



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CAMPUS SOBRAL  
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

**GUIDIAN CRIS VALENTIM CAVALINI BERNABÉ**

**ECONOMIA VERDE:  
Uma alternativa para o Crescimento Consciente**

**UFC - SOBRAL**

**2014**

**GUIDIAN CRIS VALENTIM CAVALINI BERNABÉ**

**ECONOMIA VERDE:**

**Uma alternativa para o Crescimento Consciente**

Monografia apresentada a  
Universidade Federal do Ceará - Campus  
de Sobral, como requisito parcial para  
obtenção do grau de Bacharel em  
Ciências Econômicas.

Orientadora: Dra. Débora Gaspar Feitosa

**UFC – SOBRAL**

**2014**

# GUIDIAN CRIS VALENTIM CAVALINI BERNABÉ

## ECONOMIA VERDE

### Uma alternativa para o Crescimento Consciente

Esta monografia foi submetida à Coordenação do Curso de Ciências Econômicas do *Campus* de Sobral como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas, outorgado pela Universidade Federal do Ceará – UFC e encontra-se à disposição dos interessados na biblioteca da referida universidade.

A citação de qualquer trecho deste trabalho é permitida, desde que feita de acordo com as normas de ética científica.

Aprovada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Prof. Dra. Débora Gaspar Feitosa  
Universidade Federal do Ceará - *Campus* de Sobral  
Professora Orientadora

NOTA \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Prof. Francisco Leandro de Vasconcelos Lopes  
Universidade Federal do Ceará - *Campus* de Sobral  
Membro da Banca Examinadora

NOTA \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Prof. Me. José Weligton Felix Gomes  
Universidade Federal do Ceará - *Campus* de Sobral  
Membro da Banca Examinadora

NOTA \_\_\_\_\_

*Dedico este trabalho à minha família que sempre me apoiou em todas as minhas decisões e se fez presente em toda a minha trajetória acadêmica. Dedico ainda aos meus queridos Avós que faleceram durante este período e que muito me fazem falta.*

## **Agradecimentos**

Agradeço primeiramente a minha família, minha mãe Marlene, meu irmão Maicon, meu sobrinho Julio César, meu pai Gilmar.

Agradeço ao meu companheiro Henrique que se fez presente e se mostrou compreensivo e amoroso durante a minha graduação.

Agradeço aos meus professores e colegas da FECEA – Faculdade Estadual de Ciências Econômicas de Apucarana que foi onde iniciei meu aprendizado e aos meus professores e colegas da UFC – Universidade Federal do Ceará que é onde eu terminei minha graduação, em especial a Prof. Dra. Débora Gaspar pela disposição e orientação deste trabalho.

***Desperdiçar e destruir os nossos recursos naturais, despojar e exaurir a terra, ao invés de usá-la de modo a aumentar sua utilidade, arruinará a única prosperidade que temos o dever e o direito de legar ampliada e desenvolvida a nossos filhos. Theodore Roosevelt, Presidente dos Estados Unidos de 1901 a 1909.***

## SUMÁRIO

<b>Introdução.....</b>	<b>11</b>
<b>Capítulo I – Breve relato histórico das Conferências Mundiais sobre economia e meio ambiente. ....</b>	<b>15</b>
I.1 – Conferência de Estocolmo. ....	15
I.2 – Eco-92.....	17
I.3 – Rio +10.....	19
I.4 – Rio+20.....	19
<b>Capítulo II – A evolução do modelo de fluxo circular econômico. ....</b>	<b>22</b>
II.1 – Modelo de Fluxo Circular Neoclássico .....	22
II.2 – Modelo de Fluxo Circular Ambientalista .....	24
<b>Capítulo III – Crescimento x Desenvolvimento Sustentável.....</b>	<b>27</b>
III.1 – Curva Ambiental de Kuznets.....	27
III.2 – O modelo de crescimento proposto por Herman E. Daly .....	30
III.3 – Um estudo sobre o crescimento sustentável no Brasil, por Carlos Young...33	
<b>Capítulo IV – A inserção de uma Economia Verde no mundo atual .....</b>	<b>37</b>
<b>Conclusão .....</b>	<b>43</b>
<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>44</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>48</b>

## LISTA DE FIGURAS, TABELAS E GRÁFICOS

Figura 1: Modelo de Fluxo Circular Neoclássico .....	23
Figura 2: Modelo de Fluxo Circular Ambientalista .....	25
Figura 3: Desvantagens do Crescimento.....	32
Gráfico 1: Curva Ambiental de Kuznets (CKA) .....	28
Gráfico 2: CKA e seus formatos .....	29
Tabela 1: Empregos e salários criados por cenário.....	35
Tabela 2: Participação relativa (%) das atividades primárias no PIB e Emprego, Brasil.....	35
Quadro 1: Capital Natural: componentes subjacentes e serviços e valores ilustrativos. ....	38

## RESUMO

Este trabalho, mostra uma pesquisa bibliográfica sobre um modelo de economia onde a sustentabilidade ambiental venha a ser o ponto principal. O objetivo do mesmo é mostrar que a sustentabilidade deve ser papel principal nas decisões econômicas. Assim, aborda-se a evolução dos estudos sobre economia ambiental, as relações entre crescimento e sustentabilidade e como se dão os financiamentos para tal economia. Analisa-se, também, críticas ao desenvolvimento sustentável e como ele pode interferir na economia. Após a análise de todos os pontos do presente trabalho, chega-se a conclusão que uma economia sustentável é possível sem necessariamente prejudicar o crescimento econômico.

**Palavras-chave:** economia – sustentabilidade – crescimento - financiamento

## **ABSTRACT**

This work shows a literature search about an economic model where environmental sustainability comes to be the main point. The purpose of it is to show that sustainability should be the main role in economic decisions. Therefore discusses the evolution of studies on environmental economics, the relationship between growth and sustainability and how to provide funding for such an economy, it also analyzes negative points to sustainable development and how it may affect the economy. After analyzing all the points of this work, it is possible reaches the conclusion that a sustainable economy is possible without prejudice necessarily the economic growth.

**Keywords:** economics - sustainability - growth - funding

## INTRODUÇÃO

Na passagem da década de 1960 para 1970, começaram a surgir estudos dos impactos ambientais sobre o crescimento econômico e da escala da economia sobre o meio ambiente, nessa mesma época surgiram os primeiros modelos econômicos de equilíbrio geral, onde o papel do meio ambiente de fornecer recursos naturais ao sistema econômico e o de receber os dejetos dos processos de produção e consumo foram considerados explicitamente, esclarece MUELLER (2004), em seu livro “Os Economistas e as Relações entre Sistema Econômico e o Meio Ambiente”.

Tal evolução está ligada principalmente a três eventos ambientais ocorridos: i) a intensificação da poluição nas economias industrializadas, ii) os choques do petróleo da década de 1970, que além de causar uma grande crise na economia mundial colocou também em discussão a escassez dos recursos naturais. Desta forma a teoria econômica passou a integrar progressivamente as questões ambientais, e alguns autores afirmaram que o meio ambiente não seria uma entidade separada da economia e que não haveria mudança no meio ambiente sem impacto econômico. (LAGO, 2006) e iii) a publicação do relatório do Clube Roma, em 1972. (MUELLER, 2004)

Diante desses acontecimentos importantes as Nações Unidas se reuniram para discutir o problema mundialmente. De forma que, em 1972 aconteceu na Suécia a Conferência de Estocolmo, a qual foi a primeira grande conferência mundial sobre meio ambiente. Já no ano de 1992, ocorreu a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, a ECO-92, onde também foram discutidos assuntos ambientais<sup>1</sup>. Em 2002 aconteceu a Rio +10, em Johannesburgo na África do Sul, onde a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável reuniu mais de 100 chefes de Estado para debater sobre os acordos firmados na ECO-92. E por fim no Rio de Janeiro em 2012, aconteceu a Rio +20, Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável<sup>2</sup>. Nesta conferência um de seus principais temas foi “A Economia Verde no contexto do

---

<sup>1</sup> [www.brasilecola.com/geografia/eco-92.htm](http://www.brasilecola.com/geografia/eco-92.htm), em 11/09/2014.

<sup>2</sup> [http://www.rio20.gov.br/sobre\\_a\\_rio\\_mais\\_20.html](http://www.rio20.gov.br/sobre_a_rio_mais_20.html), em 11/09/2014

desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza”, tais conferências discutiram sobre os meios de produção e consumo exacerbado existente.

A Economia Verde está ligada a essas manifestações portanto, pretende-se mostrar neste trabalho como os estudos dessa economia sustentável podem ser benéficos à sociedade brasileira. Dentro deste contexto, demonstra-se que a Economia Verde é um estudo recente da economia e que ainda existem muitas barreiras a serem vencidas.

A Iniciativa Economia Verde (GEI, da sigla em inglês) foi lançada em 2008 pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) procurando evidenciar os riscos e custos sociais e econômicos gerados pelos padrões atuais de uso excessivo do meio ambiente (recursos naturais) e também apontar as oportunidades de uma transição para práticas mais sustentáveis, seu principal objetivo é apoiar o desenvolvimento de uma estratégia global para a transição para uma economia verde (PAVESE, 2011). Visto que essa iniciativa foi lançada apenas em 2008, conclui-se que os estudos ligados a ela são ainda muito recentes e, conseqüentemente, limitados. Contudo, frisa-se a necessidade destes estudos pelo fato de que economia e meio ambiente devem andar juntos. Este trabalho apresenta estudos com o intuito de clarear estas ideias.

Segundo o PNUMA, Economia Verde é uma *“economia que resulta em melhoria do bem estar da humanidade e igualdade social, ao mesmo tempo em que reduz significativamente riscos ambientais e escassez ecológica”* (PNUMA, 2011, 1-2). Economia Verde é classificada como, a junção de um conjunto de processos produtivos e consumo consciente que podem gerar em um país um desenvolvimento sustentável nos aspectos ambiental e social.

Neste trabalho, discute-se sobre alguns artigos publicados pela FBDS – Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável, onde são mostradas várias formas de transições para a Economia Verde, também são abordados estudos sobre os impactos que investir em economia verde traz para a geração de empregos e salários. Discute-se, ainda, sobre o Relatório intitulado “Rumo a Economia Verde: Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável e a Erradicação da

Pobreza” do PNUMA, onde o mesmo demonstra quais os financiamentos necessários para uma Economia Verde.

