

Considerações Sobre Eventos Radioativos e Seus Efeitos Psicossociais¹

Laércia Abreu Vasconcelos
Universidade de Brasília

RESUMO - Este trabalho apresenta alguns padrões de comportamento que são observados no contexto de um evento radioativo. Ao comparar três diferentes situações que envolveram elementos radioativos. Three Mile Island (EUA), Chernobyl (CEI) e Goiânia (Brasil), observa-se que apesar da diversidade dos níveis radiológicos entre esses eventos, as respostas dos grupos populacionais envolvidos apresentam algumas características semelhantes. O impacto desses eventos sobre a saúde tem sido o interesse principal da população exposta, e os padrões de resposta observados nos diferentes eventos radioativos parecem ser menos variáveis do que considerado inicialmente.

Palavras chaves: desastre; evento radioativo; efeitos psicossociais.

Considerations About Radioactive Events and Their Psychosocial Effects

ABSTRACT - This study presents some behavioral patterns which are observed in the context of a radioactive accident. Comparing three different situations involving radioactive elements, Three Mile Island (USA), Chernobyl (ISC) and Goiânia (Brazil), it is observed that, despite the differences in radiological levels, the populations involved show similar response characteristics. The impact of the radioactive events on health has been the main concern of the exposed population, and the response patterns observed in the different radioactive events seem to be less variable than it was proposed in the first studies.

Key words: disaster; radioactive event; psychosocial effects.

O registro das reações do homem frente a acidentes naturais como enchentes, terremotos e erupções vulcânicas, dentre outros, tem estado presente na história da humanidade. Em tais situações de crise o homem recorre às experiências passadas destes acidentes podendo tomar a decisão de abandonar o local atingido (Gricar & Baratta 1983; Houts, Cleary & Hu, 1988).

O mundo moderno, além de permeado por acidentes naturais, permanece, em função do avanço tecnológico, também suscetível à ocorrência de acidentes desencadeados por falhas técnicas. Nestes casos, as conseqüências são menos familiares visto sua ocorrência ser relativamente infrequente, e diante de informações contraditórias, a comunidade não sabe lutar contra essa ameaça em potencial, raramente registrada em veículos de comunicação disponíveis ao público em geral (Houts & cols., 1988).

Alguns pesquisadores fazem distinção entre desastres naturais e desastres provocados pelo homem, incluindo aqui, os acidentes radioativos (Gist & Lubin, 1989). Em Psicologia, o número de pesquisas realizadas em comunidades afetadas

por acidentes ou incidentes³ radioativos, ou em laboratórios de pesquisa animal, tem aumentado significativamente nas três últimas décadas. O acidente de Three Mile Island, na Pensilvânia, Estados Unidos, tem sido, dentre os acidentes radioativos, o maior gerador de pesquisas psicológicas (e.g., Baum, Gatchel & Schaeffer, 1983; Baum, Schaeffer, Lake, Fleming & Collins, 1985; Bromet, 1991; Collins, 1991; Davidson & Baum, 1986; Davidson, Baum & Collins, 1982; Prince-Embury, 1991).

Os eventos considerados neste trabalho são: o acidente nuclear em Chernobyl (CEI), o acidente ocorrido em Three Mile Island TMI (EUA) e o incidente radioativo ocorrido em Goiânia (Brasil). O objetivo é enfatizar a importância do desenvolvimento de pesquisas e intervenções psicológicas nas comunidades que sofreram os efeitos de acidentes radioativos, e também destacar os pontos comuns, no que se refere às pessoas diretamente envolvidas.

A avaliação desses eventos deve ser cuidadosa considerando-se a história do desastre, como os eventos secundários coincidentes com a coleta de dados, a identificação dos grupos de baixa e alta exposição, a rotina das pessoas que foram removidas permanentemente de áreas contaminadas, os problemas específicos de saúde, associados à exposição e, a avaliação da percepção dos residentes, no transcorrer do tempo, quanto à natureza e magnitude do evento (Bromet, 1989).

