

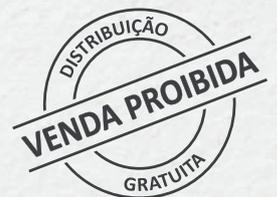
MINISTÉRIO DA SAÚDE



# Formação de Tutores em Epidemiologia de Campo

## MÓDULO 01

### Introdução à Investigação de Surto



BRASÍLIA - DF

2022



MINISTÉRIO DA SAÚDE  
Secretaria de Vigilância em Saúde  
Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador  
e Vigilância das Emergências em Saúde Pública



# Formação de Tutores em Epidemiologia de Campo

## MÓDULO 01

### Introdução à Investigação de Surtos



BRASÍLIA - DF

2022



Esta obra é disponibilizada nos termos da Licença Creative Commons – Atribuição – Não Comercial – Compartilhamento pela mesma licença 4.0 Internacional. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte.

A coleção institucional do Ministério da Saúde pode ser acessada, na íntegra, na Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde: [bvsmms.saude.gov.br](http://bvsmms.saude.gov.br).

Tiragem: 1ª edição – 2022 – 1.000 exemplares

*Elaboração, distribuição e informações:*

MINISTÉRIO DA SAÚDE  
Secretaria de Vigilância em Saúde  
Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador  
e Vigilância das Emergências em Saúde Pública  
SRTVN Quadra 701, Via W5 Norte, Lote D,  
Edifício PO700, 6º andar  
CEP: 70719-040 – Brasília/DF  
Site: [www.saude.gov.br/svs](http://www.saude.gov.br/svs)  
E-mail: [svs@saude.gov.br](mailto:svs@saude.gov.br)

*Coordenação geral do curso:*

Daniela Buosi Rohlfs  
Janaína Sallas

*Organização e revisão técnico científica:*

Daniela Buosi Rohlfs  
Jackeline Leite Pereira Pavin  
Janaína Sallas  
Mateus Sallas Bandeira de Mello  
Taya Carneiro Silva de Queiroz  
Taynná Vernalha Rocha Almeida

*Agradecimentos:*

Universidad del Valle de Guatemala Workforce  
and Institute Development Branch – CDC

*Coordenação de produção:*

Taya Carneiro Silva de Queiroz

*Coordenação educacional:*

Taynná Vernalha Rocha Almeida

*Coordenação administrativa:*

Jackeline Leite Pereira Pavin

*Elaboração de texto:*

Camile de Moraes – Módulo 01  
Zênia Monteiro Guedes dos Santos – Módulo 02  
Otto Henrique Nienov – Módulo 03  
Paula Amancio Orofino Moura – Módulo 04

*UX design:*

Lara Maria de Araújo Machado

*UI design e identidade visual:*

Taya Carneiro Silva de Queiroz

*Motion design:*

João Miguel Bastos

*Locução:*

Tiago da Luz  
Teresa Cristina Lopes Américo

*Roteirização:*

Taya Carneiro Silva de Queiroz  
Taynná Vernalha Rocha Almeida

*Capa e diagramação:*

Vinicius Chozo Inoue

*Administração AVA:*

Antonio Carlos Teixeira Cruz  
Rafael Alexandre Ortiz Soares  
Renivaldo Alves dos Anjos

*Normalização:*

Delano de Aquino Silva – Editora MS/CGDI

Impresso no Brasil / Printed in Brazil

Ficha Catalográfica

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública.

Formação de tutores em Epidemiologia de Campo : módulo 01 – introdução à investigação de surtos / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública. – Brasília : Ministério da Saúde, 2022.

24 p. : il.

ISBN 978-65-5993-191-0

1. Capacitação. 2. Epidemiologia. 3. Saúde pública. I. Título.

CDU 616-036.22(07)

Catalogação na fonte – Coordenação-Geral de Documentação e Informação – Editora MS – OS 2021/0303

Título para indexação:

Field Epidemiology Training for Tutors: Chapter 1: Introduction to outbreak investigation

# SUMÁRIO

Apresentação .....	5
Introdução a Investigação de Surto .....	5
Objetivos da Investigação de Surto .....	7
Aspectos Operacionais das Investigações Epidemiológicas no Campo .....	8
Etapas de uma Investigação de Surto .....	10
Síntese da Unidade.....	20
Referências .....	21





# APRESENTAÇÃO

Nesta unidade apresentaremos a Introdução à Investigação de Surtos com vistas a conceituar uma investigação, definir seus objetivos e aplicar as etapas de controle e alerta epidemiológicos considerando a análise de tempo, lugar e pessoa.

## INTRODUÇÃO A INVESTIGAÇÃO DE SURTO

A ocorrência de casos novos de uma doença ou agravo, passíveis de prevenção e controle pelos serviços de saúde, indica que a população está sob risco e pode representar ameaças à saúde pública, tornando necessária a adoção de ações oportunas e efetivas para determinar que tipos de respostas e medidas de controle e prevenção serão requeridos.

