



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
Gestão Econômica de Inovação Tecnológica

**CONTRIBUIÇÕES DO PROGRAMA NACIONAL DE ATIVIDADES ESPACIAIS
2012-2021 PARA OS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO
MILÊNIO.**
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Danilo Melo Gonçalves Alves da Silva

BRASÍLIA-DF
2022

**CONTRIBUIÇÕES DO PROGRAMA NACIONAL DE ATIVIDADES ESPACIAIS
2012-2021 PARA OS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO
MILÊNIO.**

Dissertação apresentada ao Programa de Gestão Econômica de Inovação Tecnológica da Universidade de Brasília em parceria com a Agência Espacial Brasileira como requisito para obtenção do título de Mestre em Economia – Área de Concentração em Gestão Econômica de Inovação Tecnológica.

Aluno: Danilo Melo Gonçalves Alves da Silva
Orientadora: Prof^a. Dr^a Siegrid Guillaumon

Brasília - DF
2022

FICHA CATALOGRÁFICA

**CONTRIBUIÇÕES DO PROGRAMA NACIONAL DE ATIVIDADES ESPACIAIS
2012-2021 PARA OS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO
MILÊNIO.**

Dissertação apresentada ao Programa de Gestão Econômica de Inovação Tecnológica da Universidade de Brasília em parceria com a Agência Espacial Brasileira como requisito para obtenção do título de Mestre em Economia – Área de Concentração em Gestão Econômica de Inovação Tecnológica.

Brasília, 6 de dezembro de 2022

Banca Examinadora

Prof^a. Dr^a Siegrid Guillaumon
Universidade de Brasília - Orientadora

Prof. Dr. José Márcio Carvalho
Universidade de Brasília

Prof^a. Dr^a Paula Chies Schommer
Universidade do Estado de Santa Catarina

DEDICATÓRIA

À minha querida esposa e ao meu filho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais que sempre me incentivaram a estudar.

À minha esposa que esteve ao meu lado nessa caminhada e foi minha fortaleza nas horas difíceis.

Ao meu filho, Pedro, que me ensinou o que os livros não ensinam.

Ao meu irmão que me ensinou como se localizar na UnB.

À minha orientadora que foi essencial nas discussões e nos debates necessários para aprofundar essa dissertação.

Agradeço, também, à Agência Espacial Brasileira pelo apoio e pela oportunidade proporcionada.

A todos os colegas da Agência que colaboraram com meus estudos.

RESUMO

A sociedade está se tornando cada vez mais dependente do setor espacial desde o desenvolvimento de filtros de água até o fornecimento de serviços de telecomunicações. Os artefatos espaciais se tornaram tão essenciais que podem ser utilizados, inclusive, para o monitoramento e o acompanhamento dos indicadores e das metas estabelecidos pela Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Por esse motivo, a presente pesquisa se propõe a verificar se os projetos contidos e entregues durante a vigência do Programa Nacional de Atividades Espaciais - Pnae 2012 a 2021, contribuíram para os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS. Isto porque o vulto dos projetos espaciais e a perspectiva de crescimento econômico do setor nos próximos anos não condizem com a escassa literatura sobre a relação da política espacial brasileira com o desenvolvimento sustentável. Para realizar essa tarefa, esta pesquisa, por meio de um estudo de caso, utilizou métodos qualitativos. Além disso, a pesquisa utilizou estudos acadêmicos, normas, documentos oficiais e legislações nacionais sobre o desenvolvimento sustentável e o Programa Espacial Brasileiro. Com a utilização da metodologia descrita, essa pesquisa verificou que os projetos do Pnae 2012-2021 contribuem para os ODS, de acordo com a tipologia de cada artefato espacial desenvolvidos. Dentre os resultados encontrados destacam-se a contribuição dos satélites de observação da Terra para os ODS 6, 11, 14 e 15, em alto grau; para o ODS 13, em médio grau; para os ODS 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12 e 17, em baixo grau e de forma nula para ODS 16. Já para os satélites de comunicação e defesa contribuíram de forma média para os ODS 4, 8, 9 e 11, baixa para os ODS 1, 3, 7, 10, 16 e 17 e nula para os ODS 2, 5, 6, 12, 13 e 14.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Pnae, satélite, políticas públicas, programa espacial brasileiro, ODS

ABSTRACT

The society is becoming increasingly dependent on the space sector from developing water filters to providing telecommunications services. Space artifacts have become so essential that they can even be used to monitor and follow up on the indicators and targets established by the 2030 Agenda for Sustainable Development. For this reason, this research proposes to verify whether the projects contained and delivered during the term of the National Space Activities Program - Pnae 2012 to 2021, contributed to the Sustainable Development Goals - SDGs. This is because the size of space projects and the prospect of economic growth for the sector in the coming years do not match the scarce literature on the relationship between Brazilian space policy and sustainable development. To accomplish this task, this research, through a case study, used qualitative methods. In addition, the research used academic studies, norms, official documents and national legislation on sustainable development and the Brazilian Space Program. Using the described methodology, this research verified that the Pnae 2012-2021 projects contribute to the SDGs, according to the typology of each spatial artifact developed. Among the results found, we highlight the contribution of Earth observation satellites to SDGs 6, 11, 14 and 15, to a high degree; for SDG 13, in medium degree; for SDGs 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12 and 17, in a low degree and null for SDG 16. As for communication and defense satellites, they contributed in an average way to SDGs 4, 8, 9 and 11, low for SDGs 1, 3, 7, 10, 16 and 17 and zero for SDGs 2, 5, 6, 12, 13 and 14.

Keywords: Sustainability, Pnae, satellite, public policies, brazilian space program, SDG

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 2.1 – Ciclo da política pública.

Figura 2.2 - Histórico de obras que contribuíram para a evolução do conceito do desenvolvimento sustentável.

Figura 2.3 - Padrões de Crescimento Econômico.

Figura 2.4 - Modelo analítico da pesquisa.

Figura 3.1 – Informações sobre as entrevistas realizadas.

Figura 4.1 - Iniciativas da Agenda Social e os ODM correspondentes.

Gráfico 4.1 - Orçamento previsto no Pnae 2012 - 2021 e o orçamento disponibilizado para o Pnae 2012 - 2021 (R\$ milhões).

Figura 4.2 – Projeto do satélite e imagem fotográfica do painel solar do CBERS-4.

Figura 4.3 – Layout do projeto do Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas - SGDC.

Figura 4.4 - Preparação do satélite Amazônia-1 para o lançamento.

Figura 4.5 - Artefatos espaciais programadas no Pnae 2012 – 2021.

Figura 4.6 - Veículos lançadores a serem desenvolvidos durante o Pnae 2012 - 2021.

Figura 4.7 - Relação entre os indicadores dos ODS que podem ser acompanhados via satélite de observação da Terra.

Figura 4.8 – Relação entre os indicadores dos ODS e os satélites de observação da Terra.

