



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**

**Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA**

Departamento de Apoio ao Conselho Nacional do Meio Ambiente – DCONAMA

SEPN 505, Lote 2, Bloco B, Ed. Marie Prendi Cruz, 1º andar - Asa Norte - 70730-542 – Brasília/DF

Tel. (61) 2028 2207 - 2028 2102 - [conama@mma.gov.br](mailto:conama@mma.gov.br)

**Procedência: Seminário sobre Capacidade de Suporte em Regiões Metropolitanas**

**Grupo de Trabalho de Capacidade de Suporte em Regiões Metropolitanas**

**19 e 20 de setembro de 2011**

**Local: Auditório, subsolo do Edifício Marie Prendi Cruz, 505 W2 Norte**

**Brasília - DF**

**Coordenação: Carlos Bocuhy**

**Relatoria: João batista Drummond Câmara / Diretoria de Qualidade Ambiental / Ibama**

## **Relatoria do Seminário sobre capacidade de suporte ambiental das regiões metropolitanas do Brasil**

Versão preliminar

João Batista Drummond Câmara

Foi realizado no auditório do Ministério do Meio Ambiente, na SEPN 505, Edifício Marie Prendi Curie, subsolo, 19 e 20 de setembro de 2012, o Seminário sobre capacidade de suporte em regiões metropolitanas, com objetivo de debater com instituições representantes da comunidade científica aspectos conceituais, metodológicos e de experiências brasileiras na gestão ambiental de regiões metropolitanas, como parte do trabalho realizado pelo GT criado no CONMA para regulamentar o tema.

A participação dos palestrantes e participantes foi indicada previamente pelos membros do GT, buscando-se incluir nos debates especialistas consagrados nacionalmente em temas relativos à capacidade de suporte e sustentabilidade das cidades.

Algumas instituições foram convidadas devido ao desenvolvimento de ações e programas relativos ao tema do GT, a exemplo de IBGE com sua experiência em indicadores de desenvolvimento sustentável – IDS) e o Ministério das Cidades, com seus programas PLANSAB, SNIS, etc. O Ministério do Meio Ambiente foi representado por seu trabalho do painel nacional de indicadores ambientais (PNIA).

A mesa de abertura foi composta pelo Sr. Carlos Bocuhy (coordenador do GT), Sr. Pedro Wilson Guimarães (Secretário de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano – MMA), Sr. Pedro de Castro da Cunha Menezes (Diretor de Criação e Manejo de Unidades de Conservação – ICMBio e Presidente da Câmara Técnica de Gestão Territorial, Unidades de Conservação e Demais Áreas Protegidas), Sra. Adriana Mandarino (Diretora do Departamento de Apoio ao Conama/SECEX – MMA) e contou com o Sr. João Batista Drummond Câmara (relator do GT).

O Sr. Pedro Wilson destacou os desafios da gestão ambiental das regiões metropolitanas, ressaltou a importância do planejamento urbano para enfrentar os problemas (de água, resíduos sólidos, entre outros) e expressou

O Sr. Pedro Menezes destacou o elevado percentual da população mundial que vive em ambientes urbanos (50% do total) e mudança do planejamento territorial de rural para urbano, os impactos do crescimento urbano e o conceito de capacidade de carga, tendo este origem na produção rural (pastagens) e depois foi voltado para estudos em áreas naturais. Destacou a importância do Congresso

Mundial de Parques, na Coreia do Sul e o destaque que foi dado no evento sobre a importância na gestão ambiental urbana e a relação da população com áreas protegidas, pondo áreas verdes urbanas como parte importante de um sistema. O Sr. Pedro disse ainda sobre a importância do tema do seminário e em especial para as unidades de conservação em áreas urbanas administradas pelo ICMBio.

Carlos Bocuhy – marco conceitual de direito a qualidade de vida saudável. Ressaltou a importância do tema e a iniciativa do Programa Metrôpoles Saudáveis, desenvolvido pelo Instituto Brasileiro de Proteção Ambiental (PROAM) e destacou a presença de especialistas representantes da cidade de Buenos Aires, parceiros no referido programa. Fez referência ao GT criado pelo CONAMA para tratar do assunto capacidade de suporte nas regiões metropolitanas e de suas expectativas com relação ao seminário, enfatizando as diversas áreas do conhecimento e competências técnicas, científicas e pedagógicas na discussão de indicadores e de capacidade de suporte. Deu as boas-vindas a todos os presentes e na condição de coordenador do GT deu início aos trabalhos técnicos (apresentações e debates).

## **9:30 - Mesa 1: Base conceitual de capacidade de carga**

### **1) Ary Carvalho de Miranda – Escola Nacional de Saúde Pública - Fiocruz**

#### **Saúde ambiental.**

O Dr. Ary Carvalho iniciou sua apresentação fazendo uma discussão sobre aspectos conceituais e históricos da evolução da problemática ambiental, correlacionando com o aumento dos padrões de produção e consumo e sua expressão máxima nos grandes centros urbanos, tendo mostrado estatísticas da evolução da população mundial e da urbanização ao longo da história da humanidade.

Reflexão teórica sobre a complexidade e a pluralidade da origem do conceito de capacidade de carga, conceito policêntrico – transportes, física, mecânica, militar (manobra em campo), finanças (carga tributária) – pressão sobre algo ou um determinado recurso, a essência é a pressão. Metrôpole é uma construção social por definição, estando relacionada com relações de produção que por sua vez impactam o meio ambiente de maneira geral

Disse que se faz necessária uma visão integrada e holística para enfrentar a complexidade da temática urbana, com seus sistemas e subsistemas e seus indicadores. Mostrou que a pluralidade do conceito de capacidade de carga se relaciona com a física, com a biologia, com a ecologia. Relações entre capital/trabalho/produção – destaque na produção industrial e sua modernidade na reorganização das pessoas em cidades. Inserção das cidades no sistema mundo –

articulação universal – superação dos muros. Tecnologias de produção de substâncias químicas e o uso indiscriminado de agrotóxicos são problemas relevantes, como no caso da Cidade dos Meninos, com a contaminação do solo por BHC e DDT em depósito de produtos vencidos (passivo ambiental) e que foi abandonado e posteriormente urbanizado, com consequências para a saúde pública. Elevados índices de mortes e doenças causadas por questão de degradação ambiental e interferências devido ao “metabolismo das cidades”.

O Dr. Ary citou três questões que se colocam neste debate: participação democrática, o planejamento integrado (político, econômico e técnico) e papel da ciência e do conhecimento (tecnologias e grau de incerteza na sua aplicação). Apontou como temas centrais no debate da capacidade de suporte das cidades os critérios de boa governança, a participação social, a inserção, a democracia, o estado de direito, entre outros.

Qual é a natureza destas cargas (suportes)? (reação dialética de seus pares) metrópole, criada como relações sociais de produção – impacta o meio ambiente de maneira geral – relações capitalistas de produção – o ar poluído afeta a saúde e os elementos construídos

A complexidade do tema pode ser analisada pelo caso da dengue, que envolve destinação de resíduos, a gestão de vetores e políticas públicas. Elementos formadores das cidades devem ser tratados, tais como a produção industrial e a infraestrutura, os sistemas (de transporte, saúde, educação, comunicação, etc). Ter consciência dos problemas e capacidade de intervenção são fundamentais. Deve-se considerar ainda a inserção das cidades no sistema mundo (relações globais, como comércio, energia, transportes).

Nesta discussão se toma o conceito de “Pegada Ecológica” que envolve extração de energia e recursos e capacidade de absorção dos descartes. Estima-se atualmente 1.8 hectares de pegada ecológica global por habitante.

A capacidade de carga nas cidades envolve necessariamente: Trabalho, moradia, trânsito, violência, gravidez, serviços, integração territorial, passivos ambientais e remoções. A lógica que preside a formação da cidade moderna faz com que seus componentes estruturais e funcionais estejam inseridos no contexto do sistema mundo. Portanto, a carga que o sistema exerce sobre a cidade, assim como sua capacidade de suporte, expressa o contexto dessas relações globais, assim como relações da cidade com seu entorno metropolitano e com o campo; da cidade com o estado; da cidade com o país e com os países.

Para ilustrar a evolução da urbanização global o Dr. Ary mostrou que até 1950, 30% população mundial vivia nas cidades e que em 2007, pela 1ª vez na história, 50% população vive é urbana, no mundo, sendo que na América Latina este percentual chega a aproximadamente 80% da população sendo urbana e no

Brasil, com a industrialização, acentuada partir de 1950, fez com que a população atualmente alcance cerca de 80% como sendo urbana.

