

**O cenário atual das metas do ODS 7 - Energia Limpa e Acessível - no Estado de São Paulo**

*The current scenario of the goals of SDG 7 - Clean and Affordable Energy - in the State of São Paulo*

*El escenario actual de las metas del ODS 7 - Energía Limpia y Asequible - en el Estado de São Paulo*

**Amanda Ramos Vieira de Melo**

Engenharia Civil, USJT, Brasil  
amandamosvmelo@gmail.com

**Ana Paula Branco do Nascimento**

Professora Doutora do PPG-EC, USJT, Brasil.  
ana.branco@saojudas.br

**Natália Rodrigues Guimarães**

Professora Doutora, USJT, Brasil.  
natalia.guimaraes@saojudas.br

**Claudia Terezinha Kniess**

Professora Doutora do PPG-EC, USJT, Brasil.  
claudia.kniess@saojudas.br

## RESUMO

Após a Segunda Guerra Mundial, e com a crise do Petróleo na década de 1970, a iminência da questão energética fez surgir publicações e posteriormente reuniões oficiais entre nações, a fim de se debater a pauta energética, climática, econômica e social associadas. Em 2015, a Organização das Nações Unidas (ONU) instituiu a Agenda 2030, que entre as estratégias apontadas, redefiniu os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), na qual o Brasil aderiu. São 17 ODS e 169 metas, com cenário de atingimento até 2030. O presente artigo foi verificar o cenário atual das metas do ODS 7, o qual refere-se ao tema Energia Limpa e Acessível, no Estado de São Paulo, Brasil. A metodologia utilizada foi revisão documental de relatórios nacionais e estaduais com informações do estado de São Paulo. Este estado possui 99,9% dos domicílios com abastecimento energético. Quanto a eficiência energética, as políticas públicas ainda não demonstram resultados satisfatórios. Já a oferta energética associada a fontes renováveis, sua participação é de 62%, estando a frente da média global e brasileira.

**PALAVRAS-CHAVE:** ODS 7; Energia; Ambiente Construído; Sustentabilidade.

## ABSTRACT

*After World War II, and with the oil crisis in the 1970s, the imminence of the energy issue gave rise to publications and later official meetings between nations in order to discuss the associated energy, climate, economic and social agenda. In 2015, the United Nations (UN) instituted the Agenda 2030, which among the strategies indicated, redefined the Sustainable Development Goals (SDGs), in which Brazil has joined. There are 17 SDGs and 169 goals to be achieved by 2030. The present article aimed to verify the current scenario of the goals of SDG 7, which refers to clean and affordable energy, in Sao Paulo, Brazil. The methodology used was a document review of national and official reports with information from the state of São Paulo. This state has 99.9% of households with energy supply. As for energy efficiency, public policies have not yet shown satisfactory results. As for the energy supply associated with renewable sources, its participation is 62%, ahead of the global and Brazilian average.*

**KEYWORDS:** SDG 7; Energy; Constructed Environment; Sustainability.

## RESUMEN

*Después de la Segunda Guerra Mundial, y con la crisis del petróleo en los años 70, la inminencia de la cuestión energética dio lugar a publicaciones y, posteriormente, a reuniones oficiales entre naciones para debatir la agenda energética, climática, económica y social asociada. En 2015, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) estableció la Agenda 2030, que entre las estrategias señaladas, redefinió los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), a los que Brasil se ha sumado. Hay 17 ODS y 169 objetivos, con un escenario de cumplimiento para 2030. Este artículo tenía como objetivo verificar el escenario actual de los objetivos del ODS 7, que se refiere a la energía limpia y asequible. La metodología utilizada fue una revisión de documentos de informes nacionales y estatales con información del estado de São Paulo. Este estado tiene el 99,9% de los hogares con suministro de energía. En cuanto a la eficiencia energética, las políticas públicas siguen sin mostrar resultados satisfactorios. En cuanto al suministro de energía asociado a fuentes renovables, su participación es del 62%, por delante de la media mundial y brasileña.*

**PALABRAS CLAVE:** ODS 7; Energía; Entorno Construido; Sostenibilidad.

## 1 INTRODUÇÃO

A preocupação e as discussões em relação ao meio ambiente iniciaram-se na década de 60. Neste período, foram constatados casos de mortes por doenças respiratórias, resultados de impactos das atividades humanas, como emissão de poluentes, de indústrias. E o movimento ambientalista ganhou impulso em 1962 com a publicação do livro de Rachel Carson, “A Primavera Silenciosa”, que fez um alerta sobre o uso agrícola de pesticidas químicos sintéticos (ONU, 2020). A partir de publicações de especialistas, iniciou-se a convocação de conferências globais em prol do meio ambiente e clima, seu futuro e o bem-estar social.

Em 1987, a Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento publicou o Relatório Brundtland, por meio do qual cunhou o conceito de desenvolvimento sustentável. Este, trouxe uma proposta de alinhamento entre: crescimento econômico, equidade social e proteção ao meio ambiente, conceito essencial aos assuntos ambientais.

Para a discussão sobre como atingir o objetivo do desenvolvimento sustentável, em 1992, a ocorreu a Conferência ECO-92, na cidade do Rio de Janeiro, a qual resultou em um documento importante a Agenda 21. Em 2000, foram discutidos os oito Objetivos do Milênio, os ODM. E posteriormente, em 2015, foi assinado o Acordo de Paris, em que criou a Agenda 2030, assinada por 193 países membros da ONU, incluindo o Brasil. Esta Agenda ampliou os objetivos que se iniciaram com a Agenda 21 e com os oito ODM, estabelecendo os 17 objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS)(IBGE,2022).

A Agenda 2030, é um plano de ação global, fundamentada em 17 ODS com um total de 169 metas. Para as metas serem cumpridas e avaliadas faz-se uso de indicadores, os quais também são constantemente avaliados e muitas vezes ajustados. A Agenda 2030 possui grande importância por promover diálogos internacionais, possuir prazos determinados e objetivos comuns. O Estado de São Paulo trabalha, desde 2016, para institucionalização da Agenda 2030, através de parcerias e decretos para efetiva atuação frente aos ODS (TCE-SP, 2016).

O ODS 7 propõe metas relacionadas à questão da energia limpa e acessível, buscando assegurar o acesso a uma energia que seja confiável, sustentável e com preços acessíveis para todas as pessoas. As cinco metas deste ODS tratam da universalização dos serviços de energia e preconiza o aumento da participação de energias renováveis na matriz energética global (AGENDA, 2030).

Este ODS foi criado tendo em vista à crescente demanda por energia, e a necessidade pelo desenvolvimento de tecnologias orientadas, de forma a garantir a segurança energética, o acesso universalizado - através de uma matriz diversificada e limpa de produção de energia e combustíveis. Além disso, existe a preocupação crescente em expandir práticas sustentáveis, renováveis e com baixas emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE) (MCTIC, 2018).

Segundo a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) o Brasil há mais de 20 anos vem incentivando a produção de energia através de fonte renováveis, principalmente a hidrelétrica (EPE, 2021). Em 2021, 48% da energia consumida no país veio de fontes renováveis, desse montante 62% vêm de hidrelétricas, 9% de biomassa, 8,8% eólica e 2 % solar. Em recente pronunciamento, o Governo Federal afirmou que vai buscar formas de incentivar a ampliação das matrizes renováveis, com destaque para solar e eólica.

No ambiente doméstico, destaca-se o uso de duas fontes que estão relacionadas à cocção de alimentos, são elas a lenha e o gás GLP (GIODA et al. 2019). Desde 2005 o uso da lenha como fonte de energia foi reduzido apresentando um pequeno aumento no ano de 2020 o que o EPE vinculou à crise econômica que vem ocorrendo no Brasil. A diminuição da lenha como fonte de energia está vinculada aos ODS 03 e ODS 13, já que o uso desse material é menos seguro e libera poluentes prejudiciais, o que traz consequências tanto para a saúde humana quanto ambiental.

