

**Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade em Diferentes Setores**

**ECONOMIA VERDE NO BRICS: UMA ANÁLISE DE INDICADORES  
ECONÔMICOS, SOCIAIS E AMBIENTAIS**

**GREEN ECONOMY IN THE BRICS: AN ANALYSIS OF ECONOMIC, SOCIAL  
AND ENVIRONMENTAL INDICATORS**

Gabriel Borela Franzoni e Ana Isabel Jaramillo López

**RESUMO**

Este artigo analisa aspectos da Economia Verde nos países componentes do BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), relacionando os indicadores tradicionais de desenvolvimento social e econômico de cada país com os indicadores ambientais Pegada Ecológica e Biocapacidade. São utilizados dados provenientes de entidades globais que realizam a produção dos indicadores, tais como ONU, OCDE, PNUMA, PNUD e WWF. Os resultados indicam que o desenvolvimento econômico e social, do ponto de vista tradicional, e seus respectivos indicadores não abrangem a totalidade dos aspectos relacionados à vida humana, deixando de lado a questão ambiental e a finitude dos recursos naturais em suas análises. Cada um dos países do BRICS possui particularidades e possibilidades interessantes. Ao avaliar suas políticas econômicas e sociais, os países devem levar em consideração a tênue linha entre progresso econômico e progresso sustentável. Os indicadores tradicionais econômicos e sociais atuais já não sustentam uma análise completa da vida humana, sendo evidente a necessidade de relacioná-los com os indicadores ambientais. Este trabalho utiliza uma definição relativamente nova de vida humana sustentável, a Economia Verde, para analisar o estágio de desenvolvimento em que se encontram os países que compõem o BRICS, considerados os futuros (ou atuais) motores do desenvolvimento mundial.

**Palavras-chave:** Economia Verde, BRICS, Indicadores.

**ABSTRACT**

This article examines aspects of the Green Economy in the components of BRICS countries (Brazil, Russia, India, China and South Africa), relating the traditional indicators of social and economic development of each country with environmental indicators Ecological Footprint and biocapacity. We use data from global entities to perform the production of indicators, such as the UN, OECD, UNEP, UNDP and WWF. The results indicate that the economic and social development, the traditional point of view, and their respective indicators do not cover all aspects of human life, leaving aside the environmental issue and the finiteness of natural resources in their analyzes. Each of the BRICS countries has its own peculiarities and interesting possibilities. To evaluate their economic and social policies, countries should take into account the fine line between economic progress and sustainable progress. The traditional economic and social indicators today no longer sustain a full analysis of human life, being evident the need to relate them to environmental indicators. This study uses a relatively new definition of human life sustainable, Green Economy, to examine the developmental stage in which they are the countries that make up the BRICS, considered the future (or current) motors of world development.

**Keywords:** Green Economy, BRICS, Indicators.

## Introdução

Os progressos econômicos e sociais da humanidade iniciados na Revolução Industrial têm causado graves danos ao meio ambiente e têm aumentado o nível de pobreza em alguns países do mundo. Os primeiros sinais da preocupação da sociedade com os problemas ecológicos e ambientais surgiram na década de 60 e os primeiros encontros internacionais formais relacionados com o tema iniciaram a partir de 1972, com a realização da conferência organizada pela ONU em Estocolmo cujo assunto central foi: 'O homem e o meio ambiente'. Um grande número de encontros com temáticas relacionadas foram realizados, mas o primeiro encontro de abrangência global que abordou a questão da Economia Verde foi o Rio+20, realizado em 2012.

O modelo macroeconômico proposto pela Economia Verde sugere que 2% do PIB mundial deveriam ser investidos em assuntos verdes, mais precisamente em 11 setores específicos: Agricultura, Água, Cidades, Construção, Desperdício (Lixo), Energia, Indústria, Pesca, Silvicultura, Transporte e Turismo (PNUMA, 2011). Além disso, indica que ao longo do tempo, investir em uma economia mais verde melhoraria o desempenho econômico de longo prazo e poderia aumentar a riqueza total mundial. No presente estudo pretende-se realizar uma análise da situação atual da Economia Verde nos países que compõem o BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), através do cruzamento de indicadores de desenvolvimento econômico, social e ambiental, dentre eles o IDH, a Pegada Ecológica e a Biocapacidade. Para tanto, serão analisados os dados obtidos através de pesquisas realizadas por entidades de referência em cada área, tais como: Organização das Nações Unidas (ONU), Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e WWF.

