



**EAD/ESB**

UNIDADE III

# Epidemiologia I

Dr. Daniel Vicentini de Oliveira

## Aula 01

---

# História e Conceitos Básicos em Epidemiologia

---

## Introdução

O ramo da medicina que estuda diversos fatores que interferem na propagação e difusão das doenças, assim como a frequência, o modo de se distribuir, evoluir e também as formas de prevenção, é a epidemiologia. É relativamente uma ciência básica e importante para diversas áreas da saúde: enfermagem, fisioterapia, medicina, educação física, nutrição, farmácia, psicologia, gerontologia, terapia ocupacional, odontologia e biomedicina, dentre outras. Conhecer seus conceitos, objetivos e histórico é o primeiro passo para entender essa ciência.

Ao final desta aula, você será capaz de:

- conhecer o histórico da epidemiologia no Brasil e no mundo;
- identificar a definição de epidemiologia;
- compreender os objetivos da epidemiologia nas diversas áreas da saúde;
- conceituar risco e fator de risco.
- conhecer o processo saúde-doença e a história natural da doença.

---

# Conceito e Aplicações

Caro(a) estudante, a epidemiologia é definida pela Associação Internacional de Epidemiologia (IEA, sigla em inglês) como o estudo dos fatores que determinam a frequência e a distribuição das doenças em populações. A área clínica é dedicada ao estudo da doença no indivíduo, analisando casos individuais. Já a epidemiologia dedica-se aos problemas de saúde em populações, ou seja, grupos de pessoas. Esses grupos variam de pequenos a grandes, sendo estes últimos a maioria. A epidemiologia e a demografia têm muito em comum, pois as duas estudam populações.

De acordo com Medronho et al. (2008), ao longo dos anos da ciência, a epidemiologia tornou-se uma área ampla, já que abrange diversas áreas do conhecimento, principalmente da saúde, e possui algumas subdivisões:

- Epidemiologia clínica.
- Epidemiologia investigativa.
- Epidemiologia nutricional.
- Epidemiologia de campo.
- Epidemiologia descritiva;
- Segundo a IEA, são três os principais objetivos da epidemiologia:
- Descrever a magnitude e a distribuição de problemas de saúde de populações.
- Indicar dados essenciais para que se possa realizar o planejamento, a execução e a avaliação de ações de prevenção, controle e tratamento de doenças, bem como para estabelecer prioridades.
- Identificar fatores etiológicos na origem das doenças e condições relacionadas à saúde.

*A epidemiologia pode ser definida também como o estudo da frequência, da distribuição e dos determinantes dos estados ou eventos relacionados à saúde em*

*específicas populações e a aplicação desses estudos no controle dos problemas de saúde (RUOQUAYROL; GURGEL, 2017, p. 12).*

Trata-se de uma disciplina fundamental na área da saúde coletiva e pública, direcionada para compreender o processo saúde-doença em populações, como coletividades, sociedades, classes sociais, comunidades e grupos específicos. A epidemiologia não é apenas uma disciplina teórica, pois, em muitos momentos, é essencialmente prática. A epidemiologia abrange grandes áreas e possibilidades de uso na saúde pública, principalmente no que se refere ao seu papel no desenvolvimento de estratégias de proteção à saúde e promoção da saúde. É essencial na formulação de políticas de saúde.



## SAIBA MAIS

Indico a você a leitura do artigo “Epidemiologia, atividade física e saúde”. Veja que a epidemiologia também está presente na área da atividade e do exercício físico.

Segue o link:

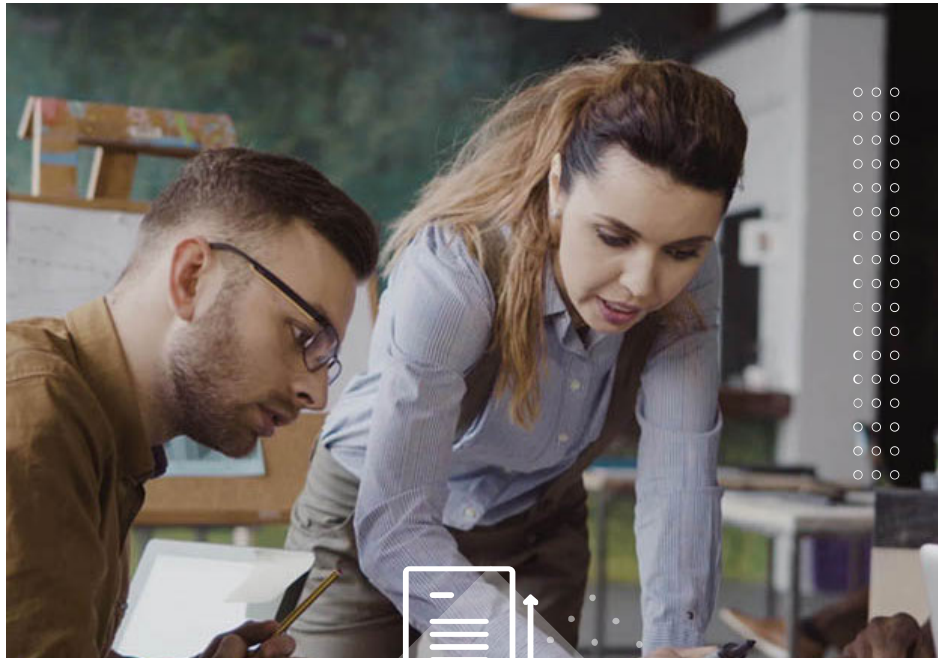
<https://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/viewFile/463/489>.

Acesso em: 23 maio 2019.

A epidemiologia estuda o que chamamos de “processo saúde e doença”, em populações, ou seja, em coletividades humanas, buscando analisar os fatores

determinantes das doenças assim como a sua distribuição, eventos associados à saúde coletiva, danos à saúde e também propondo medidas de controle, prevenção ou erradicação de doenças, podendo fornecer indicadores que sirvam de suporte ao planejamento, administração e avaliação das ações de saúde.

Fonte: Jekel, Elmore e Katz (2005).



## ENTENDA O CONCEITO

O termo “epidemiologia” significa o estudo sobre a população. Quando direcionado para a área da saúde, tende a ser compreendido como o estudo sobre o que afeta a população. A epidemiologia engloba técnicas e métodos estatística, das ciências biológicas e das ciências sociais. É bastante ampla a área de atuação da epidemiologia.

Fonte: Fletcher, Fletcher e Fletcher (2014).

Com certeza, você já ouviu falar em Saúde Pública e Saúde Coletiva, correto? No Brasil e no mundo todo, a epidemiologia sempre esteve inclusa na saúde pública e da saúde coletiva. E nunca se desenvolveu, seja como disciplina científica, seja como campo de práticas, separadamente do campo que hoje denominamos de Saúde Coletiva.



## APLICAÇÃO DE CONCEITOS

Saúde Coletiva é uma graduação com duração de quatro anos, responsável em graduar profissionais especializados em atuar na aplicação conhecimentos e técnicas que possam intervir nos problemas de saúde, tendo o objetivo de promover melhorias da qualidade de vida das pessoas.

A epidemiologia busca entender que os eventos relacionados à saúde, geralmente, e quase sempre, não são distribuídos por acaso entre as pessoas e populações. Por exemplo, alguns grupos populacionais apresentam mais casos de certa doença e condição de saúde do que outros; há outros que morrem mais por determinada doença. Isso não ocorre por acaso. Ocorrem porque os fatores que influenciam o estado de saúde das pessoas não são distribuídos igualmente na população, ou seja, acometem mais alguns grupos do que outros (MEDRONHO et al., 2008).

Em síntese, podemos afirmar que as doenças e as condições de saúde são distribuídas na população por meio de influência de aspectos socioculturais, biológicos e econômicos da comunidade e dos indivíduos, e pelos aspectos ambientais do seu entorno. Diante disso, o processo saúde-doença se manifestará de forma diferente entre as pessoas e populações. Pode-se observar que os conceitos descritos anteriormente, durante a história da epidemiologia, precisaram ser reformulados, visto que as descobertas científicas avançaram no campo da saúde, principalmente no que se refere ao processo saúde-doença, que será abordado nesta aula.

---

# História da Epidemiologia no Brasil e no Mundo

É bastante antiga e dinâmica a história da epidemiologia. Advêm da Grécia Antiga os primeiros registros sobre a concepção da epidemiologia enquanto uma manifestação da doença nos indivíduos e nas populações. Esse foi um período em que se acreditava que as doenças e seus desfechos, e demais condições de saúde, eram consequências da indulgência ou punição dos demônios e deuses. Hipócrates, um médico grego, foi contrário a essa crença, depois de analisar o processo de se adoecer com base no pensamento racional. Ele se afastou das teorias sobrenaturais da época. Hipócrates introduziu o conceito de doença como sendo produto das relações complexas entre o indivíduo e o ambiente que o cerca (MEDRONHO et al., 2008).



## SAIBA MAIS

Caro(a) aluno(a), indico a você a leitura do artigo “Conceitos de saúde e doença ao longo da história sob o olhar epidemiológico e antropológico”. Segue o link: <<http://www.revenf.bvs.br/pdf/reuerj/v17n1/v17n1a21.pdf>>. Acesso em: 23 maio 2019.

Galeno, médico, na Roma Antiga, manteve a teoria de Hipócrates, mas, por perder força, foi substituída pela teoria miasmática ou e teoria dos miasmas, que permaneceu até meados do século XIX. Segundo a explicação da teoria dos miasmas, a má qualidade do ar era a causa das doenças. Já na segunda metade do século XIX, uma grande evolução ocorreu na epidemiologia, isso por meio dos pioneiros estudos pioneiros sobre a epidemia de cólera em Londres do sanitarista e médico britânico John Snow (Figura 1) (JEKEL; ELMORE; KATZ, 2005).

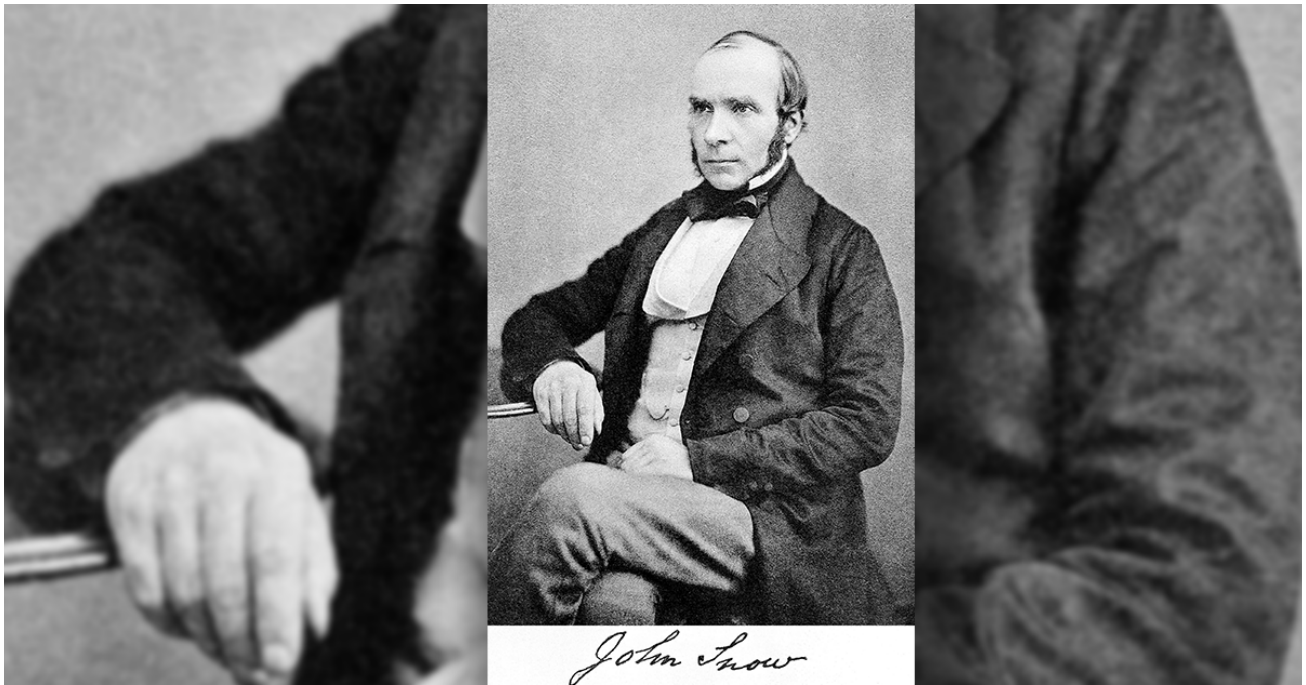


Figura 1 - John Snow

Fonte: Rsabbatini / Wikimedia Commons.

John Snow, com base no mapeamento (Figura 2) dos casos de óbitos, do comportamento da população, relacionado ao consumo de água, e dos fatores ambientais da localidade em estudo, conseguiu determinar o consumo de água contaminada como o principal responsável pela ocorrência da doença, a cólera. Porém, apenas 30 anos depois, esta constatação se confirmou destacando o isolamento do agente causal (etiológico) (JEKEL; ELMORE; KATZ, 2005).

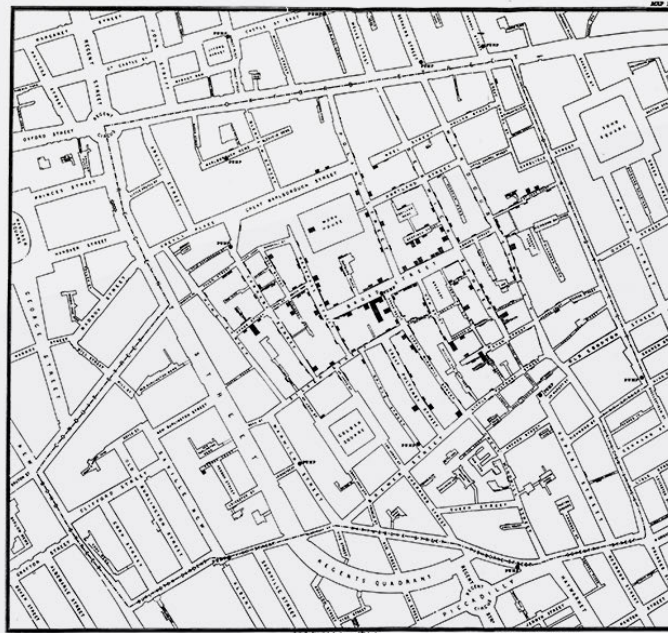


Figura 2 – Mapeamento dos casos de cólera – John Snow

Fonte: John Snow / Wikimedia Commons.

Esse feito deu a Snow o título de “Pai da Epidemiologia”, já que conseguiu, por meio de um minucioso e extenso estudo de investigação científica, determinar a origem de infecção da cólera mesmo sem conhecer seu agente causal. Ao final do estudo, as características clínicas da doença revelavam que

*[...] o veneno da cólera entra no canal alimentar pela boca, e esse veneno seria um ser vivo, específico, oriundo das excreções de um paciente com cólera. [...]. John Snow declarou que o insuficiente esgotamento permitiu que os refugos perigosos dos indivíduos com cólera se infiltrassem no solo e poluíssem poços (MEDRONHO et al., 2008, p. 14).*

No século XIX, o francês Louis Pasteur (1822-1895) foi outro cientista marcante (Figura 3), considerado o “Pai da Bacteriologia”. Ele identificou várias bactérias e tratou diversas doenças. Pasteur influenciou a história da epidemiologia, já que inseriu a biologia no estudo das doenças infecciosas, o que determinou o agente causal das doenças e possibilitou o estabelecimento futuro de medidas de prevenção e tratamento (MEDRONHO et al., 2008).



Figura 3 - Louis Pasteur

Fonte: Mariia Domnikova / 123RF.

Nos séculos XIX e XX, em especial, ocorreu influência da área da microbiologia na epidemiologia, já que permitiu não apenas identificar as principais causas envolvidas na transmissão de doenças infectocontagiosas – que eram responsáveis por taxas altas de morbimortalidade (tuberculose, peste, influenza, varíola, entre outras), mas também o desenvolvimento de medidas de prevenção e tratamento dessas enfermidades.

Nessa mesma época, a epidemiologia ganhou destaque acadêmico e científico, por meio da construção de alguns institutos de pesquisa no Brasil e no mundo, como, por exemplo, a Fundação Oswaldo Cruz, o London School of Hygiene & Tropical Medicine e o Instituto Pauster, dentre outros. Nesse período, houve também a ampliação da área de atuação da epidemiologia, culminando na subdivisão da epidemiologia, como, por exemplo, a Epidemiologia Nutricional. Esse ramo da epidemiologia defende que as causas de algumas doenças tidas como infecciosas eram, na realidade, de natureza nutricional. Por exemplo, temos a prevenção do escorbuto (causada pela deficiência severa de vitamina C), do beribéri (deficiência de tiamina – vitamina B1) e da pelagra (deficiência de niacina) (MEDRONHO et al., 2008).

Do final do século XX até os dias atuais, firmou-se a epidemiologia ciência, basicamente baseada em evidências científicas e pesquisas, sempre focando na determinação das condições de saúde da população, além de efetuar uma busca

sistemática dos agentes etiológicos (causais) das doenças, condições de saúde ou dos fatores de risco envolvidos no seu aparecimento, por meio de diferentes tipos de estudos, além da avaliação de intervenções em saúde para o efetivo controle das doenças que acometem a população.

---

## O Processo Saúde e Doença

O “processo saúde-doença” define todas as variáveis envolvidas no estado de “saúde” e “doença” de um indivíduo ou de uma população, levando-se em conta que ambos os estados estão interligados e são consequências dos mesmos fatores. Esse termo refere-se ao modo pelo qual ocorre, nos grupos da coletividade, o processo biológico de desgaste e reprodução, destacando como momentos particulares a presença de um funcionamento biológico diferente, com consequências para o desenvolvimento regular das atividades cotidianas (ALEXANDRE, 2012).

