

UMA ABORDAGEM SOBRE A VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NO AMBIENTE ESTUARINO: ASPECTOS TEÓRICO - CONCEITUAIS

Francicélio Mendonça da Silva
Universidade Federal do Rio Grande Do Norte - UFRN
celio_ufrn@hotmail.com

Lutiane Queiroz de Almeida
Universidade Federal do Rio Grande Do Norte - UFRN
lutianealmeida@hotmail.com

EIXO TEMÁTICO: EPISTEMOLOGIA DA GEOGRAFIA FÍSICA

RESUMO

Os estuários caracteriza-se como um ambiente de transição entre o continente e o mar, de fundamental importância para o desenvolvimento de diversas atividades econômicas, vem passando por diversos tipos de apropriação e ocupação do solo, criando assim ambiente vulneráveis as ações antropogênicas. Este artigo tem como objetivo discutir os aspectos teóricos e conceituais sobre a vulnerabilidade socioambiental no ambiente estuarino, enfocando as definições e conceitualizações sobre os ambientes estuarinos em diferentes critérios de classificação e as implicações socioambientais nesse espaço geográfico. Para a realização do presente artigo, buscou subsídios teórico e conceitual nos autores, destacando-se: Marandola Jr e Hogan (2003, 2004, 2006); Cutter (1994); Veyret (2007); Alves (2005); Deschamps (2004, 2009) e Almeida (2010). Portanto, são ambientes bastante vulneráveis que estão inter-relacionado como os impactos ambientais, as diversificadas formas de uso e ocupação do solo e as desigualdades socioespaciais, constituindo assim territórios de vulnerabilidade socioambiental.

Palavras-chave: Estuários. Vulnerabilidade. Uso e ocupação do solo. Impactos ambientais.

ABSTRACT:

The estuary is characterized as a transitional environment between land and sea, of fundamental importance for the development of various economic activities, has been undergoing various types of ownership and occupation, thus creating the environment vulnerable to anthropogenic activities. This article aims to discuss the theoretical and conceptual aspects of the socio-environmental vulnerability in the estuarine environment, focusing on the definitions and conceptualizations about the estuaries of different classification criteria and the social and environmental implications in this geographical area. For the realization of this article, theoretical and conceptual subsidies aimed at authors, including: Marandola Jr. and Hogan (2003, 2004, 2006), Cutter (1994); Veyret (2007); Alves (2005); Deschamps (2004, 2009) and Almeida (2010). Therefore, they are quite vulnerable environments that are inter-related and environmental impacts, the diverse forms of use and occupation of soil and socio-spatial inequalities, thus areas of socio-environmental vulnerability.

Key words: Estuaries. Vulnerability. Use and occupation of soil. Environmental impacts.

INTRODUÇÃO

O ambiente estuarino, segundo Miranda et, al., (2002, p.1), “[...] trata-se de um ecossistema de transição entre o oceano e o continente; a complexidade e vulnerabilidade à influência do homem são características comuns a todos os estuários”.

Os sistemas estuarinos são de fundamental importância na troca de nutrientes devido a influência das oscilações de marés, estão associados ao desenvolvimento da atividade tradicional pesqueira na coleta de diversos tipos de espécies de peixes, mariscos e crustáceos no ambiente de manguezal, bem como a manutenção da fauna e flora, exercendo a função de protege a linha de costa contra os processos erosivos e o assoreamentos das áreas adjacentes.

Essas áreas estuarinas vem passando por um acelerado processo de apropriação do uso e ocupação do espaço. Com isso, esse ambiente é diversificado pelo homem, através das formas de uso e ocupação do solo, configuram-se novas feições e ordenando território na instalação de atividades econômicas e na expansão dos espaços urbanos, desempenhado pelas ações modificadoras do homem na natureza, alterando assim a sua dinâmica natural, criando ambiente de extrema vulnerabilidade.