No Capítulo I deste trabalho, apresenta-se um breve relato sobre os temas e as discussões apresentadas nas conferências relatadas no início desta introdução e como elas contribuíram para as discussões e consciência sobre economia *versus* meio ambiente. Neste relato se discute, também, algumas críticas que as conferências sofreram por parte da sociedade.

No Capítulo II, serão analisadas críticas aos modelos econômicos neoclássicos onde os fatores recursos naturais, dejetos e reciclagem eram simplesmente ignorados, moldando somente o consumo das famílias e os processos produtivos, fazendo do resto tudo constante (THOMAS E CALLAN, 2010). Mostra-se um fluxo circular onde os recursos naturais foram incluídos e como isso se demonstra importante.

O Capítulo III trata-se do crescimento econômico versus desenvolvimento sustentável, muitos economistas afirmam que não é possível crescer sem agredir completamente o meio ambiente, serão abordados alguns modelos onde o desenvolvimento sustentável vai de encontro ao crescimento econômico. A Curva de Kuznets, um dos temas, demonstra a correlação entre degradação ambiental e renda per capita, e como a longo prazo a sociedade, com aumento de sua renda, se preocupa mais com o meio ambiente. Já o modelo de crescimento de estado estacionário apresentado por Daly defende a ideia de que não é possível crescer sem agredir o meio ambiente. Apresenta-se ainda, um estudo sobre geração de empregos e salários nos setores mais poluidores ou menos poluidores e quais impactos eles causam na sociedade, ofertando mais ou menos empregos diante de cenários de muita degradação ou de consciência ecológica.

Já no capítulo IV, apresenta-se uma análise sobre o relatório do PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, intitulado “Rumo a Economia Verde: Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável e a Erradicação da Pobreza”. Onde se discute sobre o financiamento para a transição para um economia sustentável e em quais setores o governo deve destinar seus investimentos para uma melhoria na questão ambiental.

Por fim, apresenta-se a conclusão, onde se verifica que é possível que uma economia verde seja implantada, mas para isso é necessário que sejam feitos investimentos nos setores adequados e que tanto a sociedade, quanto as empresas e governos comecem a pensar “verde”.

## **CAPÍTULO I – BREVE RELATO HISTÓRICO DAS CONFERÊNCIAS MUNDIAIS SOBRE ECONOMIA E MEIO AMBIENTE.**

Neste capítulo, apresenta-se um breve relato sobre as principais conferências mundiais sobre o meio ambiente promovidas pela Nações Unidas, a fim de discutir o futuro do mundo e o que este deixará para as gerações futuras. Essas conferências foram muito importantes para esclarecer e firmar acordos sobre a preservação ambiental no âmbito econômico e social.

### **I.1 – Conferência de Estocolmo.**

A Conferência de Estocolmo, Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, aconteceu em Estocolmo na Suécia, foi iniciada em 5 de junho de 1972, sendo ela a pioneira em grandes reuniões sobre o meio ambiente. Viu-se a necessidade de tal conferência diante das manifestações e protestos dos anos 60 nos EUA sobre os modelos de desenvolvimento ocidentais e socialistas. Em meio a estes protestos, iniciaram-se também manifestações da classe média dos países mais ricos, sobre os impactos da industrialização no meio ambiente, população essa mais afetada pela industrialização (LAGO, 2006). As manifestações a cerca do meio ambiente também se deram a partir de alguns desastres ecológicos ocorridos em meados dos anos 50, como por exemplo, o fenômeno de “*Smog*”, na Inglaterra, onde oito mil pessoas vieram a óbito<sup>3</sup>.

O autor canadense LE PRESTRE (2000), observa que a Conferência de Estocolmo abordou quatro assuntos principais:

- i) o aumento da comunidade científica preocupada com os impactos ambientais, mudanças climáticas e quantidade de água no mundo;

---

<sup>3</sup> este fenômeno se dá diante de grande poluição, *smog* é a junção das palavras *smoke* = fumaça mais *fog* = nevoeiro, ou seja, um nevoeiro de fumaça conhecido como poluição.

- ii) aumento dos desastres ambientais;
- iii) crescimento desenfreado da economia, sem um planejamento urbano adequado e
- iv) outros problemas ambientais como chuvas-ácidas, mar negros (poluídos com óleo), entre outros.

Maurice Strong, Secretário-Geral da Conferência, disse na abertura de tal, que ela era, “um movimento de libertação, para livrar o homem da ameaça de sua escravidão diante dos perigos que ele próprio criou para o meio ambiente” (STRONG, 1972). Neste momento já se via a grande preocupação em relação ao homem e o que poderia vir a ser dele se medidas para preservar o meio ambiente não fossem rapidamente tomadas.

Nesta mesma época surgiu a publicação do relatório de *The Limits to Growth* (Os limites do crescimento), formulado pelo Clube de Roma, este formado por vários estudiosos, acadêmicos, economistas, industriais e membros de instituições públicas de países desenvolvidos. O relatório mostrava, a partir de estudos realizados pelo MIT (Massachusetts Institute of Technology), que o planeta não suportaria um crescimento populacional e a devastação ambiental que isso poderia provocar. Assim,

*“Para o The Limits to Growth, a continuação do crescimento demográfico e econômico nos padrões observados até o início da década de 1970 faria com que, em um prazo relativamente curto, fossem atingidos ou ultrapassados certos limites físicos, impostos pela restrição de recursos naturais e pela capacidade do meio ambiente de assimilar a poluição e se regenerar. Em consequência, seria válido esperar que, antes de meados do século XXI, ocorreriam profunda desorganização econômica e social, forte aumento de alimentos e níveis intoleráveis de degradação ambiental”.*  
(MUELLER, 2004)

As críticas a Estocolmo vieram principalmente dos países desenvolvidos que se viram menos favorecidos com a conferência em relação aos países em desenvolvimento. Os países desenvolvidos, se preocupavam mais com a devastação do meio ambiente e em como seria feita a preservação dos recursos naturais, já os países em desenvolvimento se preocupavam com a miséria avassaladora, com a falta de saneamento básico entre outras vertentes imprescindíveis ao bem estar humano. Essas discussões não foram bem resolvidas

em Estocolmo, segundo Maurice Strong, Secretário-geral da Conferência<sup>4</sup>. A principal importância de Estocolmo foi desenvolver um quadro para discussões entre países desenvolvidos e em desenvolvimento a cerca dos custos, questões financeiras e divisão de responsabilidades em relação a qualquer tema sobre meio ambiente e sustentabilidade, mais do que tudo, a mesma, levou os países em desenvolvimento a ter participação plena e influência nesse processo (LAGO, 2006).

## **I.2 – Eco-92**

A ECO-92, Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, aconteceu no Rio de Janeiro no Brasil, entre os dias 3 e 14 de junho de 1992, para reafirmar os acordos feitos em Estocolmo, vinte anos antes, e estabelecer novos níveis de cooperação dos países em tais acordos, tendo como base sempre a integridade ambiental e o bem-estar da sociedade<sup>5</sup>.

Após Estocolmo, a consciência ambiental ganhou mais destaque. Nos 20 anos passados, entre Estocolmo e a ECO-92, o conceito sobre sustentabilidade ganhou força e passou a ser definido como um desenvolvimento que atende as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender suas próprias necessidades. Tal noção de desenvolvimento sustentável foi baseado em três pilares: i) econômico; ii) social e iii) ambiental. As discussões da ECO-92 favoreceram tanto as prioridades dos países desenvolvidos, como aqueles em desenvolvimento, trazendo a tona novamente as discussões feitas em Estocolmo. (LAGO, 2006)

Na referida conferência o documento, conhecido como Agenda 21, teve seu processo de criação terminado. Este documento possui 40 capítulos e é um programa de ação para a criação de um novo método de desenvolvimento, conciliando a proteção ambiental, justiça social e eficiência economia, constituindo

---

<sup>4</sup> <http://www.mauricestrong.net/index.php/short-biography-mainmenu-6> em 15/09.

<sup>5</sup> <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf> em 15/09.

assim, um instrumento de planejamento para a construção de sociedades sustentáveis. Este documento está dividido em quatro seções:

- i) as dimensões social e econômica do desenvolvimento sustentável;
- ii) gestão dos recursos naturais para o desenvolvimento sustentável, dividida em:
  - ✓ proteção da atmosfera;
  - ✓ desertificação a seca;
  - ✓ oceanos;
  - ✓ água doce;
  - ✓ resíduos;
  - ✓ diversidade biológica e
  - ✓ combate ao desflorestamento.
- iii) fortalecimento dos grupos sociais na implementação do objetivo do desenvolvimento sustentável, e
- iv) meios de implementação, dividida em
  - ✓ recursos e mecanismos;
  - ✓ tecnologia;
  - ✓ instituições; e
  - ✓ instrumentos jurídicos<sup>6</sup>.

Segundo LAGO (2006), a ECO-92 foi um sucesso, duas décadas após Estocolmo o mundo estava disposto a colocar os assuntos ambientais como prioridade na agenda mundial, mas a concepção de que o desenvolvimento sustentável seria a base de um novo modo de desenvolvimento não se consolidou, pois a globalização se sobrepôs, não que globalização e desenvolvimento sustentável não possam andar juntos, mas existem muitos aspectos que demonstram a dificuldade que a globalização tem de impor o desenvolvimento sustentável, como a incompatibilidade entre o crescimento das empresas transacionais e as mudanças nos padrões de produção e consumo.

---

<sup>6</sup> Fonte: [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br)

### **I.3 – Rio +10**

A Rio +10 aconteceu em Johannesburgo na África do Sul, onde a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável convocada a partir de uma assembleia das Nações Unidas intitulada “Revisão decenal do progresso alcançado na implementação dos resultados da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável”, reuniu mais de 100 chefes de Estado para debater sobre os acordos firmados na ECO-92.

O objetivo da conferência era debater sobre a Agenda 21 criada na ECO-92 e a elaboração de um plano de ação sobre pobreza e miséria, consumo, gestão de recursos naturais, globalização, direitos humanos, assistência oficial ao desenvolvimento sustentável, contribuição do setor privado ao desenvolvimento sustentável, entre outros.

