



# Indicadores Ambientais: análise comparativa para os países do continente americano

## Indicators Ambientais: comparative analysis for the countries of the American continent

MACIEL, Harine Matos 1; SILVA, Antônio Dheime da 2 e MACIEL, Wlisses Matos 3

Recebido: 21/05/2019 • Aprovado: 02/08/2019 • Postado 06/02/2020

### Conteúdo

1. Introdução
2. Metodologia
3. Resultados
4. Conclusões

Referências bibliográficas

#### RESUMO:

Neste trabalho, pretende-se apresentar as políticas ambientais de dezessete países do continente americano e analisar indicadores ambientais. Os países analisados aumentaram as emissões totais de dióxido de carbono e as áreas protegidas terrestres. A análise do Índice de Desempenho Ambiental comprovou que as metas de políticas ambientais dos países analisados não estão sendo atingidas em sua totalidade. O constante desenvolvimento de indicadores ambientais e suas análises vão favorecer as pesquisas, revelando a preocupação crescente desses países com as políticas ambientais.

**Palavras chave:** Políticas; Continente Americano; Indicadores Ambientais

#### ABSTRACT:

In this paper, we intend to present the environmental policies of seventeen countries of the American continent and analyze environmental indicators. The countries analyzed have increased total carbon dioxide emissions and terrestrial protected areas. The analysis of the Environmental Performance Index has shown that the environmental policy goals of the countries analyzed are not being fully achieved. The constant development of environmental indicators and their analyzes will favor research, revealing the growing concern of these countries with environmental policies.

**Keywords:** Policies; American continent; Environmental Indicators

## 1. Introdução

A utilização desmedida dos recursos naturais geram impactos negativos na potencialidade destes, e conseqüentemente, impactam no bem estar social das gerações presentes e futuras. Buscando encontrar soluções, o poder público elabora políticas ambientais, já que os cidadãos cada vez mais exigem e esperam que os seus governos encontrem formas para alcançar o tão almejado desenvolvimento sustentável.

Devido à grande contribuição negativa dos países para as mudanças climáticas, as políticas voltadas aos recursos naturais vêm sendo anunciadas como prioritárias. São essenciais reformas na legislação ambiental, além de uma eficiente governança, uma vez que nenhum país é sustentável a longo prazo, sendo necessário administrar e preservar os recursos naturais, pois estes não vão suportar o ritmo de crescimento econômico dos últimos anos.

Os gastos ambientais vêm ganhando espaço no continente americano com o passar dos anos. Estes gastos são destinados para a preservação e recuperação de recursos naturais. Os recursos utilizados nestes gastos são, principalmente, oriundos de taxas e multas aplicadas as atividades que agridam ao meio ambiente. O objetivo é que os gastos ambientais passem a ter a mesma importância que os outros gastos constantes do governo federal. Wilkinson et al. (2008) chamou de Orçamento Verde a inclusão da temática ambiental e da sustentabilidade no processo orçamentário e nas políticas fiscais, passando a ser uma temática crescente para os técnicos, políticos e acadêmicos.

O principal objetivo das políticas ambientais é a conscientização da população de que é essencial proteger os ambientes naturais, apesar disso muitas políticas não levam em consideração a cultura e o modo de viver de uma sociedade. O poder público local deve atuar como orientador dessas políticas, examinando o comportamento de sua população e adequando as políticas que serão implementadas para que a população se sinta parte do ambiente em que vive, contribuindo de forma ativa na conservação, uma vez que sem a participação desta população, nenhuma política ambiental alcançará o sucesso.

O objetivo deste artigo é apresentar as políticas ambientais de dezessete países do continente americano e analisar indicadores ambientais nos anos de 1990, 2000, 2013, 2014 e 2016. Investigando assim suas ações até hoje e o que poderá ser feito para melhorar os resultados obtidos.

---

## 2. Metodologia

A pesquisa abrange 17 países pertencentes ao continente americano, são eles, Argentina, Bolívia, Brasil, Canadá, Chile, Colômbia, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Estados Unidos, Equador, México, Nicarágua, Paraguai, Peru, Uruguai e Venezuela. Os dados utilizados foram de origem secundária obtidos no site do Banco Mundial, Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Relatório do Índice de Desempenho Ambiental (calculado pelas Universidades de Columbia e Yale nos Estados Unidos), no período de 1990, 2000, 2013, 2014 e 2016.

O método de análise utilizado foi o descritivo através das variáveis emissões de CO<sup>2</sup>, outras emissões dos gases do efeito estufa, áreas protegidas terrestres e marinhas, consumo de fertilizantes, terra arável, área de floresta, área orgânica, produção de biocombustíveis e número de espécies de animais e plantas ameaçadas, entre outros. A técnica descritiva utilizada foram as tabelas.

---

## 3. Resultados

Nesta seção, apresenta-se a análise de indicadores ambientais, tais como, poluição atmosférica (emissões de CO<sup>2</sup>, emissões de outros gases do efeito estufa), áreas protegidas terrestres e marinhas, áreas de florestas, consumo de fertilizantes, terra arável, área orgânica, produção de biocombustíveis, número de espécies de mamíferos e plantas ameaçados e o Índice de Performance Ambiental, para os países do continente americano nos anos de 1990, 2000, 2013, 2014 e 2016.

### 3.1 Indicadores Ambientais

O crescimento econômico mundial é perseguido por todas as nações, já que este crescimento traz resultados positivos para a economia e para a sociedade, como o aumento da oferta de empregos, dos investimentos e do consumo, melhorando assim a vida da população. Porém este crescimento também pode trazer impactos negativos como o aumento da poluição atmosférica. No período de 1990 a 2012/2013, esses dezessete países, juntamente, aumentaram em 10% as emissões totais de dióxido de carbono (per capita) devido ao desenvolvimento de setores importantes para a economia como os industriais e de transportes, desmatamentos e queimadas.

