

IMPACTO AMBIENTAL URBANO: PROPOSIÇÕES E ANÁLISES

Dr.^a Márcia Inês Florin Costa¹

RESUMO: Busca-se, neste artigo, refletir e analisar expressões e seus significados como impacto, ambiente, urbano e ampliar as relações socioambientais em torno dessas questões e o meio ambiente. Tratar-se-á de uma revisão integrativa científica em torno do aspecto da avaliação do impacto ambiental urbano, acessando Portal Capes com suporte de dados Bio one, Nature e Portal sciELO na pesquisa avançada. Logo, o impacto ambiental é um conjunto de significados, ações, construções, modificações. A ação antrópica no ambiente urbano provoca profundas mudanças socioambientais, que vão além da percepção sensível humana (IdE- Identidade Ecológica), sendo positivos ou negativos, num processo de movimento e transformações, num jogo de interesses sociais, principalmente econômicos e políticos. Amparado por lei, os estudos relacionados aos impactos ambientais urbanos permitem perceber o comprometimento dos recursos hídricos, atmosféricos, solo, fauna, flora, as alterações climáticas que vem ocorrendo a nível global, que, metaforicamente, deveriam propiciar a gestão dos recursos naturais pela sociedade e governantes com ações e projetos ambientais voltados a recuperação de áreas a curto e longo prazo, com princípios educativos conscientes, valorizando e integrando mais as partes inseridas nesse processo transformador.

Palavras-chave: Impacto. Ambiente. Urbano. Identidade ecológica. Metaforicamente.

ABSTRACT: Seeks, in this article, reflect and analyze expressions and their meanings as impact, environment, urban and expand the social and environmental relationships around these issues and the environment. It will be dealing with a scientific integrative review around the aspect of assessment of urban environmental impact by accessing Capes Portal Bio with one data carrier, Nature and SciELO in advanced research. Thus, the environmental impact is a set of meanings, actions, buildings, modifications. The human activities in the urban environment cause profound environmental changes that go beyond human sense perception (ide Ecological Identity), on positive or negative environmental impacts, a process of movement and transformation, in a game of corporate interests, especially economic and political. Bolstered by law,

¹ Doutora em Sociedade, Tecn. e Meio-Ambiente (UniEvangélica), e-mail: ciaflorin@hotmail.com.

studies related to urban environmental impacts allow realizing the commitment of water resources, air, soil, fauna, flora, climate change that has occurred globally, which, metaphorically, should provide the management of natural resources by society and rulers with actions and environmental projects areas recovery in the short and long term, with educational principles aware, valuing and integrating more parties entered in this transformative process.

Key-words: Impact. Environment. Urban. Ecological identity. Metaphorically

1. INTRODUÇÃO

Neste artigo, evidenciaremos alguns conceitos-chave que se sobressaem no âmbito socioambiental, entrelaçando biologia, geografia, psicologia e outras ciências afins, bem como gestão ambiental e políticas governamentais em torno do significado *impacto; ambiente; urbano - impacto ambiental urbano: proposições e análises*. Mas, a questão que permeia o tema realmente é a dimensão, valor que o homem, como integrante da natureza projeta a esta e se, realmente sabe, a dimensão dos impactos ambientais que tem provocado ao longo dos séculos e principalmente na contemporaneidade.

E por que da abordagem impactos ambientais urbanos? A noção que se possui de urbanidade é simplesmente contemporaneidade, expansão, progresso e crescimento tanto no plano geográfico e biológico, quanto no plano econômico e organizacional. Sim, a cidade é tudo isso. Mas também é um organismo vivo, complexo, intenso. É uma organização humana com múltiplas facetas homem-natureza. O homem concentra-se para tentar viver melhor em locais que anteriormente só existia o verde. Transforma-o, porém sempre deixa áreas verdes intactas e com grande biodiversidade, e a convivência entre ambos precisa ser harmoniosa, pois a força da natureza é incontrolável, por isso os usos destes devem ser racionais. Nem todo o conhecimento e toda tecnologia do mundo será capaz de detê-la.

Por isso da questão central – *impacto – ambiente – urbano*. Atualmente, os impactos ambientais urbanos tornam-se temática global. Exigem assinatura de tratados, acordos e de tecnologia de ponta com mapeamento geográfico no *ArcGIS* ou *QGIS*, *Google Earth Pro*¹⁹ e divulgação de dados levantados, leis ambientais a nível local e global, numa tentativa metafórica de barrar ou minimizar os problemas ambientais, principalmente os urbanos.

Com base na experiência e vivência nas áreas de Ciências Ambientais, o termo metafórico será utilizado aqui no sentido real da expressão. Sentido este em que se criam leis, regulamentos, mecanismos de combate, prevenção, conscientização e até mesmo diz-se que se educa para o meio ambiente e sua proteção. Mas atitudes valem mais que palavras e todo esse *suporte ecológico* e a dimensão de muitas tragédias urbanas não levaram o homem a reflexão e mudança. Precisa-se de posturas sérias diante dos acontecimentos e ações concretas em torno do ambiente.

As mudanças provêm de uma identidade e necessidade que deve ser levadas em consideração. O homem contemporâneo, na tentativa de sobrevivência, dentro de uma economia capitalista, não consegue se encontrar como *ser*. Porém precisa *ter* para sobreviver. Essa busca pela sobrevivência leva-o a correr riscos e lança mão de sua vida e dos demais por moradia, alimentação, trabalho. Questão de *sobrevivência* ou até mesmo por *ambição*.

A Identidade Ecológica (IdE) não consegue aflorar. Mas por que dessa simbologia? Porque o homem integra a natureza, faz parte da biota do planeta, mas não sobrevive sem os aspectos abióticos. Sua IdE é sua resposta positiva ou negativa as suas ações. Se não a constrói, não responderá pelos seus atos, apenas sofrerá as consequências. Entram aspectos da psicologia ambiental, centrada exclusivamente no comportamento do indivíduo, e no que pode ser útil para tomada de decisão na gestão²⁰.

Ainda em relação aos atos humanos, o reflexo das ações são os impactos que podem ser positivos ou negativos dependendo do objetivo e metas tomadas. Quando positivos, contribuem para elos homem – natureza de forma harmoniosa e regeneradora de sistemas, caso contrário demonstram a (in) capacidade de entender a vida e dela tirarem proveito de forma mais sustentável.