Nessa perspectiva, o ambiente estuarino em relação a disponibilidade de recursos naturais, tem norteado diversas atividades de cunho econômico, dentro dos quais, destacam-se, a implantação de empreendimentos de aquicultura, portuário, indústrias salineiras e nas áreas adjacentes a instalação de agricultura permanente e temporária e a expansão dos núcleos urbanos em direção a esse ambiente. Além disso, esse ambiente tem como função social, ambiental e econômica a manutenção da biodiversidade mesmo estando atualmente em estado de intensa degradação ambiental. Em virtude disso, as alterações espaciais nos estuários são ressaltadas por um processo de impactos ambientais negativos devido as formas diversificadas de uso e ocupação do solo nesses ambientes estuarinos. Elas têm agravado dualidade entre o desenvolvimento e os conflitos ambientais diante dos interesses dessas áreas, principalmente nas comunidades costeiras tradicionais, resultantes das desigualdades socioespaciais estabelecidas nesse ambiente, induzindo a apropriação dessas áreas.

Diante disso, vale destacar que as áreas estuarinas, encontra-se em um sistema de alta complexidade socioambiental, constituindo assim diversos espaços vulneráveis, atribuídos a questão do uso e ocupação do solo, inter-relacionado aos impactos ambientais, as desigualdades socioespaciais com a questões de habitação e a ausência de saneamento básico, contribuindo assim para a reprodução desigual do espaço, criando territórios de extrema vulnerabilidade socioambiental.

Diante dessas questões, para analisar a problemática socioambiental nos ambientes estuarinos, serão estabelecidos as correlações com a vulnerabilidade ambiental e dos espaços

sociais, tornando um ponto principal na discussão teórico-conceitual para a Geografia, no objetivo de entender as interações entre os fatores naturais e antrópicos no ambiente estuarino.

Portanto, a análise da vulnerabilidade socioambiental, realizada por meio da avaliação do uso e ocupação do solo no contexto estuarino, vem buscando afirmações nos estudos ambientais de formar a reduzir impactos ambientais e a aperfeiçoar a implantação de políticas públicas de gestão ambiental e na organização do território, especialmente para espaços de maiores vulnerabilidade, enfocando as interações entre as formas de uso e ocupação do solo e o meio ambiente.

Por isto, este artigo tem como objetivo discutir as aplicações teóricas e conceituais sobre a vulnerabilidade socioambiental, a fim de compreender as vulnerabilidades nos sistemas ambientais estuarinos, evidenciando as suas implicações socioambientais neste espaço geográfico.

Definições sobre o ambiente estuarino

Na definição de estuário, Dionne (1963, p.36), denomina:

Estuário é uma reentrância do mar, que atinge o vale de um rio até o limite de influência da maré, sendo geralmente subdividido em três setores: a) estuário inferior ou marinho, com ligação livre com oceano aberto; b) estuário médio, sujeito à intensa mistura da água do mar com a água fluvial; c) um estuário superior ou fluvial, caracterizado por água doce, mas sujeito à influência diária da maré.

Para Pritchard (1967, p.3), declara que: “Estuário é um corpo de água costeiro semi-fechado que têm ligação livre com o mar e nos quais a água se dilui, de forma mensurável, com água doce proveniente de drenagem terrestre”. De acordo com Fairbrigde (1980, p. 3), afirma que:

Um estuário é uma entrada do mar no vale de um rio até o limite máximo da preamar, sendo normalmente divisível em três setores: a) O estuário marinho ou inferior, com ligação livre ao mar aberto; b) O estuário médio, sujeito a forte mistura de águas salgada e doce; c) o estuário superior ou fluvial, caracterizado pela presença de água doce mas sujeito à ação diárias das marés.

O estuário representa um ecossistema costeiro de ligação com o mar aberto, podendo ser constituída de três zonas: primeiramente é caracterizada pelo aporte fluvial, que consiste a ausência da taxa de salinidade, entretanto, estão influenciado pelas oscilações da maré, bem como a zona de mistura, apresenta a parte mais influenciada diretamente por ações de marés na mistura da água salgada com a doce e a zona de turbidez, caracterizada pela água do mar, a qual acarretam a pluma de sedimentos no oceano (DAY et, al., 1989).

Segundo Dalrymple, et al., (1992), com base na elaboração do ambiente de sedimentação estuarina, classificou-se o estuário como vale inundado, promovendo a sedimentação através dos processos fluviais e marinhos, devido a diversificadas formas de interação entre os processos fluviais, ondas e marés, estabelecendo a influência das fácies¹ de maré e a desembocadura das fácies costeiras.

