



# Guia para Investigações de Surtos ou Epidemias

MINISTÉRIO DA SAÚDE  
Secretaria de Vigilância em Saúde  
Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis



# Guia para Investigações de Surtos ou Epidemias

Brasília DF 2018



2018 Ministério da Saúde.



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: <[www.saude.gov.br/bvs](http://www.saude.gov.br/bvs)>.

Tiragem: 1ª edição – 2018 – 300 exemplares

*Elaboração, distribuição e informações:*

MINISTÉRIO DA SAÚDE  
Secretaria de Vigilância em Saúde  
Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis  
Coordenação-Geral de Vigilância e Resposta às Emergências em Saúde Pública  
Programa de Treinamento em Epidemiologia Aplicada aos Serviços do SUS – Nível Avançado (EpiSUS-Avançado)  
SRTVN 701, via W5 norte, lote D, Ed. PO 700, 7º andar  
CEP: 70719-040 – Brasília/DF  
Site: <[www.saude.gov.br/svs](http://www.saude.gov.br/svs)>  
E-mail: <[epibus@saude.gov.br](mailto:epibus@saude.gov.br)>

*Organização:*

Cibelle Mendes Cabral  
Dalva Maria de Assis  
Elizabeth David dos Santos  
Fernanda Bruzadelli Paulino da Costa  
Greice Madeleine Ikeda do Carmo  
Ivonne Natália Solarte Agredo  
Jadher Percio  
Juliane Maria Alves Siqueira Malta  
Marcelo Yoshito Wada  
Marta Helena Paiva Dantas  
Priscila Bochi de Souza  
Priscila Leal e Leite  
Wildo Navegantes Araújo

*Diagramação:*

Fred Lobo – Assessoria Editorial/SVS

*Normalização:*

Editora MS/CGDI

Impresso no Brasil / Printed in Brazil

### Ficha Catalográfica

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis.

Guia para Investigações de Surtos ou Epidemias / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis – Brasília : Ministério da Saúde, 2018.

64 p. : il.

ISBN 978-85-334-2660-3

1. Surtos de Doenças. 2. Capacidade de resposta ante emergências. 3. Epidemiologia nos Serviços de Saúde. I. Guia para Investigações de Surtos ou Epidemias.

CDU 616-036.22

Catalogação na fonte – Coordenação-Geral de Documentação e Informação – Editora MS – OS 2018/0463

*Titulos para indexação:*

Field Guidelines for Outbreak or Epidemic Investigations.

# AGRADECIMENTOS

À Dr<sup>a</sup> Maria Bernadete de Paula Eduardo e Dr<sup>a</sup> Denise Oliveira Garrett, pois este guia foi inspirado no *Guia prático de investigação epidemiológica de surtos de doenças transmissíveis* e no *Guia muito prático para campo*.



# SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	7
INTRODUÇÃO	8
TERMOS FREQUENTEMENTE UTILIZADOS NA PRÁTICA DE CAMPO	10
A INVESTIGAÇÃO DE CAMPO	12
OS DEZ PASSOS DA INVESTIGAÇÃO DE SURTOS	25
Passo 1 – Determinando a existência do surto	25
Passo 2 – Confirmando o diagnóstico	26
Passo 3 – Definindo e contando os casos	27
Passo 4 – Descrevendo os dados do surto em tempo, lugar e pessoa	33
Passo 5 – Determinando quem está sob risco de adoecer	38
Passo 6 – Levantando hipóteses	39
Passo 7 – Comparando as hipóteses com os fatos estabelecidos	40
Passo 8 – Refinando as hipóteses e realizando estudos complementares	49
Passo 9 – Implementando medidas de controle e prevenção	50
Passo 10 – Comunicando os resultados da investigação por meio de relatórios e outras formas de comunicação dos resultados	50
PONTOS MUITO PRÁTICOS	52
DICAS SUPERÚTEIS PARA O TRABALHO DE INVESTIGAÇÕES DE CAMPO	57
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	63



## APRESENTAÇÃO

O Guia para Investigações de Surto ou Epidemias foi elaborado por profissionais do Programa de Treinamento em Epidemiologia Aplicada aos Serviços do Sistema Único de Saúde.

O EpiSUS-Avançado foi implantado no dia 31 de julho do ano 2000, pelo Ministério da Saúde (MS), com a missão de treinar profissionais de saúde no âmbito dos serviços, na condução de investigações epidemiológicas frente às emergências de saúde pública, utilizando métodos científicos.

O EpiSUS-Avançado, que inicialmente contou com o apoio do Centro de Prevenção e Controle de Doenças dos Estados Unidos (CDC) para sua estruturação técnica e científica, foi totalmente nacionalizado em 2009, passando a ser conduzido por egressos do programa alocados na SVS/MS.

Em 11 de junho de 2018, o EpiSUS-Avançado foi oficialmente instituído pelo Ministério da Saúde, por meio da Portaria nº 1.430.

Seguindo a estrutura organizacional do Ministério da Saúde, o EpiSUS-Avançado é de responsabilidade da Secretaria de Vigilância em Saúde, estando alocado no Departamento de Doenças Transmissíveis (Devit).

O EpiSUS-Avançado vem se constituindo em uma das principais estratégias de resposta às emergências de saúde pública em todo o território nacional, fortalecendo o Ministério da Saúde, as Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde.

## INTRODUÇÃO

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.

As ações de campo, como investigações de surtos, monitoramento de eventos de massa e inquéritos representam atividades cuja epidemiologia aplicada é a ferramenta básica para compor as respostas requeridas e orientar o controle, prevenção e proteção em face de eventos de interesse de saúde pública, possibilitando a criação de evidências para subsidiar a formulação, reformulação de ações, normas regulamentares, programas e políticas de saúde, bem como desenvolvimento de ações de educação em saúde.

Ademais, o Regulamento Sanitário Internacional recomenda aos países-membros da Organização Mundial de Saúde, a adoção de medidas para “prevenir, proteger, controlar e dar uma resposta contra a propagação internacional de doenças, de maneiras proporcionais e restritas aos riscos para a saúde pública e que evitem interferências desnecessárias com o tráfego e o comércio internacional”.

Dessa forma, este Guia para Investigações de Surto ou Epidemias tem por objetivo sumarizar alguns princípios epidemiológicos que sistematizam e orientam as etapas das atividades de investigações de campo, com ênfase nas investigações de surtos durante e após o treinamento no EpiSUS.

## TERMOS FREQUENTEMENTE UTILIZADOS NA PRÁTICA DE CAMPO

Termos frequentemente utilizados na prática da Epidemiologia de Campo, seja frente às investigações de surtos, inquéritos epidemiológicos, eventos de massa ou situações de desastres naturais ou intencionais:

- **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.
- **Caso:** pessoa ou animal infectado ou doente apresentando características clínicas, laboratoriais e/ou epidemiológicas específicas.
- **Caso autóctone:** caso contraído pelo enfermo na zona de sua residência.
- **Caso esporádico:** caso que, segundo informações disponíveis, não se apresenta epidemiologicamente relacionado a outros já conhecidos.
- **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.
- **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.

