuários dos painéis desenvolvidos. Os campos que se encontravam sem preenchimento foram substituídos pela nomenclatura “Em branco”. Ainda, foram realizadas agregações como, por exemplo: idade para faixa etária e anos de estudo para escolaridade.

Depois de tratados os dados, foram realizados os cálculos com o fim de gerar indicadores selecionados para compor a solução proposta no presente trabalho. Para a modelagem dos dados, foram aplicadas novas fórmulas na linguagem própria do software (Data Analysis Expressions- DAX) para operações matemáticas como: soma, contagem, proporções, multiplicação, divisões, dentre outras.

Desenvolvimento dos Dashboards

Finalmente, desenvolveu-se a camada de apresentação dos dados, utilizando-se a ideia de painéis ou dashboards, onde são dispostos diversos componentes de visualização

de dados como tabelas e gráficos. Esses painéis foram pensados de forma a se apresentarem os dados de acordo com os indicadores de saúde propostos pelo Programa Nacional de Controle da Tuberculose, sendo esses divididos em indicadores de impacto e de resultado.

Desse modo, os indicadores de impacto apresentados nos painéis foram: taxa de incidência de Tuberculose e taxa de incidência de Tuberculose Pulmonar Bacífera. Os indicadores de resultados que figuram nos painéis, são: proporção de contatos de casos de Tuberculose examinados entre os registrados; proporção de casos de Tuberculose testados para HIV; proporção de coinfeção TB/HIV; proporção de casos de Tuberculose curados; proporção de casos de Tuberculose curados com comprovação bacteriológica; proporção de casos de Tuberculose que abandonaram o tratamento; proporção de casos de Tuberculose com encerramento óbito; proporção de casos de Tuberculose que realizaram tratamento diretamente observado; proporção de casos novos de Tuberculose pulmonar que realizaram baciloscopia de escarro; proporção de casos de Tuberculose confirmados bacteriologicamente; proporção de casos de retratamento que realizaram o exame de cultura; proporção de casos de retratamento de Tuberculose; proporção de casos de Tuberculose com encerramento informado; proporção de casos de Tuberculose com HIV em andamento; proporção de casos de Tuberculose registrados do SINAN em tempo oportuno.

Além disso, considerando a contribuição das demais condições de saúde e agravos, dos fatores sociais, do acesso aos exames laboratoriais e da completude das informações em saúde para a vigilância da Tuberculose, foram relacionados outros indicadores para construção dos painéis.

Resultados

No total, foram desenvolvidos treze painéis de indicadores denominados respectivamente como: (1) Perfil Socioeconômico ; (2) Condições Clínicas; (3) Formas da Doença e Tratamento; (4) Acompanhamento; (5) Situação de Encerramento; (6) Indicadores de Impacto; (7) Indicadores de Resultado I; (8) Indicadores de Resultado II; (9) Indicadores de Resultado III; (10) Indicadores de Resultado IV; (11) Completitude dos Campos Essenciais I; (12) Completitude dos Campos Essenciais II e (13) Vinculação e Duplicidade.

O painel denominado como “Perfil Socioeconômico” apresenta onze representações gráficas distintas para os dados atinentes a esse conjunto de campos da ficha de notificação de Tuberculose (Figura 1). Na tela desse painel o total de casos notificados aparece destacadamente em um quadro. A informação sobre idade está representada em quadro com a média de idade dos casos notificados, assim como a idade máxima e mínima dos casos notificados. Ainda, a faixa etária dos casos é distribuída percentualmente em gráfico de colunas com a seguinte divisão etária: Menor de 15 anos; Entre 16 a 19 anos; Entre 20 a 29 anos; Entre 30 a 39 anos; Entre 40 a 49 anos; Entre 50 a 59 anos e 60 anos ou mais.

