

Um Toque de Otimismo sobre a Epidemiologia Contemporânea.

Comentários sobre as Reflexões de Maria Lúcia Penna*

EDUARDO FAERSTEIN**

RESUMO

Neste artigo, registram-se exemplos de vitalidade teórica e metodológica da produção epidemiológica recente. Menciona-se que a sofisticação computacional e analítica não está condenada a usos politicamente conservadores, e vem permitindo a elucidação de perguntas científicas complexas, desde efeitos de contexto aos mecanismos de ação de exposições ambientais. Ressalta-se, entretanto, que métodos de produção de dados merecem esforços semelhantes de aperfeiçoamento. Avanços no plano teórico são ilustrados com as concepções de Geoffrey Rose e com as teorias sobre influências intrauterinas na etiologia de doenças do adulto. A relativa inocuidade das prescrições epistemológicas é exemplificada com diversas vias existentes para a formulação de teorias. Finalmente, alerta-se para o compromisso da disciplina com os esforços coletivos de redução do sofrimento humano desnecessário, que podem exigir conhecimentos abrangentes da realidade, dos níveis subcelular ao social.

Palavras-chave: Epidemiologia; estatística; métodos epidemiológicos; métodos e procedimentos estatísticos.

ABSTRACT

A Touch of Optimism about Contemporary Epidemiology. Comments on Maria Lúcia Penna's Reflections

This paper discusses theoretical and methodological advances in recent epidemiological work. It is mentioned that analytical sophistication is not

* Agradeço a Dóra Chor por várias sugestões preciosas, incorporadas ao texto original, e a Michael Reichenheim por seus comentários.

** PhD em Epidemiologia pela Johns Hopkins University, EUA, professor adjunto do Departamento de Epidemiologia do Instituto de Medicina Social da UERJ.

bound to politically conservative use, and that it allows answers to complex scientific questions, from the understanding of contextual effects to mechanistic aspects of environmental exposures. However, data collection methods deserve similar improvement efforts. Theoretical advances are exemplified by Geoffrey Rose's ideas and by hypotheses on intrauterine influences on adult disease. The diversity of situations related to theory building is commented, which may be the reason why scientists generally ignore epistemological prescriptions. Finally, the commitment of epidemiology to the collective efforts to reduce unnecessary human suffering is emphasized, which may require comprehensive knowledge from different levels of reality, from the subcellular to the social level.

Keywords: Epidemiology; statistics; epidemiologic methods; statistical methods and procedures.

RÉSUMÉ

Une Goutte d'Optimisme sur l'Épidémiologie Contemporaine. Quelques Commentaires sur les Pensées de Maria Lúcia Penna

Cet article présente des exemples d'une sorte de vitalité théorique et méthodologique de la production scientifique récente en épidémiologie. On mentionne que la sophistication au niveau analytique n'est pas condamnée à des usages politiquement conservateurs, et que cette sophistication permet même l'éclaircissement de questions scientifiques complexes, dès celles référées aux effets du contexte jusqu'à celles sur les mécanismes d'action d'expositions environnementales. On remarque, cependant, que des méthodes de production des données méritent des efforts semblables de perfectionnement. Des avancements sur le plan théorique sont illustrés à travers des idées de Geoffrey Rose et des théories sur l'influence de l'ambiance intra-utérine dans l'éthiologie des maladies de l'adulte. L'inocuité des prescriptions épistémologiques est démontrée par des exemples sur les différentes voies possibles menant à la formulation de théories. Enfin, on prévient sur l'engagement de la discipline avec les efforts collectifs pour la diminution de la souffrance humaine non nécessaire, lesquels peuvent exiger des connaissances élargies de la réalité, dès le niveau sous-cellulaire au niveau social.

Mots-clé: Épidémiologie; statistique; méthodes épidémiologiques; méthodes statistiques.

Recebido em 16/10/97.

Aprovado em 29/10/97.

Neste artigo, comento alguns aspectos das reflexões críticas sobre a situação atual da epidemiologia desenvolvidas por minha colega Maria Lúcia F. Penna neste número de *Physis*. A autora discute de modo original e instigante temas fundamentais para a disciplina; entretanto, algumas de suas afirmações, carregadas nas cores, podem levar o leitor menos avisado a subestimar as contribuições da epidemiologia contemporânea para o conhecimento científico do processo saúde-doença. Meu objetivo principal é demonstrar a existência, em várias áreas, de promissora vitalidade teórica e metodológica, com exemplos selecionados da produção epidemiológica recente.