Outro conceito citado pelo Dr. Ary e útil no debate é o da Pegada Ecológica (Rees & Wackermagel, 1996), que baseia-se no conceito de carga, considerando :

- 1 - extração de energia e recursos naturais
- 2 - capacidade de absorção dos descartes

Como exemplo citou que no planeta cerca de 51 bilhões de hectares são biodisponíveis, sendo 12 bilhões de hectares bioprodutivos. Dividindo este total pelo total da população mundial: 1,8 hectares/pessoa, seria o limite da Pegada Ecológica, sendo que em 2007 este valor já estava em 2,2 hectares por pessoa, ou seja, acima da capacidade de carga do planeta, onde aproximadamente 60% dos serviços dos ecossistemas estão sendo degradados ou utilizados de modo insustentável, com custos difíceis de estimar, mas crescentes.

A carga sobre a cidade se expressa em:

- Trabalho: Emprego/desemprego e precarização das relações
- Moradia: favelização x habitação saudável
- Trânsito: Acidentes
- Tempo de deslocamento
- Poluição
- Violência
- Gravidez precoce e uso de droga
- Serviços precários (saúde, educação, saneamento, etc.)
- A gestão da serviços e a integração territorial
- Passivos ambientais e remoções (Companhia Siderúrgica Nacional – CSN - Volta Redonda/RJ; Santo Amaro da Purificação/BA, Cidade dos Meninos – Duque de Caxias/RJ)
- O que não se afere: o medo e a inversão civilizatória

O Dr. Ary se disponibilizou a ajudar o GT em ações futuras sobre este tema.

## **2) Paulo Jorge Morais de Figueiredo - Universidade Metodista de Piracicaba – SP - Capacidade de suporte ambiental.**

O Dr. Paulo Jorge iniciou seu debate descrevendo as contradições do capital na relação de produção e consumo e a complexidade ambiental urbana. Destacou nas cidades as transformações antropogênicas e a vulnerabilidade humana em seus espaços de vida. Disse que tempo e espaço são elementos centrais do conceito de capacidade de carga. Estabilidade, invariância e repetição são fatores fundamentais para a permanência, a regularidade, o comportamento cíclico, para perspectivas de longo prazo. Ressaltou o discurso e retórica insustentáveis. Destacou os conceitos de ecossistemas.

Destacou também os conceitos de produtividade e de reprodutividade, para a discussão da capacidade de suporte. Qualquer uso que não se consiga reproduzir não se torna sustentável.

Segundo o palestrante, o planejamento urbano é voltado mais para a sua expansão do que a sua sustentabilidade, sendo que o tempo da economia é contrário ao tempo do metabolismo ambiental.

O Dr. Paulo apontou o conceito de capacidade de carga (K) como sendo um limite populacional possível de ser sustentado em uma dada situação ambiental e envolve conceitos como densidade máxima e densidade ótima, crescimento populacional, curva logística de crescimento, pegada ecológica (produção e consumo). Estilos de vida e pegadas ecológicas são variadas. Fez referência ao conceito de metabolismo das cidades, o qual envolve sistemas e subsistemas, destinação de resíduos e efluentes, assim como o da pegada ecológica, como algo de uso comum que chama a atenção sobre este tema da sustentabilidade, padrões de produção e consumo. Recordou o Prof. Azziz Ab'saber e sua contribuição na discussão do metabolismo das cidades e suas relações com o meio ambiente.

### **14:00 - Mesa 2: Metodologias de capacidade de carga aplicáveis às regiões metropolitanas**

#### **3) Doris Ruschman – Universidade do Vale do Itajaí-SC**

A Dra. Doris iniciou sua apresentação destacando a importância do tema e fez uma rápida abordagem histórica do conceito de capacidade de suporte, iniciando pelo conceito de “Conurbação” de Patrick Geddes em 1915, com seus estudos para a região de Londres, quando pesquisou os efeitos da aglomeração urbana em larga escala. destacou a região metropolitana como sendo o resultado da acentuada urbanização das cidades, que contribui para que um núcleo urbano se junte ao seu próximo, formando a “Conurbação”. Citou a rede de elementos

interdependentes – econômicos sociais e urbanos e a dinâmica sócio-urbana, relacionando com a qualidade de vida, a economia de valores e a cooperação, a coexistência, as normas e a governabilidade.

Fases da urbanização – rural-urbano, subúrbio-cidades-retorno, necessidade de importar produtos de zonas rurais.

Relação da capacidade ecológica da região com o total consumido de recursos. Ressaltou que, quanto ao conceito, ecologistas definem a capacidade de carga como “a população de uma determinada espécie que pode ser suportada indefinidamente em determinado *habitat*., sem destruir permanentemente o ecossistema do qual depende”. Para os seres humanos: o nível máximo do consumo de determinado recurso e a descarga de lixo que pode ser suportada indefinidamente em uma determinada região, sem modificar progressivamente a integridade funcional e a produtividade de determinados ecossistemas.

Qual a quantidade de terra (de várias categorias) é necessária para suportar a população das regiões metropolitanas dentro de um padrão de vida adequado? ( e se acrescentarmos os turistas?) (moradores temporários?)

CC = capacidade de carga / total do consumo = capacidade biológica (Cb) / quantidade de terra e água para sustentar determinada população (*ecological footprint*)

= Cb/Efp

---

O cálculo da pegada ecológica (*Ecological Footprint*) se baseia nos impactos do consumo, e compara os recursos naturais e o consumo de energia, com a capacidade assimilativa da natureza para a produção biológica (Mathew May & Maria Antony Katticaran).

A Dra. Dóris citou Wisniewski (1980) que desenvolveu uma equação que tem por premissa que a população somente estará dentro dos limites da capacidade de carga quando suprida de uma determinada base que regula a demanda “A demanda por um recurso não pode exceder a oferta (mesmo que temporariamente)” No longo prazo, a demanda deverá ser igual ou menor do que a oferta. Capacidade de renovação – longo tempo para se recuperar. CAOS – t é tempo e P numero de pessoas se torna excessivo.

P=population

Rt=(renewal rate) capacidade de renovação de um recurso limitado (produzido em um intervalo de tempo “t” e a demanda per capita – no intervalo “t” por um recurso limitado.

P.Dt = \< Rt

Rt =(renewal rate) - somente ocorrerá se houver um longo tempo para que o recurso possa se recuperar P.DT – (P=population e time demand ) pode demandar longo tempo

CAOS - Quando “t” – é pouco tempo e P – número de pessoas se torna excessivo

Os aspectos do método para determinar a capacidade de carga turística consideram os seguintes fatores:

1. Limites e tolerância da população receptora;
2. A satisfação dos visitantes;
3. Nível elevado (excessivo) do crescimento das mudanças nas destinações;
4. Capacidade baseada na avaliação dos custos e benefícios da atividade;
5. O papel desempenhado pela tolerância sistema receptivo (região ou localidade)

A palestrante afirmou ser mais fácil definir a CC em áreas bem delimitadas; TCC – pode variar de acordo com as diferentes partes de uma área ou região – Ex: o centro da cidade, áreas do entorno ou em várias sub-áreas ambientalmente frágeis; Em alguns casos, regiões metropolitanas inteiras podem ser consideradas - de acordo com a localização dos atrativos – históricos, culturais, recreativos.

Um dos métodos citadas pela palestrante para a avaliação de capacidade de suporte em áreas turísticas é o Manejo de Impactos do Visitantes (VIM - *Visitors Impact Management*) considera os seguintes fatores: Política de transportes e turismo, alojamentos e informações ao turista Estacionamentos fora do centro , dispersão de visitantes pela oferta de roteiros alternativos dos para não superlotar os atrativos; Novas rotas de ônibus (*culture bus*); O “passaporte “ da área metropolitana – com roteiros diversificados.

O zoneamento padrão para áreas urbanas devem contemplar pelo menos quatro zonas distintas:

- Zona A - Muito valiosa e vulnerável – Acesso para grupos de estudos científicos
- Zona B - Muito sensível – Acesso para grupos pequenos
- Zona C - Interesse natural considerável - algumas atividades turísticas tradicionais e acesso limitado de automóveis
- Zona D - Áreas de grandes dimensões - Facilidades para os turistas, acesso com automóvel e estacionamentos compatíveis.