Reafirmando, assim, metas para erradicação da pobreza, água e saneamento, saúde, produtos químicos perigosos, pesca e biodiversidade e a inclusão de dois temas importantes, mas que sempre foram muito difíceis de discutir, energias renováveis e responsabilidade corporativa, sendo estes os mais significantes resultados de Johannesburgo<sup>7</sup>.

### **I.4 – Rio+20**

A Rio +20, Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, aconteceu no Rio de Janeiro no Brasil, realizada de 13 a 22 de junho de 2012, foi nomeada Rio +20, para comemorar os 20 anos da ECO-92, e contribuiu para definir a agenda do desenvolvimento sustentável para os próximos anos. Seu

---

<sup>7</sup> <http://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/emdiscussao/rio20/a-rio20/rio10-participacao-da-sociedade-em-debates-sobre-metas-para-meio-ambiente-pobreza-e-desenvolvimento-sustentavel-dos-paises.aspx>

objetivo era a renovação de acordos políticos com o desenvolvimento sustentável por meio de avaliação do progresso e lacunas na implementação das decisões tomadas nas outras conferências mundiais sobre o meio ambiente.

Os temas principais dessa Conferência foram:

- ✓ A economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza, onde o proposto à comunidade internacional é o de pensar um novo modelo de desenvolvimento que seja ambientalmente responsável, socialmente justo e economicamente viável. O Brasil se propôs a facilitar as discussões visto que este tema encontra-se em estágio inicial, e
- ✓ A estrutura institucional para o desenvolvimento sustentável, que seria a necessidade de fortalecimento do multilateralismo como instrumento legítimo para a solução dos problemas globais.

Para a Rio+20 foi elaborado um documento denominado “A Economia dos Ecossistemas e da Biodiversidade” - TEEB (da sigla em inglês para *The Economics of Ecosystems & Biodiversity*) neste documento deixa-se nítido o conceito sobre Capital Natural. Destacou-se que:

*“A natureza é essencial para a saúde e crescimento das economias, sociedades e indivíduos, através da provisão de serviços ecossistêmicos [...]. A natureza também oferece uma gama de serviços culturais relacionados à saúde humana, recreação, turismo, conhecimento científico e espiritual e identidade cultural. Ao prover estes serviços às pessoas, a natureza pode ser compreendida como um ativo natural e, portanto, pode ser vista como “capital natural”, existindo junto ao capital manufaturado, financeiro, social e humano” (TEEB, 2012, p. 1).*

No capítulo IV deste trabalho será demonstrado a importância do capital natural e dos investimentos por parte do governo, empresas e sociedade no mesmo.

Porém existem críticas a Rio +20 por falta de metas vinculantes e discussões sobre financiamentos. A Cúpula dos Povos foi um evento paralelo ao Rio +20, organizado por entidades da sociedade civil e movimentos sociais de vários países, esse evento foi bem mais produtivo que a Rio +20, com trocas de experiências e centenas de compromissos voluntários anunciados por empresas para a diminuição de emissão de CO2.

A Cúpula dos Povos aconteceu entre os dias 15 a 23 de junho no Aterro do Flamengo no Rio de Janeiro e foi organizado por entidades da sociedade civil e movimentos sociais de vários países, com o objetivo de discutir de maneira direta as causas das crises socioambientais, fortalecer movimentos ambientais e apresentar soluções práticas a grande degradação ambiental.

## **CAPÍTULO II – A EVOLUÇÃO DO MODELO DE FLUXO CIRCULAR ECONÔMICO.**

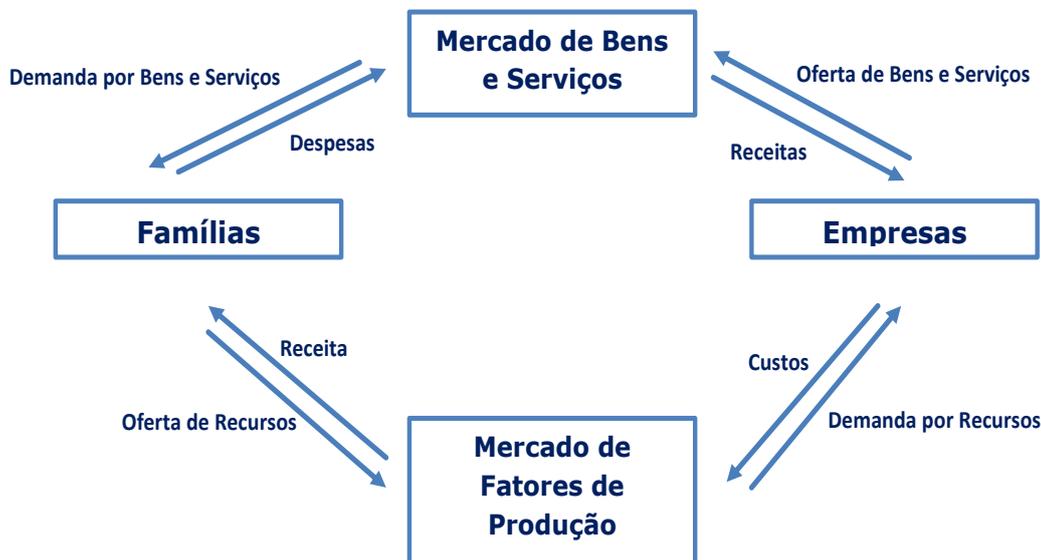
Os neoclássicos desenvolveram um modelo onde as vertentes empresas, famílias e mercados seriam suficientes para a economia se movimentar e crescer, com o passar do tempo percebeu-se que além dessas vertentes havia a natureza, que é de onde são retiradas as matérias-primas necessárias para existência da humanidade e onde são depositados os dejetos que as atividades econômicas produzem. Demonstra-se, neste capítulo, a evolução de um fluxo circular desenvolvido para demonstrar como empresas, famílias e mercados se comportam sem levar em conta a degradação ambiental, para um fluxo circular onde a economia faz parte da natureza. Esta é, portanto fundamental para que haja crescimento econômico.

### **II.1 – Modelo de Fluxo Circular Neoclássico**

Começaremos este subitem analisando o primeiro modelo de fluxo circular que os estudantes de economia aprendem nas universidades, este fluxo mostra a integração entre famílias, empresas e mercado, deixando de lado a natureza.

Verifica-se na Figura 1 que o fluxo corre no sentido anti-horário entre os dois setores do mercado (mercado de fatores de produção e mercado de bens e serviços), famílias (consumidores) e empresas (produtores). As famílias fornecem recursos ou fatores de produção para o mercado de fatores de produção, onde são demandados pelas empresas para produzir bens e serviços, os mesmos são colocados no mercado de bens e serviços onde há demanda pelas famílias. Já no sentido horário está o fluxo monetário, a troca de insumos no mercado de fatores de produção gera um fluxo de renda para as famílias, e esse fluxo representa custos para as empresas. Da mesma forma, o fluxo do dinheiro por intermédio do mercado de bens e serviços mostra como despesas assumidas pelas famílias que adquirem bens e serviços são receitas para as empresas.(THOMAS & CALLAN, 2012)

Figura 1: Modelo de Fluxo Circular Neoclássico



Fonte: Thomas & Callan. Economia Ambiental. p. 15.

Diante dessa análise conclui-se claramente que os recursos naturais não são incluídos no modelo, por exemplo, de onde vem às matérias primas para o mercado de fatores de produção? Para onde se destinam os restos ou dejetos do consumo das famílias (lixo)?

Partindo da premissa que estudantes de economia aprendem que essa ciência (economia) estuda a escassez dos recursos, ou seja, a alocação ótima dos recursos escassos, verifica-se que no modelo circular os recursos são infinitos, pois estão num fluxo sem fim entre famílias, empresas, mercado de fatores de produção e mercado de bens e serviços.

Para os pensadores neoclássicos os insumos seriam totalmente substituíveis, sendo que os recursos mais raros se tornariam mais caros e, conseqüentemente, seriam logo utilizados recursos substitutos. Alguns deles admitiam que a tecnologia substituiria os insumos naturais. Robert Solow, autor do modelo Solow-Swan, onde foram introduzidas inovações tecnológicas disse: *“If it is very easy to substitute other factors for natural resources, then there is, in principle,*

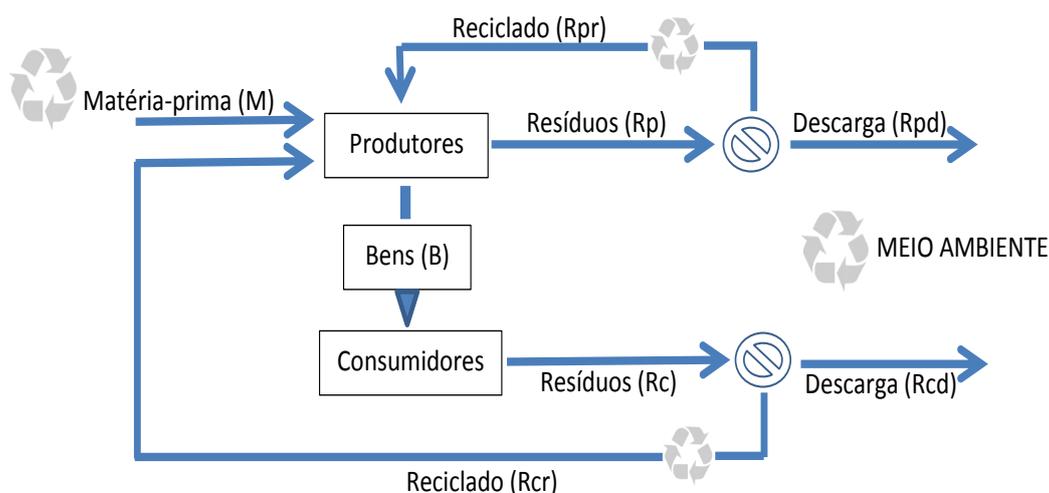
*no 'problem'. The world can, in effect, get along without natural resources.*" (SOLOW, 1974, p. 11), neste texto ele afirma que se podemos substituir tão facilmente os recursos naturais por outros fatores, não há problema, o mundo pode conseqüentemente viver sem recursos naturais.