Figura 5.1 - Síntese dos projetos espaciais entregues durante a vigência do Pnae 2012 - 2021.

Figura 5.2 – Ausência de evidências de contribuição dos Satélites de Observação da Terra.

Figura 5.3 - Quantitativo de artigos que apresentam situações em que os satélites de sensoriamento remoto contribuíram para os ODS.

Figura 5.4 – Dados obtidos na primeira fase da pesquisa.

Figura 5.5 – Indicadores que podem ser monitorados por meio do CBERS-4.

Figura 5.6 – Indicadores que podem ser monitorados por meio do Amazônia-1.

Figura 5.7 – Compilação dos dados obtidos nas duas fases da pesquisa.

Figura 5.8 - Indicação de contribuição dos satélites CBERS-4, Amazônia-1 e SGDC para os ODS – dados obtidos durante a fase de entrevista.

Figura 5.9 – Dados obtidos nas três fases de pesquisa sobre satélites de observação da Terra

Figura 5.10 – Quantitativo de artigos que apresentam situações em que os satélites de comunicação contribuíram para os ODS.

Figura 5.11 – Indicadores que podem ser monitorados por meio do SGDC.

Figura 5.12 – Dados coletados na fase 1 e fase 2 da pesquisa sobre satélites de comunicação e defesa.

Figura 5.13 – Dados coletados na fase 3 (entrevista) sobre satélites de comunicação e defesa.

Figura 5.14 – Dados coletados sobre contribuição dos satélites de comunicação e defesa para os ODS.

Quadro II.1 - Artigos científicos utilizados nesta sub etapa - Termo de busca "sustain* and "space program" or "space polic\$".

Quadro II.2 - Artigos científicos utilizados nesta sub etapa - Termo de busca "history of sustainab*".

Quadro II.3.1 - Artigos científicos eliminados na sub etapa pesquisa bibliográfica - Termo de busca "SDG and space or satellite".

Quadro II.3.2 - Artigos científicos com relação entre ODS e satélites de sensoriamento remoto - Termo de busca "SDG and space or satellite".

Quadro II.3.3 - Artigos científicos com relação entre ODS e satélites de comunicação - Termo de busca "SDG and space or satellite".

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1 - Orçamento previsto e disponibilizado para o Pnae 2012 - 2021 (em bilhões de Reais).

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEB	Agência Espacial Brasileira
CBERS	China-Brazil Earth Resources Satellite
CLA	Centro de Lançamento de Alcântara
CLBI	Centro de Lançamento da Barreira do Inferno
CMMAD	Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
CNAE	Comissão Nacional de Atividades Espaciais
CNODS	Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COBAE	Comissão Brasileira de Atividades Espaciais
DCTA	Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial
GEOMET	Satélite Geoestacionário de Meteorologia
GETEPE	Grupo Executivo e de Trabalhos e Estudos de Projetos Espaciais
GPS	Global Position System
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICT	Institutos de Ciência e Tecnologia
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPEA	Instituto de Pesquisas Econômicas Avançadas
MECB	Missão Espacial Completa Brasileira
NASA	National Aeronautics and Space Administration
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PEB	Programa Espacial Brasileiro
P, D, T & I	Pesquisa, Desenvolvimento, Tecnologia e Inovação
Pnae	Programa Nacional de Atividades Espaciais
PNBL	Programa Nacional de Banda Larga
PNDAAE	Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais
SAR	Satélite de Observação da Terra por Radar
SGDC	Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações
Sindae	Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais

TBL	Triple Bottom Line
TED	Termo de Execução Descentralizada
UN	United Nations
UNOOSA	United Nations Office for Outer Space Affairs
VLM	Veículo Lançador de Microssatélite
VLN	Veículo Lançador de Nanossatélite
VLS	Veículo Lançador de Satélites

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1 Políticas Públicas	11
2.2 Da sustentabilidade ao desenvolvimento sustentável.....	17
2.3 Modelo teórico e analítico da pesquisa.....	28
3 METODOLOGIA.....	30
4 APRESENTAÇÃO DOS DADOS	36
4.1 O contexto dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável	36
4.2 Política Espacial Brasileira e os marcos dos ODS.....	47
4.2.1 Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais – Sindae.....	50
4.2.2 Política de Desenvolvimento das Atividades Espaciais – PNDAE	52
4.2.3 Programa Nacional de Atividades Espaciais – Pnae	53
4.2.3.1 Orçamento do Programa Nacional de Atividades Espaciais 2012 – 2021.....	55
4.2.3.2 Projetos do Programa Nacional de Atividades Espaciais 2012 – 2021	59
4.2.3.3 Execução do Programa Nacional de Atividades Espaciais 2012 – 2021.....	67
4.3 Artefatos espaciais e o desenvolvimento sustentável.....	68
4.4 O desenvolvimento sustentável induzido pela política espacial	78
5 DISCUSSÃO DOS DADOS.....	84
5.1 Análise dos dados	84
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	98
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	102
Anexo I	117
Anexo II	195
Anexo III	220

1 INTRODUÇÃO

A exploração do espaço sideral como um meio capaz de ampliar a prestação de serviços à sociedade é uma realidade cada vez mais atual. Todos os dias são utilizadas tecnologias no ambiente de trabalho, no lar ou para entretenimento. Muitas dessas tecnologias como a internet, são resultados do desenvolvimento de pesquisa do setor espacial. Os cinco principais grupos de aplicações espaciais disponíveis para utilização da sociedade, de acordo com Brasil (2011, p. 20), são: observação da Terra (ou sensoriamento remoto); missões científicas e tecnológicas; telecomunicações; meteorologia; e navegação e posicionamento.

Como a sociedade está se tornando cada vez mais dependente do setor espacial, pode-se vislumbrar o surgimento de uma nova ordem econômica, qual seja: uma economia dependente do espaço. A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE, definiu a economia espacial como um conjunto de atividades que gera valores e benefícios para os seres humanos, sendo que esse segmento econômico está amparado pelos seguintes pilares: exploração, pesquisa, geração de conhecimento e no gerenciamento pela utilização dos recursos espaciais (OECD, 2014, p. 10).

Na história do setor espacial, o Estado tem atuado como um ator de grande relevância, tanto no investimento em pesquisa, desenvolvimento, tecnologia e inovação – P, D, T & I, quanto na exploração dos serviços que utilizam o espaço. O setor espacial é, assim, resultado de investimentos vultuosos em desenvolvimento tecnológico oriundos do setor público. Dessa forma, deve-se lembrar que, de acordo com Schumpeter (1997, p. 32), “o objetivo da produção tecnológica é na verdade determinado pelo sistema econômico; a tecnologia só desenvolve métodos produtivos para bens procurados”.

A dinâmica mundial exige que as economias nacionais estejam organizadas de tal forma é necessário gerar inovação e promover ganhos de competitividade. Assim, a tecnologia permite ganhos de produtividade como resultado de inovação bem-sucedida e nos quais implicará em lucro empresarial, (SCHUMPETER, 1997, p. 81) gerando, assim, aumento da competitividade.

