



Encontro Internacional sobre Gestão
Empresarial e Meio Ambiente

GESTÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA CIDADE DE CRICIÚMA, SANTA CATARINA

ROSANY CORREA

Universidade Estadual do Piauí
rosanycorrea@hotmail.com

MARIANNE CORREA DOS SANTOS

Faculdade Mauricio de Nassau - Unidade Parnaíba
mariannecorrea@hotmail.com

HENRIQUE CESAR MELO RIBEIRO

hcmribeiro@hotmail.com

CRISTIANO CAPELLANI QUARESMA

Universidade Nove de Julho - Uninove
quaresmacc@uninove.br

GESTÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA CIDADE DE CRICIÚMA, SANTA CATARINA

USE OF MANAGEMENT AND LAND OCCUPATION IN CRICIÚMA CITY, SANTA CATARINA

RESUMO: Este artigo discute a relação entre a gestão do uso do solo e os impactos ambientais causados pela subsidência de minas de carvão na cidade de Criciúma no Estado de Santa Catarina. O estudo propicia evidenciar os problemas gerados no território, pela subsidência e tem como objetivo analisar a gestão do solo impactado pelos danos causados em superfície por subsidência de minas de carvão. Como a cidade convive com riscos constantes que ameaçam o ambiente natural e o construído, a questão de pesquisa delineada para o estudo consistiu em: como se dá a gestão do uso e ocupação do solo impactado pelos danos causados em superfície por subsidência de minas subterrâneas de carvão em Criciúma? Os resultados mostram que os instrumentos de políticas públicas disponíveis para a gestão do uso do solo e o subsolo (incluindo o Plano Diretor Municipal e o Estatuto da Cidade) não são efetivamente aplicados e/ou não dão conta de resolver os conflitos socioambientais decorrentes do passivo ambiental originado pela subsidência. Conclui-se que a situação é preocupante, pois o Estado federal, a quem compete gerenciar a atividade extrativa mineral, se mostra incapaz de dar diretrizes técnicas que possibilitariam a resolução de conflitos de subsidência.

PALAVRAS-CHAVE: Sociedade de risco; uso e ocupação do solo; subsidência de minas.

RESUME: This article discusses the relationship between the management of land use and environmental impacts caused by subsidence of coal mines in the city of Criciúma in the state of Santa Catarina. The study provides evidence the problems generated within the territory, the subsidence and aims to analyze the land management impacted by the damage caused by subsidence surface coal mines. As the city lives with constant risks that threaten the natural environment and the built, the research question outlined for the study consisted of: how is the management of the use and occupation of land impacted by the damage to the surface by subsidence of underground mines coal in Criciúma? The results show that the public policy instruments available to the management of land use and subsoil (including the Master Plan and the City Statute) are not effectively applied and / or do not realize solve environmental conflicts arising from liability Environmental originated by subsidence. It concludes that the situation is worrying because the federal state, which is responsible for managing the mining activity, is unable to give technical guidelines that would allow the resolution of conflicts subsidence.

KEYWORDS: Risk society; use and occupation; subsidence mines.

1. INTRODUÇÃO

As atividades de uso e ocupação do solo remontam a milhares de anos, tendo se iniciado com práticas extrativistas e evoluído posteriormente para agrícolas e construtivas, à medida que o homem desenvolvia suas técnicas e formava as primeiras comunidades.

Para se proteger, ele passou a construir suas próprias moradias a partir do barro e outros produtos naturais, formando pequenos aglomerados, que mais tarde cresceram e deram origem às cidades. Na esteira da evolução tecnológica e da ampliação do aproveitamento de recursos naturais, surgiram materiais como a cerâmica, o ferro, e o concreto, propiciando o domínio de novos processos construtivos e a expansão das cidades.

A Revolução Industrial representou um marco importante no crescimento das cidades em função da ampliação das atividades fabris e do afluxo populacional das áreas rurais para as áreas urbanas. Desde então, a expansão urbana vem impondo significativas transformações nos espaços físicos, ambientais e sociais, impondo grandes desafios de planejamento ao Estado e à sociedade.

As condicionantes do solo e do subsolo podem determinar a vocação econômica de uma região e ter efeitos determinantes no desenvolvimento de cidades. Isso ocorre, por exemplo, em regiões com subsolo rico em substâncias minerais, pois estas quando exploradas em conformidade com a lei, tornam-se importantes provedoras de matérias-primas e insumos para manutenção do conforto e comodidade da vida humana e para o desenvolvimento regional (TANNO; SINTONI, 2003).

Como toda intervenção antrópica tende a gerar impactos ambientais negativos, no caso de exploração mineral, além dos inegáveis benefícios socioeconômicos, há também os danos ambientais. Neste sentido, conflitos envolvendo mineração *versus* expansão urbana são observados em várias partes do mundo, dado que a compatibilidade entre essas duas formas de uso e ocupação do solo nem sempre é possível. Para Bitar, Shoji e Cabral Junior (2000), um dos aspectos a considerar nessas situações para evitar ou minimizar conflitos passa, necessariamente, pela atuação do poder público no estabelecimento de políticas setoriais e territoriais, através de programas e projetos que contemplem o planejamento, o ordenamento e aprimoramento tecnológico da mineração.

O Estado como “guardião” do subsolo e responsável pelas políticas públicas de uso e ocupação do solo, em muitos casos como no da mineração, ele próprio também pode ser responsabilizado pelos danos ambientais causados pela atividade. Isso acontece em situações em que o Estado (no caso o Departamento Nacional da Produção Mineral – DNPM, que concede os direitos de exploração) não efetuou a fiscalização da atividade minerária na forma da lei, como aconteceu com a exploração de carvão em Criciúma.

Sánchez (1994) menciona que o Estado tem condições de melhorar a qualidade ambiental e/ou prevenir a degradação em Criciúma, pela via legal, por meio das diversas agências governamentais e valendo-se da aplicação dos instrumentos de política pública atualmente existente.

Para Leff (2001), novos conhecimentos interdisciplinares e o planejamento intersetorial do desenvolvimento são condições essenciais para o enfrentamento de situações como essa.