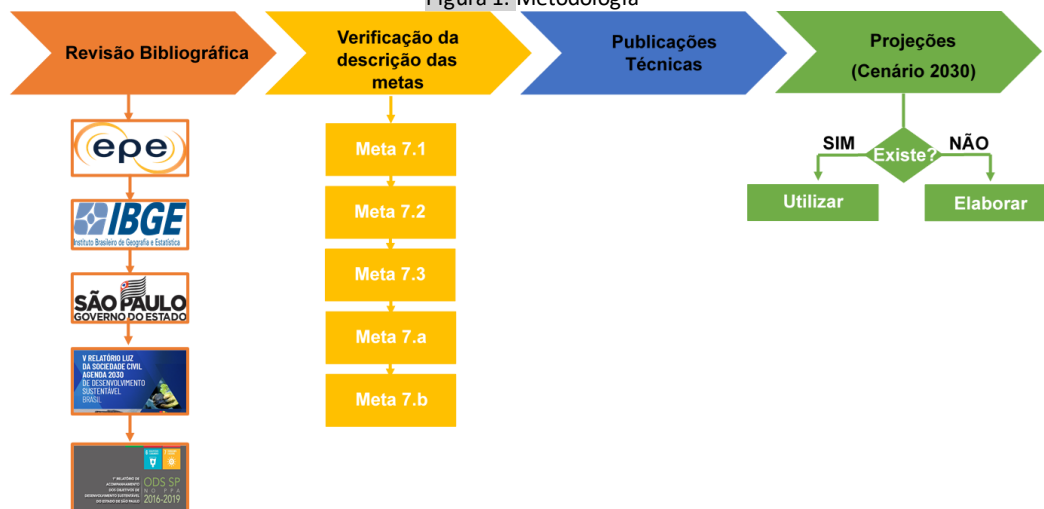
O fornecimento de eletricidade é importante para a qualidade de vida da população, desde residências de áreas rurais até indústrias, pois tem influência direta no crescimento econômico. Torna-se de suma importância o ODS 7, bem como seu efetivo cumprimento até 2030. Para que isso seja possível, este trabalho buscou verificar o atingimento das metas estabelecidas para esse ODS, dentro de uma das maiores metrópoles do mundo: a cidade de São Paulo.

Diante do exposto acima, o objetivo geral deste artigo foi verificar o cenário atual das metas do ODS 7 (Energia Acessível e Limpa) no estado de São Paulo e seus desafios, conforme proposto pela Agenda 2030 da ONU. Desta forma, foi respondida a seguinte pergunta: “Qual o cenário das metas do ODS 7, em 2022, no estado de São Paulo?”

## **2 METODOLOGIA**

A pesquisa foi realizada através da metodologia apresentada na Figura 1, composta por levantamento e revisão bibliográfica, verificação da descrição das metas, publicações técnicas e, por fim, realização de projeções compondo um cenário para o ano de 2030. A revisão bibliográfica foi realizada através da análise de documentos como: Relatório Luz da Agenda 2030 da ONU, relatórios da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 1º Relatório de Acompanhamento dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável do Estado de São Paulo (ODS SP, 2021), Dados Energéticos do Estado de São Paulo, sobre os aspectos que compõe as metas do ODS 7. Desta forma, a primeira etapa deste trabalho foi realizar um levantamento documental

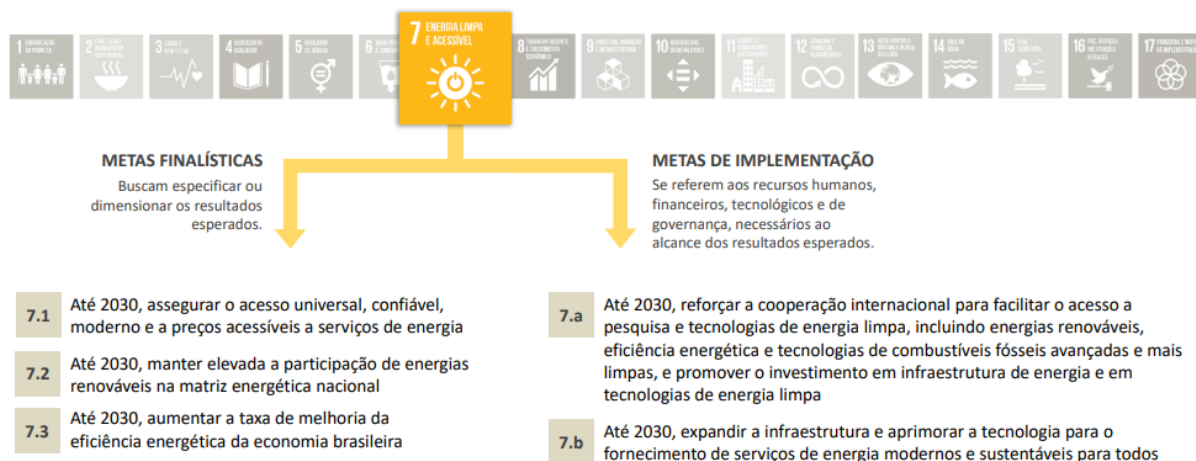
Figura 1. Metodologia



Fonte: Autoras, 2022.

Foram verificadas a descrição de cada uma das cinco metas (Figura 2) a serem alcançadas, e os indicadores estipulados para cada uma delas pelo IPEA e IBGE. Foram verificados os dados dos órgãos citados, bem como a relação com publicações técnicas associadas ao tema.

Figura 2. Destaque para o ODS 7 e suas cinco metas a serem atingidas até 2030.



Fonte: EPE, 2021

Posteriormente, também foram verificadas as projeções existentes, e, quando não houvesse projeções, estas foram elaboradas, pela técnica de cenários. Embora essa técnica também não seja imune a fatos inesperados. A forma mais simples de explicar a técnica de cenários é se basear em três posturas alternativas (REIS,2011):

1. considerar que tudo continuará como já vem sendo;
2. raciocinar de forma pessimista e considerar que a situação irá piorar; e
3. raciocinar com otimismo e acreditar que a situação irá melhorar.

Ou seja, a técnica dos cenários leva em conta o histórico dos dados, a taxa de variabilidade entre os períodos, para posterior projeção da perspectiva 2030, data final da Agenda. Tendo em vista a visualização de cenários já estipulados, foi aderido o método de cenários somente para a postura um, comparando esses cenários aos argumentos técnicos de outros autores.

### **3 RESULTADOS**

#### **3.1 Metas e Indicadores do ODS**

Na versão brasileira houve alterações em algumas das cinco metas. As metas 7.1 e 7.a não sofreram alteração entre a publicação da ONU e o cenário brasileiro. Já as demais metas sofreram adequação. A meta 7.2 ao invés de “aumentar substancialmente”, houve a alteração para “manter elevada a participação de energias renováveis”. Na meta 7.3 o mesmo tipo de alteração foi realizada, ao invés de “dobras a taxa global de melhoria da eficiência energética”, alterou-se para “aumentar a taxa”. E, por fim, a meta 7.b que alterou a abrangência da meta, e sintetizando-a. Como pode-se observar na figura 3.

Enfatiza-se que o indicador 7.a.1, não possui dados para o cenário brasileiro, portanto não será analisada a quarta meta. Nas demais metas, cada um dos indicadores possui peculiaridades, as fórmulas abaixo exemplificam o método de obtenção de cada um deles, bem como as unidades de medidas relacionadas.

Quanto ao estado de São Paulo, este adotou as metas e indicadores brasileiros, acima apresentados. Apesar dos municípios que os compõe serem incentivados a adequarem suas metas e indicadores a realidade municipal de cada um, esta informação não foi apresentada.

No que diz respeito ao panorama geral e global das metas, seu acompanhamento através da produção de indicadores, sendo estes importantes para desenhar políticas públicas, bem como para permitir, medir o progresso resultante da aplicação dessas políticas, é fundamental para se acompanhar e mensurar, tendo em vista que os ODS se propõem a melhorar a qualidade de vida da população, combatendo a pobreza, protegendo o meio ambiente e reduzindo alterações climáticas.

