



IV SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade

International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

RELAÇÕES E INTERCONEXÕES ENTRE OS PROCESSOS ECOLÓGICOS E O SERVIÇO ECOSSISTÊMICO CULTURAL

NILVANE BOEHM MANTHEY

UNIVALI

nilvane_9@hotmail.com

CLAUDIA PATRICIA GARCIA PAMPOLINI

UNIVALI

claudia.p@uninter.com

LEANDRO MARCUCCI

UNIVALI

lemarcucci@gmail.com

RAFAELA RAFFAELLI

UNIVALI

finha_91@hotmail.com



RELAÇÕES E INTERCONEXÕES ENTRE OS PROCESSOS ECOLÓGICOS E O SERVIÇO ECOSISTÊMICO CULTURAL

Resumo

O objetivo deste trabalho é apresentar e discutir as relações e interconexões entre os processos ecológicos e os serviços ecossistêmicos, com foco no cultural. Para tanto, desenvolveu-se ensaio teórico que apresenta inicialmente a conceituação de ecossistemas, funções ecossistêmicas e serviços ecossistêmicos, prosseguindo com a discussão a cerca da intangibilidade dos serviços culturais, finaliza com as relações e interconexões entre funções, processos e serviços. A falta de conhecimento e decorrente falta de compreensão da composição e desenvolvimento do ecossistema é refletido pela crescente degradação ambiental gerada especialmente por processos produtivos, sendo assim faz-se necessário debates interdisciplinares que promovam o esclarecimento de conceitos atrelados ao ecossistema e o seu funcionamento.

Palavras-chave: Ecossistema, Sustentabilidade, Serviços ecossistêmicos.

Abstract

The objective of this paper is to present and discuss the relationships and interconnections between ecological processes and ecosystem services, focusing on cultural. To this end, it has developed theoretical essay that initially presents the concept of ecosystems, ecosystem functions and ecosystem services, continuing the discussion about the intangibility of cultural services, ends with the relationships and interconnections between functions, processes and services. The lack of knowledge and due to lack of understanding of the composition and ecosystem development is reflected by the growing environmental degradation specially generated by production processes, so it is necessary interdisciplinary debates that promote the clarification of concepts linked to ecosystem functioning.

Keywords: Ecosystem, sustainability, ecosystem services.



Introdução

Nos últimos 50 anos, o homem modificou os ecossistemas mais rápida e extensivamente que em qualquer intervalo de tempo equivalente na história da humanidade, em geral para suprir rapidamente a demanda crescente por alimentos, água pura, madeira, fibras e combustível. Essa transformação do planeta contribuiu com ganhos finais substanciais para o bem-estar humano e o desenvolvimento econômico. Contudo, nem todas as regiões e populações se beneficiaram nesse processo, na verdade muitos foram prejudicados, e o prejuízo total associado a esses ganhos só agora está se tornando aparente (AM, 2003).

Visualizando este contexto, torna-se fundamental o entendimento dos processos (funções) ecossistêmicos que dão origem aos benefícios prestados pelos ecossistemas e as interfaces destes com o bem-estar da humanidade. Os fatores ecológicos, econômicos e socioeconômicos devem ser considerados em conjunto na avaliação da importância das funções ambientais para o desenvolvimento sustentado (DE GROOT *et.al.* 2002).

É evidente a importância dos ecossistemas para a vida humana, pois desempenham funções como a purificação da água e do ar, amenizam os fenômenos violentos do clima, promove à decomposição do lixo, a geração de solos férteis, o controle de erosões, a reprodução da vegetação pela polinização e pela dispersão de sementes, o controle de pragas, o sequestro de carbono por meio do crescimento da vegetação, entre outros processos ambientais (IPAM, 2014).

O objetivo deste trabalho é discutir as relações e interconexões entre os processos ecológicos e os serviços ecossistêmicos, com foco ao cultural. Para tanto, apresenta-se inicialmente a conceituação de ecossistemas, funções ecossistêmicos e serviços ecossistêmicos, prossegue com a discussão a cerca da intangibilidade dos serviços culturais, finaliza com as relações e interconexões entre funções, processos e serviços e uma breve apresentação da Avaliação Ecossistêmica do Milênio.

Ecossistemas, Funções ecossistêmicas e Serviços ecossistêmicos.

O ser humano integra um sistema que engloba complexas, dinâmicas e contínuas interações entre seres vivos e não vivos em seus ambientes físicos e biológico denominado ecossistemas. Ecossistemas são observados como sistemas adaptativos, nos quais “propriedades sistêmicas macroscópicas como estrutura, relação produtividade-diversidade e padrões de fluxos de nutrientes emergem de interações entre os componentes, em um fluxo de retroalimentação, numa combinação de efeitos pelo equilíbrio dinâmico evolutivo” (ANDRADE; ROMEIRO, 2009, p. 3).