É neste contexto de complexidade da sociedade industrial que surge a questão de pesquisa: *Como se dá a gestão do uso e ocupação do solo impactado pelos danos causados em superfície por subsidência de minas subterrâneas de carvão em Criciúma – SC?*

Alinhado a essa questão de pesquisa, o objetivo do estudo buscou analisar a gestão urbana relativa ao uso e ocupação do solo em Criciúma atendo-se à problemática dos danos em superfície e dos conflitos socioambientais decorrentes de subsidência de minas

subterrâneas de carvão.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Para discutir sobre o tema em questão foram considerados na revisão da literatura os seguintes aspectos: sociedade de risco, gestão do uso e ocupação do solo urbano, estatuto da cidade, plano diretor municipal, e a propriedade e sua função social.

2.1 Sociedade de risco

A partir da segunda metade do século XX, a crise da modernidade começa a ser evidenciada pelas profundas mudanças ocorridas em nível global. Observa-se nesse período uma verdadeira explosão no crescimento econômico, intensificada a partir da expansão da produção em massa, motivando tanto o enriquecimento industrial como o das nações.

Na visão de Giddens (1994), a crise da modernidade relaciona-se à mudança de valores e a uma desconexão crescente com as tradições, em parte, como reflexo da valorização progresso material, do desenvolvimento econômico e da apropriação da realidade física e social pela sociedade.

Giddens (1994) destaca que o progresso e o desenvolvimento agora estão “cobrando o seu preço” via a apropriação dos custos da degradação ambiental, da pobreza e da miséria pela geração atual. Analisando as dimensões desses problemas nas grandes metrópoles, Hobsbawn (1996) alerta para a necessidade de preparação da humanidade para o enfrentamento de duas grandes questões: a demográfica e a ecológica.

Beck (1999) argumenta que a sociedade industrial, caracterizada pela produção e distribuição de bens, foi deslocada pela sociedade de risco. Enquanto a distribuição dos riscos na sociedade industrial relacionava-se às diferenças sociais, econômicas e geográficas, na sociedade de risco, os riscos geralmente são de natureza ecológica, química, nuclear, genética e econômica. Esses riscos podem resultar em consequências graves e irreversíveis principalmente quando é possível evitá-los ou reduzi-los significativamente.

Para Freitas e Gomez (1997), o termo risco surge a partir do final do Renascimento em função das intensas transformações sociais e culturais de uma burguesia nascente, associadas às ciências e técnicas, às grandes navegações e à ampliação e fortalecimento do poder político e econômico. Segundo Beck (2006), esses riscos podem gerar uma nova forma de capitalismo, de economia, de ordem global, de sociedade e de vida pessoal. Acserald (2002) associa a crise ecológica contemporânea a esses riscos, apontando que ela decorre do fracasso das instituições responsáveis pelo controle e pela segurança, que sancionam, na prática, a normalização legal de riscos que são incontroláveis.

Castro, Peixoto e Pires do Rio (2005) mencionam que apesar do caráter cotidiano e cumulativo do risco, a percepção da sua existência, a consciência da distribuição dos danos e a materialização das perdas ainda são tênues, inclusive no âmbito da administração pública, que arca com grande parte do ônus relacionado às tarefas de mitigação dessas perdas e prejuízos. Acrescentam que isso se deve ao tratamento pontual e imediato dado ao risco, sem introduzir o raciocínio de escala de risco, o que propiciaria melhores abordagens em algumas situações.

O conceito de sociedade de risco interrelaciona-se diretamente com o de globalização, pois segundo Guivant (1998), os riscos “são democráticos” por afetarem igualmente nações e classes sociais sem respeitar fronteiras de qualquer tipo. Nesta linha de pensamento, Beck (1999, p.104), destaca que:

[...] estão presentes três tipos de ameaças globais, que podem se complementar e acentuar entre si: os conflitos chamados “maus”: a destruição ecológica decorrente

do desenvolvimento industrial, como o buraco na camada de ozônio, o efeito estufa e os riscos que traz a engenharia genética para plantas e seres humanos; os riscos diretamente relacionados com a pobreza, vinculando problemas em nível de habitação, alimentação, perda de espécies e da diversidade genética, energia, indústria e população; e os riscos nucleares, biológicos e químicos, envolvendo as armas de destruição de massas, que aumentam quando vinculados ao fundamentalismo e ao terrorismo privado.

Giddens (1991), ao tratar das consequências da modernidade associada à industrialização, afirma que a modernidade resultou no desenvolvimento das instituições sociais modernas em escala mundial, criando condições para uma existência humana mais segura e gratificante, mas, por outro lado, também foi geradora de um "lado sombrio", sobretudo no século XX.

O risco pode ser visto como uma categoria de análise associada à *priori* às noções de incerteza, exposição ao perigo, perda e prejuízos materiais, econômicos e humanos em função de processos de ordem natural e/ou daqueles associados ao trabalho e às relações humanas. Sob esta ótica, a noção de risco ambiental decorre do uso indisciplinado do meio ambiente e/ou da sua transformação para a produção do ambiente artificial pelo homem. Neste caso, podemos considerar como risco as catástrofes naturais ou as provocadas por ações antrópicas que afetam diretamente a vida humana e o meio ambiente como os escorregamentos em encostas frequentemente observados nos períodos chuvosos em São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Salvador e Recife (CASTRO; PEIXOTO E PIRES DO RIO, 2005; AUGUSTO FILHO, 2001).

Portanto, não se pode pensar em risco sem considerar alguém que esteja correndo risco, ou seja, a sociedade. Na atualidade, também temos que conviver com os avanços tecnológicos e científicos e com os riscos e incertezas frente ao novo, que eles encerram. Castro; Peixoto e Pires do Rio (2005, p. 14), os denominam de “riscos específicos da modernidade”, os quais são compostos pelas seguintes categorias:

i) globalização do risco - em termos de intensidade e em termos de quantidade de eventos que afetam grande número de pessoas; ii) risco derivado do meio ambiente criado - ligado à infusão do conhecimento humano no meio ambiente material, ou seja, perigos ecológicos derivados da transformação da natureza; iii) riscos institucionalizados - podem afetar a vida de milhões de pessoas; iv) consciência do risco como um risco - relacionada ao fato de os riscos não serem mais percebidos como algo divino / sobrenatural, ou seja, a "falta de conhecimento" não pode mais ser convertida em certeza pela religião ou pelos mitos; v) consciência ampla do risco - muitos tipos de riscos conhecidos encontram-se bastante disseminados na sociedade; e vi) consciência das limitações da perícia - sistemas peritos podem possuir falhas em seus princípios, isto é, riscos existentes podem não ser percebidos pelos próprios peritos, comprometendo a ideia de perícia.