A essência da saúde e da medicina representa um reflexo de muitos teóricos médicos, entre eles Galeno, um médico grego que documentou o conhecimento e a especulação médica de sua época. Segundo ele, a saúde era o equilíbrio entre as partes primárias do corpo.

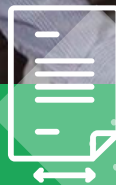
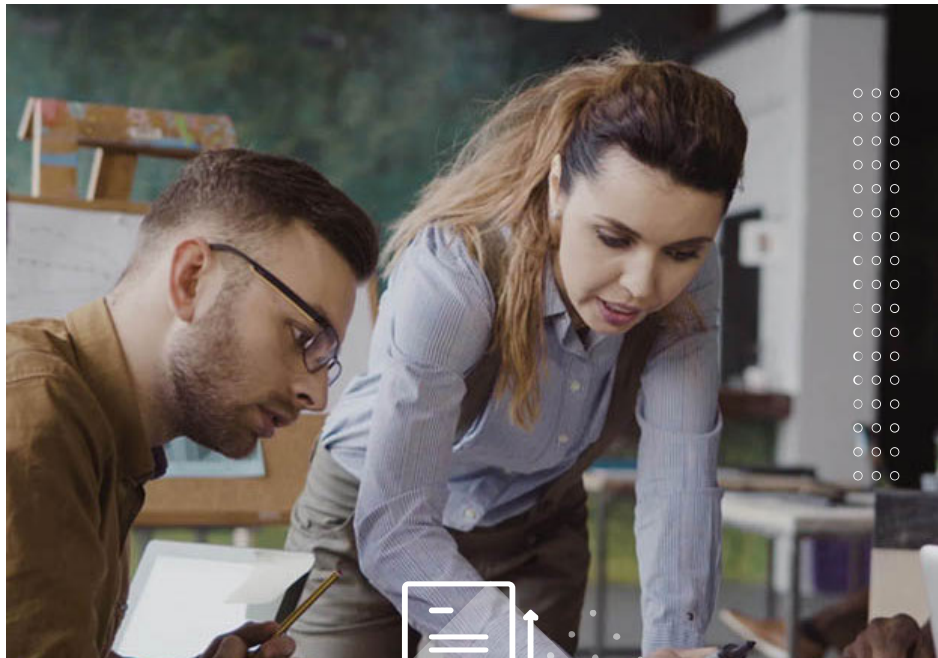
Na Antiguidade clássica, Galeno estabeleceu a teoria das latitudes de saúde, que se divide em saúde, estado neutro e má saúde. Ele afirmava que essas dimensões poderiam ocorrer de forma isolada ou em combinação de uma com as outras. Nove combinações eram possíveis. Esse esquema foi utilizado por mais de mil anos na medicina ocidental (ALEXANDRE, 2012).

Acreditava-se, ainda na Antiguidade, que as doenças teriam como causas alguns elementos naturais ou sobrenaturais. Essa era chamada Fase da Magia. Nesse período, era por meio da filosofia religiosa que se dava a compreensão das doenças. Já na medicina hindu e chinesa, a doença era resultante do desequilíbrio do organismo humano, ou seja, causas naturalizadas. As causas eram relacionadas ao ambiente físico, aos astros, ao clima, aos insetos e até aos animais. Para os gregos, os fatores externos eram as causas das doenças. Para alcançar a harmonia perfeita do corpo humano, deveriam, então, ser consideradas as estações do ano, as

características do vento e da água. Nesse período, inicia a ideia empírica do contágio, também chamada de Fase de Contágio (MEDRONHO et al., 2008).

As causas das doenças, na Idade Média, retornam ao caráter filosófico religioso. Porém, com as crescentes epidemias no final desse período, retoma-se a ideia de contágio entre os homens, sendo as causas a conjugação dos astros, o envenenamento das águas pelos leprosos, judeus ou por bruxarias. No Renascimento, os estudos empíricos originam a formação das ciências básicas e vem à tona a necessidade de descobrir a origem das matérias que causavam os contágios. Surge a teoria miasmática. Do fim do século XVIII ao início do século XX, a medicina social criou as condições de salubridade, que eram adequadas à nova sociedade, e abriu espaço para que a prática médica individual viesse gradativamente a ocupar o lugar central nas práticas de saúde (MEDRONHO et al., 2008).

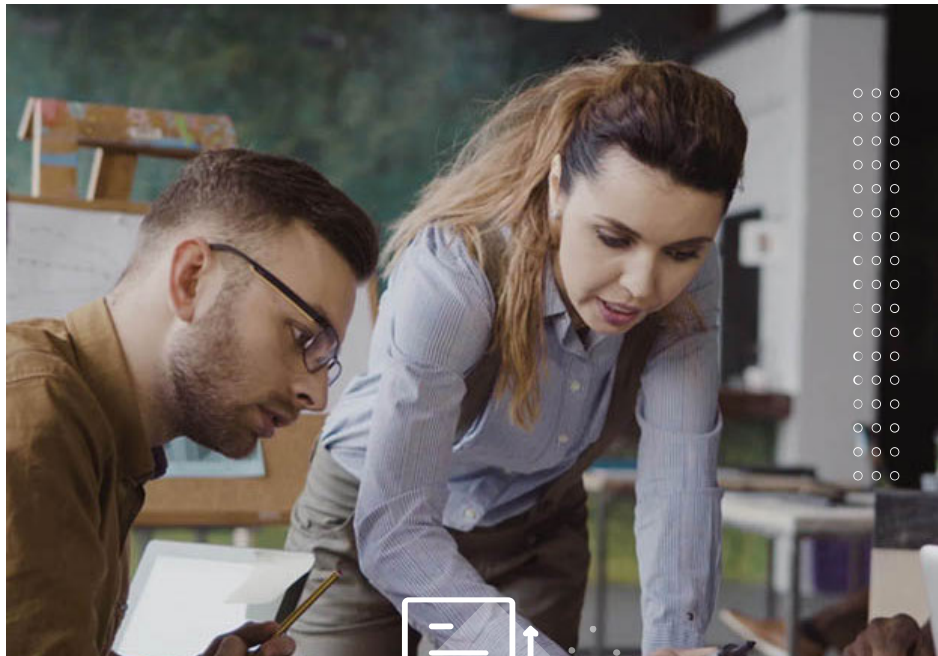
A bacteriologia aparece no século XIX, assim como a concepção de que para cada doença há um agente etiológico que poderia ser combatido com produtos químicos ou vacinas. No entanto, no século XIX se fortalece a biologia científica, sem influência externa da filosofia e da religião. Assim, cresce a patologia celular, a fisiologia, a bacteriologia e o desenvolvimento de várias pesquisas. Passa, dessa forma, a medicina de ciência empírica para ciência experimental (ALEXANDRE, 2012).



## ENTENDA O CONCEITO

O termo doença pode ser caracterizado como uma anormal condição que pode afetar negativamente a função (fisiologia) e/ou estrutura (morfologia) de parte de um organismo ou de todo ele, e que não é causada por um trauma físico externo. As doenças são interpretadas frequentemente como condições médicas que são associadas a sintomas e sinais específicos.

A partir daí, a medicina moderna direciona sua atuação para o corpo, para a doença, buscando um estado biológico normal, exigindo, desse modo, alta tecnologia e elevados custos. Ressalto que a saúde e a doença na cultura ocidental apresentam diferentes realidades. É fragmentado o conhecimento sobre o corpo, com perspectivas teóricas redutoras do conhecimento biológico, psíquico e social. Nesse sentido, o conceito moderno de doença compreende a análise estrutural da matéria e corpo, fundamentada na anatomopatologia (MEDRONHO et al., 2018).



## ENTENDA O CONCEITO

A saúde, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), pode ser considerada um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doenças.

No século XX, aparece a multicausalidade, a qual trazia que os fatores etiológicos das doenças eram relacionados ao agente etiológico, ao hospedeiro e ao meio ambiente. Porém, as causas agiam separadamente. Ainda no século XX, passou-se a considerar também os fatores psíquicos como causadores de doenças. Dessa forma, o homem, então, começa a ser visto como um ser bio-psico-social. Em síntese, o pensamento científico na Idade Moderna tende à redução, à objetividade e à fragmentação do conhecimento, traduzindo os acontecimentos por meio de formas abstratas, demonstráveis e calculáveis.

Já na contemporaneidade, surge uma complexidade na discussão científica, tentando explicar a realidade ou sistemas vivos por meio de modelos que procuram não apenas integrar as partes e descrever elementos de objetos, mas também levam em conta as relações estabelecidas entre eles. Os conceitos simplesmente se concretizam pelo modo de vida e comunicação sobre a vida. Porém, existe mais de um conceito sobre saúde e doença, como já vimos anteriormente. Isso reforça a necessidade de os profissionais não trabalharem com conceitos estagnados que impedem o conhecimento da realidade (FLETCHER; FLETCHER; FLETCHER, 2014).

Alguns fatores têm merecido destaque na atualidade para definir saúde e a sua própria normalidade. Quando se pensa em normal, pensa-se na frequência de um determinado fenômeno como sendo o estado mais comum possível. Determinando, assim, o estado mais frequente, determina-se o mais saudável. Esse princípio de definição é utilizado nas diversas áreas da ciência. Porém, a saúde e a doença envolvem dimensões muito subjetivas e não apenas biologicamente científicas e objetivas, e há variação na normatividade que define o normal e o patológico.

Podem ser verificadas historicamente as variações das doenças, principalmente em relação ao seu aparecimento e desaparecimento, aumento ou diminuição de sua frequência, da menor ou maior importância que adquirem em variadas formas de organização social. Torna-se, então, necessário o redimensionamento dos limites da ciência, ampliando a sua interação com outras formas de se apreender a realidade, sendo preciso inovar na forma de se utilizar a racionalidade científica para explicar a realidade e, principalmente, para agir. Diante disso, a atenção à saúde, na atualidade, requer mudança na concepção de mundo e na forma de utilizar o conhecimento em relação às práticas de saúde, voltando o seu enfoque especialmente para a promoção da saúde (FLETCHER; FLETCHER; FLETCHER, 2014).

A promoção da saúde é muito mais do que uma aplicação técnica e normativa, ou seja, está relacionada à potencialização da capacidade individual e coletiva das pessoas para conduzirem suas vidas frente aos múltiplos condicionantes da saúde. Isso significa que é preciso estar atento aos acontecimentos atuais, pois nos mobilizam para intervir de forma mais efetiva nos contextos vulneráveis. A promoção da saúde envolve as escolhas relacionadas aos valores e aos processos que não se expressam por conceitos precisos e mensuráveis. Diante disso, termos novos vêm sendo desenvolvidos atualmente, tais como: empowerment e vulnerabilidade, o que permite abordagens transdisciplinares, envolvendo outras áreas do conhecimento além de muitos significados que se originam da consideração da diferença, da subjetividade e da singularidade do que acontece na esfera individual e coletiva.

O conceito de saúde mais difundido até hoje é da OMS, de 1948. O órgão afirma que a saúde compreende um completo bem-estar físico, mental e social, e não meramente a ausência de doença ou enfermidade. Contudo, essa definição é muito abrangente e de operacionalização difícil, pois há uma falta de precisão no significado da expressão “completo bem-estar”, já que esse estado pode variar de acordo com o indivíduo, o tempo e o espaço. O que é bom para um não é obrigatoriamente bom para outro, e nem a presença de bem-estar significa a ausência da doença (ALEXANDRE, 2012). Já a doença corresponde a um fisiopatológico processo, determinante de um estado de disfunção de natureza fisiológica e/ou psíquica, resultando em deficiências físicas ou mentais, ou também incapacidades funcionais.

Ao longo do tempo, surgiram diversas discussões a respeito desses conceitos. De forma geral, a saúde e a doença são um composto de um processo dinâmico de relações recíprocas, a partir de uma rede causal múltipla e complexa.

Portanto, diante dos vários modelos de explicação e compreensão da saúde, doença e processo saúde-doença, é importante reconhecer a abrangência e a complexidade causal que envolve esses conceitos. Entenda que saúde e doença não são estados isolados, de causa aleatória, pois há uma determinação permanente, um processo causal, que se identifica com o modo de organização. A saúde-doença é o objeto de estudo da ciência epidemiológica, como processo coletivo de uma sociedade que tem elementos gerais, particulares e individuais. A teoria da multicausalidade vem para defender que não apenas o biológico é responsável por causar as doenças, mas também diversos outros fatores, desde o social até o psicológico (FLETCHER; FLETCHER; FLETCHER, 2014).

---

## História Natural da Doença

Leavell e Clark, em 1958, desenvolveram o modelo da história natural da doença, que tem servido como referência para compreender os conceitos de saúde e doença, enquanto integram partes de um processo.

O conceito de história natural das doenças pode ser definido como todas as inter-relações do agente, do hospedeiro e do meio ambiente que afetam o processo global e seu desenvolvimento, desde as primeiras forças que criam o estímulo patológico no meio ambiente ou em qualquer outro lugar (pré-patogênese), passando pela resposta do homem ao estímulo, até as alterações que levam a um defeito, invalidez, recuperação ou morte (patogênese). A história natural da doença divide-se em dois períodos, em que a passagem de um momento para o outro significa o fenômeno da doença. O primeiro é a pré-patogênese, na qual há ausência de doença, podendo também ser um período de pré-doença, em que há fatores de risco que podem desenvolver a doença; e sequencialmente surge o período patogênico, no qual há obrigatoriamente a presença de patologia (MEDRONHO et al., 2008).

A pré-patogênese envolve inter-relações entre o agente etiológico (causador), o homem e o ambiente estimulante. Nesse período, o foco é o estudo em fatores que podem condicionar doenças futuras aos indivíduos. A tríade epidemiológica/ecológica mostra bem o que acontece nessa fase. Essa tríade leva em consideração diversos aspectos que envolvem seus componentes:

1. **Hospedeiro:** como exemplo, temos a idade, o sexo, a ocupação, o estado civil, a escolaridade, a história patológica pregressa, a genética e hereditariedade, o estado imunológico e o estado emocional.
2. **Agente:** pode ser biológico, como os microrganismos; químicos, como o mercúrio, álcool, e os medicamentos; físicos, como um trauma, o calor, a radiação; e nutricionais, como a carência ou excesso nutricional.
3. **Ambiente:** enquadram-se os determinantes físico-químicos, como a temperatura, a umidade, a poluição, os acidentes; determinantes biológicos, como os acidentes e as infecções; e determinantes sociais, como os comportamentos, e a organização social.

A transição de não doente para doente é envolvida pela patogênese, além da evolução e sequência de eventos que podem aparecer após estímulo-doença no organismo de um indivíduo. Nesse caso, analisam-se as modificações fisiológicas, bioquímicas e morfológicas provocadas pela doença. O período da patogênese pode ser dividido em quatro estágios:

- Período de patogênese precoce: nele, ocorre o rompimento do equilíbrio da saúde, portanto não existem sinais clínicos de que isso ocorreu.
- Período de doença precoce discernível: é quando é possível diagnosticar clinicamente a doença ou as alterações das condições de saúde do indivíduo. Aqui, aparecem os primeiros sinais e sintomas da doença.
- Período da doença avançada: aqui a doença já apresenta sua máxima forma clínica, o que causa alterações marcantes no organismo.
- Período de convalescência: aqui ocorre o desfecho da doença, portanto podem ocorrer a recuperação, a invalidez, a cronificação ou a morte.

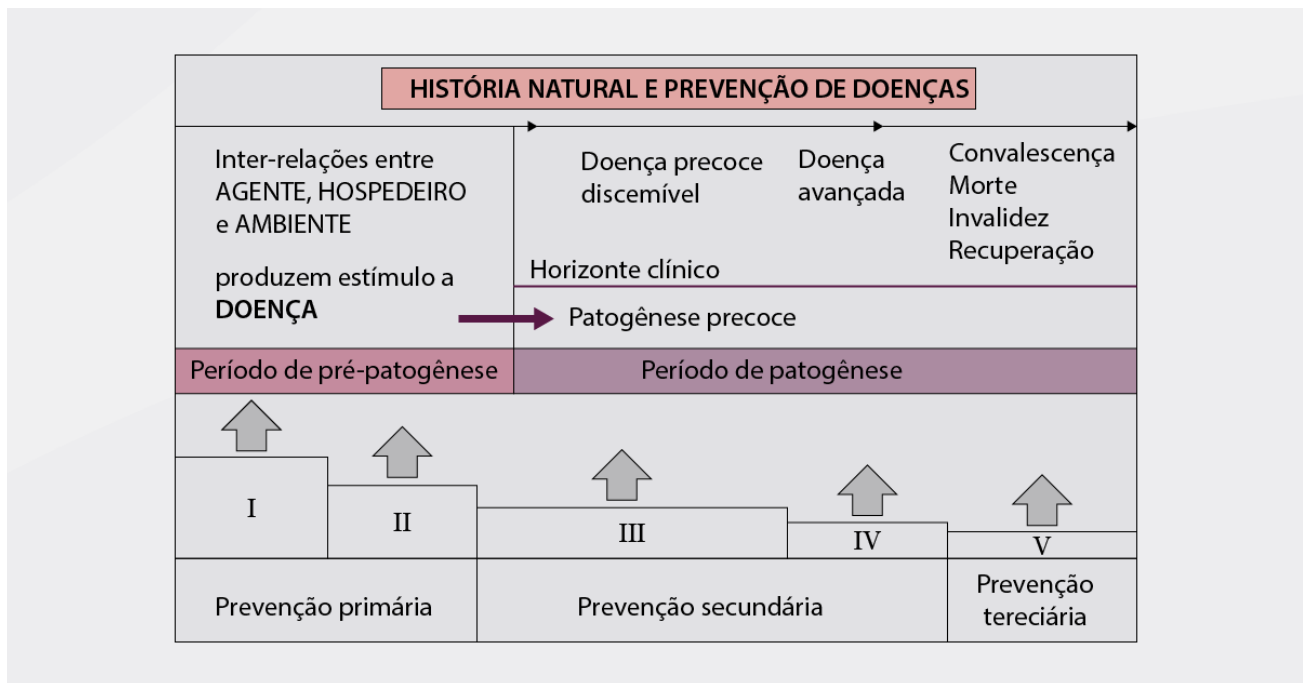


Figura 4 - Modelo de História Natural da Doença de Leavell e Clark

Fonte: Medronho et al. (2008 p. 87).