Figura 3. Indicadores e metas do ODS 7, Energia Limpa e acessível, da Agenda 2030 da ONU.

Metas	Status	Indicadores	Fórmula	Unidade	Origem
Meta 7.1 - Até 2030, assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia.	Mantida	7.1.1 - Percentagem da população com acesso à eletricidade	$(\text{população que possui acesso à energia elétrica} / \text{total de população}) \times 100$	Percentual	IBGE
		7.1.2 - Percentagem da população com acesso primário a combustíveis e tecnologias limpos	$(\text{população que utiliza combustíveis limpos (exceto carvão, lenha e outro combustível) para cocção} / \text{população que utiliza algum tipo de combustível para cocção}) \times 100$	Percentual	IBGE
Meta 7.2 - Até 2030, manter elevada a participação de energias renováveis na matriz energética nacional	Adaptada	7.2.1 - Participação das energias renováveis na Oferta Interna de Energia (OIE)	$(\text{soma dos quantitativos de energia ofertados por fontes renováveis} / \text{Oferta Interna de Energia}) \times 100$	Percentual	EPE
Meta 7.3 - Até 2030, aumentar a taxa de melhoria da eficiência energética da economia brasileira	Adaptada	7.3.1 - Intensidade energética medida em termos de energia primária e de PIB	$\text{Oferta Interna de Energia} / \text{Produto Interno Bruto}$	Tonelada Equivalente de Petróleo/Mil US\$ PIB PPC (2017)	EPE, IBGE, Banco Mundial
Meta 7.a - Até 2030, reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa.	Mantida	7.a.1 - Fluxos financeiros internacionais para países em desenvolvimento para apoio à pesquisa e desenvolvimento de energias limpas e à produção de energia renovável, incluindo sistemas híbridos	Não há dados	-	-
Meta 7.b - Até 2030, expandir a infraestrutura e aprimorar a tecnologia para o fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis para todos	Adaptada	7.b.1 - Investimentos em eficiência energética, em percentagem do PIB, e montante de investimento direto estrangeiro em transferências financeiras para infraestruturas e tecnologias para serviços de desenvolvimento sustentável	$(\text{Capacidade instalada de usinas que geram energia a partir de fontes renováveis} / \text{total de população}) \times 100$	Watts per capita	EPE, IBGE

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do IBGE e EPE.

Já no que tange o ODS 7, com 6 indicadores, 83% dos indicadores possuem informações para análise, o que é um cenário 48% melhor do que o panorama global.

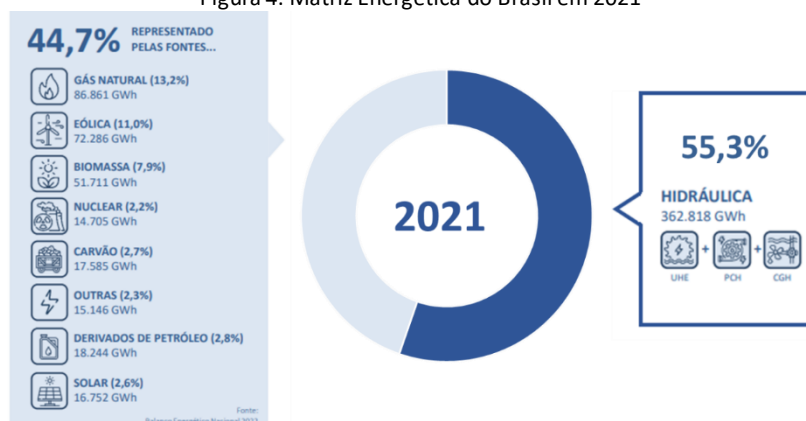
Sem a divisão por fontes renováveis e não renováveis, pode-se observar a figura 4, que aponta uma participação de 55,3% da energia hidráulica na matriz energética brasileira, e o gás natural como segundo colocado com 13,2% de participação. Para esclarecimento há a menção de UHE, PCH e CGH, usina hidrelétrica, pequena central hidrelétrica e central gerado hidrelétrica, respectivamente. São as parcelas que compõe a fatia hidrelétrica, sendo o porte das estruturas geradoras.

Devido à crescente demanda por energia, é fundamental o desenvolvimento de tecnologias orientadas, de forma a garantir a segurança energética, acesso universalizado através de uma matriz diversificada e limpa de produção de energia e combustíveis, e com preocupação latente expandir com base sustentável, renovável e com baixas emissões de GEE (MCTIC,2018).

O Relatório do SEEG de 2021, mostra queda de emissões de GEE no setor de energia em 2020 em relação a 2019 representado por queda nas emissões de Transportes (-5,6%) a atividade mais emissora do setor; da Indústria (-6,9%), que, em retração, vem diminuindo suas emissões desde 2015; e da Geração de Eletricidade (-10,8%), que, para além da economia, também tem suas emissões fortemente influenciadas pela dinâmica de geração de energia

elétrica por meio de fontes fósseis ou renováveis (principalmente a hidráulica). Apesar da redução desses indicadores o período analisado conta com um forte fator social, ocasionado pela Pandemia Global de COVID-19, que acarretou um decréscimo de pessoas utilizando transporte, bem como consumindo bens.

Figura 4: Matriz Energética do Brasil em 2021



### 3.2 Meta 7.1 - Até 2030, assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia

Para o acompanhamento da meta 7.1, quanto ao acesso confiável e moderno, são sugeridos dois indicadores: 1. percentagem da população com acesso a eletricidade e 2. Percentagem da população com acesso primário a combustíveis e tecnologias limpas.

#### 3.2.1 Indicador 7.1.1 - Percentagem da população com acesso à eletricidade

Em relação ao primeiro indicador, o acesso à energia elétrica residencial, de acordo com o 1º Relatório de Acompanhamento dos ODS no Estado de São Paulo (ODS-SP, 2019), praticamente a totalidade das residências (99,9%), do estado tem acesso a esse serviço. Segundo dados da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a geração de energia elétrica no estado, representa 90,1% de fontes renováveis de energia.

Dados Energéticos (2021) apontam uma participação das fontes renováveis no estado de 62%, além da diversificação das matrizes energéticas paulista que serão abordadas na meta 7.2. Quanto ao valor das tarifas há uma tendência de aumento, por conta do cenário global de crise em decorrência da COVID-19, que afetou a inflação das nações, além disso como afirma Leão (2019) há desde 2012 uma política de aumento das tarifas, cuja solução se dá por meio de políticas públicas, garantindo o acesso universal ao recurso.

O Relatório ODS-SP (2019), mostra que a evolução de energia primária no Estado de São Paulo quanto a produção de energia renovável, reduziu de 99,1% para 86,9% entre 2007 e 2016. Ainda de acordo com o relatório, esta queda é explicada pelo crescimento da produção de gás natural naquele período (2007 a 2016). Estes dados vão de encontro com a avaliação realizada pela Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, onde disponibiliza informações sobre a participação da energia primária até 2020 (Figura 5). É possível observar a evolução da redução dessa participação desde 2011.



Um importante mecanismo para o combate a problemática social apontada é citado por Karmona e Kassai (2019), o Programa “Luz para Todos”, instituído pelo do Decreto 4.873 de 11 de novembro de 2013 criado com o desafio de democratizar o acesso e acabar com a exclusão elétrica no país. Além disso, foi implantada também a Tarifa Social de Energia Elétrica, regulamentada pela Lei nº 12.212, de 20 de janeiro de 2010 e pelo Decreto nº 7.583, de 13 de outubro de 2011.

Figura 5. Participação da Produção primária entre os anos de 2011 e 2020.