Entretanto, há também notícias favoráveis como a diminuição em 38% das emissões de outros gases do efeito estufa, hidrofluorocarbonetos (HFC), perfluorocarbonetos (PFC) e hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>), destes dezessete países. De acordo com o Grupo de Pesquisa em Mudanças Climáticas da Unicamp (2014) o HFC é utilizado na refrigeração e na fabricação de semicondutores, e seu potencial de aquecimento global está entre 1300 a 11700 vezes maior que o do CO<sup>2</sup>. O uso do PFC se concentra nos subprodutos da fundição de alumínio e do enriquecimento do urânio, e seu potencial de aquecimento global também é mais alto que o do

CO<sup>2</sup>, de 6500 a 9200 vezes maior. E por fim, o SF<sub>6</sub>, é empregado na indústria pesada como isolante de equipamentos de alta voltagem, além de auxiliar na produção de resfriamento de cabos, e seu potencial é de 23900 vezes maior que o CO<sup>2</sup>.

A tabela 01 mostra a contribuição dos países na emissão de CO<sup>2</sup> e outros gases do efeito estufa. Os únicos países que diminuíram as emissões de CO<sup>2</sup> (per capita) no período estudado foram Estados Unidos, Canadá e Venezuela. Os Estados Unidos está entre os cinco maiores emissores mundiais dos gases do efeito estufa, diferentemente do Canadá e da Venezuela. O seu resultado positivo na diminuição das emissões de CO<sup>2</sup> (per capita) é devido a este ser o país com a maior população da amostra estudada, quase dez vezes maior que a população canadense e venezuelana, contribuindo assim para este número positivo.

Os maiores aumentos de dióxido de carbono foram da Bolívia e de El Salvador, estes mais que dobraram a quantidade de emissões. A Bolívia é um país muito vulnerável a extremos climáticos, já que sua configuração geográfica facilita as inundações e secas. Segundo o jornal Los Tiempos (2016) a Bolívia é um dos poucos países em que a taxa de desmatamento aumenta a um ritmo constante, em vez de diminuir, o que é em grande parte devido à decisão do governo de multiplicar as extensões de terras dedicadas à produção de alimentos para exportação e a violação sistemática das restrições impostas às atividades de hidrocarbonetos, mineração e silvicultura em áreas protegidas.

Em El Salvador este aumento foi devido, principalmente, ao aumento no consumo de energia, e isto ocorreu como consequência do crescimento de seus setores manufatureiros. Segundo Biage e Almeida (2015) economias em desenvolvimento, como a de El Salvador, intensificam as exportações e o consumo interno, com consequente efeito de escala na produção. Intensificando assim o consumo de energia, que impactam, por um lado, positivamente na renda *per capita* da economia e, por outro, diretamente sobre o nível de poluição.

**Tabela 1**

A contribuição dos países do continente americano para emissões de CO<sup>2</sup> e outros gases do efeito estufa para os anos de 1990, 2000 e 2013.

| Países                | Emissões de CO <sup>2</sup> (toneladas métricas per capita) |       |       | Outras emissões de gases do efeito estufa (mil toneladas métricas de equivalente de CO <sup>2</sup> ) |            |            |
|-----------------------|---|-------|-------|---|------------|------------|
|                       | 1990  | 2000  | 2013  | 1990  | 2000       | 2012       |
| <b>Argentina</b>      | 3,44  | 3,83  | 4,46  | 19.099,98   | 41.245,30  | 38.286,80  |
| <b>Bolívia</b>        | 0,79  | 1,22  | 1,89  | 149.126,90  | 51.542,60  | 57.475,90  |
| <b>Brasil</b>         | 1,39  | 1,87  | 2,48  | 911.085,40  | 365.399,00 | 181.613,00 |
| <b>Canadá</b>         | 15,65   | 17,37 | 13,53 | 37.324,20   | 63.284,00  | 339.329,00 |
| <b>Chile</b>          | 2,51  | 3,85  | 4,76  | 902,94  | 1.856,42   | 1.739,24   |
| <b>Colômbia</b>       | 1,67  | 1,43  | 1,89  | 51.792,85   | 26.099,40  | 3.581,94   |
| <b>Costa Rica</b>     | 0,95  | 1,39  | 1,61  | 40,00   | 42,20      | 375,36     |
| <b>Cuba</b>           | 3,16  | 2,33  | 3,44  | 3.867,35  | 1.062,27   | 1.215,34   |
| <b>El Salvador</b>    | 0,47  | 0,97  | 1,01  | 80,00   | 387,40     | 140,25     |
| <b>Estados Unidos</b> | 19,32   | 20,20 | 16,40 | 176.765,60  | 219.154,80 | 389.292,00 |
| <b>Equador</b>        | 1,64  | 1,64  | 2,77  | 930,22  | 1.969,78   | 1.400,25   |

|                  |      |      |      |           |           |           |
|------------------|------|------|------|-----------|-----------|-----------|
| <b>México</b>    | 3,68 | 3,76 | 3,98 | 39.807,84 | 51.544,70 | 24.456,10 |
| <b>Nicarágua</b> | 0,61 | 0,74 | 0,76 | 400,00    | 1.425,09  | 1.140,85  |
| <b>Paraguai</b>  | 0,51 | 0,69 | 0,76 | 37.128,42 | 12.695,80 | 20.326,50 |
| <b>Peru</b>      | 0,96 | 1,16 | 1,86 | 19.348,34 | 13.557,60 | 5.662,86  |
| <b>Uruguai</b>   | 1,28 | 1,59 | 2,23 | 404,00    | 335,19    | 175,10    |
| <b>Venezuela</b> | 6,15 | 6,22 | 6,11 | 42.735,40 | 37.200,70 | 24.604,80 |

Fonte: Banco Mundial, 2017

No que concerne as áreas protegidas terrestres, tabela 2, todos os países aumentaram, mostrando o comprometimento destes com a preservação ambiental. Os maiores aumentos foram Peru, Nicarágua e Venezuela. Os menores aumentos foram Estados Unidos e Uruguai.

No Peru há enormes áreas protegidas, destacando-se Alto Purus, Pacaya-Samiria, Manu, Cordillera Azul e Bahuaja-Sonene, com entre 1 e 2,5 milhões de hectares cada. A legislação florestal peruana oferece duas opções interessantes chamadas de Concessões de Conservação e Concessões de Ecoturismo. As primeiras não têm limites de extensão e se outorgam sobre terras públicas por 40 anos renováveis para serem manejadas como áreas protegidas por instituições que demonstrem ter os recursos e a capacidade técnica para fazê-lo. As Concessões de Ecoturismo, com dimensões menores - até 10.000 hectares por 40 anos renováveis, são outorgadas a empresas ou outros interessados em desenvolver projetos de ecoturismo e que demonstrem ter capacidade técnica e econômica. Este tipo de concessão permite ampliar a ação de conservação do governo e de criar corredores entre áreas protegidas (UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO BRASIL, 2014, p.1).