Indicadores ecológicos relevantes para regiões metropolitanas – energia consumo total e per capita – qualidade da água, efluentes sólidos por municípios e per capita e percentual de reciclagem.

- Geração de águas servidas – geral, per capita e por Km<sup>2</sup>.
- Emissão de gases e toxicidade
- Atmosfera emissões de CO<sub>2</sub>
- Acidez – chuva ácida e contaminação de água de superfície e do subsolo.
- Poluição do ar – concentração de monóxido de carbono, nitrogênio e ácido sulfúrico.
- Alimentação - % de comida produzida localmente e produzida sem agrotóxico.
- Terra e solo - % da conversão de solo rural em urbano, % de parques, áreas livres.
- Florestas % de área florestada e de reflorestamento.
- Qualidade e extensão de áreas protegidas UCs.
- Transporte – uso de veículos a motor

Métodos no turismo – limites e tolerância da população receptora, satisfação do visitante, nível elevado do crescimento das mudanças nas destinações, capacidade baseada na avaliação dos custos e benefícios da atividade. São temas importantes nesta discussão:

- O papel desempenhado pela tolerância do sistema receptivo (região ou localidade).
- Áreas delimitadas facilita a avaliação de capacidade de carga.
- A CC varia de acordo com as diferentes partes da cidade.
- Política e transporte, estacionamento, dispersão de visitantes pela oferta de roteiros alternativos dos para não superlotar os atrativos.
- Novas rotas de ônibus
- O “passaporte” da área metropolitana com roteiros diversos.
- Zoneamento – p.ex. zona A muito valiosa acessos a grupos pequenos.

A criação de regiões metropolitanas está relacionada com a presença de uma rede de elementos interdependentes, agrupados em econômicos, sociais e urbanos, existentes num conjunto de municípios próximos. Com relação às fases das regiões metropolitanas, elas se estruturam por:

- Populações da zona rural se mobilizando para as cidades - zonas suburbanas;
- Movimento de populações dos subúrbios para as cidades;
- Populações retornando dos subúrbios para a zona rural;
- Regiões Metropolitanas – Necessidade de importar produtos (alimentos, etc.)

de zonas rurais

A Dra. Dóris apontou como sendo possíveis indicadores ecológicos relevantes da capacidade de suporte em regiões metropolitanas:

- Energia - Consumo total e per capita, % de energia de fontes renováveis.
- Suprimento de água potável - Total e per capita, Lençóis freáticos e o seu % de “estoque”, Bacias hidrográficas e seu potencial.
- Qualidade da água - Compostos orgânicos na água de superfície e subterrânea.
- Efluentes sólidos - por município e per capita % de reciclagem.
- Geração de águas servidas - geral, per capita e por km<sup>2</sup>.
- Emissão de gases e sua toxicidade.
- ATMOSFERA - Emissão de Dióxido de Carbono.
- ACIDEZ - chuva ácida e contaminação de água de superfície e do subsolo.
- POLUIÇÃO DO AR - Concentração de monóxido de carbono, nitrogênio e ácido sulfúrico.
- ALIMENTAÇÃO - % de comida produzida localmente % de comida produzida sem agrotóxicos.
- TERRA E SOLO - % da conversão de solo rural em urbano, % de parques, jardins, áreas livres.
- FLORESTAS - % da área florestada, % de reflorestamento.

- HABITATS NATURAIS - Quantidade e extensão de áreas protegidas UCs.
- TRANSPORTE - uso de veículos a motor, transporte de massa (passageiros / km), Passageiros de automóvel por mil pessoas, Km de ciclovias.

A Dra. Dóris se manifestou interessada em continuar contribuindo com os trabalhos do grupo e agradeceu a oportunidade.

#### **4) Reinaldo Dias - Universidade Presbiteriana Mackenzie - SP**

Iniciou sua apresentação fazendo referência a alguns conceitos e termos associados ao tema da capacidade de suporte, como capacidade de carga no meio antrópico e no meio natural. Disse haver necessidade de manter áreas mínimas para assegurar conservação dos principais ecossistemas ou biomas. Quando o ponto de saturação é atingido ocorre destruição irreversível e conseqüentemente desastres ambientais. Deve-se evitar a destruição das amostras de ambientes naturais para se proceder a recuperação. Apontou o conceito de capacidade de suporte como relativo ao número máximo de população sob um dado sistema de produção.

Com relação à base metodológica de capacidade de carga citou o termo “econovação” com base na economia verde. Urbanização não planejada, conurbação, urgência em manter ecossistemas para evitar os problemas gerados com a expansão urbana.

Destacou a participação de comunidades locais e a educação ambiental nas áreas de projetos de conservação ambiental a exemplo de observação de pássaros em Ubatuba, com envolvimento da comunidade na atividade despertando interesse na conservação.

Quanto aos indicadores para a capacidade de suporte disse que estes devem ser flexíveis e relativos e que a capacidade de carga pode ser alterada por tecnologia gestão, não sendo fixa e sim manejável, de acordo com os interesses ou prioridades. Não é fixa, portanto. Não existe um equilíbrio ideal desejado pelo conjunto dos usuários do espaço urbano, cada grupo social poderá ter sua própria concepção do que seja ideal. A capacidade de carga implica em juízos de valor e pode ser alcançado em qualquer momento.

Sempre será possível intervir no processo de gestão da capacidade de carga para frear os impactos negativos e ampliar a capacidade de suporte. O progresso técnico e científico influencia na modificação dos limites. O ponto de capacidade de suporte não é o limite de saturação. Destacou ainda que o zoneamento ambiental é fundamental para compartimentação de território.

O Dr. Reinaldo citou algumas experiências e iniciativas no tema, como na cidade de Portland, nos Estados Unidos, com indicadores para infraestrutura, institucional, percepção ambiental, sustentabilidade, entre outros. Destacou a

metodologia Pressão-Estado-Impacto-Resposta (PEIR) em estudos similares e sua aplicação para cidades sustentáveis.

Pegada ecológica tem viés muito econômico e voltado para a visão na natureza com recurso e seu uso potencial

Fatores que afetam a sustentabilidade das áreas metropolitanas – perda e fragmentação de ecossistemas, introdução de espécie exóticas, exploração excessiva de rec. Nat. Problemas de gestão e políticas públicas, fragilidade na capacitação dos agentes públicos, pesquisa e monitoramento incipiente dos ecossistemas, educação ambiental incipiente, superficial e sem objetividade das comunidades envolvidas.

Deve se considerar, para a avaliação de capacidade de suporte: Sustentabilidade dos diversos ecossistemas; Áreas verdes urbanizadas; Níveis de contaminação; Estrutura ambiental institucional; Ação da sociedade civil; Gestão de recursos.

Com relação ao conceito de capacidade de suporte, o Dr. Reinaldo citou o pioneirismo de Thomas Malthus (1798) • “um número máximo de população humana sob um dado sistema de produção”(JUNK ,1955). • “capacidade ou habilidade dos ambientes em acomodar, assimilar e incorporar um conjunto de atividades antrópicas sem que suas funções naturais sejam fundamentalmente alterada s ”, (FILET,1955) • o número máximo de pessoas s que podem ser suportadas pelo ambiente que permitirá uma ótima utilização dos recursos disponíveis .

Identificação de indicadores de capacidade de suporte, agrupados em: tecnologia, educação, planejamento, padrão e grau de utilização dos recursos. O Dr. Reinaldo disse que capacidade de suporte não é fixa, variando em função de diversos fatores. Outros aspectos a serem considerados na avaliação de capacidade de suporte de regiões metropolitanas:

- Não existe um equilíbrio ideal desejado pelo conjunto dos usuários do espaço urbano, cada grupo social poderá ter sua própria concepção do que seja ideal;
- Portanto, determinar a capacidade de suporte implica uma série de juízos de valor;
- Em qualquer momento pode ser alcançado um determinado limite, a partir do qual o desenvolvimento, será prejudicial;
- Sempre será possível intervir.

Características básicas da capacidade de suporte:

- A capacidade de suporte não é o nível após o qual os impactos surgem;

- O ponto de capacidade de suporte não é o limite de saturação;
- O ponto de capacidade de suporte pode ser visto de forma diferente e conflitante por diferentes grupos ;
- A capacidade de suporte incorpora dois elementos significativos: o meio ambiente e a percepção de qualidade de vida dos habitantes do lugar;
- Os aspectos da capacidade de carga a serem considerados variam de acordo com as características dos ocupantes.