Alguns Avanços Recentes do Conhecimento Epidemiológico

Apesar da polêmica sobre os limites da disciplina, reacendida há cerca de dois anos na revista *Science* (Taubes, 1995), e comentada ao final deste artigo, o crescente número de periódicos, livros, anais de reuniões e listas de discussão especializados revela que a gama de determinantes e eventos ligados à saúde abordados pela pesquisa epidemiológica se amplia continuamente. Não sendo possível um inventário, ainda que resumido, do expressivo patrimônio de conhecimento acumulado nos últimos anos, menciono aqui apenas algumas das tendências que considero marcantes. Uma delas, sem dúvida, foi a crescente identificação de *determinantes evitáveis* de condições que eram, de modo geral, consideradas quase inerentes ao processo biológico de envelhecimento (e.g. doenças cardiovasculares, neoplasias, senilidade) (Rose, 1992), ou atribuíveis a “acidentes biológicos”, como algumas malformações congênitas (Czeizel, 1995) e tumores pediátricos.

Acumularam-se evidências sobre a presença de componente infeccioso na teia causal de vários tipos de câncer (Tomatis, 1990; Parsonnet *et alii*, 1991), da aterosclerose e suas complicações clínicas (Grayson *et alii*, 1993; Sorlie *et alii*, 1994) e da úlcera péptica (Graham, 1989), o que abre novas possibilidades para a prevenção ou tratamento de algumas dessas condições. Um bom exemplo é a prática crescente da vacinação anti-hepatite B, com impacto previsível sobre a alta mortalidade por hepatite crônica e câncer de fígado em vastas áreas do mundo.

Em várias regiões, esforços político-institucionais dirigidos à melhoria da saúde de gestantes e crianças foram inspirados pela consistência dos dados epidemiológicos em relação ao papel protetor de imunizações e do aleitamento materno, das suplementações alimentares de iodo, vitamina A e ferro,

e de novas condutas para o tratamento de infecções intestinais e respiratórias (Unicef, 1995).

Novas evidências acumularam-se sobre o papel de determinantes ambientais da infertilidade (Editorial, *The Lancet*, 1995) e de enfermidades renais, neurológicas e hormonais, entre outras (Wynngaarden *et alii*, 1992). O estudo de influências intrauterinas e pós-natais precoces sobre a ocorrência de doenças na idade adulta, comentado adiante, configura um dos campos mais fascinantes da atual pesquisa epidemiológica (Barker, 1994; Trichopoulos e Lipworth, 1995).

No âmbito da investigação dos determinantes socioculturais da doença, outras dimensões foram incorporadas aos estudos, como o racismo e o sexismo (Krieger *et alii*, 1993), e a dinâmica entre as demandas e o controle do processo do trabalho (Karasek e Theorell, 1990). Além disso, indicadores de classe social passaram a ser avaliados não apenas como determinantes da ocorrência de doenças como também do seu prognóstico, como em estudos que detectaram efeito independente desses indicadores na sobrevivência de portadores de câncer (Auvinen *et alii*, 1995; Schrijvers *et alii*, 1995) e de vítimas de infarto do miocárdio (Ickovicz *et alii*, 1997).

Questiona-se que muitos desses avanços não têm contribuído para o melhor entendimento dos padrões e das tendências de ocorrência das doenças no contexto populacional (Pearce, 1996; Susser, 1996a; 1996b). Na próximas seções são mencionadas, entre outros temas, algumas das alternativas metodológicas e teóricas existentes nessa direção.

Sobre Métodos

Segundo Penna, o uso do instrumental estatístico na epidemiologia deriva da inscrição implícita do conceito de população no campo da estatística, em vez das ciências sociais. Em consequência, “o coletivo constitui-se apenas no somatório de indivíduos que possibilita a realização empírica do conceito abstrato de probabilidade, e não em um outro nível de organização com propriedades emergentes, como seria o coletivo dentro de uma concepção das ciências sociais” (ver p. 111-112, neste número). Adiante, a autora opina que o grande desenvolvimento das técnicas estatísticas incorporadas pela epidemiologia a partir da década de 80, permitida pela expansão do uso da computação, não se refletiu em achados relevantes (ver p.114, neste número).

