

## **1 INTRODUÇÃO**

A Engenharia Civil, o mais antigo dos principais ramos da Engenharia, inclui atualmente diversos campos especializados e o profissional da categoria encontra-se habilitado para influenciar no processo de tomada de decisões do desenvolvimento urbano local através de uma atuação engajada nas associações e no conselho da categoria assim como na sua rotina diária de trabalho, buscando aproximar as metas teóricas do planejamento urbano da vivência do canteiro de obras. Essa postura lhe possibilita colaborar para que o processo do desenvolvimento urbano seja mais coerente com os mecanismos de gestão ambiental.

Isso se justifica pela importância dessa categoria profissional para o desenvolvimento dos centros urbanos. A atuação do engenheiro está intimamente relacionada ao planejamento urbano das cidades em suas múltiplas dimensões.

Percebe-se, então, a amplitude e a importância da ação do engenheiro que não deve se limitar apenas à construção de edificações, obras de arte ou de vias de circulação, mas que tem papel fundamental na elaboração de prioridades e na definição de soluções juntamente com especialistas de diversas áreas, através de técnicas de planejamento urbano e de construção, utilizando processos e tecnologias racionais que resultem em projetos que prezem pela melhoria da qualidade de vida das comunidades. Essas técnicas consistem na organização

do espaço, das atividades e funções de uma cidade, levando em consideração a realidade existente e suas implicações no desenvolvimento futuro, não só do ponto de vista físico, como também social e econômico para obter o bem-estar progressivo de uma dada região.

Dentro desse contexto, a Engenharia se apresenta como um instrumento técnico-científico constitutivo e concretizador das políticas públicas de desenvolvimento e suas tecnologias são o suporte para o processo de tomada de decisões; assim sendo, sua prática deve ser orientada pelos instrumentos normativos do planejamento ambiental e pelos parâmetros sócio-políticos e filosóficos da concepção de desenvolvimento sustentável.

### 1.1 O PROBLEMA

No entanto, percebe-se que o profissional muitas vezes não está consciente da importância e abrangência de sua atuação. Essa falta de consciência do significado de seu papel e do quanto sua ação é valiosa no processo de tomada de decisões que direciona o planejamento urbano parece estar vinculada às limitações do seu curso de formação. Nas palavras de Bittencourt (2002, p. 16):

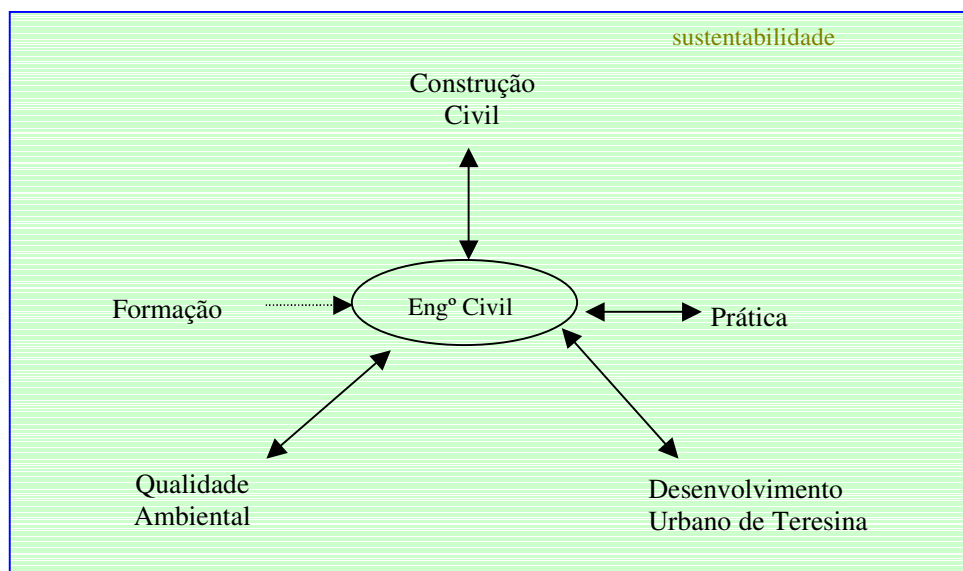
[..] a formação do engenheiro se deve a uma base científica essencialmente de aplicação tecnicista, ele sente dificuldades de uma visão integrada de ciência e sociedade, pois os cursos são orientados por uma visão cartesiana que fragmentou o conhecimento e portanto o saber sistematizado, reduzindo a possibilidade do pensamento. Isso faz com que ele se distancie das demais áreas, e acaba trabalhando sem a integração com outros profissionais, e com outros saberes. O resultado é que ele não percebe e tem dificuldade de aceitar a sua responsabilidade pelos efeitos que a sua obra exerce sobre aspectos que são relegados a profissionais de outras áreas.