O setor espacial foi responsável por movimentar US\$ 414 bilhões de dólares americanos em 2018, já no ano de 2019, os dados indicam que o setor movimentou

US\$ 366 bilhões de dólares americanos (UNOOSA, 2021, p. 28). A partir desses números, resta claro a magnitude do setor. Não seria precipitado, assim, falar que a indústria espacial estabeleceu um segmento econômico significativo que é resultado de gigantescos investimentos em P, D, T & I por parte dos Estados nacionais e, posteriormente, por empresas privadas.

A contribuição do setor espacial para o desenvolvimento da ciência e de tecnologia ocorre há décadas. O lançamento do satélite soviético *Sputnik*, durante a década de 50, é um exemplo dessa relação sinérgica do espaço com a ciência. O estudo científico realizado para conhecer e explorar o espaço, por si só, já justificaria a necessidade dos investimentos realizados.

Alguns subprodutos também são gerados durante o desenvolvimento um produto espacial promovendo externalidades positivas na vida dos cidadãos. Pode-se citar, por exemplo, os filtros de água, desenvolvidos pela Agência Espacial Americana, NASA - *National Aeronautics and Space Administration*, para limpar as fontes de água de naves; o Sistema de Posicionamento Global, GPS - *Global Position System*, que foi desenvolvido para auxiliar nas navegações e as fórmulas de alimento enriquecida para nutrir os astronautas no espaço que hoje são utilizadas na suplementação de alimentação dos bebês.

A partir desses exemplos, verifica-se que o setor contribui tanto com o crescimento econômico, quanto com a melhoria da qualidade de vida da população. Logo, pode-se falar que setor espacial também coopera para a promoção do conceito de desenvolvimento sustentável, bem como contribui para a sua materialização. Prova disso é o fato das aplicações satelitais permitirem a inclusão social, o monitoramento climático, o acompanhamento de desmatamento e das queimadas e o monitoramento da dinâmica urbana.

Outro impacto resultante do investimento em ciência e tecnologia no setor espacial é o surgimento de diversas empresas que exploram o espaço sideral. Essas empresas estão disponibilizando uma série de serviços que até então era exclusividade dos Estados nacionais.

A *SpaceX*, por exemplo, está implementando a rede *Starlink*. A rede *Starlink* é um projeto que prevê a construção de uma constelação de satélites para disponibilizar um sistema de comunicação mundial, via internet (STARLINK, 2022). Antes da entrada das empresas privadas na exploração dos serviços espaciais, não havia iniciativa de tamanha dimensão como essa.

As empresas privadas espaciais criaram um mercado de prestação de serviço e aprimoraram as capacidades industriais, fornecendo oportunidades de emprego e criando oportunidades para a pesquisa e o desenvolvimento acadêmico (UNOOSA, 2020, p. 2). Por se tratar de uma nova realidade do setor, os países estão estruturando suas políticas públicas em torno da regulamentação do novo mercado chamado *New Space*.

O crescimento das atividades espaciais promovidas, tanto pelo setor público, quanto pelas empresas privadas, despertou preocupação do órgão da Organização das Nações Unidas - ONU, dedicada ao espaço, a *United Nations Office for Outer Space Affairs* - UNOOSA em torno da sustentabilidade das atividades espaciais que se tornaram o centro das discussões do escritório (UNOOSA, 2020, p. 6). Isso se deve ao fato de a UNOOSA, assim como os diversos órgãos da ONU, pautar suas políticas e atividades em torno do desenvolvimento sustentável.

A ONU, inclusive, foi responsável pela difusão do conceito do desenvolvimento sustentável a partir da divulgação do Relatório de Brundtland de 1987 (BASIAGO, 1999) e, conseqüentemente, pelo estabelecimento dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. Em síntese, o Relatório apresenta a ideia de que o desenvolvimento presente não deve comprometer as possibilidades das gerações futuras em satisfazer suas próprias necessidades (CMMAD, 1991, p. 10). Nesse contexto, para a ONU, a sustentabilidade é uma condição necessária a ser observada ao se falar em crescimento econômico.

Os dados e as projeções sobre o setor espacial, apontados até aqui, se atêm, basicamente, ao crescimento econômico do segmento. Entretanto, o termo crescimento não engloba as condições mínimas necessárias a se alcançar o desenvolvimento sustentável intensamente debatido no Relatório de Brundtland. De acordo com Sachs (2008, p. 13), deve ser traçada uma linha divisória entre desenvolvimento e crescimento, pois o primeiro extrapola a simples multiplicação material, “o crescimento é uma condição necessária, mas de forma alguma suficiente (muito menos um objetivo em si mesmo) para se alcançar a meta de uma vida melhor, mais feliz e mais completa para todos”. Assim, as evidências indicam que é possível registrar crescimento econômico e piora nas condições sociais.

Mesmo antes da divulgação do Relatório de Brundtland, já havia discussões sobre o conceito de sustentabilidade. Porém, novas discussões sobre o tema ganharam volume e evoluíram a tal ponto que há uma multiplicidade de atores que

debatem o tema em profundidade. Durante essa evolução, a sustentabilidade passou por segmentação por eixos, como por exemplo, o Tripé da Sustentabilidade, *Triple Bottom Line* - TBL, passando por uma multiplicidade de conceitos até surgir o conceito do desenvolvimento sustentável. Portanto, esse novo paradigma exige mudanças na implementação de programas, políticas e projetos contribuindo para a difusão do conceito de desenvolvimento sustentável (MARTENS; CARVALHO, 2017, p. 1085).

Há, também, outras teorias que consideram mais dimensões que devem ser trabalhadas para ampliar o conceito da sustentabilidade. De acordo com Sachs (2008, p. 15), o desenvolvimento sustentável seria integrado por cinco pilares:

- a - Social, fundamental por motivos tanto intrínsecos quanto instrumentais, por causa da perspectiva de disrupção social que paira de forma ameaçadora sobre muitos lugares problemáticos do nosso planeta;
- b - Ambiental, com as suas duas dimensões (os sistemas de sustentação da vida como provedores de recursos e como "recipientes" para a disposição de resíduos);
- c - Territorial, relacionado à distribuição espacial dos recursos, das populações e das atividades;
- d - Econômico, sendo a viabilidade econômica a *conditio sine qua non* para que as coisas aconteçam;
- e - Político, a governança democrática é um valor fundador e um instrumento necessário para fazer as coisas acontecerem; a liberdade faz toda a diferença. (SACHS, 2008, p. 15)

Assim, diante da discussão presente na literatura quanto ao número de eixos da sustentabilidade, verifica-se que não há consenso. Embora o número de eixos não seja unanimidade, não se pode dizer que a divergência seja diametralmente oposta. Ocorre que hoje em dia, segregar a sustentabilidade em poucos eixos é insuficiente para abranger a complexidade do mundo.