As complexas interações (eventos, reações ou operações) entre os elementos bióticos (indivíduos, comunidades de plantas e animais) e abióticos (combustíveis fósseis, minerais, terra e energia solar) do ecossistema que levam a um resultado definitivo são denominados processos ecossistêmicos. Em termos gerais, esses processos envolvem a transferência de energia e materiais, ocorrendo por meio das fundações da estrutura ecossistêmica (WALLACE, 2007; ANDRADE; ROMEIRO, 2009). Um dos principais componentes da estrutura dos ecossistemas é a biodiversidade, que compreende a variedade de formas de vida, incluindo as diferentes plantas, animais, fungos, microrganismos, terrestres e marinhos e dos processos ecológicos dos quais fazem parte (WALLACE, 2007; ANDRADE; ROMEIRO, 2009).



O subconjunto de processos ecológicos e ambientais e suas estruturas apresentam-se como funções do ecossistema (DE GROOT *et.al.* 2002). Entre os autores o termo função do ecossistema tem sido definido de diferentes e por vezes divergentes formas: às vezes o conceito é usado para descrever o funcionamento interno do ecossistema (por exemplo, manutenção de fluxos de energia, nutrientes, ciclo e interações da cadeia alimentar); e às vezes ele se relaciona com os benefícios derivados aos seres humanos a partir das propriedades e processos dos ecossistemas (por exemplo: a produção de alimentos e de tratamento de resíduos) (DE GROOT *et.al.* 2002; WALLACE, 2007).

Devida ambiguidade do conceito, Wallace (2007) define função do ecossistema como sinônimo de processos do ecossistema, e De Groot *et.al.* (2002) observa as funções do ecossistema como "a capacidade de processos naturais e componentes para fornecer bens e serviços que satisfaçam as necessidades humanas, direta ou indiretamente" (DE GROOT, 1992, apud DE GROOT *et.al.*, 2002). As funções podem ser definidas como "bens e serviços ambientais" que são oferecidas pelos ecossistemas naturais e seminaturais íntegros, e neste sentido, cada função é o resultado de processos naturais do sub-sistema ecológico do qual ele é uma parte.

Daly; Farley (2004) definem as funções ecossistêmicas como as constantes interações existentes entre os elementos estruturais de um ecossistema, incluindo a transferência de energia, ciclagem de nutrientes, regulação de gás, regulação climática e do ciclo da água, criando uma verdadeira integridade sistêmica, considerando o todo maior que o somatório das partes individuais. Entre as funções dos ecossistemas, proporcionada pelas características estruturais do mesmo, estão a produção de matéria e energia (fotossíntese), a reciclagem de matéria (ciclos biogeoquímicos) e a manutenção do equilíbrio de gases na atmosfera.

São quatro as funções ambientais determinadas pelos estudiosos (DE GROOT *et.al.* 2002; WALLACE, 2007; ANDRADE; ROMEIRO, 2009): I. a **função da regulação** que refletem a capacidade que os ecossistemas têm de regular processos ecológicos essenciais, contribuindo para a saúde do ambiente, bem como para a sustentabilidade ambiental e econômica de uma região; II. a **função de suporte**, definida como a capacidade de prover espaço e substrato adequado para atividades humanas; III. a **função de produção** que é a capacidade de prover recursos que variam desde alimento e matéria bruta para uso industrial até diferentes fontes de energia e recursos genéticos; e; IV. a **função de informação** que é a capacidade de contribuir para a manutenção da saúde mental, provendo oportunidades como os exemplos descritos no Quadro 1.

Função de regulação	Regulação contra influências cósmicas negativas, do tipo radiações eletromagnéticas e partículas sólidas; regulação do balanço local e global de energia; regulação da composição química da atmosfera; regulação da composição química dos oceanos; regulação do clima local e regional (incluindo o ciclo hidrológico); regulação do escoamento superficial e de inundação; recarga de aquíferos e conservação de nascentes; prevenção da erosão; formação do solo e manutenção da fertilidade; produção de biomassa; armazenamento e reciclagem de matéria orgânica; armazenamento e reciclagem de nutrientes orgânicos; armazenamento e reciclagem de efluentes industriais e domésticos; regulação do controle das populações; manutenção da migração e de habitats reprodutivos; manutenção da biodiversidade e do seu potencial biotecnológico.
Função de suporte	Habitação; cultivo (agricultura, pecuária, aquicultura; etc.); conversão de energia; recreação e turismo; proteção da natureza.