A identificação dos fatores de risco, individuais e coletivos, que participam na ocorrência de doença na população é a base para o desenvolvimento de intervenções voltadas para a promoção da saúde e a prevenção e controle da doença. Em situações de alerta epidemiológico, as medidas de controle devem ser implementadas de forma rápida e eficiente e devem estar dirigidas para suprimir ou eliminar as fontes de infecção ou exposição, interromper a transmissão na população e reduzir a suscetibilidade (MICHAEL, 2006).

Os princípios e métodos da epidemiologia descritiva e analítica são de grande valor para a investigação e o controle de tais situações de alerta epidemiológico. A epidemiologia descritiva clássica, usando a tríade de tempo, lugar e pessoa, é essencial para identificar e caracterizar a ocorrência de uma situação epidêmica. A epidemiologia analítica, por sua vez, proporciona o enfoque básico para gerar hipóteses, inferências e previsões sobre o modo de transmissão e as prováveis exposições associadas a um maior risco de adquirir a doença ou evento de saúde em questão (REINGOLD, 1998).

A investigação de campo pode ser definida como a aplicação dos princípios e métodos da pesquisa epidemiológica para o estudo de problemas de saúde inesperados, para os quais é demandada uma resposta imediata e uma intervenção oportuna. A demanda por uma resposta imediata significa que o estudo opera no local onde ocorre o problema; o imperativo pela intervenção oportuna significa que essa investigação tem duração e extensão limitadas no tempo (OPAS, 2010).

Alguns termos importantes e frequentemente utilizados nos trabalhos de campo, especialmente em investigações de surtos, estão apresentados a seguir:

- i) **Agravo:** qualquer dano à integridade física, mental e social dos indivíduos provocado por circunstâncias nocivas, como acidentes, intoxicações, abuso de drogas e lesões auto ou heteroinfligidas.
- ii) **Caso:** pessoa ou animal infectado ou doente apresentando características clínicas, laboratoriais e/ou epidemiológicas específicas.
- iii) **Caso autóctone:** caso contraído pelo enfermo na zona de sua residência.
- iv) **Caso esporádico:** caso que, segundo informações disponíveis, não se apresenta epidemiologicamente relacionado a outros já conhecidos.
- v) **Caso-índice:** primeiro entre vários casos de natureza similar e epidemiologicamente relacionados. O caso-índice é muitas vezes identificado como fonte de contaminação ou infecção.
- vi) **Caso importado:** caso contraído fora da zona onde se fez o diagnóstico. O emprego dessa expressão dá a ideia de que é possível situar, com certeza, a origem da infecção em uma zona conhecida.
- vii) **Caso secundário:** caso novo de uma doença transmissível, surgido a partir do contato com um caso-índice.
- viii) **Doença:** uma enfermidade ou estado clínico, independentemente de origem ou fonte, que represente ou possa representar um dano significativo para os seres humanos.
- ix) **Endemia:** é a presença contínua de uma enfermidade ou de um agente infeccioso em uma zona geográfica determinada.
- x) **Epidemia:** denominação utilizada em situações em que a doença envolve grande número de pessoas e atinge uma larga área geográfica.
- xi) **Evento:** manifestação de doença ou uma ocorrência que apresente potencial para causar doença.
- xii) **Evento de Saúde Pública (ESP):** situação que pode constituir potencial ameaça à saúde pública, como a ocorrência de surto ou epidemia, doença ou agravo de causa desconhecida, alteração no padrão clínico-epidemiológico das doenças conhecidas, considerando o potencial de disseminação, a magnitude, a gravidade, a severidade, a transcendência e a vulnerabilidade, bem como epizootias ou agravos decorrentes de desastres ou acidentes.

- xiii) **Surto ou evento inusitado em saúde pública:** situação em que há aumento acima do esperado na ocorrência de casos de evento ou doença em uma área ou entre um grupo específico de pessoas, em determinado período. Ressalta-se que, para doenças raras, um único caso pode representar um surto.

A detecção precoce de emergências de saúde pública, surtos e epidemias ocorre quando o sistema de vigilância epidemiológica local está bem estruturado, com acompanhamento constante da situação geral de saúde e da ocorrência de casos de cada doença e agravo sujeito à notificação. Essa prática possibilita a constatação de qualquer situação de risco ou indício de elevação do número de casos de uma patologia, ou a introdução de outras doenças não incidentes no local e, conseqüentemente, o diagnóstico de uma situação epidêmica inicial, para a adoção imediata das medidas de controle. Em geral, esses fatos devem ser notificados aos níveis superiores do sistema para que sejam alertadas as áreas vizinhas e/ou para solicitar colaboração, quando necessária.

É essencial a detecção precoce de epidemias/surtos para que as medidas de controle sejam adotadas oportunamente, de modo que grande número de casos e óbitos possam ser prevenidos. Além da prevenção de novos casos e surtos, a investigação desse tipo de evento pode contribuir para a descoberta de novos agentes, novas doenças e novos tratamentos, além de ampliar o conhecimento sobre novas doenças e as já conhecidas e fazer com que a população passe a ter mais confiança no serviço público de saúde.