Ao se analisar a sustentabilidade como uma composição de eixos, é possível verificar um desequilíbrio entre eles. Isto está constatado na literatura que reconhece que a dimensão econômica possui maior tangibilidade. Os pressupostos do crescimento econômico são existência de lucro e de resultados superavitários das operações organizacionais. O que na última fronteira é facilmente identificada ao se abordar os custos da produção (CRUZ; WAKOLBINGER, 2008, p. 61). Em resumo, uma organização é sustentável economicamente quando possui resultados operacionais positivos.

Ao se abordar a vertente social e a ambiental, por outro lado, verificou-se que ainda é uma construção. Alguns autores consideram que esses dois eixos ainda não

são discutidos em profundidade na literatura (MARTENS; CARVALHO, 2017, p. 1084). A sustentabilidade ambiental em geral é resumida à “redução de detritos, redução de poluição, eficiência energética, redução de emissões, queda no consumo de material tóxico e redução na frequência de acidentes ambientais” (GIMENEZ; SIERRA; RODON, 1995, p.150).

Por outro lado, quanto à dimensão social, a literatura apresenta a ideia de que a organização deve promover a igualdade, diversidade, qualidade de vida e promover a democracia (ELKINGTON, 1999, p.24). Segundo outros estudos, propõe-se a incorporação do engajamento social e da responsabilidade juntamente com ganhos financeiros no processo (MARTENS; CARVALHO, 2017, p.1086).

Ainda sobre a dimensão social apresentada por Elkington (1999), Morin (2010, p. 54) entende que “a diversidade é uma pluralidade de possibilidades”. Como a discussão sobre esses componentes da sustentabilidade ainda está em curso, deve-se observar que a vertente social é a mais vaga e a menos explícita nas práticas da sustentabilidade (VIFELL; SONERYD, 2012, p.18). De toda forma, ao segregar a sustentabilidade em eixos, as organizações conseguem mensurar o impacto das atividades (SAVITZ; WEBER, 2014, p.6).

Para Araújo e Mendonça (2009, p. 35), o desenvolvimento sustentável é tido como “sinônimo de sociedade racional com negócios limpos e consequentemente responsável pelo desenvolvimento econômico”. Araújo e Mendonça (2009, p. 35) relatam que:

A primeira refere-se ao fato de que o desenvolvimento sustentável é comumente associado à expectativa de um país que entra numa fase de crescimento que se mantém ao longo do tempo (FERREIRA, 1998; 1999; RATTNER, 1999; ALTENFELDER, 2004). A segunda trata a sustentabilidade como a capacidade de auto sustentar-se, de auto manter-se. Uma atividade sustentável qualquer é aquela que pode ser mantida por um longo período, para não se esgotar nunca, apesar dos imprevistos que podem vir a ocorrer (PHILIPPI, 2001; ALMEIDA, 2002; SAFATLE, 2006a), (Araújo e Mendonça, 2009, p. 35).

Já a Organização das Nações Unidas - ONU, ao adotar a ideia da sustentabilidade, buscou organizá-la por meio de objetivos. A primeira tentativa do estabelecimento de objetivos comuns sobre o tema foi denominada de Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM). Esses objetivos foram estabelecidos em 2000 e se destinavam à melhoria da qualidade de vida da sociedade.

Dessa forma, os membros da ONU se comprometeram a eliminar a pobreza e a fome até 2015 (IPEA, 2004, p. 10). Os ODM eram compostos por oito objetivos:

1. Erradicar a extrema pobreza e a fome;
2. Atingir o ensino básico universal;
3. Promover a igualdade entre os sexos e a autonomia das mulheres;
4. Reduzir a mortalidade na infância;
5. Melhorar a saúde materna;
6. Combater o HIV/Aids, a malária e outras doenças;
7. Garantir a sustentabilidade ambiental; e
8. Estabelecer uma parceria mundial para o desenvolvimento.

No entanto, em 2012, durante a Rio+20, Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável surgiu a necessidade de estabelecer um novo conjunto de metas estabelecido por meio de um processo intergovernamental inclusivo e transparente (NTONA; MORGERA, 2018, p. 214). Assim, foram propostos os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS, que são compostos por um conjunto de metas universais que englobam desafios ambientais, políticos e econômicos (DANTAS; SILVA, 2021, p. 2).

Os ODS foram aprovados pelos países membros da Organização das Nações Unidas em 2015 (JIA *et al.*, 2020, p. 1) totalizando o número de 17 objetivos e 169 metas. Os ODS, conforme UN (2015, p. 1), representam um “plano de ação para as pessoas, para o planeta e para a prosperidade”. Além disso, os Objetivos possibilitam o desenho e a implementação de políticas públicas e de programas nacionais e locais calcados no desenvolvimento sustentável (DANTAS; SILVA, 2021, p. 3).

Como os ODS foram previstos para serem alcançados em 15 anos, também é conhecido como Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. A Agenda, que contém os ODS, depende de uma mobilização de recursos e é um desafio para os Estados nacionais (DE LA CASA; CABALLERO, 2021, p. 166). Inclusive, envolve diversas políticas públicas, como por exemplo, as iniciativas que englobam a responsabilidade social e a sustentabilidade na formação acadêmica de engenheiros por meio da integração dos ODS em projetos reais (TERRÓN-LÓPEZ *et al.*, 2020, p.13). As diversas ações que devem ser adotadas para alcançar o desenvolvimento sustentável incluem, desde a transformação dos centros urbanos (GIULIANI *et al.*,

2021, p.2) até a elaboração de estratégias e monitoramento dos indicadores dos ODS (WEISE *et al.*, 2020, p.3).

Assim, é essencial conhecer os objetivos e as metas que foram estipulados para 15 (quinze) anos, ou seja, até 2030 (UN, 2015, p.14), que compõem a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável e estão abaixo listados:

1. Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares;
2. Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável;
3. Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades;
4. Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
5. Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas;
6. Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos;
7. Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos;
8. Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos;
9. Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
10. Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles;
11. Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis;
12. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis;
13. Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos;
14. Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável;
15. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a

desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade;

16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis; e
17. Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

Os ODS foram pensados de maneira global, porém, cada país deve adequá-lo à sua realidade uma vez que os países são responsáveis por desenvolver ações locais para alcançá-los. O grau de desenvolvimento e compromisso com a sustentabilidade de cada país afeta seus interesses e ações internas (DANTAS; SILVA, 2021, p. 2). Por esse motivo, os países possuem diferentes graus de dificuldades para obtenção de êxito nos ODS. Uma forma de alcançar as metas estabelecidas nos ODS, é por meio da elaboração de políticas públicas em diversos níveis.

No Brasil, a tarefa de adequar e monitorar as metas dos ODS foi estabelecida por meio do Decreto nº 8.892, de 27 de outubro de 2016, criou a Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - CNODS - e estabeleceu a governança dos ODS. Essas atividades ficaram a cargo do Instituto de Pesquisas Econômicas Avançadas - Ipea - e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Dessa forma, o Brasil pode, também, elaborar ou adequar suas políticas públicas para alcançar esses ODS.