Nessa perspectiva, questiona-se: **O que é necessário para melhorar a ação do engenheiro civil em Teresina, para que a sua prática possa interferir de forma dinâmica e positiva para a qualidade ambiental no processo de desenvolvimento local?**

## 1.2 OBJETIVO GERAL

A pesquisa focalizou essa discussão na realidade do processo de desenvolvimento em Teresina, cidade de importância majoritária no cenário urbano piauiense, buscando **identificar formas de incorporação de variáveis sócio-ambientais na prática do profissional da Engenharia Civil de modo que ele possa contribuir significativamente para a incorporação dos parâmetros do desenvolvimento sustentável no processo de planejamento urbano de Teresina.**

O presente trabalho pretendeu, portanto, analisar a postura do engenheiro civil no mercado da construção civil frente ao processo de desenvolvimento urbano e à questão da qualidade ambiental. Procurou-se identificar essas relações pelo enfoque da sustentabilidade, buscando visualizar a influência do curso de formação em sua prática profissional e em sua percepção das questões ambientais com suas múltiplas interações e condicionamentos, o que pode ser representado pelo seguinte esquema:



Esquema 1 – As múltiplas relações presentes na práxis do engenheiro civil sob o enfoque da sustentabilidade

### 1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Através dessa pesquisa pretendeu-se:

- a) identificar as práticas sociais do engenheiro, colocando a participação e a co-responsabilidade dos agentes econômico-sociais envolvidos como essenciais para a definição e desenvolvimento de um modelo auto-sustentável de exploração econômica e cultural do potencial natural, respeitando as aptidões e os limites de uso/consumo da natureza;
- b) propor reformulações curriculares para o curso de engenharia que promovam a formação multidisciplinar e a consciência ambiental;
- c) analisar a atuação do engenheiro civil na relação “desenvolvimento - meio ambiente” sob o prisma da racionalidade ambiental;
- d) analisar as representações dos engenheiros sobre sua prática e sobre a sua relação com a qualidade do meio ambiente onde ele interfere;
- e) analisar os impactos sócio-ambientais da construção civil enquanto reflexo dos valores e da percepção ambiental dos profissionais que nela atuam.

### 1.4 JUSTIFICATIVA

Este estudo buscou fundamentar a idéia de que existe a necessidade do engenheiro avaliar a sua formação e a sua atuação profissional com relação à qualidade ambiental e ao desenvolvimento urbano, porque se percebe que a ação profissional do engenheiro apresenta-se aparentemente descomprometida com os parâmetros da sustentabilidade, o que se reflete nos padrões construtivos utilizados, nas deficiências de fiscalização dos projetos em andamento, nas falhas e omissões dos relatórios de impacto ambiental e na ausência de discussões e questionamentos sobre os principais problemas do município.

### 1.5 HIPÓTESE

O profissional da engenharia encontra-se despreparado para compreender as múltiplas dimensões do processo de desenvolvimento sustentável local e para lidar com os instrumentos da gestão ambiental.

Focalizando a ação do engenheiro civil dentro desse contexto, o que se constata é que a sua formação excessivamente racional-dedutiva leva-o a agir dentro de parâmetros técnicos limitados à sua área e desvinculados de uma visão humanística e política tal como sugere Bittencourt (2002, p. 16):

O profissional sai da universidade acostumado a soluções prontas determinadas por processos matemáticos aprendidos e tenta aplicá-los para tudo. Mas, em questões ambientais não há algoritmos prontos. Tentar moldá-los em padrões pré-estabelecidos pode distorcê-los. Hoje, no tratamento de determinadas situações já não é suficiente o aspecto descritivo (interpreta/explica), surge o aspecto normativo – valores.