## OBJETIVOS DA INVESTIGAÇÃO DE SURTO

De maneira mais ampla, pode-se dizer que o principal objetivo da investigação de uma epidemia ou surto de determinada doença infecciosa é identificar formas de interromper a transmissão e prevenir a ocorrência de novos casos.

Porém, objetivos mais específicos são aplicados em uma investigação epidemiológica, como a identificação da fonte de infecção e o do modo de transmissão; os grupos expostos a maior risco de adoecimento, bem como os fatores de risco relacionados; a confirmação do diagnóstico; a determinação das principais características epidemiológicas; e como propósito final a orientação de medidas de prevenção e controle para impedir a ocorrência de novos casos (OPAS, 2010).

Podemos citar ainda outras razões pelas quais uma investigação de campo deve ser feita ou encorajada, quais sejam:

- Controlar e prevenir dada doença ou agravo.
- Investigar a doença ou agravo conforme preconizado pelas normas dos serviços.
- Obter mais informações sobre a interação entre o hospedeiro humano, o agente e o ambiente.
- Reforçar a vigilância local por meio de apoio presencial, ou determinar a necessidade de estabelecer um novo sistema de vigilância.
- Prover oportunidades de treinamento em epidemiologia de campo.

## ASPECTOS OPERACIONAIS DAS INVESTIGAÇÕES EPIDEMIOLÓGICAS NO CAMPO

Uma investigação de campo implica consideravelmente mais esforços que simplesmente seguir os passos da investigação. Além da coleta, tabulação e análise dos dados, há numerosas e às vezes esmagadoras questões operacionais que devem ser abordadas (MICHAEL, 2002).

Na eminência de uma investigação de campo, os seguintes pontos devem ser discutidos com as autoridades e/ou técnicos, tais como:

- Quais recursos (incluindo os recursos humanos) serão disponibilizados no nível local?
- Quais recursos logísticos serão disponibilizados para a equipe realizar a investigação de campo?
- Quem vai liderar a investigação no dia a dia?
- Quem fará a supervisão geral e será responsável pela investigação?
- Quem será responsável pela análise dos dados e como e para quem serão compartilhados?
- Como os dados serão compartilhados e quem os escreverá, para quem eles irão?
- Quem será responsável pela redação do relatório e para quem ele será encaminhado?

São pontos muito delicados, entretanto devem ser bem discutidos. Embora alguns não fiquem totalmente resolvidos antes do início da investigação de campo, eles devem ser abordados e acordados tão logo seja possível.

Ressalta-se também que, devido à potencial complexidade das investigações de campo, bem como aos fatores circunstanciais que podem interferir no desenvolvimento dos passos da investigação, algumas medidas podem ser adotadas para assegurar o adequado desenvolvimento da investigação, quais sejam:

- Manter uma lista de tarefas necessárias, checando aquelas que já foram completadas e atualizando diariamente as que devem ser realizadas;
- Comunicar-se frequentemente com o ponto focal da SES e SMS, e outros, conforme estabelecido na “reunião de chegada”;
- Se possível e cabível, realizar reunião diária para discutir o avanço das atividades e prestar/compartilhar informações a serem repassadas para a imprensa e definir outras necessidades;
- Não se deve hesitar em solicitar ajuda adicional, se for o caso, em algumas circunstâncias.

## 1. A PREPARAÇÃO PARA O CAMPO

Muitas investigações de campo requerem suporte e participação de outras áreas especializadas para que o trabalho seja bem-sucedido. A depender das características do evento de saúde, deverão ser agregados à equipe de campo:

- Laboratórios de saúde pública e/ou laboratórios de referência;
- Vigilância ambiental em saúde;
- Vigilância sanitária;
- Profissionais especialistas na área da saúde (médicos, estatísticos, professores, entomologistas, virologistas, etc.);
- Profissionais especialistas na área de comunicação e outras áreas, se for o caso.

É importante realizar uma avaliação de outras necessidades administrativas, bem como dos recursos disponíveis e de recursos de colaboradores externos a fim de complementar outras necessidades do trabalho de campo.

# ETAPAS DE UMA INVESTIGAÇÃO DE SURTO

Na prática, a investigação epidemiológica de campo deve ser executada mediante uma abordagem sistemática, com passos ordenados e sequenciais, denominados “Passo da investigação de surto” (Quadro 1). Os dez passos, os quais serão abordados a seguir, podem na prática ser desenvolvidos de maneira simultânea, ou em diferentes ordens.

Podemos encontrar abordagens distintas entre as bibliografias quanto aos passos da investigação, aqui nós seguiremos o estabelecido no Guia para Investigações de Surtos ou Epidemias (BRASIL, 2018).

## Quadro 1 – Passo da investigação de surto

1. Determinar a existência do surto
2. Confirmar o diagnóstico
3. Definir e contar os casos
4. Descrever os dados do surto em tempo, lugar e pessoa
5. Determinar quem está sob risco de adoecer
6. Levantar hipóteses
7. Comparar as hipóteses com os fatos estabelecidos
8. Refinar as hipóteses e realizando estudos complementares
9. Implementar medidas de controle e prevenção
10. Comunicar os resultados da investigação por meio de relatórios e outras formas de comunicação

Fonte: do autor.