Freitas e Gomez (1997) destacam que, jamais, em qualquer época, tanta tecnologia, conhecimento e recursos estiveram ao alcance do homem, porém, o mesmo não pode ser dito em relação à aplicação do conhecimento visando à otimização da utilização crescente de matérias-primas, à redução da incidência de problemas socioambientais e da redução da exposição aos riscos. Dessa maneira, segundo esses autores, o homem passa a ser responsável pela geração e remediação de seus próprios males.

Bellen (2002) enfatiza que, ao mesmo tempo em que o desenvolvimento tecnológico tem contribuído para aumentar significativamente a expectativa de vida do homem, também tem aumentado a sua capacidade de autodestruição. No contexto atual, em que necessidades da sociedade, a despeito do desenvolvimento tecnológico, demandam a utilização crescente de

matéria e energia, impactos ambientais continuam sendo gerados, com riscos crescentes na mesma proporção.

Castro, Peixoto e Pires do Rio (2005) consideram o risco ambiental um processo que se estrutura ao longo do tempo e que não se restringe aos eventos naturais de grande magnitude e concentrados em curtos intervalos de tempo, ainda que recorrentes (grandes enchentes), ou tecnológicos catastróficos (acidentes industriais, acidentes químicos, acidentes radioativos). Os riscos naturais estão relacionados a processos endógenos, exógenos, ou climáticos vinculados à dinâmica interna ou externa da Terra.

Os riscos também podem ser induzidos pelo homem, como, por exemplo, no caso de inundações associadas à urbanização e à má gestão dos resíduos sólidos. Os riscos tecnológicos, por sua vez, podem advir do não uso ou do uso inadequado de uma tecnologia existente.

O risco ambiental tende a se apresentar com maior grau de intensidade para as populações mais carentes em função da segregação social e das condições do espaço que ocupam, quais sejam: fundos de vale, sopé de encostas e áreas anteriormente destinadas a depósitos de resíduos, dentre outras (JACOBI, 2006). Nessas situações, a desigualdade socioambiental surge como decorrência da distribuição desigual do solo e do uso do meio ambiente, exacerbada pela diferença de renda, criando assim um meio ambiente injustamente dividido.

O tratamento do risco ambiental é uma importante via de investigação, incluindo: i) o rebatimento espacial de processos e eventos danosos, o risco tornando-se fato consumado; ii) as diferentes escalas de ocorrência e concentração espacial destes eventos e processos geradores; iii) sua influência na configuração e organização de novos espaços a partir das perdas sociais, econômicas e naturais, e das intervenções e conflitos entre atores sociais, gerando novos arranjos territoriais, segregação espacial, e exposição a novos riscos; e iv) as relações entre espaços de perdas e escalas de perdas, o grau de exposição aos riscos e a restrição ao acesso a recursos (CASTRO; PEIXOTO; PIRES DO RIO, 2005).

Para Acselrad (2004), nesses casos, para se entender a “geografia do risco”, é necessário entender como se deu o jogo entre atores na apropriação dos diversos tipos de recursos de um determinado território de maneira a compreender a dinâmica conflitiva correspondente. O referido autor associa uma dinâmica conflitiva aos diferentes modelos de desenvolvimento, como segue:

[...] a cada configuração do modelo de desenvolvimento, tenderemos a encontrar modalidades específicas de conflitos socioambientais predominantes. E no âmbito de cada combinação de atividades, o “ambiente” será enunciado como meio de transmissão de impactos indesejáveis que fazem com que o desenvolvimento de certas práticas comprometa a possibilidade de outras práticas se manterem (ACSELRAD, 2004, p.27).

Acselrad (2002) salienta que a noção de justiça ambiental ganha destaque nessas situações, pois promove uma articulação discursiva distinta daquela prevalecente no debate ambiental corrente - entre meio ambiente que tende a ser visto como uno homogêneo e quantitativamente limitado, e escassez. A ideia de justiça, ao contrário, remete a uma distribuição equânime de partes e à diferenciação qualitativa do meio ambiente (RUSCHEINSKY, 2010).

Na sociedade de risco, a ação antrópica sobre o meio ambiente está relacionada ao aumento de consumo de combustíveis fósseis, não renováveis, e conseqüente geração de poluentes, situação observada em Criciúma e municípios de entorno. Esses impactos influenciam o equilíbrio do ecossistema natural e a postura das pessoas quanto às questões de

valores ambientais (MARTINS, 2004). Portanto, faz-se necessário a gestão do uso e ocupação do solo para minimizar os impactos danosos da expansão urbana sobre o meio ambiente.

2.2 Gestão do uso e ocupação do solo urbano

O homem, ao longo da história, na sua dinâmica para a sobrevivência e desenvolvimento, tem se apropriado do ambiente natural transformando-o continuamente. Neste cenário de mudanças, o solo (ente que inclui também o subsolo) vem sendo apropriado e utilizado de diversas maneiras. A expansão urbana é apenas uma dessas formas de uso e ocupação do solo, a qual se consolida em espaços geográficos mais ou menos definidos via a formação de comunidades, bairros e cidades (CORRÊA; RUIZ; ROIC, 2014).

A conceituação de território assume importância em estudos de uso e ocupação do solo, pois é nesse espaço que se dão as relações sociais e onde conflitos acontecem. Segundo Sizenando (2011), as relações sociais produzem continuamente espaços e territórios de formas contraditórias, solidárias e conflitivas, com vínculos indissociáveis entre si. Santos e Silveira (2005) destacam que o território é definido pela implantação de infraestruturas e pelo dinamismo da economia e da sociedade.

No processo de urbanização, o território contempla relações sociais e econômicas de poder que se imbricam de forma permanente, na busca de evolução social e resultados econômicos, que são administradas pelo poder público, nas três instâncias do Estado: federal, estadual e municipal.