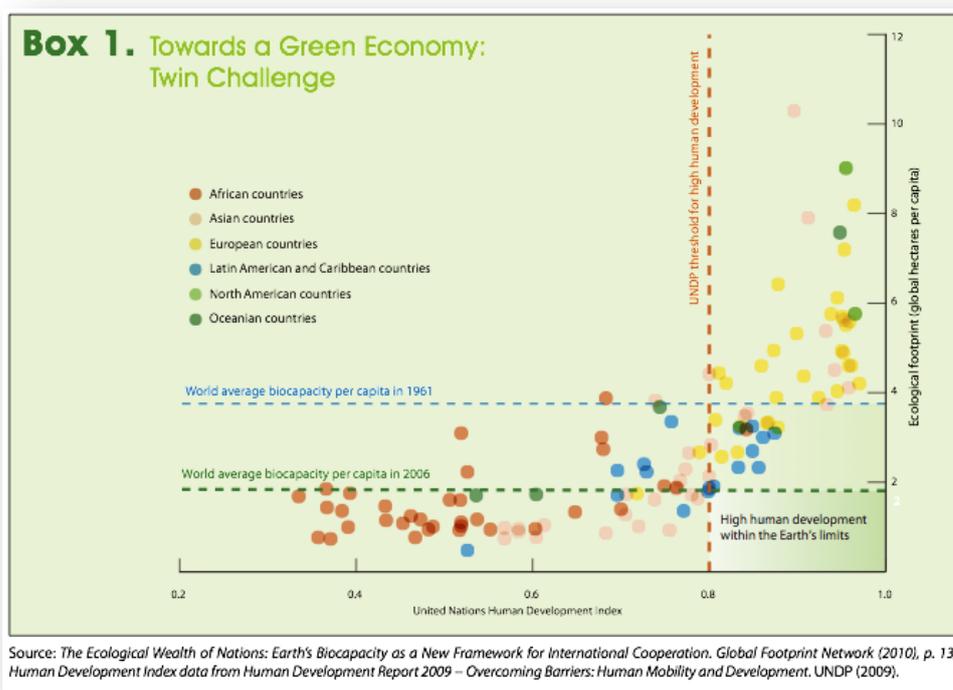
## Economia Verde

O PNUMA define a Economia Verde como aquela capaz de melhorar o bem-estar das pessoas e contribuir para a equidade social, ao mesmo tempo em que reduz significativamente os riscos ambientais. Na sua expressão mais simples, a Economia Verde é aquela que produz baixa emissão de carbono, usa eficientemente os recursos e é socialmente inclusiva. Em uma Economia Verde, os investimentos públicos e privados devem ser direcionados para a redução das emissões de carbono e da poluição, para o aumento da produção energética e da eficiência dos recursos naturais, para iniciativas que evitem a perda da biodiversidade e dos serviços do ecossistema e, ao mesmo tempo, gerem empregos e crescimento da renda (PNUMA, 2011).

Alguns países têm alcançado altos níveis de desenvolvimento humano, mas muitas vezes à custa de sua base de recursos naturais e da qualidade de seu meio ambiente, e gerando emissões de Gases de Efeito Estufa. O desafio para esses países é reduzir a sua Pegada Ecológica *per capita*, sem prejudicar a sua qualidade de vida. No seguinte gráfico observa-se a relação entre os seguintes indicadores: Índice de Desenvolvimento Humano e Pegada Ecológica. O cruzamento dos dois indicadores é um espaço que tem sido considerado como quadrante de sustentabilidade, ocupar este espaço é o objetivo que todos os países devem mirar, e caracteriza-se pela combinação de um alto Índice de Desenvolvimento Humano com baixa Pegada Ecológica (ÁLVAREZ, et.al 2011). Este quadrante da sustentabilidade é definido por limites mínimos para o Índice de Desenvolvimento Humano e por limites máximos para a Pegada Ecológica. Um IDH de 0,8 é definido como o limite mínimo para "atender às necessidades do presente", enquanto o teto para viver dentro da capacidade de

suporte da Terra, sem comprometer as gerações futuras é definido como uma Pegada Ecológica por pessoa inferior a 1,8 hectares globais *per capita*. A figura 1 demonstra o posicionamento de alguns blocos de países em relação ao seu nível de desenvolvimento medido pelo IDH e seu impacto ambiental, medido pela Pegada Ecológica e pela Biocapacidade.

**Figura 1: Relação entre Pegada Ecológica e o índice de desenvolvimento humano para alguns países do mundo.**



**Fonte: PNUMA (2011).**

A Economia Verde divide-se em onze setores considerados essenciais para o seu sucesso, onde os investimentos em assuntos verdes deveriam ser destinados. Esses setores estão representados na tabela 1:

**Tabela 1: Setores que fazem parte da Economia Verde.**

<b>Setor</b>	<b>Definição</b>
<b>Agricultura</b>	Esse setor é o maior empregador no mundo, com mais de um bilhão de trabalhadores, principalmente mulheres. Um forte investimento em habilidades de cultivo, infraestrutura rural e organização permitiriam aos pequenos agricultores adotar práticas agrícolas mais ecológicas e mais produtivas para impulsionar a segurança alimentar (disponibilidade de alimentos), diminuir a pobreza e prevenir a migração rural.
<b>Água</b>	A escassez está se tornando um fenômeno global que desafia o futuro das nações. Distribuição, preços, políticas e práticas atuais estão minando oportunidades para o progresso econômico e social. A demanda por acesso à água está aumentando rapidamente. Regimes de políticas que facilitem a adaptação rápida às mudanças nas condições de fornecimento e às novas exigências são essenciais.
<b>Cidades</b>	A metade da população do mundo vive em cidades que representam entre 60 – 80% do consumo de energia e das emissões de carbono. A rápida urbanização está exercendo pressão sobre o abastecimento de água potável, sobre o saneamento básico e sobre a saúde pública, afetando a população mais urbana mais pobre. Em muitos casos, a urbanização é caracterizada

	pela expansão urbana e periferação socialmente divisionista. Além disso, aumenta a demanda de energia, emissões de carbono e a pressão sobre os ecossistemas.
<b>Construção</b>	O setor da construção tem uma Pegada Ecológica de grandes dimensões. É o maior contribuinte para as emissões de gases com efeito de estufa (GEE), com cerca de um terço do consumo mundial de energia. Além disso, o setor de construção é responsável por mais de um terço do consumo global de recursos, incluindo 12% de todo o consumo de água, além de contribuir significativamente para a geração de resíduos sólidos, estimados em 40% do volume total.
<b>Desperdício (Lixo)</b>	A cada ano, cerca de 11,2 bilhões de toneladas de resíduos sólidos são coletados em todo o mundo. A deterioração da proporção orgânica dos resíduos sólidos gera 5% dos gases de efeito estufa globais. A gestão de resíduos sólidos consome até 2% do PIB nos países em desenvolvimento e até 50% dos orçamentos administrativos das cidades.
<b>Energia</b>	Fontes renováveis de energia fornecem cerca de 15% da demanda de energia primária do mundo, uma parte que precisa dobrar até 2050 em um cenário otimista baseado na Economia Verde. Investimentos em energias renováveis podem desempenhar um papel importante na realização dos objetivos de desenvolvimento do milênio, além de gerarem outros benefícios, como a melhoria da saúde pública, da segurança energética e da atividade econômica.
<b>Indústria</b>	O setor industrial consome um terço do fornecimento global de energia, emite um quarto do total das emissões de gases de efeito estufa do mundo, e representa uma parte significativa da extração de recursos primários.
<b>Pesca</b>	Particularmente preocupante é que a grande maioria (95%) dos 45 milhões de trabalhadores empregados na pesca são pescadores artesanais do litoral, principalmente em países em desenvolvimento. Reduções temporárias de captura são necessárias em muitas zonas de pesca, para evitar o colapso das populações de peixes e para permitir a sua recuperação para a produção sustentável de alimentos e manutenção dos empregos.
<b>Silvicultura (florestas)</b>	Nas indústrias florestais, práticas insustentáveis já levaram a perdas de emprego, às vezes em uma escala muito grande. Manejo florestal sustentável fornece os serviços ambientais essenciais e matérias-primas renováveis para outros setores ao mesmo tempo em que proporciona empregos em grande quantidade.
<b>Transporte</b>	O transporte é fundamental para o funcionamento das economias modernas e para o desenvolvimento, mas também foi o setor com mais rápido crescimento, contribuindo significativamente para o aumento das emissões de gases de efeito estufa. No entanto, é possível obter ganhos em termos de emprego se for realizada uma mudança no transporte em escala e um investimento maior em veículos mais eficientes em termos energéticos.
<b>Turismo</b>	A economia do turismo representa 5% do PIB do mundo. Contribui em cerca de 8% do emprego total mundial. O turismo internacional ocupa o quarto lugar (depois de combustíveis, produtos químicos e produtos automotivos) nas exportações mundiais. É também a principal fonte de divisas para um terço dos países em desenvolvimento e metade dos países menos desenvolvidos.