Função de produção	Oferta de oxigênio; oferta de água para uso nos mais diversos fins; oferta de alimentos (frutas silvestres, pesca); recursos genéticos; recursos medicinais; matéria bruta para vestuário e construção de casas rústicas; matéria bruta para construções e uso industrial; recursos bioquímicos (usos diferentes dos medicinais e energéticos); oferta de energia; fertilizantes e alimento para animais; recursos ornamentais
Função de informação	Apreciação da beleza cênica (características estéticas); enriquecimento espiritual; obtenção de informações históricas; desenvolvimento de características culturais e inspiração artística; obtenção de informações científicas e culturais.

Quadro 1: Exemplos dos serviços das 4 funções ambientais

Fonte: Adaptado DE GROOT *et.al.* (2002); WALLACE (2007); ANDRADE; ROMEIRO(2009)

É por meio das funções ecossistêmicas que se dá a geração dos serviços ambientais. Andrade; Romeiro (2009) defendem que uma função ecossistêmica gera um determinado serviço ecossistêmico direta ou indiretamente apropriáveis pelo ser humano, incorporando a noção de utilidade antropocêntrica. Desta forma, uma função passa a ser considerada um serviço ecossistêmico quando ela apresenta possibilidade e potencial de ser utilizado para fins humanos.

Serviços ecossistêmicos são os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas e que resultam da gestão do ecossistema (WALLACE, 2007), e compreende os processos gerados pela própria natureza através dos ecossistemas, que sustentam a vida na terra, sendo responsáveis pela manutenção da biodiversidade, onde o homem extrai, por exemplo: a madeira, fibra, peixes, remédios, sementes, combustíveis naturais, entre outros. Boyd e Banzhaf (2007, p.623) observam que “os serviços do ecossistema final são componentes da natureza, diretamente apreciadas, consumidas ou utilizadas para produzir bem-estar humano”. FISCHER et al., (2008) apresenta as características-chave dos ecossistemas na produção de serviços ecossistêmicos, relatado no Quadro 2.

Aspecto público-privado	A combinação de rivalidade e exclusividade especifica qual é o tipo de bem dentro do qual o serviço ecossistêmico pode ser enquadrado. Se um bem ou serviço é puramente não-rival , o seu uso por um indivíduo não tem um impacto significativo na qualidade ou quantidade disponível para outros. Por sua vez, um bem ou serviço puramente rival tem a característica de que seu uso ou consumo por um indivíduo exclui (ou rivaliza com) o uso ou consumo por outro (gerando interdependência entre os agentes). Se um serviço ecossistêmico é excludente , tecnologia e instituições existem de forma a possibilitar a prevenção de outros usarem o bem ou serviço. Nenhum bem ou serviço é inerentemente excludente, apesar de que a maioria dos bens rivais pode se tornar excludente através de instituições. Quatro tipos de serviços: “ <i>private goods</i> ” são de consumo rival e de baixos custos de exclusão; os “ <i>open access</i> ” também são de consumo rival, mas possuem altos custos de exclusão; os “ <i>tool goods</i> ” são de consumo não-rival e de baixos custos de exclusão; e os “ <i>pure public goods</i> ” são de consumo não-rival, e de altos custos de exclusão. Custos de exclusão se referem à exclusividade dos bens, de modo que um bem com alto custo de exclusão lhe denota a característica de não-exclusivo.
Dinamismo espacial e temporal	Ecossistema e serviços que prestam não são homogêneos em toda a paisagem terrestre ou marinhas, nem são fenômeno estático. Impactos ecológicos de decisões são distribuídos no espaço e no tempo, podendo impactar gerações futuras.
	Podemos ver as interações entre vários serviços intermediários produzir serviços finais. Estes serviços finais podem fornecer produtos conjuntos



Produção conjunta	ou múltiplos benefícios, como por exemplo: uma vazão de rio fornece a humanidade a oportunidades de recreação, água para irrigação e água para energia hidrelétrica.
Complexidade	Diferenciar as complexas interações entre a estrutura dos serviços é complicado pelo fato de que os ecossistemas não são fenômenos lineares, mas sim sistemas complexos, com <i>feedbacks</i> , defasagens e fenômenos alinhados. Essa complexidade é um pouco responsável pelas categorias de bens, especialmente com a rival e não rival, impulsionado por características biofísicas, e que se degradarão ou transformarão com o uso.
Dependência dos benefícios	O benefício de um serviço ecossistêmico está relacionado a toda sua “cadeia de produção”, ou seja, para que haja o benefício satisfatório, é importante observar todos os processos que o geram. Por exemplo, serviços de regulação de água são introduzidos em nível intermediário para que se possa obter o serviço final de fornecimento de água limpa. O benefício é a melhor a qualidade da água.
Características e interação	Certas características serão importantes para determinados contextos de decisão, todas as características acima interagem de maneira significativa. A interdependência dos atributos dos recursos sucinta um melhor planejamento de soluções de governança ambiental, ressaltando a importância da justiça social nas decisões ambientais. Por exemplo: o bom fornecimento público de regulação do clima do armazenamento e sequestro de carbono ocorre em uma escala global.

