

# Para onde caminha a sustentabilidade dos estados da Amazônia?

## **Eduardo José Monteiro da Costa**

Doutor em Economia Aplicada pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Brasil. Diretor-presidente da Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (Fapespa).

<http://lattes.cnpq.br/4243685710731997>

*E-mail:* eduardocosta.fapespa@gmail.com

## **Marta Helenise Maia Amorim**

Especialista em Gestão Sustentável de Municípios pela Universidade Federal do Pará (UFPA), Brasil. Coordenadora de Estudos Ambientais da Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (Fapespa).

<http://lattes.cnpq.br/7155603977379667>

*E-mail:* marta.fapespa@gmail.com

Submetido em: 02/05/2017. Aprovado em: 10/07/2017. Publicado em: 08/11/2017

## **RESUMO**

Fomentar o debate sobre a sustentabilidade regional, subsidiando a gestão pública, o setor privado e a comunidade acadêmica no que tange à formulação e implementação de ações voltadas à melhoria da qualidade de vida dos estados da Amazônia. Utilizou-se como base de estudo o Barômetro da Sustentabilidade (BS), cuja escolha baseou-se no grau de versatilidade dessa ferramenta. A metodologia empregada para a construção do BS se apresenta como uma das mais versáteis existentes. Em sua composição não existe um número fixo de indicadores e a escolha dos indicadores que serão utilizados ocorre de acordo com a possibilidade de construção de escalas de desempenho, da área de estudo e da disponibilidade de informações. O BS pode ser aplicado desde a escala local até a global, permitindo comparações entre diferentes locais e ao longo de um horizonte temporal determinado. Para os estados da Amazônia, o nível de sustentabilidade foi considerado baixo, sendo sete estados classificados como intermediários e dois estados com níveis próximos do insustentável. Por conseguinte, é fundamental enfatizar que as reflexões deste estudo são indicativos que oferecerão suporte para os gestores na execução de políticas e investimentos públicos. Espera-se contribuir para avanços mais significativos no planejamento e realização de ações rumo ao desenvolvimento sustentável de um novo cenário na Amazônia.

**Palavras-chave:** Amazônia. Sustentabilidade. Barômetro da Sustentabilidade. Desenvolvimento sustentável.

## Where is going the sustainability of the States of Amazonia?

### ABSTRACT

The present study aims to promote the debate on "regional sustainability", thus subsidizing public management, the private sector and the academic community with regard to the formulation and implementation of actions aimed at improving the quality of life of the states of the Amazon. The tool "Barometer of Sustainability (BS)" was used as a study base, whose choice was based on the degree of versatility of this tool. The methodology used for the construction of BS is presented as one of the most versatile existing. In its composition there is no fixed number of indicators and the choice of indicators that will be used occurs according to the possibility of building performance scales, the area of study and the availability of information. BS can be applied from the local to the global scale, allowing comparisons between different sites and over a given time horizon. For the states of the Amazon, the level of sustainability was considered low, with seven states classified as intermediaries and two states with levels close to the unsustainable. Therefore, it is fundamental to emphasize that the reflections of this study are indicative that will support the managers in the execution of public policies and investments. With this study, we hope to contribute to more significant advances in the planning and implementation of actions towards the sustainable development of a new scenario in the Amazon.

**Keywords:** Amazon. Sustainability. Barometer of Sustainability. Sustainable development.

## Para donde camina la sostenibilidad de los estados de Amazonia?

### RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo promover el debate sobre la "sostenibilidad regional", subsidiando así la gestión pública, el sector privado y la comunidad académica en la formulación e implementación de acciones dirigidas a mejorar la calidad de vida de los estados amazónicos. La herramienta "Barómetro de la Sostenibilidad (BS)" se utilizó como base de estudio, cuya elección se basó en el grado de versatilidad de esta herramienta. La metodología utilizada para la construcción de BS se presenta como una de las más versátiles existentes. En su composición no hay un número fijo de indicadores y la elección de los indicadores que se utilizarán se produce según la posibilidad de construir escalas de desempeño, el área de estudio y la disponibilidad de información. BS se puede aplicar desde la escala local a la escala global, lo que permite comparaciones entre diferentes sitios y en un horizonte de tiempo dado. Para los estados de la Amazonía, el nivel de sustentabilidad fue considerado bajo, con siete estados clasificados como intermediarios y dos estados con niveles cercanos a los insostenibles. Por lo tanto, es fundamental destacar que las reflexiones de este estudio son indicativas que apoyarán a los gestores en la ejecución de políticas públicas e inversiones. Con este estudio, esperamos contribuir a avances más significativos en la planificación e implementación de acciones hacia el desarrollo sostenible de un nuevo escenario en la Amazonía.

**Palabras clave:** Amazonia. Sostenibilidad. Barómetro de la Sostenibilidad. Desarrollo sostenible.

## INTRODUÇÃO

Dona de admirável riqueza cultural, a mais extensa floresta tropical do mundo, a Amazônia traz consigo, além de números superlativos, dramas e dilemas que a colocam sempre no cerne dos debates globais. Diante dos processos de transformação e apropriação de recursos naturais, tem sido palco das mais diversas manifestações de degradação ambiental, objeto de saque de matéria-prima (BECKER, 1999). Não é de se espantar que os olhos de todo o mundo estejam voltados para a Amazônia. No entanto, a exploração predatória dessa riqueza não reflete na qualidade de vida dos mais de 27 milhões de pessoas que ali vivem, assim como não se traduz em seus índices sociais, econômicos e ambientais, que exprimem uma população carente de serviços básicos, com poucas oportunidades, e apesar de possuir a maior reserva de água doce do planeta, boa parte da população amazônica ainda não dispõe de água apropriada para consumo.

Um dos desafios que se apresentam ao desenvolvimento sustentável é a dificuldade de mensurar a sustentabilidade e de estruturar sistemas de indicadores que possibilitem análises das condições atuais e o monitoramento das pressões socioeconômicas e da degradação ambiental, que afetam o bem-estar humano e ambiental. A utilização de indicadores é uma das formas mais indicadas para se mensurar a sustentabilidade, pois eles são subsídios essenciais para a formulação de políticas públicas e possibilitam o monitoramento por parte de todos os envolvidos das condições de vida e bem-estar humano e ambiental da população e da implementação de políticas públicas. Além disso, apontam resultados e avanços obtidos com ações de qualquer natureza, propiciando ajustes de metas, redirecionamentos de estratégias e ações e, em consequência, racionalização no uso dos recursos (ORBIS, SESI, 2010). Dessa forma, muitos estudos foram realizados na tentativa de superar esses desafios, buscando conceber indicadores de sustentabilidade ambiental, social e econômica em escala municipal.