1 A autora agradece ao Prof. Dr. Lincoln S. Gimenes pela sua leitura cuidadosa e sugestões.

2 Endereço: Departamento Processos Psicológicos Básicos, Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília, 70910-900 Brasília DF. E-mail: laercia@guaranyxpd.umb.br

3 Acidente e incidente radioativos são distinguidos pelos agentes que os desencadeiam, técnicos ou leigos em radiação, respectivamente.

Breve Descrição dos Eventos Radioativos

A avaliação comparativa dos eventos radioativos ocorridos em Three Mile Island, Chernobyl e Goiânia não pode ser baseada em critérios radiológicos devido à significativa diferença existente entre os mesmos.

O acidente nuclear ocorrido em Three Mile Island, em março de 1979, não foi considerado pela Agência Internacional de Energia Nuclear como um acidente que tenha liberado níveis significativos de radioatividade, capazes de provocar danos materiais e físicos à população. Apesar desta classificação, existem registros americanos mostrando que dois terços do centro do núcleo dos reatores da usina foi exposto, sendo uma parte deste dissolvida na atmosfera (Houts & cols., 1988). A exposição do público foi equivalente a um máximo de duas vezes a média anual natural (Gricar & Baratta, 1983).

O acidente ocorrido em Chernobyl, em abril de 1986, ocasionou a maior liberação, a curto prazo, na atmosfera, de uma única fonte de materiais radioativos, representando a maior experiência registrada dos efeitos da radiação de corpo inteiro no ser humano (Abrams, 1986). Este foi um acidente que causou mortes, contaminação da terra e do ar, a remoção permanente de aproximadamente 100.000 pessoas, e o completo abandono de uma cidade, Pripyat, localizada a 2,5 km da usina, com 45.000 habitantes.

O incidente radioativo ocorrido em Goiânia, uma cidade de mais de um milhão de habitantes, em setembro de 1987, é o terceiro evento mais conhecido. Este incidente liberou, aproximadamente, 19 gramas de Césio 137 (^{137}Cs), os quais se espalharam entre dez principais focos de contaminação, identificados pela Comissão Nacional de Energia Nuclear [CNENJ (Ver Curado & Silva, 1989; Petterson, 1988a, 1988b)]. O número de pessoas monitoradas em razão do evento foi de aproximadamente 120.000, sendo que 249 apresentaram contaminação externa ou interna. Desses, 104 indivíduos tiveram um maior grau de exposição ou contaminação. A Fundação Leide das Neves Ferreira, criada em fevereiro de 1988, passou a atender os indivíduos do evento.

Características Comuns aos Eventos Radioativos

Apesar de dois desastres radioativos não serem semelhantes por diferirem quanto ao seu tipo, começo e duração da exposição, nível tóxico ou severidade, e extensão na qual a população tem controle sobre eventos similares no futuro (Berren, Beigel & Ghertner, 1980), Quarantelli (1991) argumenta que todos os desastres são de alguma forma similares, e os desastres radioativos mais similares do que diferentes.

O critério para a avaliação comparativa dos eventos ocorridos em Three Mile Island, Chernobyl e Goiânia não pode ser radiológico. Entretanto, com relação a outros aspectos estes eventos são relativamente comparáveis. Alguns padrões de comportamento se repetem nos diferentes contextos

sócio-culturais relacionados aos procedimentos de evacuação da área atingida, às informações apresentadas pela imprensa, aos riscos involuntários, à não familiaridade deste tipo de acidente e aos riscos para a saúde.

Algumas características comuns são observadas quanto à evacuação das áreas atingidas. Apesar da grande diferença radiológica entre os eventos, observa-se um elevado número de pessoas envolvidas no processo de evacuação das áreas de risco e de monitoramento e descontaminação. Mais de 100.000 pessoas foram envolvidas em cada um dos eventos mencionados.

O risco involuntário associado à radiação (quando a exposição ao perigo não é uma escolha da população), pode ser uma outra característica comum a eventos radioativos e tende a maximizar os riscos reais nessas situações (Gale, 1987; Sjoberg, 1992).

A imprevisibilidade dos desastres radioativos quanto ao período de ocorrência, local e magnitude do evento, é outra característica comum que pode contribuir para as explicações das respostas apresentadas pelos indivíduos envolvidos em um evento radioativo (Quarantelli, 1991). Além disso, a não familiaridade com um desastre dessa natureza pode favorecer o surgimento de avaliações distorcidas e fantasiosas da situação, bem como um julgamento maximizado dos riscos.