**Tabela 2**

Indicadores ambientais referentes as áreas protegidas dos países do continente americano para os anos de 1990, 2000 e 2014

| Países                | Áreas protegidas terrestres (% área total da terra) |       |       | Áreas protegidas terrestres e marinhas (% da área territorial total) |       |       |
|-----------------------|---|-------|-------|--|-------|-------|
|                       | 1990  | 2000  | 2014  | 1990   | 2000  | 2014  |
| <b>Argentina</b>      | 4,37  | 5,68  | 6,8   | 3,25   | 4,28  | 5,37  |
| <b>Bolívia</b>        | 1,98  | 2,90  | 4,12  | 6,27   | 6,09  | 5,50  |
| <b>Brasil</b>         | 6,06  | 6,91  | 9,57  | 5,46   | 5,21  | 4,94  |
| <b>Canadá</b>         | 5,77  | 7,08  | 9,38  | 3,77   | 4,63  | 6,24  |
| <b>Chile</b>          | 16,14   | 17,07 | 18,34 | 3,00   | 3,17  | 6,85  |
| <b>Colômbia</b>       | 19,54   | 19,88 | 23,06 | 11,58  | 12,34 | 17,37 |
| <b>Costa Rica</b>     | 19,88   | 24,74 | 27,44 | 2,23   | 2,80  | 3,05  |
| <b>Cuba</b>           | 4,26  | 4,49  | 12,4  | 1,36   | 1,44  | 5,03  |
| <b>El Salvador</b>    | 0,00  | 0,12  | 8,44  | 0,00   | 0,02  | 2,05  |
| <b>Estados Unidos</b> | 13,7  | 13,83 | 13,88 | 10,45  | 11,86 | 14,82 |
| <b>Equador</b>        | 22,04   | 25,4  | 25,75 | 14,64  | 15,31 | 15,43 |

|                  |       |       |       |      |       |       |
|------------------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| <b>México</b>    | 2,43  | 7,71  | 12,92 | 1,00 | 3,62  | 6,02  |
| <b>Nicarágua</b> | 15,42 | 36,73 | 37,11 | 7,00 | 18,68 | 21,96 |
| <b>Paraguai</b>  | 2,91  | 5,08  | 6,5   | 2,91 | 5,08  | 6,50  |
| <b>Peru</b>      | 4,78  | 7,35  | 31,44 | 3,02 | 4,58  | 19,37 |
| <b>Uruguai</b>   | 2,17  | 2,17  | 2,68  | 1,27 | 1,27  | 1,67  |
| <b>Venezuela</b> | 39,98 | 53,82 | 53,86 | 26,9 | 36,67 | 36,69 |

Fonte: Banco Mundial, 2017

Dos dezessete países da amostra, quinze aumentaram suas áreas de proteção terrestres e marinhas. Os maiores aumentos dessas áreas protegidas foram registrados por Peru, Nicarágua e México. E houve diminuição em apenas dois países: Bolívia e Brasil. Conforme Guapuruvu (2015) o Brasil conta com 62 unidades de conservação marinhas ao longo de todo o seu território costeiro. Dos 3,6 milhões de quilômetros quadrados de águas oceânicas brasileiras, apenas 55 mil quilômetros quadrados estão preservados. Ainda existe uma falta de conscientização sobre a necessidade de preservar o ecossistema marinho, tanto por parte dos órgãos públicos como da população, e somente a existência dessas unidades de conservação não assegura a proteção efetiva dos seus recursos naturais.

Na tabela 03 trata-se do consumo de fertilizantes nos anos de 2013 e 2014. Apenas cinco países diminuíram o uso de fertilizantes, porém essas diminuições são muito pequenas. Os países que mais diminuíram foram Chile e El Salvador. Os países que mais aumentaram o consumo de fertilizantes são Costa Rica e Equador.

Os fertilizantes contribuem para a produção de alimentos, aumento da produtividade, porém se utilizados de forma intensa degradam o solo e poluem as fontes de água e da atmosfera, diminuindo assim a sua fertilidade. Segundo Reyes e Cortes (2017) o consumo de fertilizantes cresceu cerca de 27% na América Latina em 2012 quando comparado a 2006, sobretudo em países com menor área territorial. Um dos fatores que explicam o menor uso relativamente de fertilizantes por área nas nações maiores seria o estabelecimento e a prevalência do chamado modelo agrícola de fazenda latino-americana, em que há grandes extensões de plantações e de cultivo mecanizados como o café, cacau e pastagens.

**Tabela 3**

Indicadores ambientais referentes ao consumo de fertilizantes dos países do continente americano para os anos de 2013 e 2014

| <b>Países</b>     | <b>Consumo de fertilizantes (kg por hectare de terra cultivável)</b> |             |
|-------------------|--|-------------|
|                   | <b>2013</b>  | <b>2014</b> |
| <b>Argentina</b>  | 36,14  | 35,95       |
| <b>Bolívia</b>    | 9,95   | 9,07        |
| <b>Brasil</b>     | 175,66   | 175,19      |
| <b>Canadá</b>     | 88,71  | 89,43       |
| <b>Chile</b>      | 428,20   | 343,34      |
| <b>Colômbia</b>   | 648,63   | 708,60      |
| <b>Costa Rica</b> | 699,88   | 870,47      |

|                       |        |        |
|-----------------------|--------|--------|
| <b>Cuba</b>           | 43,01  | 58,21  |
| <b>El Salvador</b>    | 159,20 | 123,10 |
| <b>Equador</b>        | 229,13 | 361,96 |
| <b>Estados Unidos</b> | 139,70 | 137,60 |
| <b>México</b>         | 78,76  | 83,57  |
| <b>Nicarágua</b>      | 34,41  | 50,94  |
| <b>Paraguai</b>       | 94,81  | 105,23 |
| <b>Peru</b>           | 104,14 | 110,84 |
| <b>Uruguai</b>        | 156,50 | 164,87 |
| <b>Venezuela</b>      | 179,62 | 179,62 |

Fonte: Banco Mundial, 2017

Os indicadores ambientais referentes a terra arável e área de florestas estão na tabela 04. Houve tanto aumentos quanto diminuições. As maiores diminuições de terra arável foram da Bolívia (57,96% para 50,81%), Brasil (65,40% para 59,16%) e Estados Unidos (20,27% para 16,90%). Os maiores aumentos foram detectados em El Salvador (26,54% para 36,19%), Paraguai (5,31% para 12,08%) e Uruguai (7,09% para 13,77%).