Este trabalho tem o objetivo de demonstrar que tal afirmação não faz sentido a longo prazo e no mundo atual. Apresenta-se um modelo de fluxo circular onde os recursos naturais e dejetos são incluídos, colocando a natureza e os recursos naturais como fundamentais para uma economia.

## **II.2 – Modelo de Fluxo Circular Ambientalista**

A figura 2, nos mostra um fluxo diferente, nele está incluído os recursos naturais como: matéria-prima (M), resíduos dos consumidores (Rc), resíduos dos produtores (Rp), reciclagem dos resíduos dos produtores (Rpr), reciclagem dos resíduos dos consumidores (Rpc), resíduos finais descartados no meio ambiente pelos produtores (Rpd) e pelos consumidores (Rcd) interagindo com os produtores, que na figura 1 estão representados pelas empresas, os consumidores representados pelas famílias e os bens (B) representado o mercado de bens e serviços.

Figura 2: Modelo de Fluxo Circular Ambientalista



Fonte: Moraes, Economia Ambiental. p. 19.

Nesta figura (2), a categoria produtores compreende todas as empresas que utilizam insumos para transformá-los em produtos, o setor público e também as organizações sem fins lucrativos. Os bens e serviços produzidos são derivados de materiais submetidos à aplicação de insumos energéticos. Os insumos ou recursos naturais são materiais na forma de combustíveis, minerais não combustíveis, madeira, líquidos (como água e petróleo) e gases de vários tipos. A categoria consumidores é representada por toda a população para a qual os bens e serviços produzidos são distribuídos. (MORAES, 2009, p. 18-19)

Os produtores utilizam a matéria-prima e energia para produzir bens e serviços (B) que são vendidos aos consumidores. Os produtores e os consumidores descarregam os resíduos de volta ao meio ambiente. O fluxo final de resíduos dos produtores descarregados no meio ambiente e dos consumidores é a preocupação dos que se ocupam com administração do meio ambiente. Ou seja, devemos ter em mente que a natureza nos dá os insumos necessários para que possamos produzir o que consumimos, mas conseqüentemente os mesmos irão voltar a ela em forma de dejetos.

Segundo Daly (2004) “a economia é um sub-sistema aberto do ecossistema terrestre, o qual é finito, não crescente e materialmente fechado”. Sendo assim, Daly nos mostra que a economia depende do meio ambiente, para haver uma atividade

humana econômica precisamos transformar os recursos naturais em produtos, serviços e conseqüentemente dejetos, mas ela é finita, portanto devemos extrair de maneira adequada para que seja possível o crescimento a longo prazo.

A maior preocupação dos economistas, seria a de que se começarmos a nos preocupar em não usar os recursos naturais para a produção, isso prejudicaria o crescimento mundial, as economias não poderiam usufruir deliberadamente de seus recursos naturais para produzir bens e serviços e com isso o crescimento iria parar. Mas hoje já é sabido que os recursos naturais não são finitos e que não podemos simplesmente substituí-los, por exemplo, como substituir água?

*“Conforme o PNUMA (2011), atualmente, apenas 20% das reservas populacionais de peixes comerciais, em sua maioria de espécies de baixos preços, são subexploradas; 52% são totalmente exploradas sem mais espaço para expansão; cerca de 20% são sobreexploradas e 8% estão esgotadas. A água está se tornando escassa e há previsão de que o estresse hídrico aumente quando a distribuição de água satisfazer apenas 60% da população mundial em vinte anos. A agricultura teve um aumento de colheita devido, essencialmente, ao uso de fertilizantes químicos, que reduziram a qualidade do solo e não refrearam a tendência crescente do desmatamento. A escassez ecológica está, portanto, afetando todos dos setores econômicos, que são o alicerce para o fornecimento de alimento humano (pesca, agricultura, água doce, silvicultura) e uma fonte crítica de sustento para a população carente. A escassez ecológica e a desigualdade social são marcas registradas de uma economia que está longe de ser “verde””. (PNUMA, 2011, p. 03-04)*

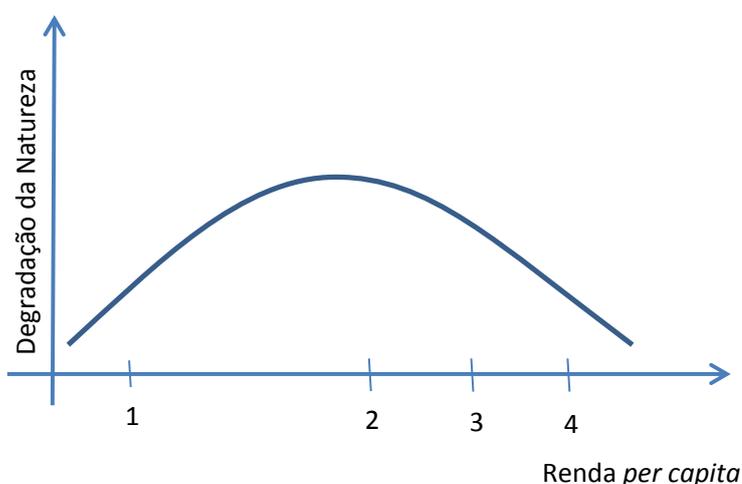
## CAPÍTULO III – CRESCIMENTO X DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Neste capítulo aborda-se três estudos sobre crescimento *versus* desenvolvimento sustentável, essa relação é muito discutida entre os estudiosos de economia ambiental e muitos afirmam que é impossível haver crescimento econômico sem uma grande degradação, já outros acreditam que pode sim haver crescimento econômico aliado a novas tecnologias, recuperação e preservação do meio ambiente. Esses estudos mostram principalmente que uma economia baseada no uso intensivo dos recursos naturais não se sustenta a longo prazo, pois como já foi falado anteriormente, a natureza é imprescindível para o funcionamento econômico e social do mundo, sendo assim, se seus recursos se tornarem extintos não mais haverá vida. Mesmo a natureza se recompondo o crescimento da população cresce mais rapidamente, portanto existe a grande necessidade de preservação para as gerações futuras.

### III.1 – Curva Ambiental de Kuznets

Um estudo apresentado por GROSSMAM E KRUGER (1993), foi o pioneiro a demonstrar uma evidência empírica da existência de uma curva ambiental, chamada Curva Ambiental de Kuznets(CKA) (ARRAES; DINIZ; DINIZ, 2006). Nela é apresentada a relação entre desenvolvimento econômico (medido normalmente pela renda *per capita*) e degradação ambiental. A curva nos mostra que nos estágios iniciais da industrialização o nível de poluição é crescente, nesse período diz-se que o crescimento é mais importante que a degradação ambiental, conforme o nível de desenvolvimento da população cresce a tendência é que essa degradação diminua, desta maneira a curva toma uma forma de “U” invertido (Gráfico 1). (THOMAS & CALLAN, 2012).

Gráfico 1: Curva Ambiental de Kuznets (CKA)



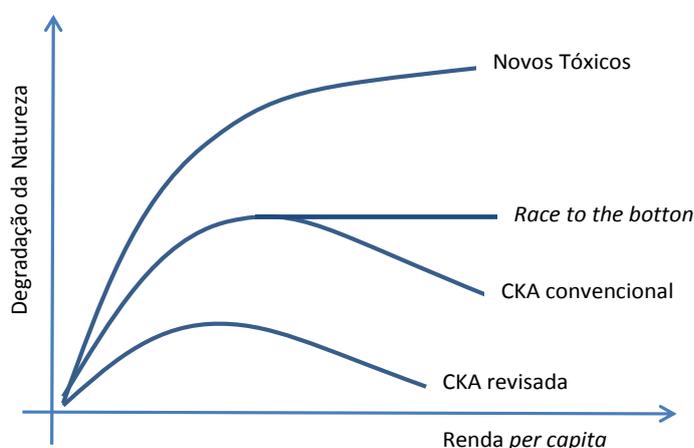
Fonte: Thomas & Callan, 2012, p. 487.

A Curva de Kuznets Ambiental mostra os efeitos de composição e tecnológico para compensar o efeito escala na relação entre crescimento econômico e degradação ambiental. O efeito escala nada mais é que as pressões sobre o meio ambiente que decorrem do nível de produção e consumo. Já o efeito composição reporta-se a alterações na estrutura produtiva do país que alterem o seu potencial de impacto ambiental (por exemplo: quando há maiores investimentos no setor de serviços, relativamente aos setores primário e industrial, acontece uma melhoria na qualidade ambiental, no subitem III deste capítulo aborda-se um estudo específico sobre este assunto). Por fim, o efeito tecnológico, visando a inclusão de novas tecnologias ambientais, seria responsável pela diminuição da poluição por unidade de produto e também o melhor uso dos recursos naturais. “ *A economia verde é uma proposta que visa dinamizar os efeitos composição e tecnológico para conciliar o crescimento econômico com qualidade ambiental e inclusão social*”. (ALMEIDA, 2012)

A CKA pode assumir vários formatos. O formato convencional se baseia na premissa de que a poluição e degradação do meio ambiente aumenta até atingirem uma renda ótima e após começam a diminuir, o formato pessimista indica que ao atingir essa renda ótima a curva se manterá numa linha horizontal promovendo um

*race to the botton* (corrida para o fundo) ou paraíso da poluição. Já o formato de novos tóxicos se dá quando a poluição de tóxicos ainda não regulamentados e fiscalizados aumenta e por fim temos o formato revisada que se baseiam em pesquisas empíricas que sugerem que os níveis totais de poluição estão se reduzindo já nos estágios iniciais de industrialização, onde a poluição começa a diminuir com níveis menores de renda, deslocando a curva para baixo e sua inflexão para a esquerda (Gráfico 2). (MORAES, 2009)

Gráfico 2: CKA e seus formatos



Fonte: Moraes, Economia Ambiental, 2009, p. 35.

Os debates de pesquisadores a cerca das formas que a CKA toma, são de grande valia, pois demonstra-se que está se desenvolvendo um consenso de que a troca entre crescimento econômico e qualidade ambiental pode não ser tão grave quanto se temia, sugerindo que avanços na reconciliação desses objetivos podem ser concretizados.