Segundo Peters (1986), as políticas públicas são ações governamentais que repercutem na vida dos cidadãos, podendo ser decorrente, inclusive da inação do governo. Já de acordo com Laswell (2011), as decisões e as análises sobre a política pública significam definir: quem ganha o quê, o porquê e que diferença faz.

A política pública é um instrumento de diversas áreas como por exemplo educação, emprego, meio ambiente e espacial. Por isso, as políticas necessitam do envolvimento do Estado, a nível local, regional ou nacional para atingir um objetivo (LANDIN, 2020, p. 9), sem contar que pode haver interrelação entre as políticas públicas.

A ONU buscou estabelecer objetivos globais para a construção de agendas que possam subsidiar a elaboração de planejamento e governança em políticas públicas para perseguir objetivos específicos (LOCATELLI; BERNARDINIS;

MORAES, 2020 p. 3). Esses objetivos globais foram denominados de ODS. Os ODS são referência para políticas públicas (VILLALBA-EGUILUZ; EGIA-OLAIZOLA; MENDIGUREN, 2020, p. 1).

A natureza dos desafios decorrentes da ação estatal exige intervenções sustentáveis, estruturantes e, sobretudo, que articulem as demandas da sociedade às políticas públicas (LOCATELLI; BERNARDINIS; MORAES, 2020, p. 3). Assim, as políticas públicas são essenciais para o crescimento sustentável no longo prazo de qualquer nação, mesmo que os formuladores das políticas elaborem-nas conforme sua percepção e ideologia (SIMON; VITOR, 2021, p. 6).

No estudo desenvolvido por Dileki e Cazcarro (2019) foi realizada a análise de custos e de fatores que impactam no alcance do ODS 6. Conforme Dileki e Cazcarro (2019, p. 2) “desde que a disponibilidade ou falta de água tem implicações no meio ambiente, na saúde e na atividade econômica, há significativo interesse nos custos e nas consequências de disponibilizar água limpa, em especial para alcançar o ODS 6”.

Outra utilização de ferramentas espaciais para o alcance de ODS na conservação, preservação e utilização do meio ambiente está documentada no trabalho de Weise *et al.*, 2020. Conforme Weise *et al.*, (2020, p. 1) “regiões pantanosas são um dos ecossistemas mais frágeis e que tem sido suprimido rapidamente ao redor do globo”. Para realizar o monitoramento dessas áreas, os autores utilizaram dados do satélite *Sentinel* do Programa *Copernicus* da União Europeia.

Para alcançar o ODS 9: “Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação”, podem ser utilizadas imagens de satélites. Um exemplo prático foi realizado no estudo de JIA *et al.*, (2020, p. 1) em que se utilizou sensoriamento remoto para calcular a “proporção da população rural que tem acesso a rodovias permanentes em até 2 km de sua residência”.

Outra utilização das tecnologias espaciais que permite o atingimento dos ODS é utilização da internet das coisas. A partir da *internet* foi desenvolvido o indicador *Smart Readiness Indicator* - SRI. O indicador permite que os edifícios se autorregulem, conforme o uso e ocupação, otimizando o consumo de energia (MARTINEZ *et al.*, 2021, p. 3).

Dessa forma, o presente estudo utiliza a teoria de que se as políticas públicas são instrumentos para realizar mudanças, e o Programa Nacional de Atividades Espaciais é um desses instrumentos. Como premissa temos que os ODS são

resultados desejáveis para as políticas públicas brasileiras, visto que o Brasil é signatário da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Dessa forma, perseguir esses objetivos é uma tarefa do Estado brasileiro que é possível de ser materializado por meio das políticas públicas, incluindo a agenda espacial.

Assim, o estudo busca verificar se as entregas do Programa Nacional de Atividades Espaciais - Pnae 2012 a 2021, possibilitam alcançar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. Para isto, a pesquisa verificará a intersecção entre um instrumento específico da política espacial brasileira com as metas estabelecidas nos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

Os objetivos específicos estabelecidos para a presente pesquisa são: realizar revisão de literatura para identificar a relação dos ODS com os projetos espaciais; descrever o Pnae 2012-2021 para verificar a contribuição do Programa aos ODS e relacionar os projetos espaciais entregues durante a vigência do Pnae 2012-2021 com os ODS.

O estudo se justifica pela ausência de estudos sobre a intersecção da política espacial brasileira e o desenvolvimento sustentável. Conforme está demonstrado no capítulo 5, não há estudos sobre essa intersecção no caso brasileiro e como um artefato espacial específico contribui para os ODS. Também justifica a pesquisa o vulto dos projetos espaciais e a perspectiva de crescimento econômico do setor nos próximos anos. Dessa forma, pretende-se contribuir para o conhecimento da relação entre a Política Espacial Brasileira e a promoção do desenvolvimento sustentável.

A dissertação está estruturada por esta Introdução, seguida de mais 5 capítulos. O Capítulo 2 realiza o referencial teórico do estudo com a apresentação conceitual de políticas públicas, evolução do conceito do desenvolvimento sustentável e a apresentação do modelo teórico e analítico da pesquisa. O Capítulo 3 apresenta a metodologia utilizada na pesquisa. Foram utilizadas normas legais e infralegais; publicações acadêmicas, documentos técnicos e informações públicas.

Na sequência, o Capítulo 4 contém a apresentação dos dados. O Capítulo 5 é composto pela análise dos dados. No capítulo 6 foram realizadas considerações finais com os achados da pesquisa e algumas recomendações sobre a Política Espacial Brasileira.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Desde o lançamento do primeiro satélite artificial na década de 50, tem-se observado o crescente interesse de exploração do espaço. O setor espacial foi responsável por movimentar centenas de bilhões de dólares americanos entre os anos de 2018 e 2020.

Além da matriz econômica, as políticas públicas espacial induziram, na sociedade, mudanças política, ambiental e cultural e promoveram o desenvolvimento. Porém, para compreender melhor essa relação, deve-se conhecer o que é política pública, o que é desenvolvimento sustentável e como elas se relacionam com o espaço e com os ODS.

2.1 Políticas Públicas

A política pública é uma decisão do Estado que altera uma determinada situação conforme objetivos pré-definidos. Entretanto, para compreender os impactos da política espacial brasileira, deve-se esclarecer, inicialmente, o que é política pública.

De acordo com Saraiva e Ferrarezi (2006, p. 28) a política pública é um “fluxo de decisões públicas, orientado a manter o equilíbrio social ou a introduzir desequilíbrios destinados a modificar essa realidade”. Dessa forma, a Política Pública tem o objetivo de solucionar problemas públicos de forma racional, utilizando um processo que envolve ações governamentais (VÁSQUEZ; DELAPLACE, 2011, p. 36).