A terra arável é a terra que pode ser utilizada para o cultivo da agricultura. Maqcampo (2015) afirma que os Estados Unidos têm mais terra arável que qualquer outro país, mas esse total está diminuindo, perto de 1.200 hectares são perdidos. Apesar disso, cerca de 360 milhões de hectares, ou quase 40% da superfície do país, são destinados à agricultura. Para se obter mais alimento de cada hectare sem devastar a terra para as gerações futuras, é preciso tornar as lavouras ainda maiores, consolidando a eficiência.

Cerca de 50% dos solos latino-americanos estão sofrendo algum tipo de degradação. No Brasil, os principais problemas encontrados são erosão, perda de carbono orgânico e desequilíbrio de nutrientes. Os solos brasileiros também sofrem com a salinização, poluição, acidificação. A agricultura familiar retira mais nutrientes do solo do que repõe. Isso acontece porque falta conhecimento mais detalhado do solo e políticas públicas para que o pequeno produtor possa fazer o manejo adequado da terra. O Brasil possui áreas que podem ser incorporadas à agricultura, porém precisa avançar na adoção de práticas sustentáveis na produção de alimentos e no conhecimento dos solos (EMBRAPA, 2015, p.1).

**Tabela 4**

Indicadores ambientais referentes a terra arável e área de florestas dos países do continente americano para os anos de 1990, 2000 e 2014

| Países           | Terra arável (% da área terrestre) |       |       | Área de floresta (% da área da terra) |       |       |
|------------------|------------------------------------|-------|-------|---------------------------------------|-------|-------|
|                  | 1990                               | 2000  | 2014  | 1990                                  | 2000  | 2014  |
| <b>Argentina</b> | 9,71                               | 10,09 | 14,32 | 12,71                                 | 11,64 | 10,01 |
| <b>Bolívia</b>   | 57,96                              | 55,47 | 50,81 | 10,83                                 | 10,83 | 10,83 |
| <b>Brasil</b>    | 65,40                              | 62,36 | 59,16 | 83,58                                 | 83,58 | 83,58 |
| <b>Canadá</b>    | 5,00                               | 5,03  | 5,06  | 38,29                                 | 38,21 | 38,17 |

|                       |       |       |       |       |       |       |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Chile</b>          | 3,76  | 2,35  | 1,73  | 20,52 | 21,29 | 23,44 |
| <b>Colômbia</b>       | 2,97  | 2,53  | 1,50  | 58,05 | 55,69 | 52,75 |
| <b>Costa Rica</b>     | 5,09  | 4,11  | 4,54  | 50,21 | 46,53 | 53,38 |
| <b>Cuba</b>           | 31,57 | 32,62 | 29,68 | 19,16 | 22,67 | 30,24 |
| <b>Equador</b>        | 5,79  | 6,50  | 4,09  | 52,84 | 55,27 | 50,83 |
| <b>El Salvador</b>    | 26,54 | 31,37 | 36,19 | 18,19 | 16,02 | 13,00 |
| <b>Estados Unidos</b> | 20,27 | 19,14 | 16,90 | 33,02 | 33,13 | 33,86 |
| <b>México</b>         | 11,16 | 11,78 | 11,82 | 35,88 | 34,90 | 34,01 |
| <b>Nicarágua</b>      | 10,80 | 15,92 | 12,49 | 37,51 | 31,69 | 25,87 |
| <b>Paraguai</b>       | 5,31  | 7,60  | 12,08 | 53,25 | 48,74 | 39,38 |
| <b>Peru</b>           | 2,73  | 3,44  | 3,24  | 60,87 | 59,48 | 57,92 |
| <b>Uruguai</b>        | 7,09  | 7,84  | 13,77 | 4,55  | 7,82  | 10,41 |
| <b>Venezuela</b>      | 3,21  | 2,94  | 3,06  | 58,98 | 55,72 | 53,11 |

Fonte: Banco Mundial, 2017

Nas áreas de florestas apenas quatro países aumentaram, são eles Cuba, Uruguai, Chile e Costa Rica. O maior aumento foi de Cuba (19,16% para 30,24%) e Uruguai (4,55% para 10,41%). Conforme Pelaez (2016) Cuba fechou o ano de 2015 com 30,6 % do seu território coberto por florestas, resultado que a ratifica dentro do reduzido grupo de nações em vias de desenvolvimento que mantêm um crescimento constante desse importante indicador ambiental. No ano de 2010 a superfície florestal abrangia 27,6% do país.

As maiores diminuições foram alcançados por Paraguai (53,25% para 39,38%) e Nicarágua (37,51% para 25,87%). De acordo com Pedrali et al (2015) o desmatamento no Paraguai é em torno de 180.000 hectares por ano e isto se manteve constante durante o período de 1990 a 2010, representando a proporção mais alta de perda florestal na América do Sul.

A tabela 05 trata da área orgânica e da produção de biocombustíveis. Dos 17 países, apenas 05 possuem área orgânica. A maior porcentagem é da Argentina, 2%, os outros países só possuem 1%, são eles, Canadá, Equador, Nicarágua e Peru, para o ano de 2014. Nos anos anteriores pesquisados, 1990 e 2000, não havia nenhuma área orgânica.

A agricultura orgânica busca obter o maior aproveitamento possível do potencial da natureza, buscando assim preservar o meio ambiente. Segundo o Centro de Inteligência de Orgânicos (2017) a produção agrícola orgânica cresce na Argentina, líder na América Latina e o segundo maior produtor mundial depois da Austrália. Devido a uma crescente demanda internacional, a exportação deste tipo de alimentos tem aumentado significativamente. A maioria dos produtos orgânicos produzidos na América Latina são exportados para os Estados Unidos e a Europa, os dois principais mercados.