Diante disto, segundo Miranda, et al., (2002) o ambiente estuarino de transição entre o continente e o mar, caracterizam-se por movimentos de corpos d'águas atribuídos aos resultados da confluência de água doce de origem fluvial com o fluxo de água salgada proveniente do mar. É influenciado por processos no seu ambiente local, destacando-se: os sedimentares, hidrológicos, geomorfológicos, oceanográficos, geológicos, climáticos, químicos e biológicos em sua bacia de drenagem e nas áreas adjacentes a esse ambiente.

O termo estuário segundo Perillo (1995, p.40-41), enfatiza o componente biológico desse ambiente, descreve que:

Estuário é um corpo de água costeiro semi-fechado, estendendo-se até o limite efetivo da influência da maré. Dentro dele a água do mar, ou de qualquer outro corpo costeiro salino de água entrando por uma ou mais conexões com o oceano aberto, é diluída significativamente com a água fluvial proveniente de drenagem continental.

Clark (2001), define estuário como sendo um sistema costeiro semi-fechado, onde compreendem as interações entre as águas salgada e doce, e os processos climáticos. Esse ambiente é de extrema importância para a biodiversidade, onde encontra-se os ambientes de berçários naturais com diversos tipos de espécies aquáticas e terrestres, e servindo de refúgios ecológicos para diversos animais.

Na definição de Rossetti (2008), os estuários são caracterizados na sua visão espacial, como um sistema flúvio-marinho em sua morfologia costeira, de forma alongada, até o contato com o continente na área de influência das marés, onde são encontrados em planícies costeiras nos vales fluviais, predominantemente por processos de carreamentos de sedimentos na sua deposição, através de fatores sedimentares, geomorfológicos e tectônicos.

Riscos ambientais e as vulnerabilidades na Geografia: uma discussão teórico - conceitual

Para a concretização deste artigo, buscou-se na utilização dos conceitos de risco ambiental, vulnerabilidade social, ambiental e socioambiental os subsídios fundamentais para a temática abordagem proposta. Nesse sentido, para a construção do embasamento teórico-conceitual do artigo, a conceitualização do risco ambiental, tem como função de compreender as

¹ São constituídos por depósitos sedimentares ao longo do estuário decorrente dos processos hidrodinâmicos, transportados por correntes fluviais e marinhas relacionados ao fluxo de carga sedimentares até a foz do estuário (GUERRA; GUERRA, 2001).

vulnerabilidades socioambientais nos ambientes estuarinos, dentro das interações entre a população e o meio ambiente.

A partir disso, as conceitualizações dos riscos e perigos, vem sendo abordadas em diversas ciências, principalmente na Geografia, trazendo discussões atuais importantes na perspectiva da Geografia dos riscos, e das vulnerabilidades socioambientais. Essas conceitualizações dos riscos e perigos na sociedade, vem sendo discutidas no âmbito científico e acadêmico e a Geografia buscou desempenhar o seu importante papel nessa temática, atribuindo assim aos estudos dos riscos e perigos, a compreensão das transformações socioespaciais no entendimento da ocupação dos territórios e do meio ambiente.

Em função dessas discussões atuais, a abordagem dos estudos sobre os riscos e as vulnerabilidades, iniciaram através dos geógrafos físicos, com intuito de compreender as interações entre os impactos ambientais e as ações antrópicas com os vies nos elementos socioeconômicos e ambientais.

Os conceitos de riscos e perigos têm norteados diversas ciências na sua utilização, principalmente na Geografia. Desse modo, o perigo e o risco são como um conceito unificador, que buscar a compreensão dos impactos ambientais e os problemas sociais na mesma significação espacial (MARANDOLA JR; HOGAN, 2004).

Conforme, Dagnino e Carpi Junior (2007), o conceito de risco vem sendo empregado de forma teórica e metodológica por diversas ciências em detrimento da probabilidade de eventos esperados associado ao termo de vulnerabilidade, sensibilidade, susceptibilidade, atribuído ao perigo, desastre e impacto. Em meio a esse contexto, o risco refere-se a probabilidade de ocorrências de um determinado evento ou acontecimento no espaço-tempo, bem como os fatores que afetam a vida humana (CASTRO; PEIXOTO; RIO, 2005).