A preocupação com a saúde, aumentada pelos indivíduos envolvidos em desastres radioativos, é uma outra característica destacada em todos os eventos desta natureza, sem distinção entre os eventos de altos e baixos níveis radiológicos. Esta preocupação pode ser ainda maximizada por informações muitas vezes equivocadas a respeito da associação entre certas enfermidades e radiação e/ou contaminação⁴. A relação precisa entre a dose de radiação e seus riscos para a saúde não pode ser facilmente obtida. Mutações cromossômicas não reparáveis pelo organismo podem ocorrer mesmo após doses baixas, como 0,5 Gy⁵. Além disso, muitas variáveis influenciam a relação entre radiação e o surgimento de uma enfermidade, como o câncer. Entre elas estão: a maneira como o organismo recebe uma alta dosagem (a partir de aproximadamente 5 Gy), podendo a mesma ser recebida espaçada ou continuamente, o tipo de fonte de radiação e as diferenças imunológicas individuais (Gale, 1987). A radiação ionizante também altera diferencialmente as células dependendo do seu tipo e da fase de seu ciclo reprodutivo, podendo assim produzir diferentes quadros clínicos. Dependendo da dose recebida, a radiação ionizante pode afetar o funcionamento da medula óssea quanto à formação de glóbulos sanguíneos (síndrome hematopoética), o funcionamento do sistema digestivo (síndrome gastrointestinal) e o funcionamento do sistema nervoso (Abrams, 1986; Gale, 1988). O

4 Contaminação radioativa significa que um organismo ou objeto esteve em contato físico direto com um elemento radioativo. O organismo ou objeto contaminado pode irradiar outros ao seu redor. Irradiação, por outro lado, significa que o organismo ou objeto foi apenas exposto à alguma dosagem de radiação não se tomando uma fonte de radiação.

5 A energia absorvida por quilograma do tecido é chamada "dose absorvida" expressa em Gray (Gy).

desenvolvimento científico nesta área ainda não permite às equipes de saúde apresentarem, aos pacientes, dados que garantam o aparecimento ou não de uma enfermidade específica (Vyner, 1988).

A complexidade do tema radiação quando associado ao alarme provocado pelos meios de comunicação faz parte de uma outra característica comum entre estes desastres, qual seja, a falta de credibilidade das equipes de profissionais junto à população. Muitos profissionais de comunicação concordam que a mídia tem a responsabilidade social de advertir o público quanto aos perigos iminentes, mas a interpretação dada a esta responsabilidade é diversificada. Notícias de desastres são estereotipadas, mostram quadros dramáticos, conflitantes, e não oferecem uma análise dos riscos que permita avaliar opções para a resolução de alguns problemas. A notícia, baseada em uma análise situacional considerando o contexto cultural, é substituída pelo sensacionalismo com ênfase no inesperado e novo. A mídia, geralmente, não consegue explicar adequadamente as complexidades científicas e políticas de várias formas de riscos provenientes de desastres radioativos (Wilkins & Patterson, 1987).

Aspectos Psicossociais dos Eventos Radioativos

As características de um acidente radioativo são alguns dos fatores fundamentais na avaliação dos aspectos psicossociais. A análise de aspectos psicossociais tem sido orientada por um conjunto de hipóteses sobre a natureza do comportamento humano e sobre os princípios que influenciam o comportamento em condições específicas (Gist & Lubin, 1989). Considerando como foco de análise as interações entre o homem e o ambiente, as interações entre aspectos biológicos, comportamentais e os contextos sócio-cultural e situacional de um evento desta natureza são centrais para a compreensão dos comportamentos apresentados por indivíduos que sofreram uma exposição radioativa.