Para Santos (1997, p.71) “[...] a história da cidade se produz através do urbano que ela incorpora ou deixa de incorporar [...]”. Acrescenta que as transformações que ocorrem na expansão urbana resultam da implantação dos investimentos privados e da ação do Estado.

Na região de Criciúma, a rápida expansão urbana a partir da década de 1970 decorreu em grande parte de investimentos privados que foram impulsionados pela mineração de carvão. Apesar de todos os benefícios gerados, o cenário atual de degradação ambiental que se observa na cidade reflete o lado negativo desses investimentos, potencializado pelas limitações de aplicação do aparato legal de proteção ambiental e da falta de fiscalização efetiva da exploração minerária por parte do Estado.

2.2.1 A expansão urbana e os problemas socioambientais associados

A vida nômade levou o homem a se deslocar continuamente para se proteger das intempéries e coletar alimentos, porém, à medida que a população crescia, surgiram a agricultura e os primeiros aglomerados humanos, que resultaram os impactos ambientais oriundos da ação antrópica. Alguns autores destacam que a degradação ambiental em tempos pretéritos teve início com o advento da agricultura, muito embora não haja um consenso se esta surgiu em função do crescimento populacional ou se foi o crescimento populacional que motivou o seu surgimento.

Um marco importante na história da humanidade em termos de degradação ambiental refere-se à Revolução Industrial ocorrida entre os anos de 1760 a 1830, quando o desenvolvimento das máquinas a vapor e dos teares mecanizados aumentou exponencialmente a produção de bens industrializados, porém, deixando um legado de danos ambientais também expressivos.

Dias (2007, p. 11) pontua que “[...] nos últimos 200 anos, as questões ambientais (hoje vistas sob uma perspectiva global) vêm se agravando em função da intensificação da industrialização e do conseqüente aumento da capacidade de intervenção do homem na natureza [...]”.

Sizenando (2011) destaca a importância da análise da ocupação urbana em períodos distintos da história para entendermos as tendências da expansão territorial das cidades. Neste

contexto, destaca a necessidade de explorar os fatores indutores da sua localização, os quais permitem entender a forma e a evolução dos núcleos urbanos, dos mais antigos para os mais recentes.

Segundo Erenberg (2008) como a cidade acolhe diferentes usos e ocupações do solo, como moradias, indústrias, escolas, parques, ruas, entre outras, articulando-os com fluxos de pessoas, carros, metrô e trens, dentre outros, ela tem função essencial na preservação do meio ambiente natural e construído e do patrimônio histórico-cultural. No entanto, à medida que as zonas urbanas se expandem, devido à intensificação do fluxo migratório - muito comum até décadas recentes em nosso país -, surgem nas periferias os bolsões de miséria e vários tipos de problemas socioambientais como violência, poluição etc. Nesses ambientes de contrastes convivem lado a lado alguns que detêm tudo que o dinheiro pode proporcionar e outros que padecem da falta de atendimento de necessidades vitais, como alimento e moradia.

Essas desigualdades, cada vez mais marcantes nas regiões metropolitanas, são motivadoras do surgimento de vários tipos de conflitos. Nessas regiões os conflitos de ordem espacial eclodem quando o sentido e a utilização de um espaço ambiental por um determinado grupo ocorrem em detrimento dos significados e dos usos que outros segmentos sociais possam fazer de seu território e, com isso, assegurar a reprodução do seu modo de vida (ZHOURI, 2008).

A expansão urbana é um processo que incorpora novas áreas e continuamente exige mais espaços, principalmente nas áreas com grande adensamento populacional. Conflitos e outros problemas socioambientais se agravam nessas áreas quando essa expansão ocorre de forma desordenada, a exemplo das invasões que violam os direitos da propriedade e impõem dificuldades ao poder público na relocação da população.

Estudiosos do espaço urbano (Freitas, 2009; Maricato, 2001), argumentam que ao permitir que uma minoria se aproprie da mais-valia fundiária, e expressão do excedente de preço induzido pelas ações do poder público, dessa forma, o solo urbanizado torna-se uma mercadoria inacessível para maioria da população, gerando uma ordem urbanística excludente.

Ruscheinsky (2010) menciona que na base dos problemas ambientais urbanos encontram-se os atores sociais como produtores do espaço urbano, da mudança social e da degradação ambiental, inclusive “das obras que escondem a natureza”, como no caso das avenidas sobre córregos canalizados. Um paralelo com os impactos de subsidência de minas antigas de carvão pode ser feito neste caso, uma vez que, por desconhecimento ou negligência, o poder público local autoriza loteamentos e aprova a ocupação de residências construídas sobre áreas outrora subterraneamente mineradas. A subsidência é caracterizada pelo colapsos, que provocam a movimentação brusca do terreno, e afundamento do solo (INFANTI JUNIOR; FORNASARI FILHO, 1998).

O distanciamento atual entre a inclusão social e a proteção ambiental nas periferias das áreas em vias de expansão urbana, segundo Freitas (2009), interessa apenas ao capital imobiliário que pressiona o Estado a oferecer modelos de regulações territoriais que ora se dizem inclusivos e sustentáveis, mas se apresentam incapazes de mudar a lógica perversa que permite a apropriação privada de investimentos coletivos, produzindo exclusão social e degradação ambiental.

Nesses casos, ironicamente, o próprio poder público contribui para a “construção do risco”, tido como um somatório de processos em diferentes intervalos temporais vinculado ao *modus vivendi* nas cidades atuais (CASTRO; PEIXOTO; PIRES DO RIO, 2005).

Tietenberg (1998) destaca que a disseminação de informações sobre problemas socioambientais urbanos, contribui na redução de conflitos, e pode ajudar na criação de estratégias de redução desses riscos.

Conforme destacado por Dias (2007), o meio ambiente urbano, cada vez mais pressionado pela ação antrópica, passa a refletir os conflitos de diversas tipologias, principalmente onde o poder público não se faz presente com soluções que façam frente às necessidades dos cidadãos. Nesses casos, a apropriação dos recursos naturais na dinâmica dos processos produtivos no meio urbano, além de degradar, tende a gerar riscos para a sociedade no presente e no futuro, sendo, que o Estatuto da cidade se apresenta como uma normativa que instrumentaliza a política urbana para uma nova forma de ordenamento dos espaços urbanos.