Tendo em vista a multiplicidade de achados epidemiológicos relevantes, a pergunta então passa a ser: qual tem sido a contribuição da sofisticação

quantitativa para esses avanços? A resposta talvez não deva ser genérica. Por um lado, pode-se sempre alegar que, no passado, investigações epidemiológicas seminais deram conta do recado com meras comparações entre proporções, no máximo com uma análise estratificada aqui e ali (e.g. Doll e Hill, 1988[1950]). Por outro, se a complexidade dos métodos de análise deve ser compatível com a complexidade da pergunta científica, o fato é que respostas a perguntas mais sofisticadas agora se tornam possíveis. Por exemplo, inferências detalhadas sobre a tendência do risco de doenças não-transmissíveis de acordo com circunstâncias da exposição, como sua duração e tempo decorrido desde o início e desde o término da exposição, bem como sua intensidade e frequência, podem exigir modelagem intrincada dos dados (Kaldor, 1992; Rose, 1992). Essas informações podem proporcionar subsídios mais rigorosos para ações de controle, e contribuir para a compreensão dos mecanismos de ação de exposições, o que ocorreu nos casos do asbesto e da radiação ionizante (Tomatis, 1990). A inferência causal na área de doenças transmissíveis também pode exigir métodos complexos, adequados ao estudo de eventos dependentes (Halloran e Struchiner, 1995). As facilidades computacionais disseminaram as possibilidades de realização dessas análises e, em escala cada vez mais global, as redes de informação vêm permitindo a abordagem eficiente e sistemática, para múltiplos fins de pesquisa e monitoramento (Susser, 1996a), de grandes bancos de dados de nascimentos, consultas médicas, prescrições de medicamentos, casos de doenças de registro compulsório, hospitalizações e óbitos.

Independentemente do seu grau de complexidade, o fato é que, para muitos, os métodos quantitativos carregam o estigma do reacionarismo político. Há razões históricas para isso, como a vinculação dos pais fundadores da moderna estatística ao movimento eugenista (Mackenzie, 1979). Além disso, usos impróprios de métodos quantitativos precederam em muito sua sofisticação. O melhor exemplo continua sendo o prolongado império dos testes de significância estatística como critério para a avaliação de associações entre variáveis. Esse equívoco continua a provocar enormes prejuízos em várias áreas do conhecimento, e acredita-se que o “romance [...] deriva da aparente objetividade do pronunciamento da ‘significância’ [...] como substituto mecânico para o raciocínio” (Rothman, 1986), ou ainda, simplesmente, a “inércia e submissão” (Oakes, 1990).

Esses pecados, entretanto, não justificam amaldiçoar recursos técnicos mais ou menos sofisticados à nossa disposição. Picasso disse que suas obras eram mentiras através das quais se poderia vislumbrar verdades (ou algo

parecido). Modelos matemáticos (“mentiras”, por definição — como quaisquer modelos em Ciência) podem cumprir papel similar em tarefas de descrição, predição ou explanação. É possível evitar os erros associados ao uso de procedimentos “enlatados” dependentes de critérios de significância estatística (Greenland, 1989), e utilizar técnicas diagnósticas para verificar a adequação do modelo aos dados, ou ainda procedimentos robustos (estimadores pouco sensíveis à violação de premissas) e resistentes (estimadores pouco sensíveis a pequenos subconjuntos dos dados) (Hoaglin e Moore, 1992). Dispõe-se também de suficiente elaboração teórica, nem sempre considerada, sobre armadilhas interpostas à construção e interpretação de modelos multivariados, como a presença de colinearidade entre variáveis, a inclusão inadequada de variáveis que são intervenientes na seqüência causal, e o não reconhecimento da possibilidade de confundimento residual (Kiely, 1991).

Por outro lado, a utilização de dados agregados (“ecológicos”) permitem, até certo ponto, que populações de estudo possam entrar nas análises epidemiológicas com suas feições coletivas. No início da década, Krieger (1991) sugeriu a utilidade da atribuição a indivíduos de variáveis socioeconômicas de grupo (medidas de resumo de setores ou subsetores censitários), tanto para suprir a falta de dados individuais, e.g. em prontuários médicos, como para captar adicionalmente dimensões contextuais, coletivas.

Mais recentemente, técnicas de modelagem hierárquica — utilizadas desde a década de 1980 por demógrafos e sociólogos — permitiram evidenciar a presença de complexos efeitos contextuais sobre as associações entre indicadores de classe social em indivíduos e a prevalência de doença coronariana e de seus fatores de risco (Diez-Roux *et alii*, 1997), e o risco de baixo peso ao nascer (O’Campo *et alii*, 1997). Nos dois casos, observou-se que o risco dos desenlaces de interesse foram afetados por variáveis agregadas, de modo independente dos atributos individuais. No segundo exemplo, verificou-se também que o efeito protetor da assistência pré-natal em relação ao peso ao nascer foi menos intenso em setores censitários com níveis médios maiores de pobreza, revelando um fenômeno de interação entre variáveis individuais e de grupo.

Por fim, os estudos ecológicos, em geral considerados falaciosos de nascença e condenados a “gerar hipóteses”, tiveram seu *status* reabilitado em grande estilo por Susser (1994a, 1994b), que detalha as situações em que tais estudos são os mais desejáveis, ou pertinentes.