No estudo proposto em torno dos temas centrais acima abordados, na preocupação em entender o comportamento humano e até mesmo a IdE deste em relação aos impactos ambientais urbanos, em face a sociedade predominantemente urbana, utilizou-se de leituras científicas, revisão literária integrativa, para responder ao questionamento: O impacto ambiental urbano possui uma relação com a IdE do homem contemporâneo?

Assim, por meio de análise e pesquisas avançadas entre os anos de 2000 a 2015, o estudo examina conceitos, fatores que desencadeiam os problemas ambientais, bem como problemas relacionados à política ambiental, as leis e suas

abrangências, o direito do cidadão e do meio ambiente. Objetiva-se discutir, informar, expandir os conhecimentos em torno da questão ambiental e do comportamento humano em torno dos recursos naturais, seu valor e utilização consciente. Será que o homem conseguiu balizar suas ações com os problemas contextuais atuais?

Assim, a proposta de estudo estará centrada em torno de temas como a questão do impacto ambiental urbano, a dimensão da problemática ambiental. Inicia-se com impacto e não por ambiente e urbano para chamar a atenção em relação ao processo de destruição, invasão de áreas ambientais importantes para sobrevivência humana em grandes centros. Ambiente e meio ambiente farão parte das discussões intermediárias tanto a níveis de significados e abrangência com referências atuais para compreensão de meio ambiente e ambiente num complexo dinâmico e natural. Após a leitura e análise dos textos científicos em relação a impactos ambientais urbanos é possível relacionar que essa situação é global e também local e que exigem uma atenção especial de todos os membros da comunidade, de leis e acordos internacionais, da participação política e popular na tomada de decisão pelo bem comum em relação às questões ambientais e até mesmo em torno da construção de uma identidade ecológica, aqui trabalhada com IdE.

Diante do proposto, buscar-se-á através da análise de material e de resultados de diferentes pesquisas literárias de revisão integrativa, construir novos conceitos, posicionamentos e sair de um estado de comodismo para posturas críticas e participativas em torno de melhorias ambientais urbanas.

2. METODOLOGIA

Para estudos em torno do tema, utilizou-se da metodologia conhecida como revisão integrativa da literatura sobre as questões centrais: *impacto – ambiente – urbano para proposições e análise* conceituais e comportamentais do homem nesse contexto. Por apresentar síntese de muitos trabalhos científicos, optou-se por essa metodologia abrangente, para alcance do objetivo proposto: revisão de conceitos, ampliação de postulados, diversidade científica e informação.

Por isso, a revisão integrativa, por ser um método de análise literária amplo, permite incluir diversos tipos de leituras, teóricas e empíricas com abordagens tanto de cunho qualitativo quanto quantitativo. Possui uma finalidade clara, ou seja, reunir e sintetizar estudos em torno de um tema, levando a uma conclusão, com resultados evidenciados, mas com capacidade de investigar problemas semelhantes. São

sintéticos em relação a objetivos, materiais e métodos os estudos analisados e aos pressupostos com essa técnica²³.

Para Mendes²⁴, a revisão de literatura possibilita incluir a análise de pesquisas relevantes que dão suporte para a tomada de decisão e as melhorias da prática possibilitam a síntese de um conhecimento ou determinado assunto, além de apontar lacunas em torno do assunto que precisam ser preenchidas com a realização de novos estudos. Esta consiste na construção de uma análise ampla de diversas literaturas, contribuindo para discussões sobre métodos e resultados de pesquisas, assim como reflexões sobre a realização de futuros estudos.

Assim, num estudo de revisão integrativa, privilegiam-se leituras de periódicos de cunho científico também visto que esta dá ênfase as evidências, análises e pesquisas importantes. Consulta realizada no Portal Capes, evidenciando-se as revistas Nature e Bio one pela sua exclusividade em temas ambientais. Na base de dados sciELO (*Scientific Eletronic Library Online*) consultas realizadas para fundamentar a pesquisa.

Porém, a busca pelos periódicos indexados nas bases de dados, com língua portuguesa, inglesa fora utilizado diferentes Descritores na área de Ciências e Saúde (DeSC): Impactos ambientais (*Environmental impacts*), Impacto ambiental urbano (*Urban environmental impact*), Impacto urbano (*Urban impact*).

Os resultados obtidos na associação dos descritores impactos –ambiente-urbanos encontraram-se 367 resultados na Nature, sendo 77 publicações com o ano indicado. Os totais de 1033 referenciam encontrados na Bio one 1033 artigos publicados, utilizou-se o recurso *só posso acessar conteúdo* e revisão de datas restando 189. No Portal sciELO, com o mesmo descritor obteve-se 885 publicações. Observando datas, 130 artigos publicados.

Parte-se para leitura de títulos e respectivos resumos. Após essa análise foram selecionados 02 periódicos da Nature, 12 periódicos Capes (Bio one e demais revistas e jornais), 08 da sciELO e 02 foram pesquisados nas Revistas GEOUSP e Caminhos da Geografia de Uberlândia para fundamentar o referencial teórico e ampliar a discussão. Confrontando resultados de buscas em bases de dados restaram 24 artigos para análise, leitura e processo de confecção do material através de leituras, pois os mesmos contemplavam os descritores pré-estabelecidos.

Portanto, chega-se a fase final do processo, com análise do conteúdo para as proposições, realizadas de forma crítica e analítica. Para tal, houve estudo das

possibilidades, da culminância do tema, da abrangência e áreas de interesse de cada um para construção do escopo de revisão proposto. Posteriormente os dados são interpretados, sintetizados e conclusões são formuladas e vários estudos incluídos nesse processo. As categorias foram construídas de forma analíticas, investigativas e com critérios pré-definidos para alcance de ideais propostos nos objetivos e problemas iniciais presentes neste estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após análise de 24 artigos constata-se que estes estão voltados para as questões ambientais com temas impactos - ambiente – urbanos como proposto nesse estudo. A área com maior incidência foi a da Ecologia (83%), seguido da área de Geografia (8,3%) e outras áreas afins com (8,3%). As áreas que apareceram estão relacionadas à educação, enfermagem, mas ambas agregaram conteúdos norteadores ao tema de grande importância.