Na concepção de Veyret (2007, p.11), descreve:

O risco, objeto social, define-se como a percepção do perigo, da catástrofe possível. Ele existe apenas em relação a um indivíduo e a um grupo social ou profissional, uma comunidade, uma sociedade que o aprende por meio de representações mentais e com ele convive por meio de práticas específicas.

Desse maneira, os territórios de riscos e de vulnerabilidades nas suas análises socioespaciais, perpassa inicialmente por uma construção do seu contexto histórico, considerando as interações sociais e ambientais na ocupação do solo. Desta forma, é importante para os estudos das áreas de vulnerabilidades socioambientais, a verificação dos fatores ambientais, sociais e econômicos, no intuito de entender as ameaças existentes e os impactos ambientais no território (VEYRET, 2007).

Para Barcellos e Oliveira (2008), o risco ambiental e a vulnerabilidade social não é distribuído aleatoriamente no espaço geográfico entre os grupos sociais. Ele configura-se em

uma estrutura de desigualdades sociais na sua dimensão, tendo por meio as populações menos favorecidas, que habitam os territórios de maior vulnerabilidade ambiental.

Conforme, Souza e Zanella (2010), nos estudos mais recente discute o aporte teórico-conceitual sobre os riscos ambientais, que compreendem as interações entre dois componentes fundamentais: a ameaça e a vulnerabilidade, primeiramente a ameaça está atribuída as condições físico-ambientais do meio ambiente ou a ocupação da área e a vulnerabilidade são os possíveis danos socioambientais referente a ameaça no território.

O conceito de vulnerabilidade para a ciência Geográfica, tem como objetivo estudar os aspectos sociais e ambientais da realidade espacial. Com isso, a vulnerabilidade é definida na sua caracterização como sendo o condicionante dos fatores ambientais e socioeconômicos.

Acsehrad (2006) descreve que a noção de vulnerabilidade é relativamente atribuída a um menor ou maior grau de susceptibilidade na exposição ao risco de pessoas, de lugares sem nenhuma forma de infra-estrutura, enfrentando situações que afetam o seu cotidiano, no que diz respeito, as mudanças sofridas aos grupos sociais em detrimento ao espaço social fixado. Em relação a isso, a noção de vulnerabilidade está inserida em três componentes de situações fundamentais na sua concretização, primeiramente a exposição ao risco, a incapacidade de reação dos fatores ocorridos e as formas de adaptação através das dificuldades de sua materialização (MOSER, 1998).

Para Deschamps (2009), a vulnerabilidade é descrita para os grupos específicos identificados em situações de riscos, tendo como base os fatores domésticos e comunitários do seu ambiente propenso aos acontecimentos adversos na sua exposição ao risco.

Para Cutter (1994), a vulnerabilidade constitui-se como a interação dos fatores de riscos determinantes e as suas características dos lugares na exposição da população residente. Nesse contexto, a vulnerabilidade denomina-se como uma categoria de análise espacial onde articula-se os fatores de riscos e as formas de degradação ambiental, mediante a situação de pobreza e de privação social (ALVES, 2005).

Assim, a análise da categoria espacial da vulnerabilidade, busca a compreensão dos territórios através do uso e ocupação do solo e, também, dos entendimento dos indicadores socioeconômicos e ambientais, estabelecendo a relação entre os grupos sociais pobres e as áreas vulneráveis ambientalmente, principalmente nos ambientes de precárias condições de saneamento básico, onde eles ficam mais vulneráveis nesses ambientes.

Conforme Marandola Jr e Hogan (2004), a aplicação de modelos concretos nos estudos da dinâmica socioambiental corresponde às características dos lugares, condicionantes dos componentes sociais e ambientais, tendo por base os procedimentos teórico-metodológicos nos estudos abordados, na busca de uma maior averiguação, identificação dos elementos em virtude da população com riscos e perigos ambientais.

Assim, para os mesmos autores Marandola Jr e Hogan (2006), no que diz respeito a compreensão da vulnerabilidade, atribui a dinâmica socioambiental, em virtude das interações entre a sociedade e meio ambiente, afetando um determinado lugar, a partir do contexto das práticas espaciais, permitindo assim a identificação de ambiente vulnerável.