2.3 Estatuto da cidade

Os municípios são os principais responsáveis pela implementação da Lei nº 10.257 de 09 de julho de 2001, denominada Estatuto da Cidade, que regulamentou os artigos 182 e 183 da Constituição Federal de 1988 e estabeleceu as diretrizes gerais da política urbana. Esse instrumento legal foi elaborado com o objetivo de regulamentar as políticas urbanas, com a finalidade de fazer cumprir a função social da cidade e da propriedade urbana, de forma inovadora e com planejamento. Segundo Rolnik (2001, p.5):

[...] as inovações contidas no estatuto situam-se em três campos: um conjunto de novos instrumentos de natureza urbanística voltados para induzir, mais do que normatizar, as formas de uso ocupação do solo; uma nova estratégia de gestão que incorpora a ideia de participação direta do cidadão em processos decisórios sobre o destino da cidade; e a ampliação das possibilidades de regularização das posses urbanas, até hoje situadas na ambígua fronteira entre o legal e o ilegal.

Para Saule Junior (2001, p.11), “o estatuto da cidade é uma lei inovadora que abre possibilidades para o desenvolvimento de uma política urbana com a aplicação de instrumentos voltados à promoção da inclusão social e territorial nas cidades brasileiras, considerando os aspectos urbanos e sociais e políticos de nossas cidades”.

Já Welter e Pires (2010) afirmam que em uma sociedade cuja população vive predominantemente no meio urbano, o desenvolvimento econômico e demográfico assumiu uma forma de desenvolvimento urbano insustentável, recriando esse modelo nas cidades. Nesse contexto, segundo Canepa (2007), o referido estatuto vem trazer alento à conturbada realidade brasileira ao garantir o direito às cidades sustentáveis, desafio que precisará ser enfrentado através da consolidação e implantação de políticas urbanas norteadas pelos princípios da sustentabilidade.

O Estatuto da Cidade prevê o conteúdo mínimo para elaboração do plano diretor, assim definido no seu 42º artigo:

- i) A delimitação da área sujeita ao parcelamento, edificação ou ocupação compulsória, considerando a existência de infraestrutura e de demanda para utilização;
- ii) Disposições acerca do exercício do direito de preempção pelo município;
- iii) Disposições sobre outorga onerosa do direito de construir;
- iv) Disposições sobre operações urbanas consorciadas; e
- v) Disposições sobre a transferência do direito de construir, instrumento este previsto no seu art. 35, através do qual se permite transferir o potencial construtivo de um imóvel, situado em determinado local da cidade, para outro imóvel, situado em outra localidade.

No campo dos instrumentos urbanísticos, o estatuto consagra a ideia do solo criado, através da institucionalização do direito de superfície e da outorga onerosa do direito de

construir (ROLNIK, 2001). Há de se frisar que o estatuto, por si só, não garante a sustentabilidade, nem a redução de conflitos de uso e ocupação do solo, como os observados em Criciúma e municípios de entorno.

Segundo Genz (2014), cabe ao plano diretor delimitar a área de aplicação do referido estatuto, que vem a ser um conjunto de intervenções urbanas com participação de proprietários, moradores, usuários e investidores privados, sob a coordenação do poder público municipal, para a realização de transformações urbanísticas estruturais que possam trazer melhorias sociais e valorização ambiental.

2.3.1 Plano diretor municipal

O plano diretor é um instrumento de planejamento urbanístico que tem por finalidade sistematizar o desenvolvimento físico, econômico e social do território municipal, visando o bem-estar da comunidade local (GENZ, 2014). Corroborando com esta ideia, Freitas (2007) enfatiza que o plano também é instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana, possibilitando o relacionamento do progresso econômico com a melhoria da qualidade de vida da população.

A Constituição Federal (Brasil, 2001) define o plano diretor como instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana, destacando que a propriedade urbana cumpre sua função social na medida em que atende às exigências fundamentais nele expressas. A sua função é promover o ordenamento do território.

Para Mukai (2007), o plano diretor tem por base uma norma legal que estabelece diretrizes, objetivos, programas e metas contemplando o desenvolvimento econômico-social, o meio ambiente e o uso e ocupação do solo, todos projetados para um determinado período de tempo. Segundo este autor, após a implantação do plano diretor é possível então falar em função social da propriedade. Na visão de Genz (2014), o plano diretor é o instrumento de definição da política urbana municipal, capaz de assegurar a observância da função social da propriedade. Na essência, trata-se de um instrumento de planejamento urbanístico que define a divisão e as formas de ocupação dos espaços habitáveis da cidade, considerando-se o território urbano e rural do município.

Esse instrumento de intervenção urbanística é obrigatório somente para cidades com mais de 20.000 habitantes, mas, para se cumprir a função social da propriedade urbana, por ser ele fundamentado na Constituição Federal, é aplicável a todos os municípios (GAZOLA, 2008). A existência do plano diretor é condição básica para o município dispor sobre as limitações urbanísticas à propriedade urbana, estabelecendo comportamentos e o cumprimento da função social da propriedade.

Nesse sentido, então, o plano diretor municipal se insere como um diploma legal, que deve respeitar a legislação federal existente, sem prejuízo de outras que se fizerem necessárias, a exemplo da legislação do Estado, a quem cabe a ordenação do território estadual e regional, por meio dos planos estaduais e regionais de desenvolvimento territorial, econômico e social. Tais planos estaduais deverão conter diretrizes abrangentes para o desenvolvimento socioeconômico urbano e rural, com normas e critérios de âmbito municipal, mas regionalmente integrados (FREITAS, 2007, p.18).

O plano diretor de cada município propicia o ordenamento do espaço urbano, de modo a permitir tomadas de decisões para a efetivação das diretrizes fixadas no estatuto da cidade, com a participação da comunidade (CANEPA, 2007). Trata-se, portanto, de um instrumento para políticas públicas de desenvolvimento e crescimento urbano, possibilitando minimizar as questões negativas inerentes a tal processo, assim como os conflitos socioambientais.