## 1. DETERMINAR A EXISTÊNCIA DO SURTO

Uma das primeiras tarefas do investigador ao chegar em campo é verificar qual é a situação do evento, se há uma elevação real do número de casos na área e se os casos estão relacionados ao mesmo evento. Nesse momento, é preciso também conhecer quais são os materiais já produzidos pelas equipes locais.

Para determinar o que seria esperado, deve-se comparar os casos do evento com os registrados nas semanas, meses ou anos anteriores, no mesmo período da ocorrência dos atuais. As principais fontes de dados para esta análise são os registros de vigilância epidemiológica, internação hospitalar ou de atendimento ambulatorial, de mortalidade, e diagnóstico laboratorial; estudos anteriores sobre o evento também podem ser utilizados (BRASIL, 2005).

Se o local não dispõe de registros sistemáticos por meio de vigilância epidemiológica, ou se tratar de uma doença inusitada, o investigador pode resgatar os registros em unidades de saúde, laboratórios e com os próprios profissionais de saúde (médicos, enfermeiros, etc.) que atenderam os pacientes. Essa coleta de dados deve ser rápida, e algumas vezes pode ser feita por telefone.

Em geral, quando se observa um aumento de casos, é provável que um surto tenha ocorrido ou esteja em curso. Entretanto, em algumas ocasiões, o excesso de casos pode não representar um surto, mas uma mudança no sistema de vigilância, na sensibilidade ou na definição de caso empregada, ou uma melhoria dos procedimentos de diagnóstico, ou até mesmo um erro de interpretação desse diagnóstico.

É importante valorizar as informações da equipe local, a qual fornecerá dados valiosos para o reconhecimento do evento a ser investigado. Também é essencial realizar uma reunião para conhecer a equipe que conduzirá, em conjunto, a investigação.

## 2. CONFIRMAR O DIAGNÓSTICO

Em continuidade à confirmação da existência de um surto, é necessário verificar se o diagnóstico está correto. O objetivo da verificação diagnóstica é garantir que o problema foi diagnosticado corretamente.

Conseqüentemente, é necessário revisar os prontuários ou fichas de atendimentos, avaliar os dados clínicos e laboratoriais. Em algumas situações, exames complementares realizados por laboratórios de saúde pública ou laboratórios de referência podem ser necessários para confirmar o diagnóstico ou determinar espécies ou perfis genéticos dos agentes etiológicos.

## 3. DEFINIR E CONTAR OS CASOS

O terceiro passo na investigação de campo é o estabelecimento da definição de caso. Convém especificar que uma definição de caso para os fins da investigação de surtos pode diferir daquela utilizada rotineiramente no sistema de vigilância em saúde pública. De fato, ela costuma ser diferente e está sujeita a possíveis modificações de acordo com a evolução do surto.

Uma definição de caso é uma padronização de critérios empregada para decidir se cada indivíduo suspeito de ter a doença, objeto da investigação, é classificado ou não como caso. Por isso, é importante empregá-la sistemática e uniformemente para a busca de casos adicionais e a determinação da magnitude real do surto (BRASIL, 2018).

Geralmente, a definição operacional de caso leva em conta uma série de condições de inclusão, exclusão ou restrição em relação aos três tipos de critérios a seguir:

- i) **Críticos clínicos:** levam em consideração os sinais e sintomas da doença que são observados mais frequentemente nos casos notificados; podem incluir a sequência com a qual se apresentam e a duração média dos mesmos.
- ii) **Críticos laboratorial:** levam em consideração a evidência bioquímica, patológica ou microbiológica de infecção ou doença mais importante para a confirmação etiológica da doença nos casos notificados.
- iii) **Críticos epidemiológicos:** levam em consideração as características relevantes da distribuição dos casos notificados em função do tempo, lugar e pessoa. Em relação ao tempo, define-se o período em que se observou o aumento de caso; quanto ao lugar, define-se a área de ocorrência (residência ou estabelecimento comercial, bairro, todo o município, dentre outros); e quanto às características das pessoas, a definição pode se restringir àquelas que participaram de determinado evento (ex.: festa de casamento, determinado restaurante, ou nadaram em determinado lago).

Também podem ser considerados critérios de inclusão ou exclusão em relação ao período de incubação, período provável de exposição, contato com casos índice, casos secundários ou fonte comum e tipo de exposição.

Geralmente, nas investigações utilizam-se definições de caso suspeito e confirmado (por diagnóstico laboratorial ou por critério clínico-epidemiológico. Em algumas situações, pode-se utilizar a definição de caso provável (Quadro 2).

#### Quadro 2 – Elaborando classificações de casos

**Caso suspeito** – o indivíduo que apresenta alguns sinais e sintomas sugestivos de um grupo de doenças que compartilham a mesma sintomatologia.

**Caso confirmado** – em geral, a depender da doença, considera-se o caso suspeito ou provável que foi confirmado por diagnóstico laboratorial.

continua

conclusão

**Caso confirmado por critério clínico-epidemiológico** – em surtos pode-se confirmar caso por critério clínico-epidemiológico, o qual deve apresentar clínica compatível com a doença e ter sido causado pela mesma fonte que o caso confirmado por critério laboratorial.