Quadro 2: Características chave do ecossistema na produção de serviços ecossistêmicos

Fonte: Adaptado FISHER et al. (2008).

Andrade e Romeiro (2009) afirmam que as funções nem sempre apresentam uma relação biunívoca, sendo que um único serviço ecossistêmico pode ser o produto de duas ou mais funções, ou uma única função pode gerar mais que um serviço ecossistêmico. A natureza interdependente das funções ecossistêmicas faz com que a análise de seus serviços requeira o entendimento das interconexões existentes entre os componentes, resguardando a capacidade dinâmica dos ecossistemas em gerar seus serviços em várias escalas espaciais e temporais, tornando suas análises uma tarefa complexa.

A população do planeta é totalmente dependente dos seus ecossistemas e dos serviços que eles oferecem, incluindo alimentos, água, gestão de doenças, regulação climática, satisfação espiritual e apreciação estética (AM, 2003). Neste contexto, é essencial observar as características dos ecossistemas para produção de serviços ambientais a fim de realizar a melhor gestão dos recursos.

A Avaliação Ecossistêmica do Milênio (2003) institui uma classificação semelhante às funções ecossistêmicas para os serviços ecológicos. O Quadro 3 apresenta os serviços ecossistêmicos e descreve a sua importância para o sistema econômico e para o bem estar humano.

Serviço Ecossistêmico	Importância
Serviço de Provisão (serviço de abastecimento)	Produtos obtidos dos ecossistemas: alimentos, água, madeira para combustível, fibras, bioquímicos, recursos genéticos.
Serviço de Regulação	Características regulatórias dos processos ecossistêmicos: regulação climática, regulação de doenças, regulação biológica, regulação e purificação de água, regulação de danos materiais, polinização.
	Diversidade cultural, na medida em que a própria diversidade dos ecossistemas influencia a multiplicidade



Serviços Culturais	das culturas: ecoturismo e recreação, espiritual e religioso, estético e inspiração educacional, senso de localização, herança cultural.
Serviços de Suporte	Necessários para a produção dos outros serviços ecossistêmicos: formação do solo, produção de oxigênio, ciclagem de nutrientes, produção primária.

Quadro 3: Serviços ecossistêmicos segundo categorias

Fonte: Adaptado de ANDRADE; ROMEIRO (2009).

As relações entre o bem-estar e os serviços ecossistêmicos são complexos e não lineares: quando um serviço ecossistêmico é abundante em relação à sua demanda, um incremento marginal em seu fluxo representa apenas uma pequena contribuição ao bem-estar humano; quando o serviço ecossistêmico é relativamente escasso, um decréscimo em seu fluxo pode reduzir substancialmente o bem-estar. O impacto no decréscimo dos serviços ecossistêmicos é devido principalmente à interdependência dos processos de geração dos serviços ecossistêmicos e entre as próprias dimensões do bem-estar (ANDRADE; ROMEIRO, 2009).

Abordagem Intangível dos Serviços Culturais

As abordagens culturais referentes ao sistema econômico ou aos ecossistemas descritos pela Avaliação do Milênio (MA, 2003) consideram além dos aspectos normativos e éticos dos valores, um papel fundamental na valoração intangível de uma identidade cultural, e em sintonia com valores éticos, espirituais, históricos e artísticos de determinadas sociedades.

O contraponto diz respeito a não contribuição direta da tangibilidade material e que poderia ser considerada pelas técnicas de valoração econômica. Para Milano (2001), a questão crucial deve ser respondida por uma avaliação participatória (*participatory assessment*) ou uma valoração grupal (*group valuation*).

Para Yudice (2004) a diversidade cultural está intimamente ligada a valores e comportamentos humanos, na medida em que a própria diversidade dos ecossistemas influencia a multiplicidade das culturas, valores religiosos e espirituais, a geração de conhecimento e valores educacionais, assim como às instituições e padrões sociais, características que fazem com que a percepção dos mesmos seja contingente a diferentes grupos de indivíduos, dificultando sobremaneira a avaliação de sua provisão, o que gera uma valoração intangível.