Identificando as fases pré-patogênica e patogênica, e as etapas de evolução da doença, a história natural da doença aponta estratégias de ação para impedir a fase patogênica, recuperar o indivíduo ou diminuir o máximo possível as sequelas causadas pela enfermidade.

## Risco em Epidemiologia

Caro(a) aluno(a), você sabe o que é risco? O risco e seus determinantes são cruciais na epidemiologia. Diferentemente do que o senso comum acredita, risco não significa somente “perigo”. Na epidemiologia, risco também é visto positivamente, pois é o termo usado na epidemiologia para “probabilidade”. Portanto, há risco de algo bom acontecer, como a cura de uma doença. Assim, é definido como a probabilidade de ocorrência de algo relacionado à saúde (doença, agravo, óbito, cura) em uma população, em um período de tempo determinado (JEKEL; ELMORE; KATZ, 1999).

Já “fator de risco” está relacionado às condições semelhantes que uma população ou grupo de pessoas tenham que apresentem maior incidência de uma doença ou agravo à saúde, se comparados a outros grupos que não tenham ou tenham menos tais características. Por exemplo, pessoas com maior exposição ao sol correm maior risco de terem câncer de pele no decorrer da vida. Por fim, fator de proteção é o atributo de um grupo com menor incidência de um determinado distúrbio se comparado a outro ou outros grupos. É o contrário do fator de risco (MEDRONHO et al., 2008).



## QUESTÃO OBJETIVA

A história natural da doença possui dois momentos (períodos). A passagem de um momento para o outro significa o fenômeno da doença. Sobre esses períodos, assinale a alternativa correta:



- O período de patogênese precoce faz parte do período pré-patogênico. Nesse período, acontece o desequilíbrio da saúde, mas sinais clínicos que isso ocorreu não existem.
- O período da convalescença faz parte do período patogênico. Nesse período, a doença está em sua forma clínica máxima, o que causa modificações marcantes no organismo.
- O período precoce da doença discernível compõe o período patogênico. Ocorre quando é possível realizar o diagnóstico clínico da doença ou alterações das condições de saúde do indivíduo.

- O período patogênico envolve as inter-relações entre o agente etiológico, o homem e o ambiente estimulante de enfermidade.
- No período pré-patogênico, é possível diagnosticar clinicamente a doença ou alterações das condições de saúde do indivíduo.



## QUESTÃO OBJETIVA

No modelo de história natural da doença de Leavell e Clark, os níveis de prevenção primária, secundária e terciária correspondem, respectivamente, aos estágios:



- Doença sintomática, pré-doença e doença latente.
- Sem doença, doença sintomática e doença latente.
- Doença sintomática, doença latente e sem doença.
- Pré-doença, doença latente e doença sintomática.
- Pré-doença, sem doença e doença sintomática.



---

## Fechamento

Diversas são as áreas da saúde que se misturam com a história da epidemiologia. Porém, áreas sociais, humanas e exatas utilizam a epidemiologia como base para seus conhecimentos práticos e teóricos. Em suma, a epidemiologia é uma ciência básica, que tem por objetivo estudar os diferentes e complexos fatores que interferem na difusão e propagação de doenças, além de sua frequência, o seu modo de distribuição, sua evolução e a os meios necessários à sua prevenção. Dentro da epidemiologia, e sua história, a saúde e a doença foram vistas de diferentes maneiras, até o que se sabe nos dias atuais.

Nesta aula, você teve a oportunidade de:

- conhecer a história da epidemiologia;
- entender a definição e a aplicabilidade da epidemiologia;
- aprender sobre a história natural da doença e o processo saúde-doença.

## Aula 02

---

# Indicadores de Saúde – Mortalidade e Esperança de Vida

---

## Introdução

Caro(a) aluno(a), os indicadores de saúde são como medidas-síntese que contêm informação importante sobre determinadas variáveis e dimensões do estado de saúde, bem como do desempenho do sistema de saúde. Os indicadores de saúde, em conjunto, devem refletir a situação sanitária da população, além de servir para a vigilância das condições de saúde. E, na epidemiologia, destacam-se os indicadores de mortalidade, sobrevida e esperança de vida.

Ao final desta aula, você será capaz de:

- entender o que são indicadores de saúde;
- compreender os indicadores de saúde como essenciais na análise de situação de saúde de uma população;
- conhecer os indicadores de mortalidade, sobrevida e esperança de vida.

# Indicadores de Saúde – Conceitos Básicos

Atualmente, temos uma grande quantidade de dados referentes à saúde da população. A disponibilidade dessas informações, apoiada em dados válidos e confiáveis, é essencial para analisar objetivamente a situação sanitária, por exemplo, assim como para tomar decisões baseadas em evidências, além de programar ações de saúde. Uma atividade central e importante em saúde pública e coletiva é buscar medidas do estado de saúde da população, iniciando com o registro sistemático de dados de sobrevivência e de mortalidade (JEKEL; ELMORE; KATZ, 2005).

A partir de avanços no controle de doenças infecciosas, além da melhor compreensão do conceito de saúde e seus determinantes sociais, passou-se a analisar outras dimensões do estado de saúde, que são medidas por dados de incapacidade, morbidade, acesso a serviços, condições de vida, qualidade da atenção e fatores ambientais, dentre outros.

Para facilitar a quantificação e avaliação de algumas das informações produzidas com essa finalidade, os indicadores de saúde foram desenvolvidos. Os indicadores são medidas sintetizadas que possuem a função de informar sobre alguns atributos e dimensões do estado de saúde da população, assim como do desempenho do sistema de saúde. Analisados em conjunto, os indicadores de saúde servem para a vigilância das condições de saúde e refletem a situação sanitária de uma população (MEDRONHO et al., 2008).



## SAIBA MAIS

Caro(a) aluno(a), indico a você um excelente e completo material do ministério da saúde sobre indicadores básicos em saúde. Nele, você poderá aprofundar conhecimentos sobre outros indicadores de saúde, mais específicos, não abordados neste material. Segue o link:

<<http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/livroidb/2ed/indicadores.pdf>>. Acesso em: 23 maio 2019.

Construir um indicador é um processo complexo, que pode variar desde a simples contagem direta de casos de determinada doença ou condição de saúde até o cálculo de proporções, razões, taxas ou índices mais sofisticados, como é caso da esperança de vida ao nascer. A qualidade de um indicador depende das propriedades dos componentes utilizados em sua formulação, como frequência de casos, tamanho da população em risco e da precisão dos sistemas de informação empregados, como o registro, coleta e transmissão dos dados (JEKEL; ELMORE; KATZ, 1999).

A excelência de um indicador define-se por sua validade, ou seja, a capacidade de medir o que se pretende; e confiabilidade, que é reproduzir os mesmos resultados quando aplicado em condições similares. Existem outros atributos de um indicador, como a mensurabilidade (basear-se em dados disponíveis ou fáceis de conseguir), relevância (responder a prioridades de saúde) e custo-efetividade (os resultados justificam o investimento de tempo e recursos) (MEDRONHO et al., 2008).



## SAIBA MAIS

Sugiro mais uma leitura sobre indicadores de saúde. O artigo é intitulado “Indicadores sociais e de saúde para a operacionalização da Vigilância à Saúde”. Nesse artigo, fique atento(a) aos indicadores sociais.

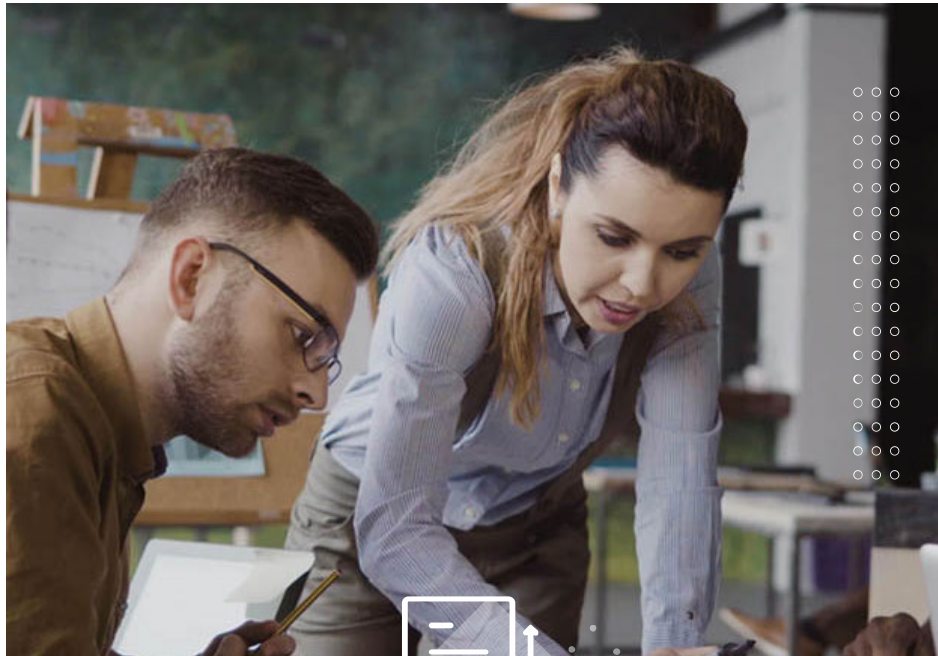
Segue o link: <<http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v42n4/v42n4a24.pdf>>. Acesso em: 23 maio 2019.

Os indicadores devem ser analisados e interpretados com facilidade, ficando compreensíveis aos usuários da informação, especialmente gerentes, gestores e os que atuam no controle social do sistema de saúde.

São atributos de qualidade importantes para um conjunto de indicadores: a integridade ou completude, que são os dados completos; e a consistência interna, que são valores coerentes e não contraditórios. A qualidade e a comparabilidade dos indicadores de saúde dependem da aplicação sistemática de definições operacionais e procedimentos padronizados de medição e cálculo (MEDRONHO et al., 2008).

Selecionar o conjunto básico de indicadores e de seus níveis de desagregação requer um ajustamento da disponibilidade de sistemas de informação, recursos, fontes de dados, prioridades e necessidades específicas em cada região. Manter esses indicadores depende de simples instrumentos e métodos que facilitem a extração regular dos sistemas de informação. Para que se assegure a confiança dos usuários na

informação produzida, é necessário monitorar a qualidade dos indicadores, além de revisar constantemente a consistência da série histórica de dados e disseminar a informação com oportunidade e regularidade (FLETCHER; FLETCHER; FLETCHER, 2014).



## ENTENDA O CONCEITO

Em outras palavras, os indicadores de saúde são utilizados como forma de avaliação do nível de saúde da população. De maneira geral, um indicador é uma medida que reflete a situação de saúde de um indivíduo ou uma população.

São exemplos de indicadores de saúde de um indivíduo a medida da pressão arterial, o resultado do exame de baciloscopia do escarro e o índice de Apgar, entre outros. A nível populacional, temos, como exemplo, a expectativa de vida ao nascer, o coeficiente de mortalidade infantil, o número de casos de tuberculose em uma população etc.

Os indicadores são úteis para administrar os recursos dos Serviços de Saúde, como o número de leitos necessários, a quantidade de medicamentos etc. Vamos imaginar que uma campanha de vacinação contra a poliomielite é realizada em uma comunidade de 30.000 habitantes. Crianças de seis meses a cinco anos de idade devem ser vacinadas, e correspondem a 10% dessa população. Supondo-se uma dose da vacina para cada criança, serão necessárias 3.000 doses da vacina a serem

aplicadas. Vamos abordar nesta aula alguns indicadores de mortalidade, sobrevida e esperança de vida.

---

# Mortalidade

O perfil de mortalidade na população brasileira tem passado por transformações nos últimos anos. Destaca-se a redução de óbitos na população infantil, em que um dos principais indicadores é a taxa de mortalidade infantil. Em relação às causas, há uma queda na mortalidade por doenças infecciosas e um aumento por doenças crônicas.

De acordo com Fletcher, Fletcher e Fletcher (2014), os coeficientes de mortalidade medem a probabilidade que qualquer pessoa da população tem de morrer, em determinado local e tempo. É utilizado para a descrição das condições de saúde de uma população, investigação epidemiológica e avaliação de intervenções em saúde. Os principais indicadores de mortalidade são:

**Coeficiente de mortalidade geral (CMG):** mede a probabilidade que qualquer pessoa da população tem de morrer em determinado local e ano. Depende apenas do conhecimento do número de óbitos e da população da área que se estuda.

**CMG =** No de óbitos totais em um lugar e tempo

---

**População da área no mesmo período**



## SAIBA MAIS

Caro(a) aluno(a), indico a você a leitura do artigo “Tendência da mortalidade por causas relacionadas à influenza em idosos no Brasil e evidências de plausibilidade de impacto da vacinação, 1992-2005\*<sup>1</sup>”. O estudo teve o objetivo de descrever a tendência da mortalidade por doenças respiratórias relacionadas à influenza em idosos comparando os períodos anteriores e posteriores às campanhas anuais de vacinação contra influenza.

Segue o link: <<https://bit.ly/2MXRza4>>. Acesso em: 23 maio 2019.

**Mortalidade por sexo:** estuda o perfil ou padrão de mortalidade masculina e feminina em um determinado tempo e lugar.

**No de óbitos em determinado sexo em um local e período**

---

**Total de óbitos no mesmo local e período**

**Mortalidade por idade:** mede a distribuição percentual dos óbitos por faixa etária, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado. A probabilidade de morrer está relacionada à idade, independente do sexo. Essas

informações estão habitualmente disponíveis para a análise, pois são facilmente coletadas.

### **No de óbitos em em uma faixa etária em um local e período**

---

#### **Total de óbitos no mesmo local e período**

Coeficiente de natimortalidade: mede apenas os natimortos ou nascidos mortos, decorrentes de perdas fetais tardias. Esse coeficiente também é importante para avaliar como está a assistência pré-natal, as condições de saúde e nutrição da mãe e as afecções fetais.

#### **No de nascidos mortos**

\_\_\_\_\_ x 1000

#### **No de nascidos vivos + No de nascidos mortos**

Mortalidade por causas específicas: é a medida do risco de morrer por uma determinada doença que um indivíduo de determinada população tem.

### **No de óbitos por uma doença em um local e período**

---

#### **Total de óbitos no mesmo local e período**

Mortalidade materna: mede o risco de morte em mulheres devido às complicações de gravidez, parto, puerpérios e abortos (causas maternas). Permite avaliar a cobertura e a qualidade da assistência à mulher prestada nesse período.

#### **No de óbitos por causas maternas x 10n**

---

#### **No de nascidos vivos**

Coeficiente de mortalidade por causas externas: tem o objetivo de medir o número de óbitos por causas externas para cada 100 mil habitantes na população que está residente em determinado local e determinado ano. Essas causas externas podem ser por acidentes de trabalho, suicídios e homicídios, por exemplo.

## No de óbitos de residentes por causas externas x 100.000

---

### População total residente

Coeficiente de mortalidade por neoplasias malignas: tem o objetivo de medir o número de óbitos por neoplasias malignas (câncer), para cada 100 mil habitantes, na população residente em determinado local e determinado ano.

## No de óbitos de residentes por neoplasias malignas x 100.000

---

### População total residente

Coeficiente de mortalidade por afecções originadas no período perinatal (taxa de mortalidade por afecções perinatais): tem o objetivo de medir o número de óbitos por afecções originadas no período perinatal, em crianças com menos de 1 ano de idade, para cada nascido vivos, na população residente em determinado local e determinado ano. Altas taxas de mortalidade por afecções perinatais refletem baixos níveis socioeconômicos e condições assistenciais insatisfatórias à mãe e ao recém-nascido.

## No de óbitos de residentes < 1 ano, por afecções perinatais x 1000

---

### No de nascidos vivos de mães residentes

A seguir, você verá de forma mais aprofundada sobre o indicador de saúde “mortalidade infantil”.

## Mortalidade infantil

De forma geral, atualmente há uma tendência constante de queda na mortalidade infantil. Segundo o Ministério da Saúde (2015), o Brasil interrompeu décadas de queda de mortes de bebês. O país apresentou alta na taxa: foram 14 mortes a cada mil nascidos em 2015, um aumento de 4,8% em relação a 2014, quando 13,3 mortes

(a cada mil) foram registradas. As causas da mortalidade infantil são várias, porém, na África, o principal motivo é a desnutrição.



Figura 1 – Crianças africanas que sofrem com a desnutrição

Fonte: dimaberkut / 123RF.

Há tendência de redução da mortalidade infantil em todas as regiões brasileiras, inclusive no Nordeste, e isso reflete a melhoria nas condições de vida, o declínio da fecundidade e o resultado de intervenções públicas nas áreas de saúde, saneamento e educação da mãe, entre outros aspectos. Entretanto, os valores médios continuam elevados, principalmente na região Nordeste.

O indicador “mortalidade infantil” é conceituado como número de óbitos de menores de um ano de idade por mil nascidos vivos, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado. Ele estima o risco de morte dos nascidos vivos durante o seu primeiro ano de vida e reflete as condições de desenvolvimento socioeconômico e infraestrutura ambiental, assim como o acesso e a qualidade dos recursos disponíveis para atenção à saúde materna e da população infantil. Também expressa um conjunto de causas de morte cuja composição é diferenciada entre os subgrupos de idade (ALEXANDRE, 2012).

É possível classificar o valor da taxa de mortalidade infantil como alto quando é 50 por mil ou mais; médio quando 20 por 49 mil; e baixo quando menos de 20. Valores abaixo de 10 por mil podem ser encontrados em vários países, porém considera-se

que taxas baixas podem estar encobrindo as más condições de vida em alguns segmentos sociais específicos.

