



SUBSÍDIOS PARA O SISTEMA DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE SOBRE A PANDEMIA DE COVID-19: O CASO DA VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA NOS EUA

Fabio de Barros Correia Gomes
Consultor Legislativo da Área XVI
Saúde Pública e Sanitarismo

NOTA TÉCNICA

JULHO DE 2020

O conteúdo deste trabalho não representa a posição da Consultoria Legislativa, tampouco da Câmara dos Deputados, sendo de exclusiva responsabilidade de seu autor.

© 2020 Câmara dos Deputados.

Todos os direitos reservados. Este trabalho poderá ser reproduzido ou transmitido na íntegra, desde que citados(as) os(as) autores(as). São vedadas a venda, a reprodução parcial e a tradução, sem autorização prévia por escrito da Câmara dos Deputados.

O conteúdo deste trabalho é de exclusiva responsabilidade de seus(suas) autores(as), não representando a posição da Consultoria Legislativa, caracterizando-se, nos termos do art. 13, parágrafo único da Resolução nº 48, de 1993, como produção de cunho pessoal do(a) consultor(a).

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19 NOS EUA	4
2.1 COMPONENTES DA VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA	8
2.2. ESTRATÉGIA DE VIGILÂNCIA SOROLÓGICA DA COVID-19	12
2.3. SEQUENCIAMENTO VIRAL	17
2.4. MODELAGEM MATEMÁTICA	18
2.5. AVALIAÇÃO DE FATORES DE RISCO PARA EVOLUÇÃO GRAVE DA COVID-19	19
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	20

1. INTRODUÇÃO

Essa nota técnica tem como objetivo apresentar os componentes do sistema de vigilância epidemiológica da Covid-19 adotado pelo nível federal nos Estados Unidos da América (EUA), conforme apresentados no sítio da Internet do Centers for Disease Control and Prevention (CDC).

As informações técnicas foram coletadas entre junho e julho de 2020 e as principais características do sistema dos EUA são apresentadas nas próximas seções, as quais destacam: os objetivos da vigilância e os principais meios de divulgação de informações, os componentes da vigilância epidemiológica, a estratégia de vigilância sorológica, o sequenciamento viral, a modelagem matemática e a avaliação de fatores de risco para evolução grave da Covid-19.

Tais informações foram usadas para uma breve reflexão, apresentada ao final do texto, sobre recomendações para o fortalecimento do sistema de informação em saúde sobre a pandemia de Covid-19 no Brasil.

2. VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19 NOS EUA

O CDC dos EUA divulga por meio de seu sítio na Internet¹ as características de seu sistema de vigilância epidemiológica relacionado à Covid-19.

Em termos gerais, o CDC define a vigilância em saúde pública como “a coleta, análise e interpretação sistemática e contínua de dados relacionados à saúde, essenciais para o planejamento, implementação e avaliação das práticas de saúde pública”.

Para a vigilância da Covid-19 e do vírus que a causa, o SARS-COV-2, o CDC está usando vários sistemas de vigilância, desenvolvidos em colaboração com parceiros estaduais, locais e acadêmicos. Esse sistema baseia-se em uma combinação de fontes de dados da vigilância existente de influenza e doenças respiratórias virais, vigilância sindrômica, relatos de casos, relatórios de

¹ Disponível em:

<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/covid-data/faq-surveillance.html>.

laboratórios, sistema de segurança em saúde, plataformas de pesquisa em andamento e outros novos sistemas projetados para responder perguntas específicas.

Esses sistemas, combinados, criam uma imagem mais precisa e atualizada da propagação do SARS-COV-2 e seus efeitos, além de fornecerem dados usados para informar a resposta nacional de saúde pública dos EUA à Covid-19.

Os **objetivos da vigilância nacional** da Covid-19 são: a) monitorar a disseminação e a intensidade da doença; b) compreender a gravidade e o espectro da doença; c) compreender os fatores de risco para doenças graves e para a transmissão; d) monitorar alterações no vírus que causa a Covid-19; e) estimar a carga da doença; f) produzir dados para prever a propagação e o impacto da Covid-19; e g) entender como a Covid-19 afeta a capacidade do sistema de saúde dos EUA (por exemplo, disponibilidade e escassez de recursos-chave).

Os dados sobre a Covid-19 podem ser **usados** para ajudar os profissionais de saúde pública e os prestadores de cuidados de saúde a monitorar a propagação da Covid-19 e apoiar um melhor entendimento da doença nos EUA, a gravidade da doença e as rupturas sociais associadas à mesma. Esses dados ajudam a informar a resposta nacional de saúde pública dos EUA à Covid-19.

As contagens de casos e óbitos por Covid-19 realizadas nos EUA incluem os casos e mortes confirmados e prováveis.² Essa alteração foi feita para

² Os departamentos de saúde estaduais, locais e territoriais relatam o número de casos que foram confirmados e compartilham esses dados com o CDC. Como leva tempo para realizar testes de laboratório, os casos de um dia anterior podem ser adicionados às contagens diárias com alguns dias de atraso. Assim, atrasos nos relatórios podem causar um aumento no número de casos Covid-19 relatados em dias anteriores. O crescente número de casos reflete a rápida disseminação da Covid-19, pois muitos estados e territórios dos EUA experimentam a disseminação comunitária. Além disso, o número de casos de Covid-19 está aumentando devido ao aumento dos testes e relatórios laboratoriais em todo o país. O processo usado para encontrar e confirmar casos exibidos por lugares diferentes pode ser diferente; de modo que alguns números de casos relatados pelos departamentos estaduais de saúde, Johns Hopkins ou Organização Mundial da Saúde (OMS) às vezes diferem do que é publicado no site do CDC.