- **Caso secundário:** caso novo de uma doença transmissível, surgido a partir do contato com um caso-índice.
- **Doença:** uma enfermidade ou estado clínico, independentemente de origem ou fonte, que represente ou possa representar um dano significativo para os seres humanos.
- **Endemia:** é a presença contínua de uma enfermidade ou de um agente infeccioso em uma zona geográfica determinada.
- **Epidemia:** denominação utilizada em situações em que a doença envolve grande número de pessoas e atinge uma larga área geográfica.
- **Evento:** manifestação de doença ou uma ocorrência que apresente potencial para causar doença.
- **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.
- **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 INVESTIGAÇÃO DE CAMPO

A ocorrência de surtos pode ser identificada de várias maneiras. Entre elas destacam-se:

- Notificação por profissionais de saúde que percebem em sua rotina uma elevação do número de casos de determinada doença ou de sua gravidade.
- Informação procedente da comunidade e notificada às autoridades.
- Informação procedente da imprensa.
- Análise de rotina de dados de vigilância epidemiológica. Tais dados podem ser obtidos por diversas formas, incluindo a notificação compulsória de doenças, inquéritos ou busca ativa em uma investigação, assim como a detecção laboratorial.

A detecção de surtos exige a adoção de medidas de controle oportunas para o seu controle e prevenção da ocorrência de novos casos.

A maior parte dos surtos é de etiologia infecciosa e transmissível e muitas vezes representam razões para a realização de investigação sistemática com vistas à identificação da fonte de infecção e adoção das medidas de controle e elaboração de recomendações adicionais.

Entre outras razões para investigar surtos, incluem-se a oportunidade de: a) descrever novas doenças; b) aprender mais sobre doenças conhecidas; c) avaliar as estratégias

de prevenção e controle existentes, por exemplo, vacinas; d) ensinar (e aprender) epidemiologia; e e) responder a uma preocupação da população sobre o surto.

Quando se decide por investigar um surto de forma sistematizada e com base no método científico, a depender do surto, pelo menos três tipos de atividades devem ser considerados:

- A investigação epidemiológica.
- A investigação ambiental.
- A interação e comunicação com a população e com a imprensa e, em alguns casos, com órgão de controle social (sistema legal).

## **Aspectos operacionais das investigações epidemiológicas no campo**

Conforme descrito no livro *Field Epidemiology*, de Gregg *et al.*, 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 também.

Existem vários princípios críticos operacionais e de gerenciamento a serem observados antes, durante e depois do trabalho de campo. Esses princípios incluem: a) avaliação e resposta a um convite e preparação adequada para realizar a investigação; b) instrução administrativa básica antes da partida para o campo; e c) implementação e

avaliação da investigação de campo. Esses princípios devem ser respeitados, salvo motivos de força maior; e, se for este o caso, a decisão é tomada pelos gestores.

## **O convite oficial**

No Brasil, a responsabilidade pela execução das ações de saúde é das Secretarias Municipais de Saúde (SMS); e, de forma geral, frente às situações epidemiológicas atípicas que ultrapassem a capacidade de resposta do município, cabe às Secretarias Estaduais de Saúde (SES) identificar as situações em que há necessidade de solicitar apoio ao Ministério da Saúde (MS), por meio da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), sempre com convite oficial.

Somente em situações excepcionais e de interesse nacional, tais como eventos de caráter internacional, o Ministério da Saúde poderá assumir a coordenação das atividades em conjunto com as SES e SMS.

Ao receber um convite para atuar em campo, é necessário que sejam avaliados três aspectos:

- Qual o propósito da investigação de campo?
- A SMS e/ou SES identificaram a fonte ou causa da doença?
- O que o solicitante espera da equipe de investigação de campo?

## A resposta e as responsabilidades

Ainda para Gregg *et al.*, existem várias 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.

Se houver a decisão por solicitar o apoio técnico para a 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 irá?
- Quem será o autor principal de eventual artigo científico?

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.

## **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.

## O início da investigação

Um conceito-chave e filosófico abordado no livro *Field Epidemiology*, para o epidemiologista e equipe é indispensável sempre manter em mente a importância do seu papel, “apoiador/colaborador/consultor” e o que isso implica. De forma geral, a equipe está lá para contribuir/colaborar e não para coordenar ou “tomar a responsabilidade”. Igualmente importante é tentar balancear o foco da investigação com as prioridades desenvolvidas no âmbito local, pois, enquanto a investigação “sob sua liderança” está sendo desenvolvida, a equipe local tem de continuar respondendo às demandas da rotina. Essa dicotomia pode ser minimizada se abordada na reunião inicial.

Quando no local da investigação, uma das primeiras providências é a realização da “**reunião de chegada**” com as autoridades e técnicos que formularam o convite para a investigação, usualmente representantes das SES e/ou SMS. Algumas etapas essenciais devem ser abordadas, tais como:

- Revisão e atualização da situação do problema.
- Identificação e revisão de quem será o ponto focal.
- Identificação do investigador principal que será a referência para a investigação.

- Identificação dos recursos locais (ex.: sala para o trabalho, equipe de suporte, assistência para o trabalho em campo – veículos, flebotomistas, laboratoristas, entrevistadores, etc.).
- Definição de métodos e cronograma de liberação de informações parciais atualizadas sobre a ocorrência.
- Revisão e discussão sobre potenciais problemas relacionados ao desenvolvimento do trabalho no campo.

Além dessas etapas, deve ser definido quem será o interlocutor com a imprensa. De forma geral, somente servidores previamente autorizados e autoridades oficiais podem falar em nome da instituição. O papel de divulgar informações cabe às autoridades da SES ou SMS. Entretanto, a equipe de campo tem o papel de fornecer informações atualizadas que comporão o *briefing* para divulgação na imprensa.

Ainda segundo Gregg, a equipe de investigação deve levar em consideração, na “reunião de chegada”, que alguns aspectos da organização das atividades podem minimizar futuros problemas. Entretanto, há três fatores que provavelmente são potenciais complicadores para o início da investigação científica: a) os efeitos de um novo cenário (a equipe convidada pode não ser familiar ao ambiente); b) uma pressão para que o problema seja resolvido de imediato e para que o surto seja finalizado; c) as perguntas para serem respondidas à mídia e outras demandas não previamente previstas ou acordadas.

Algumas solicitações adicionais podem ser atendidas, mas é importante que o foco da investigação não seja perdido nem atrasado. É aconselhável manter, de forma sistemática, a atenção no desenvolvimento dos passos da investigação.

## **O gerenciamento das atividades**

Os autores Gregg *et al.* ressaltam 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: a) manter uma lista de tarefas necessárias, checando aquelas que já foram completadas e atualizando diariamente as que devem ser realizadas; b) comunicar-se frequentemente com o monitor ou supervisor, 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; c) não se deve hesitar em solicitar ajuda adicional, se for o caso, em algumas circunstâncias; e d) assegure-se de que a investigação será completada, antes da definição da data do retorno, bem como evite que problemas pessoais interfiram nas atividades de campo.

Cabe ressaltar que investigações longas e complexas podem representar um desafio adicional para o trabalho do epidemiologista de campo, requerendo maior rigor

quanto à sua organização. Nesse sentido, uma “ajuda de memória” (mnemônico) foi criada por um dos autores de *Field Epidemiology*, para ajudar a manter a organização e gerenciamento das atividades de campo, em especial quando uma grande equipe de campo está realizando trabalhos distintos ou um mesmo trabalho em vários locais.

No livro de Gregg *et al.*, a ajuda de memória (mnemônico) foi denominada *SLACK OFF*. Adaptando a ajuda de memória para este Guia de Campo, criou-se o mnemônico INVESTIGA.