**Caso provável** – aquele com características clínicas típicas, sem diagnóstico laboratorial.

Fonte: do autor.

Para algumas doenças com transmissão pessoa a pessoa, pode ser necessário trabalhar com as algumas definições comumente utilizadas nessas investigações (Quadro 3).

### Quadro 3 – Utilizando definições em investigações de doenças de transmissão pessoa a pessoa

**Caso primário:** aquele que aparece sem que exista um contato direto conhecido com outro paciente.

**Caso co-primário:** aquele que surge nas primeiras 24 horas seguintes ao aparecimento de um caso dentro de um grupo de contatos diretos.

**Caso secundário:** aquele que surge dentre os contatos de um caso primário, após 24 horas do aparecimento do caso primário.

Fonte: do autor.

Outro ponto importante a ser considerado em relação a definição de caso numa investigação de surto, é que ela deve ser simples e clara. Sua sensibilidade e especificidade são atributos importantes que devem ser considerados. A definição de caso empregada em uma investigação de surto pode ser modificada, dependendo da fase na qual se encontre o estudo, a fim de priorizar sua sensibilidade ou sua especificidade. Geralmente, na fase inicial da investigação, o propósito principal é detectar todos os possíveis casos da doença na população; isso demanda, portanto, uma definição de caso com alta sensibilidade, ou seja, com alta capacidade de detectar todos aqueles indivíduos que estiverem doentes. Em fase mais avançada, o propósito da investigação é se concentrar apenas nos casos que tenham maior probabilidade de estarem realmente associados com o surto; isso demanda, portanto, uma definição de caso mais específica, ou seja, com alta capacidade de detectar como negativos todos aqueles que não estiverem doentes (OPAS, 2010).

A alta sensibilidade é desejável em uma investigação de surto, mas deve-se ter em conta que o aumento da sensibilidade leva a diminuição da especificidade e vice-versa. A utilização de uma definição de caso com alta sensibilidade deve ser proposta ponderando-se com uma estimativa do custo e do esforço requerido para descartar os casos falsos positivos.

Em todas as investigações recomenda-se, para a entrevista com casos ou familiares e também para a coleta de dados de prontuários, elaborar e utilizar um questionário padronizado, previamente testado (aplicação de um piloto) e que deverá ser aplicado por entrevistadores treinados.

Os questionários devem incluir diversas informações relevantes sobre o indivíduo investigado e que serão importantes para descrever o evento e, se for o caso, testar hipóteses, tais como:

- **Informação de identificação das pessoas:** nome, endereço, telefone, etc. Desse modo é possível contatar pacientes para questões complementares, atualização de registros ou relacionamento com outras bases de dados. Os endereços também são importantes para mapear os casos e determinar a distribuição espacial dos casos envolvidos no surto.
- **Informações demográficas:** idade, sexo, ocupação, etc. Tais informações fornecem detalhes para caracterizar a população sob risco.
- **Informações clínicas:** dados clínicos, laboratoriais, doenças anteriores, etc. Dados sobre o início de sintomas permitirão construir a curva epidêmica. Informações clínicas complementares sobre tipo de tratamento, internação hospitalar e óbito possibilitam compreender a gravidade da doença e seu comportamento no episódio em questão.
- **Informações sobre fatores de risco e fontes de transmissão (exposições):** o levantamento de fatores de risco e das possíveis fontes de transmissão são fundamentais para a investigação da doença.

## 4. DESCREVER OS DADOS DO SURTO EM TEMPO, LUGAR E PESSOA

Nesse passo, os dados coletados dos casos serão sistematizados e será possível caracterizar o surto no tempo, lugar e pessoa. A medida que outros casos são identificados, as informações vão sendo atualizadas.

A caracterização do surto por essas variáveis é chamada de epidemiologia descritiva, visto que se descreve o que ocorreu na população de estudo e permite elucidar o evento sob investigação. Neste momento, o investigador deve se familiarizar com os dados, verificar se a informação é confiável, se as perguntas foram respondidas corretamente, etc. É necessário ter uma boa descrição do surto, que fornecerá pistas sobre os motivos da sua ocorrência (ex.: qual é a fonte da doença, o modo de transmissão, a população afetada, etc.).

### Caracterizar o tempo

O instrumento básico para caracterizar um surto no tempo é a curva epidêmica, que é desenhada por meio de um histograma (gráfico com o número de casos pela data do início dos sintomas) que permite a visualização da magnitude do surto e de sua tendência no tempo. Além disso, ►