O número de indivíduos , incluindo seres humanos e outras espécies, que podem ser suportados por uma determinada área considerando os seus limitados recursos naturais e sem que ocorra a degradação do meio ambiente natural, sociocultural e econômico. Conhecido o limite máximo de recursos, só política eficiente garantirá disponibilidade futura.

Áreas urbanas: grande potencial para exceder sua capacidade local de suporte pelas necessidades de alimentos , água e outros recursos. Ecossistemas urbanos são os mais propensos a sofrer danos irreversíveis , principalmente pela perda de habitats naturais. No caso de Regiões Metropolitanas:

- Tem um maior número de comunidades interligadas (humanas , plantas e animais), formando um ecossistema particular [Permite uma maior possibilidade de planejamento do que a s áreas menores dos municípios]
- Amplos espaços naturais compartilhados [Evita prosseguir a fragmentação dos ecossistemas]
- Apresentam em seu entorno bioma que atende as necessidades ecológicas do centro urbano [corpos d'água , áreas florestais, áreas agrícolas e espaços abertos utilizáveis ]

O Dr. Reinaldo apresentou seis níveis de capacidade de suporte nas áreas metropolitanas:

1. Da infraestrutura: Neste nível se encontram as limitações de infraestrutura que determinam o fluxo de recursos através da região metropolitana;
3. De percepção: limitações baseadas na percepção das pessoas em relação ao seu ambiente;
2. Institucional: aqui são consideradas as determinações políticas e jurídicas que limitam as atividades urbanas ;
4. Ambiental: nível que reflete o estado atual do meio ambiente tanto em relação à sua disponibilidade de oferta, quanto à capacidade de absorção dos resíduos ;

5. Sustentável: limitações dos sistemas naturais e sociais, que quando excedidas, ameaçam a sustentabilidade ecológica e social da região metropolitana ;

6. Biocêntrica: os limites da região do ponto de vista biológico, que quando excedidos, ameaçam a integridade, a estabilidade e a beleza da comunidade biótica. É a área de terreno necessária para produzir os recursos consumidos e para assimilar os resíduos gerados por uma população determinada com um modo de vida específico. Em linhas gerais, o método traça uma comparação entre o consumo humano e a capacidade da natureza de suportá-lo. O resultado dessa conta é o indicador do impacto ambiental que exercemos sobre o planeta. Com esse cálculo em mãos, é possível planejar o uso dos recursos naturais de forma mais consciente, menos predadora.

- Alguns indicadores de sustentabilidade para cidades sustentáveis são:
- Satisfação dos cidadãos com a comunidade local;
- Contribuição local à mudança climática global;
- Mobilidade local e transporte de passageiros;
- Existência de zonas verdes públicas e de serviços locais;
- Qualidade do ar na localidade;
- Deslocamento das crianças entre a residência e a escola;
- Gestão sustentável da autoridade local e das empresas locais;
- Contaminação sonora;
- Utilização sustentável do solo;
- Produtos que fomentam a sustentabilidade.

Quadro 1: Regiões Metropolitanas segundo as Grandes Regiões - 2010				
Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro Oeste
Belém (PA) Macapá (AP) Manaus (AM)	Aracajú (SE) Agreste (AL) Cariri (CE) Fortaleza (CE) Grande São Luís (MA) João Pessoa (PB) Maceió (AL) Natal (RN) Recife (PE) Ride Petrolina/Juazeiro Ride Teresina/Timon Salvador (BA) Sudoeste Maranhense (MA)	Baixada Santista (SP) Belo Horizonte (MG) Campinas (SP) Grande Vitória (ES)  Rio de Janeiro (RJ)  São Paulo (SP) Vale do Aço (MG)	Carbonífera (SC) Chapecó (SC) Curitiba (PR) Florianópolis (SC)  Foz do Itajaí (SC) Lages (SC) Londrina (PR) Maringá (PR) Norte/Nord Catarinense (SC) Porto Alegre (RS) Tubarão (SC) Vale do Itajaí (SC)	Goiânia (GO) RIDEDEF* Vale do Rio Cuiabá (MT)
3	13	7	12	3
38				

Fatores básicos a serem considerados na avaliação da capacidade de suporte ambiental de regiões metropolitanas:

- a) Sustentabilidade dos diversos ecossistemas .
- b) Infraestrutura social urbana .
- c) Áreas verdes urbanizadas .
- d) Níveis de contaminação.
- e) Estrutura ambiental institucional.
- f) Gestão ambiental privada .
- g) Estrutura e ações das instituições da sociedade civil.
- h) Gestão dos recursos hídricos .
- i) Gestão e controle dos animais domésticos .
- j) Reprodução, controle e manejo das espécies de animais silvestres existentes .
- k) Percepção da qualidade ambiental.

O palestrante agradeceu a oportunidade e elogiou a iniciativa do GT e se predispôs a ajudar em eventos futuros.

**20 de setembro de 2012**

**9:00 - Mesa 3: Indicadores de sustentabilidade em regiões metropolitanas**

O Sr. Carlos Bocuhy deu as boas-vindas aos presentes e explicou novamente os objetivos do seminário, focando em indicadores e subsídios para uma possível resolução do CONAMA sobre o tema em debate.

**6) Márcia de Camargo – Universidade de Brasília Centro de Desenvolvimento Sustentável - CDS**

Apresentou o tema Indicadores de sustentabilidade urbana, com reflexões iniciais relativas aos impactos ambientais que ocorrem nas regiões metropolitanas e a perda da qualidade de vida nas cidades. Mostrou algumas iniciativas internacionais para a recuperação de áreas verdes em regiões metropolitanas, citando o exemplo do projeto em curso para plantio de árvores em telhados de casas e prédios (telhado verde) na cidade de Beirute, no Líbano, apontando a possibilidade de se desenvolver no Brasil ideia semelhante, aumentando a área verde por habitante e reduzindo efeitos locais de aquecimento da atmosfera.

A Sr. Márcia destacou a questão global da expansão urbana e redução das áreas verdes urbanas e a ela associadas as perdas da qualidade de vida urbana e degradação ambiental, perdas de biodiversidade, perdas estéticas, entre outras, principalmente com o tema global das mudanças climáticas e seus efeitos. Lembrou as diversas iniciativas de programas internacionais para o reconhecimento das cidades verdes no mundo, focado na qualidade dos espaços públicos verdes e não necessariamente como cidade sustentável, considerando outros fatores associados a este conceito. Curitiba é a única cidade na América Latina com este título. Apontou os dados do IBGE sobre arborização urbana, com as cidades de Goiânia, Belo Horizonte e Campinas nos primeiros lugares, como bons exemplos de cidades com espaços verdes significativos. Brasília está em 12º lugar. Discutiu o projeto urbanístico de Brasília como cidade

Ressaltou que o debate da sustentabilidade urbana passa por mobilidade, acessibilidade, economia de energia, serviços ambientais de sistemas verdes, consumo consciente, infraestrutura, entre outros que devem ser analisados em escala global e local ao mesmo tempo. Usou seu estudo de tese sobre Brasília para ilustrar alguns problemas que o GT deve abordar, tais como arborização inadequada por não considerar plantas nativas, introduzindo no ambiente espécies exóticas que ameaçam as espécies nativas da flora e fauna, questionou o modelo adotado de

jardinagem que requer regas diárias, com elevados custos econômicos e consumo de água, a falta de espaços para convivência coletiva, entre outros.

A Sr. Márcia apontou a necessidade de se adotar indicadores locais e para todas as esferas de governo, tais como indicadores de valoração de paisagem, percepção ambiental, acessibilidade, possibilidades valores. As dificuldades operacionais da gestão urbana acabam por prejudicar a implantação de espaços arborizados, questões ligadas ao tombamento, plantios de árvores exóticas, como mangueiras e outras. Há no plano piloto pouco adensamento de árvores que são geralmente esparsas em grandes extensões de gramados.

É preciso avaliar a capacidade de suporte das áreas verdes em relação às emissões de carbono (pegada de carbono – consumo de energia na cidade) em medições locais (capacidade de suporte da vegetação para as emissões da cidade). Uma árvore neutraliza 28 toneladas de emissões este dado serve de base para uma avaliação de quantas arvores deveriam ser plantadas em Brasília para alcançar uma neutralidade das emissões. A diversidade de espécies de cerrado se torna necessário neste sentido. Será uma mudança do conceito vigente de arborização e paisagismo estético para um paisagismo sustentável, inclusive com menos consumo de água para irrigação dos jardins com plantas de curta duração. O tema de valoração de paisagem pode ser aplicada em áreas urbanas e contribuir para melhorar a capacidade de suporte das cidades.