**Fonte: PNUMA (2011).**

## **BRICS**

A terminologia BRIC foi estabelecida pela primeira vez em 2001, pelo economista inglês Jim O’Neil, economista-chefe da Goldman Sachs, em um estudo chamado “Building Better Global Economic BRICs”. Tornou-se um conceito utilizado nas análises econômicas e nos meios empresariais e acadêmicos, sendo incorporado à política externa dos países em 2006, através da criação de um mecanismo de união na Reunião de Chanceleres dos quatro países, que aconteceu em paralelo à 61ª. Assembléia Geral das Nações Unidas (ITAMARATY, 2013). O conceito de BRIC’s começou a ser realmente difundido em 2003, com o lançamento do relatório “Dreaming with BRICs: the path to 2050”, onde foram apresentadas previsões de que os países do bloco assumiriam o protagonismo da economia mundial em 2050, baseadas em projeções de crescimento do PIB e da economia em geral. A África do Sul passou a fazer parte dos BRICS (agora acrescentando o “S” de South Africa) apenas em 2011, na realização da III Cúpula do bloco.

A relevância econômica dos cinco países é considerável, visto que entre 2003 e 2007 os quatro primeiros membros (Brasil, Rússia, Índia e China) foram responsáveis por 65% do

crescimento do PIB mundial e considerando a paridade do poder de compra dos cinco, eles já superam os EUA e a União Européia (ITAMARATY, 2013).

Os cinco países possuem um ritmo de crescimento acelerado, demonstrado pelo aumento de sua representatividade na economia mundial. Por exemplo, em 2003, os BRICs representavam 9% do PIB mundial, e em 2009 esse percentual já era de 14%. Em 2010, considerando também a África do Sul, o percentual já representava 18% da economia global. Se for considerado o PIB medido pela paridade de poder de compra, esse percentual aumenta para 25% (Itamaraty, 2013).

Ademais, além de representarem uma grande força econômica apenas com a representação de seus indicadores, os BRICS buscaram uma maior participação política no cenário mundial e um estreitamento nas suas relações comerciais e de parcerias em setores específicos. Esses movimentos de aproximação ocorridos entre os países foram articulados através de reuniões e negociações ocorridas em diversos eventos realizados, como a Cúpula do BRICS, que já está em sua sexta edição, e outros eventos menores, mas que surtiram efeitos e ajudaram a institucionalizar o bloco como uma força política e econômica de relevância mundial, principalmente através do estabelecimento de diversos acordos de cooperação entre os membros.

No campo político, foi ganhando força um conjunto de reivindicações comuns entre os membros, dentre elas a mudança de regras de algumas instituições internacionais, como o FMI (Fundo Monetário Internacional) e o Conselho de Segurança da ONU, em que se exigia a entrada do Brasil e da Índia no grupo de países com poder de decisão (BRICS Policy Center, 2013).

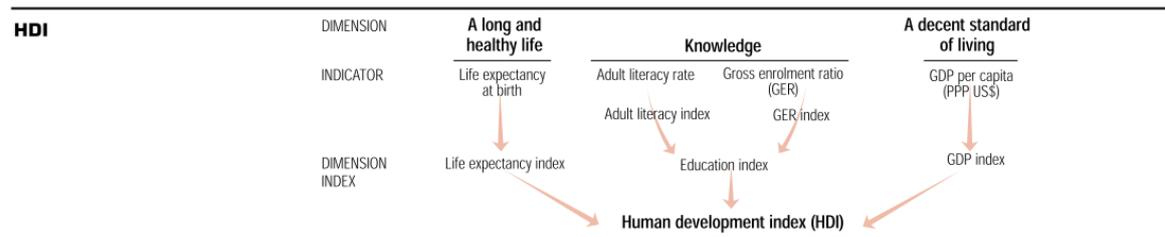
Além da crescente importância econômica, os países possuem alguns pontos em comum, como o tamanho de suas populações, a extensão territorial e suas transformações sociais recentes. Mas possuem também grandes diferenças, que podem ter dificultado o esforço de união realizado, como as diferenças entre os volumes de exportação e consumo interno, os diferentes estágios de desenvolvimento tecnológico e científico e, principalmente, seus sistemas políticos e militares.