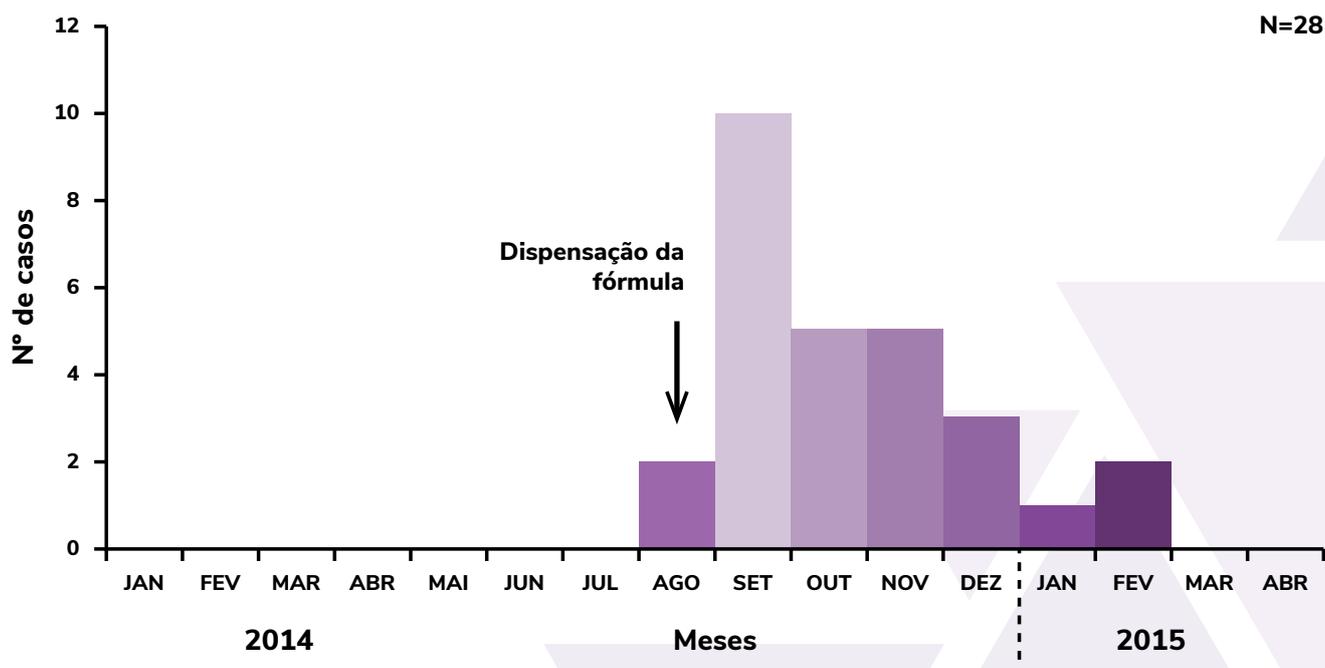
pode-se verificar a duração do surto, a definição da sua natureza e estimar o período provável de exposição.

A duração de um surto ou epidemia depende, basicamente, dos seguintes fatores:

- A velocidade do surto, em relação à infectividade do agente e modo de transmissão.
- O tamanho da população suscetível.
- A intensidade de exposição da população suscetível.
- O período de incubação da doença.
- A efetividade das medidas de controle imediato.

Exemplo – No Gráfico 1 está apresentada a distribuição dos casos confirmados de reações adversas após consumo de fórmula infantil, por mês de início dos sintomas, ocorridos no período de janeiro/2014 a abril/2015, sendo 28 o número de pessoas incluídas na investigação.

**Gráfico 1 – Distribuição dos casos confirmados de reações adversas após consumo de fórmula infantil, por início dos sintomas, ocorridos no período de janeiro/2014 a abril/2015**



Fonte: EpiSUS Avançado (2015).

## Interpretando o padrão do surto

Ao analisar uma curva epidêmica ou histograma, considere sua forma geral, que pode indicar o padrão do surto, se a causa foi uma fonte comum ou transmissão pessoa a pessoa. A curva mostra o período no qual as pessoas suscetíveis se expuseram ao fator de risco, podendo ser visualizados os períodos mínimo, mediano e máximo de incubação.

- Uma curva com auge rápido e declive gradual indica uma fonte comum de infecção ou “fonte pontual” ou “epidemia de ponto” (pico).
- Quando a duração da exposição é prolongada, a epidemia é chamada de epidemia de “fonte comum contínua” (a curva apresenta um platô e não um pico).
- Quando a epidemia apresenta uma série de picos – “epidemia propagada”, indica uma disseminação pessoa a pessoa e períodos de incubação diversos e sucessivos.

Em algumas situações podem ser observados casos aparentemente fora da tendência ou do padrão da curva, em geral os primeiros e últimos casos. O primeiro caso pode representar a fonte da infecção, e o último pode ter tido exposição tardia ou representar caso secundário e não exposição direta à fonte comum. Assim, todos os casos devem ser analisados para verificar se fazem parte do surto ou não.

## Caracterizando o lugar

A análise espacial, ou seja, a descrição dos casos por local, fornece informações sobre a extensão geográfica do evento e pode mostrar concentrações de casos ou padrões que indicam o problema ou a sua origem.

Uma técnica útil é o mapeamento de casos na área onde a população vive ou trabalha. Pode-se inferir sobre problemas quanto ao suprimento de água, proximidade a restaurantes ou padarias, hospitais, etc. Em surtos ocorridos em hospitais ou estabelecimentos fechados (creches, escolas, orfanatos), os casos podem ser mapeados por setores, salas, etc.