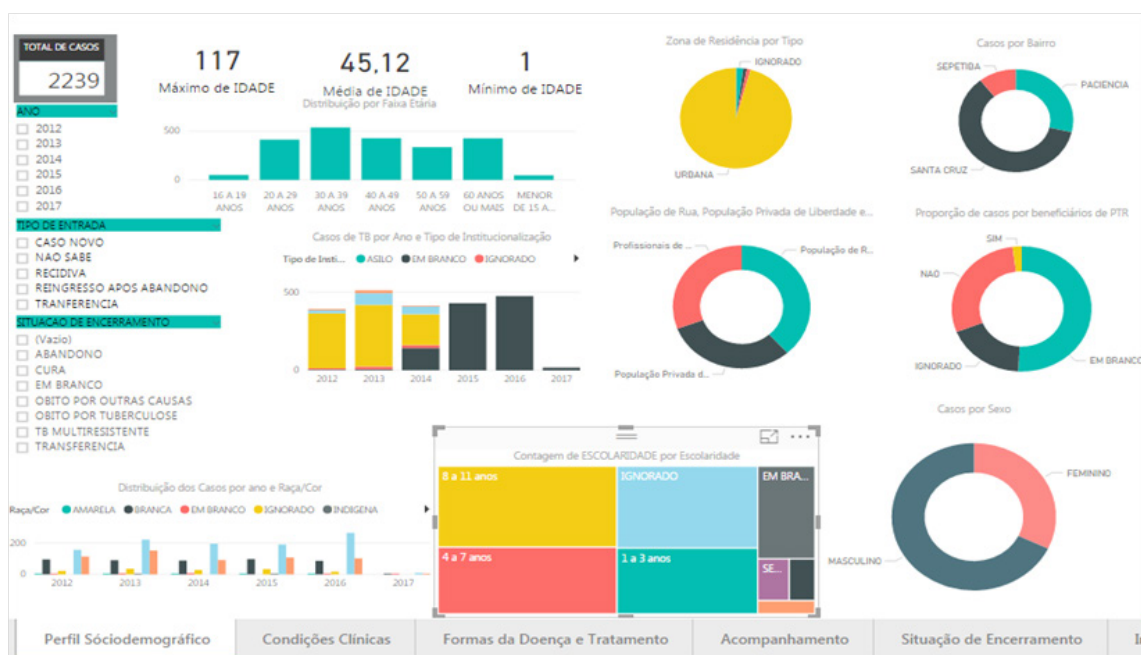


Figura 1. Dashboard: Perfil Socioeconômico

A seguir, a distribuição de casos por zona rural ou urbana de residência aparecem percentualmente em gráfico. A distribuição dos casos por bairro de residência prossegue na mesma lógica. As populações referidas como especiais, ou seja, profissionais de saúde; população em situação de rua; população privada de liberdade e imigrantes estão distribuídas em percentual em gráfico do tipo anel. Os casos que referem ser beneficiários de Programas de Transferência de Renda (PTR), a exemplo do Bolsa Família, estão dispostos percentualmente em gráfico do tipo anel. A distribuição dos casos, quando institucionalizados em asilos, orfanatos ou outro tipo de instituição, são apresentados em colunas empilhadas por ano de notificação.

Os anos de estudos são agregados segundo a classificação a seguir: Não se aplica, usado quando em crianças menores de 7 anos; Sem escolaridade; 1 a 3 anos de estudo; 4 a 7 anos de estudo; 8 a 11 anos de estudo; 12 ou mais anos de estudo; Em branco ou Ignorado. As faixas de escolaridade são apresentadas em gráfico tipo treemap. Os dados sobre raça/cor referidos aparecem numericamente distribuídos em colunas por ano de notificação. Já a divisão dos casos por sexo está exposta em percentil, em gráfico do tipo anel.

Ainda, no que se refere ao painel “Perfil Socioeconômico” é possível aplicar três filtros para os dados nele contidos: filtro por ano de notificação; filtro por tipo de entrada, se caso novo, não sabe, recidiva, reingresso após abandono ou transferência e, por fim situação de encerramento, se cura, abandono, transferência, óbito por Tuberculose, óbito por outras causas, em branco ou Tuberculose multirresistente.

O painel denominado de Condições Clínicas apresenta nove gráficos do tipo anel, subdivididos em quatro seções intituladas de: estilo de vida; doenças crônicas transmissíveis; doenças crônicas não transmissíveis e outras condições (Figura 2). Na seção “Estilo de vida”, os casos de Tuberculose estão distribuídos percentualmente, segundo os hábitos de tabagismo, alcoolismo e uso de drogas ilícitas. Para esses três comportamentos as possíveis informações extraídas, são; sim, não, ignorado ou em branco.