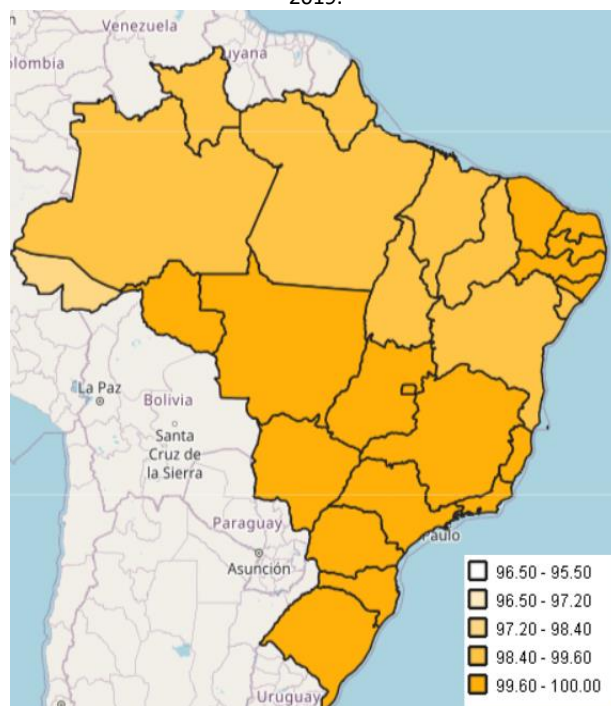
ENERGÉTICOS	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	ENERGY
En. Prim. Não Renovável	3,4	4,6	6,4	10,0	12,2	13,1	13,8	12,8	12,4	11,8	<i>En. Prim. Non-Renewable</i>
Gás Natural	3,4	4,6	6,4	10,0	12,2	13,1	13,8	12,8	12,4	11,8	<i>Natural Gas</i>
Energia Prim. Renovável	96,6	95,4	93,6	90,0	87,8	86,9	86,2	87,2	87,6	88,2	<i>Primary Energy Renewable</i>
Energia Hidráulica	16,8	15,7	14,3	12,0	10,4	11,5	12,8	12,2	11,7	11,5	<i>Hydraulic Energy</i>
Lenha	6,5	6,0	5,8	5,9	5,2	5,0	5,0	5,2	5,5	5,7	<i>Firewood</i>
Outras Primárias Renováveis	73,3	73,7	73,5	72,1	72,2	70,4	68,4	69,8	70,4	71,0	<i>Other Primary Renewables</i>
Total de Energia Primária	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	<i>Total Primary Energy</i>

Fonte: Elaborado a partir de DADOS ENERGÉTICOS,2022

Esses esforços também são citados e apoiados por Leão (2019), que afirma que são necessárias intervenções no setor de energia para atendimento aos ODS. Sendo exemplos: descontos tarifários para alguns setores/atividades (como empresas de serviços públicos de saneamento) e para alguns tipos de consumidores (classe rural e domicílios de baixa renda).

Apesar da queda na taxa de variação de residências com acesso, no cenário de 2030, a região Sudeste, que contempla o estado de São Paulo é a região com maior incremento de residências com abastecimento energético elétrico. É possível visualizar, também, no mesmo portal a espacialização do indicador. Evidencia o Estado de São Paulo (Figura 6), com o atingimento dessa meta (99.6 a 100%).

Figura 6: Mapa – Indicador 7.1.1 - Proporção da população com acesso à energia elétrica por unidade da federação, 2019.



Fonte: Adaptado IBGE, 2022

Conrado et al. (2017), apontam problemáticas com o índice de universalização, uma vez que não há efetividade no sentido de alcançar locais rurais ou afastados geograficamente dos polos econômicos. Mais uma vez evoca-se as políticas públicas na promoção da chegada de recursos nesses pontos. Uma alternativa é a geração distribuída, apontada tanto na revisão bibliográfica quanto nos artigos anteriormente citados, por não depender de redes de distribuição grandes, além de contar com recursos ora infinitos, como a energia solar e eólica.

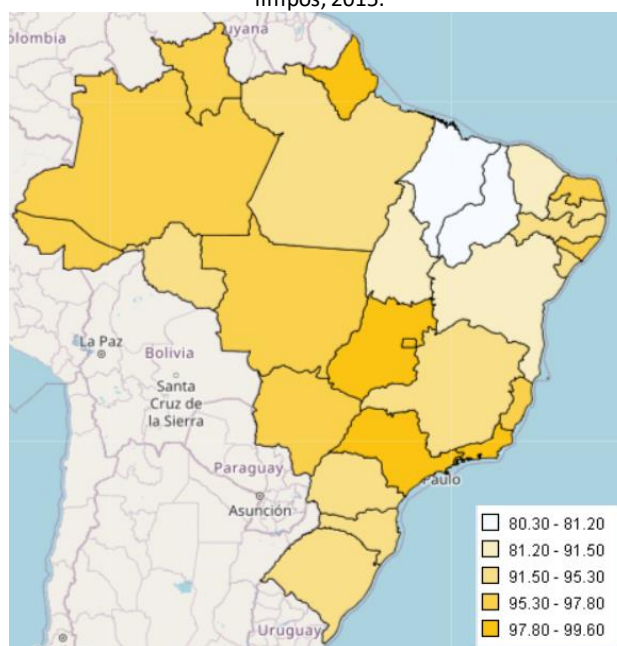
Fica evidente que a maioria dos municípios com informação acerca do tema estão acima da referência estipulada pelo ODS 7, enquanto há onze pontos em que há algum desafio, porém em grau inferior de dificuldade. Ou seja, apesar do cumprimento da meta em nível estadual, para completa universalização ainda há o que ser feito. No que tange o cenário de 2030, como o objetivo já foi alcançado, e o crescimento populacional do estado se dá em grande parte nas regiões metropolitanas, não haverá problemas em manter o cenário de 100% de universalização.

### 3.2.2 Indicador 7.1.2 - Percentagem da população com acesso primário a combustíveis e tecnologias limpas

Este indicador está intrinsecamente ligado com o indicador 7.2 do ponto de vista de correlacionar o acesso à energia limpa e com o 7.1 por relacionar o acesso de energia à população. Logo há questões associadas a serem analisadas no cenário global. Observa-se que esse indicador se encontra defasado, tendo em vista que o dado mais recente do IBGE é de 2015. Portanto não se pode obter resultado imediato para análise. Mostra-se na figura 7 os dados de maneira especializada.

O Relatório Luz Para Todos (2021), afirma que embora comecem a repercutir notícias na imprensa sobre o aumento do uso de lenha e carvão para cozinhar e seus impactos nos acidentes domésticos e danos à saúde neste momento de sobrecarga do sistema de saúde, 2020 foi um ano de falta de dados o que compromete a análise da evolução do ODS 7.

Figura 7: Mapa – Indicador 7.1.2 - Proporção da população com dependência primária em combustíveis e tecnologia limpos, 2015.



Fonte: Adaptado IBGE, 2022

Como pode-se observar, o estado de São Paulo possui o indicador na faixa de 97.80-99.60, sendo um indicador ótimo. E no cenário 2030, considerando o atingimento em 2022, e mantido os esforços para esse tema, a meta será cumprida.

### 3.3 Meta: 7.2 até 2030, manter elevada a participação de energias renováveis na matriz energética nacional

#### 3.3.1 Indicador: 7.2.1 - Participação das energias renováveis na Oferta Interna de Energia (OIE)

Como apontado na meta 7.1, a oferta interna de energia (OIE), ou também, oferta interna bruta de energia (OIE), possui participação de 62% na matriz energética paulista, acima do valor brasileiro, de 48,4% (Figura 8).

Figura 8: Estado de São Paulo

Dados Gerais	Valor	Unidade
Área do estado	248.222	Km <sup>2</sup>
Oferta Interna Bruta	71.447	10 <sup>3</sup> toe
Participação de Renováveis	62	Percentual

Fonte: DADOS ENERGÉTICOS, 2022

Importante salientar o aumento significativo de usinas termelétricas, incluindo aquelas por biomassa e por combustíveis fósseis, nos últimos anos na contramão da política climática brasileira e dos compromissos assumidos internacionalmente de redução de gases de efeito estufa, causados pela queima destes combustíveis (FAGUNDEZ, 2020). Este cenário é aplicável no cenário paulista, como será abordado na meta 7.3, que aponta uma capacidade de geração termelétrica com a maior participação na matriz energética paulista.