A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - realizada em 1992 na cidade do Rio de Janeiro, Brasil, também conhecida como Eco-92, ocorrida 20 anos após o primeiro grande evento realizado pela Organização das Nações Unidas (ONU), em Estocolmo na Suécia — teve grande importância nas discussões sobre desenvolvimento sustentável devido a sua abrangência, tendo participação de representantes de 176 países e a aprovação de duas convenções importantes: convenção sobre a biodiversidade e convenção sobre mudanças climáticas, além da aprovação da *Agenda 21* (um plano de ação e metas com 2.500 recomendações sobre como atingir o desenvolvimento sustentável). A partir da Eco-92 houve intensificação da proposição de diversos indicadores e índices para avaliar o progresso dos países em direção à sustentabilidade (KRONEMBERGER et al., 2008). Vale ressaltar que, na *Agenda 21*, se destaca a necessidade e importância da elaboração de indicadores de desenvolvimento sustentável (págs. 465 e 466). Surge, então, a imprescindibilidade de medir e operacionalizar o desenvolvimento sustentável através de ferramentas e indicadores de avaliação. Há várias ferramentas disponíveis para a análise da sustentabilidade. Como exemplo pode-se citar as mais utilizadas mundialmente, que são a Pegada Ecológica, o Painel da Sustentabilidade e o Barômetro da Sustentabilidade, sendo que cada ferramenta possui suas facilidades e limitações.

Atualmente, o Barômetro da Sustentabilidade (BS), cuja metodologia de avaliação foi desenvolvida por pesquisadores do World Conservation Union (IUCN) e International Development Research Center (IDRC), vem sendo largamente aplicado por ser um método versátil e de arquitetura aberta, tornando possível sua adaptação à realidade local.

## AMAZÔNIA

Exuberante por natureza, a Amazônia abriga a maior bacia hidrográfica do mundo. A região conta com muitos rios, os quais são responsáveis por formar a maior reserva de água doce de superfície disponível no mundo, cerca de um quinto do volume de água doce do planeta. Possui elevada biodiversidade e contém o maior bioma do Brasil — o bioma Amazônia —, onde podem ser encontradas milhares de espécies animais, vegetais e micro-organismos. Corresponde a 64% do território brasileiro e abrange os biomas Cerrado e Pantanal, além do bioma Amazônia. A Amazônia Legal brasileira se estende por nove dos 26 estados brasileiros: Roraima, Amapá, Amazonas, Pará, Acre, Rondônia, Mato Grosso, Tocantins e parte do Maranhão. Historicamente estes estados compartilham os mesmos desafios econômicos, políticos, sociais e ambientais.

Cerca de 80% da Amazônia brasileira era originalmente coberta por paisagens tipicamente florestais (TONI e KAIMOWITZ, 2003 apud AMORIM, 2013). Seus números, monumentais, a destacam como a maior reserva de madeira tropical do mundo. Porém, desde a década de 1990, a Amazônia Legal vem perdendo área de floresta. Após a divulgação da primeira lista de municípios desmatadores, em 2008, o governo federal anunciou o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm). A primeira ação consistiu na criação de áreas protegidas e unidades de conservação. Pará, Amazonas, Amapá e Acre seguiram a mesma linha e se propuseram a preparar o zoneamento ecológico-econômico de seus territórios (FUNDO VALE, 2012 apud AMORIM, 2013). O desflorestamento tem sido mais intenso nos estados do Pará, Mato Grosso e Rondônia (INPE, 2016).

Na Amazônia a preocupação atual é entender como os diferentes usos da terra influenciam nas dinâmicas social, econômica, institucional e ambiental da região, bem como buscar a substituição dos modelos antigos de uso da terra por modelos que não deixem passivo ambiental de grandes proporções.

Sabe-se que o agronegócio move a economia do Brasil e só no ano de 2015 sua participação na balança comercial brasileira foi acima de 47% (MAPA, 2015). Grande parte dessa produção está nos estados da Amazônia. O Brasil é o segundo maior produtor de soja do mundo, sendo o Mato Grosso o maior produtor brasileiro. Só a Amazônia produz 37% da soja colhida no Brasil e responde por 36% das exportações nacionais. A região possui 39% do rebanho bovino nacional, sendo o Estado do Mato Grosso o principal detentor do efetivo bovino, com 13,46% do total de rebanho do Brasil (IBGE, 2014), além de responder por 40% da produção de cacau do país e ser a maior produtora de dendê com 85% da produção brasileira.

Na mineração, a Amazônia responde por 36% da quantidade de minério exportada pelo Brasil, participa com 30% do quantitativo exportado de minério de ferro, consolida a maior mina de ferro do mundo (Serra dos Carajás) e é grande produtora de cobre, zinco, níquel, bauxita, ouro, estanho, entre outros.

No âmbito da energia, atualmente produz 16% da energia gerada no país e, com a expansão do setor, o Plano Decenal de Energia – PDE 2011-2020 planeja a implementação de 22 usinas hidrelétricas (UHEs) na Amazônia Legal. Com isso, a previsão é de que até 2024 a região responda por 90% do potencial hidrelétrico nacional, apesar de consumir apenas 12% da energia produzida no país.

Assim, baseado em análises estruturais e conjunturais, o governo brasileiro, como forma de planejar e promover o desenvolvimento social e econômico da região amazônica, destina políticas específicas para esses estados.

A tabela 1 apresenta breve perfil dos estados da Amazônia, onde se pode observar os baixos índices de desenvolvimento humano (IDH) e o elevado percentual de extremamente pobres dos estados.

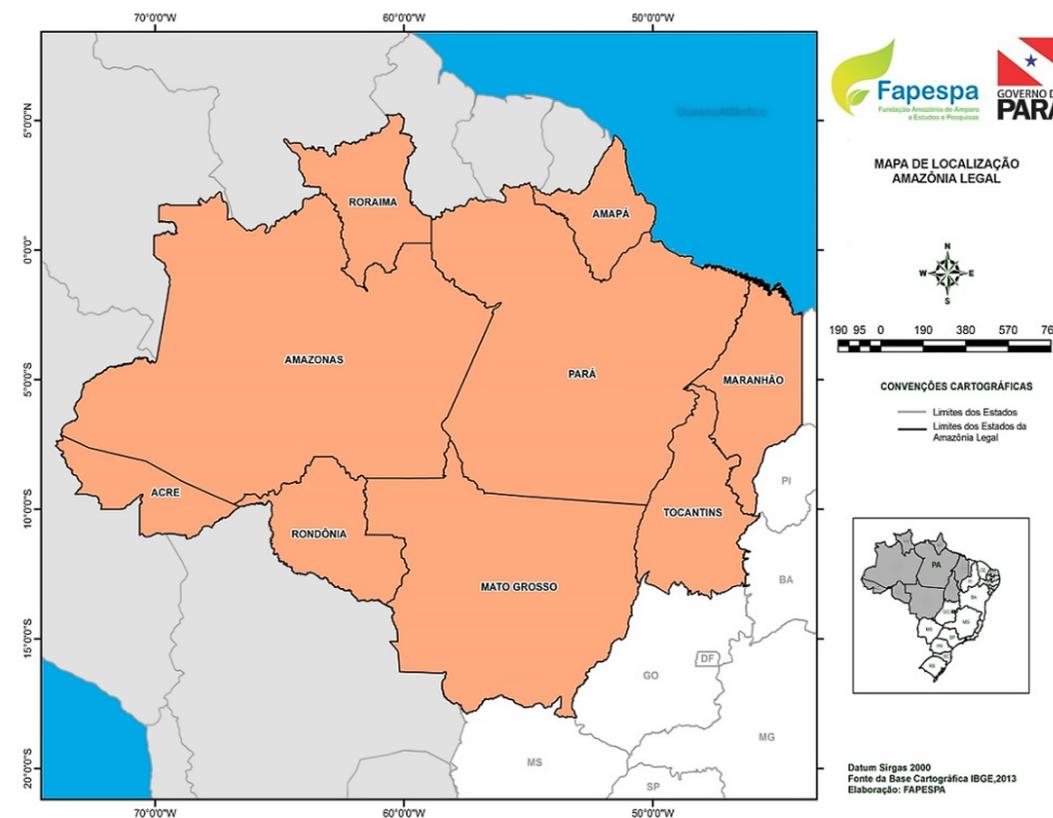
Tabela 1 – Perfil dos estados da Amazônia