As políticas públicas são vistas como um instrumento e um meio de obter resultados para o bem-estar social, sendo elaboradas e implementadas de forma eficaz e racional para a resolução dos problemas do cotidiano da sociedade (FONSECA; FILHO, 2019, p. 4-5). A definição da política pública ainda não é única, nem há uma melhor definição que outra (SOUZA, 2006, p. 24).

Não há consenso absoluto em relação ao conceito do termo em comento, apesar disso, as diversas definições do termo relacionam as ações do Estado e de outros agentes na solução de um problema. (LOCATELLI; BERNARDINIS; MORAES, 2020, p. 9). Corroborando com esse entendimento, Chaves-Avila e Gallego-Bono (2020, p. 3) entendem que há diversos conceitos e teorias sobre mudanças ocasionadas pelas políticas públicas.

Na obra de Peters (1986), extraiu-se como ideia central o fato de as políticas públicas serem definidas pelas ações governamentais para produzir efeitos na vida dos cidadãos. Já na obra de Laswell (2011), há o entendimento de que as decisões e as análises sobre a política pública significam definir: quem ganha o quê, por que e que diferença faz. Para Weimer (2005, p. 131), política pública é a ação ou inação do governo em relação a alguma coisa.

Retomando a tentativa de conceituar a política pública, Saraiva e Ferrarezi (2006, p. 29), entendem que as políticas públicas são “decisões condicionadas pelo próprio fluxo e pelas modificações que elas causam no tecido social”, assim,

é possível considerá-las como estratégias que apontam para diversos fins, todos eles, de alguma forma, desejados pelos diversos grupos que participam do processo decisório. A finalidade última de tal dinâmica – consolidação da democracia, justiça social, manutenção do poder, felicidade das pessoas – constitui elemento orientador geral das inúmeras ações que compõem determinada política (SARAIVA; FERRAREZI, 2006, p. 29).

A política pública pode tratar de assuntos de qualquer área, como por exemplo, educação, trabalho e emprego e meio ambiente. Por isso, as políticas públicas necessitam do envolvimento do Estado, a nível local, regional ou nacional para atingir um objetivo (LANDIN, 2020, p. 9).

Sob uma perspectiva operacional, a política pública é um sistema de decisões públicas, de ações ou omissões, preventivas ou corretivas, com o objetivo de manter ou alterar a realidade, por meio da definição estratégias de atuação e da alocação dos recursos necessários para alcançar objetivos previamente estabelecidos (SARAIVA; FERRAREZI, 2006, p. 30). Com isso, pode-se resumir política pública como: “colocar o governo em ação e/ou analisar essa ação (variável independente) e, quando necessário, propor mudanças no rumo ou curso dessas ações (variável dependente)” (SOUZA, 2006, p. 26).

Por fim, conforme Souza (2006, p. 26), após a definição das políticas públicas, elas se desdobram em planos, programas, projetos, bases de dados ou sistema de informação e pesquisas, sendo, então, acompanhadas, monitoradas e avaliadas (SOUZA, 2006, p. 26).

A partir da explanação acerca do conceito de políticas públicas, pode-se, então, prosseguir para sua classificação. A tipologia apresentada por Lowi (1964; 1972) foi resultado da desconstrução da eventualidade que se imaginava haver da política

pública como a manifestação do processo político preconizado por Easton (1953). Segundo Souza (2006, p. 28) a tipologia da política pública é a “representação das diferentes formas de apoio e de rejeição e das disputas nas arenas para definição da política pública, a divisão tipológica das políticas influencia se as etapas constitutivas, bem como sua aplicação e continuidade”.

Para Agum, Riscado e Menezes (2015) classificar as políticas públicas, conforme ou não a tipologia, não compromete a análise da política. De toda forma, “classificar o conteúdo a ser analisado é bem útil, assim utilizando, no caso de um processo de política pública, atores, estilos, instituições” (AGUM; RISCADO; MENEZES, 2015, p. 19-20).

Lowi (1972, p. 300) agrupou as políticas públicas em quatro conjuntos: distributivas, regulatórias, redistributivas e constitutivas. A partir de Lowi (1972), Souza (2006, p. 28) sintetiza a definição dos grupos em:

O primeiro é o das políticas distributivas, decisões tomadas pelo governo, que desconsideram a questão dos recursos limitados, gerando impactos mais individuais do que universais, ao privilegiar certos grupos sociais ou regiões, em detrimento do todo.

O segundo é o das políticas regulatórias, que são mais visíveis ao público, envolvendo burocracia, políticos e grupos de interesse.

O terceiro é o das políticas redistributivas, que atinge maior número de pessoas e impõe perdas concretas e no curto prazo para certos grupos sociais, e ganhos incertos e futuro para outros; são, em geral, as políticas sociais universais, o sistema tributário, o sistema previdenciário e são as de mais difícil encaminhamento.

O quarto é o das políticas constitutivas, que lidam com procedimentos. Cada uma dessas políticas públicas vai gerar pontos ou grupos de vetos e de apoios diferentes, processando-se, portanto, dentro do sistema político de forma também diferente (SOUZA, 2006, p. 28).

De acordo com Agum, Riscado e Menezes (2015, p. 20), reconhecer o tipo da política pública também poderá afetar o processo político, bem como permite compreender o processo de política pública, os atores envolvidos, os estilos de condução e as instituições envolvidas. Assim, as políticas públicas podem ser elaboradas, implementadas e avaliadas.

Na busca de definir um ciclo geral aplicado às políticas públicas, Lindblom (1959) apresentou o ciclo da política pública em etapas. Para Agum, Riscado e Menezes (2015, p. 23) a proposta apresentada para definir o ciclo da política pública é “temporal, permitindo visualizar e interpretar a política pública em fases e sequências organizadas de maneira interdependente, sendo que na prática, esse modelo não é linear, organizado conforme uma sequência cronológica”. A Figura 2.1, proposta por

Agum, Riscado e Menezes (2015, p. 24), representa as seis fases principais da política pública.

Figura 2.1 – Ciclo da política pública.



Fonte: Lindblom (1959) *apud* Agum, Riscado e Menezes (2015, p. 24).

Os autores, Agum, Riscado e Menezes (2015, p. 24 - 31), caracterizaram as fases da política pública como:

Definição do problema - Podemos entender o problema público no caminho entre a realidade existente e o que se pretende dela.

Formação da agenda - conjunto de temas ou problemas que em determinado momento são colocados ou tidos como importantes. Ele pode ser entendido como estratégico quando consegue permear o programa do governo.

Formulação das alternativas - Procurar e formular alternativas é estabelecer o que será abordado ou contemplado dentro de um problema.

Tomada de decisão - Ao tomar a decisão de implementar uma política pública acredita-se que houve, no mínimo, um equilíbrio entre as forças existentes no período anterior à tomada de decisão.

Implementação – trata-se da implementação da política pública definida, ou seja, solucionar o problema identificado de acordo com o plano de ação definido anteriormente.