Fagundez e Gorini (2014) apontam a sistemática que deve ser seguida a fim de não haver retrocessos no setor energético em que não se pode prescindir de um processo contínuo, sistematizado e dinâmico para enfrentar os desafios de criar condições para a rápida expansão de oferta. É para implantar o processo de diversificação da matriz energética, é fundamental o posicionamento estratégico energético perante o panorama mundial em que a segurança energética e as questões ambientais são determinantes em termos de competitividade (GORINI, 2014).

Quanto à possibilidade de crescimento de fontes limpas na matriz energética brasileira, abaixo estão indicadas as perspectivas de cenário futuro (Figura 9).

Figura 9. Potencial de geração de energia no estado de São Paulo.

Tipo	Área (Km <sup>2</sup> )	Energia anual (MWh)
Solar	732	12.085.166
Eólica	16.111	158.663.000
PCHs	/	1.800

Fonte: Elaborado a partir de DADOS ENERGÉTICOS, 2022

O potencial de geração de energia solar no estado mensal é de 1.007.097 Mw, considerando uma área de geração de 0,03% do estado. Para compatibilização das unidades de medidas referidas na figura de capacidade instalada, o valor mensal em Kw seria de 725.109.840.000 Kw, ou ainda, 725.109.840 Gw. O potencial eólico total do estado de São Paulo, a 100 m de altura - que é apontado na figura 9, é de aproximadamente 158.663 GWh. Se todo o potencial eólico do estado fosse aproveitado, haveria um aumento expressivo na geração energética do estado.

Aponta-se também o resultado do estudo realizado pela ANEEL e Secretária da Infraestrutura e Meio ambiente, que revela a possibilidade de implantação de 98 empreendimentos, sendo todos do tipo PCH, com capacidade instalada total de 1.800 MW, cujas hipóteses de implantação contemplam 11 sub-bacias, aumentando em 7% a capacidade instalada, se comparada com o período de 04/2022.

Frente a todo esse possível incremento, esta perspectiva é justificada (SREDOJA e SOCORRO, 2018), devido aos programas governamentais, como por exemplo o programa pró-álcool nos anos de 1970, importante para o incentivo da produção e consumo do biocombustível. Enfatizando que as fontes alternativas são produzidas sem comprometer a produção de alimentos, e por consequência não há comprometimento na área de produção alimentar, dada a dimensão territorial do Brasil, situação dificilmente vivenciada em outras partes do planeta, sendo este um destaque e uma alternativa ao uso do combustível fóssil.

Dorileo (2019), questiona a efetividade das políticas públicas de incentivo às energias limpas, à medida que a incidência do sol nas regiões brasileiras e a energia da biomassa destes trópicos merecem muito mais que exercícios de projeção e programas de investimentos. Pela sua magnitude e diversidade é uma questão intergeracional do nosso sistema energético. Devem-se impulsionar o aproveitamento de resíduos agroflorestais e intensificar a exploração da fonte solar também para usos finais de aquecimento e refrigeração.

O autor acima questiona e vai ao encontro de Sredoja e Socorro (2019), que apontam a matriz de produção de energia elétrica brasileira como não tão equilibrada e não tão eficiente, mas fundada em fonte renovável e não poluente, já utiliza a força dos rios (hidroelétrica), apenas utilizando a termoelétrica como alternativa e em algumas regiões isoladas. Esta observação também se aplica ao contexto paulista, uma vez que a capacidade instalada de termoelétrica é expressiva, apesar da grande participação de renováveis.

Porém, o fato de considerar-se o uso das termoelétricas, mesmo que através de biomassa, torna-se um fato preocupante, pois, havendo decaimento da produção hidrelétrica, o acionamento dessas usinas pode acarretar grandes emissões de GEE, e amplo retrocesso. Se encontrando com adesão ao ODS 7 na implantação de política de desenvolvimento de alternativas para o aproveitamento de sua notável insolação, como apontado nas tabelas 8 e 9, é uma alternativa para ampliação da produção energética.

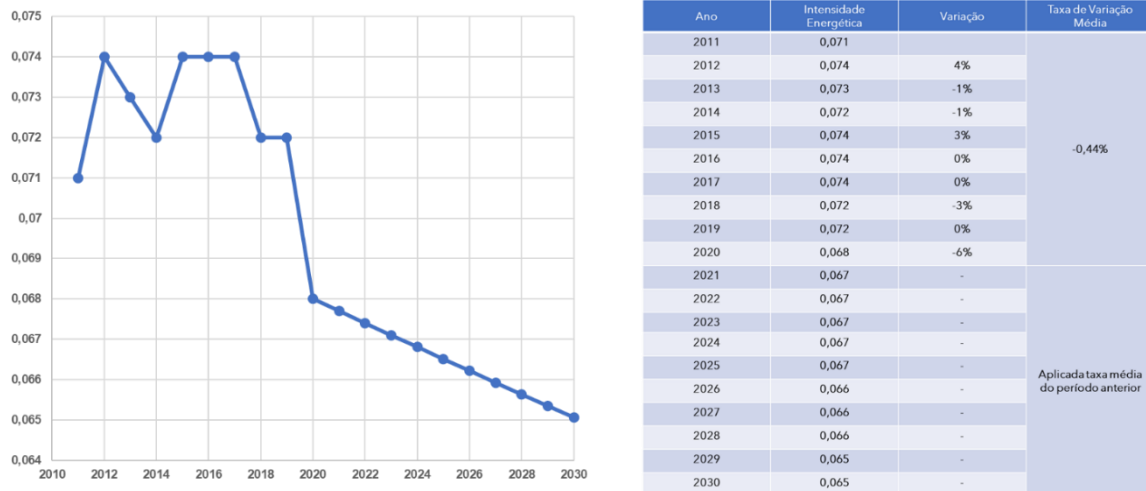
Ou seja, no que tange o estado a possibilidade de incremento da participação de energias limpas, é possível, devido ao potencial de uso da biomassa, eólica, PCHs e solar. Para tanto são necessárias leis e investimentos para ampliação das estruturas de captação e transformação dessas energias, para aumento substancial da participação de renováveis até 2030. Esta meta precisa se manter para atingimento do cenário de 2030, mas devido ao índice elevado atual, pode ser considerada atingida para este cenário futuro.

### **3.4. Meta 7.3: até 2030, aumentar a taxa de melhoria da eficiência energética da economia brasileira**

#### **3.4.1 Indicador: 7.3.1- Intensidade energética medida em termos de energia primária e PIB**

A Intensidade Energética é a relação entre o consumo final de energia ( $10^3$  toe) pelo PIB (106 R\$). Ela representa a quantidade de energia necessária para a produção de uma unidade de produto expressa em toe/R\$. Ao se analisar a Figura 10, observa-se uma redução tanto no custo financeiro quanto no consumo por habitante em relação a uma unidade de produto produzido. Ressalta-se que quanto menor for a relação entre a OIE e PIB, maior será a eficiência no uso da energia.

Figura 10. Intensidade energética no estado de São Paulo



Fonte: Elaborado a partir de DADOS ENERGÉTICOS, 2021

Portanto a intensidade energética obteve pouca variação no período entre 2011 e 2020, no último ano houve menor valor devido a redução do PIB - principalmente comercial e industrial, tendo em vista o cenário pandêmico global e não necessariamente progresso efetivo. A taxa de variação do período foi de -0,44%, aplicando esta projeção para os próximos anos, não há avanço significativo.

Kassai e Carmona (2019) apontam que para alcançar 10% de ganhos de eficiência no setor elétrico até 2030, é necessário trabalhar as estratégias estruturantes que são constituídas basicamente pela consolidação das fontes de recursos, pelo marco legal e pelos processos de monitoramento e verificação. Além da cultura de combate ao desperdício de energia e a adoção de estratégias operacionais que visam à inserção de equipamentos eficientes, ao acesso à energia de forma sustentável pelos consumidores de baixa renda, à otimização energética dos processos, à otimização da matriz nacional de transporte, ao fomento à geração distribuída e ao aquecimento de água por energia solar.