## I - Inicie e termine

- Comece e termine. Em outras palavras, pergunte: quais são as perguntas a serem respondidas? Pense em termos de quem está sob risco e qual exposição levou à doença.
- Crie uma tabela (2x2) necessária para responder às suas questões. Esta estrutura ajuda a definir qual dado você necessita e como obtê-lo.
- Colete dados suficientes para classificar ou estratifique por níveis de exposição e resultados.
- Pense quantitativamente, por exemplo: quantos (alimento ou água), há quanto tempo (ambiente ou dentro do domicílio), quais doentes (óbitos, hospitalizados, atendidos em ambulatórios).
- Lembre-se de que você deve avaliar métodos estatísticos antes de coletar os dados.
- Elabore um projeto breve da investigação. Este projeto será a base para o futuro relatório da investigação.

## **N – Necessidade de tomar decisões**

- É necessário que as decisões acordadas sejam revistas, reavaliadas e tomadas oportunamente. Isso poderá assegurar que o estudo contribuirá para a resposta ao problema, além de tornar o estudo útil e reprodutível, o que é particularmente importante em relação às definições de caso e alguns critérios estabelecidos.

## **V – Verifique, faça e realize**

- Verifique as necessidades para assegurar o controle de qualidade das medidas como treinamento e monitoramento de entrevistadores e revisores de registros médicos.
- Faça um *checklist* e validação dos dados coletados de forma independente.
- Realize avaliação diária sobre não respostas e registros ignorados ou sem preenchimento.

## **E – Esclareça e elabore informações conforme a necessidade**

- Como mencionado acima, existem diferentes, mas necessárias, abordagens para o público interno (i.e.: com colegas e demais membros da equipe de campo) e externo (i.e.: a imprensa).

## **S – Sumarize e mantenha a simplicidade**

- Tente reduzir o problema em uma ou duas tabelas.
- Evite coletar mais dados do que o necessário.

## T – Transcreva

- Transcreva os objetivos pelos quais você está investigando e o que foi decidido na “reunião de chegada”.
- Escreva detalhes das atividades enquanto a investigação está em curso – meses depois, você provavelmente não se lembrará do que foi feito.
- Escreva os métodos enquanto estão sendo definidos.

## I – Integre a equipe – estimule e elogie

- Devido à dificuldade de algumas investigações de campo, atrelada a longas horas de trabalho e grande estresse, faça um esforço para manter o bom humor.
- Promova encorajamento, reforço positivo e apreciação para os membros da equipe.

## G – Gerencie

O gerenciamento das atividades de investigação no campo é imprescindível para o bom andamento das atividades, assim, conforme recomendado por Gregg *et al.*:

- Mantenha uma lista de tarefas necessárias, checando aquelas que já foram completadas e atualizando diariamente as que devem ser realizadas.
- Comunique-se frequentemente com o monitor ou supervisor, ponto focal da SES e SMS e outros, conforme estabelecido na “reunião de chegada”.

- Solicite ajuda adicional, se for o caso, em algumas circunstâncias.
- Assegure-se de que a investigação será completada, antes da definição da data do retorno, bem como evite que problemas pessoais interfiram nas atividades de campo.

## A – Arquivo

- Mantenha cópias e um inventário de seus arquivos em geral.
- Proteja a confidencialidade dos sujeitos.

## A saída do campo

Uma vez concluída a investigação de campo, a “saída do campo” deve ser organizada em conjunto com aqueles que fizeram o convite. A **reunião de saída** deve ser realizada com a participação, se possível, dos mesmos atores que fizeram parte da reunião de entrada e com os membros da equipe de campo e demais envolvidos na investigação. Esta reunião tem por objetivo principal esclarecer sobre o trabalho realizado e seus resultados preliminares, em especial sobre a descrição básica dos casos (tempo, lugar e pessoa), bem como agradecer pela oportunidade de realização do trabalho conjunto.

É importante obter uma cópia da lista de presença de todas as reuniões realizadas durante o desenvolvimento das atividades de campo e registrar as etapas seguintes, tais como a realização de estudos adicionais, avaliação, análise de dados coletados durante a investigação, o envio do relatório final e

outras formas de divulgação dos achados (resumos, manuscritos e suas respectivas autorias) e determinação de quem será responsável por cada uma das atividades definidas.

## **O relatório**

O relatório da investigação deverá ser entregue aos gestores e técnicos envolvidos o mais rápido possível, antes que você seja designado para outra investigação. Conforme estabelecido no Regulamento Interno do EpiSUS, os relatórios devem ser encaminhados dentro de 30 dias a partir do retorno do campo.

Além da devolutiva por meio de apresentação breve na **reunião de saída** e do envio do relatório técnico, o primeiro investigador deverá apresentar os resultados da investigação no Seminário Científico do EpiSUS aos gestores e técnicos das SES e SMS, por meio de webconferência ou videoconferência e excepcionalmente de forma presencial. Além disso, podem ser feitas apresentações em outros fóruns científicos de acordo com a demanda ou convite.

## OS DEZ PASSOS DA INVESTIGAÇÃO DE SURTOS

Uma das tarefas mais interessantes e desafiadoras para um epidemiologista é conduzir uma investigação de campo. Embora as atividades geralmente ocorram simultaneamente ao longo da investigação, é conceitualmente mais fácil considerar cada uma delas separadamente e de forma sistematizada, por meio dos Passos da Investigação de Surtos. Os dez passos, os quais são aqui apresentados, podem na prática ser desenvolvidos ao mesmo tempo ou em diferentes ordens.

### PASSO 1 Determinando a existência do surto

Chegando ao campo, uma das primeiras tarefas do investigador é verificar qual é a situação do evento, se há uma elevação do número de casos na área e se os casos são realmente de um mesmo evento.

Nesse momento, é preciso também conhecer quais são os materiais já produzidos pela equipe local e/ou estadual. É essencial realizar uma reunião para conhecer a equipe que conduzirá, em conjunto, a investigação.

Em geral, quando se observa um aumento de casos, é provável que um surto tenha ocorrido ou esteja em curso. 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.

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 registros de: vigilância epidemiológica; internação hospitalar e/ou de atendimento ambulatorial; diagnóstico laboratorial e de mortalidade; além de estudos anteriores sobre o evento.

Se o local não dispõe de registros, o investigador pode resgatá-los em hospitais, unidades de saúde, laboratórios e com médicos. Essa coleta de dados deve ser rápida, e algumas vezes pode ser feita por telefone.

Uma dica importante é valorizar as informações da equipe local, a qual fornecerá dados importantes para o reconhecimento do evento a ser investigado.

## **PASSO 2** Confirmando o diagnóstico

Para confirmar a existência de um surto, é necessário confirmar a ocorrência da doença ou evento, verificando se o diagnóstico está correto.

Análise prontuários ou fichas de atendimentos, avalie dados clínicos, laboratoriais, etc. Exames complementares podem ser necessários e realizados por laboratórios de saúde pública ou laboratórios de referência para confirmar o diagnóstico ou determinar espécies ou perfis genéticos dos agentes etiológicos.