Estado	Área 2015 (km²)	População estimada 2016	Densidade demográfica 2010 (hab/km²)	PIB per capita 2013	Renda per capita 2014 (R\$)	IDH	% de Extremamente pobres 2014 <sup>1</sup>
Pará	1.247.955,38	8.272.724	6,07	15.176,18	591,36	0,646	6,65
Acre	164.123,71	816.687	4,47	14.733,50	700,07	0,663	7,90
Amazonas	1.559.149,07	4.001.667	2,23	21.873,65	737,70	0,674	5,59
Rondônia	237.765,38	1.787.279	6,58	17.990,69	840,08	0,690	3,10
Amapá	142.828,52	782.295	4,69	17.363,82	806,95	0,708	1,74
Roraima	224.301,08	514.229	2,01	18.495,80	834,04	0,707	2,74
Mato Grosso	903.198,09	3.305.531	3,36	28.007,75	1070,05	0,725	1,58
Tocantins	277.720,57	1.532.902	4,98	16.086,37	800,86	0,699	5,11
Maranhão	331.936,96	6.954.036	19,81	9.948,47	533,15	0,639	11,31

Fonte: IBGE, 2016.

Elaboração: Fapespa, 2016.

Figura 1 – Mapa de localização dos estados da Amazônia



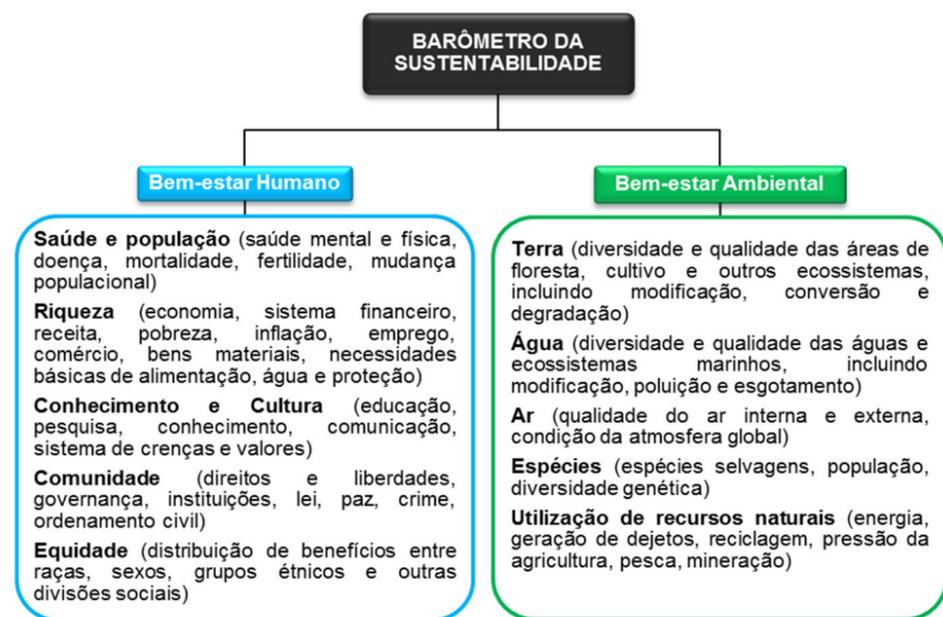
Para que seja capaz de avaliar seu próprio progresso, uma sociedade necessita de um suporte de informação que seja adequado para apoiar a decisão política acerca do desenvolvimento e acompanhar o impacto das atividades nos contextos social, econômico, institucional e ambiental. Assim, na Amazônia, diante de um cenário de desenvolvimento sob diferentes aspectos, o debate sobre sustentabilidade necessita sair do plano teórico e se tornar operacional. Para que isso seja possível, a aplicação de ferramentas capazes de refletir a sustentabilidade do sistema são essenciais para dar suporte à tomada de decisão. A figura 1 apresenta a localização dos estados da Amazônia.

### METODOLOGIA

Para a realização deste artigo foram considerados os resultados obtidos da pesquisa realizada pela Fapespa, que aplicou a metodologia do Barômetro da Sustentabilidade e produziu os barômetros de 143 municípios do Estado do Pará, além de elaborar o barômetro dos municípios com atividades minerárias, municípios com potencial energético e das Regiões de Integração do Tapajós e Xingu.

A construção do BS obedece às seguintes etapas: seleção dos indicadores, construção e utilização das escalas de desempenho, cálculos e ordenação dos resultados e construção do gráfico bidimensional com a localização exata da região em seu nível de sustentabilidade. Dessa forma, para a avaliação da sustentabilidade dos estados da Amazônia, escolheram-se 27 indicadores, em sua maioria, ligados aos Objetivos do Milênio (ODM) e, ao mesmo tempo, considerados indicadores que refletem a realidade dos estados da Amazônia e mais sensíveis às ações imediatas dos estados. Foram selecionados 20 indicadores do bem-estar humano e 7 indicadores do bem-estar ambiental (dados mais recentes, de 2010 a 2016). Em sua composição não existe um número fixo de indicadores, e a escolha dos indicadores que foram utilizados estava condicionada à existência, consistência dos dados e facilidade de mensuração, e de acordo com a possibilidade de construção de escalas de desempenho, da área de estudo e da disponibilidade de informações. O BS pode ser aplicado desde a escala local até a global, permitindo comparações entre diferentes locais e ao longo de um horizonte temporal determinado.