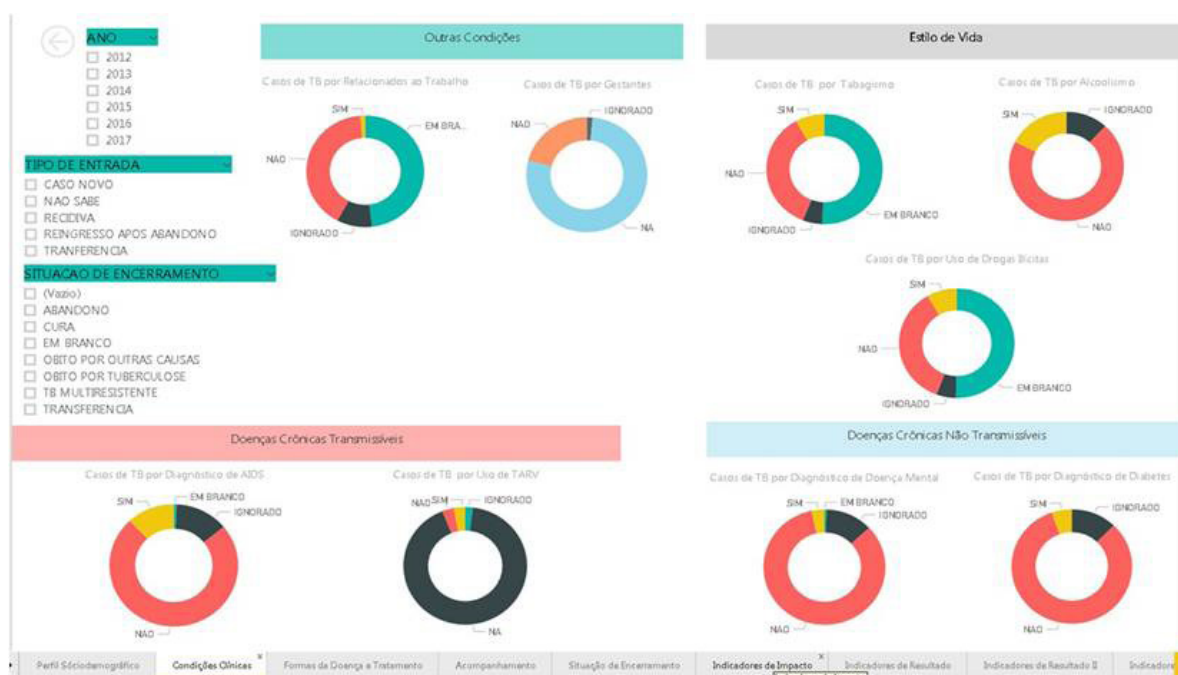


Figura 2. Dashboard: Condições Clínicas

Para a seção sobre as doenças crônicas transmissíveis, o primeiro gráfico representa o total de casos que já foram diagnosticados com a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS), sendo divididos percentualmente entre as seguintes respostas: sim, não, em branco ou ignorado. Outra informação contida nessa seção é o uso de Terapia Antirretroviral (TARV), onde são admitidas as respostas; sim, não, não se aplica (para os casos negativos de AIDS) e ignorado.

Na parte que trata de doenças crônicas não transmissíveis; a doença mental e Diabetes são as duas doenças descritas na ficha de notificação e, portanto, figuram no dashboard. Cada doença está representada por um gráfico e admite como respostas: sim, não, em branco ou ignorado.

A seção “Outras Condições” é composta pelas informações sobre caso de Tuberculose como doença relacionada ao trabalho e caso de Tuberculose em gestantes. No gráfico sobre a informação de gestante as repostas retornadas são: não se aplica (para os casos em homens ou idade menor ou igual a 10 anos); 1º trimestre; 2º trimestre; 3º trimestre; Idade Gestacional Ignorada; Não e Ignorado. Os filtros aplicáveis, nesse dashboard, são os mesmos do dashboard descrito anteriormente.

O painel “Formas da Doença e Tratamento” é constituído por dez elementos gráficos (Figura 3). O primeiro elemento retrata a distribuição percentual, através de gráfico tipo pizza, das formas da doença, podendo ser: pulmonar, extrapulmonar ou pulmonar e extrapulmonar. O elemento seguinte, quando forma extrapulmonar ou ambas as formas, apresenta a distribuição percentual por localização de acometimento da doença em gráfico de colunas por ano de notificação. Nesse caso, as respostas padronizadas na ficha de notificação e, portanto representadas no elemento, são: Pleural; Ganglionar periférica; Geniturinária; Óssea; Ocular; Miliar; Meningoencefálico; Cutânea; Laríngea ou Outra.