### **Índice de desenvolvimento humano**

O Índice do Desenvolvimento Humano (IDH), uma medida amplamente utilizada do desenvolvimento individual de cada país, procura capturar as condições necessárias para a população de um país ter uma vida longa, saudável e criativa. O IDH é amplamente utilizado como um indicador global e padronizado para medir o nível de desenvolvimento humano, e serve como parâmetro para, por exemplo, medir o nível de progresso da humanidade em direção aos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. O IDH é composto de quatro indicadores menores: expectativa de vida ao nascer, taxa de alfabetização de adultos, taxa de matrícula escolar bruta e o PIB *per capita* (PNUD, 2004). Ele é utilizado como uma medida de desenvolvimento social, mais abrangente, ao contrário de indicadores que levam em consideração apenas o aspecto econômico, como o PIB (MORAN et al, 2008).

O IDH possui uma escala de 0 a 1, onde 1 é o valor máximo que um país pode alcançar e 0 significa que um país alcançou um valor negativo para todos os quatro indicadores parciais. Segundo o Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (PNUD), um IDH acima de 0,80 representa um índice de desenvolvimento alto, como exemplo, todas as nações que compõem a OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) possuem um índice maior que 0,8. Na figura 2 estão representados as dimensões e os indicadores que compõem o IDH.

### **Figura 2: Dimensões e indicadores do IDH.**



Fonte: Moran et al, 2008.

## Pegada Ecológica e Biocapacidade

A Pegada Ecológica mede o quanto dos recursos naturais globais é demandado pelo homem e o quanto a capacidade regenerativa da biosfera é capaz de suportar (SCHAEFER et al, 2006). A Pegada Ecológica de um país é a área total necessária para produzir os alimentos e matérias-primas consumidas, absorver os resíduos gerados, e fornecer a área necessária para a infraestrutura do país. Futuras reduções no uso dos recursos vão diminuir a pegada *per capita*, enquanto que o aumento do consumo e do uso da terra irá expandi-la. A Pegada Ecológica tem os seguintes componentes: terrenos de cultivo, pastagem, terrenos florestais, área de pesca, carbono e área urbana (construída) (MORSE, 2011). Os dados para calcular a Pegada Ecológica são construídos principalmente pela ONU.

Em contraste com a pegada, que trata da demanda sobre os ecossistemas, a Biocapacidade descreve a capacidade produtiva da biosfera e sua capacidade de fornecer um fluxo de recursos biológicos e serviços úteis à humanidade. Tanto a Pegada Ecológica quanto a Biocapacidade são medidos em hectares globais (ha).

A comparação entre os valores da Pegada Ecológica e da Biocapacidade pode fornecer um indicador útil da sustentabilidade ecológica. Ao calcular a diferença entre a pegada e a Biocapacidade, se a diferença algébrica entre os dois é negativa o resultado é chamado "déficit ecológico", se for positivo será uma "Reserva Ecológica". (SCHAEFER et al, 2006). O resultado desse indicador mede o número mínimo de planetas que seriam necessários para suportar a atual população humana, se o nível de consumo de um determinado país fosse universal.

O número de planetas necessários aumenta com o aumento da população mundial e com o aumento do consumo *per capita* e diminui com o aumento da eficiência dos recursos e da Biocapacidade total disponível (Ehrlich e Holdren, 1971). Se o valor é maior do que 1 indica superação da capacidade global, uma condição na qual bens e serviços ecológicos são consumidos a uma taxa além da taxa de regeneração da biosfera. No mínimo, a sustentabilidade exige uma relação entre Pegada Ecológica e Biocapacidade não maior do que 1. Assim, uma relação  $\leq 1$  é uma condição mínima necessária para a sustentabilidade.

O indicador que relaciona a Pegada Ecológica com a Biocapacidade é um indicador complexo, multidimensional, que resume alguns dos problemas do consumo sustentável.

## Metodologia

A fim de entender como a Economia Verde tem-se desenvolvido dentro dos BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), realizou-se um estudo comparativo entre os indicadores 'Pegada Ecológica', 'Índice de Desenvolvimento Humano', 'Biocapacidade' e outros indicadores econômicos para os cinco países. Os indicadores tradicionais (econômicos e

IDH) foram escolhidos por já serem utilizados na análise do desenvolvimento de cada país, enquanto que os indicadores ambientais (Pegada Ecológica e Biocapacidade) foram selecionados por serem os mais utilizados nas análises de impactos ambientais e por, ao realizar o cruzamento entre os indicadores, fornecerem uma perspectiva interessante de sustentabilidade, além de possuírem grande importância na Economia Verde. Para alcançar este objetivo, o método utilizado foi a pesquisa exploratória, utilizando dados secundários e, por fim, foi realizada a análise descritiva dos dados. A análise dividiu-se nos cinco países e buscou entender em que ponto da Economia Verde encontram-se os países membros do BRICS. Os dados foram retirados de entidades globais que realizam a produção dos indicadores utilizados, tais como ONU, OCDE, PNUMA, PNUD e WWF.

## Discussão e Resultados

Como a Economia Verde baseia-se na busca pela melhora do bem-estar das pessoas, pela equidade social, pelo uso eficiente dos recursos na retomada do crescimento econômico das nações, estendidas a todas as nações, propõe-se neste artigo analisar os BRICS do ponto de vista da Economia Verde, através de diversos indicadores econômicos, sociais e ambientais. Para isso, apresentamos os indicadores econômicos e demográficos dos cinco países (figura 3), bem como, os indicadores sociais e ambientais selecionados para a análise: IDH, Pegada Ecológica e Biocapacidade (figura 4). Posteriormente realizamos uma individual de cada nação e um comparativo entre os indicadores de cada país.