### PASSO 3 Definindo e contando os casos

Essa é uma importante tarefa: estabelecer uma definição de caso, ou seja, definir um conjunto de critérios científicos que permitam incluir quais pessoas têm ou tiveram a doença ou evento que será investigado naquele período e lugar, bem como excluir aquelas que não estariam relacionadas ao surto. Uma definição de caso inclui geralmente quatro componentes:

- Informação clínica (e laboratorial) sobre a doença.
- Características das pessoas afetadas (ex.: idade, sexo, escolaridade).
- Informação sobre o local ou região de ocorrência.
- Determinação do período em que ocorreu o surto.

Uma definição de caso pode incluir critérios clínicos amplos ou específicos, ou então acrescentar ou restringir-se a resultados de exames (nível elevado de anticorpos, identificação de agente etiológico, exame de imagem, etc.). 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). Em relação ao tempo, define-se o período em que se observou o aumento de caso e, em relação ao lugar, define-se a área de ocorrência (residência ou estabelecimento comercial, bairro, todo o município, dentre outros).

## 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.
- 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 ou possível – aquele com características clínicas típicas, sem diagnóstico laboratorial.
- Nem sempre todas essas definições de caso são aplicadas em uma investigação de surto.
- Para algumas doenças com transmissão pessoa a pessoa, pode ser necessário trabalhar com as seguintes definições:
- Paciente zero: é o paciente inicial em uma população que está sob investigação epidemiológica. O paciente zero pode indicar a fonte de uma nova doença, uma eventual propagação e o que detém o reservatório da doença entre os surtos. É o primeiro paciente que indica a existência de um surto. Casos anteriores podem ser encontrados e são rotulados como primários, secundários, terciários, etc. “Paciente zero” foi o termo usado para se referir à disseminação do HIV na América do Norte.

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

Ex.: Em um surto de febre tifoide, o investigador captou casos utilizando as seguintes definições:

- Caso confirmado – clínica compatível com febre tifoide e exame laboratorial (hemocultura ou coprocultura) positivo para *Salmonella typhi*.
- Caso provável – febre, transtornos intestinais e roséolas tíficas, sem realização de exame laboratorial.
- Caso possível – febre e transtornos intestinais.

Para realizar estudos analíticos (ex.: caso-controle), deve-se incluir somente os casos confirmados por laboratório.

Os primeiros casos podem representar só uma pequena proporção do surto. A utilização das definições de caso confirmado, provável e possível no início de uma investigação possibilita levantar e identificar o maior número de casos, o que permite dimensionar o tamanho do surto/epidemia e da área geográfica atingida. Porém, ao testar as possíveis hipóteses de causa do surto, pode ser necessário

tornar a definição mais precisa e confiável, mais específica, descartando-se os “casos possíveis” e, de preferência, incluindo-se apenas os “confirmados laboratorialmente”.

Uma definição de caso serve para diferentes propósitos e tem diferentes níveis de precisão nos diferentes estágios de uma investigação epidemiológica. O primeiro propósito busca identificar aqueles casos conhecidos que são similares aos casos supostos de estarem envolvidos em um surto. Neste momento, a definição frequentemente necessita ser mais sensível que específica, podendo ser baseada em um conhecimento incipiente dos primeiros casos notificados.

À medida que há informação mais detalhada acerca das pessoas investigadas, a definição de caso deve ser revisada, aumentando sua especificidade. Neste momento, o propósito da definição de caso é identificar aqueles indivíduos investigados que provavelmente foram expostos ao mesmo agente etiológico, fonte e modo de transmissão do surto em questão.

Quando o número de casos disponível para estudo não constitui um fator limitante e já está sendo desenhado um estudo analítico, a fim de examinar os fatores associados para se tornar um caso, uma definição de caso mais estrita é preferível para aumentar a especificidade e evitar o viés de classificação, ou seja, reduzir as chances de incluir casos de doenças não relacionadas aos casos do surto, ou de classificar não casos dentre os doentes da investigação.

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, utilizar um questionário padronizado, previamente testado (aplicação-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. Por exemplo: em uma investigação de surto por hepatite A, perguntamos sobre exposições a alimentos ou água contaminada ou contato anterior com outro caso.

As informações devem ser coletadas em formulário que permita visualizar em cada linha os dados dos pacientes, possibilitando ao investigador buscar facilmente as informações. Novos casos vão sendo acrescentados à medida que são identificados. Geralmente os dados são coletados em papel e posteriormente inseridos no computador, onde são realizadas várias explorações e análises para compreender melhor o surto. Atualmente, pelo desenvolvimento de tecnologias da informação, os dados podem ser coletados em tempo real, melhorando a oportunidade da análise, no entanto esta ferramenta ainda não é disponível para a maioria das investigações.

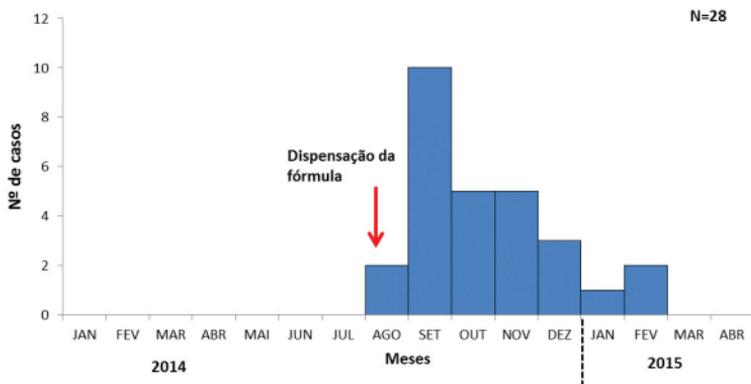
Com os primeiros dados coletados, já é possível caracterizar o surto no tempo, lugar e pessoa. Este passo pode se repetir várias vezes à medida que outros casos são identificados. A caracterização do surto por essas variáveis é chamada de epidemiologia descritiva, visto que se descreve o que ocorreu na população de estudo e permite, junto com os conhecimentos da literatura, buscar elucidar o evento sob investigação. Neste passo, o investigador deve se familiarizar com os dados e decidir o que é importante ou não, se a informação é confiável, se as perguntas foram respondidas corretamente, etc. É necessário ter uma boa descrição do surto, a qual permita compreender sua tendência no tempo, lugar (extensão geográfica) e pessoa (população afetada). Essa descrição deve fornecer pistas sobre o surto e os motivos da sua ocorrência (p. ex.: qual é a fonte que causa a doença, qual o modo de transmissão, que população pode ser afetada, etc.) e permitir levantar as hipóteses da causa (i.e.: fatores de risco) do surto. Após a geração de hipóteses (causas prováveis, fatores de proteção, etc.), utilizam-se as técnicas da epidemiologia analítica para testar tais hipóteses, o que será descrito no passo 7.

### **Caracterização do surto no tempo**

É fundamental mostrar o curso do surto ou epidemia, desenhando um gráfico com o número de casos pela data do início dos sintomas. Este gráfico, denominado de

histograma ou curva epidêmica, permite uma visualização simples da magnitude do surto e de sua tendência no tempo, como no exemplo a seguir.

**Figura 1** • Distribuição dos casos confirmados de reações adversas após consumo de fórmula infantil, por início dos sintomas, no Distrito Federal, janeiro/2014 a abril/2015



Fonte: EpiSUS-Avançado (2015)

## Construindo o histograma ou curva epidêmica

A curva epidêmica fornece informações bastante esclarecedoras. Primeiramente, permite ao investigador se situar em que período do surto a investigação foi desencadeada e assim tentar projetar o curso do surto para o futuro. Em segundo lugar, se a doença foi descrita e a exposição é conhecida, é possível calcular o período de incubação e até estimar o período em que ocorreu a exposição. Esse

fato permite elaborar perguntas mais precisas aos doentes, como exposições antes do período de incubação e voltadas ao período de exposição.