Calcular os coeficientes de incidência (ou de taxas de ataque – número de doentes entre a população do local) permite comparar a distribuição da doença por bairro ou setores. A informação descritiva do surto em relação ao lugar ou espaço pode ser apresentada em tabelas e gráficos. Contudo, a investigação epidemiológica de campo pode se beneficiar do uso de mapas.

## Caracterizando as pessoas

A caracterização do surto pela variável pessoa inclui a descrição da distribuição dos casos conforme as características relevantes dos indivíduos. Os dados coletados nas entrevistas com os

doentes ou familiares indicam o grupo de risco (características como idade, raça/cor, sexo, etc.) ou tipos de exposição (ocupação, lazer, hábitos alimentares, uso de medicamentos, fumantes, uso de droga, etc.). Tais fatores podem ser importantes, pois podem estar relacionados com a suscetibilidade à doença ou oportunidade de exposição. Após a análise desses dados, em tempo, lugar e pessoa, é possível ter pistas sobre as causas do surto.

## 5. DETERMINAR QUEM ESTÁ SOB RISCO DE ADOECER

Neste momento da investigação do surto já se conhecem algumas características importantes como o número de pessoas que adoeceram, quando e onde elas se tornaram doentes, quais as suas características e, usualmente, o diagnóstico ou o andamento do diagnóstico. Esses dados frequentemente proveem informações suficientes para determinar com razoável garantia como e por que o surto começou.

Por exemplo, a descrição do surto por tempo, lugar e pessoa proverá fortes sugestões de que somente algumas pessoas em dada comunidade suprida por um específico sistema de fornecimento de água estiveram sob risco de adoecer, ou que certos estudantes de uma escola ou trabalhadores em dada fábrica ficaram doentes.

Podemos estimar o risco de adoecimento, por meio das taxas de ataque; contudo, para calculá-las são necessários dados para o denominador em cada categoria de variáveis. Por exemplo, para identificar a faixa etária mais acometida em um surto causado por doença imunoprevenível, é usual realizar o cálculo da taxa de ataque por faixa etária, conforme demonstrado na Tabela 1.

FAIXA ETÁRIA (ANOS)	HOMENS			MULHERES		
	Casos	População	TA (por 100.000)	Casos	População	TA (por 100.000)
0 - 4	1	75.150	1,3	3	73.150	4,1
5 - 9	19	77.550	24,5	25	74.650	33,5
10 - 14	18	65.800	27,4	40	65.250	61,3
15 - 19	5	52.900	9,5	5	52.300	9,6
20 - 29	1	76.600	1,3	2	79.450	2,5
30 - 39	1	55.400	1,8	4	54.150	7,4
40 - 49	1	43.950	2,3	2	45.300	4,4
50 - 59	0	35.750	0,0	0	33.900	0,0
Mais de 60	1	27.050	3,7	0	23.250	0,0
Total	47	510.150	9,2	81	510.400	15,9

Fonte: do autor.

Algumas vezes é muito difícil saber quem está sob risco, particularmente em epidemias com grande extensão geográfica e que envolvem muitos grupos etários com características iniciais não muito claras. Diante dessas circunstâncias a equipe deve realizar um inquérito para obter informações mais específicas sobre as pessoas e ter melhor clareza sobre quem está sob risco.

## 6. LEVANTAR HIPÓTESES

O levantamento de hipóteses que expliquem exposições específicas que podem ter causado a doença é um passo importante na investigação de surtos. Essa fase demanda um esforço de síntese a partir da evidência disponível.

Devido aos desafios desta fase, os epidemiologistas de campo devem revisar os dados cuidadosamente, avaliando os dados clínicos, laboratoriais e epidemiológicos característicos da doença, bem como levantar possíveis exposições plausíveis que podem ter causado a doença.

A informação deve ser sintetizada em hipóteses, ou seja, conjeturas plausíveis ou explicações provisórias sobre três grandes aspectos:

- A fonte provável do agente causal do surto.
- O modo de transmissão provável do surto.
- A exposição associada a um maior ou menor risco de adoecer.

Essa síntese racional da informação disponível deve necessariamente vir acompanhada de recomendações específicas para o estabelecimento de medidas de controle de caráter provisório e adoção imediata. As medidas de controle imediato devem estar voltadas aos três aspectos mencionados: a fonte, o modo e a exposição.

Finalmente, a geração de hipóteses fornece uma base lógica para a fase analítica da investigação epidemiológica de campo, com o propósito de estabelecer as causas básicas da ocorrência do surto na população e a aplicação oportuna e efetiva de medidas de prevenção e controle definitivas.

## 7. COMPARAR AS HIPÓTESES COM OS FATOS ESTABELECIDOS

Este passo é importante para confirmar ou descartar as hipóteses levantadas. Dependendo da natureza dos dados, dois caminhos podem ser seguidos:

- Comparar essas hipóteses com todos os fatos apurados e verificar sua plausibilidade.
- Fazer um estudo analítico, utilizando um método apropriado para testar suas hipóteses.

A depender do surto, apenas os dados descritivos são suficientes para se demonstrar a causa do surto, comprovada pela análise da fonte mais prevalente encontrada no estudo descritivo e agente etiológico.