**Figura 3: Aspectos econômicos e demográficos do BRICS.**

	Brazil	Rússia	Índia	China	África do Sul
PIB (PPP) (bi USD)	2.366	2.512	4.711	12.383	579
Pop (mi)	196	142	1.241	1.344	50
PIB per capita 2012 (USD)	11.875	17.709	3.830	9.162	11.375
Área (Km <sup>2</sup> )	8.514.877	17.098.242	3.166.414	9.596.960	1.221.037
Crescimento médio anual (10 anos)	3,52%	4,70%	7,50%	10,33%	3,40%
IDH (2012)	0,730	0,788	0,554	0,699	0,629
Taxa de alfabetização	90%	100%	61%	94%	86,4%
Exportações de mercadorias (mi USD - F.O.B)	256.039	522.011	302.905	1.898.381	98.047
Produtos agrícolas	33,8%	5,7%	11,3%	3,4%	9,2%
Combustíveis e produtos de mineração	30,4%	71,8%	23,7%	3,1%	41,1%
Manufatura	32,8%	19,3%	61,7%	93,3%	38,1%
Exportações de serviços comerciais (mi USD)	36.435	53.232	137.085	182.087	14.427

Fonte: Banco Mundial, 2013; PNUD, 2013; OMC, 2013.

**Figura 4: IDH, Pegada Ecológica e Biocapacidade do BRICS.**

	IDH (2012)	Pegada Ecológica (2008) Hectares globais por pessoa	Biocapacidade (2008) Hectares globais por pessoa
Brasil	0,73	2,93	9,63
Rússia	0,788	4,4	6,62
Índia	0,554	0,87	0,48
China	0,699	2,13	0,87
África do Sul	0,629	2,59	1,21

Fonte: WWF, 2013; PNUD, 2013.

## Brasil

O Brasil é o segundo colocado, dentre os países dos BRICS, no comparativo dos seus respectivos IDH's, com uma diferença pequena em relação ao primeiro colocado, a Rússia. Da mesma forma, no que tange à Pegada Ecológica, o Brasil mantém a segunda colocação, demonstrando que existe uma relação direta entre índices de IDH altos e Pegada Ecológica alta. No entanto, a Biocapacidade do país é de longe a mais representativa, o que de certa forma equilibra um pouco o impacto do país no meio-ambiente. No Brasil, a agricultura representa 33,8% do total de exportações de produtos, percentual bem maior do que o dos outros países componentes, e, mesmo sem considerar o que é comercializado internamente, é considerado atualmente como a grande “fazenda” do mundo, sendo um dos maiores fornecedores de alimentos mundial. Mas, essa produção representa uma grande parte do composto da Pegada Ecológica do país. Dentre os países componentes dos BRICS, é o país que possui a matriz energética mais limpa, sendo 45,3% composta por energias de fontes renováveis (recursos hídricos, biomassa e etanol) e têm 75% da sua geração de eletricidade proveniente de hidrelétricas. Esta característica energética reduz consideravelmente a sua pegada, e se mostra uma medida eficiente para a manutenção dos níveis de disponibilidade de energia necessários.

Analisando a relação entre os itens que compõem a Pegada Ecológica brasileira e sua Biocapacidade (figura 5), percebemos a grande diferença entre o Brasil e o restante dos países do bloco. Enquanto os outros quatro países possuem um “déficit ecológico”, o Brasil possui grande capacidade natural, superior à sua demanda por recursos naturais.

**Figura 5: Pegada Ecológica e Biocapacidade do Brasil.**

Brasil	Pegada Ecológica - PE - (2008) Hectares globais por pessoa	Biocapacidade - BC - (2008) Hectares globais por pessoa	PE x BC
Terrenos de cultivo	0,8	1,09	
Pastagem	0,95	1,03	
Terrenos florestais	0,55	7,25	
Pescaria	0,05	0,16	
Carbono	0,48		
Área urbana (construída)	0,1	0,1	
<b>Total</b>	<b>2,93</b>	<b>9,63</b>	<b>6,7</b>

Fonte: Adaptado de WWF, 2013.

## Rússia

Para avaliar a Rússia, é necessário considerar a sua condição de ex-integrante da URSS, que se reflete nos seus índices de IDH altos, principalmente em relação à taxa de alfabetização e ao PIB *per capita*, característica herdada do antigo bloco de países e que diferencia a Rússia dos demais países componentes do bloco. Mas seu IDH alto é proporcional à sua Pegada Ecológica, que é consideravelmente alta, o que torna o país o dono dos maiores números em relação aos dois indicadores, dentro dos BRICS. Sua matriz de exportações é composta em grande parte por exportações de petróleo e gás natural, que torna a Rússia uma das grandes fornecedoras desses itens ao mundo, mas reflete diretamente em sua pegada total. Outro fato agravante é a composição de sua matriz energética, que, segundo dado de 2009 do Banco Mundial, é composta basicamente por fontes não renováveis e de alto

impacto ambiental, como gás natural (54,48%), petróleo (18,86%) e carvão (15,99%). Conforme a figura 6, da mesma forma que o Brasil, a sua Biocapacidade é alta, então mesmo que a sua Pegada Ecológica também o seja, a equação sugere que a Rússia ainda tenha uma “reserva ecológica” suficiente para absorver os seus impactos ambientais.

**Figura 6: Pegada Ecológica e Biocapacidade da Rússia.**

Rússia	Pegada Ecológica - PE - (2008) Hectares globais por pessoa	Biocapacidade - BC - (2008) Hectares globais por pessoa	PE x BC
Terrenos de cultivo	1,05	0,94	
Pastagem	0,2	0,34	
Terrenos florestais	0,47	4,22	
Pescaria	0,09	1,08	
Carbono	2,55		
Área urbana (construída)	0,04	0,04	
<b>Total</b>	<b>4,4</b>	<b>6,62</b>	<b>2,22</b>

Fonte: Adaptado de WWF, 2013.

## Índia

Ao analisar a Índia, devemos levar em consideração a sua grande população para encontrar a medida aproximada de seu impacto, mas nesta pesquisa o foco é em indicadores *per capita*, o que redimensiona a análise. Nos BRICS, é o país que possui os maiores desafios em relação ao desenvolvimento social, possuindo a menor taxa de alfabetização e o menor PIB *per capita* entre os outros países do bloco, o que conseqüentemente gera, também, o menor IDH e reflete a desigualdade social presente no país. Suas exportações de produtos são compostas principalmente por manufaturados, mas a grande representatividade da Índia na economia mundial está relacionada à exportação de serviços e de produtos tecnológicos de baixa complexidade, que é uma característica que possui grandes possibilidades na Economia Verde, uma vez que o setor de serviços é o que menos gera impacto ambiental. A sua Pegada Ecológica é a mais baixa do bloco, mas ainda assim supera a sua Biocapacidade, trazendo o ônus de um “déficit ecológico” para o país (figura 7).