## **7) Denise Kronemberger - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE**

Indicadores de sustentabilidade.

Apresentou o trabalho da série de publicações do IBGE intitulada Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS), publicação bienal desde 2002 e a estrutura do mesmo, destacando como foi o processo de definição e construção dos indicadores. Fez breve histórico do desenvolvimento dos indicadores pelo IBGE a partir das ações internacionais voltadas ao desenvolvimento sustentável, desde a Comissão Brundtland, a Comissão de Desenvolvimento Sustentável – CDS/ONU e Agenda 21 (Livro Azul – 1996 – 134 indicadores) até a Rio +20. Foram realizadas duas revisões importantes dos indicadores trabalhados no IDS, sendo uma em 2001 (59 indicadores) e outra em 2007 (50 indicadores essenciais + 46 indicadores diversos)

Destacou a estrutura básica de cada indicador em descrição, fonte de dados, comentários metodológicos, relevância para o desenvolvimento sustentável, resultados e comentários sobre os resultados em relação ao indicador, com análise de tendências, de acordo com a estrutura do IDS 2012. Destacou que os indicadores correspondem, em grande parte, às mudanças sugeridas pela Comissão para o Desenvolvimento Sustentável - CDS (*Commission on Sustainable*

*Development - CSD*), da Organização das Nações Unidas - ONU, no documento *Indicators of sustainable development: guidelines and methodologies*, conhecido como “Livro Azul”, em sua edição de 2007. Ressaltou o termo “desenvolvimento sustentável” surgiu em 1980 e foi consagrado em 1987 pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como Comissão Brundtland, que produziu um relatório considerado básico para a definição desta noção e dos princípios que lhe dão fundamento (WORLD..., 1980). De acordo como Relatório *Brundtland*:

[...] desenvolvimento sustentável é um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforça o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações futuras [...] é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades (NOSSO..., 1988, p. 46).

A Dra. Denise apontou a importância dos indicadores ambientais, sendo elas:

- Viabilizam o acesso integrado a informação já disponível sobre temas relevantes para o desenvolvimento sustentável.
- Apontam a necessidade de geração de novas informações.
- Servem para identificar variações, comportamentos, processos e tendências.
- Estabelecem comparações entre países e entre regiões brasileiras.
- Indicam necessidades e prioridades para a formulação, monitoramento e avaliação de políticas.
- Facilitam o entendimento ao crescente público envolvido com o tema.

A Dra. Denise mostrou a evolução dos indicadores em todas as publicações do IBGE (IDS):

- 2002 – primeira publicação brasileira – 50 indicadores
- 2004 – segunda publicação brasileira – 59 indicadores
- 2008 – terceira publicação brasileira – 60 indicadores
- 2010 – quarta publicação – 55 indicadores
- 2012 – quinta edição – 62 indicadores

A publicação do IDS 2012 apresentou 62 indicadores, divididos em 16 temas e 4 dimensões:

- Dimensão Ambiental – 6 temas – 20 indicadores
- Dimensão Social – 6 temas – 21 indicadores
- Dimensão Econômica – 2 temas – 12 indicadores
- Dimensão Institucional – 2 temas – 9 indicadores

Por fim, apresentou um conjunto de indicadores que podem ser usados pelo GT para regiões metropolitanas, sendo eles: (os números à frente do indicador correspondem à numeração dos mesmos constantes no IDS 2012).

## **Dimensão ambiental**

### **Atmosfera**

3 Concentração de poluentes no ar em áreas urbanas

### **Terra**

6 Terras em uso agrossilvipastoril

7 Queimadas e incêndios florestais

8 Desflorestamento da Amazônia Legal

### **Água doce**

10 Qualidade de águas interiores

### **Oceanos, mares e áreas costeiras**

11 Balneabilidade

12 População residente em áreas costeiras

### **Biodiversidade**

13 Espécies extintas e ameaçadas de extinção

14 Áreas protegidas

15 Espécies invasoras

### **Saneamento**

16 Acesso a sistema de abastecimento de água

17 Acesso a esgotamento sanitário

18 Acesso a serviço de coleta de lixo doméstico

19 Tratamento de esgoto

20 Destinação final do lixo

## **Dimensão social**

### **População**

21 Taxa de crescimento da população

22 Taxa de fecundidade

23 Razão de dependência

### **Trabalho e rendimento**

24 Índice de Gini da distribuição do rendimento

25 Taxa de desocupação

26 Rendimento domiciliar *per capita*

27 Rendimento médio mensal

28 Mulheres em trabalhos formais

### **Saúde**

29 Esperança de vida ao nascer

30 Taxa de mortalidade infantil

34 Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado

35 Taxa de incidência de AIDS

### **Educação**

36 Taxa de frequência escolar

37 Taxa de alfabetização

38 Taxa de escolaridade da população adulta

### **Habitação**

39 Adequação de moradia

### **Segurança**

40 Coeficiente de mortalidade por homicídios

41 Coeficiente de mortalidade por acidentes de transporte

## **Dimensão econômica**

### **Quadro econômico**

42 Produto Interno Bruto *per capita*

44 Balança comercial

## **Padrões de produção e consumo**

### **46 Consumo de energia *per capita***

51 Reciclagem

52 Coleta seletiva de lixo

## **Dimensão institucional**

### **Quadro Institucional**

55 Conselhos Municipais de Meio Ambiente

56 Comitês de Bacias Hidrográficas

57 Organizações da sociedade civil

### **Capacidade institucional**

61 Agenda 21 Local

62 Articulações interinstitucionais dos municípios

A Dra. Denise disponibilizou as informações relativas aos indicadores na internet, referente ao IDS e seus indicadores no endereço eletrônico:

<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids> e tabelas no SIDRA.

## **8) José Aroudo Mota – Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas - IPEA**

### **Economia Ambiental.**

Destacou a importância do tema para o alcance da sustentabilidade nas cidades e fez correlações dos princípios da capacidade de suporte com a oferta e demanda por recursos e serviços nas regiões metropolitanas. Ressaltou a importância dos indicadores de desenvolvimento sustentável do IBGE, assim como diversos trabalhos neste sentido publicados pelo IPEA. Destacou sua preocupação quanto ao contínuo desinteresse da sociedade e do governo de Brasília (DF) no planejamento participativo, espaço onde a sociedade atuava na construção de políticas públicas, mas que se perdeu nos últimos anos, dissociando a sociedade do processo de tomada de decisão. Destacou os conceitos e princípios da economia ambiental e destacou suas diferenças para a economia neoclássica, que se dá de forma predatória e desvinculada de princípios de conservação da natureza. O Dr. Aroudo representou modelo simplificado de modelagem de um sistema urbano, com insumos naturais (recursos) e insumos humanos (população), sendo estes fatores importantes na avaliação da capacidade de suporte em regiões urbanas (recursos naturais + população). Portanto capacidade de suporte envolve um

conjunto de variáveis, que são sintetizadas por indicadores. Os insumos humanos são mais fáceis de se mensurar que os insumos da natureza. Descreveu a relação oferta-demanda (energia, água, alimentos, etc.) associando à perda de recursos ambientais, resultante de um modelo de desenvolvimento que não pensa na sociedade e na natureza e sim em grupos de interesse econômico e social.

Destacou a região metropolitana como limite de suporte da aglomeração, apontando para os problemas que as migrações populacionais causam, afetando a capacidade de suporte, pelo aumento rápido da demanda por produtos e serviços, causando pressões antrópicas indesejáveis ao meio ambiente. Destacou a busca das pessoas por infraestrutura e serviços e as pressões resultantes dos inchaços das cidades, associando à incapacidade dos governos locais em prover os mesmos serviços e infraestrutura, resultando nos problemas urbanos de invasões, desemprego e marginalidade.