O segundo caminho é a epidemiologia analítica, a qual deve ser utilizada para surtos onde há várias exposições envolvidas e a causa não é clara. Por este método, testamos as hipóteses comparando grupos de doentes e não doentes que se expuseram ou não a cada um dos fatores suspeitos.

O estudo mais utilizado em investigações de surtos de doenças transmissíveis é o caso-controle. Os estudos de caso-controle partem de pessoas doentes para comparar com as exposições com os não doentes. Os estudos de coorte comparam grupos de pessoas que se expuseram a um fator suspeito e grupos que não se expuseram. Dependendo do surto, escolhemos o estudo de caso-controle ou estudo de coorte.

## 8. REFINAR AS HIPÓTESES E REALIZAR ESTUDOS COMPLEMENTARES

Quando no estudo analítico não se conseguiu confirmar nenhuma das hipóteses levantadas, será necessário reconsiderar os dados, levantar outros dados complementares e verificar outros modos de transmissão e outras hipóteses possíveis. Mesmo que se tenha identificado a fonte no estudo, é preciso comparar se a maior parte dos doentes foi exposta à fonte implicada e se todas as questões do surto foram adequadamente respondidas.

## 9. IMPLEMENTAR MEDIDAS DE CONTROLE E PREVENÇÃO

Desde o início da investigação, medidas podem e devem ser tomadas. Os achados obtidos do estudo, contudo, podem confirmar o que já foi feito ou apontar a necessidade de novas medidas, a depender da etiologia da doença ou evento sob investigação.

As medidas de controle em situações nas quais a investigação de surto sugere ou confirma uma fonte comum de infecção devem ser voltadas para a remoção, controle, supressão, eliminação ou correção de tal fonte comum. Naquelas situações nas quais a investigação de surto sugere ou confirma transmissão de pessoa a pessoa e suspeita-se de alta patogenicidade ou virulência do agente causal, as medidas de controle devem ser dirigidas à fonte de infecção (os doentes) e a proteção dos suscetíveis (os contatos), incluindo a imunização, o tratamento terapêutico e a profilaxia. Em geral, são recomendáveis campanhas de educação para a saúde, especificamente voltadas para as medidas de controle do surto na comunidade.

## 10. COMUNICAR OS RESULTADOS DA INVESTIGAÇÃO POR MEIO DE RELATÓRIOS E OUTRAS FORMAS DE COMUNICAÇÃO

Durante o processo de identificação, investigação e controle de um surto na população gera-se informação de grande interesse para diversos propósitos, com relação ao surto e a comunidade onde esse ocorreu.

O relatório técnico de investigação deve ser uma síntese objetiva. Recomenda-se redigi-lo no seguinte formato: Introdução e antecedentes, justificativa, materiais e métodos, resultados, discussão, recomendações, medidas de controle e referências. Os resultados devem ser comunicados de forma cientificamente objetiva e com uma linguagem clara e convincente, com as recomendações justificadas e apropriadas para a ação.

O relatório da investigação é o documento de base, podendo servir para orientar medidas de controle e outras ações necessárias. Além disso, o relatório técnico constitui-se em documento potencial para questões legais, podendo ser requisitado judicialmente para compor evidências de dada ocorrência epidemiológica.

O relatório técnico também pode servir de base para a publicação de um artigo científico, com o propósito de contribuir para o conhecimento da epidemiologia e da saúde pública. Também pode servir de guia para as comunicações verbais que a equipe de investigação habitualmente deve ter a obrigação de realizar, tanto diante das autoridades locais como diante da imprensa e do público em geral.

### SÍNTESE DA UNIDADE

Neste módulo foram apresentados os objetivos de uma investigação de surto, os principais passos para que ela seja realizada e bem-sucedida e como analisar os casos em tempo, lugar e pessoa. Esperamos que você tenha a melhor experiência possível. Aproveite a jornada e conte conosco!

# REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Guia para Investigações de Surto ou Epidemias**. Brasília, DF: MS, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica**. 6. ed. Brasília, DF: MS, 2005.

GREGG, Michael B. (ed.). **Field Epidemiology**. 2. ed. Oxford: Oxford University Press, 2002.

MICHAEL, Lynch et al. Surveillance for Foodborne-Disease Outbreaks – United States, 1998-2002. **Surveillance Summaries**, v. 55, n. SS10, p. 1-34, , 2006. Disponível em: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/ss5510a1.htm>. Acesso em: 15 nov. 2021.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Módulos de Princípios de Epidemiologia para o Controle de Enfermidades**: módulo 5: pesquisa epidemiológica de campo – aplicação ao estudo de surtos. Brasília, DF: Opas, 2010.

REINGOLD A. Outbreak investigations – a perspective. **Emerg. Infec. Diseases.**, v. 4, n. 1, p. 21-27, 1998.







Conte-nos o que pensa sobre esta publicação.

Responda a pesquisa disponível por meio do QR Code ao lado.





Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde  
[bvsmms.saude.gov.br](http://bvsmms.saude.gov.br)



MINISTÉRIO DA  
SAÚDE

Governo  
Federal