Canclini (2003) observa que os serviços culturais atuam com valores democráticos e levam em conta a diversidade de demandas e necessidades de toda a população e não, necessariamente, àquela unicamente relacionada ao acesso indiscriminado da maioria aos bens culturais, propondo o desenvolvimento de políticas nas artes populares e seculares, assim como as produções midiáticas, que realizam a mediação das identidades culturais contemporâneas locais, regionais, nacionais e transnacionais.

No Brasil, podemos destacar a criação da Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) – Lei Nº 9.985 – em 18 de junho de 2000, que visa instituir “o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza” em que foram estabelecidos critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação (art. 1º) como proteção do patrimônio ambiental brasileiro através da criação e gestão eficiente de áreas destinadas à conservação do meio ambiente.



Esta lei assegura a conservação e o desenvolvimento dos recursos naturais partindo do incentivo a pesquisa, a estudos, a educação e a recreação; e a valorização econômica e social da diversidade biológica e das comunidades tradicionais e de suas culturas.

Em relação aos serviços culturais a lei é bem específica quando lida de instrumentos que se enquadram em sistemas de pagamentos por serviços ecossistêmicos, assim como pela exploração comercial de produtos, subprodutos ou serviços obtidos ou desenvolvidos a partir dos recursos naturais ou da exploração da imagem de unidades de conservação.

Enfim, faz-se necessário ampliarmos a perspectiva de priorização do desenvolvimento baseado nos pressupostos da sustentabilidade, do social, do educacional e do cultural, para que possamos produzir conhecimento na área sociocultural, por meio de relações do meio ambiente com a cultura, com o social, assim como analisar os agentes do processo e dos interlocutores prestadores dos serviços culturais.

Modelo conceitual das Relações e Interconexões entre os processos ecológicos e o serviço ecossistêmico Cultural

Os benefícios proporcionados pelo serviço ecossistêmico cultural abrangem experiências a nível mental e espiritual, recreação, ornamentação, desenvolvimento artístico cultural, patrimônio ético e religioso, informações científicas e culturais (WALLACE, 2007; ANDRADE; ROMEIRO, 2009).

Os benefícios a nível mental e espiritual, bem como o patrimônio ético e religioso fornecem um sentido de continuidade e compreensão de nosso lugar no universo que ocorre por intermédio da convivência e percepção da importância dos ambientes naturais (DE GROOT et al., 2002). De mesmo modo, a recreação e o eco turismo em ecossistemas naturais têm um valor importante como um lugar onde as pessoas podem descansar, relaxar, refletir e dispor de recreação. Através das qualidades estéticas e variedade quase ilimitada de paisagens, o ambiente natural oferece muitas oportunidades para atividades de lazer, como passeios, caminhadas, camping, pesca, natação e estudo da natureza, espaços onde o turismo ecológico representam importante fonte de renda, especialmente a países que mantem seu ecossistema preservados (DE GROOT et al., 2002; ANDRADE; ROMEIRO, 2009).

A utilização de ambientes naturais e plantas para ornamentação reflete a preferência de muitos indivíduos têm de viver em ambientes esteticamente agradáveis. Informações estéticas podem ter considerável importância econômica, por exemplo, através da influência sobre os preços dos imóveis: casas perto de parques nacionais ou com uma bela vista do mar são geralmente muito mais caro do que casas semelhantes em zonas desfavorecidas (DE GROOT et al., 2002).

A inspiração cultural e artística proporcionada pela natureza é uma base importante para o folclore, refletindo como os seres humanos desenvolveram diferentes formas de lidar e interagir com natureza. A cultura humana está inserida dentro de sistemas. A ciência e a informação educacional proporcionam oportunidades quase ilimitadas para o estudo da natureza, a educação ambiental e funcionam como laboratórios de campo para a pesquisa científica. O ambiente natural também serve como áreas de referência importantes para monitorar mudanças ambientais (DE GROOT et al., 2002).

O Quadro 4 apresenta os benefícios proporcionados pelo serviço ecossistêmico cultural e os ecossistemas relacionados.

Benefícios	Serviço Cultural	Ecossistema Relacionado, Exemplos
-------------------	-------------------------	--