**Tabela 5**

Indicadores ambientais referentes a área orgânica e produção de biocombustíveis dos países do continente americano para os anos de 1990, 2000 e 2014

| <b>Países</b> | <b>Área Orgânica (% da área agrícola total)</b> |             |             | <b>Produção de biocombustíveis (mil kt)</b> |             |             |
|---------------|---|-------------|-------------|---|-------------|-------------|
|               | <b>1990</b>                                     | <b>2000</b> | <b>2014</b> | <b>1990</b>                                 | <b>2000</b> | <b>2014</b> |
|               |   |             |             |   |             |             |

|                       |   |   |   |       |       |        |
|-----------------------|---|---|---|-------|-------|--------|
| <b>Argentina</b>      | 0 | 0 | 2 | 74    | 40    | 49,08  |
| <b>Bolívia</b>        | 0 | 0 | 0 | 13    | 21    | 19     |
| <b>Brasil</b>         | 0 | 0 | 0 | 1.033 | 1.148 | 2.238  |
| <b>Canadá</b>         | 0 | 0 | 1 | 0     | 12    | 225    |
| <b>Chile</b>          | 0 | 0 | 0 | 1     | 1     | 1      |
| <b>Colômbia</b>       | 0 | 0 | 0 | 67    | 60    | 9.285  |
| <b>Costa Rica</b>     | 0 | 0 | 0 | 4     | 5     | 5      |
| <b>Cuba</b>           | 0 | 0 | 0 | 150   | 87    | 29     |
| <b>El Salvador</b>    | 0 | 0 | 0 | 6     | 9     | 22     |
| <b>Equador</b>        | 0 | 0 | 1 | 8     | 13    | 13     |
| <b>Estados Unidos</b> | 0 | 0 | 0 | 659   | 1.583 | 29.835 |
| <b>México</b>         | 0 | 0 | 0 | 161   | 204   | 219    |
| <b>Nicarágua</b>      | 0 | 0 | 1 | 6     | 10    | 13     |
| <b>Paraguai</b>       | 0 | 0 | 0 | 3     | 2     | 4      |
| <b>Peru</b>           | 0 | 0 | 1 | 8     | 10    | 259    |
| <b>Uruguai</b>        | 0 | 0 | 0 | 0     | 0     | 0      |
| <b>Venezuela</b>      | 0 | 0 | 0 | 14    | 16    | 28     |

Fonte: FAO/IBGE, 2017

Os biocombustíveis são fontes de energia limpa, uma alternativa ao uso de combustíveis fósseis. Na produção de biocombustíveis o que prevaleceu foi o aumento nos anos analisados (1990, 2000 e 2014). Os maiores aumentos foram alcançados pelos Estados Unidos, Colômbia e Canadá. Ocorreram diminuições na Argentina e Cuba. E as produções mais baixas são do Chile, Paraguai e Costa Rica.

O relatório da *British Petroleum Statistical Review of World Energy* (2014) estimou que a produção de biocombustíveis mundiais está em 70.792.000 toneladas, representando um aumento de 7,4% em relação ao ano de 2013. A produção mundial de biocombustíveis ainda é muito concentrada em poucos países, significando que é necessário um maior desenvolvimento desse tipo de combustível, além de melhorias nos processos produtivos.

A principal matéria-prima utilizada no biocombustível norte americano é a soja. A grande motivação americana para o uso do biodiesel é a qualidade do meio ambiente. A produção dos biocombustíveis nos Estados Unidos aumentou de maneira bastante significativa. Como o diesel americano possui uma menor carga tributária, apenas a renúncia fiscal não permite viabilizar o biodiesel. Além das medidas de caráter tributário, têm sido adotados incentivos diretos à produção como o Commodity Credit Corporation Bioenergy Program que subsidia a aquisição de matérias-primas para fabricação de etanol e biodiesel, e atos normativos que determinam um nível mínimo de consumo de biocombustíveis, por órgãos públicos e frotas comerciais (BIODIESELBR, 2016, p.1).

A biodiversidade descreve a variedade do mundo natural. A destruição da natureza pelo homem é o maior fator de perda da biodiversidade mundial. A tabela 06 mostra o número de espécies de

mamíferos e plantas ameaçados para o ano de 2016. Os países com o maior número de espécies de mamíferos ameaçados são o México (96), Brasil (81) e Colômbia (54). El Salvador (06) e Nicarágua (07) possuem o menor número de espécies de mamíferos ameaçados.

De acordo com Nogueira (2017) o México é o quarto maior país do mundo quando se fala em biodiversidade, e esta é parte da identidade do país e é reconhecido no exterior como uma de suas características mais emblemáticas, bem como uma das principais razões pelas quais os turistas estrangeiros visitam o território mexicano. A biodiversidade também tem sido a base de sua cultura, o desenvolvimento econômico e até mesmo o bem-estar da sociedade. Assim o país continua buscando ativamente encontrar soluções importantes para o cuidado da biodiversidade.

**Tabela 6**  
Indicadores ambientais referentes a biodiversidade dos países do continente americano para o ano de 2016

| <b>Países</b>         | <b>Número de espécies de mamíferos ameaçados</b> | <b>Número de espécies de plantas ameaçadas</b> |
|-----------------------|--|--|
| <b>Argentina</b>      | 37   | 70   |
| <b>Bolívia</b>        | 21   | 104  |
| <b>Brasil</b>         | 81   | 521  |
| <b>Canadá</b>         | 14   | 10   |
| <b>Chile</b>          | 19   | 72   |
| <b>Colômbia</b>       | 54   | 257  |
| <b>Costa Rica</b>     | 10   | 140  |
| <b>Cuba</b>           | 12   | 179  |
| <b>Equador</b>        | 45   | 1.856  |
| <b>El Salvador</b>    | 6  | 29   |
| <b>México</b>         | 96   | 402  |
| <b>Nicarágua</b>      | 7  | 46   |
| <b>Paraguai</b>       | 10   | 19   |
| <b>Peru</b>           | 53   | 326  |
| <b>Estados Unidos</b> | 35   | 462  |
| <b>Uruguai</b>        | 10   | 22   |
| <b>Venezuela</b>      | 35   | 82   |

Fonte: Banco Mundial, 2017

Quando se refere ao número de espécies de plantas ameaçadas, o Equador obteve o maior valor, seguido por Brasil e Estados Unidos. Já Canadá, Paraguai e Uruguai possuem o menor valor de espécies ameaçadas.