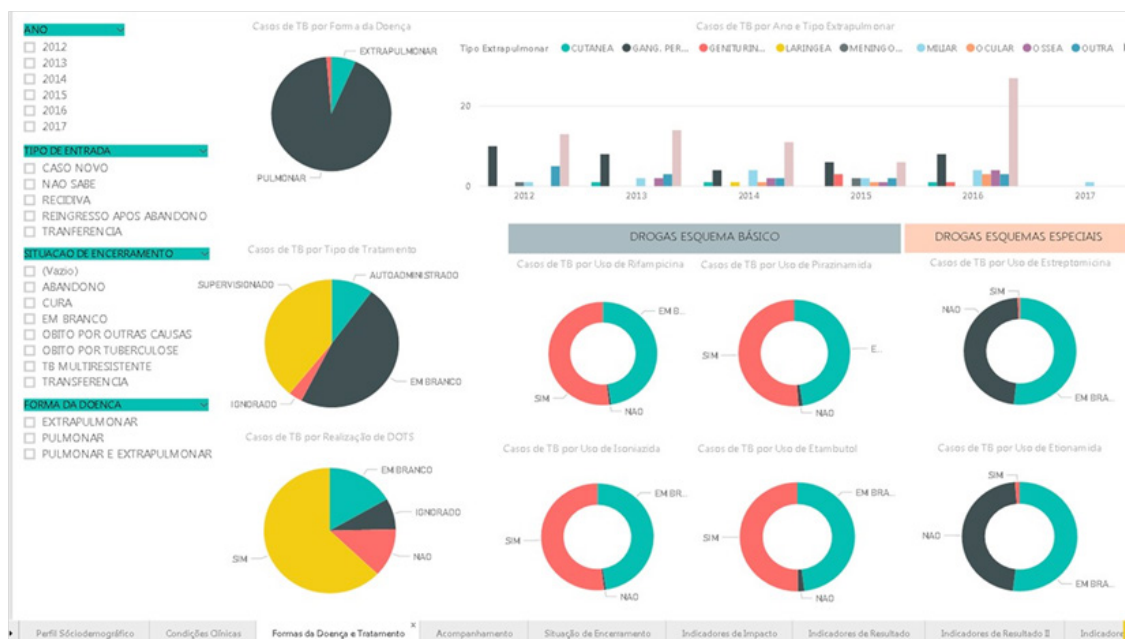


Figura 3. Dashboard: Formas da Doença e Tratamento

O tipo de tratamento da doença está demonstrado percentualmente por meio de gráfico setor, onde as repostas equivalem a: Supervisionado; Autoadministrado; Em branco ou Ignorado. Cabe esclarecer que esse campo é de preenchimento obrigatório e equivale ao momento da notificação, ou seja, como o indivíduo começou o tratamento ou como pretende iniciar o tratamento. Já para o gráfico sobre a realização de Tratamento Diretamente Observado (TDO/DOTS), as informações são preenchidas durante o tratamento no Boletim de Acompanhamento de Tuberculose, nesse campo as informações retornadas, são: sim; não; em branco ou ignorado.

As drogas escolhidas para o tratamento dos casos não são de preenchimento obrigatório na ficha de notificação.

Para organização da informação as drogas foram divididas em duas seções: Drogas Esquema Básico e Drogas Esquema Especial. Para cada droga existe um gráfico em anel com o percentual de casos, segundo o tipo de informação, podendo ser: sim; não ou em branco. Os filtros desse dashboard se repetem, conforme descritos pregressamente, à exceção do filtro “Forma da Doença”.

O dashboard denominado “Acompanhamento” compreender os objetos gráficos dos exames realizados para a notificação da doença, a saber: 1ª amostra de Baciloscopia de Escarro; 2ª amostra de Baciloscopia de Escarro; Teste Tuberculínico; Exame Histopatológico; Radiografia de Tórax; Teste Anti-HIV; Teste Molecular Rápido TB e Teste de Sensibilidade. (Figura 4).