Em síntese, o indicador de mortalidade infantil é utilizado para analisar variações populacionais, temporais e geográficas da mortalidade infantil e identificar as situações de desigualdade e tendências que demandem ações e estudos específicos. Esse indicador contribui para avaliar níveis de saúde e de desenvolvimento socioeconômico da população, o que permite comparações nacionais e internacionais. Além disso, esse indicador subsidia processos de planejamento, avaliação e gestão de políticas públicas e ações de saúde que são voltadas para a atenção pré-natal e ao parto, assim como para a proteção da saúde infantil.

A mortalidade infantil mede o número de óbitos de menores de 1 ano pelo total de óbitos, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado. A mortalidade infantil pode ser avaliada mais precisamente por meio dos seguintes coeficientes:

- Mortalidade neonatal ou infantil precoce: até 27 dias completos.
- Neonatal precoce: até 6 dias completos.
- Neonatal tardia: 7-27 dias completos.
- Pós-neonatal ou infantil tardia:  $\geq 28$  dias.

---

## Sobrevida e Esperança de Vida

Nos últimos anos, o Brasil passou por mudanças no perfil demográfico. Dentre os principais, houve queda da fecundidade, redução da mortalidade infantil, aumento da esperança de vida e um progressivo envelhecimento da população.

Em relação ao sexo, verifica-se que nascem mais homens, contudo morrem mais cedo. À medida que aumenta a idade, há uma tendência sobre a mortalidade masculina. As causas externas, como homicídios, acidentes de trânsito e suicídios, são os principais responsáveis pela perda dos homens jovens. Enquanto nas faixas etárias seguintes, as doenças circulatórias correspondem às principais causas.

Por isso, a esperança de vida ao nascer é superior na população feminina. As pirâmides demográficas nos permitem acompanhar a evolução da população brasileira, segundo o sexo e os grupos de idade. Destacam-se uma menor proporção de crianças, aumento da população ativa e um aumento crescente da população idosa.

Veja no Gráfico 1 a transição demográfica do ano 2012 e 2017:

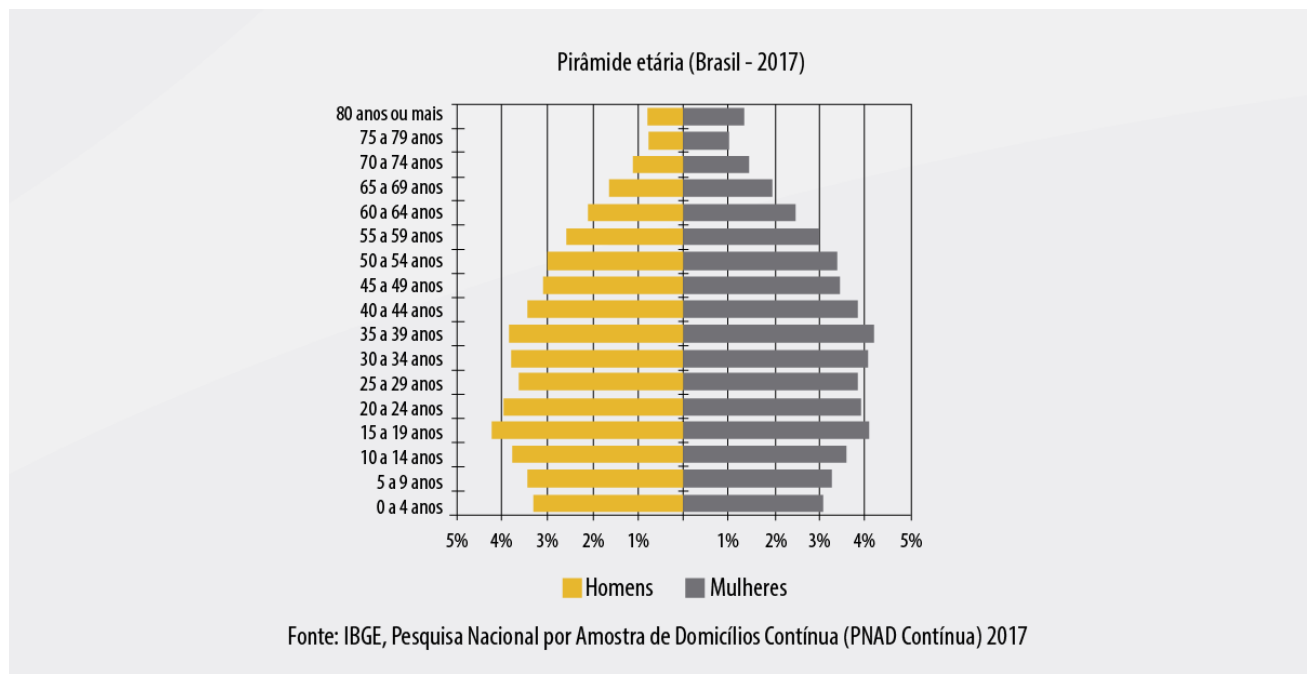
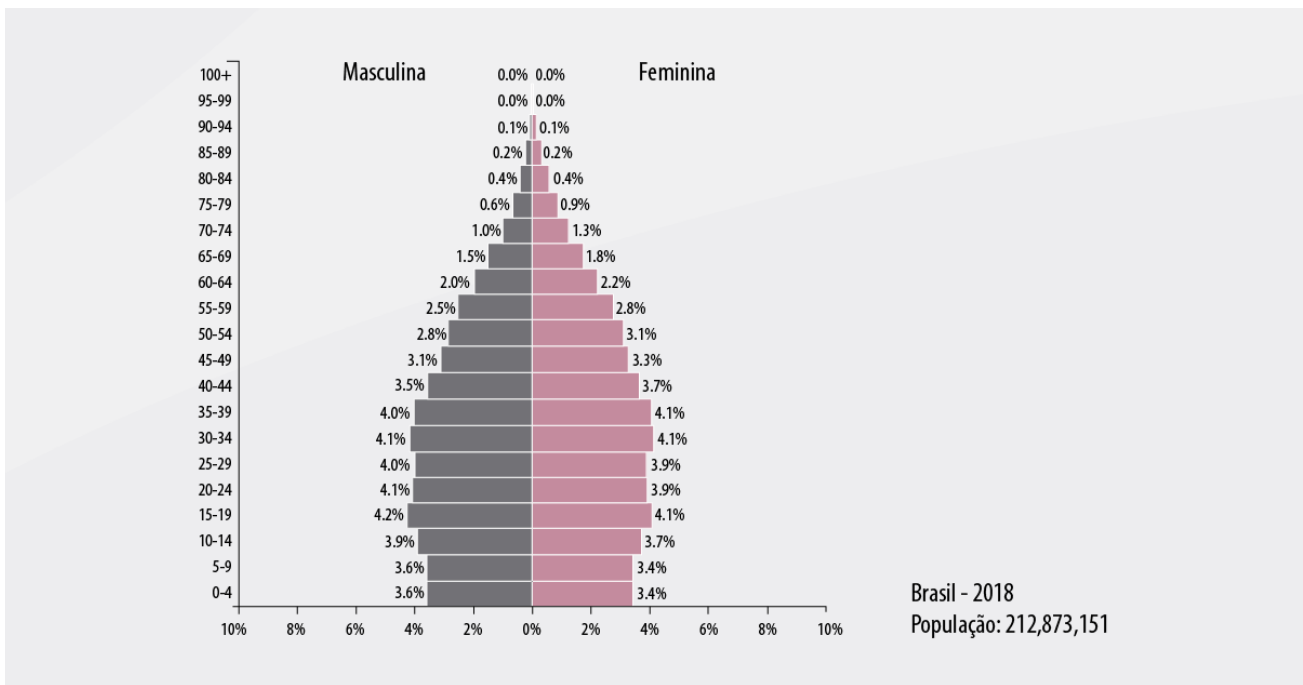


Gráfico 1 – Pirâmide populacional do ano 2012 e 2017.

Fonte: IBGE (apud PIRÂMIDE..., on-line).

Perceba que o número de mulheres era e continuará maior, se comparado aos homens. Agora, veja no Gráfico 2 a pirâmide etária do ano de 2017.



No Gráfico 3, observe a evolução etária de 2013 e a projeção para 2040 e 2060.

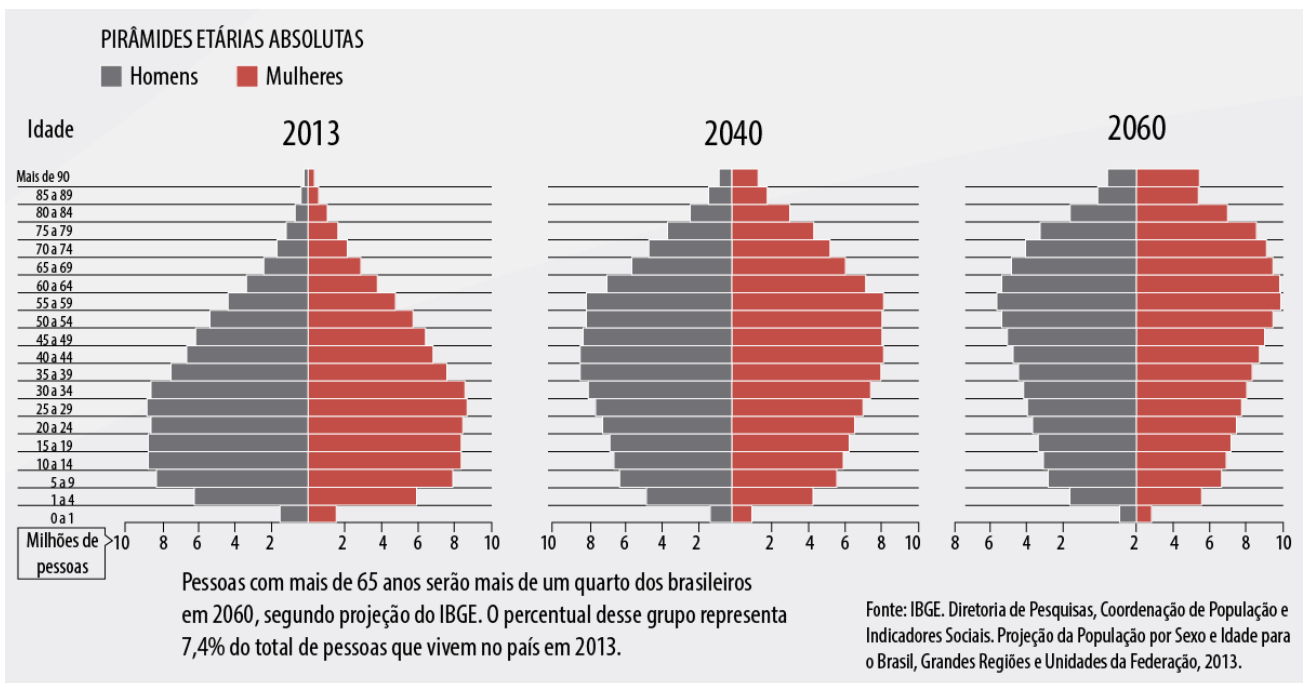
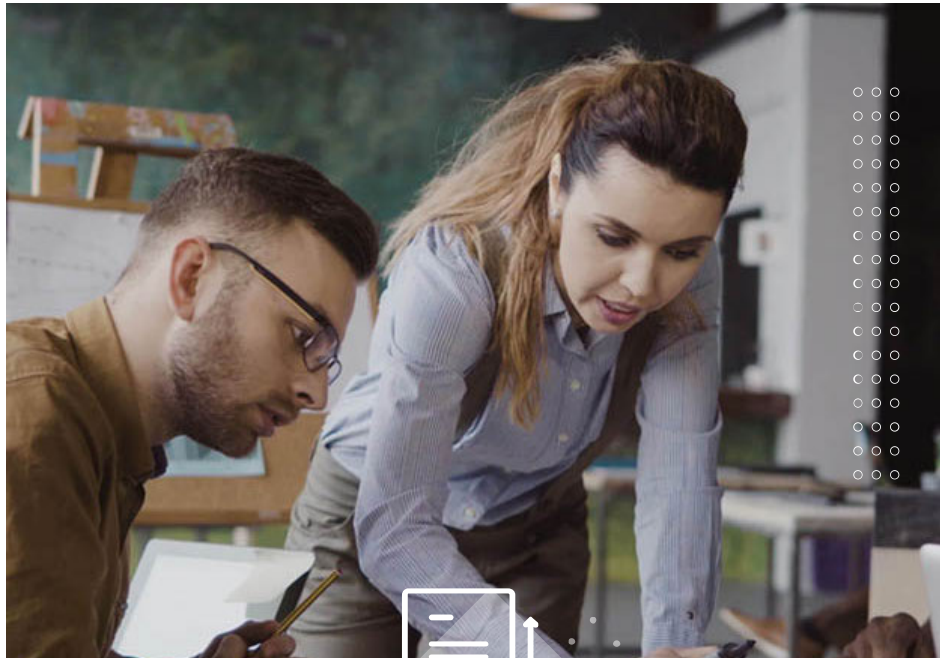


Gráfico 3 – Pirâmides etárias absolutas, 2013, 2040, 2060

Fonte: Costa (2010).

No Brasil, a expectativa de vida ao nascer para ambos os sexos era de menos de 50 anos, nos anos 1950, e passou para 74,8 anos, em 2013. Nesse mesmo período, as taxas de mortalidade infantil passaram de 135,0 óbitos por mil nascidos vivos, em 1950, para 15,0, em 2013. Ao alcançar 60 anos em 1950, as pessoas esperavam viver,

em média, por mais 15 anos. Em 2013, esse tempo médio a ser vivido passou a ser cerca de 20 anos para os homens e 23 anos para as mulheres.



## ENTENDA O CONCEITO

Esperança de vida é sinônimo de expectativa de vida e também de esperança de vida à nascença ou esperança de vida ao nascer. É número aproximado de anos que um grupo de pessoas nascidas no mesmo ano irá viver, apenas se mantidas as mesmas condições desde o seu nascimento.

Em 2014, a esperança de vida ao nascer na população brasileira foi de 75,14 anos. Observa-se uma diferença de cerca de 7 anos segundo o sexo em 2013: foi de 78,6 anos para as mulheres e 71,3 anos para os homens.



## SAIBA MAIS

Leia o artigo “Viver mais e melhor? Estimativas de expectativa de vida saudável para a população brasileira” e entenda mais sobre a expectativa de vida da população brasileira.

Segue o link: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v31n7/0102-311X-csp-31-7-1460.pdf>>. Acesso em: 23 maio 2019.



## QUESTÃO OBJETIVA

Nos últimos anos, o Brasil passou por mudanças no perfil demográfico. A transição demográfica, como é chamada, corresponde ao maior número de pessoas mais velhas, se

comparado às mais jovens. Sobre essa transição, podemos dizer que, no Brasil, esse processo é:

- Lento, já que a população do Brasil é considerada idosa há algum tempo. Isso indica a desaceleração nas mudanças etárias.
- Lento, pois o crescimento e evolução da população do Brasil vem desde os tempos coloniais.
- Rápido, já que a transição demográfica do Brasil iniciou-se nos últimos 10 anos.
- Rápido, pois o país ainda se encontra em uma fase preliminar dessa transição, de início recente.
- Rápido, já que o ritmo de crescimento populacional do Brasil é cada vez mais intenso com o passar dos anos.



## QUESTÃO OBJETIVA

O indicador de mortalidade infantil é conceituado como número de óbitos de menores de um ano de idade por mil nascidos vivos, na população residente em determinado

espaço geográfico, no ano considerado. Sobre ele, assinale a alternativa correta:

- Há consistente tendência de queda da mortalidade infantil em todas as regiões brasileiras.
- A mortalidade infantil apresenta uma tendência constante de aumento.
- Há consistente tendência de aumento da mortalidade infantil em todas as regiões brasileiras.
- Ele dá o risco exato de morte dos nascidos vivos durante o seu primeiro ano de vida.
- O indicador de mortalidade infantil mede o número de óbitos de menores de seis meses, apenas, pelo total de óbitos, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado.



---

## Fechamento

Caro(a) aluno(a), você pôde perceber nesta aula que os indicadores de saúde são parâmetros utilizados com o objetivo de avaliar, na saúde, a higidez de populações. Esses indicadores podem fornecer subsídios para o planejamento de saúde. Dentre

esses indicadores, foram analisados os de mortalidade, esperança de vida e sobrevida.

Nesta aula, você teve a oportunidade de:

- entender os indicadores de saúde;
- conhecer os indicadores de mortalidade, sobrevida e esperança de vida;
- interpretar os indicadores de saúde.

## Aula 03

---

# Métodos de Investigação Epidemiológica

---

---

## Introdução

Caro(a) aluno(a), a epidemiologia é o estudo dos diferentes fatores que intervêm na difusão e propagação de doenças ou condições, seu modo de distribuição, a evolução e a colocação dos meios necessários, principalmente para a prevenção. Portanto, diversos tipos de estudos epidemiológicos existem para se tentar alcançar essas e outras metas da epidemiologia. De forma geral, esses estudos são divididos em descritivos e analíticos, porém subtipos extremamente importantes devem ser conhecidos e dominados pelos profissionais e/ou pesquisadores das áreas da saúde.

Ao final desta aula, você será capaz de:

- entender os métodos de investigação epidemiológica;
- diferenciar os tipos de estudos epidemiológicos;
- conhecer as formas de se pesquisar as diversas populações.

---

# Estudos Epidemiológicos

Caro(a) estudante, os coeficientes e as taxas nos ajudam a entender a ocorrência e a distribuição de doenças ou eventos numa população, e como com esses indicadores podemos comparar o que ocorre em diferentes comunidades. Em muitas situações, esses dados estão disponíveis, como os dados de vigilância. Em outros casos, para você poder responder a uma pergunta da sua investigação, é preciso desenhar um estudo para chegar aos coeficientes e entender o que está ocorrendo na população. De acordo com o que você está estudando, da pergunta do seu estudo será possível definir o tipo de estudo, o desenho de pesquisa epidemiológica.