O Estatuto da cidade e o plano diretor estabelecem de forma clara a gestão do uso do solo, fazendo com que a função social da propriedade realmente tenha o fim a que se propõem de equilíbrio ambiental integrando o bem estar da sociedade.

2.3.2 A propriedade e sua função social

Para Figueiredo (2010) a consagração de uma noção de função social da propriedade resultou da necessidade de superar as concepções individualistas do direito privado, nas quais o homem é tomado isoladamente. Para Freitas, (2007), Gazola (2008), Corrêa; Ruiz; Roic, (2014), no entanto, o exercício do direito de propriedade tem o dever de pautar-se pelo crescimento da riqueza social, não se tratando de confrontar interesses, mas de moldar alguns, os privados e os públicos. A propriedade que antes era um direito absoluto, a partir da edição da Carta Constitucional de 1988, passa a desempenhar um papel social. Essa função deve atender diferentes requisitos se em área urbana ou rural conforme determinam os artigos art. 182, §2º e 186 da Constituição Federal de 1988.

A Lei Federal 10.257, de 10 de julho de 2001 (Estatuto da Cidade), estabeleceu as normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental (WELTER; PIRES, 2010).

Considerando que as cidades brasileiras enfrentam um expressivo *deficit* de moradias e grandes desigualdades sociais e ambientais, falar em função social da propriedade pode soar utópico, principalmente ao se considerarmos a reflexão que segue sobre alguns elementos históricos da urbanização no país:

[...] o descompasso entre o processo de urbanização e a produção dos instrumentos legais, não lograram promover alterações substantivas no território e nas condições de vida da população. Ao contrário, o aparato legal nos diversos níveis conferiu um caráter residual à questão social. Fundamentado na concepção tradicional de propriedade privada, o modelo de cidade reafirma uma ordem desigual e excludente, pautada na cisão entre o tecido legal e as diferentes versões de informalidade e na precariedade ambiental seletiva (BRASIL et. al. 2012, p.128).

Em outras palavras, no modelo dominante de produção do espaço urbano, a propriedade deixa de cumprir sua função social em decorrência das desigualdades socioespaciais que moldam e reforçam territórios sociais de exclusão (MARICATO, 2001; ROLNIK, 2000). Na visão de Brasil et. al. (2012), isso é fruto de uma herança centralista e de uma concepção tecnocrática do planejamento, a despeito dos conflitos socioambientais em torno da questão urbana.

Os danos ambientais decorrentes da subsidência de minas antigas, lavradas subterraneamente há várias décadas, por empresas que nem existem mais, sob a ótica da função social da propriedade (conforme explicitado na Constituição Federal de 1988 e no Estatuto da Cidade) comprometem o pleno direito de propriedade dos superficiários, uma vez que por via reflexa, impactam todas as benfeitorias agregadas ao solo, suas residências, estruturas por eles construídas, áreas agrícolas, além de comprometer o meio ambiente natural, como, rios, riachos e lagos.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A abordagem metodológica adotada neste estudo foi a qualitativa, entendida por Creswell (2010) como os procedimentos que se baseiam em dados de textos e imagens e se valem de diferentes estratégias de investigação. Esta abordagem permitiu compreender a

configuração atual da gestão do uso e ocupação do solo urbano e dos impactos em superfície resultantes da subsidência de minas antigas de carvão em Criciúma e municípios de entorno.

Em relação aos procedimentos técnicos adotados, a referida pesquisa é do tipo bibliográfico e documental. Acevedo e Nohara (2007), afirmam que o levantamento bibliográfico consiste na busca de estudos anteriores que já foram publicados por outros profissionais e cientistas. A pesquisa documental, por sua vez, se vale de relatórios e outras publicações que ainda não passaram por um refinamento de seus conteúdos para serem publicados e que podem ser reelaborados dependendo do contexto da pesquisa em que estão sendo utilizados.

Os dados primários foram coletados via entrevistas junto a três especialistas em subsidência e a três superficiários afetados por subsidência em Criciúma e entornos. O instrumento de pesquisa foi um roteiro de entrevistas com questões abertas. A opção por esta via apoiou-se em Malhotra (2002) que considera as entrevistas um meio para extrair crenças, atitudes e sensações dos respondentes sobre determinados temas.

O roteiro de entrevista contemplou cinco itens, quais sejam: informações sobre as áreas mineradas vulneráveis à subsidência; a subsidência de minas no contexto do plano diretor e do estatuto da cidade; os órgãos federal (DNPM) e estadual (FATMA) com atribuições relacionadas à mineração e à gestão do uso e ocupação solo (incluindo o subsolo); os danos ambientais relacionados à subsidência; e a intervenção do Ministério Público Federal (MPF) nos conflitos de subsidência.

Como atividade final para se atingir o objetivo proposto foi feita uma triangulação das informações primárias, obtidas nas entrevistas, e das informações secundárias, oriundas dos levantamentos bibliográfico e documental.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Ao mesmo tempo em que o uso de recursos naturais como o carvão impulsiona o desenvolvimento econômico de regiões e de países, a sua exploração gera degradação ambiental e conflitos socioambientais. O Quadro 1, evidencia os resultados integrados das entrevistas.

Quadro 1 – Resultados da pesquisa a partir das entrevistas realizadas

ITENS	RESPONDENTES					
	E1	E2	E3	S1	S2	S3
Informações sobre as áreas vulneráveis à subsidência	Informações nos órgãos públicos	População não oficialmente informada	Registros localizados no DNPM	Não tem informações	Poucas informações	Sem informações claras
A subsidência de minas no contexto do plano diretor e estatuto da cidade	O município tem plano diretor e estatuto da cidade	O plano diretor não da cobertura para gestão do solo	O plano diretor não trata de subsidência	O município possui plano diretor	Desconhece a existência de plano diretor ou estatuto da cidade	Particpei do plano diretor em 2011
Os órgãos DNPM e FATMA e a gestão do uso e ocupação do solo	DNPM e FATMA pouco fazem em relação a gestão do solo	FATMA deveria ter fiscalizado, pouco fez e DNPM não tem ferramentas para agir	DNPM e FATMA deveriam se empenhar na gestão do solo	Esses órgãos não resolvem os problemas socioambientais e a gestão não existe	O DNPM não fez nada quando denunciei os problemas se subsidência do solo na minha propriedade	DNPM e FATMA? Desconheço esses órgãos
Danos ambientais	Vem ocorrendo nos		Período de maior	Danos de subsidência são	Subsidência é o pior dos	Resulta na desvalorização

relacionados à subsidência	últimos 30 anos relacionados a minas antigas e a detonações em minas atuais		subsidência foi entre 1970 e 1990	comuns em Criciúma	problemas ambientais atuais e ocorre com frequência	dos imóveis e em danos morais à população
Intervenção do MPF nos conflitos de subsidência	O MPF contratou peritos para ajudar nas avaliações dos danos	Está sendo fundamental na solução dos conflitos	Na ausência da gestão pública o MPF assume esse papel	O MPF tem se empenhado em ajudar a população	Não estou informado do que o MPF tem feito	Conheço casos de pessoas que têm resolvido problemas por meio do MPF