Em concordância com as dificuldades colocadas no parágrafo anterior, Reis (2019) lista alguns problemas impeditivos a evolução da eficiência energética no Brasil: dados confiáveis e integrados entre setores, defasagem de base tecnológica, como padronização de equipamentos Brasil e exterior, impedindo a entrada e saída de equipamentos; instabilidade econômica e política; esses fatores impactam diretamente na inflação, que faz com que pessoas e entidades não consigam investir em fontes alternativas; e por fim e mais importante o enfrentamento da questão de hábito de consumo, o autor traz à tona a crise energética dos anos 2000, citando o sucesso da campanha de diminuição de consumo na época, que não se manteve até os dias atuais.

Mesmo com políticas públicas, há muito o que se fazer a fim de trabalhar a importância da eficiência energética como principal ferramenta no combate a crises energéticas e ampliação da oferta de energia, além disso na pauta climática há a diminuição de GEE, promovendo maior qualidade de vida a todos os atores da sociedade. Portanto essa meta encontra-se comprometida à medida que houve retrocessos em seu indicador, e as medidas propostas para melhoria encontram-se praticamente estagnadas.

### 3.5 Meta: 7.b até 2030, expandir a infraestrutura e aprimorar a tecnologia para o fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis para todos

3.5.1 Indicador: 7. b.1 - Capacidade instalada de geração de energia renovável nos países em desenvolvimento (em watts per capita)

Quanto a distribuição da capacidade instalada no estado, a figura 11 mostra a superioridade das termelétricas via biomassa, sendo uma via renovável de obtenção energética seguida das usinas hidrelétricas. O principal insumo responsável pela produção de energia renovável em São Paulo continua sendo o bagaço da cana de açúcar. Já que o estado possui 200 usinas, que juntas têm uma potência de 5,7 MW, o que corresponde à metade da potência nacional de bagaço de cana. Os insumos que também se destacam são biogás, licor negro e resíduos florestais (SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE, s/d).

São Paulo também é produtor de etanol, com uma produção anual de mais de 13 milhões de metros cúbicos. Outra questão importante a ressaltar é a capacidade instalada de energia solar no Estado de São Paulo, que representa quase 12% da geração do país. Já no que tange o Relatório de Acompanhamento do ODS em São Paulo, este não traz nenhum indicador ou menção desta meta na sua análise.

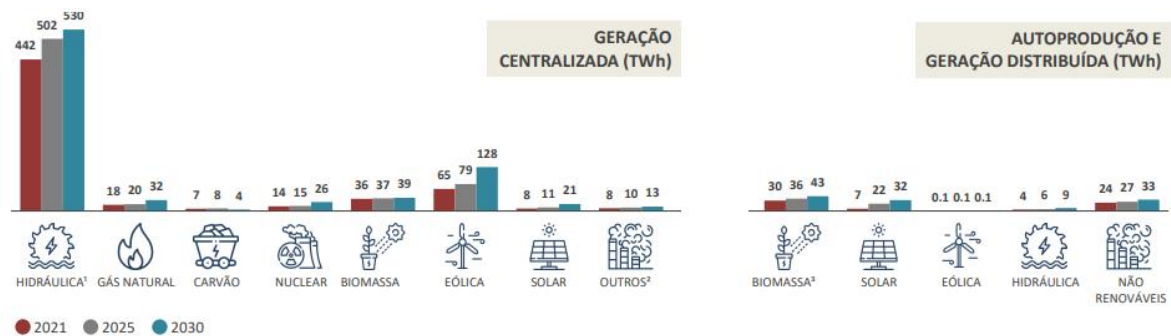
Figura 11.: Capacidade instalada em abril/2022

Capacidade Instalada	SÃO PAULO		BRASIL		PARTICIPAÇÃO SP	
	Unidades	kW	Unidades	kW	Unidades	kW
<b>HIDRELÉTRICA</b>	<b>128</b>	<b>14.907.347</b>	<b>1.378</b>	<b>109.457.386</b>	<b>9,3%</b>	<b>13,6%</b>
CGH	47	54.020	730	842.528	6,4%	6,4%
PCH	33	316.948	430	5.606.497	7,7%	5,7%
UHE	48	14.536.379	218	103.008.362	22,0%	14,1%
<b>TÉRMELÉTRICA</b>	<b>935</b>	<b>8.895.411</b>	<b>3.108</b>	<b>46.486.753</b>	<b>30,1%</b>	<b>19,1%</b>
UTE BIOMASSA	232	6.523.312	599	16.283.379	38,7%	40,1%
UTE FÓSSIL	703	2.372.099	2.509	30.203.374	28,0%	7,9%
<b>FOTOVOLTAICA</b>	<b>35</b>	<b>588.580</b>	<b>8.591</b>	<b>4.982.183</b>	<b>0,4%</b>	<b>11,8%</b>
UFV	35	588.580	8.591	4.982.183	0,4%	11,8%
<b>EÓLICA</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>820</b>	<b>21.788.079</b>	<b>0,1%</b>	<b>0,0%</b>
EOL	1	2	820	21.788.079	0,1%	0,0%
<b>TERMONUCLEAR</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1.990.000</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>
UTN	0	0	2	1.990.000	0,0%	0,0%
<b>TOTAL</b>	<b>1.099</b>	<b>24.391.341</b>	<b>13.899</b>	<b>184.704.401</b>	<b>7,9%</b>	<b>13,2%</b>

Fonte: DADOS ENERGÉTICOS,2022

Segundo o EPE (2021) há o atingimento desta meta, no cenário brasileiro, com o dado de 0,90 (Watts) de capacidade instalada de renováveis per capita, no cenário de 2030, a justificativa para esse indicador se encontra no fato da participação da autoprodução e da geração distribuída na geração de eletricidade aumenta de 10% em 2021 para 14% em 2030 com maiores contribuições do uso da biomassa (biogás, bagaço de cana, lixo e lenha) e da fonte eólica. Como é detalhado na figura 12.

Figura 12: Capacidade instalada – Brasil 2021-2030



Fonte: EPE,2021

Como apontado no indicador 7.2. e confirmado nos apontamentos dos Dados energéticos, há grande possibilidade de incremento de fontes renováveis na capacidade instalada do estado, e estudos têm sido direcionados para análise de fontes, projetos no sentido de avaliar o potencial existente, e para ampliação da matriz energética. As energias solares e eólicas chamam a atenção, e este fator é excelente, como apontado no tópico 7.2., pois tais fontes de energia possibilitam a geração distribuída que corrobora a favor do abastecimento de regiões longínquas.

Em comparação com os dados apontados na revisão bibliográfica, o estado está à frente do globo nesse indicador, o que segundo adequação do cenário brasileiro e estadual, impõe apenas a necessidade de continuidade desses índices. Portanto, no cenário 2030, há grande expectativa de cumprimento total desta meta.

Na busca para o alcance das metas do ODS7, cabe destacar três programas executados pela Secretaria de Energia e Mineração (ODS-SP, 2019):

- Programa 4901 - Gestão de Indisponibilidade das Usinas, o qual atua para garantir qualidade e a confiabilidade da produção de seu parque gerador, garantindo o suprimento e fornecimento de energia elétrica em níveis satisfatórios;
- Programa 4903 - Promoção do Desenvolvimento Energético e da Indústria Mineral Paulista é responsável por coordenar políticas e planos estaduais de energia que assegurem o suprimento. Dentre suas atividades está a articulação de ações para ampliar a participação de energias renováveis na matriz energética;
- Programa 5114 - Fortalecimento das Competências Reguladoras em Energia, Gás e Saneamento, que desenvolve atividades de regulação dos serviços de gás e fiscalização das distribuidoras de energia elétrica no Estado de São Paulo, buscando a melhoria para o consumidor.