Além disso, é possível fazer inferências sobre o padrão da epidemia, isto é, se o surto resultou de uma fonte comum ou se houve disseminação pessoa a pessoa, ou ambos.

### **Como desenhar um histograma e uma curva epidêmica?**

Primeiro é necessário conhecer o início dos sintomas de cada doente. Para a maioria das doenças, o dia de início dos sintomas é suficiente, entretanto, para doenças com período muito curto de incubação, utilizar o horário do início dos sintomas pode ser mais adequado. Deve-se colocar o número de casos no eixo vertical (eixo Y) e a unidade de tempo no eixo horizontal (eixo X). Tenha cuidado com o viés de prevalência.

### **Interpretação da curva epidêmica**

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.

Pode-se observar na curva 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. Para uma doença em que o hospedeiro é o ser humano, tal como a hepatite A, os primeiros casos podem ser, por exemplo, manipuladores de alimentos e provavelmente a fonte da epidemia.

Em uma curva de fonte “pontual” de uma doença com período conhecido de incubação, podemos inferir o período provável de exposição, o que é importante para se fazer as perguntas corretas sobre as causas do surto.

### **Caracterização por lugar**

A análise de um surto por “lugar” fornece informações sobre a extensão geográfica do evento e pode mostrar concentrações de casos ou padrões que indicam o problema ou a origem do problema.

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.

### **Caracterização por pessoa**

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. Por exemplo, em uma investigação de surto de hepatite B, devem ser consideradas as exposições de alto risco, como uso de droga injetável, contatos sexuais, trabalho em hospital, etc.

Após a análise desses dados, em tempo, lugar e pessoa, é possível ter pistas sobre as causas do surto.

## PASSO 5 Determinando quem está sob risco de adoecer

A esta altura já se sabe 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 razoável garantia de 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. Talvez esse seja apenas um grupo de pessoas que frequentaram o restaurante local, as quais notificaram a doença. Entretanto, não importa quão óbvio parece que somente um grupo de pessoas esteve sob risco, uma avaliação rápida e cuidadosa sobre toda a comunidade deve ser feita para assegurar que não existem outras pessoas sob risco.

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.

## PASSO 6 Levantando hipóteses

O levantamento de hipóteses que expliquem exposições específicas que podem ter causado a doença, testando-as por meio da aplicação de métodos estatísticos apropriados, é um passo importante para confirmar ou descartar as hipóteses levantadas. Dependendo da natureza dos dados, dois caminhos podem ser seguidos:

Neste próximo passo, quando ocorre a primeira e real análise da investigação de campo, é frequentemente mais difícil de ser realizada. Entretanto esta fase representa uma excelente oportunidade para compreender o surto e ter uma percepção geral da fonte e do modo de transmissão mais prováveis. Entretanto, a exposição que causa a doença deve ser determinada.

Devido aos desafios desta fase, os epidemiologistas de campo devem revisar os dados cuidadosamente, avaliar os dados clínicos, laboratoriais e epidemiológicos característicos da doença e levantar possíveis exposições plausíveis de causar a doença. Em outras palavras, deve-se estar muito atento à história de exposições do paciente que concebivelmente predispôs à doença. Se as histórias dos pacientes não são bem diferentes, novas hipóteses devem ser avaliadas. Isso exigirá raciocínio lógico, perseverança e, às vezes, resgate e reavaliação daqueles que estão sob risco para obter informações mais pertinentes.

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

- 1) Comparar essas hipóteses com todos os fatos apurados e verificar sua plausibilidade.
- 2) Fazer o estudo analítico (epidemiologia analítica), 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. Ela 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.

O estudo de caso-controle é a denominação dada a um tipo de investigação ou pesquisa em que se escolhem, ou melhor, recrutam-se pessoas que têm determinada doença que se pretende investigar, realizando-se comparações com pessoas que não têm a doença. As pessoas com a doença são chamadas de “caso”; e as sem a doença, de “controles”. Nas comparações, perguntas sobre os fatores de risco/exposições compatíveis com o agente etiológico e o modo de transmissão da doença em investigação, dentre outras, são feitas aos dois subgrupos, buscando-se identificar os fatores de risco ou proteção associados. Parte-se do doente para esclarecer a associação entre exposição e doença. Cada um desses dois subgrupos de pessoas recrutadas, doentes e sadias, é classificado, por sua vez, em mais dois subgrupos, segundo o status de exposição a determinado fator de risco (expostos e não expostos), causa potencial de determinada doença ou efeito nocivo à saúde sob investigação.

### **No estudo de caso-controle, interessa conhecer:**

- 1) Quais dos doentes se expuseram ao fator “x” e quais não se expuseram.
- 2) Quais dos sadios se expuseram ao fator “x” e quais não se expuseram.

## Em que situações se escolhe um estudo de caso-controle?

Em grande parte dos surtos, a população não é bem definida, isto é, não há um grupo evidente de pessoas no tempo e no espaço que compartilham coisas em comum, ou então o número de pessoas é extremamente grande. Nessas situações, o estudo de coorte não é viável. Um estudo de caso-controle é uma excelente técnica para investigar um surto em que o grupo de pessoas é pequeno (doença rara) ou a população não é bem definida. Por exemplo, o estudo de caso-controle pode ser útil para se investigar casos de doenças ocorridas de forma dispersa ou em grandes populações, quando não é possível obter a lista de todos os envolvidos. Nesses casos, em geral, as exposições não são conhecidas; e o investigador, a partir de investigações ambientais, hábitos, etc., trabalhará com uma lista de possíveis exposições/fatores de risco (compatíveis com o agente e o modo de transmissão da doença), perguntando quem se expôs e quem não se expôs, para os dois subgrupos, de doentes e não doentes.

Em um estudo de caso-controle não se tem ou não se trabalha com toda a população exposta ao(s) fator(es) de risco.

## Condução e operacionalização de um estudo de caso-controle

Pergunta-se, primeiramente, tanto aos casos quanto aos controles, sobre as exposições a que foram submetidos no período. Essas exposições devem estar relacionadas com o modo de transmissão do agente/doença. A partir daí, utiliza-se o cálculo matemático para estabelecer a medida

de associação chamada *Odds Ratio* (OR) (razão de probabilidades complementares ou razão de chances) para quantificar a intensidade da relação entre a exposição e a doença. O método é útil para mostrar os possíveis veículos de transmissão.

No estudo de caso-controle, os controles não podem ter a doença (ou fator de interesse), mas devem vir da mesma população da área de procedência e do período de investigação dos casos, isto é, os controles devem ter tido a mesma chance de terem sido casos. Comumente escolhe-se como grupo controle os vizinhos do caso ou pacientes hospitalizados.

Por exemplo, em um hospital, 4 ou 5 casos podem constituir um surto. Há assim um grande número de potenciais controles para a investigação do tipo caso-controle.

Em surtos pequenos, pode-se utilizar 2, 3 ou 4 controles por caso. Com mais do que isso, além de representar um grande esforço, não se obtêm aumentos significativos no poder de estudo.