Em relação a técnicas qualitativas, como as utilizadas na pesquisa antropológica, sua utilização por epidemiólogos parece ainda restrita a etapas

preliminares da construção de instrumentos de coleta de dados. A propósito, Armenian (1991) lembrou a realização de estudos de caso por John Snow, como parte de sua histórica investigação da epidemia de cólera em Londres no século passado, e discutiu as potencialidades da utilização do método na epidemiologia. O desafio parece não haver sido ainda enfrentado a contento e, entre outras fontes, a obra de Oliver Sacks (e.g. 1997) talvez seja especialmente inspiradora.

A maioria dos problemas apontados na polêmica matéria da revista *Science*, “Epidemiology Faces Its Limits” (Taubes, 1995), citada pela autora, não diz respeito propriamente aos limites dos métodos epidemiológicos, mas à ansiedade recorrente do público, principalmente norte-americano, com a sempre renovada lista de riscos à saúde divulgadas pela mídia, muitas vezes não confirmados por estudos subseqüentes. Fatores extra-técnicos vêm contribuindo para essa situação, como a competição crescente por recursos em declínio, que estimula o apelo ao *marketing* e aos *press releases* por parte de pesquisadores, editores e universidades. A necessidade da replicação de resultados como critério crucial para a sobrevivência de teorias causais é raramente explicitada de forma convincente, o que se soma ao despreparo ou desinteresse da mídia em colocar as “novidades” em perspectiva.

Finalmente, cabe enfatizar que, do ponto de vista metodológico, a prioridade atual reside no aperfeiçoamento das técnicas, muitas vezes rudimentares, de *produção* de dados — das entrevistas pessoais aos marcadores biológicos —, que contrastam com o grau de sofisticação já atingido pelos métodos de *análise* de dados. O aperfeiçoamento necessário não se limita aos métodos de aferição de exposições e doenças, devendo incluir estratégias de coleta de dados dirigidos especificamente a avaliar a direção e magnitude de possíveis erros sistemáticos nos estudos epidemiológicos. Esses avanços poderão minimizar, entre outras, as dificuldades existentes nos estudos de associações fracas, nos quais a interpretação dos resultados é mais sensível a esses erros.

Sobre Teorias

De início, a autora enfatiza com propriedade que “o conceito de doença em epidemiologia é o mesmo da nosologia médica, tomado de forma desproblematizada, como uma verdade *a priori*” (ver p. 111, neste número). As concepções de Geoffrey Rose (1992), que merecem maior divulgação em nosso meio, representam um rompimento dessa subordinação, e consti-

tuem hoje algumas das melhores teses disponíveis e aplicáveis a um conjunto amplo de problemas de saúde, combinando rigor epidemiológico, descortínio filosófico e compromisso ético-social. Essas concepções têm sua origem intelectual no histórico debate Platt-Pickering (Swales, 1985) sobre a natureza da hipertensão, travada durante os anos 50 e 60 principalmente através da revista médica britânica *The Lancet*. Rose expandiu a proposição de Pickering de que a hipertensão simplesmente não existe como entidade distinta: na realidade, a maioria dos parâmetros biológicos e condições médicas apresenta-se ao longo de um *continuum*. A lógica dicotômica (doentes vs. não doentes) é perniciosa à investigação científica das causas coletivas das doenças em todo o seu espectro; trata-se de um contrabando do processo diagnóstico da clínica, em que cumpre sua função de permitir, a cada momento, as decisões necessárias sobre medicar, operar, observar etc.

Rose (1992) reuniu algumas evidências acumuladas por estudos epidemiológicos realizados em diversas partes do mundo. A primeira é que a distribuição dos valores individuais de várias “exposições” (e.g. pressão arterial, colesterol sérico, peso corporal, consumo de álcool) varia em faixa limitada em cada população, aproximando-se em graus variados de uma curva normal. Essa limitação da variação seria a resultante de forças biológicas e sociais, algumas favorecedoras da diversidade, outras indutoras da uniformidade. A segunda evidência foi que, na comparação de diferentes populações, essas distribuições tendem a variar “em bloco”; portanto, seus valores médios em geral predizem a prevalência dos “desviantes”, as minorias nos extremos da distribuição. Outra evidência: ao longo de quase todo o espectro dos valores possíveis de vários fatores de risco (e.g. pressão arterial) há um gradual aumento do risco de doença (neste exemplo, de doença coronariana ou de acidente vascular cerebral). Neste caso, observa-se que os hipertensos (“desviantes”, definidos por pontos de corte relativamente arbitrários), apesar de individualmente apresentarem risco mais elevado das complicações cardiovasculares e cerebrovasculares, são, em conjunto, responsáveis por uma fração reduzida do total de eventos ocorridos, já que constituem minoria na população.