**Figura 7: Pegada Ecológica e Biocapacidade da Índia.**

Índia	Pegada Ecológica - PE - (2008) Hectares globais por pessoa	Biocapacidade - BC - (2008) Hectares globais por pessoa	PE x BC
Terrenos de cultivo	0,37	0,38	
Pastagem	0	0	
Terrenos florestais	0,12	0,02	
Pescaria	0,02	0,03	
Carbono	0,31		
Área urbana (construída)	0,05	0,05	
<b>Total</b>	<b>0,87</b>	<b>0,48</b>	<b>-0,39</b>

Fonte: Adaptado de WWF, 2013.

## China

Na análise da China, da mesma forma que a Índia, é imprescindível considerar a sua população de grandes proporções, mas nas análises de indicadores *per capita* já é perceptível o seu grande impacto no consumo de recursos naturais do planeta.

O país pode ser considerado a “fábrica” do mundo, visto que é o grande fornecedor mundial de produtos manufaturados, que representam 93,3% das suas exportações. Seu consumo interno, antes de menores proporções, é crescente e ganha importância na economia nacional. Seu PIB é o mais representativo entre os países do bloco, mas ao analisar o mesmo indicador *per capita* o país é apenas o quarto colocado. Mesmo possuindo a maior população entre todos, consegue ser o terceiro colocado em relação ao IDH e o segundo na taxa de alfabetização, fato que demonstra a evolução do país nos últimos anos e uma tendência crescente de melhora nos indicadores sociais. Mas, em relação aos indicadores ambientais, o seu “déficit ecológico” é grande, demonstrado pela grande diferença entre a sua Pegada Ecológica e a sua Biocapacidade (figura 8).

**Figura 8: Pegada Ecológica e Biocapacidade da China.**

China	Pegada Ecológica - PE - (2008) Hectares globais por pessoa	Biocapacidade - BC - (2008) Hectares globais por pessoa	PE x BC
Terrenos de cultivo	0,52	0,38	
Pastagem	0,13	0,11	
Terrenos florestais	0,14	0,22	
Pescaria	0,1	0,07	
Carbono	1,15		
Área urbana (construída)	0,09	0,09	
<b>Total</b>	<b>2,13</b>	<b>0,87</b>	<b>-1,26</b>

**Fonte: Adaptado de WWF, 2013.**

### África do Sul

Talvez o país menos representativo, do ponto de vista econômica, entre os BRICS, a África possui características peculiares em relação aos outros membros do bloco. Sua população é a menor de todos os componentes e seus indicadores sociais são preocupantes, visto que em relação ao IDH e a taxa de alfabetização o país só se sobressai sobre a Índia, mas seu PIB *per capita* é representativo (terceiro maior), o que demonstra a sua grande desigualdade social histórica. Suas exportações são distribuídas entre exportações de combustíveis e minérios e produtos industrializados, possuindo pouca relevância na parte de agricultura. Mas entre os serviços, o país possui destaque no turismo, sendo um dos principais destinos dos turistas no mundo.

Sua Pegada Ecológica é a terceira maior entre os BRICS, enquanto sua capacidade também mantém esta colocação. O que não significa que o país está bem colocado em relação ao seu impacto ambiental, já que a relação entre os dois indicadores é negativa, tornando o país um “deficitário” do ponto de vista ecológico (figura 9).

**Figura 9: Pegada Ecológica e Biocapacidade da África do Sul.**

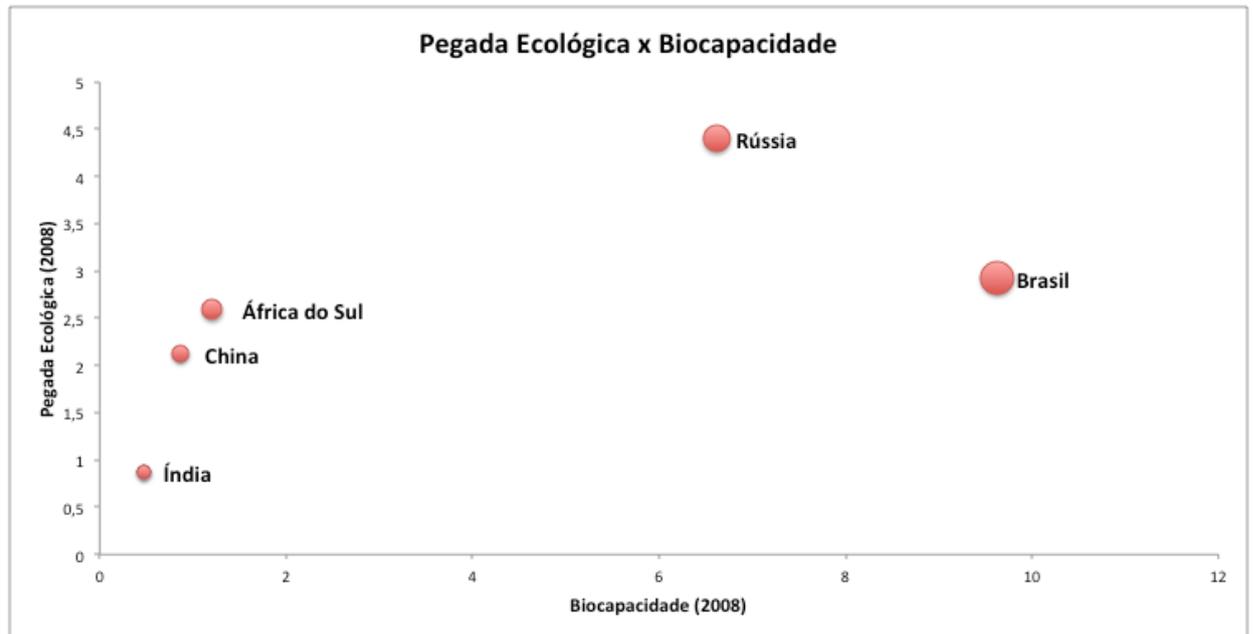
África do Sul	Pegada Ecológica - PE - (2008) Hectares globais por pessoa	Biocapacidade - BC - (2008) Hectares globais por pessoa	PE x BC
Terrenos de cultivo	0,42	0,32	
Pastagem	0,19	0,62	
Terrenos florestais	0,31	0,02	
Pescaria	0,08	0,22	
Carbono	1,57		
Área urbana (construída)	0,03	0,03	
<b>Total</b>	<b>2,6</b>	<b>1,21</b>	<b>-1,39</b>

Fonte: Adaptado de WWF, 2013.