A contagem de óbitos por Covid-19 mostrada na página sobre casos nos EUA inclui mortes relatadas diariamente pelos departamentos de saúde estaduais, locais e territoriais. Essa contagem reflete as informações em tempo real que o CDC obtém de relatórios preliminares dos departamentos de saúde. Por outro lado, as contagens provisórias de mortes por Covid-19 do Centro Nacional de Estatísticas da Saúde (NCHS) são atualizadas de segunda a sexta-feira, com base nas informações coletadas nos atestados de óbito. Esses dados representam as contagens de morte mais precisas. No entanto, como pode levar várias semanas para que os certificados de óbito sejam enviados e processados, esses dados atualmente estão atrasados em uma média de 1 a 2 semanas e podem não incluir todas as mortes que ocorreram durante um determinado período de tempo, principalmente em períodos mais recentes. A contagem de óbitos das

refletir uma declaração provisória da Covid-19 emitida pelo Conselho de Epidemiologistas Estaduais e Territoriais em 5 de abril de 2020. Tal declaração incluiu uma definição de caso e fez da Covid-19 uma doença de notificação nacional.

Um provável caso ou morte é definido por³:

a) Pessoa que satisfizer critérios clínicos E evidências epidemiológicas sem testes laboratoriais confirmatórios para a Covid-19 realizados; ou

b) Pessoa que apresentar evidência laboratorial presumida E critérios clínicos OU evidência epidemiológica; ou

c) Pessoa que atender a critérios para registros vitais sem a realização de testes laboratoriais confirmatórios para a Covid-19.

Para divulgar as informações que produz, o CDC elabora **relatórios de vigilância** sobre a Covid-19. Em 3 de abril de 2020, foi publicada a primeira edição de um relatório semanal de vigilância chamado "**COVIDView**".⁴ O relatório, atualizado a cada sexta-feira, resume e interpreta indicadores-chave, incluindo informações relacionadas às visitas ambulatoriais por Covid-19, visitas ao departamento de emergência, hospitalizações e mortes, além de dados laboratoriais. Os dados resumidos no COVIDView são baseados em uma combinação dos sistemas de vigilância de influenza e doenças respiratórias virais existentes, sistemas de vigilância sindrômica e relatórios de resultados de laboratório.⁵ Os dados apresentados no COVIDView são preliminares e podem mudar à medida que mais dados são recebidos.

semanas anteriores é revisada continuamente e pode aumentar ou diminuir à medida que os dados novos e atualizados do certificado de óbito são recebidos. A contagem provisória de mortes por Covid-19 pode, portanto, diferir de outras fontes.

³ O detalhamento desses critérios está disponível em: <https://wwwn.cdc.gov/nndss/conditions/coronavirus-disease-2019-covid-19/case-definition/2020/>.

⁴ Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/covid-data/covidview/index.html>.

⁵ Esses dados são obtidos de vários sistemas de vigilância operados em colaboração com os departamentos estaduais, locais e territoriais de saúde, laboratórios (de saúde pública, comerciais e clínicos), escritórios de estatísticas vitais, prestadores de serviços de saúde, departamentos de emergência e parceiros acadêmicos.

Incluídos em seus relatórios semanais, o CDC também utiliza dados demográficos e sobre taxas de hospitalização a partir de seu sistema de vigilância **COVID-NET**.⁶

Os dados de vigilância da Covid-19 também são usados para produzir publicações, como o Relatório Semanal de Morbidade e Mortalidade (**MMWR**) do CDC ⁷ e para fundamentar **guias de orientação**.⁸

Outro produto, o **CDC COVID Data Tracker**, permite aos usuários interagir on-line com uma variedade de dados sobre Covid-19, que são atualizados **diariamente**. São utilizados **painéis visuais** que incluem mapas interativos, gráficos e outros recursos visuais. Foi lançado em 17 de abril de 2020, e, atualmente, dispõe dos seguintes dados e informações para acompanhamento:

- casos nos EUA, mortes por Covid-19 e impactos sociais da doença;
- tendências nos casos Covid-19 dos EUA por jurisdição, incluindo informações do caso ao longo do tempo, por faixa etária e sexo;
- testes de laboratório realizados nos laboratórios comerciais, de saúde pública e do CDC e a porcentagem de resultados positivos;
- fechamento de escolas nos EUA devido à Covid-19 (incluindo informações sobre datas planejadas de reabertura, porcentagem de distritos escolares fechados ao longo do tempo);
- impacto de eventos relacionados à Covid-19 (incluindo notícias de fechamento de escolas, surtos localizados e declarações estaduais de emergência);
- dados sobre mobilidade em localidades (no ambiente de trabalho, comércio e lazer, estações de trânsito e permanência no lar).

Está planejada a inclusão de dados sobre:

⁶ Dados adicionais sobre taxas estão disponíveis em: https://gis.cdc.gov/grasp/COVIDNet/COVID19_3.html.

Dados demográficos e clínicos adicionais estão disponíveis em: https://gis.cdc.gov/grasp/COVIDNet/COVID19_5.html.

⁷ Disponível em: https://www.cdc.gov/mmwr/Novel_Coronavirus_Reports.html.

⁸ Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/communication/guidance-list.html?Sort=Date%3A%3Adesc>.

- vigilância sindrômica (tendências nas visitas ao departamento de emergência com base em doenças semelhantes a influenza e vigilância de doenças semelhantes a Covid-19);
- casos globais de Covid-19 com base em dados fornecidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS);
- tendências globais de casos de Covid-19 (com base nos dados da OMS).