Experiências nível mental e espiritual	Estético	Cobertura vegetal natural, paisagens naturais, para conhecer e/ou viver (praias, morros, parques...).
	Enriquecimento espiritual e mental	Deserto, a biodiversidade, a variada cobertura natural da terra.
	Reflexão e desenvolvimento cognitivo	Cobertura vegetal natural, ambientes marinhos, biodiversidade.
Recreação	Observação de pássaros	População de espécies relevantes.
	Caminhadas	Cobertura natural da terra, paisagens, águas superficiais.
	Pesca	Água de superfície, população-alvo, cobertura natural da terra.
	Natação	Água de superfície, praias
	Ecoturismo	Paisagens e ambientes naturais.
Ornamentação	Moda e Vestuário	Pele, penas de animais, pedras, pedras preciosas.
	Artesanato	Madeira e ébano para escultura, pedras.
	Objetos de culto	Materiais para fabricação de produtos associados a cerimônias culturais, tribais e religiosos.
	Decoração	Plantas ornamentais.
	Ítems de colecionador ou lembranças	Orquídeas, borboletas, peixes de aquário, pássaros.
Artístico/Cultural	Folclore	Inspiração da natureza (fauna e flora).
	Livros, revistas, fotografias, pintura, arquitetura...	Natureza
Patrimônio ético e valores religiosos	Sentido de continuidade e compreensão do nosso lugar no universo	Culto das florestas sagradas, árvores e animais.
Informações científicas e educacionais	Estudo da natureza e educação ambiental	Excursões a ambientes naturais.
	Pesquisas científicas	Fauna e flora.

Quadro 4: Inventário de serviços ecossistêmicos culturais
 Fonte: BOYD; BANZHAF (2007); DE GROOT et al. (2002).

Para assegurar a disponibilidade contínua das funções dos ecossistemas, o uso dos bens e serviços associados deve ser limitado a níveis de uso sustentável. A capacidade dos ecossistemas de fornecer bens e serviços depende dos processos dos ecossistemas e dos componentes relacionados, que proporciona os limites de utilização sustentável, e que são determinados por critérios ecológicos, como integridade, resiliência e resistência (ANDRADE; ROMEIRO, 2009). Assim o valor ecológico ou importância de um dado ecossistema é determinado tanto pela integridade do regulamento e funções habitat do ecossistema e por parâmetros dos ecossistemas, tais como complexidade, diversidade e raridade (DE GROOT et al., 2002).

Além de critérios ecológicos, valores sociais (como o capital próprio) e percepções desempenham um papel importante na determinação da importância dos ecossistemas natural e suas funções, para a sociedade humana. Os sistemas naturais são, portanto, uma fonte crucial de bem-estar e indispensáveis para uma sociedade sustentável. Os valores sócios culturais são educação, saúde física e mental, diversidade cultural e identidade, e sua relação com os benefícios dos serviços culturais estão demonstrados na Figura 1.

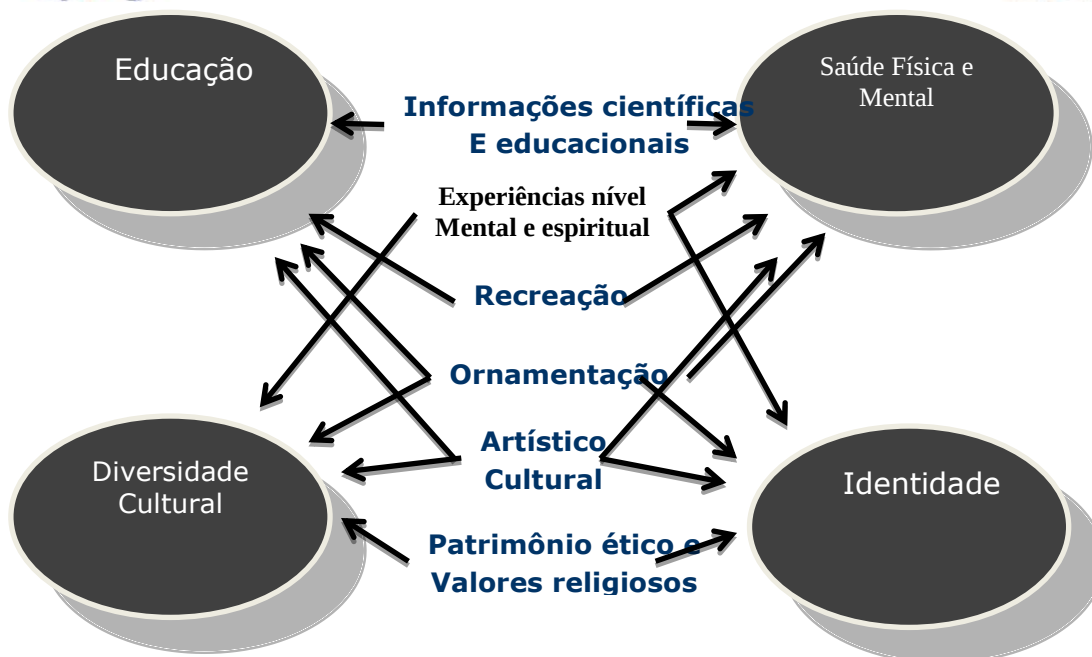


Figura 1: Valor sócio cultural e vínculo com os serviços culturais
Fonte: Adaptado de DE GROOT et al. (2002).