#### Análise dos indicadores: Pegada Ecológica x Biocapacidade nos países do BRICS.

Nesse quesito, o Brasil possui grande destaque, sendo o líder mundial em Biocapacidade, em função de suas extensas áreas naturais. Possui uma “reserva ecológica” grande por se manter em níveis médios de Pegada Ecológica. Nessa relação, a sua Biocapacidade predomina. A Rússia também possui uma Biocapacidade relevante, que compensa a sua considerável Pegada Ecológica. Os outros países do bloco não são tão privilegiados do ponto de vista ecológico e, mesmo não possuindo uma Pegada Ecológica do nível dos países mais desenvolvidos, possuem um “déficit ecológico” considerável (Figura 10).

Figura 10: Pegada Ecológica x Biocapacidade do BRICS.



**Fonte:** Adaptado pelos autores.

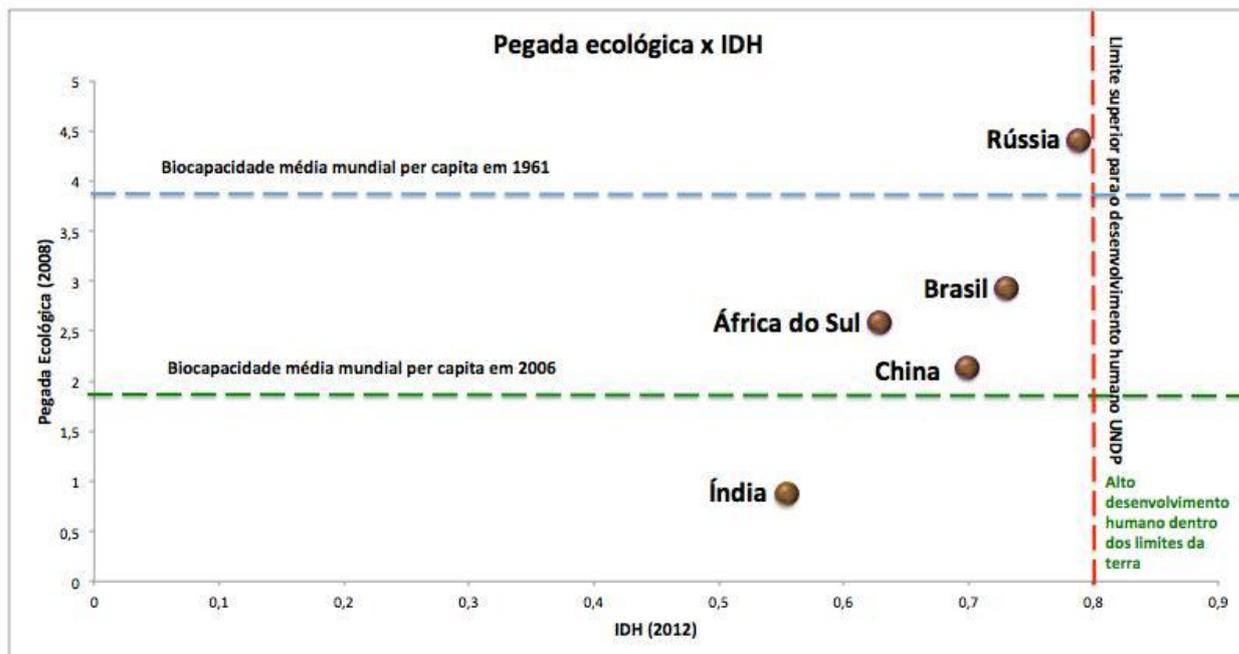
### **Análise dos indicadores: Pegada Ecológica x IDH**

Segundo a PNUMA (2011), um IDH de 0,8 é definido como o limite mínimo para "atender às necessidades do presente", enquanto o teto para viver dentro da capacidade de suporte da Terra, sem comprometer as gerações futuras é definido como uma Pegada Ecológica por pessoa inferior a 1,8 hectares globais *per capita*.

Seguindo essa premissa, com relação à Economia Verde todos os países estão longe da área ideal que está representada pela cor verde do gráfico que indica um alto desenvolvimento humano dentro dos limites da terra. O país mais perto dos cinco é a China, porém ainda está fora da área. Os países que devem trabalhar mais para alcançar os níveis ótimos da Pegada Ecológica e o IDH são a Rússia e a Índia embora as razões sejam diferentes, já que a Rússia deverá reduzir sua Pegada Ecológica, enquanto a Índia deverá aumentar seu IDH. O Brasil e a África do Sul, mesmo que estejam pertos dos níveis aceitáveis, devem diminuir a Pegada Ecológica e aumentar seus IDH, alcançando assim o desenvolvimento pleno (Figura 11).

No período de 1961 a 2006 a Biocapacidade mundial reduziu consideravelmente, como demonstrado na figura 11, o que aumentou os desafios para a implantação de uma Economia Verde plena, já que ao mesmo tempo em que a Biocapacidade reduziu, a Pegada Ecológica mundial aumentou em níveis alarmantes. Na análise do BRICS foi possível constatar a relação direta entre a geração de riqueza (medida pelo PIB *per capita*) e a grandeza do impacto ambiental *per capita* das nações, uma vez que, quanto maior é o PIB *per capita* do país, maior é a sua Pegada Ecológica. Se o impacto gerado por cada cidadão da Rússia, do Brasil, da China ou da África do sul fosse estendido a toda a população mundial, não teríamos planetas suficientes para absorver toda essa demanda ecológica. O único país que sustenta uma Pegada Ecológica *per capita* sustentável e compatível com a capacidade de absorção do nosso planeta é a Índia, justamente o país que apresenta o menor PIB *per capita* entre os BRICS.