O contexto de um evento radioativo, em geral, impõe mudanças temporárias, a longo prazo, ou definitivas, em várias áreas na vida dos indivíduos envolvidos. Mudanças econômicas podem ser provocadas pela perda de familiares ou pela perda de bens materiais. Estas mudanças podem, no entanto, ocorrer em um sentido positivo, quando indivíduos de baixo nível sócio-econômico recebem moradia ou benefícios financeiros na forma de pensões ou indenizações. Os grupos familiares podem ser alterados em sua organização e composição, podendo surgir problemas de saúde que tornem alguns de seus membros incapacitados para o trabalho. Mudanças de residências podem também ser necessárias, quando detectadas áreas de contaminação ou áreas de risco. A distribuição de alojamentos em um procedimento de evacuação dessas áreas, em geral, não segue critérios, seja na formação dos grupos, seja na criação de atividades em que adultos e crianças possam se engajar, por exemplo, durante o período de espera necessário para retorno às áreas descontaminadas ou mudança para outras áreas.

O Projeto Internacional de Chernobyl, um estudo feito na Rússia, Ucrânia e Bielorrússia, apresenta entre suas conclusões que a evacuação das áreas contaminadas ou de risco deve ser uma decisão cuidadosamente avaliada por ter algumas conseqüências negativas para a população. A avaliação individual das pessoas quanto ao seu estado de saúde pode ser alterada, e a recuperação psicossocial pode ser retardada devido às mudanças provocadas pela evacuação (International Advisory Committee, 1991).

Em geral, os indivíduos expostos a um acidente ou incidente radioativo tornam-se altamente dependentes de informações e soluções externas apresentadas por especialistas e por representantes governamentais. Segundo Gale (1987), essa dependência se acentua pela tendência dos indivíduos em subestimar riscos sobre os quais eles podem exercer controle e superestimar riscos de situações cujo controle é exercido por outras, como é geralmente o caso em desastres radioativos. A percepção de risco nuclear tem sido também citada como uma das variáveis que pode contribuir para o desequilíbrio psicológico. Isto ocorre principalmente pelas dificuldades na comunicação entre indivíduos expostos e especialistas na área de radiação. Enquanto os peritos consideram as taxas de mortalidade, o público conta com outras informações para avaliar o risco de uma ameaça. Assim, parece existir uma lacuna entre os riscos objetivos, considerados pelos especialistas, e os riscos subjetivos percebidos pela população (Sandman, Weinstein & Klotz, 1987). É preciso que os profissionais comecem a considerar os interesses e a forma como as pessoas compreendem (interpretam ou fantasiam) a radiação, possibilitando uma verdadeira comunicação com indivíduos afetados por um evento radioativo.

Outros padrões de comportamentos caracterizados por queixas de problemas de saúde, entre os quais sintomas não diagnosticados pelas equipes de saúde, são acompanhados por ansiedade, observando-se distúrbios do sono e insegurança quanto ao desenvolvimento de doenças no futuro. Esses padrões podem gerar dificuldades para uma comunicação clara e fluente entre profissionais e pacientes. Isto, por sua vez, pode acentuar esses padrões. Por outro lado, ao contrário do que se poderia esperar, o pânico não é observado em situações de desastre, dando lugar a respostas de autoajuda e participação social, na tentativa de resolver os problemas emergenciais (Baum, Frederick, Frieze, Shneidman & Wortman, 1987; Baum & cols., 1983, 1985; Bromei, 1991; Collins, Baum & Singer, 1983; Davidson & Baum, 1986; Davidson & cols., 1982; Gist e Lubin, 1989; Torubarov, 1991; Vasconcelos, 1992).

Vyner (1983) também discute a similaridade de um conjunto de sintomas apresentados por alguns indivíduos expostos à radiação ionizante. Tais sintomas definem a *síndrome da resposta à radiação*, caracterizada por uma excessiva preocupação com os problemas de saúde, a longo prazo, especialmente das crianças envolvidas e das gerações futuras, levando o indivíduo a um estado improdutivo e de

completo isolamento social. O indivíduo se comporta como se ele tivesse a "doença da radiação", formulando um auto-diagnóstico.