Em consequência, operações de resgate dos indivíduos mais vulneráveis, apesar de indicadas do ponto de vista médico, e eticamente inescapáveis, têm impacto limitado sobre a ocorrência global do problema, o que justifica a adoção de estratégias de âmbito populacional para o controle de doenças. Para ilustrar: uma queda de apenas 3% na pressão arterial média de uma população, através de medidas coletivas que desloquem o conjunto da dis-

tuem hoje algumas das melhores teses disponíveis e aplicáveis a um conjunto amplo de problemas de saúde, combinando rigor epidemiológico, descortínio filosófico e compromisso ético-social. Essas concepções têm sua origem intelectual no histórico debate Platt-Pickering (Swales, 1985) sobre a natureza da hipertensão, travada durante os anos 50 e 60 principalmente através da revista médica britânica *The Lancet*. Rose expandiu a proposição de Pickering de que a hipertensão simplesmente não existe como entidade distinta: na realidade, a maioria dos parâmetros biológicos e condições médicas apresenta-se ao longo de um *continuum*. A lógica dicotômica (doentes vs. não doentes) é perniciosa à investigação científica das causas coletivas das doenças em todo o seu espectro; trata-se de um contrabando do processo diagnóstico da clínica, em que cumpre sua função de permitir, a cada momento, as decisões necessárias sobre medicar, operar, observar etc.

Rose (1992) reuniu algumas evidências acumuladas por estudos epidemiológicos realizados em diversas partes do mundo. A primeira é que a distribuição dos valores individuais de várias “exposições” (e.g. pressão arterial, colesterol sérico, peso corporal, consumo de álcool) varia em faixa limitada em cada população, aproximando-se em graus variados de uma curva normal. Essa limitação da variação seria a resultante de forças biológicas e sociais, algumas favorecedoras da diversidade, outras indutoras da uniformidade. A segunda evidência foi que, na comparação de diferentes populações, essas distribuições tendem a variar “em bloco”; portanto, seus valores médios em geral predizem a prevalência dos “desviantes”, as minorias nos extremos da distribuição. Outra evidência: ao longo de quase todo o espectro dos valores possíveis de vários fatores de risco (e.g. pressão arterial) há um gradual aumento do risco de doença (neste exemplo, de doença coronariana ou de acidente vascular cerebral). Neste caso, observa-se que os hipertensos (“desviantes”, definidos por pontos de corte relativamente arbitrários), apesar de individualmente apresentarem risco mais elevado das complicações cardiovasculares e cerebrovasculares, são, em conjunto, responsáveis por uma fração reduzida do total de eventos ocorridos, já que constituem minoria na população.

Em conseqüência, operações de resgate dos indivíduos mais vulneráveis, apesar de indicadas do ponto de vista médico, e eticamente inescapáveis, têm impacto limitado sobre a ocorrência global do problema, o que justifica a adoção de estratégias de âmbito populacional para o controle de doenças. Para ilustrar: uma queda de apenas 3% na pressão arterial média de uma população, através de medidas coletivas que desloquem o conjunto da dis-

tribuição populacional, teria o efeito de reduzir em cerca de 25% a prevalência de hipertensão (Rose, 1992).

As concepções de Rose são cruciais para fundamentar ações coletivas em relação a um amplo conjunto de problemas de saúde, com a marca da solidariedade social. Além disso, representam um estímulo à superação da lógica estritamente médica com que, em geral, se definem as categorias nosológicas em epidemiologia. Há um campo fértil para desenvolvimento dessas idéias, por exemplo, na área da saúde mental, da cognição e da violência.

Cabe um reparo à proposição da autora de que a definição da plausibilidade biológica como um dos “critérios de Hill” para a inferência causal “aponta para a subordinação dos estudos epidemiológicos ao conhecimento médico” (ver p. 113, neste número). Isto pode, de fato, ter acontecido; entretanto, justiça seja feita, não era esta a intenção de Bradford Hill ao formalizar guias para a inferência causal em epidemiologia. Transcrevo: “Será útil se a causação que suspeitamos for biologicamente plausível. Mas esta é uma característica que, estou convencido, não podemos exigir. O que é biologicamente plausível depende do conhecimento biológico do dia. [...] A associação que observamos pode ser nova à Ciência ou à Medicina e não devemos ignorá-la de modo ligeiro por ser demasiado estranha” (Hill, 1965).