2.1 COMPONENTES DA VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA

São destacados quatro tipos de vigilância no sistema: **viroológica, de doenças ambulatoriais e de emergência, hospitalar e de mortalidade.**⁹

a) Vigilância Viroológica

Os laboratórios de saúde pública, os comerciais e os laboratórios clínicos localizados em todos os 50 estados, Porto Rico e Distrito de Columbia relatam os resultados dos testes de SARS-CoV-2 ao CDC. Atualmente, todos os laboratórios estão desempenhando funções primárias de diagnóstico; portanto, a porcentagem de amostras positivas em todos os tipos de laboratório pode ser usada para monitorar tendências na atividade da Covid-19. É possível que diferentes tipos de laboratórios assumam funções diferentes, à medida que o surto progrida, e a interpretação dos dados precise ser modificada.¹⁰

b) Vigilância de Doenças Ambulatoriais e de Emergência

Dois sistemas de vigilância sindrômica estão sendo usados para monitorar tendências em consultas ambulatoriais e de emergência que possam estar relacionadas à Covid-19. Cada sistema monitora uma síndrome ligeiramente

⁹ Métodos disponíveis em:

<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/covid-data/covidview/purpose-methods.html>.

¹⁰ Todos os laboratórios relatam a cada semana o número total de amostras respiratórias testadas para SARS-CoV-2 e o número positivo. Laboratórios de saúde pública também informam a idade da pessoa testada, se disponível. A porcentagem semanal de amostras positivas para SARS-CoV-2 é apresentada para todos os tipos de laboratório e a porcentagem semanal de amostras positivas por faixa etária (0-4 anos, 5-17 anos, 18-49 anos, 50-64 anos e ≥ 65 anos) é relatada para amostras testadas em laboratórios de saúde pública. Esses dados são apresentados em nível nacional e para 10 regiões selecionadas (pelo Human and Health Services - HHS).

diferente e, juntos, fornecem uma imagem mais abrangente da Covid-19 do que qualquer um faria individualmente. Atualmente, ambos os sistemas estão sendo afetados por mudanças recentes no comportamento de busca de cuidados de saúde, incluindo o aumento do uso de telemedicina e recomendações para limitar as visitas do departamento de emergência a doenças graves, bem como o aumento do afastamento social. Essas mudanças afetam o número de pessoas e seus motivos para procurar atendimento ambulatorial e de emergência.^{11,12}

¹¹ A Rede Externa de Vigilância de Doenças do Tipo Gripe (ILINet) dos EUA fornece dados sobre visitas a doenças similares a influenza (ILI) (temperatura de 100,8 F [37,8 ° C] ou mais) e tosse e / ou dor de garganta sem uma diferente causa conhecida da gripe) a aproximadamente 2.600 prestadores de cuidados primários, departamentos de emergência e centros de atendimento de urgência em todos os 50 estados, Porto Rico, Distrito de Columbia e Ilhas Virgens Americanas. Durante a temporada de gripe de 2018-19, aproximadamente 60 milhões de visitas de pacientes foram capturadas no ILINet. Sites com registros médicos eletrônicos usam uma definição equivalente, conforme determinado pelas autoridades de saúde pública. A doença leve da Covid-19 apresenta sintomas semelhantes ao ILI, portanto o ILINet está sendo usado para rastrear tendências de doença leve da Covid-19 e permite a comparação com as temporadas anteriores de influenza.

Todas as semanas, os prestadores de cuidados de saúde em todo o país informam ao CDC o número total de pacientes atendidos por qualquer motivo e o número de pacientes com doença semelhante à influenza (ILI), por faixa etária (0-4 anos, 5-24 anos, 25-49 anos, 50-64 anos e ≥65 anos). Um subconjunto de profissionais de saúde também informa o número de pacientes atendidos por qualquer motivo, por faixa etária. Para a temporada de gripe 2019-2020, esses prestadores representam mais da metade das visitas de pacientes capturadas no ILINet.

A porcentagem geral nacional de visitas de pacientes a prestadores de cuidados de saúde para ILI relatadas a cada semana é calculada através da combinação de dados específicos do estado ponderados pela população do estado. Essa porcentagem é comparada a cada semana com a linha de base nacional de 2,4% para a temporada de influenza 2019-2020. A linha de base é desenvolvida calculando a porcentagem média de visitas de pacientes para ILI durante as semanas sem gripe nas três temporadas anteriores e adicionando dois desvios padrão. Uma semana sem gripe é definida como períodos de duas ou mais semanas consecutivas em que cada semana representava menos de 2% do número total de amostras da temporada que deram positivo para influenza em laboratórios de saúde pública. Devido à grande variabilidade nos dados em nível regional, não é apropriado aplicar a linha de base nacional aos dados regionais; portanto, as linhas de base específicas da região são calculadas usando a mesma metodologia.

A porcentagem nacional de visitas de pacientes a prestadores de cuidados de saúde para ILI por faixa etária é calculada para o subconjunto de dados de prestadores de serviços que relatam o total de visitas de pacientes por faixa etária. Devido à grande variabilidade na porcentagem de visitas para ILI em diferentes faixas etárias, não é apropriado aplicar as linhas de base nacionais ou regionais aos dados específicos da faixa etária.

Esses dados permitem a elaboração de mapa do indicador de atividade do ILI, ou seja, os dados coletados no ILINet também são usados para produzir uma medida da atividade do ILI para todos os 50 estados, Distrito de Columbia, Nova York, Porto Rico e Ilhas Virgens Americanas. Os níveis de atividade baseiam-se na porcentagem de consultas ambulatoriais devido a ILI em uma jurisdição em comparação com a porcentagem média de visitas a ILI que ocorrem durante semanas com pouca ou nenhuma circulação do vírus influenza (semanas sem influenza) nessa jurisdição.