## 1.6 REFERENCIAL TEÓRICO

Os aspectos teóricos considerados nesta discussão vinculam-se ao debate sobre desenvolvimento sustentável e gestão ambiental, buscando identificar teoricamente os pontos diretamente relacionados à atividade da Engenharia Civil levantados, principalmente, por Bittencourt (1995, 1998, 2002), Cavalcanti (1997, 2000, 2002) e Fornasari Filho (1992), entre outros.

Um dos principais aspectos tratados neste trabalho é o “planejamento urbano”, definido como uma das alternativas para ordenar o crescimento das cidades.

Nas palavras de Kates (1970 apud BITTENCOURT, 2002, p. 17), “o planejamento urbano é algo complexo o que exige o conhecimento das variadas dimensões que compõem o meio ambiente, abrangendo o espaço construído e o ambiente natural, em suas múltiplas relações.”

Isso implica promover, na prática do planejamento urbano, uma interação dialética entre os conceitos de Desenvolvimento Sustentável, Política Ambiental, Planejamento Ambiental, Planejamento Regional e de Gestão Ambiental.

Com base nas idéias que fundamentam o planejamento ambiental, a ação sustentável do engenheiro deve seguir uma planificação comprometida com a qualidade ambiental em suas diversas fases, desde o diagnóstico até a implantação, abrangendo o levantamento das características naturais da área em estudo, da situação e da estimativa dos possíveis impactos sobre o ambiente. Essa ação se processa numa sistemática de conservação do meio ambiente integrada a estratégias de desenvolvimento urbano na qual o engenheiro é importante ator social.

O planejamento ambiental é um instrumento dirigido a planejar e programar o uso do território, as atividades produtivas, o ordenamento dos assentamentos humanos e o desenvolvimento da sociedade, em congruência com a vocação natural da terra, o aproveitamento sustentável dos recursos e a proteção e qualidade do meio ambiente. (RODRIGUEZ, 1997, p. 37).

Outro conceito importante para a análise dos dados aqui analisados é o de meio ambiente. A compreensão da abrangência desse conceito, de complexidade crescente pela sua dinâmica, vem evoluindo em paralelo com o desenvolvimento do pensamento ambiental. Durante muito tempo, meio ambiente foi adotado com o mesmo significado de “conjunto das coisas naturais”. No entanto, o termo ambiente “envolve em sua etimologia a noção de envoltório que serve à sustentação dos seres vivos” (ART, 1998 apud OLIVEIRA; HERMANN, 2001, p. 148); implicando, necessariamente, na existência de seres vivos que possam ser envolvidos. Assim, o ambiente deve possibilitar os recursos a partir dos quais os seres vivos definem seu *habitat*. Quando tratamos do meio urbano, o *habitat* humano é o foco da discussão. Portanto, neste trabalho o termo ambiente está mais vinculado ao conceito de *habitat* – antropologicamente vinculado ao conceito de cultura - e não necessariamente ao de natureza. Isso se estende a qualquer termo acompanhado da palavra “ambiental”, o que não significa uma menor valorização da importância dos componentes naturais para o equilíbrio do habitat humano visto que “[...] as cidades são os espaços nos quais a natureza se transforma em *habitat* humano” (OLIVEIRA; HERMANN, 2001 p.149).

O conceito de qualidade ambiental, seja ele de uma prática individual ou coletiva, deve incorporar a idéia da sustentabilidade e de passivo ambiental, fundamentando-se numa ética comprometida com as dimensões política, cultural e social do desenvolvimento sustentável.

A expressão qualidade ambiental tem como sinônimo qualidade do *habitat* como produto cultural. No caso do ambiente urbano, significa qualidade de infra-estrutura para os cidadãos, qualidade de consciência e política social, qualidade dos recursos naturais explorados e utilizados, qualidade da paisagem, dentre outros.

Com esse esclarecimento, pode-se, então, ficar mais à vontade para contextualizar o conceito de qualidade ambiental neste trabalho. O componente valorativo, presente em toda ação individual ou conjunta, está vinculado a um planejamento global. Essa ação responsável ambientalmente busca não impor passivo ambiental ao meio onde é aplicada fundamentando-se numa ética comprometida com as dimensões política, cultural e social do desenvolvimento sustentável.