Em relação ao ano das publicações, a pesquisa iniciou em 2000. Percebe-se um aumento gradativo e significativo de artigos científicos publicados e indexados em torno da temática abordada e discutida, por tendência mundial.

Além das revistas nacionais de grande importância e interdisciplinares somam um total de 41,67 % do total de periódicos expostos explorados no estudo. Das revistas internacionais com 58,33% de preponderância, há periódicos de estudos realizados nos EUA e países europeus, Ásia e África, sem deixar de lado nenhum país, pois na atualidade há uma preocupação global com as questões ambientais, mas nem sempre há posicionamentos, planejamento e identidade ecológica efetiva em torno dos mesmos.

A distribuição dos temas impactos - ambiente- urbano as discussões foram centralizadas e agrupadas em categorias que proporcionam ampliações significadas e análise crítica em torno dos temas tais como: (1) Ampliando proposições e análises em torno de significados ambientais: impacto ambiental, (2) Ambiente – meio ambiente: ampliando olhares e (3) Impacto ambiental urbano- análises e proposições, fomentando discussões possíveis em torno do impacto ambiental urbano.

Ampliando proposições e análises em torno de significados ambientais: impacto ambiental

As leituras voltadas para questões ambientais nos levam a considerar termos de cunho científicos próprios da área de biologia e áreas afins como geografia, gestão ambiental, que se analisados em profundidade, muito tem haver com a realidade atual e as discussões em torna destes. A partir da década de 70, por pressões e tendências internacionais, insere-se a expressão “impacto ambiental” e esta se perpetua e torna-se atual, presente e necessária em relação às alterações ambientais, aqui, ambiente urbano, com grande expansão e significância no momento.

Dentre as abordagens: impacto - impacto ambiental - meio ambiente são expressões que devem ser analisadas juntas, porém admitem inúmeras considerações dentro do contexto e da problemática que se inserem. Para impacto, a etimologia na origem da palavra, *impactus*¹, do latim significa ação ou choque agressivo. Impactos ambientais urbanos evocam a ideia de desequilíbrio, a perda de equilíbrio do ecossistema¹.

O impacto, em suas origens, pondera sua ação transformadora, de mudança em dado local, às espécies presentes e no caso da natureza, ao ecossistema. No meio urbano, com aumento demográfico populacional a nível mundial nas últimas décadas, os impactos são evidentes e merecem ser analisados. Para Raymond¹, nos seus estudos em torno desta problemática, afirma que se fecharmos o ciclo em torno dos impactos, enfatizam-se os efeitos humanos nos ecossistemas urbanos. Alguém poderia argumentar que uma metáfora que enfatiza igualmente impactos positivos e negativos dos humanos sobre estes ¹. Há uma série de considerações a serem levantadas em torno do impacto, provocados pela ação humana, porém este será maléfico ou benéfico, dependendo da ação antrópica realizada sobre, na e pela natureza.

A ação antrópica de dominação, de crescimento econômico, exploração efetuada pelo homem em aglomerações urbanas tem deixado marcas negativas, na maioria das vezes, de ambiente e no meio ambiente, visto que ambas possuem significados amplos e diferentes a serem discutidos posteriormente. Nesse sentido, as cidades são importantes organizações e organismos intrigados, entrelaçados. Mas, atualmente, apenas pouco conhecimento sobre o desempenho ambiental, social e econômica dos diferentes terrenos urbanos está disponível². Os estudos dos impactos ambientais sobre os mesmos são inconsistentes. Sabe-se, porém que ocorrem na forma de erosão, desmatamentos, queimadas, aquecimento global, pela poluição das indústrias entre outros e agridem o ambiente e a saúde humana.

Estes estudos culminam na Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) nesses processos, pois a mesma é uma ferramenta de caráter quantitativo e qualitativo, que tem como objetivo avaliar os efeitos da ação antrópica nos meios naturais, socioeconômicos e culturais, assim como avaliar as ações mitigadoras propostas pelos projetos ³.

Análises em torno dos impactos ambientais dentro do complexo urbano se tornaram importantes e devem ser substanciais, pois, surpreendentemente, a população passa a serem urbanas modificando o espaço em curto prazo, os ecossistemas e afetando as relações homem-ambiente. Provocam diversas alterações e, conseqüentemente, entre elas examinam-se mudanças no clima urbano, hidrologia, bem como a procura de energia para aquecimento e as emissões de dióxido de carbono dentro do sistema urbano⁴. Assim, a abordagem ecossistêmica dos impactos ambientais urbanos pode ser aplicada ao longo de um vasto leque de questões importantes para o planejamento ambiental urbano.

Atualmente, dados mostram que a população mundial atingiu um marco em 2008, pela primeira vez na história esta ultrapassou numericamente a população rural (ONU, 2008) Mesmo com uso muito amplo são comuns na literatura, quando as pessoas queixam-se de "problemas ambientais" normalmente são referentes a danos ao ambiente físico, causados por outras pessoas, e, geralmente, com conseqüências nefastas para o bem-estar humano, nem agora ou no futuro. Sentido tão comum sugere que os problemas ambientais urbanos são ameaças para o presente ou futuro no bem-estar humano, resultante de danos induzidas pelo homem ao ambiente físico, originários ou ter-se em áreas urbanas ^{5, 16}. Os danos físicos são problemas ambientais com extensão que vão além da compreensão humana.

Os danos ao ambiente físico em áreas urbanas provêm da forma que se usa a terra com o contingente humano sobre e na, cada qual com um interesse próprio. A intensidade muito alta e multifuncionalidade do uso da terra em áreas urbanas modificam o ecossistema urbano local, em grande medida e levar o enorme estresse para os subsistemas bióticos e abióticos urbanos que para Grimm *et al.* ocorrem isto acontece assim: a fragmentação, bem como perda de habitats de flora e fauna, poluição do solo e da água, alterações no ciclo hidrológico, bem como a ilha de calor urbano são características dos ecossistemas urbanos¹⁶. São as conseqüências do processo de reorganização global, na nova ordem econômica vigente, que levam o

homem a perder sua identidade ecológica, assumindo comportamentos e atitudes divergentes dos habituais e impactando o meio.