Figura 2 – Estrutura do Barômetro da Sustentabilidade (BS)



Elaboração: Fapespa, 2016.

Quadro 1 – Temas, indicadores, fonte e parâmetros selecionados para o Barômetro da Sustentabilidade dos Estados da Amazônia

Temas	Indicadores	Fonte	Parâmetros	
Saúde e População	Mortalidade Infantil (0 a 5 anos)	DATASUS 2014	Baixa (abaixo de 20 por mil habitantes), média (20 a 49 por mil) e alta (50 por mil ou mais) (OMS)	
	Mortalidade materna (por 100 mil nascidos vivos)	DATASUS 2013	Baixa (abaixo de 20 por 100 mil habitantes), média (20 a 49 por 100 mil), alta (50 a 149 por 100 mil) e muito alta (maior que 150 mil) (OMS)	
	Número de médicos (por 1.000 habitantes)	DATASUS 2014	2,7 médicos para cada mil habitantes (Ministério da Saúde)	
	Leitos hospitalares (por 1.000 habitantes)	DATASUS 2014	2,5 a 3 leitos para cada mil habitantes (Ministério da Saúde)	
	Gravidez na infância e adolescência (% de mulheres até 17 anos)	DATASUS 2013	0% de gravidez nessa faixa etária	
Riqueza	Extrema pobreza (% da população)	IBGE 2014	Erradicar a extrema pobreza (ODM)	
	Taxa de atividade (%) (18 anos ou mais)	IBGE 2014	100% de ocupados (ODM)	
	Trabalho infantil (%) (10 a 14 anos)	IBGE 2014	0% de trabalho infantil até 2020 (OIT)	
	PIB (per capita)	IBGE 2013	Consideraram-se os maiores e menores PIB per capita do estado	
	Renda (per capita)	IBGE 2014	Alcançar rendas entre R\$ 624,00 e R\$ 1.157,00 (PNUD 2013)	
Conhecimento e Cultura	Analfabetismo (%) (15 anos ou mais)	IBGE 2014	0% de analfabetismo (ODM)	
	IDEB (séries iniciais)	INEP 2013	Notas de 0 a 10	
	IDEB (séries finais)	INEP 2013	Notas de 0 a 10	
	Evasão escolar no ensino fundamental (%)	INEP 2014	0% de abandono escolar (ODM)	
	Evasão escolar no ensino médio (%)	INEP 2014	0% de abandono escolar (ODM)	
Comunidade	Acesso à internet (%)	IBGE 2014	100% de cobertura (ODM)	
	Roubos (por 100 mil habitantes)	FBSP 2013	8 roubos a cada 100 mil habitantes (Programa Cidades Sustentáveis)	
	Homicídios (por 100 mil habitantes)	IBGE 2014	0% de mortes por homicídio (Programa Cidades Sustentáveis)	
Equidade	Acesso à energia elétrica (% da população)	IBGE 2014	100% de cobertura (ODM)	
	Índice de Gini	IBGE 2013	0 (não há desigualdade) (ODM)	
Bem-estar Ambiental	Terra	Cadastro ambiental rural (%)	CAR 2016	Acima de 80% de seu território com imóveis rurais inseridos no CAR (MMA)
		Desmatamento (% até 2014)	INPE PRODES 2014	Desmatamento inferior a 20% do total acumulado
		Estoque de floresta (%)	INPE PRODES 2014	O limite de até 20% de uso baseou-se nas leis que regulam o uso da terra na Amazônia Legal
	Água	População em domicílios com água encanada (% da população)	IBGE 2014	100% de cobertura
		População em domicílios com banheiro e água encanada (% da população)	IBGE 2014	100% de cobertura
	Ar	Focos de calor (por 1.000 km² ao ano)	INPE QUEIMADAS 2015	Até 10 focos por 1.000 km² (considerando causas naturais)
	Utilização de recursos naturais	Coleta de lixo (% da população)	IBGE 2014	100% de cobertura

Elaboração: Fapespa, 2016.

Quadro 2 – Indicadores estaduais e escalas de desempenho

Indicadores Estaduais	Valores reais	Escala de desempenho do Barômetro da Sustentabilidade				
		0-20	21-40	41-60	61-80	81-100
		Insustentável	Potencialmente insustentável	Intermediário	Potencialmente sustentável	Sustentável
Escala de desempenho dos indicadores Estaduais						
Mortalidade na infância (até 5 anos)	-	100-76	75-50	49-20	19-10	9-0
Mortalidade materna (por 100 mil nascidos vivos)	-	800-150	149-50	49-20	19-10	9-0
Número de médicos (por 1.000 habitantes)	-	0-0,3	0,4-0,6	0,7-1,3	1,4-2,6	2,7-5
Leitos hospitalares (por 1.000 habitantes)	-	0-0,5	0,6-1,9	2-2,4	2,5-2,9	3-5
Gravidez na infância e adolescência (% de mulheres até 17 anos)	-	100-10,1	10-5,1	5-3,1	3-1	0,99-0
Extrema pobreza (% da população)	-	100-50,1	50-20,1	20-10,1	10-5	4,99-0
Taxa de atividade (%) (18 anos ou mais)	-	0-20	21-40	41-60	61-80	81-100
Trabalho infantil (%) (10 a 14 anos)	-	100-10,1	10-5,1	5-3,1	3-1	0,99-0
PIB (per capita)	-	0-6.793	6.794-12.006	12.007-18.159	18.160-32.901	35.641-200.000,00
Renda (per capita)	-	96-180	181-333	334-624	625-1.157	1.158-2000
Analfabetismo (%) (15 anos ou mais)	-	100-20,1	20-10,1	10-5,1	5-1	0,99-0
IDEB (séries iniciais)	-	0-1,9	2,0-3,9	4,0-5,9	6,0-7,9	8,0-10
IDEB (séries finais)	-	0-1,9	2,0-3,9	4,0-5,9	6,0-7,9	8,0-10
Evasão escolar no ensino fundamental (%)	-	100-20,1	20-10,1	10-5,1	5-1	0,99-0
Evasão escolar no ensino médio (%)	-	100-20,1	20-10,1	10-5,1	5-1	0,99-0
Acesso à internet (% de domicílios)	-	0-20	21-40	41-60	61-80	81-100
Roubos (por 100 mil habitantes)	-	400-33	32-25	24-17	16-9	8-0
Homicídios (por 100 mil habitantes)	-	300-50,1	50-20,1	20-10,1	10-5	4,99-0
Acesso à energia elétrica (% da população)	-	0-69	70-79	80-89	90-94	95-100
Índice de Gini	-	1-0,81	0,8-0,51	0,5-0,41	0,4-0,21	0,2-0
Cadastro Ambiental Rural (%)	-	0-20	21-40	41-60	61-80	81-100
Desmatamento (% até 2014)	-	100-61	60-41	40-31	30-21	20-0
Estoque de Floresta (%)	-	0-39,9	40-49,9	50-59,9	60-69,9	70-80
População em domicílios com água encanada (% da população)	-	0-69	70-79	80-89	90-94	95-100
População em domicílios com banheiro e água encanada (% da população)	-	0-69	70-79	80-89	90-94	95-100
Focos de calor (por 1.000 km² por ano)	-	200-41	40-31	30-21	20-11	10-0
Coleta de lixo (% da população)	-	0-69	70-79	80-89	90-94	95-100

Elaboração: Fapespa, 2016.