Segundo Chardon (1994), nos seus estudos na cidade de Manizales na Colômbia, enfocar a avaliação da vulnerabilidade no território, através dos fatores físicos e socioeconômicos, inter-relacionando a percepção ambiental e os indicadores socioeconômicos de um determinado território na explicação da realidade socioespacial.

Na concepção de Deschamps (2004), a vulnerabilidade social apresenta-se em diferentes grupos sociais, ou seja, são populações propensas as diversificadas formas de situações de ameaças no território ocupado. Portanto, a noção de vulnerabilidade é multidimensional, no que se refere ao indivíduos, grupos sociais e comunidades, afetados em diferentes intensidades e formas de ocupação no espaço geográfico habitado.

Segundo a Comissão Econômica para a América Latina e Caribe - CEPAL (2002), a noção de vulnerabilidade social constitui na exposição ao risco em detrimento dos fatores de transformações sociais e econômicas no espaço, nas análises dos grupos sociais mais pobres, o qual contribui para uma forma de estratégia perante os impactos ambientais ameaçadores.

Nesta perspectiva, Deschamps (2004) descrever que os espaços de extrema vulnerabilidade social está inter-relacionado com os espaços de riscos ambientais com as suas populações em situação adversas. Em meio a esse contexto, Almeida (2010, p. 203), diz que: “A vulnerabilidade social é constituída por desigualdades sociais e espaciais, e, em virtude dessa característica, tornam-se imprescindíveis a avaliação e a comparação das vulnerabilidades entre os diversos espaços”.

Assim, a vulnerabilidade permite a partir da identificação das ameaças no território em diversas escalas geográficas, as diferentes abordagens temáticas (social e ambiental), ocasionadas pelas mudanças espaciais. Por isso, a definição de vulnerabilidade traz enormes contribuições teórica-metodológicas para as análises em relação ao efeito causados pelas ameaças possíveis em um determinado ambiente.

Tagliani (2003) conceitua a vulnerabilidade ambiental como sendo o maior ou menor grau de susceptibilidade de um determinado ambiente devido aos impactos ambientais provocado pelas ocupações antrópicas.

É nesse contexto, que Santos (2002) enfatiza que a vulnerabilidade ambiental constitui o grau de exposição de um ambiente influenciado por diversos fatores, os quais acarretam danos ambientais, dentre outros impactos e riscos decorrentes de atividades socioeconômicas.

De acordo com Alves (2005), nos trabalhos realizados na Região Metropolitana de São Paulo, descreve que a vulnerabilidade socioambiental caracteriza-se como sendo uma sobreposição das interações das situações espaciais entre os fatores sociais e ambientais na

realidade espacial, tendo como base a área de risco a inundações e enchentes e de degradação ambiental.

Portanto, a materialização da vulnerabilidade socioambiental nos centros urbanos são compreendidos, a partir das desigualdades socioespaciais, onde configuram-se as populações mais vulneráveis. Desse modo, Alves (2005), realizando estudos referente a sobreposição de áreas de vulnerabilidade social e ambiental, conclui-se que as áreas de maiores vulnerabilidades socioambientais é o único espaço de mais fácil ocupação no território para a implantação de habitações por parte da população mais carentes, em locais sem infra-estrutura urbana e de condições de vida precárias.

Em fim, nos estudos sobre a vulnerabilidade, a construção desse conceito integra de forma analítica as dimensões sociais e ambientais. Diante disso, a explicação desse conceito e a inter-relação entre os agentes socioeconômicos e ambientais na espacialização da vulnerabilidade, surge algumas indagações na aplicabilidade do conceito de vulnerabilidade na sua caracterização na sociedade contemporânea, segundo Marandola Jr e Hogan (2009), descreve que a vulnerabilidade se apresenta-se como uma situação ou condição, perante o espaço de diversas contradição espacial.

Os impactos ambientais e as vulnerabilidades nos ambientes estuarinos

Os ambientes estuarinos são identificados a partir da sua dinâmica ambiental, dos quais possibilitar diagnosticar e avaliar as suas vulnerabilidades socioambientais, tem sido ocasionadas pelas ações antropogênicas em detrimento as diversificadas formas de uso e ocupação do solo.