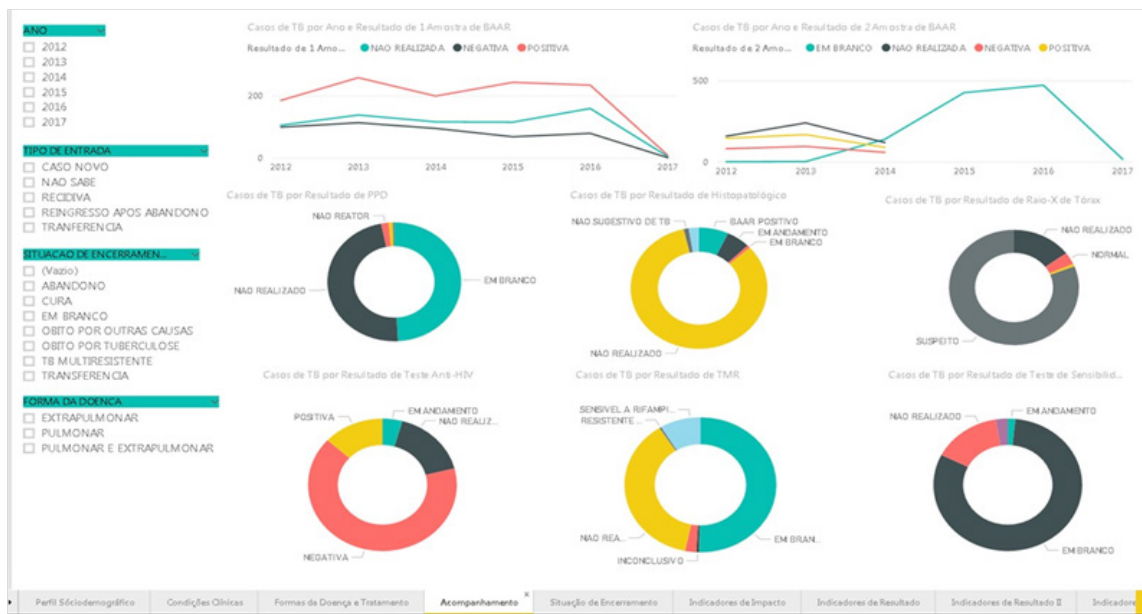


Figura 4. Dashboard: Acompanhamento

As amostras de baciloscopia de escarro, seja a primeira ou segunda, são relacionadas como amostras para diagnóstico. Ambas estão representadas, numericamente, por gráficos do tipo linha em série histórica da janela de tempo elencada para esse estudo. As repostas devolvidas são: positiva; negativa; não realizada ou em branco (apenas para o caso da 2ª amostra).

Os demais exames estão representados, cada um, em gráficos do tipo anel com seus possíveis resultados, resumidos a seguir. Para o Teste Tuberculínico: não reator, reator fraco, reator forte, não realizado ou em branco. Para o Exame Histopatológico: baar positivo, sugestivo de TB, não sugestivo de TB, em andamento, não realizado ou em branco. Para o exame de radiografia de tórax, admitem-se como resultados: normal, suspeito, não realizado, outra patologia ou em branco. No Teste Anti-HIV as informações retornadas, são: positivo, negativo, em andamento ou não realizado. Para o Teste Molecular Rápido, os resultados são: detectável sensível à Rifampicina, detectável resistente à Rifampicina, não detectável, inconclusivo, não realizado ou em branco. Já para o Teste de Sensibilidade, os possíveis resultados são: resistente somente à Isoniazida, resistente somente à Rifampicina, resistente à Isoniazida e à Rifampicina, resistente a outras drogas de 1ª linha, sensível, em andamento, não realizado ou em branco. Os filtros aplicáveis nesse painel permanecem como: ano de notificação, tipo de entrada, tipo de encerramento e forma da doença.

O dashboard “Situação de Encerramento” é composto por cinco gráficos, dispostos da seguinte maneira: o tipo de entrada e a situação de encerramento estão representados por gráficos de linha em série histórica (Figura 5). Nesse painel, apenas os filtros de ano de notificação, tipo de entrada e situação de encerramento forma mantidos.