**Figura 11: Pegada Ecológica x IDH no BRICS.**



**Fonte:** Adaptado pelos autores.

## Conclusão

No tocante dessa pesquisa, ao focalizar nossa análise no BRICS, foi possível visualizar nos indicadores tradicionais (econômicos e IDH) a falta de uma abrangência maior, que contemplasse as questões ambientais. Isso ficou claro na análise dos países, principalmente em relação ao IDH, em que o nível de desenvolvimento apresentado por este índice é proporcional à Pegada Ecológica de cada país, demonstrando uma relação direta entre progresso (do ponto de vista tradicional) e impacto ambiental, deixando evidente a necessidade de se incluir os indicadores ambientais nas métricas utilizadas para medir o desenvolvimento humano.

Na análise individual de cada país, percebemos que as características econômicas e ambientais de cada membro do BRICS acarretam em um conjunto de desafios e possibilidades dentro da lógica da Economia Verde, que são ampliados pela importância que o BRICS possui no cenário mundial, e se tornarão maiores na medida em que as previsões à respeito do desenvolvimento do bloco forem se realizando.

## Limitações

Na presente pesquisa se encontraram certas limitações para a realização da mesma. Em primeiro lugar, a desatualização dos dados disponíveis sobre a Pegada Ecológica e sobre a Biocapacidade, em que os dados mais recentes encontrados são de 2008, enquanto que os indicadores econômicos e o IDH possuem dados de 2012. A segunda limitação é em relação à utilização da Economia Verde como base conceitual utilizada, pois ainda se faz necessário um maior aprofundamento em relação ao que é necessário para alcançar o desenvolvimento sustentável proposto por este conceito, e como ele pode ser realizado em países de diferentes realidades, que é o caso dos países membros do BRICS.

## Sugestões de estudos futuros

Torna-se oportuno ressaltar a possibilidade de novos estudos que venham ampliar a discussão acerca do tema proposto, através da análise individual de cada país de forma mais profunda e que traga outros aspectos não trabalhados na presente pesquisa, bem como, estender a pesquisa a outros países, cidades ou regiões relevantes.

### **Referências**

Álvarez, P.; Ayuso, A.; Carvalho, C.; Cruz, J.; Delgado, A.; Guaita, N.; Jiménez, L.; Landa, L.; López, I.; Parra, A.; Sancho, E.; Parra, A.; Turro, P.; Zamorano,

C. Monografía “**Retos para lasostenibilidad: camino a Río+20**”. Economía verde y refuerzo institucional para el desarrollo sostenible. Observatorio de lasostenibilidad en España. 2011.

Baker, N. and Steemers, K. (1999). **Energy and environment in architecture: A technical design guide**. E&FN Spon, New York.

**BRICS POLICY CENTER**, 2013. Disponível em <<http://bricspolicycenter.org/homolog>> Acesso em 15 Jun 2013.

Ehrlich, P. R.; Holdren, J. P. **Impact of Population Growth**. Science 171, 1971.

Ellis, J. and Kamel, S. (2007). “**Overcoming Barriers to Clean Development Mechanism Projects**”. Organisation for Economic Cooperation and Development and the International Energy Agency, Paris.

Gurtowski, S. Green economy idea – limits, perspectives, implications. **Problems, of Sustainable Development**, 2011, vol. 6, n. 1, 75-8.

**ITAMARATY**. BRICS – Agrupamento Brasil – Rússia – Índia – China – África do Sul. Disponível em: <<http://www.itamaraty.gov.br/temas/mecanismos-inter-regionais/agrupamento-brics>> Acesso em: 11 Jun 2013.

Morse, S. **Harnessing the power of the press with three indices of sustainable development**. Journal Elsevier, 2011.

OECD. The Organisation for Economic Co-Operation and Development. OSLO Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 2005. Disponível em <<http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/9205111e.pdf?expires=1372513492&id=id&accname=ocid54025470&checksum=FB05C73F21EEB800F27A9AAAE70C865B>> Acesso em 25 Jun 2013.

Schaefer, F.; Lucksch, U.; Steinbach, N.; Cabeça J.; Hanauer, J. **Ecological footprint and biocapacity**. The world’s ability to regenerate resources and absorb waste in a limited time period. Eurostat, The environment and energy, European communities, 2006.

**PNUMA**, 2011. **Towards a green economy. Pathways to sustainable development and poverty eradication**. United Nations Environment Program, 2011.

**UNDP. International Human Development Indicators**. Reports (1990 – 2013). Disponível em <<http://hdrstats.undp.org/en/indicators/103106.html>> Acesso em 12 Jul 2013.

Working towards sustainable development. **Opportunities for decent work and social inclusion in a green economy**. International Labour organization. 2012

**WORLD BANK**, 2013. Disponível em: <<http://www.worldbank.org/>> Acesso em: 20 Jun 2013.

**WORLD ECONOMIC FORUM. Global Competitiveness Report**. Disponível em <<http://www.weforum.org/reports/global-competitiveness-report-2012-2013>> Acesso em: 26 Jun 2013.

**WORLD ECONOMIC FORUM. The Global Competitiveness Index 2012-2013 data platform.** Disponível em < <http://www.weforum.org/issues/competitiveness-0/gci2012-data-platform/>>. Acesso em: 26Jun 2013.

**WORLD TRADE ORGANIZATION.** Disponível em <<http://stat.wto.org/CountryProfile/WSDBCountryPFView.aspx?Language=E&Country=BR,CN,IN,RU,ZA>> Acesso em: 26Jun 2013.