Os fatos históricos que levaram a pauta climática foram indicativos de que os recursos são finitos e demandam atenção em sua exploração. Além disso, a distribuição dos recursos ao redor do mundo não é homogênea. Portanto a iminência do desenvolvimento sustentável merece atenção não só nos fatos anteriores, como também na atualidade. Essa afirmação se sustenta à medida que a economia global se encontra fragilizada pela pandemia da COVID-19 e pela Guerra entre Rússia e Ucrânia. O impacto desses eventos é sentido nos preços do petróleo – a Rússia é um grande produtor deste recurso, também há tensões acerca do gás natural, em que grande parte da Europa é dependente do mercado russo (INEEP, 2002).

Ou seja, a pauta energética sentida na crise do petróleo na década de 70, não é um fato isolado. Neste ano, a mesma motivação política colocou em xeque as nações globais na



questão das alternativas energéticas. E como é visto, não há alternativas energéticas suficientes para substituir o petróleo e gás natural, neste exemplo.

Logo, a pauta instituída pela ONU acerca do ODS 7, energia limpa e acessível, é de extrema relevância. Uma vez que há grande dependência dos países, estados e municípios as fontes energéticas para desenvolvimento econômico, bem como para suprir a população e suas demandas. Além disso, a questão climática associada às fontes não renováveis nas matrizes energéticas, tem seu efeito sentido já nesta década. Isto é enfatizado pela variação de temperatura, fato que era apontado por ambientalistas desde o começo das reuniões climáticas.

Outra questão relevante é que para implementação dos ODS, desde o nível global ao nível estadual, o processo contemplou a participação de todos os atores sociais – público, privado, sociedade e academia. Essa estratégia possibilita adequação das metas à realidade regional e facilitação no processo de conscientização e engajamento entre todas as partes.

É importante ressaltar o papel das políticas públicas na implementação da Agenda 2030, uma vez que todo o processo para adoção dos ODS depende de respaldo legal com normativas para implantação de métodos, equipamentos e processos para inovação e engajamento social.

A inexistência de dados, ou o processo de análise delongado deles demonstra que há atraso na implementação dos ODS, o que pode afetar o atingimento das metas e indicadores, uma vez que faltam apenas oito anos para o prazo estipulado. E alguns dos ODS despendem grande atenção para corresponder às metas.

Esses fatores apontados, foram prejudicados pela crise de saúde; e anteriormente, crises políticas no país, que afetaram a governança dos órgãos que elaboraram as informações necessárias e tiraram o foco na Agenda. Existe possibilidade de melhoria nestas questões, uma vez que a pandemia se encontra em queda e haverá eleições nos próximos meses.

## **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O Estado de São Paulo tem buscado o cumprimento das metas do ODS através da produção de indicadores e ajustes de quatro das cinco metas desde 2016. Ajustes estão sendo realizados e são importantes para se desenhar políticas públicas apropriadas para cada região. Medir o progresso resultante da aplicação dessas políticas, é fundamental para se acompanhar, mensurar e permitir seu avanço, tendo em vista que os 17 ODS se propõem a melhorar a qualidade de vida da população, combatendo a pobreza, protegendo o meio ambiente e reduzindo alterações climáticas.

Quanto às metas e indicadores do ODS 7 no estado de São Paulo, o indicador que trata acerca da universalização do acesso (7.1.1) encontra-se atingido desde o cenário de 2010, ou seja, até o final do prazo (2030) ele tem grande possibilidade de se manter atingido. Isto pois, mesmo com crescimento populacional, tendo em vista a lógica de crescimento urbano, presente desde o início da industrialização, é que o mesmo ocorra nos grandes centros urbanos, sendo assim, estes locais já possuem grande malha energética, o que sustenta o indicador em faixas ótimas.

A mesma sistemática se aplica ao indicador 7.1.2, que diz respeito ao acesso de combustíveis e tecnologias limpas, o estado possui a melhor faixa de atingimento dessa meta

no país. Que margeia os 100%, sendo assim, para o cenário de 2030, há possibilidade de aumento, o que continua assegurando o atingimento do indicador a níveis ótimos. Logo a meta 7.1 estará atingida em sua totalidade.

Para a meta 7.2 que trata sobre o aumento da participação de energias renováveis na matriz energética global, o estado possui excelente indicador, à frente dos demais países. Como os indicadores brasileiros e estaduais encontram-se muito superiores à média, a meta foi adequada para estabilidade do indicador. Apesar de haver possibilidade de incremento elevado, para tanto é necessário investimento. Portanto essa meta está atingida e deve haver esforço para manter este patamar.

Quanto à meta 7.3 dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética, em que o indicador 7.3.1 aponta o aumento da intensidade energética, há estabilidade no indicador. Portanto, aumentar a taxa se mostra um desafio, sendo esta a meta mais ameaçada de atingimento no cenário 2030.

A meta 7.a. não possui dados para o Brasil, e por consequência não há para o estado de São Paulo, uma vez que este indicador trata sobre aspectos nacionais. Já a meta 7.b, cujo assunto é a capacidade instalada de geração de energia renovável nos países em desenvolvimento, há uma grande relação com o indicador 7.2 que tem um cenário ótimo, e esse cenário se replica. Logo para o cenário de 2030 é uma meta com cenário positivo de atingimento.

A limitação deste estudo foi a falta de dados recentes, de 2020 a 2022, período da Pandemia COVID-19, o que comprometeu traçar um cenário futuro, pois a prioridade tanto de órgãos públicos, quanto da iniciativa privada e academia foi reduzir isolamento social e desenvolvimento da vacina. Importante considerar que o cenário mencionado pode ter dificultado a coleta de dados, assim como o alcance das metas e avaliação dos indicadores sugeridos.

Em suma, o estado de São Paulo necessita ampliar seus esforços neste momento “pós-pandêmico” com relação aos ODS, pois é um polo econômico, político e social importante. Engajar os municípios no atingimento das metas, e promover políticas públicas de incentivo ao uso de renováveis pode auxiliar a estabilidade das metas associadas. Mas a necessidade latente se encontra na busca pela eficiência energética, o que demanda conscientização dos atores da sociedade em busca deste objetivo.

## REFERÊNCIAS

CARMONA, Bruna de Souza; KASSAI, José Roberto. A Matriz Energética Brasileira: Uma Análise Perante a NDC e o ODS7. **XIX USP International Conference in Accounting**, Universidade de São Paulo, p. 12-13, 18-19, 24 jul. 2019.

COMITÊ DE INTEGRAÇÃO E GRUPO DE TRABALHO SOBRE ODS. **Plano de Ação, 2018. Agenda 2030**: Plano de Ação Para Implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Sistema Ambiental Paulista 2018-2019, [S. l.], p. 5-48, 1 dez. 2018. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/home/2018/12/12-assessoria-institucional-e-internacional-relatorio-plano-de-acao-dos-ods.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2022.

CONRADO, Dália Melissa; PALÁCIO, Regina; SILVEIRA, Mônica. **Universalização de Energia Elétrica em uma Questão Sociocientífica para o Ensino Técnico**. Questões Sociocientíficas: Fundamentos, Propostas de Ensino e Perspectivas para Ações Sociopolíticas, EDUFBA, SciELO Livros, p. 339, 2017. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/n7g56/pdf/conrado-9788523220174.pdf#page=314>. Acesso em: 16 jun. 2022.

DORILEO, Ivo Leandro. Matriz energética brasileira: que caminho queremos seguir?: Uma reflexão no ano comemorativo dos 30 anos da SBPE. Canal Energia, [S. l.], p. 1-2, 12 abr. 2019. Disponível em:

<https://www.canalenergia.com.br/artigos/53096107/matriz-energetica-brasileira-que-caminho-queremos-seguir>. Acesso em: 11 jun. 2022.

EPE. EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. Anuário, 2021. Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2022: 2022 - ano base 2021, [S. l.], p. 1-6, 1 jun. 2022. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-160/topico-168/Fact%20Sheet%20-%20Anu%C3%A1rio%20Estat%C3%ADstico%20de%20Energia%20El%C3%A9trica%202022.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2022.

