

*Inovação e Sustentabilidade sob a Ótica da  
Economia Ecológica.* VITÓRIA/ES, 17 A 21 DE SETEMBRO DE 2013.  
*Hotel Vitória Grand Hall*

**X ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA  
DE ECONOMIA ECOLÓGICA**



**X ENCONTRO DA ECOECO**

Setembro de 2013

Vitória - ES - Brasil

---

**VALORAÇÃO AMBIENTAL DE ÁREAS VERDES URBANAS: DOIS ESPAÇOS, DUAS  
PERSPECTIVAS**

**Emily Aparecida Ferreira Brandão** (Universidade Federal do Rio de Janeiro) - emilyfbrandao@gmail.com  
*Geógrafa, mestranda do Programa de Planejamento Energético (COPPE) - UFRJ*

**Luiz Carlos Ramos da Silva Filho** (Universidade Federal do Rio de Janeiro) - lcrsfilho@gmail.com  
*Oceanógrafo, mestranda do Programa de Planejamento Energético (COPPE) - UFRJ*

## **VALORAÇÃO AMBIENTAL DE ÁREAS VERDES URBANAS: DOIS ESPAÇOS, DUAS PERSPECTIVAS**

Emily Aparecida Ferreira. Brandão

Geógrafa, mestranda do Programa de Planejamento Energético  
(COPPE) - UFRJ

Luiz Carlos Ramos da Silva Filho

Oceanógrafo, mestranda do Programa de Planejamento Energético  
(COPPE) - UFRJ

### **Resumo**

O presente artigo tem por objetivo o estudo complementar através de dois artigos publicados em revistas internacionais relacionados a temática de valoração ambiental.

Os artigos escolhidos foram “Valuing Green infrastructure in urban environment under pressure – The Johannesburg case” (Schäffler & Swilling, 2012) e “The use of economic valuation to create public support for green infrastructure investments in urban areas” (Vandermeulen et al., 2011), ambos tiveram como temática principal a valoração ambiental de áreas verdes urbanas.

Conclui-se que os métodos que podem ser aplicados no processo de valoração de um serviço ambiental possuem diversas limitações. Com isso, todas estas limitações foram observadas nos dois artigos, porém não ausenta a contribuição dos mesmos.

### **Abstract**

This article aims to complement the study by two articles published in international journals related to thematic environmental valuation.

The articles chosen were "Valuing Green infrastructure in urban environment under pressure - The Johannesburg case" (Schäffler & Swilling, 2012) and "The use of economic valuation to create public support for green infrastructure investments in urban areas" (Vandermeulen et al. 2011), both had as main theme of environmental valuation of urban green areas.

It is concluded that the methods can be applied in the process of assessing a service environment have several limitations. With this, all these limitations were observed in the two articles, but not absent the contribution of the same.

**Palavras – chave:** Valoração ambiental, áreas verdes urbanas

## **1 – Introdução**

O presente artigo tem por objetivo o estudo complementar através de dois artigos publicados em revistas internacionais relacionados a temática de valoração ambiental.

Os artigos escolhidos foram “Valuing Green infrastructure in urban environment under pressure – The Johannesburg case” (Schäffler & Swilling, 2012) e “The use of economic valuation to create public support for green infrastructure investments in urban areas” (Vandermeulen et al., 2011), ambos tiveram como temática principal a valoração ambiental de áreas verdes urbanas.

Assim, foram apresentados os principais pontos abordados nos trabalhos descritos pelos dois artigos, em seguida, os pontos contidos nos que correspondem a questões de valoração ambiental, e posteriormente, foram discutidos os pontos de complementação e contraposição entre os dois trabalhos, bem como as considerações finais sobre o tema.