A resposta chamada de estresse crônico ou estresse prolongado tem sido apresentada como uma outra consequência psicológica relacionada a percepções e a um conjunto de crenças específicas sobre a exposição à radiação (e.g., Fleming, O'Keeffe & Baum, 1991; Vyner, 1983). O estresse crônico é avaliado a partir dos níveis de ansiedade e depressão detectados através de medidas bioquímicas, como os níveis de catecolaminas na urina, ou através de medidas de auto-relato, ou de entrevistas semidirigidas utilizando testes ou questionários. Embora não existam estudos sistemáticos sobre distúrbios de comportamento, ocorrências de roubo, de comportamentos agressivos, de aumento no consumo de bebidas alcoólicas e/ou de outras drogas, têm sido relatadas em um período posterior a um acidente (Singer, 1982).

Além dos padrões de comportamento descritos acima, pesquisas na área de psicologia social têm focalizado diferentes aspectos. Os estudos sobre vitimização analisam o impacto das crenças e da atribuição de causalidade sobre o enfrentamento e ajustamento. As investigações são voltadas para a forma de avaliação das experiências estressantes, apresentadas pelos indivíduos, os tipos de problemas emocionais, e a conceituação e medida de enfrentamento ou ajustamentos afetivos (Wortman, 1983). Questiona-se o papel adaptativo das distorções cognitivas, a influência de fatores como crenças sobre o mundo, esquemas conceituais, disposição de personalidade, rede de apoio social da vítima, e o papel das reações emocionais no processo de enfrentamento. Sugere-se o estudo do processo de formas efetivas de enfrentamento em vários domínios e, em diferentes contextos (Wortman, 1983).

Considerações Finais

O conhecimento relativo às mudanças psicológicas que ocorrem após a exposição à radiação ainda é incipiente (Mickley, 1991). Entretanto, apesar da variedade de metodologia utilizada ter oferecido dificuldades na comparação dos dados, o crescente número de pesquisas nos permite observar respostas que se repetem nos diferentes contextos analisados.

Por outro lado, considerando a impossibilidade, em geral, de comparação de dados dos períodos pré e pós-acidente, um trabalho multidisciplinar poderia evitar a conclusão de que exista um número excessivo de dificuldades psicológicas da comunidade, após o acidente (Baum & cols., 1983). As dificuldades psicológicas podem ser decorrentes de dificuldades de adaptação à nova situação, recorrendo-se a formas inadequadas de resolução de problemas. Alta frequência de queixas de problemas de saúde, comportamentos agressivos, e comportamentos de isolamento são alguns exemplos dessas formas inadequadas de resolução dos problemas. Esta análise também se aplica aos problemas de saúde. Uma população de nível sócio-econômico baixo, quando submetida a uma avaliação médica especializada (como no caso dos envolvi-

dos no acidente de Goiânia), pode apresentar altos índices de problemas de saúde, sem que haja qualquer relação direta com o acidente; não se pode assumir qualquer relação na inexistência de avaliações médicas anteriores.

Uma perspectiva multidisciplinar dos riscos da radiação também deveria ser implementada, considerando-se, por exemplo, a contribuição do conhecimento antropológico de atividades desenvolvidas por uma determinada comunidade, ou seja, informações sobre a organização e costumes de determinados grupos sociais (Alcalay, 1993).

Além de esforços multidisciplinares, algumas características importantes destes eventos justificam uma análise longitudinal das comunidades diretamente afetadas. Segundo Quarantelli (1991), existe uma relação entre a duração de uma ameaça e seus efeitos psicológicos. Por exemplo, as fontes de estresse continuam existindo mesmo após o reparo de um reator danificado, em uma usina nuclear, ou a descontaminação necessária após a violação de um equipamento radioterápico.

Pelo que se tem observado, o padrão de respostas de indivíduos expostos a acidentes radioativos parece ser menos variável e mais semelhante, entre os diferentes contextos, do que previsto inicialmente (e.g., Berren & cols., 1980). Mantendo-se constante a presença da principal variável, "radiação", os diferentes eventos passam a controlar respostas semelhantes por parte dos indivíduos expostos. As consequências que, em geral acompanham um evento radioativo têm sido relativamente semelhantes, por exemplo, quanto à comunicação do acidente à população; ao processo de descontaminação (envolvendo isolamento temporário) e evacuação; ao atendimento clínico a curto e a longo prazo de um grupo exposto; aos aspectos jurídicos quanto à responsabilidade pelo evento; ao processo de ressarcimento, dentre outros. A relação entre estas consequências e os padrões de comportamento das comunidades expostas deveria se tornar um alerta para a equipe de profissionais quanto à sua contribuição para a manutenção destas reações.