O crescimento populacional e as aglomerações urbanas levam a um novo pensar sobre o ambiente e o meio, por sinal meio ambiente em que o homem interage, integra, modifica, usa e não percebe que, a prática desse ato é uma agressão a si mesmo, ao sistema como um todo e as futuras gerações. Também propicia preocupações e avaliações prévias nestes lugares, com estudos em torno dos impactos causados pelo homem no ambiente e suas implicações, pois espaços urbanos consomem recursos e produzem resíduos em quantidades que são incomensuráveis com as populações que eles contêm. Afetam diretamente e indiretamente a natureza. Quantificação e análise comparativa dos impactos ambientais das cidades são essenciais e direcionam a tomada de decisões e ações conjuntas. São uma forma de avaliação promissora resultantes das necessidades de infraestruturas emergentes de subsistemas sociotécnicos destas ^{6, 7, 8, 9, 11, 16}.

Ambiente – meio ambiente: Ampliando olhares.

Os impactos e fatores impactantes são ocasionados no ambiente urbano, aqui delimitado como objeto de discussão na visão de diferentes autores, mas é preciso definir ambiente em sua significância totalizante, tanto quanto meio, meio ambiente. O conceito de ambiente, segundo autores é amplo. Engloba o entorno físico e suas interações químicas e biológicas, e por isso é natureza, mas também requer concepções sociais, deixando de ser, por vez, sua natureza¹.

De acordo com Dulley²², o ambiente seria aspectos da natureza conhecida pelo sistema social humano (meio ambiente humano e o meio ambiente das demais espécies). Para o autor, há uma diferença entre ambiente e meio ambiente, sendo que o primeiro refere-se *a todas as espécies*, enquanto o segundo relaciona-se *sempre as espécies em particular*. No caso da espécie humana, seu meio ambiente corresponderia à natureza conhecida, modificada em relação aos interesses do seu sistema produtivo. Assim, a noção de ambiente pode ser considerada como resultado do pensamento e do conhecimento humanos e do seu trabalho intelectual e físico sobre a natureza, e corresponde, portanto, à natureza trabalhada.

Guimarães²² refere-se ao meio ambiente como uma unidade que precisa ser inteiramente compreendida, e é através de um conhecimento interdisciplinar que poderemos assimilar plenamente o equilíbrio dinâmico do ambiente. Ressalta que

seria muita pretensão achar que a interdisciplinaridade pudesse compreender a dinâmica do meio ambiente na sua plenitude. Porém, a complexidade ambiental, leva a utilizar o método da interdisciplinaridade, estabelecendo o diálogo de saberes e da relação mútua entre os diversos sujeitos envolvidos na análise, objetivando a compreensão que concerne a níveis ou campos variados nas questões ambientais.

Até meados do século XX, as sociedades científicas em geral concebiam ambos os termos como sinônimos. Mas, em linhas gerais, por parte da geografia naturalista considerou o termo meio ambiente dissociado do homem, ou de qualquer sociedade humana, focando-se na descrição do quadro natural do planeta, compreendido pelo relevo, clima, vegetação, hidrografia, fauna e flora¹.

Estudos em torno da origem histórica dessa noção *de meio (ambiente) está vinculada a biologia* introduzida pela área de conhecimento da mecânica newtoniana.

Pela Lei Federal 6839/81 citada em Verdum & Medeiros (2002) meio ambiente é o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica que permite, abrigam, regem a vida em todas as suas formas. Claramente definido, a questão sobre meio ambiente e quais as formas que abrange, mas não há uma definição precisa da influência, existência do homem como fator integrante desse meio, mas implicitamente se faz constante sua função social e cultural pré-concebida como parte desse todo, complexo, meio, construtivo e intrigante ambiente.

Também pode se interpretar meio ambiente como questão pública, não restrita ao meio científico. Esse fato, como relatado anteriormente, teria de aguardar até a década de 1970 para seu reconhecimento. Influenciados pelas consequências que crescimento econômico estava causando ao meio ambiente e a qualidade de vida dos seres humanos, além de acordos internacionais para diminuir a poluição global surgem novos campos do saber (urbanismo, planejamento urbano, sociologia e geografia urbanas e outros), a trajetória da questão ambiental foi inversa: seu reconhecimento, no campo científico, precedeu a sua transformação em "questão pública", cuja definição passou a ser objeto de disputas políticas por diversos agentes, inclusive cientistas sociais e os atores leigos.

Daí segue-se uma sucessão de mudanças e embates em torno do equilíbrio ecológico. O homem é parte constitutiva da natureza, mas não tem agido como tal. Da mesma forma, a maioria das pesquisas sobre comportamento humano e social nos sistemas não se encaixam num modelo-fluxo nem ligam para o ecossistema serviços ou a forma como os sistemas sociais conduzem ecossistemas, ao meio ambiente em

si. Historicamente, o comportamento do homem sempre fora de usufruir dos recursos naturais, deveria então, sentir-se parte totalizante desta.

Ao abordar ecossistema, na perspectiva ambiental, através do conceito de ambiente chega-se a noção de ecossistema, num complexo de relações mútuas. Ecossistema, no sentido de biótipo, conjunto de interações entre seres vivos de todas as espécies que povoam este biótipo. Analisado como algo externo ao homem, só foi possível ser ampliado através de estudos na área da sociologia, com aproximações homem – natureza, sociedade natureza em toda sua complexidade e necessidade de aproximações e mensurações de informações entre o homem- meio- ambiente.

Sendo assim, os ecossistemas, também, podem ser representados usando um conjunto de metáforas, descrevendo resistência, resiliência, a diversidade, ou adaptabilidade às mudanças. Discutindo uma abrangente lista de metáforas é impossível para nós, descrevermos três metáforas adicionais, ou seja, desapossado da mordomia, do bom da vida, e metáforas ecocultural na comunidade. Infelizmente, as harmonias produzidas por estas ainda não prevalecem. São metáforas ainda. O que prevalece é o comodismo humano nas relações ambientais e jogo de interesses econômicos em relação à restauração e conservação dos biomas.

Porém, há meios mais eficazes de promover uma mudança no comportamento da sociedade em relação à preservação do meio ambiente. Através do estabelecimento de instrumentos econômico-fiscais. Internaliza-se os custos de atividades degradantes, como também gerar receitas para os órgãos reguladores. Privar-se de mordomias, de conhecimento, de estilo de vida estigmatizado, são suposições improváveis para a sociedade atual, dentro dos paradigmas estereotipados.