¹² O número de locais que relatam a cada semana é variável; portanto, as linhas de base são ajustadas a cada semana com base nos locais de cada jurisdição que fornecem dados. Para realizar esse ajuste, as taxas de linha de base no nível do provedor são calculadas para aqueles que têm um histórico de relatórios suficiente. Os fornecedores que não possuem o histórico de relatórios necessário recebem a taxa de linha de base para seu tipo de prática. A linha de base do nível de jurisdição é então calculada usando uma soma ponderada das proporções da linha de base para cada provedor contribuinte.

Os níveis de atividade comparam a porcentagem média relatada de visitas com ILI para a semana atual com a porcentagem média relatada de visitas devido a ILI para semanas sem influenza. Existem 13 níveis de atividade que correspondem ao número de desvios padrão abaixo, igual ou acima da média da semana

As visitas ao Departamento de Emergência (DE) capturadas pelo Programa Nacional de Vigilância Sindrômica (**NSSP**) também estão sendo usadas para monitorar doenças semelhantes à Covid-19. O NSSP é uma colaboração entre o CDC, parceiros federais, departamentos de saúde locais e estaduais e parceiros do setor acadêmico e privado para coletar, analisar e compartilhar dados eletrônicos de encontros de pacientes recebidos de vários locais de assistência médica. O objetivo é rastrear tendências de possíveis visitas por doenças semelhantes à Covid-19 (CLI) - febre e tosse ou falta de ar ou dificuldade em respirar ou a presença de código de diagnóstico de Coronavírus - e doenças similares a influenza (ILI) num subconjunto de departamentos de emergência em 47 estados, que estão sendo monitorados. As visitas que atendem à definição de ILI ou CLI que também mencionam gripe ou influenza são excluídas. A porcentagem de visitas de emergência para cada síndrome nacionalmente e para cada uma das 10 regiões do HHS é calculada semanalmente.

c) Vigilância Hospitalar

As taxas de hospitalização associadas à Covid-19 confirmadas por laboratório são monitoradas através da Rede de Vigilância de Hospitalizações Associadas à Covid-19 (**COVID-NET**). Essa rede realiza vigilância de todas as idades, com base na população, para hospitalizações associadas à Covid-19 confirmadas em laboratório em mais de 250 hospitais de cuidados intensivos em 99 municípios dos 10 estados do Programa de Infecções Emergentes (**CAE**) (CA, CO, CT, GA, MD, MN, NM, NY, OR e TN) e quatro estados do Projeto de

atual, em comparação com a média das semanas não relacionadas à influenza. Os níveis são classificados como mínimo (níveis 1-3), baixo (níveis 4-5), moderado (níveis 6-7), alto (níveis 8-10) e muito alto (11-13). Mais especificamente: Nível 1 - abaixo da média; Nível 2 - menos de 1 desvio padrão acima da média; Nível 3 - mais de 1, mas menos de 2 desvios padrão acima da média; Nível 4 - mais de 2, mas menos de 3 desvios-padrão acima da média; Nível 5 - mais de 3, mas menos de 4 desvios-padrão acima da média; Nível 6 - mais de 4, mas menos de 5 desvios padrão acima da média; Nível 7 - mais de 5, mas menos de 6 desvios padrão acima da média; Nível 8 - mais de 6, mas menos de 7 desvios padrão acima da média; Nível 9 - mais de 7, mas menos de 8 desvios padrão acima da média; Nível 10 - 8 a 11,9 desvios padrão acima da média; Desvios padrão de nível 11 a 12 a 15,9 acima da média; Nível 12 - 16 a 19,9 desvios padrão acima da média; Nível 13 - pelo menos 20 desvios padrão acima da média. O mapa do indicador de atividade do ILI reflete o nível da atividade do ILI, não a extensão da disseminação geográfica da gripe em uma jurisdição. Portanto, surtos que ocorrem em uma única cidade podem fazer com que o estado apresente altos níveis de atividade. Além disso, os dados coletados no ILINet podem representar desproporcionalmente certas populações dentro de um estado e, portanto, podem não representar com precisão o quadro completo da atividade da influenza em todo o estado. As diferenças nos dados apresentados pelo CDC e independentemente por alguns departamentos estaduais de saúde, provavelmente representam níveis diferentes de integridade dos dados, com os dados apresentados pelo estado provavelmente sendo os mais completos.

Vigilância de Hospitalização da Gripe (**IHSP**) - IA, MI, OH e UT. No total, cerca de 10% da população dos EUA é coberta por esse sistema de vigilância.

Os casos devem ser residentes de uma área de captação designada e hospitalizados dentro de 14 dias após um teste positivo de SARS-CoV-2. O teste é realizado a critério dos profissionais de saúde. Os casos são identificados por meio de uma revisão ativa de bancos de dados de doenças notificáveis e laboratórios, e de registros de profissionais de controle de infecções e internações hospitalares. Os dados coletados são usados para estimar semanalmente as taxas de internação por idade e descrever as características das pessoas hospitalizadas com a Covid-19.

Os prontuários dos pacientes são revisados para determinar se alguma das seguintes categorias de condições médicas subjacentes é registrada no prontuário no momento da hospitalização: asma / doença reativa das vias aéreas; distúrbio sanguíneo / hemoglobinopatia; doença cardiovascular; doença pulmonar crônica; doença metabólica crônica; doença gastrointestinal / hepática; condição imunocomprometida; desordem neurológica; obesidade; estado de gravidez; prematuridade (apenas casos pediátricos); doença renal; e condições reumatológicas / autoimunes / inflamatórias.

d) Vigilância da mortalidade

O Centro Nacional de Estatísticas de Saúde (NCHS) coleta dados de atestados de óbito dos escritórios estaduais de estatísticas vitais para todas as mortes ocorridas nos Estados Unidos. A contagem provisória de mortes por Covid-19 baseia-se em dados de mortalidade do Sistema Nacional de Estatísticas Vitais. As contagens provisórias nacionais incluem mortes ocorridas nos 50 estados e no Distrito de Columbia que foram recebidos e codificados na data especificada. Pode levar várias semanas para que os registros de óbito sejam enviados ao NCHS, processados, codificados e tabulados. A contagem de óbitos das semanas anteriores é revisada continuamente e pode aumentar ou diminuir à medida que dados novos e atualizados do certificado de óbito são recebidos. A contagem de mortes por Covid-19 pode diferir de outras fontes publicadas, pois os dados atualmente estão atrasados em uma média de 1 a 2 semanas.