É preciso repensar a prática do engenheiro civil conforme os parâmetros de uma racionalidade ambiental que integre os princípios éticos às bases materiais, aos instrumentos técnicos e jurídicos e às ações orientadas para a gestão democrática e sustentável do desenvolvimento. Para tal, subsidiamo-nos nas idéias propostas por Enrique Leff. Como este autor coloca, “o problema do desenvolvimento não é apenas de natureza econômica, nem tecnológica, mas essencialmente política e cultural” (LEFF, 2001, p. 175).

O termo sustentabilidade, importante referencial de nossa análise, refere-se à capacidade dos sistemas ambientais envolvidos no processo de desenvolvimento de garantirem seu funcionamento e eficiência de tal forma que possam mobilizar as potencialidades sobre as quais está baseado esse processo, satisfazendo as necessidades individuais e sociais e garantindo um meio ambiente estável, com máxima produtividade econômica, maior benefício e equidade social. Isso porque os problemas ecológicos e de pobreza são resultados do modelo de desenvolvimento adotado pela sociedade humana e a sua superação requer a busca de um estilo de vida sustentável, que possibilite a satisfação das necessidades humanas e a conservação da biodiversidade dos recursos naturais, envolvendo as dimensões físicas, sociais, econômicas e políticas do meio.

A Sociedade Internacional de Economia Ecológica define sustentabilidade como:

[...] uma relação entre sistemas dinâmicos, econômicos e ecológicos, orientada pelos requisitos de que a vida humana possa evoluir, de que as culturas possam se desenvolver, e de que os efeitos das atividades humanas permaneçam dentro dos limites que impeçam a destruição da diversidade e da complexidade do contexto ambiental. (CAVALCANTI, 2002, p. 45).

Dentro dessa discussão, é de extrema importância o termo passivo ambiental. Para Luiz Henrique Sanchez passivo ambiental é o acúmulo de danos infligidos ao meio natural por uma determinada atividade ou pelo conjunto das ações humanas, danos esses que muitas vezes não podem ser avaliados economicamente (SANCHEZ, 2001); representando, também, uma externalização de custos que ocorre quando um determinado agente econômico imputa a outros agentes (externos) custos adicionais.

Os conceitos de representações sociais adotados neste trabalho podem ser assim sintetizados:

Representações Sociais é um termo filosófico que significa a reprodução de uma percepção retida na lembrança ou do conteúdo do pensamento. São categorias de pensamento através das quais determinada sociedade elabora e expressa sua realidade. (MINAYO, 1995, p. 89).

Ainda segundo Minayo (1995, p. 89), as “representações sociais se manifestam em palavras, sentimentos e condutas e se institucionalizam [...]”. A forma como orientamos as decisões políticas, econômicas e sócio-culturais é que determina a qualidade dos relacionamentos socio-ambientais. Não somos o resultado de uma construção social homogênea. Os grupos sociais criam atitudes, identidades, crenças e valores dentro de determinados padrões culturais.

A sociedade insustentável é uma consequência de nossa visão de mundo – economicista, utilitarista e consumista - e as consequências diretas são a exaustão dos recursos naturais e a degradação da qualidade de vida. Sem uma visão sistêmica, complexa e



holística das interdependências dos diferentes aspectos da realidade, ficamos incapazes de compreender o conjunto das contradições que geramos na sociedade.

Também embasam a pesquisa as idéias de Jacobs (2000) sobre as estratégias de urbanismo, os trabalhos de Gonçalves e Guerra (2001), Almeida e Guerra (2001), Marçal e Guerra (2001) e Vieira e Cunha (2001) sobre os impactos ambientais urbanos no Brasil. De fundamental importância foi a contribuição do pensamento de Bursztyn (1994) e de Branco (1989), dentre outros consultados, sobre a visão holística implícita na sustentabilidade que forneceram importantes subsídios teóricos para a construção deste trabalho.

O trabalho é apresentado em nove capítulos, sendo o primeiro a Introdução e o segundo referente aos procedimentos metodológicos. Os demais estão dispostos na forma de artigos “aparentemente” independentes mas que estão interligados pela função de representação dos diferentes aspectos com os quais o engenheiro dialoga, seja no seu processo de formação, seja na rotina de execução de obras e que interferem na sua relação com a qualidade ambiental do processo de desenvolvimento urbano de Teresina.