

# PRODUÇÃO DA INFORMAÇÃO DOS SISTEMAS DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA EM SAÚDE ANIMAL: UMA BREVE REVISÃO\*

## *PRODUCTION OF INFORMATION OF THE EPIDEMIOLOGICAL SURVEILLANCE SYSTEM IN ANIMAL HEALTH: A BRIEF REVISION*

Juliana Figueiredo Pitangui Mendonça<sup>1</sup>, Helio Vilela Barbosa Júnior<sup>2</sup>, Cláudia Valéria Gonçalves Cordeiro de Sá<sup>2</sup>, José Luiz Ravagnani Vargas<sup>2</sup>, Ari Crespim dos Anjos<sup>2</sup> e Cristiano Barros de Melo<sup>3</sup>

**ABSTRACT.** Mendonça J.F.P., Barbosa Júnior H.V., de Sá C.V.G.C., Vargas J.L.R., dos Anjos A.C. & de Melo C.B. [**Production of information of the epidemiological surveillance system in animal health: a brief revision**]. Produção da informação dos sistemas de vigilância epidemiológica em saúde animal: uma breve revisão. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 33(4):203-209, 2011. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Campus Darcy Ribeiro, Asa Norte, ICC Sul, Brasília, DF 70910-970, Brasil. E-mail: cristianomelo@unb.br

Information technologies are widely used in the production and dissemination of information and it is useful for epidemiological surveillance. The association between information systems management and geographic information systems are useful for disease surveillance and information management in animal health. However, the poor literature available concerning information production has led to the development of ineffective databases which can result in low quality clinical and epidemiological investigation. This study aimed to review animal health information production process and management and show the importance of good information systems to attend researchers as well as epidemiological surveillance.

**KEY WORDS.** Information technology, information system management, geographic information system, data base, animal health.

**RESUMO.** As Tecnologias da Informação são amplamente utilizadas na produção e divulgação da informação sendo especialmente útil à vigilância epidemiológica, em cujas atividades estão envolvidas coleta, processamento, análise e interpretação dos dados, a recomendação, promoção e avaliação da eficácia e da efetividade das medidas de controle, além da divulgação das informações obtidas. Dentre as tecnologias que auxiliam no gerenciamento

da informação, os sistemas de informação gerenciais (SIGEs) e os sistemas de informações geográficas (SIGs) são significativamente úteis para o monitoramento na vigilância epidemiológica e para o gerenciamento de informações em saúde animal, principalmente quando se encontram associados. Entretanto, a escassa literatura disponível em relação à produção de informação, tem conduzido à elaboração de bancos de dados inócuos, que podem

\*Recebido em 19 de Janeiro de 2011.

Aceito para publicação em 23 de março de 2011.

<sup>1</sup>Médica-veterinária, *M. Saude Ani.*, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária (FAV), Universidade de Brasília (UnB), Campus Darcy Ribeiro, Asa Norte, ICC Sul, Brasília, DF 70910-970, Brasil. E-mail: julianafpm@hotmail.com

<sup>2</sup>Médico-veterinário, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Esplanada dos Ministérios, Bloco, Brasília, DF 70849-970. Email: claudia.valeria@agricultura.gov.br

<sup>3</sup>Médico-veterinário, *Dr. Ci. Ani.*, FAV, Programa de Pós-Graduação em Ciências Animais, UnB, Campus Darcy Ribeiro, Asa Norte, ICC Sul, Brasília, DF 70910-970. E-mail: cristianomelo@unb.br

resultar em investigações clínico-epidemiológicas de baixa qualidade. O presente trabalho teve como objetivo revisar as informações sobre o processo de produção e gerenciamento da informação em saúde animal, bem como, explicitar a importância de sistemas de informação de qualidade para as pesquisas e ações da vigilância epidemiológica.

**PALAVRAS-CHAVE.** Tecnologia da informação, sistema de informação gerencial, sistema de informação geográfica, banco de dados, saúde animal.