**CONSTRUÇÃO DAS ESCALAS DE DESEMPENHO**

Esta escala é utilizada para avaliar a situação do indicador em relação à meta ou padrão estabelecido e aplicada a diferentes períodos. Ela pode monitorar os avanços e retrocessos em direção ao desenvolvimento sustentável (KRONEMBERGER et al, 2004).

A definição dos limites das Escalas de Desempenho Estadual (EDEs) foi realizada a partir de valores de referência no Brasil pesquisados na literatura especializada, padrões definidos na legislação ou metas estabelecidas nacionalmente. Nas situações em que não há metas ou padrões definidos, nacionais ou internacionais, a escala de desempenho foi definida a partir da experiência dos autores e de consultas à literatura.

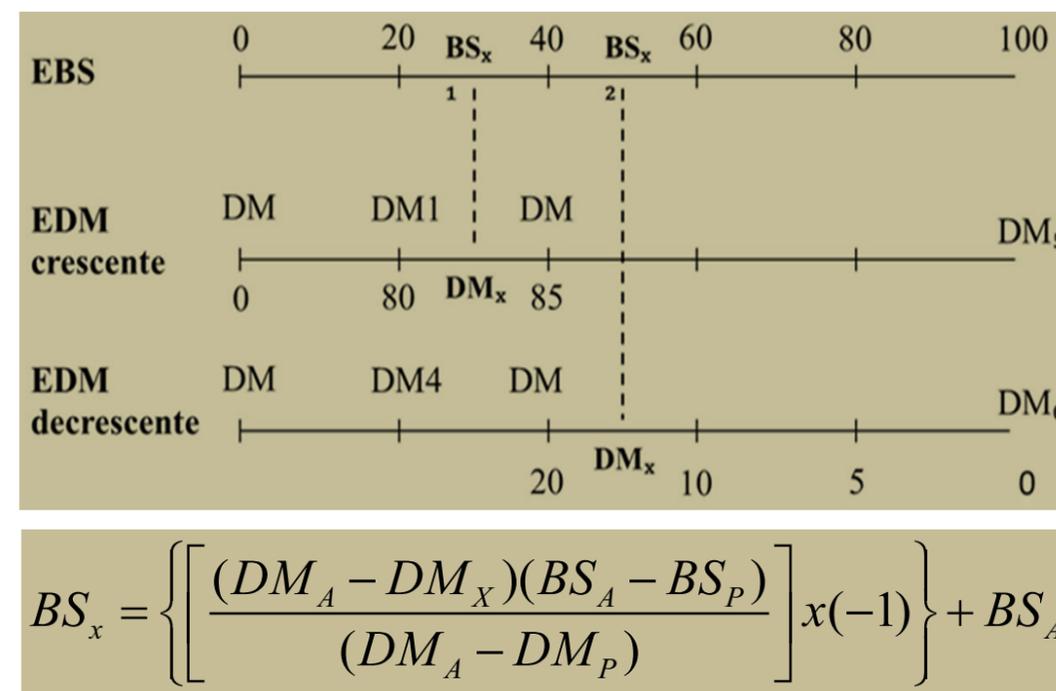
No bem-estar humano, cinco indicadores foram selecionados para o tema “saúde e população”, cinco para “riqueza”, seis para “conhecimento e cultura”, três para “comunidade” e um para “equidade”.

Já no bem-estar ambiental, foram selecionados três indicadores para o tema “terra”, dois para “água”, um para “ar” e um para “utilização de recursos naturais”. assim, foram totalizados 27 indicadores.

**CÁLCULO E ORDENAÇÃO DOS RESULTADOS**

Após a elaboração das Escalas de Desempenho Estadual (EDEs) fez-se a transposição do valor numérico do indicador estadual (DMx) para a Escala do BS (EBS), através de interpolação linear simples, de forma a atribuir grau ao indicador estadual na Escala do Barômetro da Sustentabilidade. A fórmula a seguir ilustra a transposição entre escalas, quer sejam escalas EDE crescentes ou decrescentes (figura 3).

Figura 3 – Transformação da Escala Estadual para a escala do Barômetro da Sustentabilidade



Fonte: adaptado de Kronemberger et al. (2008).

Onde:

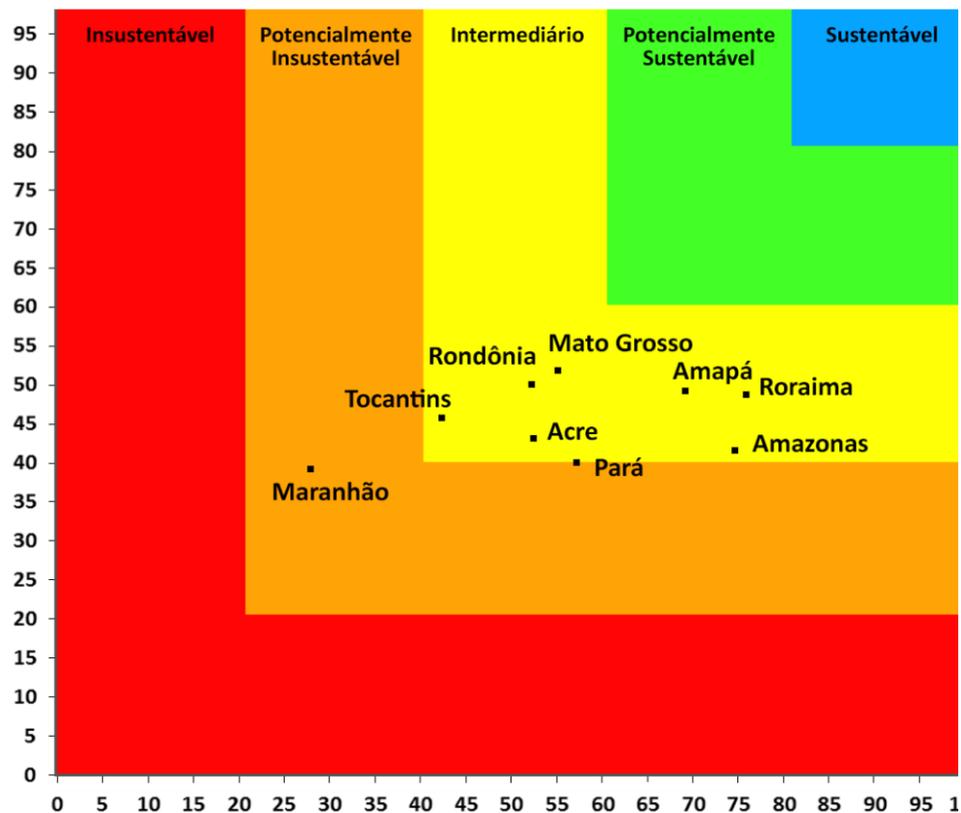
- EBS: Escala de desempenho do Barômetro da Sustentabilidade
- EDM = EDE: Escala de desempenho estadual
- $BS_x$ : valor na escala BS
- $DE_A$ : limite anterior na escala estadual (intervalo que contém x)
- $DE_p$ : limite posterior na escala estadual (intervalo que contém x)
- $DE_x$ : valor do indicador na escala estadual
- $BS_A$ : limite anterior na escala BS (intervalo que contém x)
- $BS_p$ : limite posterior na escala BS (intervalo que contém x)