O meio ambiente inserido conjunto maior, com critérios de estudo que envolvem impactos, ecossistema, segundo Singh podem ser: (1) significância a compreensibilidade e pelas partes interessadas, (2) relevância para processos de mudança na terra, (3) a acessibilidade dos dados, e (4) possibilidade de expressão em termos espaciais, quantitativos. A obtenção de critérios de estudo sobre impacto, ambiente provém da preocupação que o desenvolvimento urbano representa, sendo este um grande risco para a capacidade dos ecossistemas de fornecer serviços. Se há riscos eminentes, há necessidade de conhecê-los e apontar alternativas viáveis de intervenção, preservando o homem e o próprio ambiente.

Os impactos das mudanças climáticas juntamente com uso do solo e mudanças de cobertura da terra trarão sérios desafios para a manutenção de serviços ecossistêmicos em áreas urbanas.

Impacto ambiental urbano- análises e proposições

Visto que impacto é mudar, modificar e destruir o meio ambiente nos aspectos bióticos e abióticos pela ação humana, o ambiente composto pelos aspectos físico, químicos e biológicos presentes na natureza, com o advento da sociedade moderna, com o homem inserido no contexto urbano, numa teia de relações indissociáveis entre capitalismo e individualismo, emerge a perda da identidade ecológica para alcance da sobrevivência na nova ordem econômica mundial.

Perde-se a identidade quando nos tornamos produtos do meio e das relações que mantemos com este. Identidade ecológica vai além das relações de *ser e ter* alcança um patamar preservacionista que transcende o olhar humano em prol da sobrevivência das espécies e da vida no planeta.

Moreira in Rehbein e Ross entende ambiente urbano como relações dos homens com o espaço construído e com a natureza, em aglomerações de população e atividades humanas constituídas por fluxos de energia e informação; pela apropriação e fruição (utilização e ocupação) do espaço construído e dos recursos naturais.

No entanto, o ambiente urbano se institui, com base na transformação (transfiguração) da natureza no curso de gerações, na medida em que as relações sociais a transformam substancialmente em algo de interesse social, ou mesmo de desinteresse social. Alteram-se processos, conduzem-se e consomem-se o meio ambiente, dissociam-se conceitos, atitudes, visões. Perdem-se identidades.

Ocorrem impactos ambientais urbanos com magnitude, extensão e capacidade de transformação da natureza profunda. Criam-se critérios de avaliação da extensão de um impacto ambiental devem visualizar um processo de medidas mitigadoras, por isso e ainda serem capazes de quantificar os efeitos da urbanização na vazão é crucial para o desenvolvimento de planos para mitigar os efeitos das mudanças antrópicas sobre processos urbanos vigentes.

Já a definição do meio ambiente como questão pública, não restrita ao meio científico em 1972, quando se realizou, em Estocolmo, a Primeira Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. A partir daí segue-se de

inúmeros eventos importantes a nível mundial, relacionados à questão ambiental como a Conferência Rio 92 com a proposta de ação inclusiva participatória e compreensiva denominada Agenda 21 (*International Council for Local Environmental Initiatives, 2000*) com o objetivo de incitar os municípios e órgãos locais a elaborarem planos de ações locais como alternativas viáveis ao desenvolvimento sustentável em face às problemáticas ambientais locais. Ou seja, parte-se do local para o global visando às cidades, suas facilidades, dificuldades determinantes de comportamentos, valores e compromissos dos cidadãos.

Contudo, com a crescente mudança de organização da população mundial urbana, com a avaliação dos impactos e estudos em torno destes para implantação de projetos, exigem pesquisas na área, e com as ampliações de discussões a nível internacional, mudanças no contexto socioambiental ocorrem, pois urbano, natureza e qualidade de vida são sinônimas.

Pesquisas trazem respostas às indagações sobre os problemas ambientais. A devolutiva socioambiental centra-se num processo de obtenção de informações para tomada de decisões. Estas levam a sociedade a planejar. Faz-se necessário planejamento urbano e de tomada de decisões para o desenvolvimento sustentável precisam urgentemente de dados de alta resolução espacial para estabelecer a relação entre o desempenho socioeconômico do sistema urbano e suas subunidades diferentes (ou seja, programas de habitação, desenvolvimentos comerciais e industriais, serviços) sobre um lado, e os seus impactos ambientais destas subunidades, por outro.

Mas os espaços urbanos estão inseridos num contexto histórico, assim como os processos de impacto ambiental se insere nesse processo e num contexto amplo e global. Esse processo se manifesta por forças. De um lado, a população que luta por sobrevivência e um local para viver e, de outro lado, as atividades urbanas são organizadas e governadas por uma riqueza de diferentes órgãos de administração, política, segurança, finanças e organizações não governamentais.

A reorganização urbana é um processo e no espaço que se insere possui características resultantes das características das paisagens, o sucesso restauração nas cidades pode exigir a consideração do contexto em si de uma restauração ou restauração além do ecossistema próprio *site*. Ou seja, perceber o ecossistema na sua amplitude de significados, abrangências, valores. Restaurar é voltar ao equilíbrio ecológico, recuperar é tentar equilibrar forças da natureza.

Assim a organização urbana, objetiva canalizar todos esses interesses viáveis para alcançar o melhor resultado possível, tanto para o cidadão individual ou o conjunto da população e do interesse genuíno. A alocação de espaço para as diferentes atividades humanas em uma cidade e receitas para o seu projeto físico são o principal meio de planos de desenvolvimento e controle. Para realizar essa tarefa, as implicações ambientais, sociais e econômicos do padrão espacial das atividades humanas na cidade devem ser entendidas como integrantes dos princípios de sustentabilidade e da prática do desenvolvimento urbano.