## INTRODUÇÃO

A coleta e o acompanhamento sistemático de dados vitais orientados para o controle de doenças e proteção da saúde são procedimentos que remontam ao século XVII (Gaze & Perez 2006). Entretanto, somente no século XX chegou-se à consolidação de um sistema de coleta, análise e divulgação de estatísticas vitais (Gaze & Perez 2006), sendo a consolidação de uma base de dados e os sistemas de informação fundamentais para a priorização de medidas de orientação, prevenção e controle das doenças em geral e para a elaboração de políticas públicas em saúde (Bagatin et al. 2006). Com a intensificação da produção e melhoria de gestão foram surgindo, com preponderância nas últimas duas décadas, os programas de gestão em saúde animal (Caetano-Simões 2009) e a comunidade acadêmica tem apresentado um crescente interesse na utilização das bases de dados originadas nos serviços de saúde para o desenvolvimento de pesquisas clínico-epidemiológicas (Virgin & McBean 2001, Bittencourt et al. 2006). Apesar desse interesse, a literatura ainda é escassa, quanto ao processo de geração da informação, o que leva à elaboração de bancos de dados inúteis, que podem conduzir a investigações clínico-epidemiológicas de baixa qualidade. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo revisar as informações sobre o processo de produção e gerenciamento da informação em saúde animal, bem como, explicitar a importância de sistemas de informação de qualidade para as pesquisas e ações da vigilância epidemiológica.

### **Tecnologia da Informação (TI), armazenamento de dados e metadados**

O armazenamento de dados é essencial para que se origine a informação, entretanto, deve-se investir no acesso à mesma, tendo como foco principal o processo de comunicação (Sanchez et al. 2006). Esse investimento envolve o compartilha-

mento de recursos de informática e o trabalho em rede, minimizando pontos deficitários e eliminando barreiras (Pestana et al. 2003). Nesse sentido, as TIs representam uma possibilidade concreta para ampliar e diversificar os pontos de acesso à informação, entretanto, sua aplicação não elimina a necessidade da organização dos dados (Carvalho & Kaniski 2000).

Para organizar adequadamente uma massa de dados, utilizam-se os metadados (dados sobre dados), que se referem a uma estrutura descritiva da informação sobre outros dados, sendo usados para ajudar na identificação, descrição, localização e gerenciamento de recursos. A informação incluída nos metadados pode descrever, por exemplo, a data dos dados, o seu conteúdo, a extensão que cobrem, o sistema de referência espacial, o modelo de representação espacial dos dados, sua distribuição, restrições de segurança e legais, frequência de atualização e qualidade (Santos 2003).

Os metadados podem ser estruturais, representando a informação que descreve a organização e estrutura dos dados gravados, como por exemplo, informações sobre o formato, os tipos de dados usados e os relacionamentos sintáticos entre eles. Podem também ser classificados como semânticos, fornecendo informações sobre o significado dos dados disponíveis utilizando unidades de medida e escala, por exemplo, (Madnick 1995). Seus objetivos são armazenar informação sobre o conjunto de dados e possibilitar a comparação entre eles, de forma a poder selecionar aqueles que cumprem os requisitos pretendidos pelo utilizador para atingir determinado objetivo.

Também são utilizados para descrever todas as características técnicas dos dados, de forma objetiva, ampla e completa, permitindo uma exploração eficaz e auxiliando os utilizadores dos dados, tanto na obtenção de resultados, quanto em sua manutenção e atualização (Espanha 2009).

A organização dos dados utilizando-se metadados permite produção rápida, eficaz e eficiente de informação (Pestana et al. 2003), já que a maior parte das informações perde valor rapidamente. Atualmente, na produção de informação, deve-se considerar sua depreciação com o tempo, sendo fundamental a agilidade, para que a informação seja ainda recente ao ser lançada, atingindo seu destinatário no momento de maior valor inerente (Gomes & Ferreira 1998, Cruz et al. 2003, Gaze & Perez 2006, Herrera et al. 2006).