Os governos dissociam o desenvolvimento da cidadania, pois priorizam grupos de interesses econômicos diversos. O Dr. Aroudo usou o exemplo de indicador de criminalidade para demonstrar as relações de interdependência dos indicadores, como por exemplo aumento da criminalidade, oferta de serviços, crescimento populacional, degradação ambiental. Disse que é necessário se ter uma boa modelagem matemática e séries históricas para se aferir análises embasadas relativas à capacidade de suporte. Apontou o conceito de elasticidade para demonstrar as relações entre os indicadores. Ressaltou que este trabalho deve mostrar para a sociedade o que dá e o que não dá para fazer em função da sustentabilidade.

O relator do GT procedeu moderação dos debates, fazendo uma breve revisão dos aspectos citados pelos palestrantes, destacando o objetivo do seminário e a demanda do GT, destacando o conceito de região metropolitana como organismo vivo e com o seu metabolismo (efluentes líquidos, sólidos, gasosos, energia, calor). Destacou o pouco uso das instituições públicas, a exemplo do próprio Ibama e demais órgãos integrantes do Sistema nacional de Meio Ambiente (Sisnama), dos indicadores disponíveis para balizamento de suas ações institucionais, a exemplo do IDS do IBGE, o que deveria ser orientador para alcance de melhores indicadores de sustentabilidade nas regiões metropolitanas.

#### **14:00 - Mesa 4: Gestão ambiental de regiões metropolitanas**

##### **9) Dâmaris da Silva Seraphim – Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura de Curitiba – PR**

##### **A experiência de Curitiba.**

Destacou a importância da criação e implantação de parques urbano para assegurar qualidade ambiental e de vida. Descreveu a experiência de Curitiba, que teve seu primeiro parque criado em 1886, com função de proteção de mananciais (saneamento) e para recreação e lazer. Em 73 a cidade já contava com legislação específica para o controle de árvores, com a adoção da licença prévia de corte. A gestão ambiental começou efetivamente como política pública em Curitiba nos anos 70 e em 1986 foi criada a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Neste mesmo ano os bosques de preservação permanente passaram ser controlados contra ocupações irregulares, levando à criação do Sistema Municipal de Áreas Verdes, que realizou em 1988 o levantamento da cobertura florestal da cidade, tendo culminado em 2.000 no código florestal do município.

Diversos mecanismos fiscais foram adotados para fortalecer a proteção das florestas urbanas, tais como redução do IPTU em até 100% se a propriedade mantiver entre 70 a 100% da cobertura florestal nativa (em estágios médio e avançado de regeneração). A autorização do número de pavimentos das edificações passou a ser função de proporcionalidade de vegetação protegida no terreno. Outra iniciativa interessante foi a “doação”, doação par a prefeitura de terrenos cobertos por florestas em troca de pagamento de dívidas (impostos atrasados). Outra ação significativa foi a adoção do licenciamento ambiental estratégico do município, que passou a adotar a compensação ambiental na aquisição para a prefeitura de áreas que são de interesse para a conservação. Todos estes mecanismos propiciaram a expansão do sistema de áreas protegidas do município e despertou a atenção da sociedade sobre a importância da preservação e conservação para o desenvolvimento do município. A gestão de parques agora é gerenciada em conjunto com a gestão de recursos hídricos, com base em planejamento estratégico.

#### **5) Roberto Brandão Cavalcanti – Secretário de Biodiversidade e Floresta do MMA. Biodiversidade urbana e capacidade de carga.**

O Dr. Roberto descreveu a origem dos conceitos clássicos da ecologia para avaliação de capacidade de suporte, como o modelo de Lotka-Voltaire, em estudos de biologia de populações, sobre crescimento exponencial, com grande potencial para aplicação em avaliação de capacidade de carga urbana. Destacando que não existe na natureza uma única capacidade de suporte e sim muitas simultaneamente, o que requer estudos específicos para a modelagem dos sistemas e processos e gerar cenários e comentou sobre a aplicabilidade do mesmo para ambientes urbanos, tendo ressaltado que os recursos disponíveis em relação à população usuária dos mesmo é base para esta discussão, citando exemplo de comunidades indígenas que vivem em grandes áreas na Amazônia pela baixa produtividade de alimentos da floresta tropical, levando os índios à necessária vida itinerante. Citou ainda os sambaquis no litoral como sítios arqueológicos resultantes de permanência

de agrupamentos grandes de populações indígenas, mantidos pela abundância de alimentos da zona costeira (peixes, crustáceos, etc). Mas a maioria das populações indígenas vivem em baixas densidades populacionais e para manter o equilíbrio ambiental requerem grandes áreas para uso itinerante.

Portanto capacidade de suporte relaciona-se com recursos disponíveis e seus consumidores, designação de áreas para usos diversos de acordo com suas potencialidades, manejo de paisagem, estudos de oferta e demanda e estudos dos diversos arranjos nas cidades. Destacou perceber que neste tema se dá muito foco nos usos pretendidos e muito pouco nos princípios ecológicos que sustentam este planejamento, destacando a necessidade de se incluir neste planejamento o balanço hídrico da cidade e o balanço biológico, de modo a não se levar ao esgotamento destes recursos e perda da qualidade ambiental e de vida. Apontou a necessidade de uma migração de valores de bens (patrimônio) para valores de serviços ambientais e assim buscar maior resiliência das cidades aos efeitos das mudanças climáticas.

Os padrões de uso do território é escolha da sociedade, a exemplo das comunidades Kalungas, mas o princípio de arranjo e densidade pode ser aplicado em ambientes urbanos. O planejamento urbano dá pouca importância para os princípios ecológicos ou de necessidades das pessoas, mas estudos como balanço hídrico, acumulação de água no solo, entre outros, são fundamentais para a sustentabilidade. O planejamento das cidades deve considerar os ritmos de chuva, pois uma cidade como Curitiba pode ter um grau alto de urbanização, mas não terá déficit de chuvas em função das formações de chuva vindas do oceano e efeito orográfico da Serra do Mar, mas Brasília não é assim e as chuvas são irregulares com longo período de seca e assim o sistema de recarga de aquífero não é constante, requerendo uma boa gestão o uso da água, assim como deve-se evitar conflitos de uso, dificultando o alcance de situações mais favoráveis à sustentabilidade. O Dr. Roberto elogiou a iniciativa do GT e a importância do tema e se disponibilizou para ajudar em ações futuras do mesmo.

## **10) Rui Gonçalves – Ministério do Meio Ambiente**

O Dr. Rui apresentou a situação atual do processo de implantação pelo Ministério do Meio Ambiente do Painel Nacional de indicadores Ambientais (PNIA), destacando indicadores ambientais que podem contribuir na avaliação da capacidade de suporte em ambiente urbano. Mostrou conceitos e parâmetros do painel de indicadores, ressaltou referências mundiais em indicadores, como iniciativa Latino-americana e Caribenha (ILAC), Organização para o Desenvolvimento Econômico (OCDE), destacando que a adoção de um conjunto de indicadores ambientais serve de base para o processo de tomada de decisão de políticas e ações e facilita a percepção das questões ambientais, contribuindo para o governo, iniciativa privada, sociedade civil e cidadãos. Destacou o conceito da

metodologia PER (Pressão-Estado-Resposta) descritos em cadeia causal (causa-efeito) e usado como base metodológica em diversos relatórios ambientais.

Apresentou a categorização dos indicadores do PNIA como sendo: Tipo A, B e C., sendo A objetivo, imediato e disponível; B sistematização e custos significativos e C índices de extrema importância, não disponíveis. Descreveu também critérios de avaliação dos indicadores, sendo eles: mensurabilidade, disponibilidade, viabilidade de custo, aceitação, coleta e processamento. Outros critérios são: temática: relevante, público visado, visão de longo prazo, abrangência e ainda são definidos como “indicadores-base”, indicadores-chave, indicadores complementares. Até a data do seminário estavam sendo trabalhados os seguintes temas: biodiversidade e florestas; atmosfera; recursos hídricos; oceanos, mares e áreas costeiras; terras e solos; qualidade ambiental urbana; governança e aspectos socioeconômicos.

### **11) Alex Fabiano Ribeiro de Magalhães**

O Dr. Alex Fabiano iniciou sua apresentação ressaltando a importância do tema e o interesse do Ministério das Cidades em contribuir com os trabalhos do GT. Em seguida apresentou os principais instrumentos legais afetos aos programas daquele ministério, sendo estes o saneamento e a gestão de resíduos sólidos. Ressaltou a relevância sobre a avaliação de capacidade de carga no saneamento e apontou alguns indicadores usados. Os instrumentos legais mais destacados foram a criação do Ministério das Cidades em 2003, a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos nº 12.305 / 2010, a Lei do Saneamento 11.445 / 2007 e o decreto 7217/2010. Ressaltou a atuação do governo federal visando a universalização, com a destinação de 85 bilhões no PAC para estes serviços.