O Brasil possui uma das maiores biodiversidades do mundo, no entanto falta uma política nacional e pesquisas para saber quais espécies estão mais ameaçadas de extinção. A maioria dos países possuem números preocupantes da possível perda da diversidade. Entretanto, a proteção da mesma traz grandes vantagens para os países. Conforme Masera (2005) o principal elemento na conservação da biodiversidade mundial tem sido as áreas de proteção natural, sendo uma estratégia complementar, a criação de corredores biológicos criados para unir áreas de proteção fragmentadas.

Sirefor (2007) cita o exemplo de bom desempenho da política florestal da Costa Rica, atuando através de um Plano Nacional de Desenvolvimento Florestal criado no ano de 2001. Esse plano busca fomentar a valorização dos recursos obtidos pelas florestas, desenvolver políticas de crédito para o setor florestal, estabelecer condições para atrair investimentos privados, utilizar critérios de indicadores de sustentabilidade para promover maior consolidação de regimes voluntários, fortalecer programas de controle de recursos florestais, bem como processos de auditorias para monitoramento do manejo florestal.

## 3.2 Índice de Performance Ambiental

Nesta seção, apresenta-se a análise comparativa do Índice de Performance Ambiental (*Environmental Performance Index* - EPI) para os países do continente americano. O EPI mede o desempenho ambiental de um país, varia de 0 a 100, o valor 100 corresponde à situação em que todas as metas são totalmente atingidas.

O EPI classifica os países em duas áreas: proteção da saúde humana e proteção de ecossistemas. Os indicadores do EPI fornecem uma base para avaliar o desempenho e mostrar até que ponto os países atingiram suas metas, além de fornecer tendências globais na área ambiental.

A Finlândia ocupou a primeira posição, seguida pela Islândia, Suécia, Dinamarca e Eslovênia. O primeiro lugar da Finlândia foi devido, principalmente, ao compromisso social de alcançar uma sociedade desenvolvida e sustentável. O último lugar foi novamente da Somália, seguido pela Eritreia, Madagáscar, Níger e o Afeganistão. As últimas posições pertencem aos países dos continentes africanos e asiáticos, e estas nações mostram que o desempenho ambiental é uma questão de governança, já que os governos que funcionam bem mostraram-se mais capazes de gerenciar o meio ambiente.

Em geral, o desempenho ambiental ao longo da última década de quase todos os países melhorou, de acordo com a pontuação do EPI. Os países que obtêm as maiores pontuações foram países do continente europeu e da América do Norte, devido a investimentos em limpeza, água, saneamento e infraestrutura energética.

O desenvolvimento econômico leva a uma melhoria em algumas áreas ambientais, mas o desenvolvimento também é associado ao aumento de perigos para o meio ambiente, como por exemplo, os indicadores de ar e água exibem claramente estes contrastes, à medida que as nações se tornam mais ricas, seus governos investem no saneamento e infraestrutura e menos pessoas estão expostas a doenças, levando a menos mortes. Mas o desenvolvimento de países também traz o aumento da produção industrial e do transporte automotivo, ambos poluem bastante o ar.

O EPI é construído através da agregação de mais de 20 indicadores que refletem os dados ambientais a nível nacional. O EPI utiliza dados primários e secundários. Os dados primários são compostos de informações obtidas através de estimativas de satélite da cobertura florestal e da qualidade do ar. Os dados secundários incluem estatísticas nacionais.

Na tabela 07 tem-se o Índice de Performance Ambiental (EPI), quanto mais próximo de 100 melhor. Os maiores resultados foram alcançados, respectivamente, por Canadá (85,06), Estados Unidos (84,72) e Costa Rica (80,03). Canadá e os Estados Unidos são países desenvolvidos que investem em políticas na proteção da saúde humana e na proteção dos ecossistemas, já Costa Rica, um exceção neste ranking de países ricos, é um país pequeno, em desenvolvimento e ainda com muitos problemas econômicos e sociais.

De acordo com a Organização e Desenvolvimento Econômico (2016) a Costa Rica aumentou o padrão de vida, uso sustentável de recursos, enfatizando a proteção de florestas e o desenvolvimento de energia renovável e quase acesso universal aos cuidados de saúde. Nas últimas três décadas, o PIB per capita real quase duplicou, a economia evoluiu de uma economia rural e baseada em agricultura para uma com indústrias de alto valor agregado ligadas a cadeias de valor globais.

Os menores foram alcançados por Nicarágua (64,19), Equador (66,58) e El Salvador (68,07), países estes que estão entre os mais pobres do continente americano. Nicarágua necessita reduzir a pobreza, a dependência da exportação de produtos agrícolas, a busca por uma gestão mais eficiente. Apesar de possuir um bom potencial hídrico, suas fontes de águas vivem sofrendo contaminação. Ocorre também a contínua diminuição de sua cobertura florestal, fatores estes que contribuem para a baixa pontuação do país.

**Tabela 7**  
Índice de Performance Ambiental (EPI) dos países do continente americano para o ano de 2016

| <b>Países</b>         | <b>Índice de Performance Ambiental (EPI)</b> | <b>Comparação entre o país e a sua região</b> | <b>Mudança % de 10 anos</b> |
|-----------------------|--|---|-----------------------------|
| <b>Argentina</b>      | 79,84  | ↑   | 5,40                        |
| <b>Bolívia</b>        | 71,09  | ↑   | 20,02                       |
| <b>Brasil</b>         | 78,90  | ↑   | 16,94                       |
| <b>Canadá</b>         | 85,06  | ↑   | 5,17                        |
| <b>Chile</b>          | 77,67  | ↑   | 5,75                        |
| <b>Colômbia</b>       | 75,93  | ↑   | 14,84                       |
| <b>Costa Rica</b>     | 80,03  | ↑   | 15,33                       |
| <b>Cuba</b>           | 79,04  | ↑   | 8,81                        |
| <b>El Salvador</b>    | 68,07  | ↓   | 15,26                       |
| <b>Equador</b>        | 66,58  | ↓   | 2,38                        |
| <b>Estados Unidos</b> | 84,72  | ↓   | 10,93                       |
| <b>México</b>         | 73,59  | ↑   | 10,69                       |
| <b>Nicarágua</b>      | 64,19  | ↓   | 6,82                        |
| <b>Paraguai</b>       | 70,36  | ↓   | 17,01                       |
| <b>Peru</b>           | 72,95  | ↑   | 21,89                       |
| <b>Uruguai</b>        | 73,98  | ↑   | 12,96                       |
| <b>Venezuela</b>      | 76,23  | ↑   | 5,20                        |

Fonte: Environmental Performance Index, 2016

Quando se comparam os países com a sua região, para saber se estão em melhor ou pior situação, apenas 05 países estão piores que as suas regiões, são eles: El Salvador, Equador, Estados Unidos, Nicarágua e Paraguai. Já na mudança percentual de 10 anos, os que obtiveram as maiores mudanças percentuais positivas foram Peru e Bolívia. E as menores são Equador e Canadá.