## A produção da informação

A produção de informação pode ser didaticamente dividida nas seguintes etapas: coleta, processamento, decisão e controle, além da retroalimentação, na qual informações e conhecimento gerados a partir dos dados coletados são devolvidos às fontes de informação (Gomes & Ferreira 1998, Gaze & Perez 2006, Rovira et al. 2006). Para que se completem tais etapas, é necessário um sistema informatizado que funcione efetivamente, sendo capaz de promover os resultados pretendidos, eficazmente, atingindo os resultados almejados, dentro dos requisitos especificados de qualidade (Rosa et al. 1996, Marinho & Façanha 2001) e eficientemente, produzindo resultados com dispêndio mínimo de recursos e esforços. Um sistema que atenda a esses requisitos é capaz de proporcionar grandes vantagens em relação à otimização do tempo, organização, facilitação da obtenção de informações ou sua previsão.

Nesse sentido, o uso eficaz e correto das TIs melhoram as informações para tomada de decisão e para o controle interno das operações, automatiza as tarefas rotineiras, aumenta a capacidade de reconhecer problemas precocemente e auxilia o gestor do sistema a testar algumas decisões antes de colocá-las em prática (Zimmerer & Scarborough 1994).

Entretanto, para que as TIs sejam eficientemente utilizadas na produção e divulgação da informação torna-se necessário definir previamente os objetivos a alcançar. Os bancos de dados devem ser concebidos pensando-se na sua utilização, seja no planejamento, na gerência, na avaliação dos impactos das ações, seja para prestar contas a outros órgãos ou à população (Gomes & Ferreira 1998, Lastres & Albagli 1999). Uma informação torna-se digna de leitura somente quando sua finalidade e uso que lhe seja destinado são levados em consideração, no momento de sua produção (Gomes & Ferreira 1998). São condições fundamentais que as ferramentas e estratégias utilizadas sejam necessárias e absolutamente adequadas à finalidade a que se destinam. É nesse contexto que se deve escolher o sistema mais eficaz para a sua gestão (Beraldi & Escrivão Filho 2000).

Outro fator relevante quando se faz uso das TIs, é a procura por orientação de pessoas tecnicamente capacitadas, tanto para o dimensionamento, quanto para a escolha dos equipamentos e ferramentas de informática a serem implantados. Em casos específicos, faz-se necessário contratar empresas que elaborem sistemas personalizados (Beraldi & Escrivão Filho).

boram sistemas personalizados (Beraldi & Escrivão Filho).

## Vigilância epidemiológica (VE) e produção da informação em saúde

O Sistema de Vigilância Epidemiológica pode ser definido como um sistema contínuo de coleta sistemática, análise e disseminação dos dados (CDC 2001, Bagatin et al. 2006). Em uma concepção mais ampla, as atividades de Vigilância Epidemiológica se organizam de modo a assegurar o cumprimento de suas principais funções: ações de prevenção e controle que se utilizam de sistemas capazes de detectar rapidamente um risco ou agravo à saúde além de reagir de forma imediata (Gaze & Perez 2006).

Estão envolvidas nas atividades de Vigilância Epidemiológica a coleta, o processamento, a análise e interpretação dos dados, a recomendação, promoção e avaliação da eficácia e da efetividade das medidas de controle, além da divulgação das informações obtidas (Brasil 1998a, Gaze & Perez 2006).

As atividades da produção de informação em saúde iniciam-se com a definição do caso e de um modelo teórico, antes da obtenção do dado primário. Uma definição do caso é um conjunto específico de critérios, aos quais, um indivíduo deve atender para ser considerado um caso do agravo sob investigação. Esta definição deve incluir, principalmente, critérios para pessoa/animal, espaço, tempo, características clínicas, laboratoriais e epidemiológicas (Buehler 1998). É considerado caso todo o indivíduo ou grupo de indivíduos que apresentam um agravo de interesse para o monitoramento das condições de uma determinada população (Laguardia & Penna 1999).

O modelo teórico visa o conhecimento e o direcionamento das ações de saúde (Gomes & Ferreira 1998) e, segundo Morrow & Vaughan (1992), alguns parâmetros devem ser pré-estabelecidos. Tais parâmetros incluem: doença em questão, suas manifestações e características, grupos atingidos (idade, raça, sexo etc), locais de ocorrência do problema (considerando distribuição geográfica e/ou local de exposição dos indivíduos/ rebanhos/plantéis atingidos) e, se há sazonalidade, no que se refere à ocorrência do problema, como a doença ocorre e qual sua associação com condições específicas, agentes, vetores, fonte de infecção, grupos susceptíveis etc., quais são os motivos para a persistência ou ocorrência do problema e, finalmente, que intervenções foram implementadas com base nas informações obtidas e qual sua efetividade.