Os sistemas naturais vêm sendo ameaçados pelas constantes intervenções humanas, sendo necessário compreender de que forma se dão as interconexões entre os processos do ecossistema e os serviços gerados, bem como os fatores que acarretam mudanças no meio ambiente, e a preocupação centram-se na relação aos benefícios intangíveis gerados, uma vez que tais benefícios são insubstituíveis na prática (ANDRADE; ROMEIRO, 2009). No entanto, há alguma ambiguidade quanto à definição dos serviços culturais dentro dos ecossistemas, eles são considerados como elementos do ecossistema, cuja estrutura e composição podem ser avaliadas em diferentes pontos no tempo, requerendo uma análise profunda (WALLACE, 2007). O Quadro 5 apresenta uma lista de processos ecossistêmicos utilizados para fazer relação com os benefícios do serviço cultural.

Purificação de ar e água
Mitigação de secas e inundações
Geração e conservação de solos e renovação de sua fertilidade
Desintoxicação e decomposição de resíduos
Polinização de culturas e vegetação natural
Dispersão de sementes
Ciclagem e movimento de nutrientes
Controle de a grande maioria dos potenciais pragas agrícolas
Produção primária
Habitat
Formação do solo
Produção de oxigênio
Ciclagem da água

Quadro 5: Lista de processos ecossistêmicos
Fonte: Adaptador DE GROOT et al.(2002); WALLACE (2007).



Os benefícios do serviço cultural e respectivas funções e processos ecossistêmicos estão apresentados no Quadro 6.

Função Ecossistêmica:	Benefícios do Serviço Cultural:	Processos ecossistêmicos:
Função da Informação Função da Produção Função de suporte	Estético	Todos necessários à criação/manutenção de ambientes de fauna, flora e marinhos.
	Enriquecimento espiritual e mental	Todos necessários à criação/manutenção de ambientes de fauna, flora e marinhos.
	Reflexão e desenvolvimento cognitivo	Todos do Quadro 5, necessários à criação/manutenção de ambientes de fauna, flora e marinhos.
Função de Suporte Função de Produção	Observação de pássaros	Produção Primária/Habitat
	Caminhadas	Todos do Quadro 5, necessários à criação/manutenção de ambientes de fauna, flora e marinhos.
	Pesca	Ciclagem da água Purificação de ar e água
	Natação	Ciclagem da água Purificação de ar e água
	Ecoturismo	Todos do Quadro 5, necessários à criação/manutenção de ambientes de fauna, flora e marinhos.
Função de Suporte	Moda e Vestuário	Principalmente produção primária.
	Artesanato	Principalmente produção primária.
	Objetos de culto	Principalmente produção primária.
	Decoração	Polinização de culturas e vegetação natural Dispersão de sementes.
	Ítems de colecionador ou lembranças	Polinização de culturas e vegetação natural Dispersão de sementes Purificação de ar e água.
Função de Informação Função de Produção	Folclore	Habitat
	Livros, revistas, fotografias, pintura, arquitetura...	Produção primária e habitat
Função de Informação	Sentido de continuidade e compreensão do nosso lugar no universo	Habitat.
Função de Produção Função de Informação Função de Regulação Função de Informação	Estudo da natureza e educação ambiental	Habitat.
	Pesquisas científicas	Todos do Quadro 5, necessários à criação/manutenção de ambientes de fauna, flora e marinhos.

Quadro 6: Benefícios do serviço cultural, respectivas funções ecossistêmicas e processos ecossistêmicos
 Fonte: Adaptado WALLACE (2007); DE GROOT et al. (2002); ANDRADE e RIBEIRO (2009).

A natureza é uma fonte vital de inspiração para a ciência, a cultura e a arte, e oferece muitas oportunidades para educação e pesquisa (DE GROOT et al., 2002). Como a maioria das funções e processos dos ecossistemas relacionados estão interligadas, o nível de uso sustentável deve ser determinadas em condições de sistema complexo, tendo em conta as interações dinâmicas entre as funções, valores e processos (FISCHER et al. 2008). A interconectividade das funções ecológicas determinadas, e os serviços dos ecossistemas



associados, destaca a necessidade para o desenvolvimento de modelos dinâmicos das interdependências entre as funções dos ecossistemas, serviços e processos (DE GROOT et al., 2002).

Na tentativa de fornecer uma visão abrangente das funções, processos e serviços, especificamente cultural, fornecidos pelos ecossistemas, observa-se que há várias questões teóricas e empíricas que ainda precisam ser resolvidos, que são principalmente, segundo De Groot et al. (2002) e Wallace (2007): a falta de utilização consciente dos ecossistemas e a pouca informação quantitativa sobre o valor econômico das atividades na literatura e a “sobreposição” de funções e serviços ecológicos.