Avaliação - A avaliação da política pública é um indicador para saber como vem se comportando a política em curso (AGUM; RISCADO; MENEZES, 2015, p. 24 -31).

Verifica-se que o todas as fases do ciclo da política pública têm como ator essencial o governo. O governo é responsável por gerir a agenda, formular as

alternativas e tomar decisões para implementar as políticas públicas. O ciclo da política é um processo que envolve atores públicos, organismos não governamentais e a sociedade civil, relacionados com o nicho da política em implementação (CAMILO; FILHO, 2020, p. 8).

Os atores inseridos na arena da política influenciam na definição sobre a ação ou inação do Estado. Quem determina o nível da relevância dos problemas são atores de políticas públicas, e essa definição “segue a ideologia deles, o que gera intensas batalhas político-ideológicas entre esses atores a respeito da resolução de problemas públicos” (CAMILO; FILHO, 2020, p. 8).

Alguns atores chave na definição da política são conhecidos como *think tanks*. Os *think tanks* estão engajados na produção e disseminação de cenários. Esses cenários influenciam nas decisões no âmbito das arenas políticas. “As narrativas políticas não precisam do apoio de evidências científicas, mas, se as tiverem, estão em forte posição para serem disseminadas” (CHAVES-AVILA; GALLEGO-BONO, 2020, p. 3).

O processo de escolha do governo é influenciado pelas ideologias, interesses e necessidade dos atores. Os atores que participam da política pública podem ser formais, informais, governamentais ou não governamentais (MACEDO *et al.*, 2016, p. 594). Os diferentes atores envolvidos participam em diversos espaços formais, como as conferências (SILVA, 2018, p. 1), e informais, nos bastidores. Em geral, a literatura evidencia a importância de diversos atores relacionados ao Estado, ao mercado e à sociedade civil nos processos de políticas públicas que podem ser indivíduos ou instituições (MACEDO *et al.*, 2016, p. 597). Assim, a política pública é resultado de um processo complexo e dinâmico.

Toda política pública está integrada dentro do conjunto de políticas governamentais e se destina a ampliar o bem-estar da coletividade (SARAIVA; FERRAREZI, 2006, p. 34). Cada política pública estabelece uma prioridade, e cada política pública tem um grau de priorização do governo. Durante a fase de desenho da política pública, o fator econômico possui um peso diferenciado frente a outros critérios. Conforme Saraiva e Ferrarezi (2006, p. 35), as atividades que influiriam mais diretamente na produção e no desenvolvimento são priorizadas, entretanto, o critério técnico nem sempre prevalece, o poder político dos diferentes setores e sua capacidade de articulação são os fatores que realmente determinam as prioridades.

As políticas públicas são influenciadas, a partir da sua incorporação ao elenco de ações setoriais do governo, o predomínio da racionalidade técnica é absoluto e as prioridades são estabelecidas na base de considerações supostamente racionais. Porém, há uma crítica permanente sobre a falta de coordenação entre as políticas econômicas e sociais na América Latina (SARAIVA; FERRAREZI, 2006, p. 35).

Na tentativa de criar pactos globais na construção de agendas que orientam as ações de planejamento e governança em políticas públicas para perseguir objetivos específicos a ONU elaborou os ODS (LOCATELLI; BERNARDINIS; MORAES, 2020 p. 3). Desde a aprovação da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, em 2015, pela ONU, os ODS tornaram-se referência para políticas públicas em diferentes níveis. Entretanto, os ODS não estão isentos de problemas relacionados a seus fundamentos teóricos; inconsistências internas devido a *trade-offs* entre objetivos; medição adequada de metas; e orientação excessiva para o crescimento econômico em detrimento da sustentabilidade ecológica (VILLALBA-EGUILUZ; EGIA-OLAIZOLA; MENDIGUREN, 2020, p. 1).

Diante do exposto, verifica-se que as políticas públicas são elaboradas conforme percepção dos atores envolvidos. Assim, a natureza dos desafios decorrentes da ação estatal exige intervenções sustentáveis, estruturantes e, sobretudo, que articulem as demandas da sociedade às políticas públicas (LOCATELLI; BERNARDINIS; MORAES, 2020, p. 3). As políticas públicas são ferramentas essenciais na promoção do desenvolvimento sustentável. A implantação de políticas públicas é essencial, também, para o crescimento sustentável no longo prazo de qualquer nação (SIMON; VITOR, 2021, p. 6).

Embora a literatura possua mais de uma definição para política pública, verifica-se que a maioria dos autores utiliza os seguintes elementos para definir a política pública: interferência do Estado em uma determinada situação para se alcançar um objetivo definido. O Estado é representado pelo governo, que pode ou não compartilhar a tomada de decisão com outros atores. O governo é o ator legitimado nos regimes democráticos para tomar a decisão.

A interferência do governo é o comportamento a ser adotado diante de uma questão. Esse comportamento pode ser uma ação ou uma inação do governo. A situação é a questão que será alvo de um processo de interferência do Estado. Uma questão pode entrar na agenda de decisão por diversos motivos, por exemplo,

comoção nacional, ação da imprensa, mudança social, ação de atores governamentais e não governamentais.

O objetivo em que se quer chegar após a interferência do governo é definido previamente à ação ou inação. Pode ser decorrente de uma meta do programa de governo, de um acordo internacional ou de um pacto entre atores envolvidos na política pública, por exemplo.

No estudo utilizou-se como referência o conceito de que as políticas públicas são ferramentas para o governo atingir um determinado objetivo. Dessa forma, tem-se que o Pnae é uma das ferramentas disponíveis da política espacial brasileira para alterar uma situação.

Por meio do setor espacial é possível reduzir desigualdades sociais, promover o crescimento econômico, proteger vidas e monitorar o meio ambiente. A utilização dos instrumentos das políticas espaciais para a promoção do desenvolvimento sustentável é viável tanto pela definição do que é política pública quanto pelo lado da sustentabilidade. Então, para compreender a sinergia da política espacial com o desenvolvimento sustentável, é necessário compreender a evolução do conceito da sustentabilidade.

2.2 Da sustentabilidade ao desenvolvimento sustentável

Os últimos 20 anos foram marcados por um aumento nas publicações sobre a sustentabilidade (PURVIS; MAO; ROBINSON, 2019, p. 681). O termo surgiu na década de 1970 e foi modelado por diversos especialistas de organizações internacionais (SCHOUWENBURG, 2019, p. 467). O aperfeiçoamento do conceito da sustentabilidade ainda está em curso. Foi neste cenário de elaboração que a ONU estabeleceu os ODS. Dessa forma, para compreender a formulação dos ODS, é necessário compreender a história e evolução do conceito de desenvolvimento sustentável (ESTOQUE, 2020, p. 4).