## **2 – Breve descrição dos artigos**

### *2.1 - Valuing Green infrastructure in urban environment under pressure – The Johannesburg case (Schäffler & Swilling, 2012)*

Este artigo apresentou um conteúdo o qual reconhece a importância de áreas verdes urbanas, assim como, estas sendo ativos econômicos que promovem bem-estar. Entretanto, por se tratar de um estudo realizado no continente africano, estudos ambientais em cidades sul-africanas são recentes e pouco reconhecidos pelos atores sociais (agentes públicos, cidadãos e pesquisadores). Por isso, apesar da importância de inserir o que os autores chamam de “ativos verdes” nos programas de desenvolvimento das cidades, estes só serão considerados quando forem reconhecidos seus reais valores.

A partir deste ponto de vista, os autores introduziram os conceitos de resiliência sócio-ecológica e de infraestrutura verde, o qual o primeiro tem sido considerado devido ao elevado e rápido crescimento da população dos centros urbanos em todo o mundo, o que demanda também um processo de urbanização adequado, que muitas vezes não ocorre, principalmente em nações subdesenvolvidas, deste modo, a resiliência sócio-ecológica seria a adaptação mútua dos sistemas sociais e ecológicos para absorver e se reorganizar frente a

pressões. A redução de resiliência nas cidades estaria intimamente relacionada à perda de áreas verdes e consequentemente de seus serviços ecossistêmicos.

Assim, a infraestrutura verde foi considerada pelos autores um instrumento a ser introduzido no planejamento das cidades, uma vez que reconheceram os serviços ecossistêmicos das áreas verdes da cidade estudada e caso sejam incluídos nos projetos de urbanização, aumentariam a resiliência das cidades.

O estudo de caso é a cidade de Johannesburgo – África do Sul, onde existem áreas verdes importantes, porém, não bem distribuídas, devido tanto à questão histórica da cidade, quanto por falta de planejamento adequado. Entretanto, nos últimos anos, desenvolveram-se projetos de expansão de áreas plantadas, mas como crítica dos próprios autores, houve falhas, sendo duas delas: a não sustentabilidade do projeto para que as árvores plantadas sobrevivessem e o não reconhecimento de todos os serviços ambientais das mesmas (apenas o de embelezamento da cidade).

Estas críticas foram comprovadas pelo uso de metodologias quantitativa e qualitativa. A primeira fez a valoração em termos monetários de dois serviços ecossistêmicos fornecidos por áreas verdes: captura de carbono/regulação do clima e empregos potenciais e contribuição econômica. A segunda foi a aplicação de um questionário com diferentes agentes públicos atuantes na área de planejamento e infraestrutura da cidade com a finalidade de saber se estes atores reconheciam todos os serviços ambientais oferecidos pelas áreas verdes.

Assim, através da valoração desses dois serviços os autores observaram valores monetários consideráveis que poderiam ser maiores se a análise incluísse mais serviços ecossistêmicos. Já a avaliação qualitativa, indicou diversas falhas de governança no manejo das áreas verdes, apesar de haver um esforço de se expandir as mesmas. Além disso, os agentes atuantes não reconheciam os ativos verdes das florestas.

Portanto, os autores sugeriram que haja uma inovação no sistema orçamentário e de planejamento dos municípios, no qual se incorpore os ativos verdes e que seja reconhecida a cultura não oficial de cuidados com as áreas verdes já existentes na cidade, a qual geraria empregos em uma cadeia produtiva, podendo ser expandida e explorada economicamente.

## *2.2 - The use of economic valuation to create public support for green infrastructure investments in urban areas (Vandermeulen et al., 2011)*

Assim como no artigo anterior, neste também se fez considerações sobre os serviços ambientais que as áreas verdes podem propiciar a população, além de reconhecer uma pressão sobre o uso da terra com substituição dessas áreas por “infraestruturas cinza” (casas, prédios comerciais, indústrias, entre outras), o que ameaça a perda desses serviços ambientais. Deste modo, os autores encontraram na infraestrutura verde uma saída para inserir no planejamento urbano das cidades o ganho de bem-estar das áreas verdes, à qual os autores definiram como um conjunto de multifunções de espaços abertos, parques, canais, árvores, bosques necessários para suportar uma alta qualidade de vida dentro dos centros urbanos.