Vale ressaltar que, os problemas ambientais (ecológicos e sociais) não atingem igualmente todo espaço urbano. Atingem muito mais espaços físicos de classes menos favorecidas do que as das classes mais elevadas. Essa classe desassistida e sem acesso a bens e serviços de qualidade, enfrentam enchentes, desmoronamentos, poluição atmosférica, sonora e vivem em áreas insalubres e de riscos ambientais, enfrentam dificuldades constantes numa luta diária por um lugar no sistema vigente. Perdem-se visões de espaço, sentido da vida e identidade. A integração homem e ambiente se desfaleçam pelo urbano e pela quantidade de bens e serviços que este oferece. *A sociedade do âmbito capitalista tem como característica proeminente a desigualdade.*

As desigualdades são inúmeras. Se de um lado há falta de recursos básicos para sobrevivência humana em condições dignas de habitação, alimentação e educação, por outro lado há excessos no estilo de vida, no consumismo, na capacidade de alocar espaços para viver e deles usufruir. Impactos urbanos vão além da dimensão ambiental, atingem a própria gênese humana, configurando e desconfigurando o ser no ambiente ao qual se insere. A ocupação humana no espaço urbano precisa se legitimar como ocupação mais humana, pois como a terra precisa de cuidados, no âmbito geral, águas, ar, fauna, flora, o homem também o precisa de alternativas. São propostas para aliviar os problemas. Conclui-se que planejamento urbano é altamente recomendado; caso contrário, é necessária uma redução de um terço dos efluentes atual para trazer a qualidade dos ecossistemas de volta para o padrão ambiental.

Centros urbanos possuem sua própria organização, porém, o interesse individual deve dar margem para o coletivo, em prol da preservação e de desenvolvimento sustentável, planejado e que vise à preservação ambiental no sentido amplo da expressão, e não metaforicamente como comumente acontece. As

avaliações da proporção do impacto ambiental nesses ambientes podem ser estudadas com aspectos isolados ou abrangentes, pois os diferentes aspectos do ambiente urbano, tais como clima, hidrologia e demanda de energia foram tratados como estudos de caso separados. O passo essencial para uma avaliação abrangente será integrado com informações essenciais sobre as mesmas unidades de cobertura do solo e tipos, vinculando assim os diferentes componentes do sistema urbano. Essa integração seria vincular o planejamento hidrologia às questões climáticas urbanas, bem como identificar novas conexões entre diferentes aspectos dos sistemas urbanos.

Impactos ambientais urbanos alteram clima, hidrologia, solo e precisam ser analisados e interrogados constantemente. Dentro da organização social e política, com jogos de interesses econômicos estes devem ser avaliados e estudados com discussões de interesse populacional. Impactos ambientais urbanos estão inseridos em questões políticas e amparados por leis ambientais. A Constituição Federal (1988) insere um capítulo ao Meio Ambiente e em 1998 aprova-se a lei de Crimes Ambientais dando respaldo e cobrando de órgãos e regulamentando políticas ambientais na forma da lei, na tentativa de preservar o ambiente e alertar a população urbana dos perigos eminentes do desequilíbrio ambiental para perpetuação das espécies.

Mas qual o limite mínimo que se tem para impacto ambiental urbano e crimes ambientais? Nenhum. Pois não se vislumbra (des) organização social num sistema em que há jogos de interesses diversos, sobretudo econômicos, impactos ambientais urbanos requerem um pensar político e discussões políticas, que devem ser organizadas e realizadas de forma democrática para alcance de ideais socioambientais comuns. A questão ambiental está imersa na questão política e deve ser de interesse de um todo, global. Deve também estar inserido nas propostas que regulamentam e condicionando discussões e além das identidades ecológicas, a identidade de ser humano no meio ambiente e voltado às questões ambientais, seus problemas e buscas de soluções plausíveis a estes.

O ser humano deve assumir seu papel diante da questão ambiental e através desta influenciar, com suas ações, outrem. São exemplos que fazem a diferença. As leis, os regulamentos de nada valem se não houver um sentimento real de mudança, de educação ambiental concreta, de conscientização em relação às questões ambientais de caráter global. A Constituição Federal de 1988⁷ propõe a visão holística e processual do meio ambiente como padrão de interação entre elementos naturais,

artificiais e culturais que permite o desenvolvimento equilibrado da vida humana. Esse equilíbrio não é absoluto, mas é política e historicamente determinado e tem de levar em conta a questão social.

CONSIDERAÇÕES FINAIS.

O urbano em evidência. As facilidades, as diversidades, o crescimento, a expansão. Olhar para o horizonte e acreditar que os posicionamentos dos cidadãos, econômicos e políticos também vêm ao encontro dos socioambientais.

A princípio, o impacto ambiental urbano pode ser classificado como positivo e negativo inserido nas problemáticas ambientais, buscar-se-á preponderar ser possível avaliá-lo segundo critérios legislativos e propondo medidas mitigadoras, contendo-os na medida do possível, num sistema ideológico, com planos estratégicos, *verdadeiros marketings urbanos*.

Importante analisar impactos ambientais urbanos pelo fato de que eles possuem força, causam problemas, são fatores de riscos quando ignorados pela população. Fazem parte de questões políticas e leis ambientais tanto a Constituição Federal de 1988, em seus capítulos dedicados à política urbana (nº 182 e 183), como o Estatuto da Cidade não resultaram textos de fácil aplicação. Porém, as cidades brasileiras foram profundamente o impacto das mudanças ocorridas nas duas últimas décadas do século XX. Abrangem metas e tratados internacionais num verdadeiro e metafórico pensar ecológico.

Conhecê-los, geri-los, buscar planejamento autossustentável em torno das questões impactantes ambientais é uma perspectiva. Para tal, das necessidades de investigação futuras, incluindo-se nesse processo: (i) uma melhor definição de uma unidade funcional dos centros urbanos, (ii) a necessidade de um método para modelar bens duráveis acumulados em sistemas urbanos e (iii) o desenvolvimento do modelo para a abordagem híbrida com consequentes inventários de ciclo de vida. Como tal, requer medidas socioeconômicas, política e ecológicas, observações, a fim de proporcionar uma compreensão global do metabolismo urbano. Além disso, o problema da integração resulta no processo de efetivação da política tem de ser resolvido, como dados quantitativos, comparados com dados anteriores de posição secundária em áreas urbanas em desenvolvimento de políticas e monitoramento, com expansão nos fluxos de informações e intervenções a tempo. Compreender a funcionalidade urbana, distribuição de bens, desenvolvimento urbano híbrido é

possível planejar ações integradas e veiculadas em relação ao ambiente e meio ambiente urbano na análise dos impactos existentes nesse contexto.