Após a determinação do caso e do modelo de realidade, segue-se a obtenção (coleta) dos dados que fundamentarão as ações de prevenção e controle de doenças e agravos (Cruz et al. 2003), sendo que o dado coletado deve ter qualidade e padronização (Brasil 1998b, Barros & Silva 2006, Gaze & Perez 2006).

A coleta engloba origem e registro dos dados e metadados, ordenamento de documentos e controle de quantidade e de conteúdo. Algumas questões, como o motivo pelo qual se registra tal informação, para que será utilizada e por quem, como será empregada e por quanto tempo será útil, podem direcionar a coleta e utilização de determinado dado, ajudando a compor um sistema de informação que possa oferecer subsídios às decisões dos gestores, constituindo diagnóstico de saúde e auxiliando o acompanhamento das ações executadas pelo serviço (Gomes & Ferreira 1998).

Após a coleta dos dados primários ou básicos, estes serão processados. Essa etapa inclui a recepção, ordenação e controle dos dados e metadados, a codificação, classificação e tabulação, o controle de erros e inconsistências, os cálculos básicos e a apresentação dos dados sob a forma de tabelas, gráficos, mapas e diagramas de controle (Gomes & Ferreira 1998, Gaze & Perez 2006), seguindo-se, então, para a etapa de decisão e controle.

Nessa etapa, há a análise preliminar dos dados, utilização de testes estatísticos, comparação com parâmetros, identificação e análise de discrepâncias e opções de decisão. É durante a análise que a distribuição dos dados segundo variáveis temporais, geográficas ou outras será trabalhada, no sentido de serem obtidas as frequências, proporções e coeficientes que permitam desenhar indicadores epidemiológicos necessários à interpretação das informações obtidas. Assim, os dados alcançados transformam-se em informação capaz de orientar medidas de controle a médio e longo prazos, permitindo planejar ações, mensurar a importância das doenças, estudar os fatores de risco e populações expostas, avaliar ações que estão sendo implementadas, facilitando a alocação de recursos de forma eficaz, identificação da necessidade de implementação de novos programas e avaliação do desempenho dos já existentes (Gomes & Ferreira 1998, Bagatin et al. 2006, Gaze & Perez 2006), além de retroalimentar o processo de captação da informação.

## **Manutenção de sistema de informação de qualidade**

A qualidade dos sistemas de informação é essencial para que as informações geradas por este sejam aproximações válidas da realidade. Para isso, o controle de erros e inconsistências, bem como os registros negativos, são necessários (Cruz et al. 2003).

A retroalimentação é a etapa em que as informações e o conhecimento gerados, a partir dos dados coletados, são devolvidos às fontes de informação. Seu papel é fundamental para assegurar a credibilidade e manter atualizados os profissionais de todo o sistema. Quanto maior a regularidade e a qualidade da retroalimentação, mais rápida e melhor será a obtenção de dados primários de qualidade (Gaze & Perez 2006, Rovira et al. 2006).

O processo de padronização de normas e procedimentos visa uniformizar os procedimentos técnicos e viabilizar a comparabilidade das informações. Para que esse objetivo seja atingido, as normas devem ser claras e bem divulgadas, distribuindo-se manuais e realizando-se os treinamentos e reciclagens necessários à sua assimilação (Waldman 1998, Barros & Silva 2006).

Já os registros negativos são aqueles que devem ser enviados, mesmo na ausência do evento, o qual se está registrando e funciona como indicador de aceitabilidade do sistema (Cruz et al. 2003, Gaze & Perez 2006).

## **Sistemas de Gerenciamento da Informação em Saúde Animal**

Atualmente, há uma série de tecnologias que auxiliam no gerenciamento da informação. Dentro desse conjunto de tecnologias, podemos citar os Sistemas de Informação Gerenciais (SIGEs) e os Sistemas de Informação Geográficas (SIGs), que são significativamente úteis para monitoramento e Vigilância Epidemiológica, no gerenciamento de informações em saúde animal.