O trabalho objetivou fazer a valoração da construção de uma ciclovia que conectaria o centro da cidade de Bruges (Bélgica) com os municípios ao redor integrando áreas de piquenique e restaurantes, locais de recreação, monumentos históricos e áreas de florestas, favorecendo a população local, ciclistas, turistas e trabalhadores, utilizando a metodologia da análise de custo e benefício (ACB), para a qual os custos foram os relacionados aos valores de investimento e os benefícios foram o valor econômico total (VET), sendo estes custos e benefícios relativizados através do método do valor presente líquido (VPL), comparando, por fim, com a situação presente.

Através das análises feitas, o projeto foi considerado rentável com positivo impacto na economia, mostrando para os agentes envolvidos que investir em infraestrutura verde, não apenas é benéfico para o meio ambiente como também traz benefícios diretos e indiretos para a região como um todo.

Portanto, os autores sugeriram que o modelo pode auxiliar os tomadores de decisão nos processos de planejamento urbano das cidades, além de poder revelar benefícios econômicos inesperáveis ou não perceptíveis.

### **3 - Relação com a temática da disciplina e avaliação dos métodos utilizados**

Ambos os textos trataram da valoração dos recursos naturais (infraestrutura verde) de áreas fortemente urbanizadas. O objetivo da valoração foi determinar o valor econômico dos serviços prestados pelos recursos naturais.

O valor econômico é uma quantidade equivalente, em termos monetários, do bem-estar dos indivíduos. Ou seja, os recursos naturais possuem valor instrumental que podem ser monetizados.

Os autores de ambos os textos colocaram que não há um reconhecimento claro de tal importância por parte dos governantes e da sociedade civil, pois tratam muitas vezes de bens públicos. Sendo assim, argumentaram que a valoração dos recursos naturais seria uma alternativa para alocar eficientemente os serviços prestados pelos ativos ambientais e já que não há mercado que considera esse valor, este deveria ser estimado por meio de técnicas. Ambos os textos lançaram mão de técnicas de valoração, ainda que com certas distinções entre elas e limitações com relação à metodologia utilizada para este processo.

Iniciando a análise pelo artigo “Valuing Green infrastructure in urban environment under pressure – The Johannesburg case”, as metodologias utilizadas foram divididas entre quantitativa e qualitativa. A primeira foi baseada no estudo “Methodology to value the natural and environmental resources of the City of Cape Town” (de Wit *et al.*, 2009), que apresenta um número de serviços ecossistêmicos valoráveis, tendo os autores selecionado um conjunto de serviços ecossistêmicos que podem ser empregados para a região de Johannesburg (tabela 3.1), porém, no artigo, os autores apenas valoraram o estoque de carbono das florestas urbanas da cidade e a contribuição da infraestrutura verde na economia e na geração de emprego e serviços, como forma de demonstrar que é possível valorar as áreas urbanas de Johannesburg.

O estoque de carbono foi valorado estimando-se a área verde total da cidade, multiplicando-o pelo preço de carbono do mercado (€ 15,42/t). Este preço da tonelada de carbono pode ser comparado ao preço da taxa no nível ótimo de poluição, a qual seria a forma de compensar o custo da poluição por emissão de CO<sub>2</sub> para atmosfera, ou ainda, considerando um mercado de certificados negociáveis, algo semelhante à dinâmica do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), o preço apresentado seria o valor monetário dado ao certificado correspondente a se preservar ou capturar uma tonelada de carbono pelas áreas verdes preservadas. Assim, os certificados poderiam ser vendidos para países do Anexo I do Protocolo de Quioto, sendo uma possibilidade de renda para a cidade e um atrativo econômico para a preservação destas áreas verdes.

Já a contribuição da infraestrutura verde na economia e na geração de empregos e serviços foi calculada através dos totais de emprego e empresas de jardinagem existentes multiplicados pelos respectivos salário e taxa de serviço médios, sendo observado um total anual maior que o orçamento da agência de cidade de Johannesburg responsável pelas florestas urbanas, também sendo um atrativo para novos agentes econômicos, além de dinamizar a economia local.