Convertidos todos os indicadores estaduais para a escala do barômetro, os mesmos foram agregados, hierarquicamente, por média aritmética simples, primeiramente com os graus dos indicadores estaduais, depois com a média dos temas e, por último, com a média e nível de sustentabilidade do bem-estar humano e bem-estar ambiental.

#### CONSTRUÇÃO DO GRÁFICO BIDIMENSIONAL

Por fim, chegou-se ao gráfico bidimensional, o qual revelou a situação de sustentabilidade dos estados. Esse gráfico é representado em um plano cartesiano, onde, no eixo vertical, está o bem-estar humano, com valores que vão de 0 a 100, e no eixo horizontal, está o bem-estar ambiental, com valores que também vão de 0 a 100. Com isso, para que um estado consiga ter uma boa posição no gráfico, é necessário desenvolvimento satisfatório tanto dos indicadores humanos quanto dos ambientais (figura 4).

Figura 4 – Gráfico Bidimensional do Barômetro da Sustentabilidade dos Estados da Amazônia



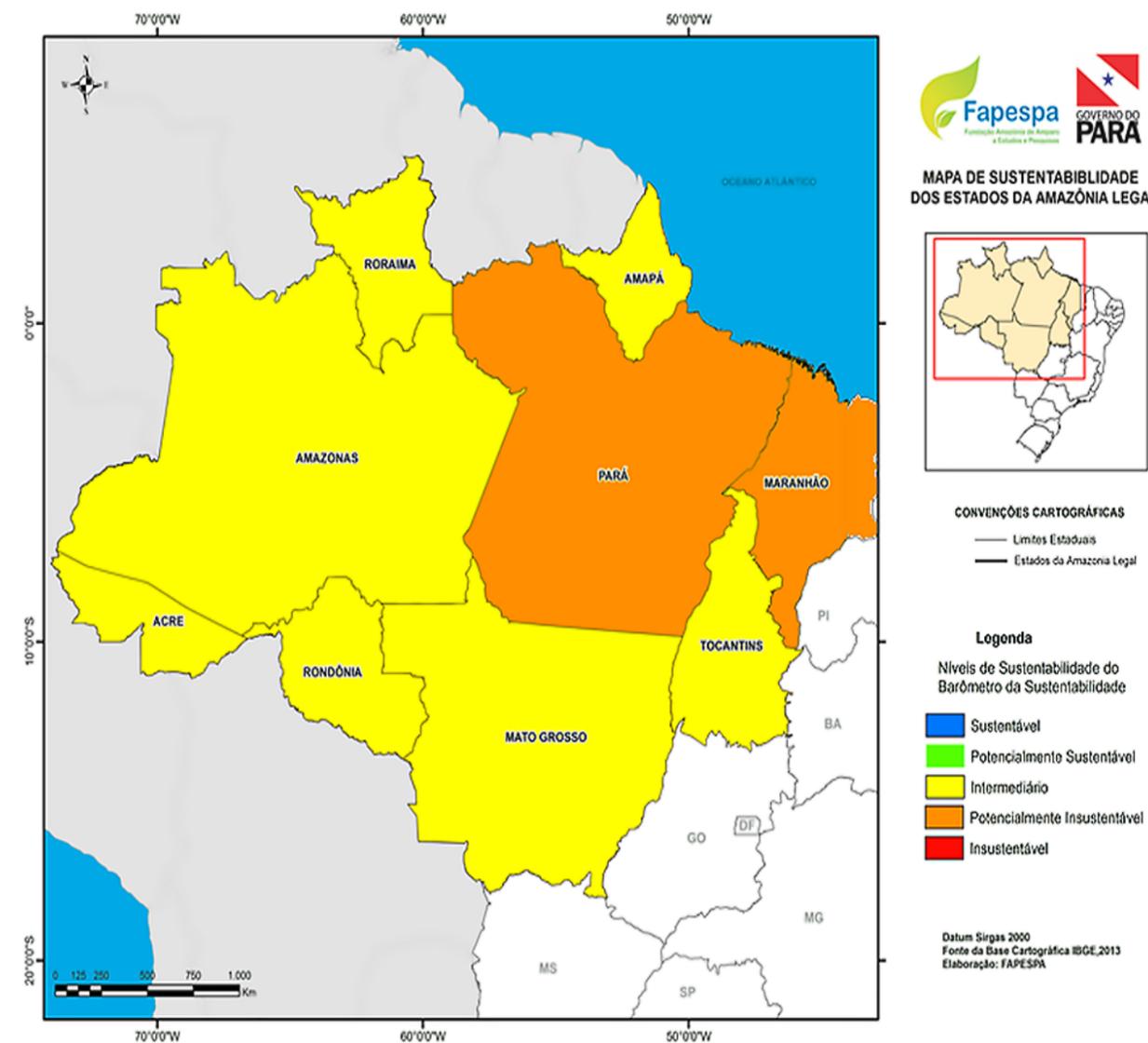
Elaboração: Fapespa, 2016.

#### SUSTENTABILIDADE DOS ESTADOS DA AMAZÔNIA

O mapa na figura 5 apresenta a sustentabilidade dos estados da Amazônia e foi gerado com base em seus níveis de sustentabilidade. Conforme se observa no mapa, apenas Pará e Maranhão encontram-se em situação potencialmente insustentável.

A tabela 2, a seguir, apresenta a classificação de cada indicador estadual, conforme os parâmetros aceitáveis de sustentabilidade na escala do barômetro.