Para o COVIDView, é calculada a porcentagem do total de mortes ocorridas em uma semana que teve **pneumonia, gripe e / ou Covid-19 (PIC)** listadas como causa da morte. As mortes por PIC são identificadas com base nos códigos múltiplos de causa de morte da CID-10: J09-J18.9 ou U07.1. O PIC está sendo monitorado para fornecer uma representação mais precisa da mortalidade relacionada à Covid-19 do que o monitoramento somente da Covid-19.¹³

Contagens de mortes provisórias adicionais também estão disponíveis no Sistema Nacional de Estatísticas Vitais da NCHS.

2.2. ESTRATÉGIA DE VIGILÂNCIA SOROLÓGICA DA COVID-19

Além dos quatro componentes já mencionados, o CDC destaca uma estratégia abrangente para aprender mais sobre quantas pessoas foram infectadas com o SARS-CoV-2 e como está se espalhando pela população dos EUA. Essa estratégia¹⁴ inclui o uso de testes sorológicos¹⁵ para vigilância, a fim de entender melhor quantas infecções por SARS-CoV-2 ocorreram: em diferentes momentos, em locais diferentes, e dentro de diferentes populações nos Estados Unidos.

¹³ As mortes por Covid-19 podem ser classificadas como mortes por pneumonia ou influenza (mortes por "gripe" ou "doença semelhante à gripe") na ausência de resultados positivos no teste SARS-CoV-2. A categorização combinada de PIC também impede a contagem dupla de mortes com mais de uma causa de PIC listada no atestado de óbito. Os dados de vigilância do NCHS são agregados pela semana da ocorrência da morte. A porcentagem do PIC para as semanas anteriores é revisada continuamente e pode aumentar ou diminuir à medida que os dados novos e atualizados da certidão de óbito são recebidos dos estados pelo NCHS.

A porcentagem de PIC é comparada a uma linha de base sazonal de mortes por P&I, calculada usando um modelo de regressão periódica que incorpora um procedimento de regressão robusto aplicado aos dados dos cinco anos anteriores. Um aumento de 1,645 desvios padrão acima da linha de base sazonal de mortes por P&I é considerado o "limiar epidêmico", isto é, o ponto em que a proporção observada de mortes é significativamente maior do que seria esperado naquela época do ano, na ausência de mortalidade substancial por influenza e agora pela COVID.

¹⁴ Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/covid-data/serology-surveillance/index.html>.

¹⁵ Os testes de sorologia procuram anticorpos no sangue e estes são proteínas que podem combater infecções específicas. A vigilância sorológica começa com o uso de testes sorológicos em pessoas selecionadas de uma população. Uma amostra de sangue é coletada e o teste sorológico é usado para procurar anticorpos na amostra de sangue e resultados positivos do teste sorológico significam uma infecção passada ou recente. Quando são encontrados anticorpos (um resultado positivo), significa que uma pessoa foi infectada com SARS-CoV-2 e o sistema imunológico de seu corpo respondeu ao vírus em algum momento no passado. As pessoas desenvolvem anticorpos quando o sistema imunológico de seu corpo responde a uma infecção. Esses anticorpos podem ser encontrados no sangue de pessoas previamente infectadas, com ou sem sinais ou sintomas de doença. Quando um teste sorológico não encontra anticorpos (ou seja, quando o resultado é negativo), existem vários significados possíveis. Às vezes, um resultado sorológico negativo significa que a pessoa não foi infectada. No entanto, também pode significar que a infecção ocorreu, mas a resposta do sistema imunológico do corpo não foi forte o suficiente para produzir anticorpos suficientes ou que não houve tempo suficiente para o desenvolvimento de anticorpos (o que pode levar de 1 a 2 semanas depois que alguém é infectado). O CDC possui informações sobre os resultados de testes sorológicos na página Teste de sorologia para Covid-19.

Os objetivos da vigilância dos testes sorológicos dos EUA são: fornecer uma estimativa mais completa de quão comum é Covid-19 (ou a incidência de infecção) e orientar medidas de controle, como distanciamento social.

O CDC usa uma variedade de sistemas de vigilância para rastrear casos de Covid-19 com base em pessoas que procuram atendimento médico. No entanto, esses sistemas podem perder infecções que ocorrem em pessoas com doença leve ou assintomática (ou seja, sem sinais ou sintomas) que não procuraram atendimento médico ou foram testadas.

Assim, usando pesquisas de soroprevalência, pode-se aprender sobre o número total de pessoas que foram infectadas, incluindo aquelas que podem ter sido perdidas. Essas pesquisas também podem ajudar a estimar quanto da população ainda não foi infectada, ajudando as autoridades de saúde pública a planejar futuras necessidades de assistência médica. Essas pesquisas também podem rastrear como as infecções progredem na população ao longo do tempo. Isso é feito tirando fotos instantâneas da porcentagem de pessoas que possuem anticorpos contra o SARS-CoV-2 em diferentes momentos.