Titularidade e do município – concessão para empresas públicas e privadas. Concessão por modalidade (4 modalidades + regulação). PLAN SAB participação da sociedade com sugestões e críticas. Metas de curto, médio e longo prazo e baseada em indicadores. 7 metas para água, 6 metas para esgotamento sanitário, 5 metas para resíduos sólidos, 1 meta de drenagem urbana e 4 metas para saneamento estruturante.

O Dr. Alex citou como principais marcos legais do saneamento no Brasil:

- 2003 – Criação do Ministério das Cidades
- 2004 – Criação do Conselho das Cidades – ConCidades
- 2007 – Lei do Saneamento – Lei nº 11.445, de 05/01/2007
- 2010 – Decreto 7.217, de 21/06/10 – regulamenta a Lei de Saneamento
- 2010 – Lei 12.305, de 02/08/2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos

- 2010 – Decreto nº 7.404, de 23/12/2010 – regulamenta a Lei de Resíduos Sólidos.

Os Principais Atores no Setor de Saneamento Básico no Governo Federal são os seguintes:

•Ministério das Cidades (Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA):

- Municípios com população superior a 50 mil hab., municípios integrantes de RMs ou RIDEs,

consórcios públicos que atendam população acima de 150 mil hab.;

- Principais programas e ações: Serviços Urbanos de Água e Esgoto; Saneamento para Todos

(Recursos principalmente oriundos do FGTS e FAT); Drenagem Urbana; Pró-municípios (Emendas

Parlamentares); Resíduos Sólidos Urbanos e Saneamento Integrado.

•Ministério da Saúde e FUNASA:

- Municípios com menos de 50 mil habitantes e áreas especiais como quilombolas, assentamentos

rurais e áreas sujeitas a endemias e aldeias indígenas;

- Principais programas: Saneamento Rural e Serviços Urbanos de Água e Esgotos.

•Ministério da Integração:

- Abastecimento de água de caráter multi-municipal; esgotamento sanitário e manejo de resíduos

sólidos em municípios atingidos pelo projeto de Transposição do Rio São Francisco;

- Principais programas: Pró-Água infraestrutura e Programa Integração de Bacias Hidrográficas.

•Ministério do Meio Ambiente:

- Ações de resíduos sólidos e esgotamento sanitário destinados à revitalização de bacias (SRHU e

ANA);

- Principal programa: Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas (PRODES).

A Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) tem as seguintes competências e atribuições: Órgão coordenador da execução da Política Federal de Saneamento Básico e gestor dos recursos destinados ao saneamento, responsável por:

- Formular a política federal de saneamento ambiental (Lei nº 10.683/2003);
- Desenhar os programas a ela inerentes;
- Normatizar a implementação dos mesmos;
- Realizar a gestão orçamentária e financeira dos recursos do OGU e gerir a aplicação dos recursos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço, para o setor de saneamento;
- Selecionar as iniciativas a serem apoiadas, de acordo com a política governamental;
- Supervisionar a execução; e
- Avaliação das intervenções.
- Atua no apoio aos quatro componentes do saneamento básico:
- Abastecimento de água;
- Esgotamento sanitário;
- Manejo de resíduos sólidos urbanos;
- Manejo de águas pluviais urbanas.

O Dr. Alex destacou o SNIS – DIAGNOSTICO DE SERVICOS DE AGUA E ESGOTO. INDICADORES DO SNIS. Ferramentas que já existem para avaliar a capacidade de suporte de regiões metropolitanas. Chamamento publico para projetos de água e esgoto para municípios das regiões metropolitanas do PAC e cidades com populações maiores que 250 mil habitantes. Sobre o SNIS:

- Concebido pelo PMSS;
- Administrado pela SNSA;
- Banco de dados com informações de caráter operacional, gerencial, financeiro e de qualidade;
- Aborda a prestação de serviços de AA e ES e sobre os serviços de RSU;
- Os serviços de AA e ES são atualizados desde 1995;

- Os serviços de RSU são atualizados desde 2002;
- Consolidou-se como o maior e mais importante banco de dados do setor saneamento brasileiro, servindo a múltiplos propósitos nos níveis federal, estadual e municipal.

O SNIS proporciona indicadores de suporte para:

- (i) planejamento e execução de políticas públicas;
  - (i) orientação da aplicação de recursos;
  - (i) avaliação de desempenho dos serviços;
  - (i) aperfeiçoamento da gestão, elevando os níveis de eficiência e eficácia;
  - (i) orientação de atividades regulatórias e de fiscalização;
  - (i) contribuição para o controle social;
  - (i) utilização de seus indicadores como referência para comparação e para medição de desempenho no setor saneamento brasileiro; e
- (i) Identificação da capacidade de suporte ambiental das regiões metropolitanas do Brasil.**

**Os Indicadores do SNIS estão agrupados em:**

- Indicadores Econômicos;
- Indicadores Operacionais - Água;
- Indicadores Operacionais – Esgoto;
- Indicadores de Balanço;
- Indicadores de Qualidade.

**Indicadores Operacionais – Água**

- Consumo micromedido por economia;
- Consumo médio *per capita* de água;
- Índice de atendimento urbano de água;
- Volume de água disponibilizado por economia;

- Participação das economias residenciais de água no total de economias de água;
- Índice de perdas na distribuição;
- Índice de perdas por ligação;
- Consumo médio de água por economia;
- Índice de atendimento total de água;
- Índice de fluoretação de água;
- Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água.

#### **Indicadores Operacionais – Esgoto;**

- Índice de coleta de esgoto;
- Índice de tratamento de esgoto;
- Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário.

#### **Indicadores de Qualidade**

- Economias atingidas por paralisações;
- Duração média das paralisações;
- Economias atingidas por intermitências;
- Duração médias das intermitências;
- Incidência das análises de cloro residual fora do padrão;
- Incidência das análises de turbidez fora do padrão;
- Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão;
- Índice de conformidade da quantidade de amostras – cloro residual;
- Índice de conformidade da quantidade de amostras – turbidez;
- Índice de conformidade da quantidade de amostras – coliformes totais;

- Extravazamentos de esgotos por extensão de rede

#### **Indicadores:**

- Indicadores Gerais;
- Indicadores sobre Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares e Públicos
- Indicadores sobre Coleta Seletiva e Triagem
- Indicadores sobre Coleta de Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde
- Indicadores sobre Serviços de Varrição
- Indicadores sobre Serviços de Capina e Roçada

#### **Indicadores Gerais**

- Auto-suficiência financeira da Prefeitura com o manejo de RSU;
- Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana;
- Indicadores sobre Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares e Públicos;
- Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana;
- Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município;
- Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população Urbana;
- Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana;
- Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta;
- Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU);
- Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO);

- Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO+RPU) coletada per capita em relação à população total (urbana e rural) atendida (declarada) pelo serviço de coleta.

### **Indicadores sobre Coleta Seletiva e Triagem**

- Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada;
- Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana;
- Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos;
- Incidência de papel e papelão no total de material recuperado;
- Incidência de plásticos no total de material recuperado;
- Incidência de metais no total de material recuperado;
- Incidência de vidros no total de material recuperado;
- Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos;
- Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva.

Para concluir o Dr. Alex propôs a utilização dos indicadores do Plansab e do SNIS como referência para a identificação da capacidade de suporte ambiental das regiões metropolitanas do Brasil e se dispôs a ajudar nos trabalhos do GT sobre este tema.