Os Sistemas de Informação (SI) são definidos como a combinação de recursos humanos e computacionais que proporcionam a coleta, armazenamento, recuperação, distribuição e o uso de dados, com o objetivo de aumentar a eficiência gerencial nas organizações (Stair 2000, O'Brien 2004). Segundo Laudon & Laudon (2007), quando esse processo está voltado para a geração de informações que são necessárias e utilizadas no processo decisório da instituição, diz-se que esse é um SIGE.

Em saúde animal, um SIGE auxilia o gestor a conhecer a condição zoonosológica da população-alvo e a direcionar as medidas de monitoramento e de Vigilância Epidemiológica. É através dos SIGEs que se tenta eliminar os desperdícios e as tarefas demasiadamente repetitivas, melhorando o controle dos custos, a qualidade do serviço e maximizando os benefícios alcançados com a utilização de tecnologia da informação (Stair 2000, O'Brien 2004, Laudon & Laudon 2007).

O SIGE processa dados, transformando-os em informações úteis para os administradores pelo fornecimento de relatórios predeterminados. É pela transformação dos dados em informação que estas são reduzidas e apresentadas em forma de relatórios resumidos, que podem ser prontamente utilizados e que são fundamentais para que os gerentes iniciem os processos de decisão (Stair 2000, O'Brien 2004, Laudon & Laudon 2007). Há uma grande interligação do SIGE com o processo decisório e, com isso, faz-se necessário um sistema de informações eficiente para gerar processos adequados de decisão (Laudon & Laudon 2007).

Os relatórios gerados pelos SIGEs são basicamente os programados (produzidos periodicamente ou de forma programada, diária, semanal ou mensal), os relatórios por solicitação (desenvolvidos para dar certas informações a pedido de um administrador), os relatórios indicadores de pontos críticos (tipo especial de relatório programado, que resume as atividades críticas do dia anterior e fica disponível caracteristicamente a cada dia de trabalho, podendo ser utilizados pelos gestores para tomar medidas rápidas e ações corretivas sobre aspectos significativos) e relatórios de exceção (produzidos automaticamente quando uma situação é incomum ou requer uma atitude da administração). Para que os relatórios de exceção sejam gerados, é importante a determinação cuidadosa de parâmetros ou pontos de corte, já que um ponto de corte muito baixo pode resultar em número excessivo e desnecessário de relatórios de exceção e um ponto de corte muito alto poderia gerar negligência nas ações (O'Brien 2004).

Os SIGs surgem devido à estreita relação dos eventos em saúde animal com o meio ambiente, condições sociais e outros determinantes, já que todos esses eventos possuem, como característica comum, a ocorrência estreitamente relacionada com o espaço geográfico, em determinado tempo e numa população específica. Isso faz com que a localiza-

ção passe a figurar como uma variável importante em análises integradas, uma vez que, compreender os problemas de alastramento de epidemias, requer uma compreensão do seu contexto geográfico (FAO 2006, ESRI 2009).

Os SIGs são ferramentas computadorizadas que permitem manejo, processamento e análise dinâmicos da informação, permitindo integrar significativas quantidades de dados de diversas fontes em mapas, gráficos e quadros, além de permitir a edição de dados com referências geográficas. O conceito de SIG, aplicado à medicina veterinária, envolve a concepção, desenvolvimento e utilização de ferramentas de SIG aplicadas a diferentes necessidades de descrição de situação, análise epidemiológica e gestão em Saúde Pública Veterinária (FAO 2006, ESRI 2009).

Por sua capacidade de integração e processamento de dados, os SIGs têm grande potencial em diferentes áreas do trabalho em saúde pública, proporcionando novas e importantes oportunidades para a descrição e análise das relações dos atributos do ambiente e a distribuição dos eventos em saúde no espaço geográfico. Os SIGs permitem a localização espacial e descrição do problema em estudo, a padronização, organização e atualização de dados, a representação gráfica do problema e sua interação com a informação espacial, além da aplicação de modelos de simulação (FAO 2006, ESRI 2009).

A integração dos métodos e técnicas da epidemiologia aos SIGs permite visualizar os padrões epidemiológicos de eventos e processos em saúde animal, bem como reconhecer a importância dos fatores que os determinam, facilitando a tomada de decisões sobre possíveis ações em saúde pública.