A CKA demonstra a relação entre poluição e desenvolvimento mas não podemos esquecer de que as causas e efeitos podem variar de acordo com as tecnologias usadas pelo humano, elas é que determinam a qualidade ambiental.

*“A CKA revela uma correlação entre poluição e desenvolvimento. A relação de causa e efeito pode ser mudada pela tecnologia. A suposição de que a relação entre desenvolvimento econômico e meio ambiente independe do desejo humano não é verdadeira. Não há nenhuma relação determinística entre desenvolvimento e deterioração ambiental. as tecnologias usadas durante o processo de desenvolvimento econômico são os verdadeiros determinantes da qualidade*

*ambiental. Os gestores de política devem utilizar instrumentos de políticas capazes de propiciar a utilização de processos e técnicas apropriadas para o crescimento sustentável". (MORAES, 2009, p. 37)*

### **III.2 – O modelo de crescimento proposto por Hermam E. Daly**

Daly (2004), define crescimento como “*aumentar naturalmente em tamanho pela adição de material através de assimilação ou acréscimo*”, e define desenvolvimento como “*expandir ou realizar os potenciais de trazer gradualmente a um estado mais completo, maior ou melhor*”, e completa “*o ecossistema terrestre desenvolve-se (evolui) mas não cresce. Seu subsistema, a economia, deve finalmente parar de crescer mas pode continuar a se desenvolver*” (Daly 2004, p,198). Daly nesse pensamento se refere a economia como um subsistema do ecossistema, através deste pensamento tem-se a visão perfeita do fluxo circular ambientalista (Figura 2) estudado no capítulo II deste trabalho.

Para este autor, não pode existir “crescimento sustentável”, pois ele defende a ideia de que a economia deve atingir um ponto ótimo em relação aos recursos naturais e então estacionar o seu crescimento, para não haver mais degradação. Ele diz:

*“O termo desenvolvimento sustentável, portanto, faz sentido para a economia mas apenas é entendido como desenvolvimento sem crescimento – a melhoria qualitativa de uma base econômica física que está dentro das capacidades regenerativas e assimilativas do ecossistema. Atualmente, o termo desenvolvimento sustentável é usado como um sinônimo para o oxímoro crescimento sustentável. Ele precisa ser salvo dessa perdição”. (DALY, 2004. p, 198)*

Daly (2008) defende ainda o conceito de uma economia de estado estacionário (EEE), mas um conceito diferente da maioria dos economistas que demonstraram tal estudo, ele defende o pensamento de que a economia pode estar em um estado estacionário, sem necessariamente estar estática, a característica estacionária se refere ao não crescimento quantitativo do consumo de recursos naturais nos processos produtivos. Para ele a economia pode se desenvolver sem

necessariamente crescer<sup>8</sup>, ou seja, não mais aumentar o consumo dos recursos naturais para isso.

Nesta teoria, haveria um estoque de capital constante e uma população também constante, mantidos por uma baixa e fixa taxa de transferência – que é um termo usado por Daly para mostrar a conversão, via atividades econômicas de recursos naturais em dejetos (lixo) – dentro dos limites da capacidade regenerativa do meio ambiente. Este seria o cenário perfeito para a economia se reproduzir ao longo do tempo sem o risco de esgotar os recursos naturais necessários, ou alterar o ecossistema tão profundamente a ponto de haver mudanças climáticas.

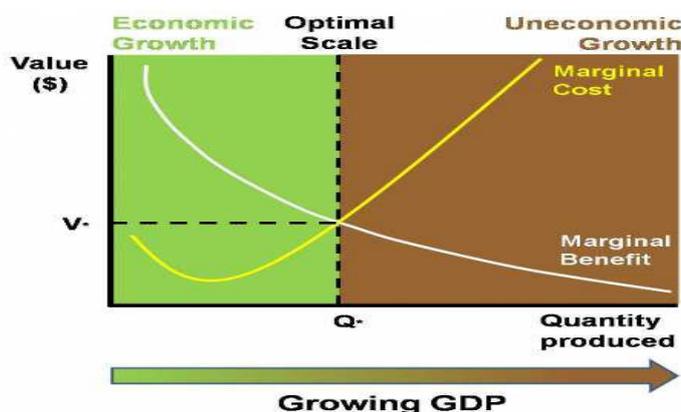
Uma das soluções que o autor dá para diminuição das taxas de transferência seria a taxação do uso dos recursos naturais, assim seus preços se elevariam se tornando menos atrativos e conseqüentemente seu uso diminuiria, pelo lado social a solução que ele apresenta é um limite máximo de renda, que contribuiria para uma maior distribuição de renda e forte diminuição da desigualdade.

Daly defende o crescimento zero pelo fato de o crescimento econômico atual ter se tornado “deseconômico”, o aumento agregado do PIB (produto interno bruto) geraria benefícios através dos produtos e serviços, mas por outro lado geraria custos sociais e ambientais (Figura 3). A utilidade marginal dos benefícios seria decrescente e os custos crescentes. Sendo assim, para o autor existe um ponto ótimo, em que a partir daí, o crescimento acarretaria mais custos do que benefícios, não sendo, portanto, desejável. (LINO, 2011)

---

<sup>8</sup> Verifica-se no primeiro parágrafo deste capítulo a definição de crescimento feita por Daly.

Figura 3: Desvantagens do Crescimento



Fonte: CASSE – Center for the Advancement of the Steady State Economy *website*

Mas a proposta de Daly recebeu muitas críticas, principalmente por parte dos países mais pobres, visando a ideia de que os países mais ricos já atingiram altos índices de renda per capita e desenvolvimento social eles poderiam, então, pensar em abrir mão de suas riquezas para preservar o meio ambiente, já os países em desenvolvimento não poderiam fazer o mesmo, visto que eles não têm uma renda ótima e os custos de oportunidade em não crescer seriam maiores, não podendo oferecer um bem-estar social aos seus habitantes.

Conclui-se que, mesmo Daly dando motivos plausíveis para a aceitação de sua teoria, pecou em dizer que o crescimento não é possível sem uma grande degradação do meio ambiente, no próximo capítulo analisa-se alguns estudos que demonstram que é possível crescer com moderação e respeitando os recursos naturais.

LUSTOSA (2011) em seu artigo para o livro *Economia Verde: Desafios e oportunidades*, diz que o crescimento econômico baseado em padrões tecnológicos intensivos no uso de matérias-primas e energia, pode esbarrar no fim dos recursos ou perda de qualidade, portanto, para um crescimento sustentável necessitamos de mudanças nos padrões tecnológicos e energias mais limpas.

### III.3 – Um estudo sobre o crescimento sustentável no Brasil, por Carlos Young

YOUNG (2011) em seu estudo para a coleção de estudos “Economia Verde: desafios e oportunidades”, destaca que o Brasil e o restante da América Latina aumentaram suas dependências estruturais de bens primários e bens intensivos em poluição nas suas cestas para exportações nos últimos anos. Diante da hipótese de que as exportações são um dos grandes motivos do crescimento econômico, argumenta-se que talvez se faça necessário os danos ambientais em prol do aumento da atividade econômica. Tal hipótese nos remete as duas decisões que os formuladores de políticas públicas devem tomar i) aumentar o nível de emprego e renda ou ii) debilitar o crescimento econômico em busca de preservação ambiental. Young por sua vez demonstra um estudo onde mostra-se a possibilidade de um crescimento sustentável.

Ele analisa se um crescimento com uso intensivo de recursos naturais acarretará melhores ou piores resultados que as atividades mais sustentáveis. Utilizando a matriz insumo-produto de 2005 no Brasil, fornecida pelo IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, compara as distintas possibilidades de crescimento econômico, atendo-se para geração de empregos e salários como medida de crescimento econômico. O autor afirma que:

*“A vantagem de usar a matriz insumo-produto é que ela permite a percepção da cadeia inteira de produção. Para fazer com que os cenários sejam comparáveis, todos eles devem se basear em expansões similares da demanda final, através de um crescimento exógeno das exportações”.*(YOUNG. 2011)

Para tal análise foram montados cenários baseados em uma expansão da demanda final em R\$ 40 bilhões (em preços de 2005), aproximadamente 12% das exportações em 2005, tal valor é a média do crescimento anual das exportações brasileiras entre 2000 e 2005 e multiplica pelo aumento de demanda em cada setor. Cada cenário distribuiu o valor dito no início deste parágrafo (R\$ 40 bilhões) em combinações diferentes de aumento da demanda final nos setores econômicos.

Primeiro deve-se saber qual setor gera maior crescimento, medido pelo crescimento dos empregos e da renda. Para tal, dividiu-se a economia em três cenários:

- i) Cenário 1 – dispõe-se somente das atividades primárias, e a sua expansão da demanda final;
- ii) Cenário 2 – dispõe-se somente das atividades dos produtos manufaturados e a sua expansão da demanda final. Este cenário foi dividido em dois subgrupos:
  - ✓ Cenário 2.1 – determinou-se que R\$ 30 bilhões do crescimento se concentrou nas 10 atividades mais poluidoras<sup>9</sup> e R\$ 10 bilhões do crescimento em atividades menos poluidoras;
  - ✓ Cenário 2.2 – simulou-se um cenário contrário ao 2.1, ou seja, R\$ 30 bilhões do crescimento nas atividades menos poluidoras e R\$ 10 bilhões do crescimento nas atividades mais poluidoras.
- iii) Cenário 3 – dispõe-se das atividades entre os setores de serviço, utilidades industriais e construção civil, e a sua expansão da demanda final.

Os resultados obtidos encontram-se na Tabela 1. Que indica o cenário 1, destinado as atividades primárias, como o que mais criou emprego, em relação aos outros cenários, isso dá a falsa ideia de que tal setor é o mais eficiente. Coloque-se duas análises:

- i) Mesmo gerando uma maior criação de empregos, gera-se um menor aumento de salário, indicando que tal atividade é a pior entre todos os cenários. Isso se dá pela má qualidade de tais empregos;
- ii) Efeitos dinâmicos: modelos baseados em insumo-produto projetam um cenário futuro, onde parâmetros técnicos atuais são mantidos constantes ao longo do tempo, mas a mecanização na produção agrícola e o uso intensivo de capital na mineração tem substituído a criação de novos postos de trabalho nos setores primários. A tabela 2, mostra que no período entre os anos 2000 e 2006 o PIB das atividades primárias cresceram de 7,2% para 8,4%, já os empregos tiveram uma queda de 22,4% para 19,8%.