Quanto à análise qualitativa, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com tomadores de decisão que estão direta ou indiretamente envolvidos com o sistema de espaços verdes e na cadeia produtiva destes espaços para avaliar se estes têm a infraestrutura verde integrada nos seus objetivos de prestação de serviço. Como resultado das entrevistas, os autores observaram falhas no processo de governança formal das áreas verdes, sendo observada ausência de dados importantes para um bom gerenciamento, informações pouco confiáveis e inconsistentes, os agentes públicos pouco reconheciam os serviços ambientais, não os consideravam no orçamento e não viam as áreas verdes como uma geradora de emprego e benefícios econômicos, apenas lhes atribuíam os valores estéticos.

Deste modo, foi possível observar que a valoração econômica das áreas verdes de Johannesburgo, bem como a inserção destas no processo de urbanização da cidade, inicialmente, ocorreria através do suprimento das falhas por não se ter uma informação perfeita dos serviços ambientais e pelas falhas por mal gerenciamento do tomadores de decisão (falha de governo).

Passando a analisar as falhas e limitações metodológicas do trabalho de Schäffler *et al* (2012), em relação à análise quantitativa, apesar de não ser um dos objetivos, não foi feita a valoração total das áreas verdes, tão pouco uma análise de custo e benefício, para que se soubesse o real impacto dessas áreas na economia, o que poderia ser um instrumento mais preciso para convencimento dos agentes atuantes.

Considerando a metodologia de estoque de carbono, esta foi bastante grosseira, uma vez que a estimativa foi feita a partir de uma área 50 X 50 m e extrapolada para toda a cidade, porém, esta não levou em consideração os diferentes tipos de espécies que pode haver em cada área, sendo aplicado um fator único de conversão de biomassa para carbono para toda região, sendo que cada espécie tem uma capacidade distinta de acumular biomassa. Além disso, há uma incerteza sobre o número exato das áreas verdes, o que pode ter super ou subestimado o estoque. Por fim, é importante destacar que mesmo se houvesse um número preciso do estoque de carbono, a sua monetização também sofreria oscilações, pois o valor monetário do carbono está sobre influência do mercado que ditará seu preço em resposta da dinâmica entre oferta e demanda, além disso, tal preço firmado para o cálculo não, necessariamente, estaria correspondendo a taxa no nível ótimo de poluição, havendo uma ineficiência alocativa.

A metodologia da valoração da infraestrutura verde na economia e na geração de empregos e serviços está limitada ao fato que esta trabalhou com valores médios de salários e

taxas, bem como trabalhou com dados secundários de agências públicas que como discutido anteriormente não possuem informações consistentes e confiáveis.

Por fim, a análise qualitativa, pode ter sofrido alguns vieses inerentes à entrevista, como o quão o entrevistador foi tendencioso em sua abordagem, grau de informação do entrevistado e o estado emocional do mesmo no momento da entrevista.



*Tabela 3.1 – Serviços ecossistêmicos oferecidos pelas áreas verdes da cidade de Johannesburgo e as técnicas de empregadas. Adaptado de (Schäffler & Swilling, 2012).*

	Serviços ecossistêmicos	Técnicas de valoração
Regulação	Regulação do fluxo de água (regulação de tempestades)	Custos de substituição de prevenção
	Regulação de desastres e riscos naturais (enchentes, etc.)	Custo de saúde
	Purificação da água	Custos de produtividade
	Regulação do clima (neutralização de carbono e poluente, efeitos de ilhas de calor)	Preço do carbono/Atrativos econômicos
Cultural	Valores psicológicos, mentais e estético	Preço hedônico e valor de escolha
	Uso religioso, esportivo e recreacional	Emprego e renda da cadeia de suprimentos
	Geração de emprego e serviços	Atrativo econômico
	Valorização da economia e da indústria	
	Educação e desenvolvimento de habilidades	
	Sensibilização	
	Aumento da subsistência	
	Incentivo a novas indústrias	
Fornecimento	Fornecimento de comida e segurança alimentar	Custos substitutos/custos de alternativa
	Serviços ornamentais	Preços hedônicos e valor de escolha
	Colheita	
Suporte	Formação do solo	Não valorado separadamente, de acordo com o uso
	Fotossíntese	
	Compostagem natural e ciclagem de nutrientes	
	Biodiversidade e habitat (suporte ecossistêmico amplo)	
	Recuperação de vegetação nativa	