Em um estudo de caso-controle não é possível calcular o coeficiente de incidência, porque não se trabalha com o total de pessoas expostas e não expostas à fonte de transmissão da doença, ou seja, a prevalência ou incidência da doença é artificialmente definida (número de casos e controles que o investigador decidiu utilizar).

## Odds Ratio

A OR é uma razão de chances em que se compara a proporção de expostos entre os casos com a proporção de expostos entre os controles. Desse modo, em uma tabela 2x2, o cálculo da *Odds Ratio* é feito como na fórmula seguinte.

	Doentes	Não doentes	
Expostos	A	b	a+b
Não expostos	c	d	c+d
	a+c	b+d	a+b+c+d

Odds de o caso ser exposto =  $a/(a+c)/c/(a+c) = a/c$

Odds de o controle ser exposto =  $b/(b+d)/d/(b+d) = b/d$

$$OR = a/d/b/c$$

### Como interpretar os resultados de OR

Quando OR apresenta um valor igual a 1, temos uma ausência de associação:

- 1) Quando OR é menor que 1, a associação sugere que o fator estudado teria uma ação protetora.
- 2) Quando OR é maior que 1, o fator estudado teria uma associação com a doença; e, quanto maior, maior sua força de associação entre a exposição e a doença.

Exemplo de leitura da odds ratio – os doentes tiveram 2,5 vezes mais chance de terem sido expostos ao reservatório de água “X” quando comparados aos controles.

A palavra “coorte”, em português, significa grupo de pessoas, legião ou tropa. Supõe-se que sejam pessoas adstritas a determinado lugar e, no mesmo tempo, que compartilham algumas coisas em comum. Em epidemiologia, coorte refere-se também a um grupo de pessoas, inicialmente sadias. Essas pessoas serão classificadas em subgrupos segundo o status de exposição a determinado fator de risco, causa potencial de determinada doença ou efeito nocivo à saúde.

O estudo de coorte tem características observacionais e longitudinais, em que interessa conhecer no evento estudado dois pontos principais:

- Dos membros do grupo que se expuseram ao fator de risco “x”, quais adoeceram e não adoeceram.
- Dos membros do grupo que não se expuseram ao fator de risco “x”, quais adoeceram e não adoeceram.

Surtos supõem que o episódio já ocorreu, portanto neste caso falamos que o estudo de coorte a ser desenvolvido será o de coorte histórica ou retrospectiva. Em determinadas pesquisas, podemos acompanhar pessoas sadias, expostas a um conjunto de fatores conhecidos, e verificar quem, ao longo do tempo, adoecerá e quem não, o que chamamos de coorte prospectiva.

## **Situações para escolha do estudo de coorte**

Um estudo de coorte é uma excelente técnica para investigar um surto em um grupo pequeno ou população bem definida. No estudo de coorte devemos conhecer o grupo que se expôs ao(s) fator(es) de risco muito bem.

Por exemplo, o estudo de coorte pode ser útil para se investigar doenças respiratórias ou gastroenterites ocorridas em espaços fechados ou eventos como festas, congressos e casamentos, uma vez que é possível obter a lista de todos os participantes ou convidados. Nesta situação, as exposições são conhecidas e é possível perguntar quem consumiu tal alimento ou bebida e ficou doente ou não, quem não consumiu e ficou doente ou não.

### **Condução e operacionalização de um estudo de coorte**

Inicialmente descreva as características de pessoa, tempo e lugar de toda a população envolvida no evento em questão. A depender do surto, busque informações específicas do evento em si. Por exemplo, em um surto de intoxicação alimentar, os alimentos servidos, hora de preparo, hora de consumo, etc., que são de grande valia para montar os passos seguintes do estudo.

Agrupe as pessoas por tipo exposição e, em seguida, em doentes e não doentes. Isso possibilita calcular a taxa de ataque para cada item de exposição.

#### ***Fórmula de cálculo da Taxa de Ataque (TA):***

##### **TA • Exposição**

##### **Taxa de ataque nos expostos**

*Pessoas expostas ao fator A que adoeceram / Total de pessoas expostas ao fator A x 100*

## TA • Não exposição

### Taxa de ataque nos não expostos

*Pessoas não expostas ao fator A que adoeceram / Total de pessoas não expostas ao fator A x 100*

Para coletar os dados para estes cálculos, monte um instrumento que contenha informações sobre:

- a) Indivíduos que comeram determinado alimento e adoeceram.
- b) Indivíduos que comeram determinado alimento e NÃO adoeceram.
- c) Indivíduos que NÃO comeram determinado alimento e adoeceram.
- d) Indivíduos que NÃO comeram determinado alimento e NÃO adoeceram.

Para identificar a fonte/causa do surto a partir dessas informações, consolide-as para o cálculo das taxas de ataque para interpretação.

Geralmente é necessário realizar um cálculo matemático que possibilita a verificação da intensidade de associação entre exposição (consumo do alimento, bebida ou outra fonte/fator de risco) e a doença, cálculo que tem de ser feito para cada item. É a partir do risco relativo (divisão da taxa de ataque das pessoas expostas por não expostas) que se estabelece a causa do surto.

## Risco Relativo

O Risco Relativo (RR) é a razão das incidências entre expostos e não expostos. Na epidemiologia, o risco relativo é o risco de um evento ocorrer a um indivíduo, relativo a determinada exposição.

*RR = TA nos doentes expostos / TA dos doentes não expostos ao item B x 100*

## Risco Atribuível

O Risco Atribuível (RA) é uma medida da diferença do risco entre os indivíduos expostos e os indivíduos não expostos.

O RA representa o risco adicional de doença (ou qualquer outro evento) relacionada à exposição.

Como interpretamos os resultados de RR e RA:

- 1) Quando o RR apresenta um valor igual a 1, temos uma ausência de associação.
- 2) Quando o RR é menor que 1, a associação sugere que o fator estudado teria uma ação protetora.
- 3) Quando o RR é maior que 1, o fator estudado teria uma associação com a doença; e quanto maior, maior sua força de associação entre a exposição e a doença.
- 4) O RA quantifica quanto da incidência da doença pode ser atribuída exclusivamente ao fator de risco em estudo.

Exemplo de leitura do risco relativo: os expostos à água do reservatório X tiveram um risco 2,5 maior de adoecer que os não expostos.

## Significância estatística

O passo final de um teste de hipóteses é determinar se os resultados obtidos não são obra do acaso, ou seja, se de fato o item testado está associado ao surto. Um teste de significância estatística é usado para avaliar esta probabilidade. Testes estatísticos requerem conhecimento mais profundo. Porém, é possível apresentar os principais aspectos e passos para seus cálculos para validar os resultados da investigação.

O *software* Epi Info™ permite obter facilmente os cálculos para RR ou OR e a significância estatística de nossos resultados (intervalo de confiança e valor de  $p$ ). Contudo, antes de utilizarmos o computador, é preciso compreender esses conceitos e conhecer os procedimentos básicos para os cálculos.

### PASSO 8

### Refinando as hipóteses e realizando estudos complementares

## Estudos epidemiológicos 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.

## Investigação laboratorial e estudos ambientais

Enquanto a epidemiologia possibilita implicar a fonte de transmissão e indicar uma ação mais apropriada de saúde pública, o laboratório possibilita confirmar e tornar mais confiáveis os achados. Identificar o agente etiológico é um fator importante para se definir o tipo de estudo a ser utilizado na investigação, visto que muitas doenças se manifestam de forma semelhante, ainda que seus agentes ou modo de transmissão possam ser diferentes. Por exemplo, em surtos de gastroenterites, é de fundamental importância identificar inicialmente o agente etiológico.