Inicialmente vista talvez como excessivamente heterodoxa, uma área de crescente interesse é o das influências intrauterinas no risco de doenças na idade adulta. Surpreendentemente, não parece haver registro de diálogo entre as duas vertentes dedicadas, respectivamente, a pesquisas em doenças cardiovasculares e câncer. Desde finais da década passada, o grupo inglês coordenado por Barker vem publicando evidências (já somando mais de cinquenta artigos) de que certos padrões de retardo de crescimento fetal aumentam a ocorrência posterior de fatores de risco e doenças cardiovasculares (Barker, 1994). Esta “hipótese da programação” buliu com uma certa quietude reinante no campo da epidemiologia cardiovascular (Paneth e Susser, 1995).

Na epidemiologia do câncer, em que muitos pesquisadores avaliam que a área alcançou um estágio de retornos decrescentes, comparados aos esforços realizados, a possível influência intrauterina da exposição a níveis mais elevados de hormônios maternos vem sendo estudada em relação às neoplasias da mama e da próstata, principalmente por pesquisadores suecos (Trichopoulos e Lipworth, 1995).

É provável que uma série de teorias interligadas sejam elaboradas em

torno do tema em anos vindouros, caracterizando um “programa de investigação” (Lakatos, 1970) que poderá contribuir para esclarecer tendências históricas (Scrimshaw, 1997) e gradientes geográficos (Trichopoulos e Lipworth, 1995), além de evidenciar o impacto potencial ainda maior de ações de saúde dirigidas a gestantes e crianças.

Talvez seja verdade, como afirma Penna (1997), que predomine na epidemiologia atual uma subestimação da necessidade de desenvolver as bases teóricas das hipóteses etiológicas. Nesse âmbito, porém, há quem considere que uma certa dose de “vale tudo” (*anything goes*, cf. Feyerabend, 1988) ocorre na Ciência em geral — e se justifica. Na prática, dependendo de circunstâncias variadas, pesquisadores prestam pouca atenção a prescrições sobre o que seria epistemologicamente correto, e valendo-se da diversidade de vias possíveis ao conhecimento científico, formulam hipóteses e teorias antes, durante e/ou depois da coleta de dados. Por exemplo, diante de dados epidemiológicos já coletados de uma população, muitas vezes de forma custosa, é lícito (ou mesmo quase obrigatório) especular sobre perguntas não antecipadas, cujas respostas podem estar à espreita. Em outras situações, associações detectadas necessariamente repousam algum tempo na “caixa preta”, porque se depende de avanços em outras disciplinas para desvendar sua natureza. Isso ocorreu em relação ao efeito protetor da administração de ácido fólico em gestantes sobre a ocorrência da anencefalia e da espinha bífida (Susser, 1996a), e também no caso dos possíveis efeitos sobre a saúde da exposição a campos eletromagnéticos, que suscitaram investigações em áreas básicas (e.g. Liboff *et alii*, 1984) após serem sugeridos por estudos epidemiológicos (e.g. Wertheimer e Leeper, 1979). Frequentemente, teorias mais elaboradas sobre os mecanismos causais se tornam disponíveis somente após a adoção de medidas efetivas de controle; tal ocorreu com o controle da epidemia de cólera em Londres no século passado por Snow, e da mesma forma se iniciou o controle da epidemia tabágica do século XX.

Um outro aspecto a ser ressaltado é o forte efeito que climas de época podem exercer sobre a natureza dessas bases teóricas. Por exemplo, na história das idéias etiológicas sobre o câncer de colo uterino, a promiscuidade sexual feminina foi tradicionalmente implicada.¹ Mesmo após a existência de fortes evidências sobre a participação de agentes infecciosos de transmissão sexual na gênese das lesões pré-cancerosas, essa “base teórica” so-

¹ Imrey (1983) registra que, por sua vez, o câncer de próstata já foi associado à “maior energia sexual”, ou “sexualidade mais pronunciada” de alguns homens.

breviveu. São as populações femininas latino-americanas de baixa renda, com hábitos sexuais considerados conservadores, que apresentam as taxas mais elevadas da doença, mas apenas no início da década de 1980 aparecem registros do reconhecimento do papel do “fator masculino”. Especulou-se que essa inflexão de enfoque tenha sido influenciada pelo crescimento dos movimentos sociais de mulheres nos anos 70 (Faerstein, 1989).