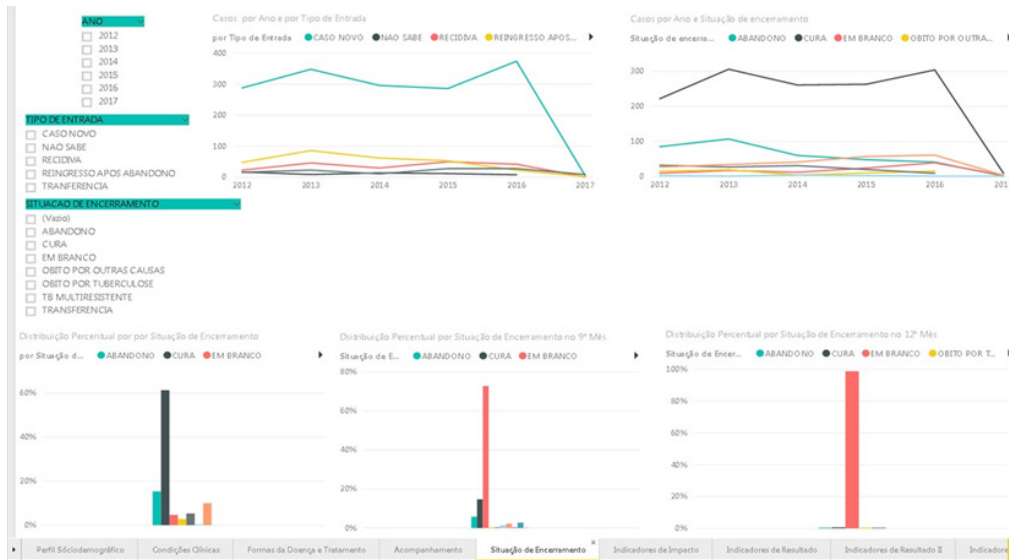


Figura 5. Dashboard: Situação de Encerramento

Os indicadores do PNCT merecem destaque e foram distribuídos em cinco dashboards, sendo um para os indicadores de impacto e quatro para os indicadores de resultado. Dessa forma, foram desenvolvidos um conjunto de dezessete indicadores.

O painel “Indicadores de Impacto” (Figura 6) dispõe de dois indicadores: Taxa de incidência de Tuberculose e Taxa de Incidência de Tuberculose Pulmonar Bacilífera. Cada indicador está apresentado em um gráfico de linha com o resultado da taxa por ano de notificação. Além disso, esse painel conta com dois quadros onde estão destacados o número total de casos de Tuberculose e o total de Casos Novos Pulmonares Bacilíferos. Os filtros disponíveis nele são o ano de notificação, tipo de entrada, forma da doença, faixa etária e escolaridade.

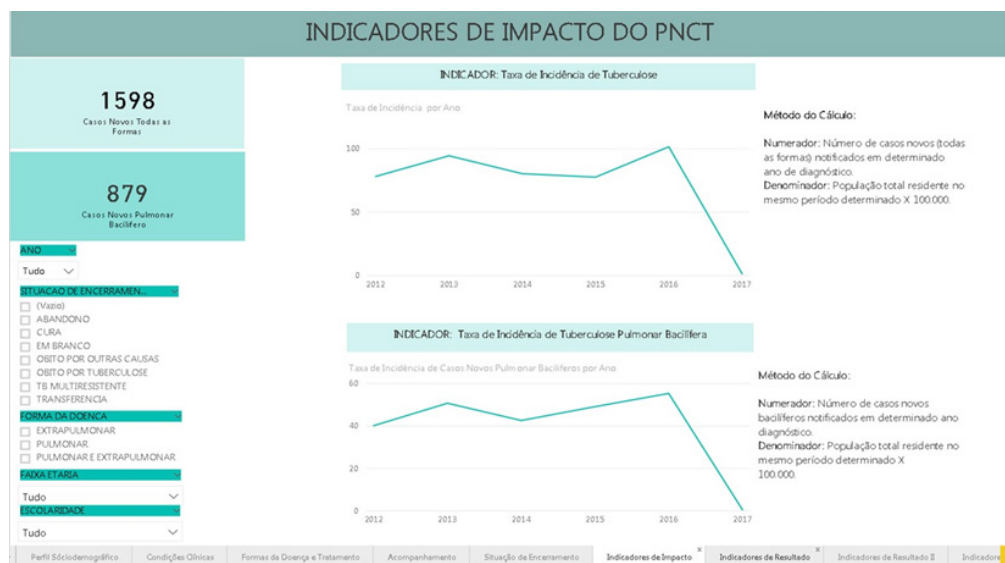


Figura 6. Dashboard: Indicadores de Impacto

O painel “Indicadores de Resultado I”, contém quatro indicadores, a saber: Proporção de contatos de casos de TB examinados dentre os registrados, Proporção de coinfeção de TB/HIV, Proporção de casos de TB testados para HIV e Proporção de casos de TB curados. Esses quatro indicadores foram apresentados em gráficos de linha por ano de notificação. Na tela “Indicadores de Resultado II” estão disponíveis quatro indicadores: Proporção de cura de casos novos de TB com confirmação laboratorial, Proporção de casos de TB com encerramento óbito, Proporção de casos de TB que abandonaram o tratamento e Proporção de Casos de TB que realizaram DOTS. Novamente por se tratar de uma série histórica de desempenho, os indicadores estão apresentados em gráficos do tipo linha.