Porém, os indivíduos urbanos precisam se reconhecer como parte integrante desse meio, ambiente, meio ambiente, vida. Lutar democraticamente por mudanças positivas em torno da organização espacial da distribuição de terras na ordem econômica que se encontra, assumindo sua identidade ecológica de *ser* e de humano transcendente as causas de *ter*, alcançando o nível de integração homem-natureza através de conhecimento, pesquisa e de política, pois as causas ambientais são também causas políticas, de mudanças e transformações. E, apesar de preocupações e discussões de cientistas da área, a sociedade brasileira protelou longamente as providências para o enfrentamento dos problemas urbanos, dos quais a questão fundiário-imobiliária citada aqui é central, mas não a única. O novo século se inicia sem que o Brasil, Estado e sociedade apresentem políticas sociais para as cidades minimamente eficazes para conflitos que passaram a adquirir dimensões gigantescas.

Para Fernandes, é preciso compreender devidamente o conceito de meio ambiente apresentado na Constituição Federal (art. 225), o qual propõe uma visão holística e processual do meio ambiente como padrão de interação entre elementos naturais, artificiais e culturais que permite o desenvolvimento equilibrado da vida humana. Esse equilíbrio não é absoluto, mas é política e historicamente determinado. Desse modo, a percepção da dimensão ecológica do espaço urbano não pode estar ausente das políticas públicas voltadas à inclusão social, pois o ser humano no espaço urbano deve ser considerado, investigado e reconhecido no que tange a sua IdE.

Para tal, esse mesmo ser se expande a escala em que a resiliência urbana tem sido discutida por integrar a ideia de que as cidades fazem parte do "*sistema de cities*" (*isto é, eles não podem ser vistas como entidades individuais*). Ser complexo, porém dinâmico, mobilizador e dominador deve reconhecer-se *natureza* para agir a favor dela. Para Tamaio, a natureza é um conceito específico para seres humanos, portanto, fundamentalmente político, as suas concepções são variadas e estão intimamente relacionadas com o período histórico e a correlação de forças políticas das classes sociais determinadas historicamente.

O homem como ser historicamente político, com capacidade de organização social e mobilização, precisa reconhecer-se e se assumir como parte integrante de um todo – a natureza, assumindo uma relação profunda com esta, na perspectiva de contribuir positivamente no meio em que coabita, assumindo suas responsabilidades

e lutando pela preservação ambiental. O homem, ser político e inserido em um contexto histórico, cultural e social age conforme as influências presentes há seu tempo e espaço. Logo, o universo das intervenções e gestão ambientais gera novas figuras, que sempre acabam incidindo no comportamento das pessoas^{17, 20,22}. Novas figuras, metáforas, comportamento humano, normas e regulamentos, organismos internacionais como Nações Unidas e das legislações de cada país, impacto; ambiente; urbano; ações mitigadoras.

Referências Bibliográficas

REHBEIN, M. O; ROSS, J.L. S. Ambiente; urbano; impacto – impacto ambiental urbano: revisões e construções de significados. GEOUSP – Espaço e tempo. São Paulo, nº 27, 2010. Site < <http://citrus.uspnet.usp.br/geousp/ojs-2.2.4/index.php/geousp/article/viewArticle/8>> Acesso em 30/09/2015.

RAYMOND, C. M. Ecosystem Services and Beyond: Using Multiple Metaphors to Understand Human-Environment Relationships. BioScience. 2013. Site <<http://bioscience.oxfordjournals.org/content/63/7/536> >Acesso em 18/09/2015. ices and Beyond: Using Multiple Metaphors to Understand Human-Environment Relationships. BioScience. 2013. Site <<http://bioscience.oxfordjournals.org/content/63/7/536> >Acesso em 18/09/2015.

ZHAO, L; LEE, X. ; SMITH, R. B.; OLESON, K. Strong contributions of local background climateto urbanheat islands.(LETTER)(Report). Nature, July 10, 2014, Vol.511. Site< http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com_pmetabusca&mn> Acesso em 22/09/2015.

ARIZA C. G.; NETO, M. D. de A. Contribuições da geografia para avaliação de impactos ambientais em áreas urbanas, com o emprego da metodologia pressão - estado impacto - resposta (p.e.i.r.). Caminhos de Geografia Uberlândia v. 11, n. 35 Set/2010. Site < <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/viewFile/16104/9070> > Acesso em 29/09/2015.

NORGAARD, R. B. Ecosystem services: From eye-opening metaphor to complexity blinder. Ecological Economics, 2010, Vol.69(6), pp.1219-1227. Site < http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com_pmetabusca&mn> Acesso em 25/09/2015.

DANIDA. What are Key Urban Environmental Problems? Workshop Papers: Improving Environment and Reducing Poverty; december 5, 2000; Copenhagen, Denmark. Nature. Site <

<http://web.mit.edu/urbanupgrading/urbanenvironment/issues/key-UE-issues.html>>
Acesso 11/09/2015.

GONDIM, L. M. de P. Meio ambiente urbano e questão social: habitação popular em áreas de preservação ambiental. In: Cad. CRH vol.25 nº.64 Salvador Jan./Apr.2012. Site <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-49792012000100009&script=sci_arttext> Acesso 21/09/2015.

BARCZAK, R; DUARTE, F. Environmental impacts of urban mobility: five categories of mitigating measures. Urbe: Revista Brasileira de Gestão Urbana, Vol. 4, (2012). Site< <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3357675/>> Acesso em 08/10/2015.

SINGH, N. M. Payments for ecosystem services and the gift paradigm: Sharing the burden and joy of environmental care. Ecological Economics . Singh, Neera, 2015. Site <
http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com_pmetabusca&mn=88&smn=88&type=m&metalib> Acesso em 01/10/2015.