A relação entre SVE e SIG é dada por um processo dinâmico, contínuo e permanente de intercâmbio de informações. Neste processo, o SVE fornece informações básicas sobre eventos de saúde animal, fatores de risco, condicionantes e intervenções. O SIG, por sua vez, facilita o processamento e a integração de grandes quantidades de dados e produz mapas dinâmicos que permitem potencializar a análise e sintetizar as informações. Estes resultados gerados pela análise georreferenciada dos SIGs retroalimentam o SVE, aumentando sua qualidade e capacidade para tomar decisões (FAO 2006, ESRI 2009). Assim, segundo a FAO (2006), os SIGs são especialmente úteis na medida em que facilitam a localização do evento em saúde animal no tempo e no espaço, o reconhecimento e monitoramento de

um evento em saúde animal e seus fatores de risco em determinado período de tempo (semanas, meses, anos etc.), a identificação dos padrões de distribuição espacial dos fatores de risco e seus possíveis efeitos, tanto na saúde animal, quanto na saúde pública, a identificação de áreas geográficas e grupos populacionais com maiores necessidades em saúde pública e a possível resposta às mesmas, pela integração de múltiplas variáveis e a avaliação e monitoramento do impacto das intervenções na saúde pública e animal.

## CONCLUSÕES

Apesar do crescente uso das TIs em saúde animal, a literatura ainda é escassa no que se refere ao processo de produção da informação. Para que esse processo culmine em informações de qualidade e epidemiologicamente relevantes, uma série de procedimentos deve ser rigorosamente adotada. Sendo assim, a produção da informação em Sistemas de Vigilância Epidemiológica, inicia-se com a definição prévia dos objetivos a serem alcançados, seguida pela definição de caso e de um modelo teórico antes da obtenção do dado primário. A partir dessas definições, iniciam-se a coleta, processamento, análise e interpretação dos dados, sendo então possível a recomendação, promoção e avaliação da eficácia e da efetividade das medidas de controle, além da divulgação das informações obtidas. Nesse processo, o controle de erros e inconsistências, os registros negativos e a retroalimentação são fundamentais para manter a qualidade dos sistemas de informação.