### **12) Fernando Barbosa – Representante da Agência de desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH.**

O Dr. Fernando Barbosa não estava incluído na programação oficial e participou por convite do Dr. João Câmara. Apresentou breve histórico da gestão da RMBH, cujo início se deu em 1974 com a criação da Comissão Metropolitana de Planejamento – Planbel, tendo desenvolvido trabalhos de planejamento e gestão territorial até 1996, incluindo todo o Estado de Minas Gerais, quando foi extinta e criada a Secretaria de desenvolvimento ???????. Em 2006 com as leis complementares 88, 89 e 90 se regulou a gestão da RMBH e foi criada a

Assembleia Metropolitana, composta por diversos atores sociais e envolve desde então 34 municípios da RMBH e 14 da área chamada colar da RMBH (municípios vizinhos à RMBH. Há um conselho de Desenvolvimento da RMBH, constituído de forma plural e representativa e decide as questões relativas ao desenvolvimento da mesma.. Em 2009 foi criada a Agência de Desenvolvimento da RMBH, tratando de gerenciar funções públicas de interesse comum dos municípios da RMBH e colar, tais como transporte, uso do solo, preservação, saneamento, rede de saúde pública, desenvolvimento socioeconômico. Relevou a importância da ação da Agência na governabilidade e governança da RMBH como espaço de gestão territorial e de desenvolvimento e apontou ser esta uma boa iniciativa na gestão da capacidade de suporte das regiões metropolitanas. \*Compete ao Sistema de Gestão Metropolitana desenvolver as Funções Públicas de Interesse Comum nas regiões metropolitanas de Minas Gerais por meio do Planejamento Metropolitano, Articulação dos seus atores e Ordenamento Territorial. EM 2011, o Governo do Estado de Minas Gerais criou a Secretaria de Estado Extraordinária de Gestão Metropolitana (SEGEM), o que representou a elevação das questões ligadas ao desenvolvimento metropolitano ao mais alto patamar de governo (SEGEM, 2012).

Destacou o endereço eletrônico [www.metropolitana.mg.gov.br](http://www.metropolitana.mg.gov.br) como site que pode mostrar com mais detalhes a ação de gestão da RMBH e apontou a importância das parcerias público-privado (PPP) na consolidação de ações para gerenciar a complexidade das regiões metropolitanas. Por fim, destacou a importância dos instrumentos econômicos, como redução de impostos, incentivos fiscais à empresas recicladoras, incentivos na redução da geração de resíduos, entre outros.

\* Informações complementares obtidas no sítio da Secretaria de Estado Extraordinária de Gestão Metropolitana ( [www.metropolitana.mg.gov.br](http://www.metropolitana.mg.gov.br)).

\*\*O objetivo da SEGEM é fazer a articulação entre os diversos poderes institucionais, a iniciativa privada e a sociedade, promovendo uma gestão compartilhada das **funções públicas de interesse comum** aos municípios sob uma ótica metropolitana, que leve em conta as particularidades e as reais necessidades de populações que, em termos práticos, ocupam um mesmo espaço urbano.

<http://www.metropolitana.mg.gov.br/agencias/a-secretaria-de-gestao-metropolitana>

**\*As Funções Públicas de Interesse Comum, previstas no Art. 8º da Lei Complementar 89, são:**

- Transporte intermunicipal e sistema viário;
- Defesa contra sinistro e defesa civil;
- Saneamento básico;
- Uso do solo metropolitano;
- Gás canalizado;
- Cartografia e informações básicas;

- Preservação ambiental;
- Habitação;
- Rede de saúde; e
- Desenvolvimento socioeconômico.

Sistema atual de Gestão da RMBH contempla Comitês Técnicos (Resíduos Sólidos, Mobilidade, políticas Sociais ), a Assembleia Metropolitana, o Fundo de Desenvolvimento Metropolitano, a Secretaria de Gestão Metropolitana, a Agência da RMBH, a Agência da RMVA Conselho Deliberativo Metropolitano. Tem como **INSTRUMENTO DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO** o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado.

A Granbel - Associação dos 34 Municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte, foi fundada em 06 fevereiro de 1975, em Betim/MG. Nasceu para ser o fórum de debates e decisões políticas capazes de manter a unidade da Região Metropolitana de Belo Horizonte e de representar seus interesses comuns. Sua fundação ocorreu logo após a aprovação da Lei Estadual no. 6303/04, que regulamentou a Região Metropolitana de Belo Horizonte, dando cumprimento à Legislação Federal que agrupou as cidades próximas das capitais brasileiras em função de seus problemas e interesses comuns.

A meta da atual administração é buscar a cooperação mútua entre os municípios, compartilhando soluções e contribuindo para a implementação de boas práticas administrativas. As reuniões itinerantes realizadas pela Granbel, entre os Prefeitos Metropolitanos e as autoridades Federais e Estaduais, favorecem o debate democrático dos graves problemas que afligem a todos. Este é o ambiente para consolidação da Governança Metropolitana, através do diálogo profícuo entre todos os gestores públicos, visando a melhoria da qualidade de vida dos 5 milhões de habitantes da RMBH. (<http://granbel.com.br/index.php/fundacao.html>).

## **17:00 – Encerramento.**

O seminário foi encerrado pelo Dr. João Câmara, relator do grupo, que agradeceu a presença e colaboração de todos e apresentou um breve resumo sobre a importância do tema e o desafio da aplicação do conceito e metodologias de capacidade de suporte em regiões metropolitanas, e apontou a necessidade de se realizar um segundo seminário com a participação de representantes de instituições que gerenciam todas as regiões metropolitanas brasileiras, de modo a se conhecer as iniciativas, arranjos, institucionais, bases legais, dificuldades encontradas e recomendações dos mesmos para a regulamentação do tema no âmbito do Conama. Ressaltou a importância como linha de trabalho do GT identificar e conhecer instrumentos econômicos que incentivem a sustentabilidade, a exemplo de empresas recicladoras com isenção de impostos nos estados de Rio de Janeiro e Tocantins, o ICMS Ecológico, as compensações financeiras na gestão integrada de resíduos entre municípios, entre outros. O relator disse que conta com a disponibilização ao grupo de textos, trabalhos publicados, relatórios, sistemas de informações e sites que contenham contribuições ao GT. Ressaltou que a linha de trabalho do Gt é tentar influenciar que as regiões metropolitanas melhorem seus

indicadores de qualidade ambiental e de vida humana e solicitou a todos envio de sugestões de nomes de pessoas e de instituições e de temas a serem tratados e que possam ser mobilizados nos próximos passos a serem seguidos no desenvolvimento dos trabalhos do GT.

## **ANEXO I**

### **MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**

#### **SECRETARIA EXECUTIVA**

Departamento de Apoio ao Conselho Nacional do Meio Ambiente – DCONAMA

### **Seminário “Capacidade de suporte ambiental das regiões metropolitanas do Brasil”**

**Presidência das Mesas:** Carlos Bocuhy

**Relatoria:** João Batista Câmara

**Programação:**

**19 de setembro de 2012**

**9:00h: Mesa de Abertura**

**Pedro Wilson Guimarães** - Secretário de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano - MMA

**Pedro de Castro da Cunha Menezes** – Diretor de Criação e Manejo de Unidades de Conservação

– ICMBio; Presidente da Câmara Técnica de Gestão Territorial, Unidades de Conservação e Demais

Áreas Protegidas.

**Adriana Mandarino** – Diretora do Departamento de Apoio ao Conama/SECEX – MMA

**Carlos Bocuhy** – Coordenador do Grupo de Trabalho

**9:30 - Mesa 1: Base conceitual de capacidade de carga**

1. Paulo Jorge Morais de Figueiredo - Universidade Metodista de Piracicaba - SP

Capacidade de suporte ambiental.

2. Ary Carvalho de Miranda – Escola Nacional de Saúde Pública - Fiocruz

Saúde ambiental.

### **14:00 - Mesa 2: Metodologias de capacidade de carga aplicáveis às regiões metropolitanas**

1. Doris Ruschman – Universidade do Vale do Itajaí-SC

Metodologias de capacidade de carga.

2. Reinaldo Dias - Universidade Presbiteriana Mackenzie - SP

Base metodológica de capacidade de carga.

3. Alex Fabiano Magalhães – Ministério das Cidades

Saneamento: indicadores para capacidade de carga.

### **20 de setembro de 2012**

### **9:00 - Mesa 3: Indicadores de sustentabilidade em regiões metropolitanas**

1. Márcia de Camargo – Universidade de Brasília

Indicadores de sustentabilidade urbana.

2. Denise Kronemberger - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE

Indicadores de sustentabilidade.

3. José Aroudo Mota – Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas - IPEA

Economia Ambiental.

### **14:00 - Mesa 4: Gestão ambiental de regiões metropolitanas**

1. Roberto Brandão Cavalcanti – Secretário de Biodiversidade e Floresta do MMA.

Biodiversidade urbana.

2. Dâmaris da Silva Seraphim – Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura de Curitiba – PR

A experiência de Curitiba.

3. Rui Gonçalves – Ministério do Meio Ambiente

Painel nacional de indicadores ambientais com foco em ambiente urbano.

**17:00 - Encerramento.**