A degradação dos serviços dos ecossistemas geralmente acarreta danos significativos para o bem-estar humano e representa uma perda no patrimônio natural ou riqueza de um país. Visando originar conscientização frente às questões ambientais, foi instituída a Avaliação Ecossistêmica do Milênio, a maior avaliação já realizada sobre a saúde dos ecossistemas e com origem no ano de 2000. A Avaliação não se propôs a gerar conhecimentos primários, mas a sistematizar, avaliar, sintetizar, interpretar, integrar e divulgar as informações existentes sobre os ecossistemas de forma útil e apropriável por parte de tomadores de decisão e sociedade (AM, 2003).

Conclusões

A primeira vista, a preservação dos ecossistemas e dos serviços ambientais nem sempre é um caminho economicamente atrativo, e a prática tem sido vagarosamente defendida por pessoas que já perceberam a importância da preservação do nosso planeta. Isto ocorre pela visão predominante de curto prazo, onde há ênfase nas atividades mais lucrativas (desenvolvimento industrial, criação de gado, por exemplo). Mas, tais atividades exigem a exploração direta e/ou indireta dos ecossistemas, o que interrompe a geração dos serviços ambientais prestados por estes.

No entanto, se pensarmos nos custos para recuperar uma área degradada, despoluir um rio, ou recuperar a perda de uma produção causada por incêndios florestais, vale mais a pena investir na manutenção dos serviços ambientais que a natureza presta. A falta de informação e conhecimento de como ocorrem as relações e interconexões entre os processos ecológicos e os serviços ecossistêmicos, especialmente os serviços intangíveis, como é o caso do cultural, não promove a utilização consciente dos ecossistemas. Neste contexto, todo o debate que possa esclarecer, proporcionar reflexão e algum avanço teórico e empírico é bem vindo.

Estudos futuros podem explorar a importância das relações e interconexões entre os processos ecológicos e os serviços ecossistêmicos para as organizações públicas e privadas. Um exemplo de estudos na esfera pública é explorar como o serviço ecossistêmico cultural contribui para o desenvolvimento do turismo. Nas organizações privadas podem-se desenvolver pesquisas sobre a importância dos serviços ecossistêmicos para as diferentes empresas, e a ainda a contribuição do serviço ecossistêmico cultural para o desenvolvimento da criatividade organizacional e inovação.



REFERÊNCIAS

ANDRADE, D.C.; ROMEIRO, A.R. **Serviços Ecológicos e sua importância para o sistema econômico e o bem estar humano**. IE/UNICAMP, N. 155, fev. 2009.

A.M. – Millennium Assessment. **Ecosystems and Human Well-being**. A Framework for assessment. Island Press. Washington, 2003.

BOYD, J.; BANZHAF, S. What are ecosystem service? The need for standardized environmental accounting units. **Elsevier**, 2007.

CANCLINI, Néstor G. **Consumidores e Cidadãos: conflitos multiculturais da globalização**. Rio de Janeiro; UFRJ Editora, 1996.

CANCLINI, N. G. *et al.* **Políticas culturais para o desenvolvimento: uma base de dados para a cultura**. Brasília: UNESCO, 2003.

DALY, H.E.; FARLEY, J. **Ecological Economics: principles and applications**. Island Press, Boston: 2004.

DE GROOT, R.; WILSON, M.A.; BOUMANS, R.M. **A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services**. Elsevier, 2002.

FISCHER, B.; TURNER, R.K.; MORLING, P. **Defining and classifying ecosystem services for decision making**. Elsevier, 2008.

IPAM – Instituto de Pesquisa Legal da Amazônia. **O que são Serviços Ambientais? É possível compensar economicamente a prestação destes serviços?** Disponível em: www.ipam.org.br

MARIN, J. **Globalização, neoliberalismo, educação e diversidade cultural**. In: PELEGRINI, Sandra C. A.; ZANIRATO, Silvia. *Narrativas da modernidade na pesquisa histórica*. Maringá: Eduem, 2005.

MILANO, M.S. **Unidades de Conservação – técnica, lei e ética para a conservação da biodiversidade**. In: Benjamin, A.H. (Coord). *Direito Ambiental das Áreas Protegidas: o regime jurídico das unidades de conservação*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2001. p. 3-41.

WALLACE, K. **Classification of ecosystem services: Problems and solutions**. Elsevier, 2007.

YUDICE, George. **A conveniência da cultura: usos da cultura na era global**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2004.