Finalmente, deve-se ressaltar uma vez mais que as avaliações dos impactos de acidentes radioativos não devem se limitar aos aspectos biológicos. As respostas a um acidente são multideterminadas, incluindo variáveis tais como nível sócio-econômico, nível de instrução, o contexto cultural, o qual é acompanhado por diferentes valores e formas de enfrentamento em situações de crise. Ao considerar os estudos, na área de psicologia, sobre acidentes radioativos sugere-se uma integração entre pesquisas animais, desenvolvidas em laboratório, e o atendimento clínico de grupos diretamente envolvidos com um acidente radioativo. Esta integração é potencialmente importante, podendo preencher as lacunas deixadas por estudos que, em geral, se baseiam em entrevistas ou na utilização de medidas de auto-relato (Mickley, 1991).

O presente momento representa uma fase preliminar, quanto ao desenvolvimento de uma teoria que possa explicar os fenômenos observados em uma situação de um evento

radioativo. Os esforços têm sido voltados para a classificação de fenômenos correlacionados a estes eventos. Entretanto, é importante que os pesquisadores estejam alertas para a possibilidade de se cometer excessos quanto à taxionomia, principalmente quanto às classificações de distúrbios de comportamentos psiquiátricos, podendo alterar nossa sensibilidade às reais contingências envolvidas, possibilitando a má formulação de problemas, e prejudicando o desenvolvimento de pesquisas e de um efetivo trabalho de intervenção.