Essas vulnerabilidades no espaço estuarino estão inter-relacionados com os impactos ambientais e a ocupação do solo. Desse modo, umas das principais causas de impactos ambientais negativos nesse ambiente caracteriza-se pelo desmatamento de extensa áreas de manguezais. Diante dessas ocupações, agravando ainda mais a vulnerabilidade ambiental, em decorrência dos interesses dessas áreas costeiras, resultando na descaracterização da paisagem e nas mudanças geoambientais desses estuários.

Diante desses fatores, outra preocupação socioambiental é a expansão urbana as margens desses ambientes, onde estabelecem normalmente populações bastante vulnerável, correlacionado com locais de pobreza extrema, sem infra-estrutura de equipamentos urbanos, criando assim condições de desigualdades socioespaciais. Por meio disso, esses problemas socioambientais urbanos vem impactando de forma desigual esses estuários, atribuídas as condições socioeconômicas que agrava substancialmente a vulnerabilidade socioambiental nesses espaços. Desta forma, estabelecem a inter-relação das áreas vulneráveis socialmente, com os espaços de desigualdades socioeconômica e ambiental, estabelecendo a junção entre as

áreas de maiores vulnerabilidade ambiental com os espaços de pobreza ou população em situação de carência, estão expostos a diversos tipos de acontecimentos naturais e antrópicos.

Portanto, nas discussões teórico-conceituais sobre a vulnerabilidade socioambiental, atribuem as transformações socioambientais ao uso e ocupação do solo em relação entre as ações humanas e o meio ambiente, independentemente dos ambientes a serem analisados de forma diversificados, pois o homem sempre configura-se o agente principal desse interesse.

CONCLUSÃO

Neste artigo podemos considerar de fundamental importância a evolução das definições e conceitualizações dos ambientes estuarinos, desde os critérios geomorfológicos, geológicos, sedimentares e hidrodinâmicos na sua classificação ambiental, e os condicionantes naturais e antrópicos nas suas interações.

Dessa forma, mostram que o seu grau de vulnerabilidade socioambiental estão relacionados, principalmente como o uso e ocupação do solo por diversas atividades econômicas no interior e nas áreas adjacentes dos estuários, levando a um processo intenso de devastação das áreas de manguezais. Com isso, esse ambiente é bastante vulnerável em detrimento das interferências humanas ocorridas nesse ambiente.

Portanto, os estuários é caracterizado por um ambiente de extrema complexidade, ameaçados por diversas interferências antropogênicas. Com isso, a materialização da vulnerabilidade socioambiental faz necessário a espacialização dos danos socioambientais, tendo como base os fatores ambientais e sociais de fundamental importância na avaliação ou no diagnóstico das áreas vulneráveis, contribuindo assim para a identificação dos territórios de vulnerabilidade socioambiental.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. Q. de. **Vulnerabilidades socioambientais de rios urbanos. Bacia hidrográfica do rio Maranguapinho. Região Metropolitana de Fortaleza, Ceará.** Pós-Graduação em Geografia. Instituto de Geociências e Ciências Exatas/Unesp, Rio Claro. Tese de Doutorado, 2010.

ACSELRAD, H. **Vulnerabilidade Ambiental, Processos e Relações.** II Encontro Nacional de Produtores e Usuários de Informações Sociais, Econômicas e Territoriais, FIBGE, Rio de Janeiro, 2006.

ALVES, H. P. F. **Vulnerabilidade Socioambiental na Metrópole Paulistana: uma análise sociodemográfica das situações de sobreposição espacial de problemas e riscos sociais e ambientais.** Revista Brasileira de Estudos da População, São Paulo, v.3, n° 1, p. 43-59, 2005.

BARCELLOS, F.C; OLIVEIRA, S. M. M. C. de. **Novas Fontes de Dados sobre Riscos Ambientais e Vulnerabilidade Social.** In: IV Encontro Nacional da ANNPAS. Mudanças Ambientais Globais, 2008. Anais Brasília, 2008.

CASTRO, C. M. de; PEIXOTO, M. N. O; RIO, G. A. P. **Riscos Ambientais e Geografia: Conceitualizações, Abordagens e Escalas**. Anuário do Instituto de Geociências – UFRN, Rio de Janeiro, RJ. V.28, n.2, p.11-30, 2005.