---

<sup>9</sup> Produtos madeireiros, excluindo móveis; papel e celulose; refinarias de petróleo e coque; produtos químicos; resinas; produtos químicos e seus derivados; cimento; outros produtos não metálicos; manufaturas de metal; metalurgia não-metálica. (YOUNG, 2011)

Tabela 1: Empregos e salários criados por cenário

Cenário	Criação de empregos	Criação de salários (R\$ Bi)
<b>Cenário 1</b> Expansão em atividades primárias	2,476,906	11,182
<b>Cenário 2</b> Expansão na indústria manufatureira– aumento linear em todos os setores	1,351,194	13,186
Cenário 2.1 Expansão na indústria manufatureira – aumento concentrado nos setores mais poluidores	1,050,523	11,747
Cenário 2.2 – Expansão na indústria manufatureira– aumento concentrado nos setores menos poluidores	1,409,478	13,464
<b>Cenário 3</b> – Expansão em serviços, utilidades industriais e construção civil	2,008,166	15,220

Fonte: Young, 2011, p. 94.

Tabela 2: Participação relativa (%) das atividades primárias no PIB e Emprego, Brasil

% Atividades primárias no PIB total						
2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
7.2	7.4	8.2	9.1	8.8	8.2	8.4
% Atividades primárias no emprego total						
2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
22.4	21.3	21.1	21.1	21.5	21.0	19.8

Fonte: Young, 2011. p. 95.

Já no cenário 3, que se destina a criação de empregos sustentáveis ou de iniciativas que diminuam a degradação ambiental, como exemplo a construção civil, no âmbito da construção de uma melhor rede de saneamento básico para a população, e também serviços que se destinam ao crescimento com base no conhecimento, cultura, inovações tecnológicas, etc.. Este cenário obteve o segundo melhor lugar em geração de empregos e o primeiro em melhoria salarial.

No cenário 2, observa-se que tanto em criação de emprego e criação de salários, o setor manufatureiro em que seu aumento se deu nos setores menos poluidores cresceu mais que nos mais poluidores.

Portanto Young conclui:

*“A mensagem da análise desses resultados é clara: é uma falácia considerar que os países em desenvolvimento, como o Brasil, têm de decidir entre crescimento econômico e qualidade ambiental. Os cenários que apresentaram os resultados mais consistentes para melhorar a atividade econômica, medida pelo emprego e a criação de salário, são exatamente aqueles onde a dependência no consumo de recursos naturais e a degradação são reduzidas. Portanto, não há razão para acreditar que, como previsto pela "curva ambiental de Kuznets", a piora na qualidade ambiental é necessária para conseguir-se maior atividade econômica: cenários com mais poluição e esgotamento dos recursos levariam à redução do crescimento se comparados com cenários de crescimento “verde”.” (YOUNG, 2011. p.95)*

No próximo capítulo, será explorado principalmente um relatório lançado pelo PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, que discorre sobre como inserir uma economia verde no mundo atual.

## CAPÍTULO IV – A INSERÇÃO DE UMA ECONOMIA VERDE NO MUNDO ATUAL

O PNUMA, lançou em 2011 um relatório intitulado “*Rumo a Economia Verde: caminhos para o desenvolvimento sustentável e a erradicação da pobreza*”, onde é desmistificada a ideia de que para se promover uma economia verde, não necessariamente seria preciso provocar uma redução do crescimento econômico e redução de empregos. Neste relatório o PNUMA demonstra onde e como devem ser distribuídos os investimentos para que se possa ter uma Economia Verde.

Para tanto, ele se concentra em alguns setores estratégicos da economia que julga serem os impulsionadores das tendências definidoras para uma economia verde. São eles:

- ✓ Agricultura
- ✓ Construção
- ✓ Pesca
- ✓ Silvicultura
- ✓ Abastecimento de energia
- ✓ Indústria
- ✓ Turismo
- ✓ Transporte
- ✓ Manejo de resíduos
- ✓ Água

Segundo o PNUMA, estes setores são os dez mais importantes para se obter uma transição de uma economia baseada em uso intensivo dos recursos naturais para uma economia sustentável a longo prazo, onde os recursos são melhores alocados, há uma preocupação com inovações tecnológicas para melhorar os aspectos ambientais e também conscientização da população em relação ao meio ambiente. Para tanto, deve-se iniciar com a definição do capital natural.

Já foi explanado neste trabalho a definição de Capital Natural (p. 17)<sup>10</sup>. No quadro 1 a seguir, mostra-se os componentes deste capital e relativos valores que cada componente agrega a economia mundial segundo o relatório do PNUMA. O objetivo de se mensurar o valor do capital natural é o de que ele juntamente com outras formas de capital, são o insumo-chave para uma variedade de setores econômicos. Bens naturais são essenciais para a construção e crescimento de uma economia.

Quadro 1: Capital Natural: componentes subjacentes e serviços e valores ilustrativos.

<b>Biodiversidade</b>	<b>Exemplos de bens e serviços do ecossistema</b>	<b>Exemplos de valores econômicos</b>
Ecossistemas (variedade e extensão/área)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recreação</li> <li>• Regulamentação do uso da água</li> <li>• Armazenamento de carbono</li> </ul>	Evita a emissão de GEE (gases de efeito estufa) através da conservação florestal: US\$3,7 trilhões (VPL)
Espécies (diversidade e abundância)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimento, fibras, combustíveis</li> <li>• Inspiração para criação</li> <li>• Polinização</li> </ul>	Contribuição de insetos polinizadores para a produção agrícola: ~ US\$190 bilhões/ano
Genes (variabilidade e população)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descobertas medicinais</li> <li>• Resistência às doenças</li> <li>• Capacidade de adaptação</li> </ul>	25-50% dos US\$640 bilhões do mercado farmacêutico são derivados de recursos genéticos

Fonte: PNUMA, 2011. p 05-06

Dentro dessa perspectiva do que é e como é importante o capital natural para a transição para uma Economia Verde, o relatório propõe que 0,5% ou um quarto de 2% do PIB Mundial seja investido em capital natural, ou seja, em silvicultura, água doce, agricultura e indústria pesqueira. Além disso o relatório também propõe um investimento de 2% do PIB mundial (já englobados os 0,5% em capital natural) nos dez setores apresentados no primeiro parágrafo deste capítulo, podendo assim combater a pobreza e gerar crescimento mais verde e eficiente.

<sup>10</sup> *A natureza é essencial para a saúde e crescimento das economias, sociedades e indivíduos, através da provisão de serviços ecossistêmicos [...]. A natureza também oferece uma gama de serviços culturais relacionados à saúde humana, recreação, turismo, conhecimento científico e espiritual e identidade cultural. Ao prover estes serviços às pessoas, a natureza pode ser compreendida como um ativo natural e, portanto, pode ser vista como "capital natural", existindo junto ao capital manufaturado, financeiro, social e humano (TEEB, 2012, p. 1).*

Verifica-se na Tabela Investimento anual numa Economia Verde (por setor), constante no anexo 1 deste trabalho, a distribuição de investimento para cada setor mencionado no primeiro parágrafo deste capítulo. Este valor vem de estudos onde reservas de capital natural seriam avaliadas em termos monetários e incorporadas nas contas nacionais, este é o principal objetivo do crescente Sistema Integrado Ambiental Econômico (SEEA, sigla em inglês) direcionado pela Divisão de Estatística da ONU, e pelos métodos ajustados de valores líquidos das reservas nacionais do Banco Mundial (PNUMA, 2011). O aprimoramento e uso de tais métodos asseguraria uma melhor indicação do nível real de viabilidade de crescimento de renda e emprego. Afirma, também, que:

*“A contabilidade verde, ou a contabilidade da valoração ambiental, é uma estrutura disponível que esperamos que seja adotada inicialmente por algumas nações e que pavimente o caminho para a medição de uma transição de economia verde no plano macroeconômico”.*(PNUMA, 2011)

PAVESE (2011) em sua análise do Relatório do PNUMA destaca que no setor da silvicultura, *“A redução do desmatamento e o aumento no reflorestamento geram benefícios à agricultura e às comunidades rurais”*. Usando de mecanismos econômicos já existentes, como a certificação da madeira que é uma certificação indicando que tal madeira é provida de reflorestamento, sendo assim uma madeira extraída de forma correta sem agredir o meio ambiente (WWF-Brasil), pode-se diminuir o desmatamento, ou ainda o REDD+ sigla para Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Ambiental, o REDD+ visa a remuneração daqueles que preservam a natureza, seu conceito inclui também atividades de conservação, manejo sustentável das florestas e aumento de seus estoques em países em desenvolvimento (IPAM). Sendo assim maiores investimentos nessas áreas trariam benefícios a sociedade como um todo.

Já no setor da agricultura, os investimentos se destinariam a estudos para o melhor aproveitamento do solo com o uso extensivo de nutrientes orgânicos, uma agricultura com padrões mais sustentáveis, um bom exemplo seria a agroecologia, no Brasil existe a ANA – Articulação Nacional de Agroecologia, a mesma tem como principais objetivos:

- ✓ *dar visibilidade e valorizar as experiências de agroecologia, promovendo a interação entre elas;*
- ✓ *elaborar estratégias para o enfrentamento do agronegócio e para a construção da agroecologia;*

- ✓ formular críticas e propostas de políticas públicas;
- ✓ promover dinâmicas de ação conjunta entre movimentos, redes, organizações e processos sócio-organizativos locais, regionais e nacionais;
- ✓ fortalecer redes locais, regionais, nacionais e de movimentos do campo agroecológico;
- ✓ construir sínteses coletivas e consensos políticos em seu campo de atuação;
- ✓ estabelecer canais de diálogo e fortalecer alianças com outros movimentos, redes e organizações fortalecendo a capacidade de influência do campo agroecológico;
- ✓ expressar-se para o conjunto da sociedade, trazendo temas e questões de interesse da agroecologia para o debate público.(ANA, website)

No segmento água os investimentos devem se destinar aos seguintes setores centrais: i) saneamento básico; ii) energia hidrelétrica; iii) irrigação e iv) pagamentos por serviços ambientais voltados para a proteção dos recursos hídricos ( RAMOS; JONHSSON, [2011]). O relatório do PNUMA afirma que “*A crescente escassez de água pode ser mitigada com políticas para aumentar investimentos na melhoria da eficiência e fornecimento de água.*”. Também constata que, um investimento de 0,15% do PIB mundial destinados a manutenção do uso da água em níveis sustentáveis permitiriam os objetivos do milênio relacionados a água em 2015, no ano de 2000 a ONU – Organização das Nações Unidas, estabeleceu 8 objetivos do Milênio, o 7º é o destinado a água, ele diz: “*Promover o desenvolvimento sustentável, reduzir a perda de diversidade biológica e reduzir pela metade, até 2015, a proporção da população sem acesso a água potável e esgotamento sanitário.*”(ONU, 2000).