Fonte: Elaborado pelos autores

O Quadro 1 evidencia que nem todos os respondentes estão bem informados sobre subsidência e a legislação aplicável sobre este assunto e dão indicações da omissão dos órgãos DNPM e FATMA que deveriam estar à frente no processo de gestão do uso e ocupação do solo, orientando os superficiários afetados a obterem a reparação e/ou indenização pelos danos causados em suas propriedades. Fica evidente pelas respostas a importância do MPF como agente responsável pela imposição de medidas corretivas e punitivas para mitigar os efeitos negativos dos conflitos socioambientais decorrentes de subsidência em Criciúma e região.

A ocupação de Criciúma possui forte correlação histórica com as vias de acesso às minas antigas e às áreas de colonização, pois nos dias atuais os impactos de subsidência se manifestam frequentemente nas em rodovias que partem do centro do polo regional de produção de carvão, ou seja, de Criciúma para os demais municípios da região (PREIS, 2012). Com a expansão da cidade as últimas décadas sobre galerias e antigas áreas de servidão das minas antigas, as ocorrências de subsidência e os danos ambientais em superfície se intensificaram.

A expansão de Criciúma também se deu de forma desordenada sobre áreas agrícolas, outrora mineradas subterraneamente, condicionando vários problemas de desorganização espacial e inadequação do uso do solo para a instalação de obras de infraestrutura nos dias atuais. Como na maioria das cidades brasileiras, em Criciúma, a ocupação do território e o crescimento da cidade foram orientados por fatores econômicos e físicos e prejudicados pela falta de um planejamento territorial adequado (SIZENANDO, 2011).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em resposta à questão de pesquisa observou-se que a expansão urbana sem o devido planejamento acentuou os riscos de subsidência de minas subterrâneas antigas de carvão em função do aumento da sobrecarga por construções e movimentação de veículos em superfície sobre os "vazios" deixados pelas antigas frentes de lavras.

Um complicador que impõe dificuldades para a solução dos conflitos socioambientais atuais relacionados aos danos de subsidência deve-se à ineficiência do poder público municipal em se valer dos instrumentos vigentes de gestão de uso e ocupação do solo para impedir o avanço da cidade sobre as áreas mineradas subterraneamente no passado. Some-se a isso a dificuldade do DNPM, órgão federal responsável pela regulamentação da exploração minerária no país, em fiscalizar de forma efetiva a mineração do carvão e encaminhar soluções para os casos de subsidência em consonância com as disposições legais do Código de Mineração. Se aproveitando dessa ineficiência, as empresas mineradoras têm abordado diretamente os superficiários afetados, propondo a recuperação do patrimônio lesado e/ou indenizações nem sempre satisfatórias para a compensação dos danos de superfície a eles

causados.

A não intervenção do Estado nas situações de conflitos entre os mineradores e os superficiários, bem como a não utilização da mediação nas negociações entre esses atores, têm desfavorecido a população na busca de indenizações pelos danos de subsidência em suas propriedades. De modo geral, quando as pessoas afetadas são relativamente bem informadas, esses embates resultam em ações civis públicas que, depois de tramitarem vários anos no Judiciário, geralmente lhes garantem ganhos de causa.

A pesquisa revelou que a função social da propriedade, contemplada no Estatuto da Cidade, na prática, não é aplicada em Criciúma, possivelmente pela falta de políticas públicas adequadas, dentre elas a efetiva aplicação do plano diretor municipal, que deveria orientar o ordenamento do crescimento da cidade e a regularização fundiária.

Como resultado também foi possível observar que os superficiários “não enxergam” a ineficiência do poder público municipal quanto ao não estabelecimento de políticas públicas de planejamento para evitar o avanço da malha urbana sobre áreas mineradas subterraneamente no passado.

Finalizando, recomenda-se a revisão do plano diretor de Criciúma de modo a considerar informações e/ou indícios da mineração subterrânea pretérita e de ocorrências de subsidência no município, que atualmente se configuram como obstáculos à expansão urbana. Essa orientação poderá propiciar a definição futura de uma “zona de mineração” articulada com os demais planos urbanísticos municipais. Disso poderá resultar a elaboração de mapas indicativos de áreas com riscos potenciais de subsidência, bem como de áreas viáveis à expansão urbana, em conformidade com a legislação vigente que disciplina o uso e ocupação do solo no município.

REFERÊNCIAS

- ACEVEDO, C. R.; NOHARA, J. J. **Monografia no curso de administração**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- ACSERALD H. Justiça ambiental e construção social do risco. **Desenvolvimento e meio ambiente**, Curitiba, n. 5, p. 49-69, 2002.
- _____. Justiça ambiental – ação coletiva e estratégias argumentativas. In:_____. et al. (Org.) **Justiça ambiental e cidadania**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004.
- AUGUSTO FILHO O. **Carta de escorregamento quantificada em ambiente de SIG como subsidio para implantação de seguros em áreas urbanas: um ensaio em Caraguatatuba**. 2001. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2001.
- BECK, U. **La sociedad del riesgo: hacia una nueva modernidad**. Barcelona: Paidós, 1999.
- BECK, U. Living in the world risk society. **Economy and Society**, v. 35, n. 3, p. 329/345, aug. 2006.
- BELLEN, H. M. V. Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa. 2002. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.
- BITAR, O. Y.; SHOJI, W.; CABRAL JUNIOR M. Geotecnologia: tendências e desafios. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 3, p. 78-90, 2000.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. 27 ed. São Paulo: Saraiva, 2001.
- BRASIL F. et al. Gestão democrática das cidades e instituições participativas: tendências no contexto brasileiro recente. **Economia Global e Gestão**, Lisboa, v. 17, n. 1, abr. 2012.
- CANEPA, C. **Cidades sustentáveis: o município como locus da sustentabilidade**. São Paulo:

RCS, 2007.