Passando a analisar o artigo “The use of economic valuation to create public support for green infrastructure investments in urban areas”, os benefícios à população proporcionados pelos serviços ambientais são contabilizados através do método VERA (Valor Econômico dos Recursos Ambientais), o qual no estudo os autores chamam de Valor Econômico Total (VET). O VET considera o Valor de Uso Direto (VUD), Valor de Uso Indireto (VUI), Valor de Opção (VO) e valor de existência (VE), entretanto, o VE não foi incluído por sua difícil monetização.

Tal valoração foi realizada para duas escalas distintas: local (nível do projeto) e regional. Para a avaliação a nível local foram selecionados e monetizados os custos e benefícios. Utilizaram-se diferentes métodos de valoração ambiental, tais como: valoração contingente, gastos defensivos, método custo de viagem, função de produção. A metodologia de monetização usada para cada custo e benefício do projeto e a referência ao conteúdo da disciplina podem ser observados na tabela 3.2.

Após esta etapa, os valores obtidos na análise de custo e benefício foram trazidos a valor presente a uma taxa de 3%, devido ao baixo risco de mercado do projeto e também por referências de outros trabalhos.

Para nível regional, a análise teve enfoque na influência que a infraestrutura verde exerce sobre a atividade econômica, tendo como ferramenta base a multiplier analysis (MA). A ideia era captar a externalidade positiva proporcionada pelo projeto, ainda que indiretamente, na região.

Apesar da grande contribuição do artigo aos tomadores de decisão, ajudando-os a balancear os objetivos de crescimento populacional, proteção ambiental e qualidade de vida, a metodologia geral para a valoração do projeto apresenta falhas, uma vez que se trata de uma combinação de métodos, com complexidade de diferentes variáveis. Foi necessário fazer estimações utilizando métodos aplicados em outras regiões que não necessariamente poderiam ser aplicados exatamente na área de estudo; nem todos os custos, como perda de receita de atividades relacionadas ao uso de veículos, e benefícios (emocionais, psicológicos, redução de estresse) e o valor de existência foram contabilizados. Entretanto, os autores reconhecem isso e sugerem que seja feito um manual fornecendo os potenciais usos e ferramentas de valoração dos mesmos para a região, o que auxiliaria os trabalhos futuros.

Por fim, a escolha da taxa de desconto utilizada no cálculo do valor presente pode não representar fielmente as variações do mercado futuro, apesar de os autores terem experimentado taxas de até 6,4% e observado, ainda, um impacto positivo na economia da região.

*Tabela 3.2 – Serviços ecossistêmicos, monetização, tipo de valor e referência aos métodos apresentados na disciplina; AIO – Análise Input-Output. Adaptado de Vandermeulen et al (2011).*

Tipo de valor	Monetização	Tipo de valor	Referência
<i>Custos de investimento do projeto e benefícios de investimento regional</i>			
Construção da ciclovia	Custo de investimento, descontado sobre 30 anos	Valor do investimento	Valor presente desenvolvido
Paisagem, desenvolvimento natural, alterações do patrimônio cultural	Custo de investimento, descontado sobre 10 anos/ AIO	Valor do investimento	Valor presente desenvolvido
Benefício relacionado ao investimento	Custo de investimento (soma dos dois custos acima), multiplicado por percentuais entre 1 e 2,02%/AIO	Valor do investimento	
<i>Fardo regional excessivo</i>			
Fardo regional excessivo	Baseado na parte do subsídio da cidade de Flemish de custos de investimento, multiplicado por 30%/AIO	Valor do investimento	
<i>Custos de manutenção e benefícios regionais aos trabalhadores</i>			
Manutenção da ciclovia	Estimado custo/ano/km	Valor do investimento	ACB
Manutenção estrutural dos elementos da paisagem	Custo de referência por ano da manutenção de áreas verde em Bruges	Valor do investimento	ACB
Coordenação do projeto	Custos de coordenação, como no orçamento	Valor do investimento	ACB
Benefícios relacionados ao trabalhador: despesas de pessoas empregadas no projeto	Custos de coordenação, multiplicado por 5% a 25%/ AIO	Valor de uso indireto	
<i>Custo regionais de mudanças do uso da terra</i>			