Os estudos podem ser classificados em duas grandes categorias: observacionais ou experimentais. Nos observacionais, o pesquisador não intervém ou controla a exposição dos participantes. Nos estudos experimentais, o investigador tem algum tipo de intervenção ou controle sobre a condição de exposição dos investigados.



## SAIBA MAIS

Indico a você a leitura do artigo “Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento”. No presente trabalho, são expostos alguns conceitos básicos da epidemiologia, os principais delineamentos de estudos observacionais e suas aplicações na área de envelhecimento.

Segue o link: <<https://bit.ly/2IYF6h5>>. Acesso em: 23 maio 2019.

## Estudos Observacionais

Os estudos observacionais, em si, são divididos em descritivos e analíticos. Os estudos descritivos investigam o padrão de ocorrência de doenças de acordo com características populacionais, por exemplo idade, sexo; do lugar, por exemplo distribuição segundo regiões; e do tempo, por exemplo variações segundo intervalos temporais). Um exemplo de estudo descritivo é o estudo de caso. Como a epidemiologia estuda populações, dificilmente você verá um estudo de caso epidemiológico. Já os estudos analíticos investigam a associação entre fatores de risco de um agravo à saúde (variáveis independentes) e o agravo à saúde (variável dependente). Os exemplos são os estudos transversal, caso-controle, de coorte, ensaio clínico e ecológico.



## SAIBA MAIS

Caro(a) aluno(a), leia o artigo “Qualidade de vida e fatores associados na diabetes mellitus tipo 2: estudo observacional” e entenda mais sobre o estudo observacional em um caso específico. O objetivo do estudo foi perceber o impacto de alguns fatores sociodemográficos e clínicos na qualidade de vida numa amostra de doentes com diabetes mellitus tipo 2. Segue o link: <<https://bit.ly/2N0albH>>. Acesso em: 24 maio 2019.

Os estudos descritivos caracterizam morbidade ou mortalidade em populações segundo pessoa, tempo e lugar, mas não envolvem uma hipótese pré-definida. Não têm o objetivo de testar hipótese e foca em descrever o que é observado. Apesar desse tipo de estudo apenas fazer a descrição de um evento ou condição, é importante por sua utilidade e importância descritas a seguir:

- Pode usar dados secundários, ou seja, não precisa que os dados sejam originais (ex.: dados coletados pelas vigilâncias), o que pode tornar mais fácil desenvolver o estudo.
- É muito útil para gerar hipóteses, geralmente precedendo os estudos analíticos.
- É útil para mostrar tendências históricas e como o estudo da mortalidade infantil nas últimas décadas.

- É importante para profissionais de saúde por fornecer uma caracterização da população suscetível, o que pode contribuir no planejamento e alocação de serviços de saúde na comunidade.

## Estudo Descritivos

Os tipos de estudos descritivos mais comuns são: relato de caso, série de casos, estudos transversais ou descritivos (estudo de prevalência). Não vamos descrever o estudo de casos e a série de casos, pois são feitos com apenas um indivíduo ou grupo de indivíduos e a epidemiologia estuda populações. Os estudos transversais serão discutidos nos estudos analíticos, pois esses estudos podem ser realizados com o objetivo de apenas descrever o que foi observado. Dessa forma, é um estudo descritivo, mas também pode ser desenhado para testar hipótese. Por isso, descreveremos esse estudo junto com os analíticos.

## Estudos Analíticos

Os estudos analíticos são desenhados para testar hipóteses (uma questão científica), que foram previamente definidas no estudo (no projeto de pesquisa). As hipóteses são relacionadas à associação entre uma exposição de interesse e um desfecho específico. Em outras palavras, estão relacionadas a uma suposta causa e um dado efeito, habitualmente referido como “entre a exposição e a doença”. Geralmente, os estudos analíticos são desenvolvidos numa segunda fase do estudo, após um estudo descritivo que gerou hipóteses.

Há diversos tipos de estudos analíticos, os quais se distinguem a partir da origem das observações, ou seja, se parte da causa ou do efeito. O início do estudo pode partir da causa (exposição) e seguir para verificar a ocorrência de doença (efeito). Outro ponto é o início a partir da doença (efeito) e depois estudar, retrospectivamente, os possíveis fatores causais (exposição). Em ambos os pontos de partida, serão formados dois grupos: os expostos e não expostos, quando se inicia pela exposição, e doentes e não doentes, quando se inicia pela doença. Esse é um diferencial dos estudos analíticos comparados com o descritivo, a inclusão de um grupo-controle. Há ainda uma terceira alternativa, quando a causa (exposição) e a doença (efeito) são estudadas ao mesmo tempo. Nesse caso, os grupos serão formados na fase de análise do estudo, os expostos e não expostos e os doentes e não doentes.

### Estudo de Coorte

Os estudos de coorte partem da causa (exposição) para o efeito (doença). Os grupos em estudo são classificados em expostos e não expostos. Os indivíduos, então, são seguidos longitudinalmente para o futuro para determinar se a taxa de

desenvolvimento do efeito (doença) é significativamente mais alta no grupo de expostos comparado com o grupo de não expostos. Esse tipo de estudo, dependendo do efeito em estudo, pode ser demorado, durando anos. Veja o esquema a seguir:

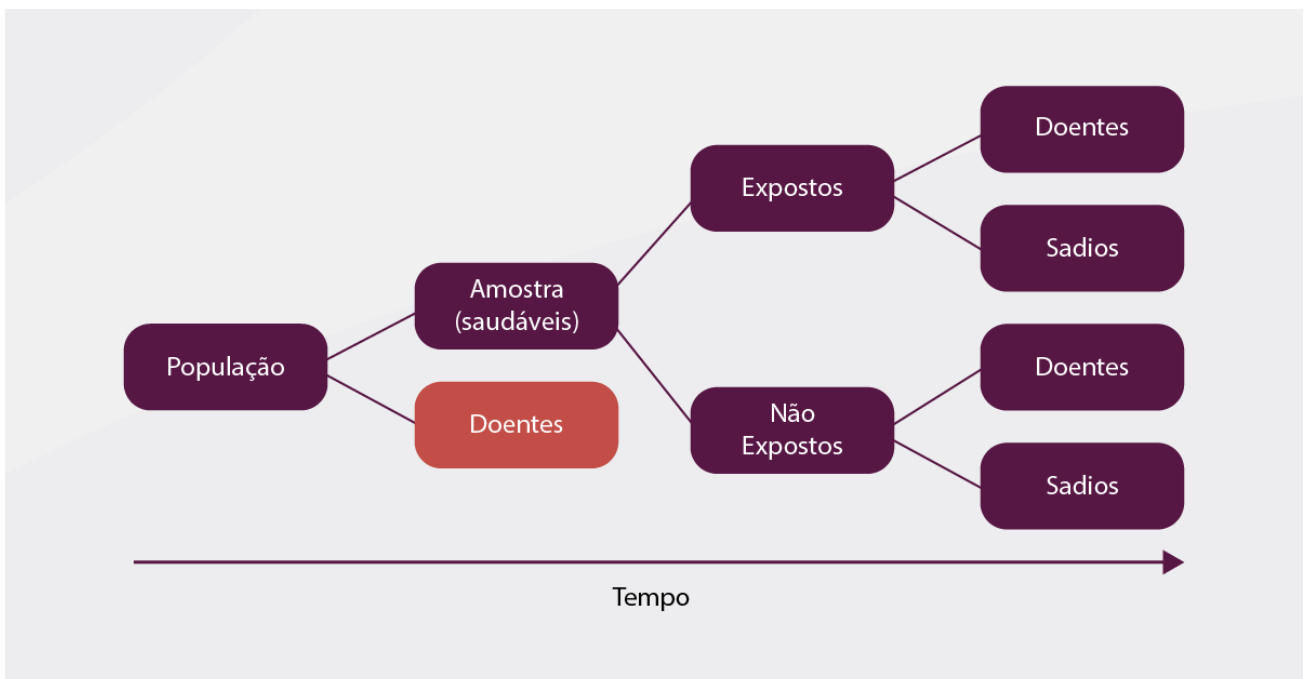


Figura 1 – Desenho do estudo de coorte

Fonte: Elaborada pelo autor.



## SAIBA MAIS

Para ficar mais claro, veja o artigo “Condições de vida e saúde de idosos: resultados do estudo de coorte EpiFloripa idoso”. O objetivo do estudo foi identificar as mudanças sociodemográficas, comportamentais e de saúde ocorridas ao longo do tempo nos participantes do estudo de coorte EpiFloripa Idoso. Segue o link: <<http://www.scielo.br/pdf/ress/v26n2/2237-9622-ress-26-02-00305.pdf>>. Acesso em: 23 maio 2019.

Um exemplo clássico desse tipo de estudo é o Framingham heart study (estudo de coração de Framingham). É um estudo de mais de 30 anos, o qual foi iniciado em 1948 e inicialmente pretendia estudar os fatores associados à doença cardiovascular. Foi escolhida uma amostra representativa de 5.200 homens residentes na cidade de Framingham, Massachusetts. Eles foram acompanhados ao longo dos anos, com avaliação bianual, bem como o registro de todas as visitas hospitalares. Esse estudo contribuiu com o entendimento dos fatores que predispõem indivíduos à doença cardiovascular, como hipertensão, diabetes e fumo.

Esse tipo de estudo também é chamado de estudo de coorte prospectivo. Nem sempre é possível fazer um acompanhamento tão longo, pois são necessárias grandes quantidades de recursos financeiros e humanos. Além disso, em algumas situações é preciso se obter uma resposta rápida para uma demanda da população. Nesse caso, um estudo de coorte pode ser conduzido, porém inicialmente é selecionada a

população antes que qualquer membro seja exposto ou a exposição seja identificada. Essa população geralmente é definida pela moradia, por exemplo: moradores da comunidade X. Após essa seleção, fazem-se as entrevistas com perguntas sobre exposição, fatores de risco, doença, e coletam-se amostras de sangue se necessário. A partir do resultado dessas informações, a população é dividida em grupo de expostos e não expostos (possuem a característica ou não). Esse estudo é chamado de estudo de coorte retrospectivo.

As análises estatísticas são realizadas da mesma forma que o prospectivo, comparando expostos com os não expostos. No coorte retrospectivo, avalia-se a exposição ocorrida no passado e se há doença no presente, e no prospectivo se avalia a exposição no momento atual e se acompanha para avaliar a doença no futuro. Dois pontos importantes a lembrar é que o estudo inicia com uma população definida e que a investigação é conduzida dividindo-se em expostos e não expostos. O estudo retrospectivo não se inicia com doentes e não doentes.

#### Caso-controle

Os estudos de caso-controle se caracterizam por iniciar classificando os indivíduos do estudo quanto à presença da doença (condição). Os indivíduos com a doença (caso) sob estudo são comparados com um grupo de indivíduos sem a doença (controle).

Os casos e controles são investigados para a exposição de interesse. Vale ressaltar que apenas os casos novos são incluídos e a exposição deve ter ocorrido no passado, pois só dessa forma é possível fazer uma associação entre exposição e doença.

Veja, na figura a seguir, um desenho esquemático do estudo caso-controle. No exemplo da figura, o estudo é sobre população com e sem hipertensão arterial sistêmica (HAS).

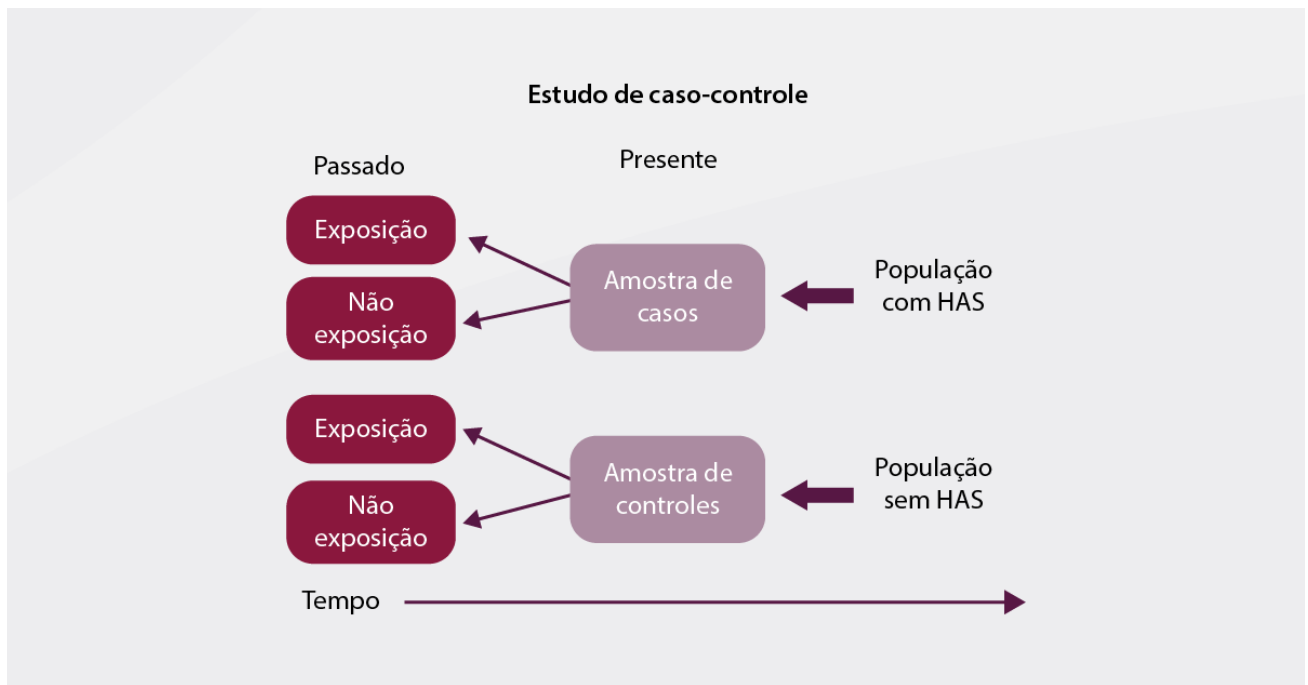


Figura 2 - Desenho do estudo caso-controle

Fonte: Elaborada pelo autor.



## SAIBA MAIS

Caro(a) aluno(a), para entender melhor sobre o estudo caso-controle, indico a você um exemplo, a partir da leitura do artigo “Transtorno do espectro do autismo e idade dos genitores: estudo de caso-controle no Brasil”. O transtorno do espectro do autismo afeta o processamento da informação no cérebro, levando a sintomas que incluem prejuízos na interação social e na comunicação, interesse restrito e comportamento repetitivo que são tipicamente detectáveis na primeira infância. Segue o link:  
<<https://www.scielo.org/article/csp/2018.v34n8/e00109917/>>. Acesso em: 23 maio 2019.

Quando há uma associação positiva entre exposição e doença, conclui-se que a proporção de casos com exposição é significativamente maior que a proporção de controle com a exposição. Geralmente, quando se projeta um estudo caso-controle, se quer testar se há uma possível relação entre uma determinada exposição e a doença de interesse. No entanto, em determinadas situações, em um surto de uma doença em que não se sabe a causa, o caso-controle é realizado para testar diversas exposições, é o caso-controle chamado de exploratório, no qual não há hipótese prévia.

Veja o exemplo hipotético de estudo em que o pesquisador quer testar a hipótese de que a mãe exposta a vírus da rubéola aumenta o risco do recém-nascido apresentar

catarata. Para testar essa hipótese, foram selecionadas 30 crianças que apresentaram catarata ao nascer (casos). O grupo de comparação foram 60 crianças que nasceram sem presença de catarata no mesmo hospital. As mães foram pesquisadas sobre a exposição para rubéola na gravidez. A análise de dados revelou que a prevalência de história de exposição entre os casos foi maior entre os casos (crianças com catarata) quando comparados com os controles (crianças sem catarata).

### Estudo Transversal

Nesse tipo de estudo, ao contrário dos estudos anteriores, a causa (exposição) e o efeito (doença) são avaliados ao mesmo tempo. O início do estudo é realizado com a seleção da população de estudo, que pode ser feita por uma amostra representativa. O critério para escolha dessa população não é a situação de doença ou exposição, mas a época escolhida pelo pesquisador para iniciar a pesquisa.

Após a coleta de dados, no momento da análise serão definidos os grupos expostos e não expostos que estão doente e não doentes. Esse tipo de estudo pode responder às seguintes perguntas científicas:

1. Quais são as frequências do fator de risco da doença?
2. A exposição ao fator de risco e à doença estão associados?

O estudo transversal é capaz de produzir informações sobre a prevalência da doença, da exposição, enfim, sobre a situação de saúde de uma população em específico período de tempo.



Figura 3 – Grupos constituídos para estudo de associação em estudo transversal  
Fonte: Elaborada pelo autor.



### SAIBA MAIS

Indico a você a leitura de um artigo de pesquisa transversal. Trata-se de estudo transversal de base populacional, com adultos selecionados por amostragem probabilística. O objetivo dele foi estimar a prevalência e investigar fatores associados à automedicação em adultos no Distrito Federal, Brasil. Segue o link:

<[https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S2237-96222017000200319&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S2237-96222017000200319&script=sci_arttext)>. Acesso em: 23 maio 2019.

O estudo transversal pode ser realizado para detectar a frequência da doença, ou situação de saúde de uma população e não incluir a pesquisa de fatores de risco. Nesse caso, o estudo é transversal descritivo e não analítico, pois não compara grupos.

Apesar do principal problema desse estudo, que é a relação temporal entre causa e efeito, pois são coletadas simultaneamente, trata-se de um estudo relativamente rápido e barato, que pode subsidiar planejadores de saúde, visto que pode mostrar

um retrato da situação de saúde de uma população num específico período de tempo. Além disso, os achados podem ser mais representativos da população-alvo que outros estudos, pois é mais fácil implementar uma amostra probabilística (usar amostragem).