As pesquisas de soroprevalência também podem considerar fatores de risco para doenças, como idade, localização ou condições de saúde subjacentes. Finalmente, alguns tipos de pesquisas de soroprevalência podem determinar quanto tempo os anticorpos duram no corpo das pessoas após a infecção.

O CDC está colaborando com a saúde pública e parceiros privados em uma variedade de pesquisas de soroprevalência, de diferentes tamanhos, locais, populações estudadas e finalidades. Incluem pesquisas geográficas em larga escala, pesquisas no nível da comunidade e pesquisas em menor escala, com foco em populações específicas.

a) Pesquisas de seroprevalência geográfica em larga escala

As maiores pesquisas que o CDC está realizando são as pesquisas de soroprevalência geográfica em larga escala. Essas pesquisas estão sendo realizadas em locais nos Estados Unidos e concentram-se primeiro em áreas altamente impactadas pela Covid-19, como o estado de Washington e o

estado de Nova York, incluindo a cidade de Nova York. Pesquisas em larga escala podem realizar testes sorológicos em amostras de sangue adicionais que foram originalmente usadas para outros fins (por exemplo, teste de colesterol de rotina). Nenhum nome está vinculado às amostras de sangue usadas nessas pesquisas. Isso significa que a identidade e a privacidade das pessoas cujo sangue é testado estão protegidas. Uma limitação dessas pesquisas é que as pessoas testadas não são necessariamente representativas da população para essa área.

b) Pesquisas de seroprevalência em nível comunitário

Essas pesquisas abrangem áreas menores que as do tipo anterior, em locais selecionados e, nessa área, a seleção de participantes é concluída de maneira sistemática. Isso permite que uma população mais representativa seja testada, onde os resultados podem se aplicar a outras populações semelhantes. O CDC está trabalhando com os departamentos de saúde estaduais e municipais para aprender mais sobre como a Covid-19 está se espalhando nas comunidades, realizando testes sorológicos em residências de várias comunidades.

c) Pesquisas de seroprevalência de populações especiais

Essas pesquisas de soroprevalência respondem a perguntas sobre populações específicas, como profissionais de saúde ou mulheres grávidas. Como eles examinam amostras de uma população específica, suas descobertas não podem necessariamente ser aplicadas a outras populações. No entanto, essas pesquisas podem ajudar a responder perguntas importantes sobre o risco de infecção em populações específicas.

d) Dados de laboratórios comerciais

Foi realizada parceria com laboratórios comerciais para conduzir uma pesquisa de soroprevalência geográfica em larga escala que testou amostras de sangue clínicas não identificadas de Connecticut, sul da Flórida, área metropolitana de Nova York, Missouri, Utah e Estado de Washington Ocidental para SARS-CoV-2 anticorpos.

O CDC, em parceria com os departamentos de saúde estaduais e locais, planeja publicar os resultados da pesquisa de soroprevalência expandida

em outros quatro estados, incluindo Califórnia, Louisiana, Minnesota e Pensilvânia.

A pesquisa inclui pessoas que tiveram amostras de sangue testadas por razões não relacionadas à Covid-19, como numa visita de rotina ou por alguma doença, na qual o sangue foi coletado e testado por laboratórios comerciais nas áreas participantes de cada um dos 10 locais. O objetivo é testar cerca de 1.800 amostras coletadas em cada uma dessas 10 áreas, aproximadamente a cada 3-4 semanas, para verificar qual porcentagem de pessoas testadas já possui anticorpos contra SARS-CoV-2 e como essa porcentagem muda ao longo do tempo em cada área.

e) Soroprevalência em doadores de sangue

O CDC está conduzindo uma pesquisa nacional de soroprevalência de Covid-19 em 25 áreas metropolitanas dos EUA para entender a porcentagem de pessoas nos Estados Unidos que podem ter sido infectadas com SARS-CoV-2, o vírus que causa a Covid-19.

Esta é a maior pesquisa nacional sobre soroprevalência Covid-19 até o momento e será realizada em colaboração com os Institutos Nacionais de Saúde, a Food and Drug Administration (FDA), o Vitalant Research Institute (VRI) e grandes organizações de coleta de sangue.

Quando o sangue é doado nos Estados Unidos, pequenas amostras são coletadas de cada unidade de sangue para descobrir o tipo sanguíneo e o tipo Rh do doador.

O VRI e as organizações colaboradoras coletarão e testarão cerca de 1.000 amostras anônimas de doação de sangue de cada uma das 25 áreas metropolitanas totais. Eles testarão amostras todos os meses por 12 meses e novamente aos 18 meses. Cerca de 325.000 amostras serão testadas. Como esta pesquisa coletará amostras das principais áreas metropolitanas do país em diferentes momentos, suas descobertas ajudarão os cientistas a estimar a porcentagem de infecções por SARS-CoV-2 anteriores da população total dos EUA. Ele também acompanhará como a porcentagem de infecções anteriores está mudando ao longo do tempo.

Vale destacar que o CDC desenvolveu um exame de sangue de laboratório para ajudar nos esforços para determinar quanto da população dos EUA foi infectada com SARS-CoV-2, o vírus que causa a Covid-19. O CDC também está usando seu teste sorológico (anticorpo) para avaliar o desempenho de testes comerciais de anticorpos.¹⁶

O teste sorológico do CDC foi projetado e validado para fins de vigilância e pesquisa de base ampla, para fornecer as informações necessárias para orientar a resposta à pandemia e proteger a saúde do público. Atualmente, este teste não foi projetado para uso individual, ou seja, para testar pessoas que desejam saber se já foram infectadas anteriormente pelo SARS-CoV-2.¹⁷

Os testes de anticorpos projetados para fornecer resultados a indivíduos ou profissionais de saúde podem mostrar se alguém já foi infectado anteriormente com SARS-CoV-2. No entanto, esses testes têm limitações. A especificidade (não detecta vírus não alvo) e a sensibilidade (taxa positiva verdadeira) dos testes de anticorpos variam.