Dentre as tecnologias que auxiliam no gerenciamento da informação em VE disponíveis, citam-se os sistemas de informações gerenciais (SIGEs) e os sistemas de informações geográficas (SIGs), sendo a integração da VE, dos SIGEs e dos SIGs fundamental na medida em que permitem a visualização de padrões epidemiológicos de eventos e processos em saúde animal, bem como o reconhecimento da importância dos fatores que os determinam, facilitando a tomada de decisões sobre possíveis ações em Vigilância Epidemiológica. Isso resulta em Sistemas de Informações mais completos e eficientes que permitem gerar processos adequados de decisão em saúde animal.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bagatin E. & Antão V.C.S., Pinheiro G.A. Vigilância epidemiológica e doenças ocupacionais respiratórias. *J. Bras. Pneumol.*, 32:S1-S4, 2006.
- Barros E.N.C. & Silva E.M. Vigilância epidemiológica do sarampo e da rubéola no Município de Campinas (SP), Brasil: confiabilidade dos dados. *Rev. Panam. Salud Publica*, 19:172-178, 2006.
- Bittencourt S.A., Camacho L.A.B. & Leal M.C. O Sistema de Informação Hospitalar e sua aplicação na saúde. *Cad. Saude Pub.*, 22:19-30, 2006.
- Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Centro Nacional de epidemiologia. A vigilância epidemiológica. Guia de Vigilância Epidemiológica. 5ª ed. Fundação Nacional de Saúde, Brasília, 1998a.
- Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Centro Nacional de epidemiologia. Sistemas de informação em saúde e a vigilância epidemiológica. Guia de Vigilância Epidemiológica. 5ª ed. Fundação Nacional de Saúde, Brasília, 1998b.
- Caetano-Simões J.C. O Papel das TIC na Produção Animal e Medicina Veterinária. *Rev. Electron. Vet.*, 10:1695-1700, 2009.
- CDC - Center For Disease Control And Prevention. Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems: recommendations from the Guidelines Working Group. *MMWR Morb. Mortal. Wkly. Rep.*, 50:1-35, 2001.
- Cruz M.M., Toledo L.M. & Santos E.M. Sistema de informação de aids: limitações e potencialidades. *Cad. Saude Pub.*, 19:81-89, 2003.
- Espanha. Ministerio de Fomento. Consejo Superior Geográfico. Infraestructura de Datos espaciales de España (IDEE). Madrid, 2009. Disponível em: <[http://www.ideo.es/show.do?to=pideep\\_md.ES](http://www.ideo.es/show.do?to=pideep_md.ES)>. Acesso em: 23Nov.2010
- ESRI. Sistemas e Informação Geográfica. Lisboa, 2009. Disponível em: <<http://www.esriportugal.pt/mercados/agricultura-pescas-e-pecuaria.html>>. Acesso em: 07 Out. 2010
- FAO - Organização das Nações Unidas Para a Agricultura e Alimentação. Sistemas de informação geográfica em saúde animal. Santiago, 2006. Disponível em: <<http://www.rlc.fao.org/prioridades/transfron/sig/>>. Acesso em: 08 Out. 2010
- Gaze R. & Perez M.A. Vigilância epidemiológica, p.73-99. In: Medronho A., Carvalho D.M., Bloch K.V., Luiz R.R. & Werneck G.L. (Eds), *Epidemiologia*. Atheneu, São Paulo. 2006.
- Gomes C.L.S. & Ferreira J.M. Sistema de informação na gestão do SUS. In: Campos F.E., Tonon L.M. & Oliveira Jr., M. *Planejamento e Gestão em Saúde*. 1ª ed.COOPMED, Belo Horizonte. 1998.
- Herrera D., Simón F. & Venanzi M.J. Nuevos retos en salud pública: la vigilancia sindrómica como una nueva forma de vigilancia epidemiológica. *Gac. Sanit.*, 20:78-79, 2006.
- Laudon K.C. & Laudon J.P. Sistemas de Informações Gerenciais. 7ª ed. Pearson, Prentice Hall, 2007. 780p.
- Madnick S.E. From VLDB to VMLDB (Very MANY Large Data Base): Dealing with Large-Scale Semantic heterogeneity. In: Proc. 21<sup>st</sup> VLDB Conference, 1995, Zürich. Massachusetts: Sloan School of Management, MIT, 1995, p.3847-3895. Capturado em: <<http://www.vldb.org/conf/1995/P011.PDF>>.
- Morrow R.S. & Vaughan J.P. *Epidemiologia para os municípios. Manual de Gerenciamento dos Distritos Sanitários*. 2ª ed. São Paulo HUCITEC, 1992. 180p.

- O'Brien J.A. *Sistemas de Informação e as Decisões Gerenciais na Era da Internet*. 2ª ed. Saraiva, São Paulo, 2004. 526p.
- Pestana M.C., Pires P.M.S.G., Funaro V.M.B.O., Utuyama A.S., Pacheco F.M. & Guimarães T.B.N. Desafios da sociedade do conhecimento e gestão de pessoas em sistemas de informação. *Ci. Inf.*, 32:77-84, 2003.
- Rovira M.C., Pérez J.G., Santos C.V., Herrera D.G., Ontañón G.M. & Ontañón S.M. Las páginas web de los servicios de vigilancia epidemiológica como instrumento de difusión de la información en 2006. *Rev. Esp. Salud Pub.*, 80:717-726, 2006.
- Santos A.C. Introdução à Metadados. *Científico*, 2:311-318, 2003.
- Schoendorf K.C. & Branum A.M. The use of United States vital statistics in perinatal and obstetric research. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 194:911-915, 2006.
- Stair R.M. *Princípios de Sistemas de Informação – uma abordagem gerencial*. 4ª ed. LTC, Rio de Janeiro, 2000. 496p.
- Virgin B.A. & McBean M. Administrative data for public health surveillance and planning. *Annu Rev. Pub. Health*, 22:213-30, 2001.
- Waldman E.A. Usos da vigilância e da monitorização em saúde pública. *IESUS*, 7:7-26,1998.