Referências

- Abrams, H.L. (1986). Chernobyl - the emerging story: How radiation victims suffer. *Bulletin of the Atomic Scientists*, August/September, 13-17.
- Alcalay, G. (1993). Children and radiation. Conference Report. Em: S. Stephens (Org.), *Children and Environment Program* (pp. 36-37). Trondheim, Norway: The Norwegian Centre for Child Research.
- Baum, A., Frederick, C.J., Frieze, T.H., Shneidman, E.S. & Wortman, C.B. (1987). *Cataclysms, crises, and catastrophes: Psychology in action*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Baum, A., Gatchel, R.J., & Schaeffer, MA. (1983). Emotional, behavioral, and physiological effects of chronic stress at Three Mile Island. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 51, 565-572.
- Baum, A., Schaeffer, M.A., Lake, C.R., Fleming, R. & Collins, D.L. (1985). Psychological and endocrinological correlates of chronic stress at Three Mile Island. *Perspectives on Behavioral Medicine*, 2, 201-217.
- Berren, M.R., Beigel, A. & Ghertner, S. (1980). A typology for the classification of disasters. *Community Mental Health Journal*, 16, 103-111.
- Bromet, E.J. (1989). The nature and effects of technological failures. Em R. Gist & B. Lubin (Orgs.), *Psychosocial aspects of disaster* (pp. 120-139). New York: Wiley.
- Bromet, E.J. (1991). Psychologic effects of the radiation accident at TMI. Em: R.C. Ricks, M.E. Berger & F.M. O'Hara (Orgs.), *The medical basis for radiation-accident preparedness III: The psychological perspective* (pp. 61-70). New York: Elsevier.
- Collins, D.L. (1991). Stress at Three Mile Island: Altered perceptions, behaviors, and neuroendocrine measures. Em: R.C. Ricks, M.E. Berger & F.M. O'Hara (Orgs.), *The medical basis for radiation-accident preparedness III: The psychological perspective* (pp. 71-79). New York: Elsevier.
- Collins, D.L., Baum, A. & Singer, J.E. (1983). Coping with chronic stress at Three Mile Island: Psychological and biochemical evidence. *Health Psychology*, 2, 149-166.
- Curado, M.P. & Silva, D. (1989). *Histórico do acidente radioativo com Césio-137*. Goiânia, GO: Fundação Leide das Neves Ferreira.
- Davidson, L.M. & Baum, A. (1986). Chronic stress and posttraumatic stress disorders. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 54, 303-308.
- Davidson, L.M., Baum, A., & Collins, D.L. (1982). Stress and control-related problems at Three Mile Island. *Journal of Applied Social Psychology*, 12, 349-359.
- Fleming, I. O'Keeffe, M.K. & Baum, A. (1991). Chronic stress and toxic waste: The role of uncertainty and helplessness. *Journal of Applied Social Psychology*, 21, 1889-1907.
- Gale, R.P. (1987). Calculating risk: Radiation and Chernobyl. *Journal of Communication*, Summer, 68-73.
- Gale, R.P. (1988). Recent radiation accidents. Chernobyl and Goiânia: Their impact and global implications. *The Alabama Journal of Medical Sciences*, 25, 439-445.
- Gist, R. & Lubin, B. (1989). *Psychosocial aspects of disaster*. New York: Wiley.
- Gricar, B.G. & Baratta, A.J. (1983). Bridging the information gap at Three Mile Island: Radiation monitoring by citizens. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 19, 35-53.
- Houts, P.S., Cleary, P.D. & Hu, Teh-Wei. (1988). *The Three Mile Island crisis: Psychological, social, and economic impacts on the surrounding populations*. College, Pa: Pennsylvania State University.
- International Advisory Committee. (1991). *The international Chernobyl project: An overview. Assessment of radiological consequences and evaluation of protective measures*. Vienna: IAEA.
- Mickley, G.A. (1991). Can animals serve as useful models for research on the psychological effects of radiation exposure? Em: R.C. Ricks, M.E. Berger & F.M. O'Hara (Orgs.), *The medical basis for radiation-accident preparedness III: The psychological perspective* (pp. 25-38). New York: Elsevier.
- Pettersson, J.S. (1988a). *Enduring socioeconomic impacts: A report on die follow-up study of the radiological accident in Goiânia, Brazil*. La Jolla, CA: Impact Assessment.
- Pettersson, J.S. (1988b). Perception vs. reality of radiological impact: The Goiânia model. *Nuclear News*, November, 84-91.
- Prince-Embury, S. (1991). Information seekers in the aftermath of technological disaster at Three Mile Island. *Journal of Applied Social Psychology*, 21, 569-584.
- Quarantelli, E.L. (1991). Radiation disasters: Similarities and differences from other disasters. Em: R.C. Ricks, M.E. Berger & F.M. O'Hara (Orgs.), *The medical basis for radiation-accident preparedness III: The psychological perspective* (pp. 15-24). New York: Elsevier.
- Sandman, P.M., Weinstein, N.D. & Klotz, M.L. (1987). Public response to the risk from geological Radon. *Journal of Communication*, 37, 93-108.
- Singer, T.J. (1982). An introduction to disaster: Some considerations of a psychological nature. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 53, 245-250.
- Sjoberg, L. (1992). Center for risk research: The First four years. *Rhizikon. Risk Research Reports*, 8, 1-12.
- Torubarov, F.S. (1991). Psychological consequences of the Chernobyl accident from the radiation neurology point of view. Em: R.C. Ricks, M.E. Berger & F.M. O'Hara (Orgs.), *The medical*

- basis for radiation-accident preparedness III: The psychological perspective* (pp.81-91). New York: Elsevier.
- Vasconcelos, L.A. (1992). Algumas características da readaptação de sobreviventes da bomba atômica em Hiroshima. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 8, 113-122.
- Vyner, H.M. (1983). The psychological effects of ionizing radiation. *Culture, Medicine and Psychiatry*, 7, 241-261.
- Vyner, H.M. (1988). The psychological dimensions of health care for patients exposed to radiation and the other invisible environmental contaminants. *Social Science Medicine*, 27, 1097-1103.
- Wilkins, L., & Patterson, P. (1987). Risk analysis and the construction of news. Communicating risk: The media and the public. *Journal of Communication*, 37, 80-92.
- Wortman, C.B. (1983). Coping with victimization: Conclusions and implications for future research. *Journal of Social Issues*, 39, 195-221.

Recebido em 20.07.1993
Primeira decisão editorial em 15.05.1994
Versão final em 25.01.1996
Aceito em 10.02.1996 ■