O site da FDA apresenta informações sobre testes autorizados.

O teste sorológico do CDC é baseado em um conjunto de testes sorológicos que o CDC desenvolveu e otimizou para detectar anticorpos contra o SARS-CoV-2 no soro, que é um componente do sangue. Esses testes usam vírus vivos (isolados pelo CDC em fevereiro de 2020) e uma proteína específica SARS-CoV-2, o antígeno *spike* (projetado e produzido pelo Centro de Pesquisa em Vacinas do *National Institutes of Health*).

O teste sorológico do CDC é projetado para detectar anticorpos produzidos em resposta à SARS-CoV-2 e para evitar a detecção de anticorpos contra outros coronavírus comuns que causam doenças menos graves, como resfriados.

¹⁶ Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/lab/serology-testing.html>.

¹⁷ Os testes de anticorpos fabricados comercialmente verificam os anticorpos SARS-CoV-2 em indivíduos e estão disponíveis através de prestadores de cuidados de saúde e laboratórios comerciais. O CDC está avaliando o desempenho desses testes em colaboração com as seguintes organizações federais: Autoridade de Pesquisa e Desenvolvimento Biomédico, Administração de Alimentos e Medicamentos dos EUA (FDA), Instituto Nacional de Saúde, Departamento de Defesa, Gabinete de Política Científica e Tecnológica da Casa Branca. Os resultados da avaliação federal serão atualizados à medida que mais testes forem avaliados.

O teste do CDC **tem uma especificidade superior a 99% e uma sensibilidade de 96% com base nos testes iniciais**. Ele pode ser usado para identificar infecção passada por SARS-CoV-2 em pessoas infectadas pelo menos 1 a 3 semanas antes.

2.3. SEQUENCIAMENTO VIRAL

O CDC também está liderando o sequenciamento SARS-CoV-2 para resposta a emergências, epidemiologia e vigilância em saúde pública (**SPHERES**), um novo consórcio nacional de genômica para coordenar o seqüenciamento de SARS-CoV-2 nos Estados Unidos. O seqüenciamento genômico rápido e em larga escala do vírus que causa a Covid-19 permitirá que especialistas em saúde pública:

- monitorem mudanças importantes no vírus à medida que ele continua a circular;
- obtenham informações importantes para apoiar o rastreamento de contatos;
- forneçam informações cruciais para ajudar na identificação de alvos diagnósticos e terapêuticos;
- realizem pesquisa avançada em saúde pública nas áreas de dinâmica de transmissão, resposta do hospedeiro e evolução do vírus.

Com ampla participação de laboratórios de saúde pública e clínica dos EUA, instituições acadêmicas e do setor privado, o consórcio SPHERES visa gerar informações sobre o vírus que fortalecerão as estratégias de mitigação da Covid-19.

O consórcio é liderado pelo programa Advanced Molecular Detection (AMD) do CDC, que nos últimos seis anos investiu em laboratórios federais, estaduais e locais de saúde pública para expandir o uso da genômica de patógenos e outras tecnologias avançadas de laboratório para fortalecer a vigilância de doenças infecciosas e resposta a surtos.

O SPHERES objetiva:

- acelerar o uso de dados de sequência de patógenos em tempo real e epidemiologia molecular para a resposta pandêmica à Covid-19;
- organizar e gerenciar os esforços de sequenciamento e resposta à saúde pública nos Estados Unidos;
- coordenar e apoiar o seqüenciamento em laboratórios estaduais e locais de saúde pública em todo o país;
- envolver os laboratórios clínicos, acadêmicos e comerciais dos EUA que sequenciam - ou planejam sequenciar - dados SARS-CoV-2 em qualquer escala;
- melhorar a comunicação e o compartilhamento de conhecimentos entre os laboratórios dos EUA;
- desenvolver orientação de consenso sobre padrões críticos de dados e metadados;
- reduzir as barreiras à análise bioinformática e ao compartilhamento de dados;
- alinhar melhor os requisitos de seqüenciamento e as necessidades de recursos com diferentes fontes de financiamento, tecnologia, conhecimento e outros meios de suporte.

O consórcio SPHERES inclui 37 laboratórios estaduais e locais de saúde pública, várias grandes empresas de diagnóstico clínico regionais e nacionais e líderes acadêmicos e sem fins lucrativos em genômica de patógenos, bioinformática e saúde pública de todo o país. Além disso, o consórcio alinha laboratórios federais e agências de saúde pública com os esforços internacionais de genômica e envolve o setor privado nos esforços para entender melhor a genômica e os padrões de transmissão do SARS-CoV-2 nos Estados Unidos.

2.4. MODELAGEM MATEMÁTICA

A modelagem matemática¹⁸ ajuda o CDC e os parceiros a responder à pandemia de Covid-19, informando decisões sobre o planejamento da

¹⁸ Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/cases-updates/forecasting.html>.

pandemia, alocação de recursos e implementação de medidas de distanciamento social e outras intervenções.

O CDC trabalha com parceiros para reunir previsões semanais com base em modelos estatísticos ou matemáticos que visam prever:

- números nacionais e estaduais do total de mortes por Covid-19 nas próximas 4 semanas;

- números nacionais e estaduais de hospitalizações por Covid-19 por dia, durante as próximas 4 semanas.