Os investimentos em inovações energéticas englobam alguns setores principais, tais como: i) construção civil, ii) fornecimento de energia, iii) industrial e iv) transporte. Segundo SCHAEFFER *et.al* [2011]. no Brasil já existem vários incentivos a fontes renováveis de energia, por exemplo, a geração de energia eólica, o uso do bagaço de cana, e também incentivos ao uso do Etanol. O PNUMA (2011) afirma que, “*A alocação de no mínimo 1% do PIB global para aumentar a eficiência energética e expandir o uso de energias renováveis criará empregos adicionais e produzirá uma energia mais competitiva*”.

No turismo destaca-se os investimentos em Ecoturismo, este que cresceu 20% nos últimos anos (PNUMA, 2011), o ecoturismo se destina a atividades turísticas que preservem o meio ambiente, utilizando de forma sustentável o

patrimônio natural e cultural, incentivando sua conservação e buscando uma consciência ambiental por meio de interpretação do meio ambiente. O relatório do PNUMA (2011) afirma que *“O desenvolvimento do turismo, quando bem projetado, pode suportar a economia local e reduzir a pobreza”*.

Os investimentos destinados à pesca sustentável, o que inclui a criação de áreas marinhas preservadas e desativação e capacidade das frotas, poderiam recuperar os recursos da pesca no planeta. A certificação MSC (Marine Stewardship Council) serve para atestar que peixes e frutos do mar estão dentro do padrão de sustentabilidade, respeitando o manejo e procedência dos estoques e o impacto ambiental causado pela pesca (WWF-BRASIL). A recuperação dos recursos da pesca, fomentará um aumento das capturas atuais de 80 milhões de toneladas para 90 milhões, e também um aumento significativo de empregos na área até 2050.

Pavese (2011) ainda em sua análise do relatório “Rumo a Economia Verde” diz que:

*“Com investimentos de US\$ 108 bilhões por ano no “esverdeamento” do setor de resíduos, a reciclagem global de resíduos poderá ser triplicada até 2050. Isso levará ainda a uma redução de mais de 85% nos montantes destinados a aterros sanitários quando comparado aos níveis atuais”*.

Com a reciclagem os materiais que seriam descartados voltam a produção em forma de matéria-prima ou energia e isso traz benefícios econômicos ao meio, já os benefícios sociais da reciclagem se dão através dos empregos que a reciclagem ou gestão de resíduos trazem a sociedade, tais trabalhadores que hoje na maioria das vezes trabalham em condições precárias, poderiam ter seus postos de trabalhos mais dignos. (GARCIA, [2011])

O financiamento para uma economia verde, requer a junção entre o governo, as empresas e a sociedade. A comunidade financeira tem uma grande importância para o desenvolvimento sustentável. Para definir o conceito sobre financiamento sustentável, Lemme (2012) usa três aspectos diferentes, são eles:

- i) Incorporar as questões ambientais e sociais no processo de avaliação de alternativas de alocação de recursos, mediante a iniciativas estratégicas e operacionais das instituições financeiras;

- ii) Incorporar nas decisões das empresas as questões socioambientais, destacando para avaliação de projetos de investimento e estratégia financeira corporativa;
- iii) Considerar na avaliação de empresas para fusões, incorporações, privatizações, etc., as questões socioambientais.

Conclui-se que sociedade, governo e empresas ao tomarem suas decisões de negócios, devem sempre colocar em suas avaliações a questão socioambiental, ou seja, saber o impacto que as atividades podem causar ao ambiente são fundamentais.

O relatório então mostra a necessidade de mais investimentos em capital natural, e que existe a possibilidade de uma transição para a economia verde se tais investimentos se fizerem reais. Para isso é necessário que hajam mudanças na maneira em como a economia está estruturada e a visão de que os recursos naturais são a base para os bens físicos, e estes recursos devem ser tratados como primordiais para um crescimento consciente, bem-estar e prosperidade. Os investimentos direcionados corretamente aos principais setores econômicos irão trazer benefícios á sociedade.

## CONCLUSÃO

Este trabalho mostra que a evolução dos estudos sobre a Economia Ambiental. Foi de grande relevância para a sociedade. Tomar o meio ambiente como parte fundamental para que a economia se desenvolva foi um grande avanço dos estudiosos. A relação meio ambiente *versus* economia, demonstra que para existir um crescimento que se sustente a longo prazo é necessário que haja preocupação e preservação ambiental. Afinal é da natureza que vem as principais matérias-primas para se produzir bens físicos e também é dela que vem o alimento necessário a continuação da vida humana.

Com os estudos mostrados ao longo do trabalho, alguns autores acreditam que a grande degradação ambiental é inevitável, principalmente no início das atividades econômicas de uma população até atingirem um certo patamar de renda e desenvolvimento cultural, após isso alguns acreditam que a degradação começa a diminuir e outros acreditam que neste ponto o crescimento deve parar.

Mas ainda foram mostrados estudos onde com investimentos nos principais setores econômicos destinados ao meio ambiente e também investimentos destinados a setores de bens e serviços, pode-se melhorar os níveis de empregos e salários e ao mesmo tempo preservar o meio ambiente. Tais investimentos demonstram que uma economia sustentável é possível.

O modo de pensar como sociedade em crescimento deve mudar, deve-se sempre pensar em como agredir menos, para isso, o governo, a sociedade e as empresas devem aprimorar seus financiamentos e destiná-los a empresas e iniciativas que pensem “verde”. Reconhecer que os recursos naturais são finitos também é necessário e essencial para um desenvolvimento sustentável. O mais importante a se analisar é o que a geração atual deixará para as próximas gerações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Luciana Togeiro de. **Economia Verde: a reiteração de ideias a espera de ações**. Estudos Avançados. Vol. 26. Nº. 74. p. 96-100. 2012.

ARRAES, Ronaldo A.; DINIZ, Marcelo B.; DINIZ, Márcia J.T. **Curva Ambiental de Kuznets e Desenvolvimento Econômico Sustentável**. Vol. 44, nº 03. RER: Rio de Janeiro. p. 525-547. 2006.

Brasil, **ANA – Articulação Nacional de Agroecologia**. Disponível em [www.agroecologia.org.br](http://www.agroecologia.org.br). Acessado em 01/11/2014.

Brasil, **IPAM – Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia**. Disponível em [www.ipam.org.br](http://www.ipam.org.br). Acessado em 02/11/2014.

Brasil, **Ministério do Meio Ambiente**. Disponível em [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br). Acessado em 16/09/2014.

Brasil, **Ministério do Turismo**. Disponível em [www.turismo.gov.br](http://www.turismo.gov.br). Acessado em 03/11/2014.

Brasil, **ONU**. Disponível em [www.onu.org.br](http://www.onu.org.br). Acessado em 15/09/2014.

Brasil, **ONU. 8 Jeitos de Mudar o Mundo**. Disponível em [www.objetivosdomilenio.org.br](http://www.objetivosdomilenio.org.br). Acessado em 03/11/2014.

Brasil, **Rio +20**. Disponível em [www.rio20.gov.br](http://www.rio20.gov.br). Acessado em 11/09/2014.

Brasil, **Senado Federal**. Disponível em [www.senado.gov.br](http://www.senado.gov.br). Acessado em 15/09/2014.

Brasil, **WWF – Brasil**. Disponível em [www.wwf.org.br](http://www.wwf.org.br)

DALY, Herman E. **Economía, Ecología e Ética. Ensayos hacia una economía em estado estacionario**. México: Fondo de Cultura Económica, 1989.

DALY, Herman E. **Crescimento Sustentável? Não, obrigado**. Ambiente & Sociedade.[Tradução Vicente Rosa Alves] Vol VII nº 2, 2004.

DALY, Herman E. **A Steady-State Economy: A failed growth economy and a steady-state economy are not the same thing; they are the very different alternatives we face.** Sustainable Development Commission, UK, 2008.

GARCIA, Eloísa E.C. **Resíduos Sólidos Urbanos e a Economia Verde.** Coleção de Estudos sobre Diretrizes para uma Economia Verde no Brasil. FBDS – Fundação Brasileira de Desenvolvimento Sustentável. [2011] Disponível em [www.fbds.org.br](http://www.fbds.org.br). Acessado em 03/11/2014.

GROSSMAN, G; KRUEGER. A. Economic Growth and the Environment. Quarterly Journal of Economics, v.110, n.2, p.353-377, 1995.

LAGO, André Aranha Corrêa. **Estocolmo, Rio, Johannesburgo. O Brasil e as três conferências ambientais das Nações Unidas.** Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão (FUNAG), 2006.

LE PRESTRE, P. **Ecopolítica Internacional.** São Paulo: Senac, 2000.

LEMME, Celso Fúncia. **O Papel do Setor Financeiro na Promoção de uma Economia Sustentável no Brasil.** Banco Interamericano de Desenvolvimento. Brasília. 2012. Disponível em [www.fbds.org.br](http://www.fbds.org.br). Acessado em 05/11/2014.

LINO, Marcelo Alves Machado. **Sustentabilidade e desenvolvimento econômico: um estudo de possibilidades em direção a uma economia sustentável.** UFRJ – Instituto de Economia, 2011.

LUSTOSA, Maria Cecília Junqueira. Inovação e Tecnologia para uma economia verde: questões fundamentais. In:\_\_\_\_. **ECONOMIA VERDE: Desafios e Oportunidades.** nº 08. Belo Horizonte: Conservatório Internacional, 2011. p 111-122.