O Brasil obteve o valor de 78,90, ficando na sexta posição do ranking do EPI dos países do continente americano na amostra estudada. O Brasil há muitos anos vem fazendo uso das políticas ambientais para reduzir a perda de florestas, mas esta perda piorou em 2012 e 2014, indicando assim a necessidade de políticas mais agressivas na área de desmatamento. Segundo o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (2017) o desmatamento na Amazônia cresceu quase 30% no ano de 2016, é o pior resultado desde 2008. Pará, Rondônia e Mato Grosso foram os estados que mais desmataram. A maior parte do problema se concentrou em terras privadas e assentamentos. Há uma combinação de fatores por trás desse crescimento do desmatamento na Amazônia: a exploração ilegal de madeira, o corte de árvores para formação de pasto e, segundo os especialistas, a falta de investimentos para fiscalizar e combater com eficiência o preocupante avanço ilegal das motosserras.

---

## 4. Conclusões

No período de 1990 a 2012/2013, os países analisados aumentaram as emissões totais de dióxido de carbono devido ao desenvolvimento de setores industriais e de transportes, além do aumento dos desmatamentos e queimadas.

Em relação aos indicadores ambientais estudados, as áreas protegidas terrestres de todos os países aumentaram, mostrando o comprometimento destes com a preservação ambiental. No consumo de fertilizantes, apenas cinco países diminuíram o uso. Na terra arável foram identificadas diminuições na maioria dos países e nas áreas de florestas apenas quatro países aumentaram, foram eles Cuba, Uruguai, Chile e Costa Rica.

No tocante a área orgânica, cinco países a contabilizam, e a maior área pertence a Argentina. Na produção de biocombustíveis o que prevaleceu foi o aumento nos anos analisados, e os maiores foram alcançados pelos Estados Unidos, Colômbia e Canadá. No que se refere a biodiversidade, os países com o maior número de espécies de mamíferos ameaçados são o México, Brasil e Colômbia. Já Equador, Brasil e Estados Unidos possuem o maior número de espécies de plantas ameaçadas.

O Índice de Performance Ambiental (EPI) mede o desempenho ambiental de um país. Os maiores resultados foram alcançados por Canadá, Estados Unidos e Costa Rica. Conforme os índices EPI analisados, comprova-se que as metas de políticas ambientais dos países do continente americano não estão sendo atingidas em sua totalidade. A melhor situação, em geral, é do Canadá e dos Estados Unidos.

Sabe-se que o bom desempenho no desenvolvimento socioeconômico não garante o mesmo resultado na performance ambiental. No entanto, os resultados do Canadá e dos Estados Unidos demonstraram certa relação positiva entre os indicadores ambientais e o PIB per capita, provando uma maior importância dos fatores socioeconômicos para a eficiência das políticas ambientais.

O constante desenvolvimento de indicadores ambientais e suas análises vão favorecer as pesquisas nesta área, revelando a preocupação crescente desses países com as políticas ambientais e a existência de interesses comuns como a diminuição da poluição atmosférica, aumento de área de florestas, da biodiversidade, área orgânica, entre outros.

---

## Referências bibliográficas

BANCO MUNDIAL. World Development Indicators. Disponível em <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators>. Acesso em agosto de 2017.

BIAGE, Milton; ALMEIDA, Helberte Joao França. Desenvolvimento e Impacto Ambiental: uma análise da curva ambiental de Kuznets. Revista Pesquisa e Planejamento Econômico, v.45, n.3, 2015, 52p. Disponível em [file:///C:/Users/Harine/Downloads/1518-4361-2-PB%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Harine/Downloads/1518-4361-2-PB%20(2).pdf). Acesso em agosto de 2017.

BIODIESELBR. Biodiesel nos Estados Unidos, 2016. Disponível em <https://www.biodieselbr.com/biodiesel/mundo/biodiesel-estados-unidos.htm#>. Acesso em agosto de 2017.

BRITISH PETROLEUM STATISTICAL REVIEW OF WORLD ENERGY. Países que mais produzem biocombustíveis no mundo, 2014. Disponível em <https://engenheironaweb.com/2016/10/11/8-paises-que-mais-produzem-biocombustiveis-no-mundo/>. Acesso em agosto de 2017.

CENTRO DE INTELIGENCIA - ORGANICOS. Argentina: segundo produtor mundial de orgânicos, 2017. Disponível em <http://ciorganicos.com.br/noticia/argentina-segundo-produtor-mundial-de->

[organicos/](#). Acesso em agosto de 2017.

DE LA NOTICIA TRINCHERA. Brasil y Nicaragua con mejor clima para invertir en energia, 2012. Disponível em <http://www.trincheraonline.com/2012/06/19/brasil-y-nicaragua-con-mejor-clima-para-invertir-en-energia/>. Acesso em agosto de 2017.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA (EMBRAPA). Relatório da FAO com participação da Embrapa revela que 33% dos solos do mundo estão degradados, 2015. Disponível em <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/8104410/relatorio-da-fao-com-participacao-da-embrapa-revela-que-33-dos-solos-do-mundo-estao-degradados>. Acesso em agosto de 2017.

ENVIRONMENTAL PERFORMANCE INDEX. Relatório do Índice de Performance Ambiental, 2016. Disponível em <http://epi.yale.edu/reports/2016-report>. Acesso em agosto de 2017.

ESTRATEGIA NACIONAL DE RECURSOS HIDRICOS. Chile cuida su agua, 2013, 40p.