GORINI, Ricardo; GUERREIRO, Amilcar; TOLMASQUIM, Mauricio Tiomno. Visão Prospectiva da Matriz Energética Brasileira: Energizando o Desenvolvimento Sustentável do País. **Revista Brasileira de Energia**, [s. l.], v. 13, ed. 1, p. 1-19. Disponível em: <https://sbpe.org.br/index.php/rbe/article/view/197/180>. Acesso em: 16 jun. 2022.

GRUPO DE TRABALHO INTERSECRETARIAL PCS/ODS PREFEITURA DE SÃO PAULO. Governo do Estado de São Paulo. Diagnóstico de Indicadores. Diagnóstico de Indicadores para Monitoramento dos ODS em São Paulo, [S. l.], p. 4-11, 1 jul. 2020. Disponível em: <https://participemais.prefeitura.sp.gov.br/system/documents/attachments/000/000/006/original/b0a8a5cf1fed57f5097abcbce354970304af86c8.pdf>. Acesso em: 28 maio 2022.

GRUPO DE TRABALHO DA SOCIEDADE CIVIL PARA A AGENDA 2030. 2021. V Relatório Luz da Sociedade Civil Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável Brasil, [S. l.], p. 48-52, 2021. Disponível em: [https://brasilnaagenda2030.files.wordpress.com/2021/07/por\\_rl\\_2021\\_completo\\_vs\\_03\\_lowres.pdf](https://brasilnaagenda2030.files.wordpress.com/2021/07/por_rl_2021_completo_vs_03_lowres.pdf). Acesso em: 20 maio 2022.

HAJE, Lara; VIANA, Cleia. Relatório aponta que o Brasil não avançou em nenhuma das 169 metas de desenvolvimento sustentável da ONU: Estudo apresentado na Câmara dos Deputados indica retrocesso em mais da metade das metas. [S. l.]: Wilson Silveira, 17 jun, 2022. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/784354-relatorio-aponta-que-o-brasil-nao-avancou-em-nenhuma-das-169-metas-de-desenvolvimento-sustentavel-da-onu/#:~:text=Escola%20da%20C%C3%A2mara-,Relat%C3%B3rio%20aponta%20que%20o%20Brasil%20n%C3%A3o%20avan%C3%A7ou%20em%20nenhuma%20das,de%20desenvolvimento%20sustent%C3%A1vel%20da%20ONU&text=Estudo%20aponta%20que%20o%20Brasil,da%20Na%C3%A7%C3%B5es%20Unidas%20em%202015>. Acesso em: 19 maio 2022.

IBGE. Plataforma Geográfica Interativa. Indicador 7.1.1 - Proporção da população com acesso à energia elétrica por unidade da federação. [S. l.: s. n.], 2019. Mapa Interativo. Disponível em: <https://pgiods.ibge.gov.br/index.html?mapid=128>. Acesso em: 29 maio 2022.

IBGE (São Paulo). Censo. Objetivo 7 - Energia Limpa e Acessível: Indicador 7.1.1 - Percentagem da população com acesso à eletricidade, 2022. Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br/objetivo7/indicador711>. Acesso em: 19 abr. 2022.

IBGE (São Paulo). **Censo**. Panorama - População. [S. l.], 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-paulo/panorama>. Acesso em: 25 maio 2022.

LEÃO, Bruno. **A Agenda 2030 das Nações Unidas e as Energias Renováveis no Brasil**. [S. l.], p. 1-5, 2019. Disponível em: [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9398/1/Radar\\_n60\\_aAgenda2030.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9398/1/Radar_n60_aAgenda2030.pdf). Acesso em: 14 jun. 2022.

LEÃO, Rodrigo. A Questão Energética na Crise Rússia e Ucrânia e a Frágil Posição Europeia. *Broadcast Energia*, [s. l.], 22 fev. 2022. Disponível em: <https://ineep.org.br/a-questao-energetica-na-crise-russia-e-ucrania-e-a-fragil-posicao-europeia/>. Acesso em: 16 jun. 2022.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES. Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação, 2018. Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação para Energias Renováveis e Biocombustíveis: 2018 - 2022, Brasília: Lorena Nelza Ferreira Silva, p. 11-49, 1 out. 2018. Disponível em: <https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/tecnologia/tecnologiasSetoriais/Plano-de-Ciencia-Tecnologia-e-Inovacao-Para-Energias-Renovaveis-e-Biocombustiveis.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2022.

MOREIRA, José Roberto Simões; NETO, Alberto Hernandez. **Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética**. 2. ed. rev. atual. e aum. Rio de Janeiro: LTC, 2021. 520 p. ISBN 978-85-216-3753-0.

MOVIMENTO NACIONAL ODS SÃO PAULO. Agenda 2030: Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://sp.movimentoods.org.br/agenda-2030/>. Acesso em: 29 maio 2022.

MOVIMENTO NACIONAL ODS SÃO PAULO. Os 5 P's da Sustentabilidade. [S. l.], 2021. Disponível em: <https://sp.movimentoods.org.br/os-5-ps-da->

sustentabilidade/#:~:text=Em%20setembro%20de%202015%2C%20os,%2C%20Planeta%2C%20Prosperidade%20e%20Parcerias. Acesso em: 19 maio 2022.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Comitê. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil: Energia limpa e acessível. [S. l.], 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/7>. Acesso em: 20 maio 2022.

REIS, Lineu Belisco dos. **Energia, Recursos Naturais e a Prática do Desenvolvimento Sustentável**. 3. ed. rev. atual. e aum. Barueri: Manole, 16/07/2019. 444 p. ISBN 978-8520456811.

REIS, Lineu Belisco dos. **Matrizes Energéticas: Conceitos e Usos em Gestão e Planejamento**. 1. ed. rev. atual. e aum. Barueri: Manole, 2011. 204 p. ISBN 978-8520430385.

SEADE (São Paulo). Jornal da Cidade de Bauru. São Paulo se destaca entre as maiores economias do mundo. Bauru: Jornal da Cidade de Bauru, 2 dez. 2020. Disponível em: <https://www.seade.gov.br/sao-paulo-se-destaca-entre-as-maiores-economias-do-mundo/>. Acesso em: 25 maio 2022.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE (São Paulo). Anuário, 2021. Anuário de Energéticos por Município do Estado de São Paulo: 2021 - ano base 2020, São Paulo, p. 121-122, 2021. Disponível em: [https://dadosenergeticos.energia.sp.gov.br/portalcev2/intranet/BiblioVirtual/diversos/anuario\\_energetico\\_municipio.pdf](https://dadosenergeticos.energia.sp.gov.br/portalcev2/intranet/BiblioVirtual/diversos/anuario_energetico_municipio.pdf). Acesso em: 25 maio 2022.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE (São Paulo). Balanço Estratégico, 2021. Balanço Energético do Estado de São Paulo 2021: 2021 - ano base 2020, São Paulo, p. 9-158, 2021. Disponível em: [https://dadosenergeticos.energia.sp.gov.br/portalcev2/intranet/BiblioVirtual/diversos/anuario\\_energetico\\_municipio.pdf](https://dadosenergeticos.energia.sp.gov.br/portalcev2/intranet/BiblioVirtual/diversos/anuario_energetico_municipio.pdf). Acesso em: 25 maio 2022.

SEEG. Relatório. Análise das Emissões Brasileiras de Gases de Efeito Estufa e suas Implicações para as Metas Climáticas do Brasil: 1970 – 2020. SEEG Brasil, [S. l.], p. 3-48, 1 ago. 2021. Disponível em: [https://seeg-br.s3.amazonaws.com/Documentos%20Analiticos/SEEG\\_9/OC\\_03\\_relatorio\\_2021\\_FINAL.pdf](https://seeg-br.s3.amazonaws.com/Documentos%20Analiticos/SEEG_9/OC_03_relatorio_2021_FINAL.pdf). Acesso em: 16 jun. 2022.

SREDOJA, Patricia; SOCORRO, Alexandre Cesar Dantas. ODS 7 – Energia Limpa e Acessível e as Metas do Conselho Nacional de Justiça, [S. l.], p. 1-13, 8 nov. 2018. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2019/05/49079058cb1a6277d775c2f5373fee19.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2022.