MORAES, Orozimbo José de. **Economia Ambiental: instrumentos econômicos para o desenvolvimento sustentável.** São Paulo: Centauro, 2009.

MUELLER, Charles C.. **Os Economistas e as Relações entre Sistema Econômico e o Meio Ambiente.** [S.l.]. NEPAMA – Departamento de Economia – UNB, 2004.

PAVESE, Helena Boniatti. Delineamentos de uma Economia Verde. In:\_\_\_\_. **ECONOMIA VERDE: Desafios e Oportunidades**. nº 08. Belo Horizonte: Conservatório Internacional, 2011. p 15-23.

PNUMA. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável e a Erradicação da Pobreza – Síntese para Tomadores de Decisão**. 2011.

**Portal Brasil Escola**, Wagner Cerqueira. Disponível em [www.brasilecola.com](http://www.brasilecola.com), acessado em 11/09/2014.

**Portal Maurice Strong**. Disponível em [www.mauricestrong.net](http://www.mauricestrong.net). Acessado em 15/09/2014.

RAMOS, Marilene; JONHSSON, Rosa Maria Formiga. **Água, Gestão e Transição para uma Economia Verde no Brasil – Propostas para o Setor Público**. Coleção de Estudos sobre Diretrizes para uma Economia Verde no Brasil. FBDS – Fundação Brasileira de Desenvolvimento Sustentável. [2011] Disponível em [www.fbds.org.br](http://www.fbds.org.br). Acessado em 03/11/2014.

SCHAEFFER, Roberto; LUCENA, André F. Pereira de; SZKLO, Alexandre Salem; BORBA, Bruno S. M. Cesar; NOGUEIRA, Larissa Pinheiro P.; RATHMANN, Régis; SORIA, Rafael. **Energia e Economia Verde: Cenários Futuros e Políticas Públicas**. Coleção de Estudos sobre Diretrizes para uma Economia Verde no Brasil. FBDS – Fundação Brasileira de Desenvolvimento Sustentável. [2011] Disponível em [www.fbds.org.br](http://www.fbds.org.br). Acessado em 03/11/2014.

SOLOW, R.M. **The economics of resources or the resources of economics**. American Economics Review, Vol 64, p. 1-14, 1974.

STRONG, Maurice. **Discurso na Cerimônia de Abertura da Conferência de Estocolmo**. UNEP website. Brief Summary of the Genral Debate. Stockholm. 1972.  
TEEB. **The economics of ecosystems & biodiversity**. 2012.

THOMAS, Janet M.; CALLAN, Scott J. **Economia Ambiental: fundamentos, políticas e aplicações**; [Tradução Antonio Cláudio Lot, Marta Reyes Gil Passos]. – São Paulo: Cengage Learning, 2012.

YOUNG, Carlos Eduardo Frickmann. Potencial de crescimento da Economia Verde no Brasil. In:\_\_\_\_. **ECONOMIA VERDE: Desafios e Oportunidades**. nº 08. Belo Horizonte: Conservatório Internacional, 2011. p 88-97.

**ANEXOS**

## Anexo 1 Investimento anual numa Economia Verde (por setor)

SETOR	Relatório sobre Economia Verde Redirecionamento dos Investimentos 2011 (US\$ bilhões/ano; veja nota 1)	Investimento que precisa ser analisado (US\$ bilhões/ano; veja nota 1)	DETALHES
Agricultura	108		Objetivo: aumentar o nível nutricional para 2800-3000 Kcal/pessoa até 2030 (e manter)
Construção civil	134	308	Objetivo: aumentar a eficiência energética para alcançar o objetivo de consumo de energia e emissões definido no cenário Blue Map da Agência Internacional de Energia.  Perspectivas de Tecnologia de Energia da Agência Internacional de Energia 2010 - cenário Blue Map, informações adicionais (veja notas 3 e 4)
Energia (Fornecimento)	362	233 500 611 460-1.500	Objetivo: aumentar a penetração de renováveis na geração de energia e o consumo de energia primária para pelo menos alcançar os objetivos definidos no cenário Blue Map da Agência Internacional de Energia.  Perspectivas de Tecnologia de Energia da Agência Internacional de Energia 2010 – cenário Blue Map, informações adicionais (veja Notas 3 e 4)  New Energy Finance e Fórum Econômico Mundial (2010) estimam um gasto anual em energia limpa necessário até 2020 para restringir o aumento da temperatura global em média de 2°C  O Conselho Europeu de Energia Renovável (EREC, da sigla em inglês) e o Greenpeace Cenário de [R]evolução Energética Avançado (2010) estima uma média de investimento global em energia renovável para 2007-2030 (veja Nota 5)  HSBC (2010) estima um total de investimentos na geração de energia de baixa emissão de carbono (suprimento) e a eficiência da energia e gerenciamento (demanda) necessários para criar o mercado de energia de baixa emissão de carbono até 2020 (veja Nota 6)
Pesqueiro	108	90-280	Alcançar o máximo de produção sustentável através de uma redução mundial agregada de 50% nos esforços de pesca na imobilização permanente de barcos, realocação de mão-de-obra e gerenciamento de pesqueiros.

Silvicultura	15	37 2-30	<p>Objetivo: redução de 50% no desmatamento até 2030 assim como aumentar as florestas plantadas para sustentar a produção de silvicultura</p> <p>Gerenciamento eficiente da rede já existente das florestas protegidas e 15% da terra em cada região (Balmford et al 2002) – ajustado conforme a inflação</p> <p>REDD+ (mais análise do potencial do fluxo de fundos)</p>
Indústrial	76	50–63	<p>Objetivo: aumentar a eficiência energética para alcançar o objetivo de consumo de energia e emissões definido no cenário Blue Map da Agência Internacional de Energia</p> <p>Perspectivas de Tecnologia de Energia da Agência Internacional de Energia 2010 – cenário Blue Map, informações adicionais (veja Notas 3 e 4)</p>
Turismo	134		
Transporte	194	325	<p>Objetivo: aumentar a eficiência energética para alcançar o objetivo de consumo de energia e emissões definido no cenário Blue Map da Agência Internacional de Energia, e expandir a rede de transporte público</p> <p>Perspectivas de Tecnologia de Energia da Agência Internacional de Energia 2010 – cenário Blue Map, informações adicionais (veja Notas 3 e 4)</p>
Lixo	108		Objetivo: reduzir em pelo menos 70% a quantidade de lixo que vai parar nos aterros sanitários
Água	108	18 50	<p>Objetivo: atingir os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM): reduzir para metade o número de pessoas sem acesso à água e saneamento até 2015 além de reduzir a intensidade do uso da água (objetivo sem quantidade definida)</p> <p>Atingir os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM): reduzir para metade o número de pessoas sem acesso à água e saneamento até 2015 (Hutton e Bartram 2008)</p> <p>Atingir as necessidades mundiais de água (2030 Water Resources Group, Mckinsey)</p>
<b>Total</b>	<b>1.347</b>	<b>1.053–2.593</b>	<b>(Veja Nota 2)</b>

FONTE: PNUMA, 2011, p. 39-40.

“Notas para Anexo 1:

1. Todos os montantes são valores de investimentos anuais. O redirecionamento dos investimentos para 2010, conforme o Relatório sobre Economia Verde está em dólares americanos. O investimento necessário, conforme a Agência Internacional de Energia está em dólares americanos com o valor de 2007 (a diferença deve ser considerada insignificante se comparada com a imprecisão das estimativas). O portfólio de investimentos do REV direciona investimentos no total de 2% do PIB mundial na gama dos setores selecionados, com um número específico de objetivos por setor, que está detalhado acima. Estes deverão aumentar no período de 2011 a 2050 haja visto que se estima que o crescimento alcance US\$ 3,9 trilhões em 2050 (valores constantes em dólares americanos com o valor de 2010). Os investimentos necessários se baseiam em análises feitas em outras fontes, muitas das quais foram influenciadas pelo direcionamento de fundos conforme o portfólio de investimentos descritos no VER especialmente a Agência Internacional de Energia.

2. Para a análise de investimentos na coluna do lado direito, a gama de investimentos totais corresponde à soma das estimativas baixas e altas por setor.

3. A maioria dos valores da Agência Internacional de Energia são uma média simples do valor total de investimento estimado para o período de 2010 a 2050; no entanto parece que os investimentos de menor valor foram projetados para os anos anteriores e os investimentos de maior valor foram projetados para os anos posteriores.

4. Os valores do cenário do Blue Map da Agência Internacional de Energia para as Perspectivas em Tecnologias Energéticas em 2010 somente representam os investimentos adicionais, totalizando uma média de US\$1,15 trilhão por ano e não incluem os investimentos projetados para o cenário em referência, que envolve investimentos para se atingir a demanda de energia através da continuação da tendência dos investimentos existentes.

5. O Conselho Europeu de Energia Renovável e o Greenpeace Cenário de [R]evolução Energética Avançado têm como objetivo a redução da emissão de CO<sub>2</sub> para um nível de cerca de 10 gigatoneladas por ano até 2050, e um segundo objetivo seria eliminar a energia nuclear. O cenário da [R]evolução tem objetivos semelhantes, mas tem uma vida útil técnica de 40 anos para as centrais alimentadas a carvão ao invés de 20 anos. A média mundial de investimentos para esse cenário é de s US\$ 450 bilhões.

6. Essas estimativas são do cenário do HSBC, que projeta “o caminho mais provável para 2020”. Ele prevê que a União Europeia vai alcançar os objetivos de energia renovável, mas não os objetivos de eficiência; um crescimento limitado em energia limpa nos EUA; e a China excedendo os objetivos atuais de energia limpa. Este cenário não corresponde a nenhum objetivo de política referente a mudanças climáticas. Além de fornecer energia com baixa emissão de carbono, esta estimativa também inclui os investimentos em eficiência energética que seriam feitos nos setores de transporte, construção e industrial. Com relação à pormenorização, o HSBC estima que no total US\$ 2,9 trilhões serão necessários entre 2010 e 2020 para o suprimento de energia com baixa emissão de carbono e US\$6,9 trilhões para a eficiência energética e gerenciamento”. (PNUMA, 2011, p. 39-40)