As equipes de previsão estimam o número de mortes e hospitalizações usando diferentes tipos de dados (por exemplo, casos de Covid-19, dados demográficos, dados de mobilidade), métodos e estimativas dos impactos das intervenções (por exemplo, distanciamento social, uso de coberturas faciais). Essas previsões são desenvolvidas de forma independente e compartilhadas publicamente. É importante reunir essas previsões para ajudar a entender como elas se comparam e quanta incerteza existe sobre o que pode acontecer no futuro próximo.

As previsões enviadas ao CDC são publicadas nas páginas da Internet. Previsões anteriores também estão disponíveis no mesmo local.

2.5. AVALIAÇÃO DE FATORES DE RISCO PARA EVOLUÇÃO GRAVE DA COVID-19

A Covid-19 pode afetar qualquer pessoa e a doença pode causar sintomas que variam de leves a muito graves.¹⁹ Para algumas outras doenças causadas por vírus respiratórios (como a gripe), algumas pessoas podem ter mais doenças graves do que outras porque possuem características ou condições médicas que aumentam seu risco. Estes são comumente chamados de "fatores de risco". Os exemplos incluem ter 65 anos ou mais ou ter condições médicas subjacentes graves.

O CDC está realizando vigilância de doenças e investigações de campo para entender melhor por que algumas pessoas têm maior probabilidade

¹⁹ Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/covid-data/investigations-discovery/assessing-risk-factors.html>.

de desenvolver doença grave de Covid-19, de modo a auxiliar autoridades de saúde pública a tomarem decisões para proteger as populações mais vulneráveis.

O CDC realiza essas atividades em colaboração com os departamentos de saúde estaduais, locais e territoriais; laboratórios de saúde pública, comerciais e clínicos; escritórios de estatísticas vitais; prestadores de cuidados de saúde; departamentos de emergência; e parceiros do setor acadêmico e privado.

Pessoas com fatores de risco podem ter maior probabilidade de precisar de hospitalização ou terapia intensiva se tiverem Covid-19 ou podem ter mais chances de morrer devido à infecção.

É importante aprender sobre os fatores de risco para a doença grave de Covid-19, pois pode ajudar as pessoas a: tomarem precauções extras para evitar a exposição ao vírus que causa a Covid-19; entenderem melhor como uma condição médica pode afetar a própria saúde em caso de adoecer com a Covid-19; anteciparem o tratamento médico que podem precisar se ficarem doentes; e reduzirem seu risco de doença grave por Covid-19, gerenciando quaisquer condições que sejam fatores de risco.

Os fatores de risco potenciais que foram identificados até o momento incluem: idade, raça / etnia, gênero, algumas condições médicas, uso de certos medicamentos, pobreza e aglomeração, certas ocupações e gravidez. Pesquisas adicionais ajudarão a confirmar tais fatores de risco para a doença grave de Covid-19 e determinar se existem outros. As investigações incluem adultos e crianças e examinam doenças graves, resultando em hospitalizações e internações em unidades de terapia intensiva.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A exposição dos principais componentes do sistema de vigilância sobre Covid-19 nos EUA, a partir da visão de seu nível federal, apresenta subsídios, que podem ser úteis para as atividades do setor realizadas no Brasil.

É relevante destacar a estratégia de adoção de múltiplas fontes de informação, como os vários tipos de vigilância adotados pelo CDC dos EUA.

Assim, o panorama da situação da pandemia de Covid-19 nos EUA é construído a partir dos componentes da vigilância epidemiológica (viroológica, de morbidade ambulatorial e em serviços de urgência, de internação hospitalar e de mortalidade), da vigilância sorológica (incluindo grandes inquéritos, mas também estudos mais localizados, além daqueles destinados a populações específicas), do sequenciamento viral, da modelagem matemática e da avaliação de fatores de risco para evolução grave da Covid-19.

Também são marcantes na estratégia de vigilância epidemiológica dos EUA a facilitação do acesso às informações pela população de modo transparente e regular.

No Brasil, muitas dessas atividades de vigilância epidemiológica já são desenvolvidas. Sítios da Internet do Ministério da Saúde do Brasil divulgam dados sobre a evolução diária da pandemia^{20,21} e semanal, no caso dos boletins epidemiológicos.²² Notadamente, são divulgadas informações sobre: a situação epidemiológica da Covid-19, considerando casos e óbitos nas macrorregiões e nas Unidades Federadas, casos e óbitos por síndrome respiratória aguda grave (SRAG) e a vigilância laboratorial. Também são divulgados dados sobre regiões sanitárias de saúde e sobre populações especiais, como os trabalhadores da saúde.

Contudo, não se identifica no caso brasileiro uma divulgação sistematizada de outros tipos de informação, como modelagem matemática, sequenciamento viral e avaliação de fatores de risco para evolução grave da Covid-19.

No Brasil, que se diferencia por uma carência de recursos disponíveis, particularmente na área da testagem laboratorial, o fortalecimento da vigilância de grupos “sentinela” poderia, por exemplo, tornar mais eficientes a utilização desses escassos recursos.

Também seria relevante o fortalecimento e divulgação de informações sobre: a vigilância sindrômica, laboratorial (no setor público e

²⁰ Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>.

²¹ Disponível em: https://susanalitico.saude.gov.br/extensions/covid-19_html/covid-19_html.html.

²² Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br/boletins-epidemiologicos>.

privado), inquéritos sorológicos (em populações diferenciadas), busca e monitoramento de casos, sequenciamento genético do novo Coronavírus, dados de óbitos registrados em cartório, monitoramento de populações vulneráveis (trabalhadores de saúde e segurança, idosos, pessoas com deficiência, povos indígenas, pessoas em prisões), e critérios de adoção de medidas de distanciamentos social em uso pelas Unidades Federadas.

Enfim, o Brasil poderia beneficiar-se de uma melhor sistematização, divulgação e ampliação de sua estratégia de vigilância epidemiológica da Covid-19.

2020-4532