### PASSO 9

#### Implementando 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.

### PASSO 10

#### Comunicando os resultados da investigação por meio de relatórios e outras formas de comunicação dos resultados

A tarefa final é enviar os dados para os níveis de vigilância e autoridades de saúde responsáveis pela realização das medidas, bem como divulgar para os envolvidos no surto (doentes, estabelecimento, etc.), respeitando o anonimato dos pacientes que cederam os dados individualmente.

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. Dessa forma, deve ser redigido de forma clara e concisa, com base no método científico, contendo os objetivos da investigação, métodos, resultados e conclusões, de forma objetiva, honesta e completa, evitando vieses de interpretação.

É também importante preparar um resumo ou artigo para se divulgar em boletim epidemiológico ou revista científica. A divulgação serve para descrever o que foi feito, o que foi encontrado e o que ainda deve ser feito para prevenir futuros surtos, principalmente registrar o evento e permitir que outros colegas aprendam com os seus resultados. Um informe técnico ou artigo deve incluir tópicos como introdução e história do surto, método utilizado na investigação, resultados, discussão, conclusões e recomendações. Relatos de surtos auxiliam o conhecimento científico das doenças, bem como são experiências que contribuem para melhorar a prática de saúde pública.

Além disso, os resultados da investigação poderão se constituir em material de ensino de epidemiologia de campo, como estudos de casos e exemplos para aulas ou estudos dirigidos.

## PONTOS MUITO PRÁTICOS

Para finalizar esta parte do Guia de Investigação de Campo, são apresentados alguns pontos “muito práticos” que poderão ser úteis para aqueles que vão ter o privilégio de conduzir e colaborar em investigações de campo, quais sejam:

- Nas investigações de campo é preciso dar respostas rápidas, de modo que é útil planejar, antes de fazer a programação do seu banco de dados, o que será necessário para compor a sua análise, bem como os seus resultados (tabelas, gráficos), assim o trabalho de divulgar a situação por meio de relatórios, boletins e posteriormente artigos será facilitado. Esta etapa é importante para que você não tenha de retornar muitas vezes ao banco de dados para completar análises e obter resultados que poderiam ter sido planejados adequadamente.
- Os campos de um questionário que são de menos utilidade durante as análises são os “tipo texto” (campos abertos). Considere as possíveis respostas e crie uma tabela que permita classificá-las. Isso vai facilitar a entrada e análise dos dados.
- Considere adicionar ou mudar variáveis, se isso for útil para você.
- Quando você definir uma variável, salve ou copie os comandos. Se você não fizer isso, pode não se lembrar mais tarde de como a definiu.

- Tenha sempre uma variável que classifique “Casos” vs. “Controles” ou “Doente” vs. “Não doente”. Ajuda nos casos em que a definição de caso é extensa ou complicada.
- Examine os dados, olhe para seus dados! Os dados são importantes. A estatística simplesmente os resume.
- Um bom estudo descritivo é crucial, capriche.
- Cautela com amostras muito grandes ou muito pequenas: nas análises dos dados, as diferenças mínimas proporcionais em amostras muito grandes podem ser significantes estatisticamente, embora sejam triviais do ponto de vista da sua interpretação científica ou clínica. Já as amostras muito pequenas podem demonstrar diferenças significativas, porém com insignificante importância.
- Não se concentre somente nas médias: “outliers” podem ser importantes. Variações podem refletir uma diversidade biológica real. Aprecie a diversidade! Não se deixe “hipnotizar” pelas médias, porque os valores extremos podem ser mais interessantes.
- Lixo IN, Lixo OUT. Usar testes estatísticos sofisticados vai ser inútil, se seus dados não foram coletados corretamente.
- Intervalos de Confiança fornecem informações distintas do valor de  $p$  e eles se complementam. Relate os dois.
- Significância estatística não significa importância científica.
- $P < 0,05$  não é sagrado. Na verdade, não existe muita diferença entre um  $p = 0,045$  e  $p = 0,055$ . Por convenção, o primeiro não é significativo e o segundo é, mas isso

é completamente arbitrário. Não relate apenas  $p >$  ou  $< 0,05$ , relate o valor exato. Relate também a medida de associação e o intervalo de confiança.

- Não interprete excessivamente resultados que não são significativos.
- Diferença que não é significativa apenas indica que os resultados observados não vão contra a hipótese nula. Isso não significa que a hipótese nula é verdadeira.
- Há critérios estabelecidos para definir os autores de um trabalho. Colocar pessoas que não são, de fato, autores é tão grave quanto não contemplar quem participou do trabalho. De acordo com Montenegro e Alves (1997):
- “Cada autor deve ter participado suficientemente do trabalho para poder assumir publicamente a responsabilidade pelo seu conteúdo. Sua participação deve incluir: a) a concepção ou delineamento ou ainda análise e interpretação dos dados, ou ambos; b) redação do manuscrito ou sua revisão, quando inclua crítica intelectual importante de seu conteúdo; c) aprovação final da versão a ser publicada. A simples participação na coleta de dados não justifica autoria.”
- Cuide de sua segurança. Mantenha sempre informados seus familiares sobre onde vai estar. Não se esqueça de se informar com os profissionais das Secretarias de Saúde, equipe local, no hotel, com o taxista ou moradores da cidade sobre lugares e horários perigosos para circular nas áreas de trabalho. Não transite só por lugares desconhecidos. Respeite os lugares proibidos.

- Leve sempre algum dinheiro. Nem todo lugar aceita cartão e cheque, e a procura por um banco pode ser um problema, mas não informe a quantidade de dinheiro que possui para não pôr em risco sua segurança.
- É importante promover o autocuidado e o cuidado dos companheiros em campo para evitar problemas de saúde mental relacionados com as longas jornadas de trabalho e pressão pela situação. Uma recomendação é levar coisas de interesse pessoal, como livros ou música, para serem utilizados nos momentos de descanso.

Mantenha sempre uma conduta íntegra e imparcial e respeite as diferenças culturais do lugar do trabalho e o ambiente.

## Companheiros inseparáveis

Critérios de causalidade de Bradford Hill		
1. Força de associação	2. Consistência	3. Especificidade
4. Temporalidade	5. Gradiente biológico (dose resposta)	6. Plausibilidade biológica
7. Coerência	8. Evidência experimental	9. Analogia

Critérios para aplicação do Qui-quadrado ( $\chi^2$ )	Critérios para aplicação do teste t de student
■ Variáveis categóricas	■ Duas séries de dados
■ Mutuamente excludente	■ Pelo menos uma variável quantitativa
■ Valores ignorados excluídos	■ Séries independentes
■ Valores esperados > 5	■ Distribuição normal
-----	■ Variâncias homogêneas

# DICAS SUPERÚTEIS PARA O TRABALHO DE INVESTIGAÇÕES DE CAMPO

As dicas seguintes visam a facilitar a vida dos investigadores sobre o que não se deve esquecer de levar para as atividades de campo.