FEALUMNI. Como o mundo pretende barrar as mudanças climáticas, 2015. Disponível em <http://alumni.fea.usp.br/como-o-mundo-pretende-barrar-mudancas-climaticas>. Acesso em agosto de 2017.

FORMIGA, Adriano; GRIMBERG, Daniela; BOHRER, Marcos. Agricultura urbana: o exemplo cubano, 2016. Disponível em <https://coletivocidadequequeremos.wordpress.com/2016/09/04/agricultura-urbana-o-exemplo-cubano/>. Acesso em agosto de 2017.

FREITAS, Maria de Lourdes Davies de. Meio Ambiente e Política Ambiental na Venezuela. Instituto de Pesquisa de Relações Internacionais, Fundação Alexandre de Gusmão, 2003, 31p.

GOVERNO DEL LA REPUBLICA DA NICARAGUA. Política Ambiental de Nicarágua, 2000, 37p.

GRUPO DE PESQUISA EM MUDANÇAS CLIMÁTICAS DA UNICAMP. Gases de Efeito Estufa, 2014. Disponível em <http://www.cpa.unicamp.br/alcscens/abc/abc/18-gases-de-efeito-estufa-gee>. Acesso em agosto de 2017.

GUAPURUVU. Brasil pode aumentar sua área de proteção marinha, 2015. Disponível em <http://guapuruvu.eco.br/brasil-ganha-investimento-e-pode-aumentar-sua-area-de-protecao-marinha/>. Acesso em agosto de 2017.

INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DA AMAZÔNIA. Desmatamento na Floresta Amazônica cresceu 30% em 2016, 2017. Disponível em <http://g1.globo.com/jornal-hoje/noticia/2017/01/desmatamento-na-floresta-amazonica-cresceu-30-em-2016.html>. Acesso em agosto de 2017.

JOURNAL LOS TIEMPOS. Bolivia y el dióxido de carbono, 2016. Disponível em <http://www.lostiempos.com/actualidad/opinion/20161027/editorial/bolivia-dioxido-carbono>. Acesso em agosto de 2017.

MASERA, Diego. A produção mais limpa e o consumo sustentável na América Latina e Caribe. In: Relatório sobre produção mais limpa e consumo sustentável na América Latina e Caribe. São Paulo: CETESB/PNUMA, 2005, 134 p.

MAQCAMPO. Na lavoura, dados são sinônimos de produtividade, 2015. Disponível em <http://www.maqcampo.com.br/?q=nota/255>. Acesso em agosto de 2017.

MINISTERIO DE MINAS E ENERGIA. Renováveis devem manter participação de 43% na matriz energética em 2017. Disponível em [http://www.mme.gov.br/web/guest/pagina-inicial/outras-noticias/-/asset\\_publisher/32hLrOzMKwWb/content/renovaveis-devemmanter-participacao-de-43-na-matriz-energetica-em-2017](http://www.mme.gov.br/web/guest/pagina-inicial/outras-noticias/-/asset_publisher/32hLrOzMKwWb/content/renovaveis-devemmanter-participacao-de-43-na-matriz-energetica-em-2017). Acesso em agosto de 2017.

NOGUEIRA, Thaianne. México por um mundo mais sustentável, 2017. Disponível em <http://ecoviagem.uol.com.br/noticias/ambiente/acoes-ambientais/mexico-por-um-mundo-mais-sustentavel-19030.asp>. Acesso em agosto de 2017.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAD PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA

AGRICULTURA (FAO). Agricultores familiares. Alimentar el mundo, cuidar el planeta. Año de la agricultura familiar. Viale delle Terme di Caracalla, Roma, 2014.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONOMICO (OECD). Costa Rica, 2016, 56p.

PEDRALI, Leticia Daiane; TRAMONTINA, Juliana; BREUNIG, Fabio Marcelo; RAJALAGA, Larissa. Monitoramento da degradação florestal no distrito de Horqueta, Departamento de Concepcion, Paraguai. Anais XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Paraíba, 2015, 7p.

PELAEZ, Orfilio. Florestas cobrem 30,6% da superfície do país, 2016. Disponível em <http://pt.granma.cu/cuba/2016-08-19/florestas-cobrem-306-da-superficie-do-pais>. Acesso em agosto de 2017.

REYES, G.E; CORTES, J.D. [Intensidad en el uso de fertilizantes en América Latina y el Caribe \(2006-2012\)](#). Bioagro, v.29, n.1, 2017.

SISTEMA DE INFORMACION DE LOS RECURSOS FORESTALES DE COSTA RICA (SIREFOR). Recursos naturais da Costa Rica. Disponível em: <http://pndf.sirefor.go.cr/pndf.html>. Acesso em agosto de 2017.

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BRASIL. Brasil e Peru: comparando legislações sobre áreas protegidas, 2014. Disponível em <https://uc.socioambiental.org/noticia/brasil-e-peru-comparando-legislacoes-sobre-areas-protegidas>. Acesso em agosto de 2017.

VELOSO, Alice Bessa. A responsabilidade com o consumo de água, 2017. Disponível em <https://www.canadaagora.com/alicinha/responsabilidade-com-o-consumo-dagua.html>. Acesso em agosto de 2017.

WILKINSON, D.; BENSON, D.; JORDAN, A. Green Budgeting. In: A. Jordan and A. Lenschow (eds.) Innovation in Environmental Policy? Integrating the Environment for Sustainability. Cheltenham: Edward Elgar, 2008.

---

1. Professora do Instituto Federal do Ceará (IFCE – Campus Iguatu). Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente. E email: [harinematos@yahoo.com.br](mailto:harinematos@yahoo.com.br)

2. Aluno do curso técnico em Agropecuária do Instituto Federal do Ceará (IFCE – Campus Iguatu).

3. Professor do Instituto Federal do Ceará (IFCE – Campus Iguatu). Doutor em Irrigação e Drenagem. E email: [wlissesmatos@yahoo.com.br](mailto:wlissesmatos@yahoo.com.br)

---

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015  
Vol. 41 (Nº 03) Ano 2020

[\[Índice\]](#)

[Se você encontrar algum erro neste site, por favor envie um e-mail para [webmaster](#)]

©2020. revistaESPACIOS.com • Todos os Direitos Reservados



This work is under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivative 4.0 International License](#)