Figura 5 – Mapa da Sustentabilidade dos Estados da Amazônia Legal



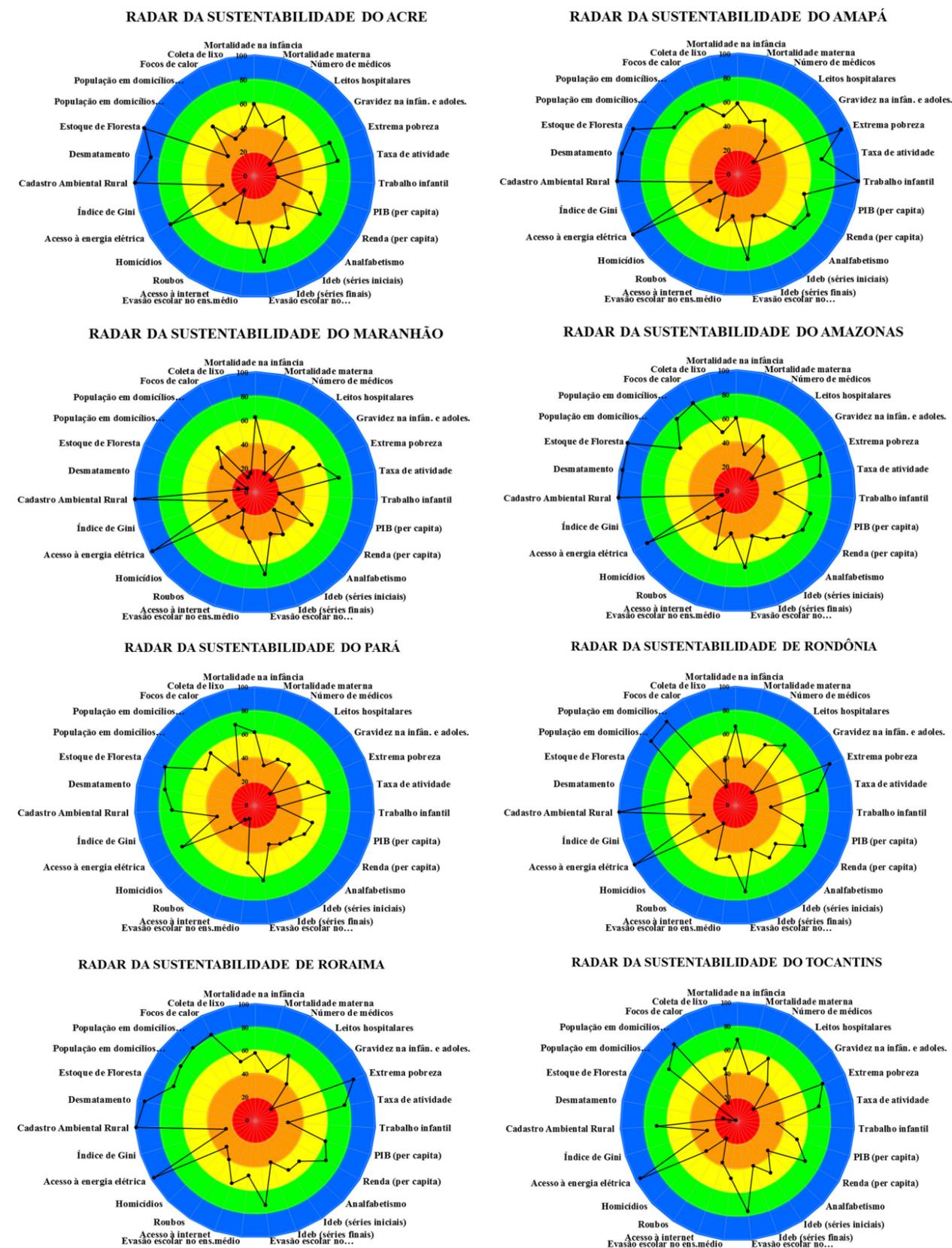
Elaboração: Fapespa, 2016.

Tabela 2 – Níveis de sustentabilidade dos indicadores estaduais

Indicadores estaduais	Acre	Amapá	Amazonas	Maranhão	Mato Grosso	Pará	Rondônia	Roraima	Tocantins
Mortalidade Infantil (0 a 5 anos)	Amarelo	Amarelo	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Mortalidade materna (por 100 mil nascidos vivos)	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
Número de médicos (por 1.000 habitantes)	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Verde	Amarelo	Amarelo	Verde	Verde
Leitos hospitalares (por 1.000 habitantes)	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
Gravidez na infância e adolescência (% de mulheres até 17 anos)	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho
Extrema pobreza (% da população)	Verde	Azul	Verde	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Verde
Taxa de atividade (%) (18 anos ou mais)	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Trabalho infantil (%) (10 a 14 anos)	Vermelho	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Amarelo	Amarelo
PIB (per capita)	Amarelo	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Amarelo	Amarelo	Verde	Verde
Renda (per capita)	Verde	Verde	Verde	Amarelo	Verde	Amarelo	Amarelo	Verde	Verde
Analfabetismo (%) (15 anos ou mais)	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
IDEB (séries iniciais)	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
IDEB (séries finais)	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
Evasão escolar no ensino fundamental (%)	Verde	Verde	Verde	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Verde	Verde
Evasão escolar no ensino médio (%)	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
Acesso à internet (%)	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Amarelo	Amarelo
Roubos (por 100 mil habitantes)	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho
Homicídios (por 100 mil habitantes)	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
Acesso à energia elétrica (% da população)	Verde	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
Índice de Gini	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
Cadastro ambiental rural (%)	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Verde
Desmatamento (% até 2014)	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Verde	Amarelo	Amarelo	Vermelho
Estoque de floresta (%)	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Verde	Amarelo	Amarelo	Verde	Verde
População em domicílios com água encanada (% da população)	Amarelo	Verde	Verde	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Verde	Verde
População em domicílios com banheiro e água encanada (% da população)	Amarelo	Verde	Verde	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Verde	Verde
Focos de calor (por 1.000 km² ao ano)	Amarelo	Verde	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Vermelho
Coleta de lixo (% da população)	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Verde	Amarelo	Amarelo	Amarelo

Elaboração: Fapespa, 2016.

Figura 6 – Radar da sustentabilidade na Amazônia



## DISCUSSÕES E RESULTADOS

No presente estudo, através do Barômetro da Sustentabilidade, buscou-se identificar o nível de sustentabilidade dos estados da Amazônia. Dessa forma, observou-se que os estados que a compõem ficaram com níveis de sustentabilidade entre potencialmente insustentável e intermediário, o que evidencia um desequilíbrio entre as dimensões do bem-estar humano e bem-estar ambiental dos indicadores avaliados quanto às metas e aos parâmetros aceitáveis de sustentabilidade.