Concluindo, deve ser ressaltado que os avanços dos conhecimentos, teorias e métodos epidemiológicos, exemplificados neste artigo, não obscurecem o fato de que a complexa e acelerada transformação das sociedades neste fim de século vem sendo acompanhada de desigualdade crescente e, para grande parte da população, de relações precárias com o trabalho, o amor e o ambiente natural. Esses processos recriam continuamente formas diversificadas de adoecimento físico e mental; para decifrar muitos desses enigmas, são necessários conhecimentos relacionados a vários níveis de organização da realidade, do subcelular ao social — “as caixas chinesas” de Susser (1997b). Concepções reducionistas e conservadoras, não originárias da epidemiologia, tendem a responsabilizar primordialmente os indivíduos isolados pela adoção de “estilos de vida” adequados e saudáveis ou, em contraste apenas aparente, a privilegiar a determinação genética de um número cada vez maior de condições médicas e características comportamentais. Com as insuficiências de uma disciplina que ainda amadurece, o labor da maioria dos epidemiólogos, de uma forma ou de outra, inscreve-se em outra tradição — aquela dos esforços coletivos para a redução do sofrimento humano desnecessário.

Bibliografia

- ARMENIAN, H. K. Case investigation in epidemiology. *AJE*, v. 134, n.10, p. 1067-1072, novembro, 1991.
- AUVINEN, A.; KARJALAINEM, S. e PUKKALA, E. Social class and cancer patient survival in Finland. *AJE*, v. 142, n. 10, p.1089-1102, 1995.
- BARKER, D. J. P. *Mothers, babies, and disease in later life*. London: BMJ Publishing Group, 1994.
- CZEIZEL, A. E. Congenital abnormalities are preventable. *Epidemiology*, v. 6, n. 3, p. 205-207, maio, 1995.
- DIEZ-ROUX, A. N.; NIETO, F. J.; MUNTANER, C.; TYROLER, H. A.; COMSTOCK, G. W.; SHAHAR, E.; COOPER, L. S.; WATSON, R. L. e SZKLO, M. Neighborhood

- environments and coronary heart disease: a multilevel analysis. *AJE*, v. 146, n. 1, p. 48-63, 1997.
- DOLL, R. e HILL, A. B. El habito de fumar y el carcinoma de pulmon: informe preliminar. *BMJ* 30/9/1950, p. 739-748. In: BUCK, C. *et alii* (eds.). *El Desafio de la Epidemiologia*. PAHO, Publ. Cient. n. 505, 1988.
- EDITORIAL. Male reproductive health and environmental oestrogens. *The Lancet*, v. 345, n. 8955, p.933-935, 1995.
- FAERSTEIN, E. Ideologia, normas médicas e racionalidade epidemiológica: o caso do câncer genital feminino. *Cadernos do Instituto de Medicina Social*, v. 3, n. 2, p. 173-186, mar./abr. 1989.
- FEYERABEND, P. *Against method*. London: Verso, 1988.
- GRAHAM, D. Y. Campylobacter and peptic ulcer disease. *Gastroenterology*, v. 96, p. 615, 1989.
- GRAYSON, J. T.; KUO, C. C. e CAMPBELL, L. A. Chlamydia pneumoniae, strain TWAR and atherosclerosis. *Eur. Heart J.*, v. 14 (suppl K), p. 66-71, 1993.
- GREENLAND, S. Modeling and variable selection in epidemiologic analyses. *Am. J. Public Health*, v. 79, n. 3, p. 340-349, 1989.
- HALLORAN, M. E. e STRUCHINER, C. J. Causal inference in infectious diseases. *Epidemiology*, v. 6, n. 2, p. 142-151, march 1995.
- HILL, A. B. The environment and disease: association or causation? *Proc. Royal Soc. Med.*, v. 58, p. 295-300, 1965.
- HOAGLIN, D. C. e MOORE, D. S. *Perspectives on contemporary statistics*. USA: Mathematical Association of America Notes Number 21.
- ICKOVICS, J. R.; VISCOLI, C. M. e HORWITZ, R. I. Functional recovery after myocardial infarction in men: the independent effects of social class. *Ann. Intern. Med.*, v. 127, p. 518-525, October 1997.
- IMREY, R. H. Sexual factors and cancer risk: a normative bias in cancer epidemiology. 1983 (fotocópia).
- KALDOR, J. The role of epidemiologic observation in elucidating the mechanisms of carcinogenesis. In: VAINO, H. *et alii* (eds.), *Mechanism of carcinogenesis in risk identification*. IARC Scientific Publication No.116. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 1992.
- KARASEK, R. e THEORELL, T. *Healthy Work – Stress, productivity and the reconstruction of working life*. New York: Basic Books, 1990.
- KIELY, J. L. Some conceptual problems in multivariate analyses of perinatal mortality. *Pediatric & Perin Epidemiol*, v. 5, p. 243-25, 1991.
- KRIEGER, N. Women and social class: a methodological study comparing individual, household, and census measures as predictors of black/white differences in