Mudança do uso da terra	Perda de valor líquido adicionado por ha/ AIO	Valor de não uso (negativo)	Função Substituto
<i>Custos evitados por não haver viagens diárias de carros</i>			
Custos evitados por não haver viagens diárias	Função dos custos evitados dos carros, custos de uso da bicicleta e custos evitados de congestionamento	Valor de uso direto	Função Substituto
<i>Benefícios do projeto e recreacionais regionais</i>			
Benefícios recreacionais	método custo de viagem e estimativas de despesas	Valor de uso direto	Função de
Consumo recreacional	Despesas de turistas multiplicado por 1,76/AIO	Valor de uso direto	Função de
<i>Efeitos da pedalagem à saúde</i>			
Efeitos da pedalagem à saúde	Diminuição nos custos com seguro saúde e nos custos de licença médica	Valor de uso indireto	Função Substituto
<i>Efeitos ambientais</i>			
Efeitos ambientais	Emissão reduzida de óxidos de carbono e material particulado, aumento da captura de material particulado e óxidos de nitrogênio	Valor de opção e indireto	Função Substituto
<i>Segurança de tráfego melhorada</i>			
Segurança melhorada da via	Diminuição do número de acidentes, devido a melhores circunstâncias de pedalagem	Valor de uso direto	Função Substituto

#### 4 - Relação entre os textos

Em ambos os textos, há um reconhecimento da necessidade de se criar uma consciência acerca da importância dos serviços ambientais prestados pelos recursos naturais. Dessa forma, Schäffler & Swilling (2012) e Vandermeulen *et al* (2011) debateram sobre a relevância de se preservar áreas verdes dentro dos centros urbanos, como forma de obtenção de bem estar. O apelo de ambos os autores se deu devido ao pouco conhecimento desta questão por parte do poder público. Portanto, a ideia, ainda que implícita, dos textos é fazer despertar, nos tomadores de decisão, a sensibilidade para considerar os benefícios proporcionados pelos ativos ambientais em suas pautas.

Contudo, como os dois textos apresentam estudos de caso em espaços distintos (Johanesburgo e Bruges), há diferenças com relação ao nível de reconhecimento da importância dos serviços ambientais. No caso de Johannesburgo, há uma preocupação muito maior, pois se trata de uma cidade que sofreu, nos últimos anos, um elevado crescimento econômico que implicou em crescimento populacional, infraestrutural e problemas urbanísticos. É um caso mais delicado de urbanização, pois há sobreposição das atividades de forma desconexa, gerando conflitos no uso e na apropriação do espaço urbano. Há uma necessidade maior pela criação de áreas verdes, pois existe uma carência mais significativa por estas e, além disso, Schäffler & Swilling (2012) apontaram que este tipo de infraestrutura “desafogariam” o sistema que já se encontra em estado de saturação.

No caso de Bruges, há também uma necessidade pela infraestrutura verde, no entanto, tendo em vista uma melhoria no bem-estar de sua população, que já é muito bem servida. Trata-se de uma situação diferente, pois o projeto idealizado virá para complementar uma estrutura já bem organizada e não para evitar gargalos, como é o caso de Johannesburgo. Além disso, uma medida pensada com vistas ao desenvolvimento econômico regional, como apontam Vandermeulen *et al* (2011).

Contudo, é importante ressaltar que Bruges é uma cidade turística, com 120.000 habitantes, além de ser muito menor que Johannesburgo, que em contrapartida constitui uma grande metrópole, com problemas mais complexos e dificuldades ainda maiores para resolvê-los.