CORREA R.; RUIZ M. S.; ROIC E. Conflitos Socioambientais Relacionados aos Impactos do Uso e Ocupação do Solo pela Mineração Subterrânea de Carvão em Criciúma – SC. **In....Enanpad** 2014, Rio de Janeiro, 2014.

CASTRO, C. B.; PEIXOTO, M. N. O.; PIRES DO RIO, G. A. Riscos ambientais e geografia: conceituações, abordagens e escalas. **Anu. Inst. Geocienc.** v. 28, n. 2, p. 11-30. 2005.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto.** Porto Alegre: Artmed, 2010.

DIAS, R. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade.** São Paulo: Atlas, 2007.

ERENBERG, J. J. **A função social da propriedade urbana: municípios sem plano diretor.** São Paulo: Letras Jurídicas, 2008.

FIGUEIREDO, G. J. P. **A propriedade no direito ambiental.** 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010.

FREITAS, C. M.; GOMEZ, C. M. Análise de riscos tecnológicos na perspectiva das ciências sociais. **História, Ciências, Saúde,** v. 3, n. 3, p 485-504, nov. 1997.

FREITAS C. G. L. **Planos Diretores Municipais: integração regional estratégica – roteiro metodológico.** Porto Alegre: ANTAC, 2007. (Coleção Habitare, v. 7).

FREITAS C. F. S. **Proteção ambiental e direito a cidade no processo de expansão urbana do Distrito Federal: Até que ponto existe um conflito?** 2009. Tese (Doutorado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

GAZOLA, P. M. **Concretização do direito à moradia digna: teoria e prática.** Belo Horizonte: Fórum, 2008.

GENZ K. S. **O plano diretor como instrumento de política urbana.** Ministério Público do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://www.mprs.mp.br/urbanistico/doutrina/id492.htm>>. Acesso em: 02 fev. 2014.

GIDDENS, A. **As consequências da modernidade.** São Paulo: UNESP, 1991.

GIDDENS, A. Admirável mundo novo: o novo contexto da política. **Caderno CRH,** Salvador, n. 21, p. 9-28, jul./dez. 1994.

GUIVANT, J. S. A trajetória das análises de risco: da periferia ao centro da teoria social. **Revista Brasileira de Informação Bibliográfica em Ciências Sociais,** São Paulo, n. 46, p. 3-38, 1998.

HOBBSBAWN, E. **Era dos extremos: o breve século XX.** São Paulo: Cia. das Letras, 1996.

INFANTI JUNIOR N.; FORNASARI FILHO, N. Processos de dinâmica superficial. In: OLIVEIRA, A. M. S.; BRITO, S. N. A. (Ed.). **Geologia de engenharia.** São Paulo: ABGE, 1998. p. 131-152

JACOBI, P. R. Impactos socioambientais urbanos na Região Metropolitana de São Paulo. **Revista Eletrônica Vera Cidade,** v. 1, n. 1, p. 1-12, 2006.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada.** Porto Alegre: LEFF, E. **Epistemologia ambiental.** São Paulo: Cortez, 2001.

MARICATO, E. **Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana.** Petrópolis: Vozes, 2001.

MARTINS C. H. B. A sociedade de risco: visões sobre a iminência da crise ambiental global na teoria social contemporânea. **Revista FEE,** v. 25, n. 1, p. 233-248, 2004.

Mukai, T. **Temas atuais de direito urbanístico e ambiental.** Belo Horizonte: Fórum, 2007.

PREIS, E. **Plano diretor participativo de Criciúma/SC: uma década de conflitos.** 2012. 182 f. Dissertação (Mestrado) - Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

ROLNIK, R. Impacto da aplicação de novos instrumentos urbanísticos em cidades do estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais,** n. 2, p. 73-88, nov.

2000.

ROLNIK, R. Estatuto da Cidade - instrumento para as cidades que sonham crescer com justiça e beleza. In: SAULE JÚNIOR, N.; ROLNIK, R. **Estatuto da cidade: novos horizontes para a reforma urbana**. 4 ed. São Paulo: Pólis, 2001. (Caderno Pólis).

RUSCHEINSKY, A. Informação, meio ambiente e atores sociais: mediação dos conflitos socioambientais. **Ciências Sociais Unisinos**, São Leopoldo, v. 46, n. 3, 2010.

SÁNCHEZ, L. E. Gerenciamento ambiental e a indústria de mineração. **Revista de Administração da USP**, São Paulo v. 29, n. 1, p. 67-75, 1994.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1997.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. **O Brasil: território e sociedade**. São Paulo: Record, 2005.

SAULE JÚNIOR, N. Instrumento de reforma urbana. In: SAULE JÚNIOR, N.; ROLNIK, R. **Estatuto da cidade: novos horizontes para a reforma urbana**. 4. ed. São Paulo: Pólis, 2001. (Caderno Pólis)

SIZENANDO, J. W. **Mineração e espacialidade socioambiental: exploração carbonífera e ocupação territorial em Criciúma**. 2011. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2011.

TANNO L. C.; SINTONI, A. **Mineração & Municípios: bases para planejamento e gestão de recursos minerais**. São Paulo. Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2003.

TIETENBERG, T. Disclosure strategies for pollution control. **Environmental and Resource Economics**, v. 11, n. 3-4, 587-602, 1998.

WELTER I., P.; PIRES M. P. O Direito à cidade sustentável. **Unoesc & Ciência – ACSA**, Joaçaba, v. 1, n. 1, p. 63-70, jan./jun. 2010

ZHOURI, A. Justiça ambiental, diversidade cultural e accountability: desafios para a governança ambiental. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 23, n. 68, p. 97- 107, 2008.