## **Não se esqueça de mim - Kit investigação de campo**

### **Equipamentos eletrônicos**

- Celular e acessórios
- Máquina fotográfica
- GPS
- Pen-drive / HD externo ou CD
- Notebook (instalar softwares básicos e guias eletrônicos)
- Pilhas, baterias e carregadores (celular, notebook, máquina fotográfica)
- Adaptador de tomada

### **Materiais utilitários**

- Caderno de capa dura (separar capítulo para contatos)
- Lista de telefone dos contatos
- Canetas esferográficas, lápis e borracha, caneta marca-texto
- Caneta de retroprojeter para identificação de amostras em frascos de plástico e vidro
- Prancheta, calculadora, régua, fita adesiva, cliques
- Pastas para separar documentação do surto
- Artigos, manuais e guias, impressos ou digitais

## Equipamentos de proteção e cuidado

- Kit de primeiros socorros
- Luvas de procedimentos
- Máscaras descartáveis
- Óculos de proteção

## Kit mala

- Lembre-se de adequar a sua mala ao ambiente a que está indo. Malas com rodinhas são mais apropriadas para áreas urbanas, já para áreas rurais e de mata é recomendável o uso de mochila.
- Leve na bagagem de mão uma troca de roupas e alguns itens de higiene, para o caso de ocorrer algum imprevisto com a sua bagagem despachada. Mas lembre-se de observar quais são os elementos proibidos na bagagem de mão no avião.
- Tenha pelo menos uma blusa de inverno ou casaco. Mesmo no avião é possível se deparar com uma queda brusca de temperatura.
- Leve com você, na bolsa ou carteira, um cartão indicando seu nome e endereço, além dos dados para contato de algum parente ou amigo no caso de acontecer algum problema e você precisar de ajuda.

## O que você deve saber sobre o lugar a que está indo para arrumar melhor a mala?

De fato, quando nos deslocamos para uma investigação, não sabemos o tempo que ficaremos no local. Desse modo, você deve se preparar para ficar no mínimo duas semanas. Caso fique mais, é possível lavar peças mais leves à mão ou utilizar um serviço de lavanderia, se houver. Há ainda, dependendo do local, a possibilidade de comprar algumas peças. Desse modo, para escolher o tipo e quantidade de roupas, é preciso saber:

- Clima: tipo de roupa.
- Estrutura: é necessária roupa de cama e banho? A roupa poderá ser lavada e passada?
- Comércio: grau de desenvolvimento para o caso de compras de itens esquecidos ou que se façam necessários e até mesmo compra de especialidades regionais que vão influenciar no tamanho da mala.

## Como compor a mala?

### *Mala média – sugestão de roupas para 2 semanas*

- 1 roupa social para reuniões com autoridades
- 3 calças (jeans/sarja)
- 15 camisetas e o colete de campo
- 1 casaco
- 2 bermudas ou vestidos para circular no hotel
- Roupas de dormir
- Tênis ou bota, chinelo e sapato para roupa social
- Meias e roupa íntima (mínimo 1 por dia)
- 1 roupa de banho

## Acessórios

- 1 boné ou chapéu
- capa ou guarda-chuva
- despertador
- óculos de sol
- óculos de grau (refil)
- Paxemina ou xale

## Como acomodar as roupas na mala?

1. Arrume em primeiro lugar as calças e peças mais longas, estendendo-as no fundo sem dobrá-las muito. Procure formar camadas uniformes.
2. Na segunda camada, coloque as camisas, os vestidos, etc. Deixe as peças mais pesadas embaixo e as mais leves em cima.
3. Depois o casaco. Dobre o mínimo possível e coloque por cima de tudo, pelo avesso.
4. Fazer o mínimo de dobras irá diminuir o volume.
5. Preencha os pequenos espaços com cintos, roupas íntimas (dobradas em pequenos rolos, por exemplo) ou peças de roupa que não amassam. Lenços e outros itens similares podem ser guardados no bolso interior da mala. Se ela tiver uma bolsa exterior, organize remédios, livros, canetas, etc.

## Mochila – facilita carregar os itens de trabalho

### Acessórios importantes para área rural ou de mata

- Rede ou saco de dormir (lugar frio) ou colchão inflável (lugar quente). Dependendo do local, leve também barraca, travesseiro pequeno, cobertor pequeno ou manta.
- Toalha de banho e rosto (compactada).
- Mosquiteiro para cama ou rede.
- Lanterna, pilha, isqueiro, canivete, talheres.
- Comida instantânea (sopa, macarrão, biscoito, leite em pó, frutas secas, etc.).

### *Higiene pessoal*

- Escova, creme e fio dental
- Desodorante
- Xampu e condicionador
- Sabonete e esponja
- Hidratante
- Talco para os pés
- Cortador de unha e lixa
- Absorvente (feminino)

### ***Sempre levar para o campo***

- Protetor solar
- Álcool gel
- Hipoclorito de sódio 2,5%
- Antitérmico, analgésico, anti-histamínico, antiespasmódico, colírio, soro de reidratação oral
- Gaze, antisséptico e esparadrapo

### ***Água e alimentos para lanche***

- Água
- Alimentos para lanche (banana, maçã, pera), castanhas, nozes, frutas secas, barra de cereal, chocolate, biscoito, chicletes, etc.
- Sucos, achocolatados

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. Field Epidemiology, 2<sup>nd</sup> edition. Michael B. Gregg, editor. Oxford University Press, Oxford, England, 2002. ISBN 0-19-514259-4. Pages: 451 pp.
2. CDC. How to investigate an Outbreak – a guide for science Olympiad participants and other students. Disponível em: [www.cdc.gov](http://www.cdc.gov), no site EXCITE.
3. CDC. Outbreak of Legionnaires' Disease among automotive plant workers, Ohio, 2001. MMWR. 2001;50(18):357-359.
4. DDTHA/CVE. Investigação Epidemiológica de Surtos – Método Epidemiológico e Sistema de Informação. Manual do Treinador. Disponível em: [www.cve.saude.sp.gov.br](http://www.cve.saude.sp.gov.br), em “Doenças Transmitidas por Água e Alimentos”, em “Manuais e Documentos Técnicos”.
5. Denise Oliveira Garrett. Dicas Muito Práticas para o Campo – mimeo. 2000, manual interno.
6. IAMFES. Procedures to investigate Foodborne Illness. Fourth Ed. Iowa/USA, 1988. Laguardia, J. and M. L. Penna (1999). “Definição de caso e vigilância epidemiológica” Informe Epidemiológico do Sus 8: 63-66.

7. Montenegro, MR; Alves, VAF. Critérios de autoria e coautoria em trabalhos científicos. Acta bot. Bras, 11(2):1997.
8. Patient Zero – definition of Patient Zero in the Medical dictionary - by the Free Online Medical Dictionary, Thesaurus and Encyclopedia. Medical-dictionary.thefreedictionary.com. Consultado em 13 de agosto de 2018.
9. Reingold A. Outbreak investigations – A perspective. Emerg Infec Diseases 1998; 4(1):21-27.
10. São Paulo. Secretaria Estadual da Saúde. Centro de Vigilância Epidemiológica. Documentos Internos - Guia prático de investigação epidemiológica de surtos de doenças transmissíveis – 2008. São Paulo/SP.
11. Waldman E A, Costa Rosa TE. Vigilância em Saúde Pública. Coleção Saúde e Cidadania, Vol. 7. Ed. Peirópolis, 1998.

ISBN 978-85-334-2660-3



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

DISQUE SAÚDE

**136**

Cuidadoria Geral do SUS  
[www.saude.gov.br](http://www.saude.gov.br)



MINISTÉRIO DA  
SAÚDE