NIEMELA, J. ; SAARELA, S-R ; SODERMAN, T ; KOPPEROINEN, L ; YLI-PELKONEN, V ; VARE, S ; KOTZE, D; NIEMELA, J. Using the ecosystem services approach for better planning and conservation of urban green spaces: a Finland case study-. Biodiversity and Conservation, Oct 2010, Vol.19 (11). Site <
http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com_pmetabusca&mn> Acesso em 01/10/2015

CHU, M ; KNOUFT, J ; GHULAM, A ; GUZMAN, J ; PAN, Z CHU, M Impacts of urbanization on river flow frequency: A controlled experimental modeling-based evaluation approach. In: Journal of Hydrology (Amsterdam), Jul 2013, Vol.495. Site<
http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com_pmetabusca&mn> Acesso em 01/10/2015

PAULEIT, S.; DUHME, F.; PAULEIT, S. Assessing the environmental performance of land cover types for urban planning. In: Landscape and urban Planning, 5 November 2000, Vol.52. Site <
http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com_pmetabusca&mn=88&smn> Acesso em 25/09/2015.

GREGG, J.; JONES, C; DAWSON, TE GREEG, J. Physiological and developmental effects of o sob (3) on cottonwood growth in urban and rural sites. In: Ecological Applications, Dec 2006, Vol. 16 (6). Site< <http://search.scielo.org?outout>> Acesso em 11/09/2015.

PAVAO-ZUCKERMAN, M. A. The Nature of Urban Soils and Their Role in Ecological Restoration in Cities. Restoration Ecology, 2008, Vol.16 (4). Site<

http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com_pmetabusca&mn> Acesso em 22/09/2015.

NHUE, H. -Experimental investigation and modelling approach of the impact of urban wastewater on a tropical river; a case study of the Nhue River, Hanoi, Viet Nam-In: Journal of Hydrology (Amsterdam), Feb/2007, Vol.334(3-4). Site http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com_pmetabusca&mn=88&smn=88&type=m&metalib Acesso 27/09/2015.

UHR PEREIRA, D. de A., UHR ZIERO, J. G., MUELLER, M. P. Como as ONGs ambientais influenciam a política ambiental brasileira? In: Revista de Economia Brasileira. Vol. 66, nº 1, Rio de Janeiro/Mar. 2012.

ERNSTSON, H. , SANDER ,C. L. R; MEFFERT, D. J. , DAVIS, G., ALFSEN, C; ELMQVIST, T Urban Transitions: On Urban Resilience and Human-Dominated Ecosystems. In: Ambio. 2010 Dec; 39(8): 531–545. Scielo. Site < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3357675/>> Acesso em 08/10/2015.

MARICATO, E. Metr pole, legisla o e desigualdade. Estud. av. vol.17, n .48. São Paulo May/Aug. 2003. Site< <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142003000200013> > Acesso em 26/09/2015.

GOLDSTEIN, B., BIRKVED, M., QUITZAU, M-B; HAUSCHILD, M. Quantification of urban metabolism through coupling with the life cycle assessment framework: concept development and case study Department of Management Engineering, Technical University of Denmark. Environmental Research Letters, 2013 Site < <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/8/3/035024/pdf>> Acesso em 08/10/2015. ZASTROW, M. Data visualization: Science on the map. In: NATURE, March 2015. Site <<http://www.nature.com/news/data-visualization-science-on-the-map-1.17024>> Acesso em 20/09/2015.

POL, E. A gestão ambiental, novo desafio para a psicologia do desenvolvimento sustentável. In: Est. Psicologia. (Natal)vol. 8, n  2 Natal May/Aug. 2003. Site <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-294X2003000200005&script=sci_arttext >Acesso em 20/09/2015.

WENGER, S. J., ROY, A. H., JACKSON, C. R., BERNHARDT, E. S, CARTER, T. L., FILOSO, S., GIBSON, C. A., HESSION, W. C, KAUSHAL, S. S., MARTÍ, E., MEYER, J. L., PALMER, M. A., PAUL,M. J., PURCELL, A. H., RAMÍREZ, A., ROSEMOND, A. D., SCHOFIELD, K. A., SUDDUTH, E. B., WALSH, C. J. Twenty-six key research questions in urban stream ecology: an assessment of the state of the science. Journal of the North American Benthological Society 2009. Site < <http://www.bioone.org/doi/abs/10.1899/08-186.1> > Acesso em 20/09/2015.

LIMA, A. M. de; OLIVEIRA, H. T. de. A (re) constru o dos conceitos de natureza, meio ambiente e educa o ambiental por professores de duas escolas públicas. In:

Ciênc. educ. (Bauru) vol.17 nº2 Bauru 2011. Site <
http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132011000200005&script=sci_abstract&lng=pt> Acesso em 20/09/2015.

POMPEO, D. A., ROSSI, L. A., GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: etapa inicial do processo de validação de diagnóstico de enfermagem. In: Acta Paul Enferm. 2009. Site <
http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-21002009000400014&script=sci_arttext> Acesso em 22/09/2015.

MENDES, K. Dal S.; SILVEIRA, R. C. de C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. In: Texto contexto - enferm. vol.17 no.4 Florianópolis. Oct. /Dec. 2008. Site<
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072008000400018> Acesso em 22/09/2015.

ALBERTI, M. The effects of urban patterns on ecosystem function. In: International Regional Science Review 28, 2: 168–192 (april 2005). Site<
<http://pages.towson.edu/bfath/Papers/Alberti%202005.pdf>> Acesso em 22/09/2015.

BRAZ, J. Responses of leaf processing to impacts in streams in Atlantic rain Forest, Rio de Janeiro, Brazil – a test of the biodiversity-ecosystem functioning relationship? Brazilian Journal of Biology. Vol.63 nº. 1. São Carlos. Feb. 2003. Departamento de Ecologia, IBRAG, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, RJ, Brazil. Site <
<http://search.scielo.org/?output=site&lang=pt&from=0&sort=&format=abstract&count=20&>> Acesso 11/09/2015

ZHAO, L; LEE, X. ; SMITH, R. B. ; OLESON, K. Strong contributions of local background climate to urban heat islands.(LETTER)(Report).Nature, July 10, 2014, Vol.511(7508), Site<
http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com_pmetabusca&mn=88&smn=88&type=m&metalib> Acesso em 22/09/2015.

GREGG, J.; JONES, C; DAWSON, TE GREEG, J. Physiological and developmental effects of o sob (3) on cottonwood growth in urban and rural sites. In: Ecological Applications, Dec 2006, Vol. 16 (6). Site<
<http://search.scielo.org?outout>> Acesso em 11/09/2015.