CHARDON, A.-C. Etude **intégrée de la vulnérabilité de la ville de Manizales (Colombie) aux risques naturels**. Revue de Géographie Alpine, 1994, V. 82, n. 4, p. 97 - 111.

COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE - CEPAL. **Sociodemographic vulnerability: old and new risks for communities, households and individuals. Summary and conclusions**. Brasília: UNA, 2002.

CUTTER, S.L. **Environmental risks and hazards**. London: Prentice-Hall, 1994.

CLARK, R.B. **Marine Pollution**. Oxford University Press. Oxford, 2001.

DAGNINO, R. S; CARPI JUNIOR, S. **Risco Ambiental: Conceitos e Aplicações**. CLIMEP: Climatologia e Estudos da Paisagem. Rio Claro, São Paulo. v.2, n.2, p.51-87, 2007.

DALRYMPLE, R. W.; ZAITLIN, B.A.; BOYD, R. **Estuarine facies models: Conceptual basis and stratigraphic implications**. Journal of Sedimentary Petrology, 62. p, 1130 - 1146, 1992.

DAY JR, J. W; HALL, C. A. S; KEMP, W. M; YANES-ARANCIBA. **Estuarine Ecology**. Wiley, 1989.

DIONNE, J.C. **Towards a More Adequate Definition of The St. Z. Geomorphogy**, p.36-44, 1963.

DESCHAMPS, M. V. **Vulnerabilidade Socioambiental na Região Metropolitana de Curitiba**. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – UFPR, Curitiba, PR, 2004.

_____. **Vulnerabilidade Socioambiental das Regiões Metropolitanas Brasileira**. Observatório das Metrôpoles – IPPUR/FASE, Fortaleza, CE, 2009.

FAIRBRIGDE, R. **The Estuary. Its Definition and Geodynamic Cycle**. In: OLLAUSSON, E; CATO, I. Chemistry and Biogeochemistry of Estuaries. John Wiley E Sons. CHICHESTER, P, 1-35, 1980.

GUERRA, A. T; GUERRA, A. J. T. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

MARANDOLA JR, E; HOGAN, D. J. **Natural Hazards: o estudo geográfico dos riscos e perigos**. Ambiente e Sociedade, Campinas, São Paulo. v.7, n°2, p.95-109, 2004.

_____. **As Dimensões da Vulnerabilidade**. Revista Brasileira de Estudos de População, São Paulo, v. 20, n° 1, p. 33-43, 2006.

MARANDOLA JR, E. **Tangeçando a vulnerabilidade**. In: MARANDOLA Jr, E; HOGAN, D. J. **População e Mudança Climática: dimensões humanas das mudanças ambientais globais**. Campinas: Núcleo de Estudos de População. NEPO – UNICAMP: Brasília: UNFPA, 2009.

MIRANDA, L. B; CASTRO, B. M; KJERFVE, B. **Princípios de Oceanografia Física de Estuários**. São Paulo: EDUSP, 2002.

MOSER, C. **The asset vulnerability framework: reassessing urban poverty reduction strategies**. World Development. New York. v.26, n.1, 1998.

PRITCHARD, D. W. **What is Estuary: physical viewpoint**. In: **Estuaries**, LAUFF, G.H. AMER. Assoc. for The Advancement of Science, Washington, p.3-5, 1967.

PERILLO, G.M.E. **Definition and Geomorfologic Classification of Estuaries**. In: PERILLO, G.M.E; PICOLLO, M.C; PINO - QUIVIRA. **Geomorfology and Sedimentology of estuaries**. Berlin, Springer - Verlag, p. 17 - 49, 1995.

ROSSETI, D. F. **Ambientes Costeiros**. FLORENZANO, T. G (Org.). **Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SANTOS, R.F (Orgs). **Vulnerabilidade ambiental**. MMA, Brasília, 2007.

SOUZA, L.B; ZANELLA, M.E. **Percepção de Riscos Ambientais: Teoria e Aplicações**. Fortaleza: Edições UFC, 2010.

TAGLIANI, C.R.A. **Técnica para Avaliação da Vulnerabilidade Ambiental de Ambientes costeiros utilizando um Sistema Geográfico de Informação**. Galeria de Artigos Acadêmicos, 2003.

VEYRET, Y. **Os riscos: O homem com agressor e vítima do meio ambiente**: São Paulo: Contexto, 2007.