Schäffler & Swilling (2012) mencionaram os ganhos com serviços ambientais advindos com a implantação de uma infraestrutura verde de forma secundária no texto, justamente, porque os referidos autores possuem outro tipo de preocupação com relação a Johannesburgo. Eles estão muito mais interessados em identificar como tal infraestrutura verde poderia complementar a infraestrutura “cinza”- que seriam, por exemplo, os prédios, casas, pontes -, na contenção dos problemas estruturais da cidade de Johannesburgo.

Assim, fica claro que as áreas verdes urbanas têm diferentes usos tanto para Bruges quanto para Johannesburg, dessa forma há diferentes expectativas e percepções com relação a eles, assim atribuindo e reconhecendo serviços ambientais com valores e formas de valorar distintos.

Estas disparidades ficam ainda mais evidentes ao verificar-se a finalidade da proposta de estudo dos autores. Vandermeulen *et al* (2011) constroem o estudo de valoração com o intuito de aplicá-lo, efetivamente. Trata-se da implantação de um projeto concreto, onde há interesse, por parte de alguns agentes públicos, em contabilizar os custos e benefícios que serão prestados aos cidadãos de Bruges pelos serviços ambientais contemplados no trabalho. Diferentemente disso, Schäffler & Swilling (2012) preocuparam-se, com ênfases, em demonstrar que as áreas verdes possuem valor. Além disso, suas preocupações estavam em relatar a falta de informação e a negligência do governo para com este assunto, o que é compreensível uma vez que a situação de Johannesburg é crítica no que diz respeito às questões relacionadas à infraestrutura verde, pois ficou evidenciado no trabalho o não reconhecimento da mesma pelos governantes.

## **5 – Considerações Finais**

Através da avaliação dos artigos apresentados foi possível ter uma visão mais aprofundada sobre valoração ambiental e como esta é aplicada na prática.

Diferentes são os métodos que podem ser aplicados no processo de valoração de um serviço ambiental, tendo o pesquisador de escolher o que melhor se adéqua a determinada situação. Por outro lado, o mesmo encontrará diversas limitações ao aplicar esses métodos, como a falta de dados, a complexidade dos mesmos, a não consideração de todas as variáveis por torna-se impraticável ou inviável metodológica e/ou temporalmente, o conhecimento ecológico limitado, escolha da melhor taxa de desconto nos cálculos de valor presente, a sensibilidade dos modelos econométricos, além das falhas de governança contribuídas pela falta de informação.

Todas estas limitações foram observadas nos dois artigos, porém não ausenta a contribuição dos mesmos uma vez que de alguma forma captam significativamente o valor da infraestrutura verde nas cidades estudadas, sendo importantes instrumentos na tomada de decisão, tanto na aplicabilidade de um projeto, como no estudo de Vandermeulen *et al* (2011), quanto na mudança de visão dos agentes envolvidos sobre a infraestrutura verde, como apresentado por Schäffler *et al* (2012).

É importante ressaltar que a valoração ambiental de um recurso ambiental terá resultados diferentes quando tratados em locais diferentes, uma vez que cada local tem percepções diferentes de valores de uso e de não uso sobre tal recurso, o que pode ser observado nos estudos de caso apresentados, os quais valoraram de forma distinta áreas verdes urbanas.

Deste modo, apesar de suas limitações, a valoração ambiental é uma importante ferramenta de estudo para que se reconheçam os serviços ecossistêmicos dos recursos naturais, uma vez que, muitas vezes apenas de forma monetária e identificando seus reais impactos sobre a economia, esses serviços são considerados pelos tomadores de decisão.

## **6 – Referência Bibliográfica**

SCHAFFLER, A.; SWILLING, M. Valuing green infrastructure in an urban environmental under pressure – The Johannesburg case, **Ecol. Econ.** (2012), doi: 10.1016/j.ecolecon.2012.05.008.

VANDERMEULEN, V.; VERSPECHT, A.; VERMEIRE, B.; HUYLENBROECK, G. V.; GELLYNCK, X. The use of economic valuation to create public support for Green infrastructure investments in urban areas. **Landscape and Urban Planning**. 103 (2011) 198 – 206.