Percebe-se que, apesar de todos os estados terem baixo percentual de evasão escolar no ensino fundamental, o mesmo não acontece no ensino médio, pois alguns estados apresentam-se em situação potencialmente insustentável. Esse fato pode estar relacionado com os elevados índices de trabalho infantil, indicador em que apenas o estado do Amapá encontra-se em situação sustentável. Outro indicador que pode ter relação direta com os indicadores de educação é o de gravidez na adolescência, em que todos os estados estão na escala de insustentabilidade, situação grave, principalmente pelos desafios existentes em construir políticas públicas integradas que possam contemplar os jovens em suas várias dimensões. Vale ressaltar também que os indicadores roubos e homicídios ficaram entre os níveis insustentáveis e potencialmente insustentáveis. Logo, é necessária a criação de políticas públicas prioritárias para a primeira infância que atendam áreas como saúde, educação, alimentação e nutrição etc.

Na esfera do bem-estar ambiental percebem-se os maiores níveis de sustentabilidade, fato este que pode ser explicado pelas intensas políticas de combate ao desmatamento na Amazônia, as quais foram canceladas pelos estados. Um exemplo disso é o indicador Cadastro Ambiental Rural, em que todos os estados encontram-se em escala sustentável ou potencialmente sustentável. Porém, ainda se têm níveis insustentáveis nos indicadores desmatamento, focos de calor, estoque de floresta e coleta de lixo. Para que os estados alcancem níveis de sustentabilidade desejáveis, faz-se necessária a adoção de um planejamento estratégico para a

criação de políticas públicas específicas e transversais que melhorem as condições de vida das pessoas e que estabeleçam equilíbrio entre o econômico, o social e o ambiental.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados encontrados vislumbram as dicotomias da realidade da região amazônica, com seus territórios ricos em recursos naturais, biodiversidade, ecossistemas, sua imensa floresta e bacia hidrográfica. No entanto, possui uma população que também é grande e diversificada, composta por índios, negros e brancos, com seus saberes e suas culturas, porém pobre e socialmente excluída, o que reflete a ausência de uma política de Estado voltada à região que leve em conta suas especificidades e sua importância no contexto nacional e mundial.

O BS é uma ferramenta de fácil entendimento por ser bem visual e autoexplicativa, porém é válido ressaltar que, para a construção do BS, houve alguns obstáculos, como: ausência de dados consistentes e séries históricas na esfera estadual; e limitações oriundas da baixa disponibilidade de trabalhos de referência para construção das escalas de desempenho para estados. Esses obstáculos impediram a avaliação de indicadores mais específicos para a região amazônica. Nesse sentido, propõem-se estudos mais densos que, a partir do BS, possam contribuir para o planejamento e monitoramento de políticas públicas que atendam às necessidades da população amazônica.

## REFERÊNCIAS

BRASIL Escola. Disponível em: <<http://brasilecola.uol.com.br/>>. Acesso em: 01 jun. 2016.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Comissão Nacional de Erradicação do Trabalho Infantil. *Plano Nacional de Prevenção e Erradicação do Trabalho Infantil e Proteção do Adolescente Trabalhador*. 2. ed. Brasília, 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. *Home*. 2001. Disponível em: <<http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2002/Gm/GM-1101.htm>>. Acesso em: 11 jan. 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. *Sistema de gerenciamento de programas*. Disponível em: <<http://maismedicos.saude.gov.br/faq.php>>. Acesso em: 20 jan. 2016.

CARDOSO, Toledo e Vieira. Dimensão institucional da sustentabilidade e gestão ambiental no município do Moju, Pará: uma aplicação do barômetro da sustentabilidade. *Sustentabilidade em Debate*, 2014. Disponível em: <<http://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/view/10277/8207>>. Acesso em: 01 set. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Dados do censo demográfico 2010*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/>>. Acesso em: 22 out. 2015.

\_\_\_\_\_. *Produção da pecuária municipal*. Rio de Janeiro, 2013. P.1-108. V. 41.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. *Projeto TerraClass*. Disponível em: <[http://www.inpe.br/cra/projetos\\_pesquisas/terraclass2010.php](http://www.inpe.br/cra/projetos_pesquisas/terraclass2010.php)>. Acesso em: 11 jan. 2016.

\_\_\_\_\_. *Projeto PRODES*. Disponível em: <[http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes\\_1988\\_2014.htm](http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes_1988_2014.htm)>. Acesso em: 30 nov. 2015.

KRAMA, M. *Análise dos indicadores de desenvolvimento no Brasil, usando a ferramenta painel da sustentabilidade*. Paraná: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2008. Disponível em: <[http://indicadores.fecam.org.br/uploads/28/arquivos/4056\\_KRAMA\\_M\\_Indicadores\\_de\\_Sustentabilidade\\_no\\_Brasil\\_aplicando\\_o\\_Dashboard\\_of\\_Sustainability.pdf](http://indicadores.fecam.org.br/uploads/28/arquivos/4056_KRAMA_M_Indicadores_de_Sustentabilidade_no_Brasil_aplicando_o_Dashboard_of_Sustainability.pdf)>. Acesso em: 01 set. 2016.

KRONEMBERGER, D. M. P. et al. Indicadores de sustentabilidade em pequenas bacias hidrográficas: uma aplicação do barômetro da sustentabilidade à bacia do Jurumirim (Angra dos Reis, RJ). *Geochimica Brasiliensis*, v. 18, n. 2, p. 86-98, 2004.

PRESCOTT-ALLEN, R. *Wellbeing of nations (the): a country by country index of quality of life and the environment*. Washington: IDRC/Island Press, 2001.

PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS. *Metas de sustentabilidade para os municípios brasileiros (indicadores e referências)*. 2012. Disponível em: <http://www.cidadessustentaveis.org.br/downloads/publicacoes/blicacao-metas-de-sustentabilidade-municipios-brasileiros.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2015.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). *Atlas do desenvolvimento humano no Brasil 1991, 2000 e 2010*. Brasília: IPEA, 2011. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/>>. Acesso em: 04 ago. 2015.

\_\_\_\_\_. *ODM 1: erradicar a extrema pobreza e a fome*. [20-?]. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/ODM1.aspx>>. Acesso em: 25 ago. 2015.

\_\_\_\_\_. *Os objetivos do milênio*. [20-?]. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/ODM.aspx>>. Acesso em: 18 ago. 2015.

\_\_\_\_\_. *ODM 2: atingir o ensino básico universal*. [20-?]. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/ODM2.aspx>>. Acesso em: 25 set. 2015.

\_\_\_\_\_. *ODM 4: reduzir a mortalidade na infância*. [20-?]. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/ODM4.aspx>>. Acesso em: 25 set. 2015.

\_\_\_\_\_. *ODM 7: garantir a sustentabilidade ambiental*. [20-?]. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/ODM7.aspx>>. Acesso em: 23 jun. 2015.

\_\_\_\_\_. *ODM 8: estabelecer uma parceria mundial para o desenvolvimento*. [20-?]. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/ODM8.aspx>>. Acesso em: 18 de jun. 2015.

VAN BELLEN, H. M. Desenvolvimento sustentável: uma descrição das principais ferramentas de avaliação. *Ambiente & Sociologia*, v. 7, n. 1. jan./jun. 2004.