#### Estudo Ecológico

O estudo ecológico difere de todos os estudos citados anteriormente pela sua unidade de análise. Nos estudos citados, a unidade de análise é o indivíduo e sua relação com exposição. No ecológico, a unidade de análise é o grupo, composto por agregados, conglomerados, estatísticos ou comunitários.



### SAIBA MAIS

O artigo indicado a seguir lhe dará um bom exemplo de estudo ecológico. Essa pesquisa teve como objetivo avaliar a tendência das taxas de internações por condições sensíveis à atenção primária (ICSAP) no município de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, no período de 2001 a 2011, e verificar sua correlação com o investimento financeiro em saúde e a cobertura populacional pela Estratégia Saúde da Família (ESF). Segue o link:

<<https://www.scielosp.org/article/ress/2016.v25n1/75-84/pt/>>. Acesso em: 23 maio 2019.

Geralmente, a unidade ecológica usada é uma área geográfica ou um específico período de tempo. O desenho de um estudo ecológico inicia-se com:

1. Estabelecimento da hipótese: o consumo de sal é associado com morte por acidente vascular cerebral (AVC)?
2. As unidades ecológicas são definidas: estados do Brasil.
3. Sumário das informações sobre a exposição e o efeito (doença): consumo per capita de sal por estado e taxas de mortalidade por AVC por estado.
4. Plotar os dados de cada unidade ecológica num gráfico: no eixo X, o consumo per capita de sal, e no eixo Y a taxa de mortalidade por AVC.
5. Determinar se existe a relação levantada na hipótese: os estados com maior consumo de sal possuem maior taxa de mortalidade por AVC?

Os estudos ecológicos são usados para testar hipóteses de forma mais rápida e mais barata, visto que geralmente são utilizados dados secundários. A partir desses resultados, estudos mais sofisticados podem ser conduzidos para aprofundar a questão. Apesar dessas vantagens, é preciso ter cuidado com os resultados desses estudos, os quais indicam associações encontradas na comparação para população e que não podem ser inferidas para o indivíduo, pois, mesmo que os dados sejam consistentemente constatados, não necessariamente significa que ocorra a mesma associação no nível individual.

## Estudo Experimental

Os estudos experimentais são estudos analíticos, pois são desenhados para testar hipóteses entre uma específica exposição e um efeito (doença). A principal diferença entre esse tipo de estudo e os descritos anteriormente é que o investigador de um estudo experimental tem controle sobre as condições do estudo. Isso quer dizer que determina quem será exposto e quem não será exposto. A exposição, nesse caso, significa a intervenção realizada pelo investigador.

Esses estudos são frequentemente usados na clínica, mas é bem menos usado do que os observacionais devido às limitações que envolvem as questões éticas, as quais discutiremos mais adiante. Esses estudos podem ser divididos em dois tipos: o ensaio clínico randomizado e o ensaio comunitário. Esses são os principais, mas, além desses, podem ser identificados outros tipos de estudos experimentais. Além do ensaio clínico randomizado, há dois outros tipos de estudo experimental: o estudo experimental controlado, mas não randomizado, o que equivale a uma coorte com um grupo interno de controle, sem as características equivalentes ao grupo de

experimento, o que pode levar a problemas na interpretação. Um outro tipo é estudo experimental não controlado, no qual uma série de casos é tratada igualmente sem um grupo de controle formado ao mesmo tempo.

### **Ensaio Clínico Randomizado**

O ensaio clínico randomizado também é conhecido como ensaio clínico. Esse estudo é um dos mais usados na clínica, mas também pode ser empregado na epidemiologia geral, por isso o termo mais adequado seria ensaio controlado randomizado. Veja os passos para o desenvolvimento desse estudo:

- Primeiro, deve-se estabelecer a população de referência. Essa é a população que o pesquisador espera generalizar seus resultados. Por exemplo, num ensaio clínico para testar a eficácia de uma nova vacina para crianças com menos de cinco anos de idade, a população de referência serão crianças com menos de cinco anos de idade.
- Segundo, a população que irá participar do estudo será definida. No estudo da vacina, pode-se escolher, por exemplo, crianças com menos de 5 anos de idade que frequentam o ambulatório de pediatria do Hospital A. Depois do convite para participar do estudo ser feito aos responsáveis, serão incluídos no estudo aqueles que aceitaram e possuem os critérios de elegibilidade para participar dele (esses critérios variam e podem ser algo como estar saudável, nunca ter sido acometido pela doença e não ser alérgico a componentes da vacina, entre outros).
- Terceiro, os participantes serão randomizados em dois grupos: um grupo do experimento e um grupo de controle. O grupo de controle receberá um placebo e o do experimento a nova vacina.

Os ensaios clínicos randomizados ainda podem ser subdivididos em ensaios preventivos, ensaio de intervenção e ensaio terapêutico. Essa classificação é relacionada com a fase da doença (efeito) em que se faz o experimento, se na fase antes de ocorrer o efeito (prevenção), no período pré-sintomático da doença (intervenção) ou no período em que a doença já está estabelecida com o objetivo de testar a cura ou a melhora na qualidade de vida.

Veja no esquema a seguir o desenho de um estudo clássico de ensaio clínico randomizado.

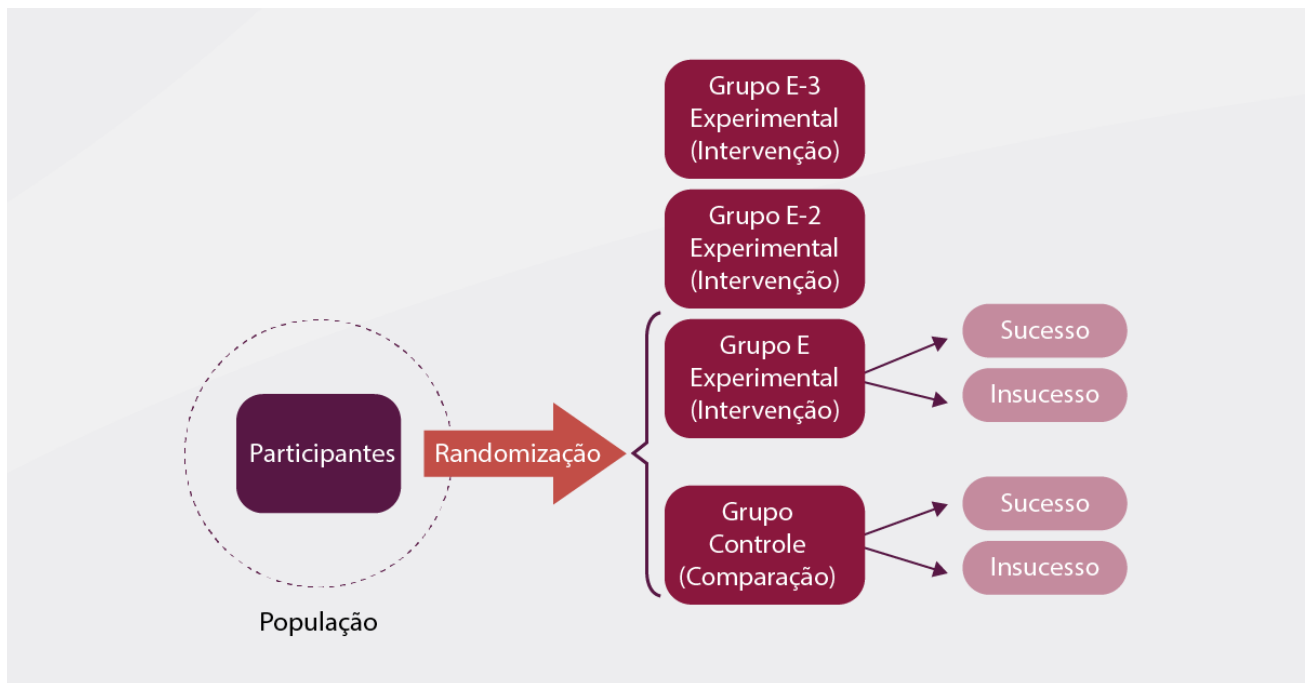


Figura 4 - Desenho do estudo ensaio clínico randomizado

Fonte: Elaborada pelo autor.

## Ensaio Comunitário

Os ensaios comunitários diferem do ensaio clínico randomizado por duas razões: primeiro, nem sempre há randomização, o que o torna tecnicamente um estudo quase experimental, pois não envolve randomização para experimento e o controle do pesquisador não é total sobre a divisão dos grupos e o período da intervenção. Outra diferença é a unidade de análise, que é o grupo e não o indivíduo.

O primeiro passo para o desenvolvimento de um ensaio comunitário é a seleção da comunidade participante, que pode ser bairro, vilas, cidade ou qualquer outro aglomerado de indivíduos. Em seguida, realiza-se a coleta de dados de base sobre o efeito (doença, condição) em estudo referente às comunidades selecionadas. Realiza-se então a definição da comunidade que receberá a intervenção. O passo seguinte é o acompanhamento da comunidade para análise do efeito (resultado final do estudo) e avaliação.

Num ensaio para avaliar o uso de flúor na água do sistema de abastecimento de água e a incidência da cárie em crianças, foram escolhidas duas comunidades, que possuíam sistemas de abastecimento diferentes, e em uma delas foi adicionado o flúor à água de consumo. Após um período de seguimento, realizou-se a análise comparando a incidência de cárie nas duas comunidades.



## QUESTÃO OBJETIVA

Os estudos epidemiológicos podem ser divididos didaticamente em descritivos e analíticos. Dentre os analíticos, temos o estudo de prevalência, ou transversal. Sobre os estudos de prevalência, assinale a alternativa correta:



- Os estudos de prevalência somente identificam casos que estão vivos e passíveis de serem diagnosticáveis na época da avaliação.
- Nos estudos de prevalência, são incluídos os casos que já foram curados.
- Os estudos de prevalência permitem compreender claramente a relação de tempo entre um fator causal e a doença.
- Nos estudos de prevalência, são incluídos casos que já faleceram.
- Os estudos de prevalência são considerados estudos experimentais.



## QUESTÃO OBJETIVA

Risco não significa somente “perigo”. Na epidemiologia, risco também é visto positivamente, pois é o termo usado na epidemiologia para “probabilidade”. Sobre fator de risco, assinale a alternativa correta:



- O fator de risco é utilizado em estudos transversais, ou seja, de prevalência.
- O fator de risco está relacionado às condições semelhantes que uma população tenha que apresentem maior incidência de uma doença.
- O fator de risco é utilizado em estudos bibliográficos.
- O fator de risco não está relacionado às condições que uma população não tenha de apresentar maior incidência de uma doença.
- O fator de risco está relacionado às condições que uma população não tenha de apresentar maior incidência de uma doença.



---

## Fechamento

Nesta aula, foi possível conhecer e entender melhor os diferentes tipos de estudos epidemiológicos. Para cada caso, cada meta, problema de pesquisa tipo de população, dentre outras características a serem analisadas, existe um tipo de estudo a ser escolhido e realizado. Tenha bastante atenção e certeza antes de escolher o tipo de pesquisa a ser feita. Estudos analíticos são mais complexos de serem feitos, se comparados aos descritivos, porém trazem melhores respostas ao problema de pesquisa, assim como melhores conclusões.

Nesta aula, você teve a oportunidade de:

- conhecer os tipos de estudos epidemiológicos;
- caracterizar os estudos epidemiológicos;
- entender a aplicação dos estudos epidemiológicos.

## Aula 04

---

# Causalidade em Epidemiologia

---

## Introdução

Na epidemiologia, estamos sempre querendo entender a causa de um efeito, de uma doença, de uma condição, mas quase sempre isso não é possível, em sua totalidade. Isso ocorre pois vários fatores, e não apenas um, na maioria dos casos, são os causadores. Desse modo, é importante que você entenda melhor sobre causalidade. A causalidade é definida como o agente que liga dois processos, sendo que um é a causa e o outro o efeito. O primeiro é entendido como sendo, ao menos em parte, responsável pela existência do segundo, de tal modo que o segundo é dependente do primeiro.

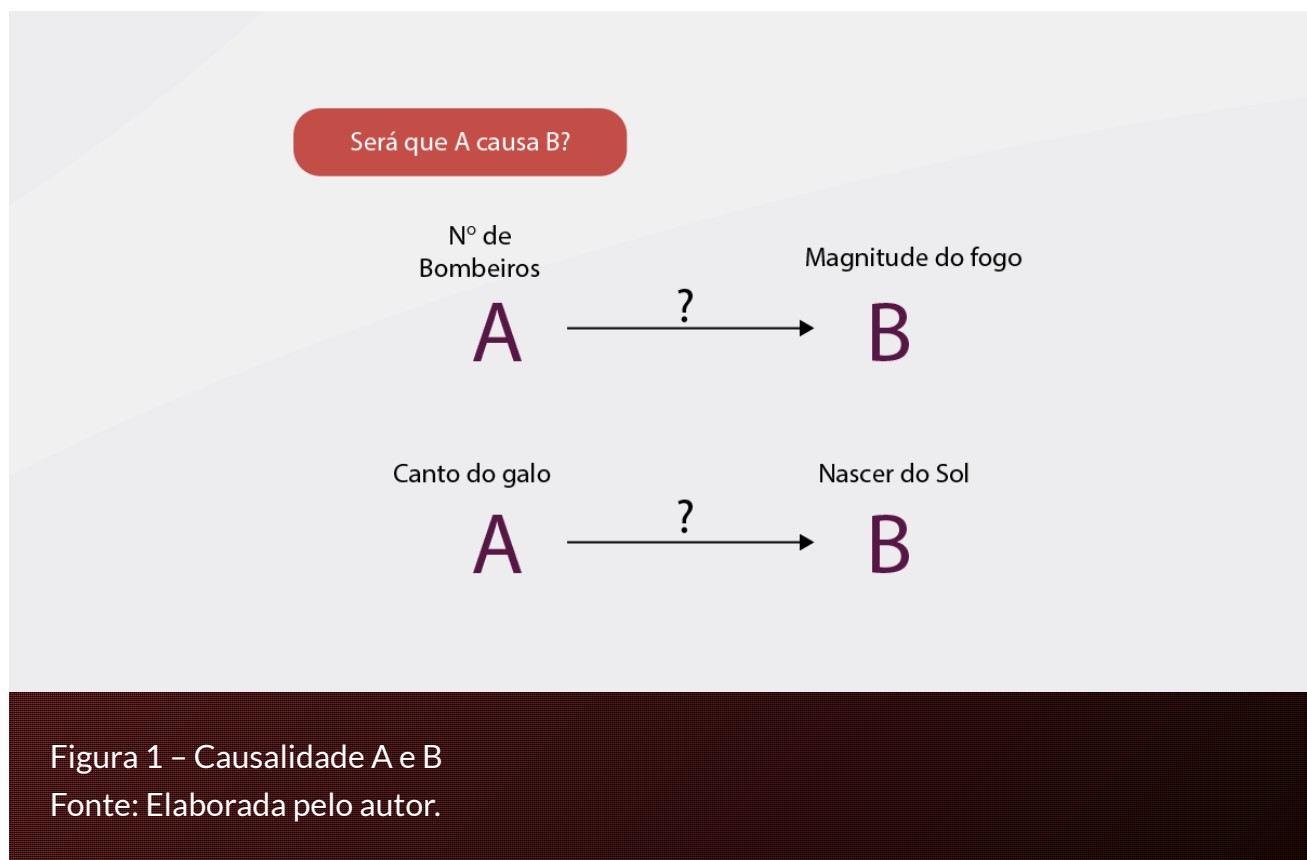
Ao final desta aula, você será capaz de:

- conhecer a definição de causalidade;
- entender a causalidade na epidemiologia;
- identificar a causalidade como essencial nos estudos epidemiológicos.

# Investigação Etiológica e Causalidade

Desde a Antiguidade, a humanidade esteve interessada na pesquisa das causas, ou seja, em compreender aquilo que faz com que uma coisa exista, que determina um acontecimento, a origem, o vínculo que correlaciona fenômenos e faz com que um ou vários deles apareçam como condição da existência de outro.

Por exemplo, observe a figura a seguir. Será que quanto maior o número de bombeiros, maior é a magnitude do fogo a ser apagado? Existe esta associação? A maior quantidade de bombeiros é a causa da magnitude do fogo? Ou é o contrário?



Será que é porque o galo canta que o sol nasce? Ou é o contrário? Parece algo simples e lógico, mas muitas pessoas não pensam nessas associações.

Causa pode ser definida como qualquer evento, característica ou condição que desempenhe essencial função essencial na ocorrência da doença. Já causalidade é um

conceito subjetivo e relativo e subjetivo, pois efeito de uma causa é sempre relativo a uma outra causa.

Por exemplo, a expressão “A é a causadora de B” significa que A é a causadora de B relativamente a alguma outra causa que, frequentemente, se refere à condição “não A”. Ao se falar que tabagismo causa câncer de pulmão, primeiro é necessário especificar a causa alternativa, que, por exemplo, pode ser tabagismo recente ou não tabagismo.

Veja outro exemplo na figura a seguir.