- reproductive history. *J. Epidemiol Community Health*, v. 45, p. 35-42, 1991.
- KRIEGER, N; ROWLEY, D. L. e HERMAN, A. A. *et alii*. Racism, sexism, and social class: implications for studies of health, disease, and well-being. *Am. J. Prev. Med.*, v. 9, (suppl. 6), p. 982-122, 1993.
- LAKATOS, I. Falsification and the methodology of scientific research programmes. In: LAKATOS, I. e MUSGRAVE, A. (eds.), *Criticism and the growth of knowledge*. Cambridge: Cambridge University Press, 1970.
- LIBOFF, A. R.; WILLIAMS, T.; STRONG, D. M. e WISTAR, R. Time-varying magnetic fields: effect on DNA synthesis. *Science*, v. 223, p. 818-820, 1984.
- MACKENZIE, D. Eugenics and the rise of mathematical statistics in Britain. In: IRVINE, J., MILES, I. e EVANS, J. (eds.), *Demystifying Social Statistics*. London: Pluto Press, 1979. p. 39-50.
- O'CAMPO, P.; XUE, X.; WANG, M. e CAUGHY, M. O. Neighborhood risk factors for low birthweight in Baltimore: a multilevel analysis. *Am. J. Public Health*, v. 87, n. 7, p.1113-1118, 1997.
- OAKES, M. *Statistical inference*. Chestnut Hill: Epidemiologic Resources Inc., 1990.
- PANETH, N.; SUSSER, M. Early origin of coronary heart disease (the "Barker hypothesis"). *BMJ*, v. 310, p. 411-412.
- PARSONNET, J.; FRIEDMAN, G. D.; VANDERSTEEN, D. P. Helicobacter pylori infection and the risk of gastric carcinoma. *N. Engl. J. Med.*, v. 325, p. 1127-31, 1991.
- PEARCE, N. Traditional epidemiology, modern epidemiology, and public health. *Am. J. Public Health*, v. 86, n. 5, p. 678-683.
- ROSE, G. *The strategy of preventive medicine*. Oxford: Oxford University Press, 1992.
- ROTHMAN, K. *Modern epidemiology*. Boston: Little, Brown & Co, 1986.
- SACKS, O. *A ilha dos daltônicos*. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.
- SCHRIJVERS, C. T. M; MACKENBACH, J. P.; LUTZ, J. M.; QUINN, M. J. e COLEMAN, M. P. Deprivation, stage at diagnosis and cancer survival. *Int. J. Cancer*, v. 63, p. 324-329, 1995.
- SCRIMSHAW, N. S. The relation between fetal malnutrition and chronic disease in later life. *BMJ*, v. 315, n. 7112, October 1997.
- SORLIE, P. D; ADAM, E.; MELNICK, S. L. *et alii*. Cytomegalovirus/herpesvirus and carotid atherosclerosis: the ARIC study. *J. Med. Virol.*, v. 42, p. 33-37, 1994.
- SUSSER, M. Choosing a future for epidemiology: I. Eras and paradigms. *Am. J. Public Health*, v. 86, n. 5, p. 668-673, 1996a.
- SUSSER, M. Choosing a future for epidemiology: II. From black box to Chinese

- boxes and eco-epidemiology. *Am. J. Public Health*, v. 86, n. 5, p. 674-677, 1996b.
- SUSSER, M. The logic in ecological: I. The logic of analysis. *Am. J. Public Health*, v. 84, n. 5, p. 825-829, 1994a.
- SUSSER, M. The logic in ecological: II. The logic of design. *Am. J. Public Health*, v. 84, n.5, p. 830-835, 1994b.
- SWALES, J. D. (ed.). *Platt versus Pickering – An episode in recent medical history*. Cambridge: Cambridge University Press, 1985.
- TAUBES, G. Epidemiology faces its limits. *Science*, v. 269, p.164-169, July 1995.
- TOMATIS, L. (ed). *Cancer: causes, occurrence and control*. *IARC Sci. Publ.*, n.100. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 1990.
- TRICHOPOULOS, D.; LIPWORTH, L. Is cancer causation simpler than we thought, but more intractable? *Epidemiology*, v.6, n. 4, p. 347-349, 1995.
- UNICEF. *The State of the World's Children 1995*. Oxford: Oxford University Press, 1995
- WERTHEIMER, N. e LEPPER, E. Electrical wiring configurations and childhood cancer. *AJE*, v. 109, p. 273-284, 1979.
- WYNGAARDEN, J. B.; SMITH, L. H. e BENNETT, J. C. *Cecil Textbook of Medicine*. Philadelphia: W.B. Saunders Co, 1992.