No que concerne a tela “Indicadores de Resultado III”, apresentam-se outros quatro indicadores: Proporção de casos novos de TB pulmonar que realizaram baciloscopia de escarro, Proporção de casos de TB confirmados bacteriologicamente, Proporção de casos de retratamento que realizaram o exame de cultura e Proporção de casos de retratamento de TB. Da mesma forma dos indicadores anteriores, foram tratados como série histórica com gráficos de linha por ano de notificação.

A última tela atinente aos indicadores de resultado contém três indicadores disponíveis em quatro representações gráficas distintas. Os indicadores trabalhados nesse painel, foram: Proporção de casos de TB com encerramento informado, Proporção de casos de TB com HIV em andamento e Proporção de casos de TB registrados no SINAN em tempo oportuno. Os dois primeiros indicadores citados foram apresentados apenas em gráficos de linha por ano de notificação. Já o indicador Proporção de casos de TB registrados no SINAN em tempo oportuno, foi apresentado em dois elementos gráficos: o primeiro, um gráfico de linha com o resul-

tado da proporção por ano de notificação; o segundo, feito a estratificação de tempo de registro em gráfico de colunas. Nos painéis sobre os indicadores de resultado foram acrescentados os filtros de unidade notificadora e unidade de tratamento atual, os demais filtros; tipo de entrada, situação de encerramento, faixa etária e escolaridade foram preservados.

O painel denominado “Completeness dos Campos Essenciais I” trata exclusivamente do preenchimento dos campos considerados essenciais na ficha de notificação pela PNCT. A análise obtida restringe-se ao preenchimento do campo e não se convém analisar questões ligadas ao acesso ao tratamento, diagnóstico e exames, por exemplo. Para todos os indicadores de completude optou-se por apresentá-los em gráficos tipo velocímetro com faixa de valores, tendo o seu ponteiro na marca de 70% de desempenho, uma vez que esse valor é a meta mínima estipulada pela política pública de Tuberculose. É de relevo mencionar que nos casos onde os campos estejam preenchidos como ignorados, esses não contabilizam para o indicador de completude. Nessa tela as informações foram distribuídas em três sub-seções, são elas: populações especiais, doenças e agravos associados e outros.

Na subseção “Populações especiais” são observadas as informações referentes ao preenchimento dos seguintes campos: se beneficiário dos PTR; se profissional da saúde; se população em situação de rua e se imigrante. A subseção denominada “Doenças e agravos associados” contém um total de seis indicadores que contabilizam os campos: caso de AIDS, Alcoolismo, Diabetes, Doença mental, usuário de drogas e tabagismo. A última subseção exibe a completude dos campos sobre DOTS e Contatos examinados. Para essa tela os filtros disponibilizados foram resumidos em: ano de notificação, unidade notificadora, unidade de tratamento atual e tipo de entrada.

Permanecendo na mesma lógica de análise e apresentação da informação do painel descrito anteriormente, a tela “Completeness dos Campos Essenciais II”, retrata a completude de dez campos de registro classificados como “Exames Informados”, a saber: Radiografia de tórax, Histopatologia, Teste Rápido Molecular, Baciloscopia de escarro após o 6º mês de tratamento, Baciloscopia de escarro no 1º mês de tratamento, Baciloscopia de escarro no 2º mês de tratamento, Baciloscopia de escarro no 3º mês de tratamento, Baciloscopia de escarro no 4º mês de tratamento, Baciloscopia de escarro no 5º mês de tratamento e Baciloscopia de escarro no 6º mês de tratamento.

Por último foi desenvolvido um painel sobre as vinculações e duplicidades listadas pelo SINAN. Esse painel é composto por três gráficos de setor, cada gráfico representa respectivamente: a quantidade de casos vinculados, a quantidade de casos listados identificados como duplicidade e o percentual de casos que estão em tratamento em unidades diferentes das unidades de notificação. Ainda, nesse dashboard existe uma tabela com a listagem das unidades de notificação e o percentual de notificação dentre o total de casos de TB. Nesse painel os filtros dizem respeito ao ano diagnóstico, tipo de entrada e situação de encerramento

Discussão

A Tuberculose é um importante problema de saúde pública no Brasil, considerando, entre outros fatores, a alta incidência da doença no país. A informação em saúde constitui uma importante ferramenta, na medida que é um elemento fundamental para se conhecer aspectos da população adoecida, além de auxiliar no processo de vigilância epidemiológica, na elaboração de ações curativas e no desenvolvimento de estratégias multidimensionais ao encontro de metas, como as fixadas no documento “Fim da Tuberculose”.²

Diante da complexidade da extração e transformação dos dados e da ampla literatura demonstrando a necessidade de soluções para a disseminação da informação em saúde, a possibilidade de trabalhar a base de dados original em software de análise visual que agregue recursos para tratamento e transformação de dados através de um vasto menu de funções automáticas seria suficiente para dispensar os usuários de conhecimento a respeito de scripts “SQL” e “R” e de outras rotinas complexas dos Sistemas de Informação em Saúde nacionais.