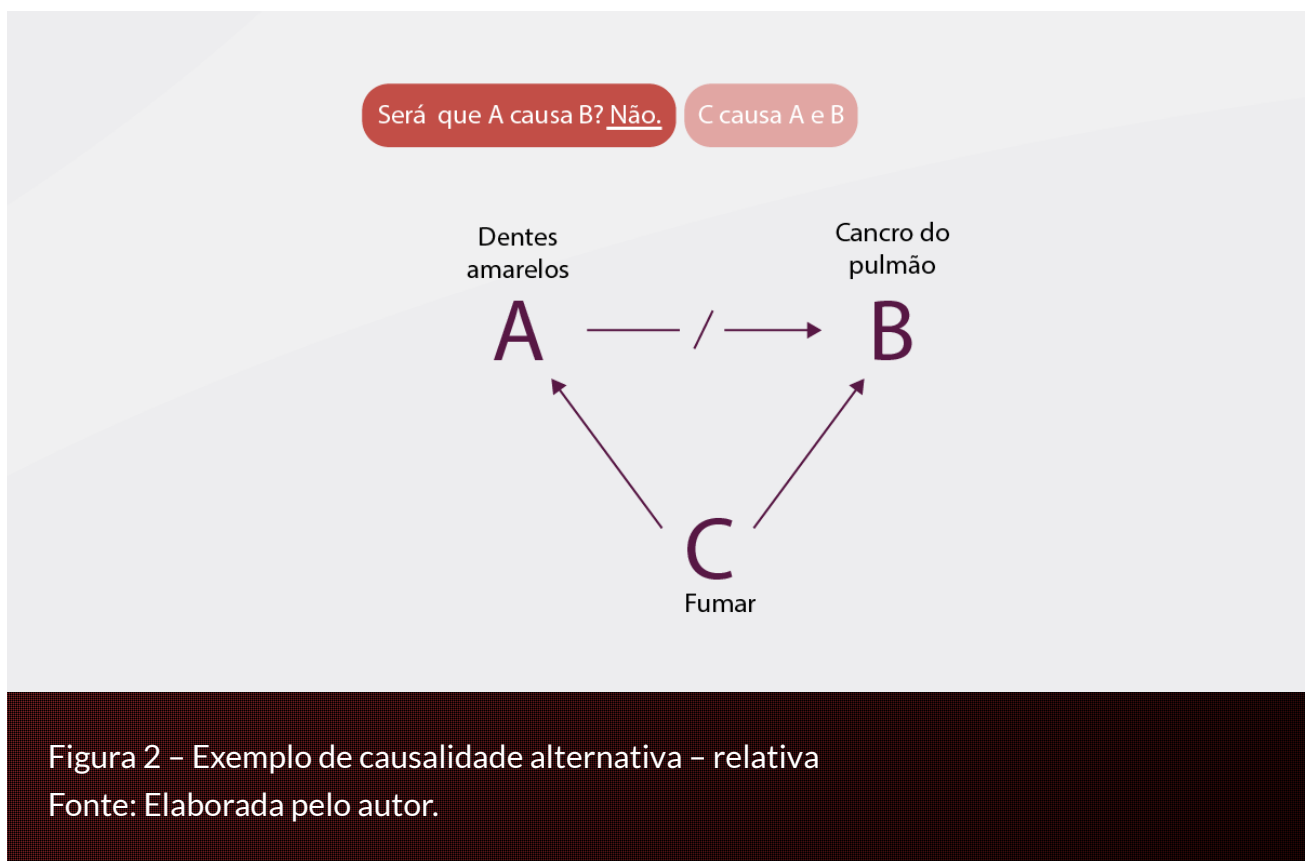


Figura 2 – Exemplo de causalidade alternativa – relativa  
Fonte: Elaborada pelo autor.

Muitas pessoas que possuem os dentes amarelados possuem também câncer de pulmão. Será que dentes amarelados causam câncer de pulmão, ou vice-versa? Não. Precisamos pensar na causa relativa. Pessoas que fumam muito ou possuem histórico de tabagismo podem desenvolver câncer de pulmão e, também provavelmente, possuem os dentes amarelados.



## SAIBA MAIS

Leia esse artigo que teve como objetivo analisar as atribuições de causalidade para o sucesso, o fracasso escolar e a resiliência em estudantes do ensino fundamental, bem como verificar se existem relações entre esses construtos na amostra. Segue o link: <<https://bit.ly/2luxDYs>>. Acesso em: 23 maio 2019.

As relações de causa e efeito entre fenômenos são características do estudo da causalidade. Um dos tipos de determinismo que é observado em pesquisas é a causalidade. Podemos definir determinismo como relação existente entre os fenômenos. Desde os seus primórdios, a investigação dos agentes etiológicos das doenças sempre foi um objetivo prioritário da epidemiologia. No final do século XIX até meados do século XX, iniciou um grande enfoque às doenças infectocontagiosas, tendo em vista a evolução da microbiologia e a grande prevalência de doenças infecciosas no mundo.

Foi adotada, inicialmente, uma abordagem unicausal para o processo de adoecimento, ou seja, um agente etiológico acompanhava toda doença e, uma vez identificado, poderia ser combatido. Essa abordagem solucionou vários problemas de saúde pública não infecciosas, como é o caso do “bócio endêmico”, que foi praticamente eliminado pela iodação do sal de cozinha.

A abordagem unicausal, com a evolução do conhecimento científico, não foi capaz de explicar as causas de várias doenças, surgindo, assim, a abordagem multicausal para a investigação dos agentes etiológicos.



### SAIBA MAIS

Aluno(a), defendemos a tese de que, na atual fase de maturação do campo epidemiológico, uma reavaliação do conceito de risco é necessária. Leia, portanto, o artigo em anexo, intitulado “Causalidade, contingência, complexidade: o futuro do conceito de risco”. Segue o link: <https://bit.ly/2L2Rrn7>. Acesso em: 23 maio 2019.

Leavell e Clark, em 1958 (ALEXANDRE, 2012), formularam a tríade ecológica que define o modelo de causalidade das doenças a partir das relações entre agente, hospedeiro e meio ambiente. De acordo com a teoria da causalidade, o processo saúde-doença é o conjunto de relações e variáveis que produz e condiciona o estado de saúde e doença de uma população, sendo que essa determinação se modifica de acordo com o processo histórico da humanidade e o desenvolvimento científico.



Figura 3 – Tríade ecológica

Fonte: Elaborada pelo autor.

Outros modelos explicativos da ocorrência de doenças incluem a rede de causas e o modelo sistêmico. O modelo da rede de causas foi formulado por MacMahon e Pugh em 1970, e nele as doenças são causadas por múltiplas causas, algumas das quais atuam mais ou menos próximas do adoecimento. É também chamado de teia, emaranhado ou trama, sendo que, para cada afecção, haveria uma ou mais causas, que, quando alvos de intervenção, resultariam em redução da incidência, independente do seu posicionamento na rede. No modelo sistêmico, as causas das doenças estão em diferentes sistemas de organização, desde o celular até o social, passando por níveis intermediários, como os órgãos e os indivíduos.

De forma geral, os cientistas consideram as associações causais como etapas do processo de conhecimento da história natural da doença e da epidemiologia. Já profissionais envolvidos com a prevenção das doenças necessitam concluir rapidamente suas ações, tão logo alguma evidência tenha sido atingida.

No ambiente epidemiológico, a questão causal tem sido apresentada também de uma forma determinante, já que a ocorrência de uma doença não está associada exclusivamente a uma única causa, mas sim a várias. Para ocorrer a doença, é necessário um conjunto de causas componentes (multicausais).

De forma geral, existem três tipos de causa: a suficiente, a necessária e a contribuinte. **Causa suficiente** é definida como um conjunto de eventos e condições mínimos que inevitavelmente acarreta a ocorrência de doença. Nota-se ainda que, para a ocorrência de uma determinada doença, pode haver diversos conjuntos de causas suficientes. Algumas causas componentes, quando presentes em todas as causas suficientes alternativas, são chamadas causas necessárias. Outras, para serem identificadas, dependem da interação com outras causas componentes. A **causa necessária** está presente sempre que algo ocorre, e esse não acontece se ela não estiver presente. É, portanto, necessária para que o efeito ocorra, e somente ela é suficiente para tal. Por fim, a **causa contribuinte** é uma causa que, apesar de não ser suficiente nem necessária, contribui em muito para aumentar o risco de se adoecer.

Muitas causas que são de interesse da epidemiologia, embora não sejam suficientes, são componentes de causas suficientes. Dispor de água não tratada não é suficiente para o surgimento de doenças diarreicas e fumar não é suficiente para produzir câncer de pulmão, mas ambos são causas componentes de causas suficientes.

Observa-se, ainda, que a identificação completa de todas as causas componentes de uma determinada causa suficiente, mesmo que seja possível e viável, não é fundamental se o objetivo é a prevenção da doença. Por exemplo, mesmo não sendo capaz de identificar todas as causas componentes de uma dada causa suficiente para câncer de pulmão, entre as quais está o hábito de fumar, é possível prevenir aqueles casos que resultariam dessa causa suficiente pela remoção do fumo da constelação de causas componentes.

De forma geral e dinâmica, veja o exemplo do que causaria um certo sintoma, como dores de cabeça, em um indivíduo:

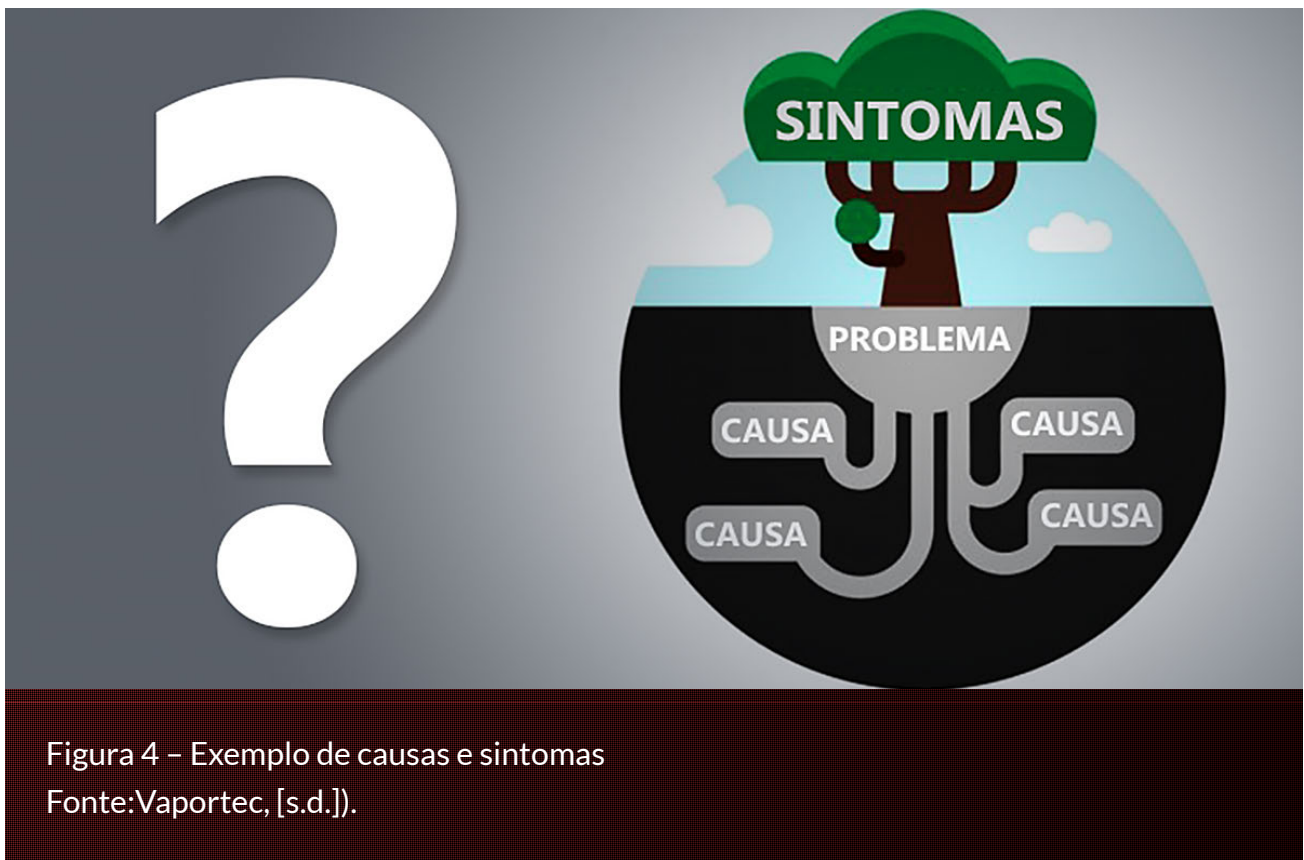


Figura 4 - Exemplo de causas e sintomas

Fonte: Vaportec, [s.d.].

São desconhecidos os componentes de uma causa suficiente. Portanto, isso exige hipóteses específicas, além de apropriados modelos para que se possa fazer a avaliação dos efeitos observados, atribuída a uma causa estabelecida. Para a estatística, é uma tarefa bem básica averiguar a existência de associação. A primeira tentativa formalizada para identificar as causas de uma doença se deu, em 1980, com a formulação, dos Postulados de Henle-Koch. Os mesmos postulados englobavam a necessidade de estabelecer regras que puderam ser utilizadas de guia para a investigação de bactérias como possíveis agentes causais das doenças.

As modificações culminaram em 1965, com os critérios estabelecidos por Hill.



## SAIBA MAIS

Indico a você a leitura do artigo “Diferenciais de mortalidade por causas nas faixas etárias limítrofes de idosos”. O objetivo do estudo foi identificar e comparar a escala de prioridades na saúde de idosos mais jovens (60 a 69 anos de idade) e longevos (80 anos ou mais), segundo causas de mortalidade no Rio Grande do Norte, no período de 2001 a 2011. Segue o link: <<https://bit.ly/2ltDQDO>>. Acesso em: 23 maio 2019.

Vamos estudar agora a especificidade. A causa é específica para um efeito determinado se a introdução de um suposto fator causal é seguida da ocorrência do efeito e sua remoção implica que tal efeito não ocorra. Muitos fatores implicam vários efeitos e praticamente todas as doenças têm múltiplas causas. A especificidade de uma associação respalda uma interpretação causal, mas sua falta não deve ser indicação de não causalidade.

Vale lembrar que a causa deve necessariamente preceder, vir antes do efeito. Os estudos transversais e retrospectivos muitas vezes carecem dessa evidência, o que dificulta a atribuição de causalidade.



## SAIBA MAIS

Muitas das hospitalizações têm como causa asdoenças respiratórias. Nessa temática, leia o artigo sugerido, que teve comoobjetivo fazer um levantamento epidemiológico das internações hospitalares pordoenças respiratórias no Serviço de Clínica Médica do Hospital Geral de Caxiasdo Sul no Estado do Rio Grande do Sul. Segue o link: <<https://bit.ly/2Kv036L>>.Acesso em: 23 maio 2019.



## SAIBA MAIS

O artigo sugerido teve como objetivo analisar a mortalidade por diabetes mellitus em idosos e a subenumeração do diabetes como causa do óbito, de acordo com estatísticas baseadas unicamente em causa básica de óbito. Será que a diabetes mellitus em idosos é uma causa de morte ainda bastante prevalente em nosso país?

Segue o link: <<https://bit.ly/2IWFZqy>>. Acesso em: 23 maio 2019.

Uma analogia simples pode aumentar a credibilidade para uma atribuição de causalidade. Por exemplo, se é conhecido que certa droga causa má-formação congênita, talvez uma outra similar que se está estudando também poderia, por analogia, apresentar o mesmo efeito.



## SAIBA MAIS

O artigo sugerido, “Perfil sociodemográfico e condição bucal de usuários de drogas em dois municípios do Estado do Paraná, Brasil”, teve como objetivo identificar o perfil sociodemográfico e a condição bucal dessa população, em dois municípios paranaenses. Neste artigo, foi revelado que o uso de drogas causa alterações comportamentais nos indivíduos.

Segue o link: <<https://bit.ly/2XxhREx>>. Acesso em: 23 maio 2019.



## QUESTÃO OBJETIVA

O evento, característica ou condição que precede o evento doença e sem o qual a doença não teria ocorrido ou teria

ocorrido mais tardiamente é a definição de causa. Assinale a alternativa correta a respeito das causas de doenças ou condições de saúde:



- Os dois tipos de causa existentes são a suficiente e necessária.
- Os quatro tipos de causa existentes são a suficiente, necessária, contribuinte e determinante.
- Causa contribuinte é aquela quando uma determinada característica colabora para o aparecimento de uma doença, mas não é necessária nem mesmo suficiente.
- Causa determinante é aquela quando uma determinada característica colabora para o aparecimento de uma doença, mas não é necessária nem mesmo suficiente.
- Causa suficiente é aquela quando uma determinada característica colabora para o aparecimento de uma doença, mas não é necessária nem mesmo determinante.



## QUESTÃO OBJETIVA

Causalidade é um conceito relativo, devendo ser compreendido em relação a alternativas concebíveis. Isto é, o efeito de uma causa é sempre relativo a uma outra causa. Sobre causa em epidemiologia, assinale a alternativa correta:



- Causa é definida como qualquer condição, evento ou característica que desempenhe uma função essencial na ocorrência da doença.
- A evolução do conceito de causalidade não está relacionada a uma mudança no paradigma do conhecimento científico com forte componente de observação.
- A teoria dos miasmas defendia a ideia de que as doenças eram causadas por bruxaria e poderes demoníacos.
- Atualmente, temos o conceito de processo de relações não causais que emprega o tratamento adequado de interações dentro desses processos de causa.
- A teoria da multicausalidade defende que apenas uma única causa é suficiente para o surgimento de uma doença ou condição de saúde.



# Fechamento

As doenças e as condições de saúde possuem diversas causas. Raramente, uma única causa é responsável pelo desenvolvimento de uma doença/condição de saúde, como em algumas doenças infectocontagiosas. Entender sobre causalidade é necessário para que qualquer profissional de saúde possa permear melhor a etiologia, prevenção e possível tratamento de uma doença ou condição associada à saúde da população.

Nesta aula, você teve a oportunidade de:

- conhecer a definição de causalidade;
- entender a causalidade na epidemiologia;
- identificar a causalidade como essencial nos estudos epidemiológicos.

## Aula 05

---

# Níveis de Prevenção

---

---

## Introdução

Prevenção é um conjunto de atividades que tem em vista evitar que algo ocorra ou se intensifique. Na área da saúde, por exemplo, seria prevenir que uma doença ocorresse em um indivíduo. A prevenção está em todo o lugar: no cinto de segurança nos automóveis; nos ambientes adaptados para ocorrência de acidentes; na presença de boas calçadas, estradas e rodovias; e na prática de exercícios físicos, dentre outras ações. Essa prevenção é dividida em primária, secundária e terciária.