O desenvolvimento da camada para visualização de dados foi orientado por princípios de construção de dashboards (Ward, Marsolo & Froehle, 2014). Softwares para visualização de dados oferecem funcionalidades que tornam o processo de análises das informações mais ágil e rico. Entre essas, citam-se aqui: 1) a possibilidade da execução de operação chamada de drilling/down/up, que representa a capacidade de sair de um nível mais agregado para o mais detalhado (drilldown) e o contrário (drillup).¹⁰ Para exemplificar, o analista poderia, em um painel, visualizar o número total de notificações de tuberculose em determinado período e, partindo dessa agregação máxima, expandir (detalhar) tal valor por: ano, mês, semana epidemiológica); 2) a possibilidade de execução de operação chamada de slicing and dicing, que consiste em se fazer recortes (fatiamentos) no conjunto de dados a ser visualizados – filtrar os dados segundo determinado município, por exemplo.

Dessa forma, os softwares de visualização de dados podem apoiar atividades essenciais, como: análise exploratória, utilizada para descobrir novos conhecimentos a partir dos dados ou indícios sobre tendências e relações que podem suscitar ou confirmar hipóteses.⁸

Uma limitação importante em relação ao presente trabalho foi a não realização de avaliação da solução desenvolvida junto a usuários finais. Além de se avalia-

rem aspectos ligados à usabilidade, seria interessante e importante analisar os níveis de complexidade e necessidade em termos de capacitação desses usuários, visando a prepará-los para a construção e execução de rotinas como as descritas aqui, incluindo as de ETL.

Conclusão

A adoção de ferramentas de visualização de dados, pode ser um instrumento para a tomada de decisão e construção do conhecimento, através da disseminação da informação e comunicação em saúde. ■

Referências:

1. World Health Organization. Global Tuberculosis report [Internet]. World Health Organization; 2016 [citado 22 de abril de 2017]. 214 p. Disponível em: <http://apps.who.int/medicinedocs/en/d/Js23098en/>
2. Brasil. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico - Indicadores prioritários para o monitoramento do Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública no Brasil. Boletim Epidemiológico. 2017;48:11.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil [internet]. Editora Ms; 2011 [Citado 10 De Março De 2017]. 284 P. (Normas E Manuais Técnicos). Disponível Em: Http://Bvsms.Saude.Gov.Br/Bvs/Publicacoes/Manual_Recomendacoes_ControlC_TTuberculos_Brasil.Pdf
4. Bartholomay P, Oliveira GP, Pinheiro RS, Vasconcelos AMN. Melhoria da qualidade das informações sobre tuberculose a partir do relacionamento entre bases de dados. Cadernos de Saúde Pública. 2014;30(11):2459–69.
5. Carvalho A de O, Eduardo MB de P. Sistemas de Informação em Saúde para Municípios. São Paulo: Fundação Peirópolis Ltda; 1998. 117 p. (Saúde & Cidadania; vol. 6).
6. Brasil. Ministério Da Saúde. Manual de telessaúde para atenção básica/ atenção primária [Internet]. 1a. Brasília: Editora MS; 2012 [citado 18 de maio de 2017]. 123 p. (Normas e Manuais Técnicos). Disponível em: http://dab.saude.gov.br/portaldab/biblioteca.php?conteudo=publicacoes/manual_telessaude
7. Caban JJ, David D. Visual analytics in healthcare – opportunities and research challenges. Journal of the American Medical Informatics Association. 2015;22(2):260–2.
8. Gomes LFO, Tavares JMRS. Percepção humana na visualização de grandes volumes de dados. In Portugal; 2011.
9. Michael J. Ward, Keith A. Marsolo, Craig M. Froehle. Applications of business analytics in healthcare. Elsevier Inc. 2014;57:571–82
10. Pires FA. Minersus: ambiente computacional para extração de informações para a gestão da saúde pública por meio da mineração dos dados do SUS. [dissertation] São Paulo (SP): Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2011