Ao final desta aula, você será capaz de:

- entender a definição de prevenção;
- conhecer os tipos de prevenção na área da saúde.

# Prevenção

Caro(a) aluno(a), antigamente os estados patológicos eram considerados como resultantes do desequilíbrio entre as causas da doença e as forças curativas da natureza. O médico na Grécia antiga tinha como função auxiliar essas forças curativas a restabelecer o estado fisiológico, ou seja, a saúde, promovendo as condições favoráveis para tal e abstendo-se de realizar ações intempestivas ou inadequadas.

Os hospitais, desde a Idade Média até a atualidade, passaram de instituições de caridade, dedicadas aos pobres e indigentes, para instituições prestadoras de cuidados de saúde de ponta da globalidade da população, assumindo-se, igualmente, como centros de investigação médica. Nos últimos 40 anos, vemos nos países industrializados uma explosão de custos no setor da saúde, o que é atribuível não só ao envelhecimento da população (transição demográfica), mas também à inovação tecnológica hospitalar, à alteração da estrutura familiar (institucionalização dos idosos) e às maiores expectativas das populações frente à saúde, o que pode ser traduzido pela exigência de mais e melhores cuidados de saúde. Dentre esses cuidados em saúde, destaca-se a prevenção.

Enquanto a finalidade da medicina preventiva é melhorar a saúde dos indivíduos assintomáticos, também é um fato que o número de situações ou doenças rastreáveis tem vindo a aumentar, ao ponto de se falar numa epidemia de riscos.

Segundo a Conferência Internacional sobre a Promoção da Saúde, realizada em Ottawa (Canadá) em 1986 sob a responsabilidade da OMS, a saúde é um recurso do dia a dia. A responsabilidade da promoção da saúde é comum a todos os setores da sociedade, por meio da capacitação dos indivíduos e das comunidades, da criação de ambientes favoráveis à saúde e do desenvolvimento de aptidões pessoais (pela educação para a saúde).



## SAIBA MAIS

Aluno(a), leia a Carta de Ottawa. A Primeira Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde, realizada em Ottawa, Canadá, em novembro de 1986, apresenta neste documento sua Carta de Intenções, que seguramente contribuirá para se atingir Saúde para Todos no Ano 2000 e anos subsequentes. Siga o link: <<https://bit.ly/2bVDHbN>>. Acesso em: 23 maio 2019.

Após os grandes avanços da medicina, da engenharia genética e os progressões no conhecimento e estudo do genoma humano, novas perspectivas à medicina humana foram abertas, por meio da medicina preditiva.

A medicina preditiva permitiu conhecer, muito precocemente e para cada indivíduo, os fatores de risco que poderiam ameaçar a saúde e a vida. A medicina preventiva tinha tido como consequência negativa a medicalização da sociedade. Já a medicina preditiva resultou na estratificação da sociedade em aptos geneticamente inaptos geneticamente. Após isso, os desafios morais e éticos da medicina preditiva, mas também os seus potenciais ganhos, superaram os da medicina preventiva.

E, ao longo do tempo, mudou-se o foco da prevenção. Em 1967, Clark D. W. afirmou que prevenção significava evitar o desenvolvimento de uma doença e incluiu todas as medidas que limitavam a progressão da doença em qualquer um dos estágios.

Nessa época, foi feita uma distinção entre a intervenção que impede a ocorrência da doença antes de seu aparecimento, chamada de prevenção primária, da intervenção que diagnostica precocemente, ou retarda a sua progressão ou suas sequelas em qualquer momento da identificação, a chamada prevenção secundária. Pode-se, então, definir que prevenção é todo ato que tem impacto na redução de mortalidade e morbidade das pessoas, e não apenas a prevenção total da ocorrência da doença.

Historicamente, a prevenção passou da saúde pública e coletiva para a clínica das doenças. Identificar fatores de risco como parte da prevenção foi essencial para dar início a uma nova era na saúde pública e coletiva, mas também na medicina, tornando-se uma atividade profissional para os epidemiologistas. Diante da modificação do conceito de “doença” ao longo do tempo, os fatores de risco estão sendo considerados equivalentes a “doenças” e a diferença entre prevenção e cura está se tornando cada vez mais indistinta. Nos países desenvolvidos, como os Estados Unidos e Canadá, os cuidados clínicos mudaram seu foco da cura para a prevenção, ou seja, tornaram-se prioridade sobre o tratamento antecipar doenças futuras em indivíduos que se encontram saudáveis. Já na prática brasileira, isso está retratado nas muitas unidades de Atenção Primária à Saúde (Unidades Básicas de Saúde, por exemplo), que têm programas priorizados para grupos populacionais específicos, como os programas de hipertensos e diabéticos (Hiperdia), e que resistem à ideia de acolher a demanda espontânea.

---

## Níveis de Prevenção

Na década de 1970, Leavell e Clark estabeleceram três níveis de prevenção que inter-relacionam a saúde pública e coletiva e a atividade médica. A promoção da saúde era conhecida apenas como um elemento da prevenção primária e era voltada mais para os aspectos individuais educativos individuais. Foi a partir da década de 1980, após a famosa Carta de Ottawa, que a promoção da saúde foi revalorizada, tornando-a objeto de políticas públicas em todo o mundo.

Diferentemente da promoção da saúde, a prevenção de doenças e de agravos à saúde tem como objetivo reduzir o risco de se adquirir uma doença específica, reduzindo a

probabilidade de que uma doença ou desordem venha a afetar um indivíduo. Veja a seguir os três tipos de prevenção:

a) **Prevenção primária** é a tomada de ações para reduzir ou eliminar causas e fatores de risco de um problema de saúde antes que ele ou uma doença ocorra. Na prevenção primária, está incluída a promoção da saúde e proteção específica:

– a promoção da saúde consiste em todas as medidas gerais, visando aumentar a saúde e o bem-estar da população, como proporcionar: moradia adequada, educação, áreas de lazer, alimentação adequada, emprego, renda adequada etc.;

– a proteção específica engloba uso de acessórios de segurança em empresas (Figura 1); a educação no trânsito (Figura 2); legislação específica para uso de cinto de segurança e capacete, equipamentos em automóveis (air bag), ingestão de bebida alcoólica; policiamento preventivo e ostensivo – recursos materiais e recursos humanos treinados e bem remunerados para adequada fiscalização (Figura 3); conservação de rodovias, estradas e ruas (Figura 4); formação adequada e rigorosa dos condutores, renovação periódica criteriosa da carteira de habilitação com avaliação clínica e psicológica; campanha de conscientização à população (respeito às leis do alcoolismo e do cinto de segurança); campanhas publicitárias alertando sobre o risco dos acidentes de trânsito; estudo epidemiológico das causas de acidente de trânsito para efetivar ações profiláticas específicas – horários e locais de maior incidência; orientação aos pedestres (faixas de pedestres, semáforos, passarelas) e ciclistas.



Figura 1 – Acessórios para segurança na empresaFonte: dolgachov / 123RF.



Figura 2 - Educação no trânsito  
Fonte: graphicbee / 123RF.



Figura 3 - Policiamento  
Fonte: Brian Jackson / 123RF.



Figura 4 - Conservação de rodovias  
Fonte: wabeno / 123RF.



## SAIBA MAIS

A hipertensão arterial sistêmica é uma das doenças crônicas não transmissíveis mais prevalentes em nosso país. Sua prevenção é simples, e deveria ser feita com maior intensidade pela população. Leia o artigo sugerido sobre promoção, prevenção e cuidado na hipertensão arterial no Brasil. Segue o link: <<https://bit.ly/2RyFCXn>>. Acesso em: 23 maio 2019.



## SAIBA MAIS

Os acidentes são considerados um grande problema de saúde pública, devido ao elevado número de mortes. No Brasil, os acidentes são a segunda causa de óbito. Leia artigo sugerido, que teve como objetivo avaliar a efetividade das ações de educação em saúde sobre prevenção de acidentes e primeiros socorros. Segue o link: <<https://bit.ly/2Jvka3C>>. Acesso em: 23 maio 2019.

b) **Prevenção secundária** é um conjunto de ações que são realizadas com o intuito de detectar um problema de saúde em seu estágio inicial, ou em estágio subclínico, objetivando facilitar o diagnóstico definitivo, além do tratamento, e reduzir ou prevenir sua disseminação e os efeitos de longo prazo. Engloba, por exemplo, policiamento no trânsito; fiscalização de automóveis, caminhões, motocicletas quanto aos equipamentos de segurança; condições de conservação deles, documentação dos veículos e condutores; estado físico dos condutores (teste de bafômetro em suspeita de alcoolismo); uso de estimulantes (anfetaminas por caminhoneiros); cumprimento com rigor do novo código de trânsito e criar mecanismos de prevenção à corrupção; meios de comunicação ágil e eficaz; melhorar condições de salvamento dos acidentados (ambulâncias, Siate, helicópteros em centros urbanos e estradas) e pessoal adequadamente treinado para salvamento (médicos e paramédicos); ambulâncias ou carros de resgate equipados para atendimento das vítimas; ambulância UTI para regiões com maior número de acidentes; organização de serviços de saúde para atendimento a acidentados (níveis

hierárquicos para situações de gravidade diversos); equipes de socorristas treinadas em prontos-socorros e hospitais de referência; sistema de saúde regionalizado e hierarquizado; sistema de leitos hospitalares suficientes; hospitais equipados com UTI e todas as especialidades; equipe multiprofissional treinada para atendimento integral, visando à recuperação do paciente e evitando sequelas (ATLS); atendimento rápido e adequado ao acidentado (resgate, pronto-socorro, hospital); serviços de emergência equipados de acordo com a necessidade de atendimento (suporte à vida); acesso a métodos propedêuticos preconizados (ultrassom, tomografia etc.); e tratamento adequado para evitar sequelas (medicamentos, equipe multidisciplinar de prontidão, fisioterapia precoce, tratamento psicológico).



## SAIBA MAIS

A aterosclerose é conceituada como o acúmulo de gordura na parede das artérias e pode trazer sérias consequências ao indivíduo. A prevenção dessa doença seria primordial para se evitar, por exemplo, infarto agudo do miocárdio. Leia as Diretrizes Brasileiras de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. Segue o link: <<https://bit.ly/2IXSlSsW>>. Acesso em: 23 maio 2019.



## SAIBA MAIS

O câncer de mama é o mais comum entre as mulheres no mundo, ficando atrás apenas do câncer de pele do tipo não melanoma. Ainda não existe uma forma eficaz de evitar o surgimento do tumor, porém evidências científicas apontam que medidas de prevenção secundária, tais como a detecção precoce da doença e o controle de sua evolução através da prática sistemática do autoexame das mamas, além da atenção quanto aos fatores de risco, podem minimizar os danos gerados pela enfermidade. Leia o artigo sugerido sobre a prevenção secundária do câncer de mama. Segue o link: <<https://bit.ly/2XXd7EW>>. Acesso em: 23 maio 2019.

c) **Prevenção terciária** é um conjunto de ações implementadas para reduzir prejuízos funcionais que são consequência de um problema agudo ou crônico de saúde, o que incluía reabilitação. Engloba reabilitação na fisioterapia e terapia ocupacional; educação visando ao máximo aproveitamento da capacidade remanescente; educação ao público e dos empregadores para a utilização dos reabilitados.



## SAIBA MAIS

Caro(a) aluno(a), indico a você a leitura do artigo “Prevenção em saúde mental”, que teve como objetivo apresentar aspectos técnicos, políticos e legais da prevenção em saúde mental no país. Segue o link: <<https://bit.ly/2Y1Hk5F>>.

Acesso em: 23 maio 2019.

Três categorias compreendem a prevenção de doenças: a manutenção de baixo risco, a redução de risco e a detecção precoce:

- a) **A manutenção de baixo risco** assegura que as populações de baixo risco, para doenças e demais problemas de saúde, permaneçam com essa condição, assim como encontrem meios de evitá-las.
- b) **A redução de risco** tem como foco as características que implicam risco de moderado a alto de desenvolvimento de doenças, tanto entre os indivíduos quanto em segmentos da população; busca caminhos para controlar ou diminuir a prevalência da doença.
- c) **A detecção precoce** estimula a conscientização dos sinais precoces de problemas de saúde e rastreia as pessoas sob risco, o que permite detectar um problema de saúde em sua fase inicial. Ela se baseia na ideia de que algumas doenças têm maiores chances de serem curadas, assim como promover maior sobrevida e/ou qualidade de vida ao indivíduo, quando essas doenças são diagnosticadas o mais cedo possível.



## SAIBA MAIS

Leia o artigo sugerido sobre detecção precoce da doença renal crônica em população de risco. A doença renal crônica é uma epidemia silenciosa e preocupante no mundo todo.

Segue o link: <<https://bit.ly/2x3jT02>>. Acesso em: 23 maio 2019.

Dentre as estratégias para a detecção precoce, temos o diagnóstico precoce e o rastreamento. O primeiro engloba a abordagem de indivíduos que já apresentam sintomas e/ou sinais de uma certa doença. Já o rastreamento é voltado à população assintomática, na fase subclínica do problema de saúde em questão.

c.1) **O diagnóstico precoce** engloba ações que permitem identificar a doença em seu estágio inicial, a partir de sintomas e/ou sinais clínicos. O conceito de diagnóstico precoce é nomeado de *down-staging* (no menor estágio do desenvolvimento da doença).

c.2) **O rastreamento** engloba testes ou exames diagnósticos em populações assintomáticas, e tem como objetivo o diagnóstico precoce, ou de identificação e controle de riscos. Tem o objetivo de reduzir a morbidade e mortalidade da doença, agravo ou risco rastreado.



## QUESTÃO OBJETIVA

Prevenção significa ação ou resultado de prevenir. É conjunto de medidas ou preparação antecipada de (algo) que visa prevenir (um mal). Os níveis de aplicação de medidas preventivas são prevenção primária, secundária e terciária. Assinale a alternativa que indique qual nível de prevenção secundária abrange:



- A promoção da saúde.
- A reabilitação.
- A proteção específica.
- O diagnóstico precoce.
- Nenhuma das alternativas acima.



## QUESTÃO OBJETIVA

A prevenção de doenças compreende três categorias: manutenção de baixo risco, redução de risco e detecção precoce. Sobre essas categorias, assinale a alternativa correta:



- A detecção precoce tem por objetivo assegurar que as pessoas de baixo risco para problemas de saúde permaneçam com essa condição e encontrem meios de evitar doenças.
- A redução de risco foca nas características que implicam risco de moderado a alto, entre os indivíduos ou segmentos da população.
- A manutenção de baixo risco assegura que as populações de baixo risco para doenças e demais problemas de saúde não permaneçam com essa condição, assim como encontrem meios de evitá-las.
- A redução de risco visa estimular a conscientização dos sinais tardios de problemas de saúde.
- A detecção precoce foca nas características que implicam risco de moderado a alto, entre os indivíduos ou segmentos da população.



# Fechamento

Caro(a) estudante, vimos que existem três tipos de prevenção, essenciais para a redução de danos à saúde da população. Dentre elas, a prevenção primária engloba as ações de promoção da saúde e prevenção específica. Essas são realizadas com o intuito de evitar a ocorrência da doença, ou seja, suas estratégias são voltadas para a redução da exposição aos fatores de risco, tendo como objetivo a promoção de saúde e proteção específica. A prevenção secundária engloba o conjunto de ações que visam identificar e corrigir o mais precocemente qualquer desvio da normalidade, colocando o indivíduo de imediato na situação saudável, tendo como objetivo a diminuição da prevalência da doença. Visam ao diagnóstico, ao tratamento e à limitação do dano. A prevenção terciária é o conjunto de ações que visam reduzir a incapacidade de forma a permitir uma rápida e melhor reintegração do indivíduo na sociedade, aproveitando as capacidades remanescentes.

Nesta aula, você teve a oportunidade de:

- entender a definição de prevenção;
- conhecer os tipos de prevenção na área da saúde.



## ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Proponho a você, aluno(a), a leitura do artigo “Conceituação, epidemiologia e prevenção primária”, das Diretrizes Brasileiras de Hipertensão, publicado no Jornal Brasileiro de Nefrologia, em 2010. Durante a leitura, preste atenção no impacto médico e social da hipertensão arterial sistêmica; nos fatores de risco para a hipertensão arterial sistêmica e, principalmente, nas medidas de prevenção primária para esta doença.



Segue o link:

<<http://www.scielo.br/pdf/jbn/v32s1/v32s1a03.pdf>>.

Acesso em: 24 maio 2019.



## Teoria e Prática

A dengue é uma doença mundialmente considerada a arbovirose de maior relevância, transmitida por mosquito do gênero *Aedes* (*Stegomyia*). É uma doença que causa febre aguda, que pode variar desde formas oligossintomáticas até formas graves, capazes de desencadear o óbito. Estima-se que ocorram, a cada ano, 390 milhões de infecções por dengue no mundo, 96 milhões delas sintomáticas. A expansão geográfica e o aumento explosivo do número de casos da doença, observados nas últimas décadas, têm sido atribuídos a fatores como o crescimento populacional, a aglomeração urbana, a utilização de meios de transporte rápidos, para circulação de pessoas e mercadorias, e, certamente, as condições ecológicas favoráveis à proliferação do vetor.



### ESTUDO DE CASO

Como vimos, a incidência, a morbidade (hospitalar ou não) e a mortalidade fazem parte das medidas de controle para a vigilância epidemiológica, e elas permitem analisar a distribuição, a ocorrência e a evolução das doenças. Esses

indicadores são norteadores para as ações de Vigilância do Câncer, por exemplo. A base para a construção desses indicadores são os números provenientes, principalmente, dos Registros de Câncer e do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). Por exemplo, para o Brasil, estimam-se 68.220 casos novos de câncer de próstata para cada ano do biênio 2018-2019. Esses valores correspondem a um risco estimado de 66,12 casos novos a cada 100 mil homens.



# Mapa Conceitual