A expressão desenvolvimento sustentável vem sendo utilizada de formas variadas dependendo do meio ao qual ele está inserido (REDCLIFT, 2006, p. 66). O aparecimento do termo desenvolvimento sustentável ocorreu na década de 1980. Entretanto, as raízes das quais o conceito emergiu são, em grande parte, originários de trabalhos cujos conceitos são anteriores à linguagem da sustentabilidade (PURVIS; MAO; ROBINSON, 2019, p. 682).

Historicamente, o conceito de sustentabilidade surgiu nas obras do autor inglês John Evelyn bem como nos documentos de autoria do estadista francês Jean Baptist Colbert, ambos autores abordaram a necessidade de se implementar ações para promover a conservação das florestas (ESTOQUE, 2020, p. 4), bem como na redução do consumo de recursos florestais no continente europeu (WIERSUM, 1995, p. 324). Eles sugeriram o termo uso sustentável dos recursos florestais, e estabeleceram que o uso sustentável poderia ser alcançado por meio da conservação dos recursos originais e pelo reflorestamento (ESTOQUE, 2020, p. 4).

Outra contribuição ao termo sustentabilidade advém do trabalho dos cientistas naturais e ecologistas do século XIX e XX. Esses cientistas debateram sobre o consumo sustentável e sobre a preservação da natureza (PURVIS; MAO; ROBINSON, 2019, p. 682). Além deles, deve-se creditar a contribuição para o conceito da sustentabilidade às obras dos economistas Malthus, Mill, Ricardo e Smith. Há quase 2 séculos os economistas já estavam debatendo teorias sobre o limite do crescimento econômico, suas causas e implicações. Esse limite poderia ocorrer em função da demografia, da limitação na geração de riquezas ou do desenvolvimento social.

De toda forma, o termo sustentabilidade surgiu literalmente somente no final do século XX, a partir do debate contido no relatório sobre “Os Limites do Crescimento” elaborado pelo Clube de Roma. O relatório defende um sistema mundial que seja sustentável (MEADOWS *et al.*, 1972, p. 24). O documento surgiu como consequência das discussões iniciadas após a Segunda Guerra Mundial que abordaram a necessidade de promover o desenvolvimento dos países mais atrasados.

Na década 50, o desenvolvimento econômico tornou-se quase sinônimo de crescimento econômico, que por sua vez se tornou um dos principais objetivos da política econômica ocidental. Essa equivalência foi duramente criticada por outros autores como Sachs que demonstrou que crescimento econômico não implica em desenvolvimento.

Inicialmente, havia uma discussão em torno da estrutura do capitalismo vigente à época, pois o crescimento econômico era visto como incompatível com a sustentabilidade social e ecológica, sendo assim necessária uma reforma estrutural na economia (PURVIS; MAO; ROBINSON, 2019, p. 683). Os projetos de desenvolvimento abordados por essa corrente retratavam casos com ganhos de curto

prazo que desconsideravam os impactos ambientais decorrentes de sua implementação (WOODHOUSE, 1972).

O grande crescimento econômico que ocorreu no período pós-guerra, mesmo tendo gerado aumento no padrão de vida de alguns, ainda convivia com grandes desigualdades e pobreza em diversas outras sociedades (HICKS; STREETEN, 1979). Com isso, os programas de desenvolvimento, estruturados em torno do crescimento econômico, não estariam, de fato, gerando o progresso prometido e desejado pela sociedade.

Surge, assim, o argumento de que o crescimento econômico deveria considerar melhor os problemas sociais e as necessidades básicas (PURVIS; MAO; ROBINSON, 2019, p. 683). O crescimento econômico não apenas falhou como solução para as dificuldades sociais, mas muitas vezes foi o fato gerador das desigualdades (ARNDT, 1987, p.58). Os indicadores sociais de pobreza, desemprego e desigualdade, no período do pós-guerra, comprovam a dicotomia entre o desenvolvimento e o crescimento econômico (ARNDT, 1987, p. 91).

Já o final da década de 60 e o início da década de 70 foram marcados pela ascensão do movimento ambientalista. Para Elkington (1999, p. 43), esse período pode ser definido como a primeira onda da sustentabilidade, e foi impulsionada pela pressão popular e da mídia, que obrigou os governos e formuladores de políticas a desenvolverem novas ferramentas de gestão ambiental e a criarem instituições voltadas ao meio ambiente.

De acordo com Purvis, Mao e Robinson (2019, p. 682), “quaisquer que sejam as origens exatas da linguagem, é a partir do início dos anos 1970 que o conceito surge como uma bola de neve”. Durante a década de 70, havia um medo dos problemas ambientais serem associados a escassez de recursos naturais (MEADOWS *et al*, 1972, p.85).

Ainda na década de 70, foi realizada a Conferência das Nações Unidas sobre Direitos Humanos e Meio Ambiente. A primeira cúpula global, sediada em Estocolmo, discutiu a relação entre o crescimento econômico e o meio ambiente. O resultado desse encontro foi a necessidade de conciliar o desenvolvimento econômico com a integridade ambiental que, até então, eram vistos como inconciliáveis (CALDWELL, 1984). Para Estoque (2020, p. 5), as iniciativas ambientais ganharam destaque internacional a partir dessa Assembleia de 1972, “pois antes desta conferência, a

governança ambiental aparentemente não era considerada uma prioridade internacional”.

Também na mesma década, o termo ecodesenvolvimento foi elaborado e difundido por Sachs. Para Sachs (2008, p. 11), o desenvolvimento sustentável é a nomenclatura contemporânea do ecodesenvolvimento que significa o desenvolvimento endógeno para responder à problemática da harmonização dos objetivos sociais e econômicos do desenvolvimento juntos a uma gestão ecológica dos recursos. Para Glaeser (1984, p. 25), o ecodesenvolvimento possui elementos centrais como a satisfação de necessidades humanas essenciais, participação, considerações ambientais e o princípio da autossuficiência.

No final da década de 70, surgiu uma tendência de modernização e a aparição de uma nova ordem econômica internacional (ARNDT, 1987, p. 111). Esse período, coincide com a baixa da primeira onda da sustentabilidade, é marcado pela atuação dos ambientalistas e dos órgãos reguladores que pressionam as indústrias intensivas em meio ambiente para promover a eficiência energética e a utilização de tecnologias limpas (ELKINGTON, 1999, p.53).

Posteriormente, na década de 80, os movimentos ambientais pioneiros perderam força, entretanto, as críticas ecológicas e sociais ao desenvolvimento econômico começaram a se entrelaçar e começou a surgir o que deveria ser chamado de desenvolvimento sustentável (PURVIS; MAO; ROBINSON, 2019, p. 683). Assim, de acordo com Elkington (1999, p. 57), iniciou-se a segunda onda da sustentabilidade.

Durante essa década, o termo desenvolvimento sustentável começa a ser difundido. Apesar de ter aparecido na publicação da União Internacional para a Conservação da Natureza, é creditada à Comissão Brundtland como a responsável por popularizar o conceito de desenvolvimento sustentável ao introduzi-lo no discurso de política internacional (BASIAGO, 1999).

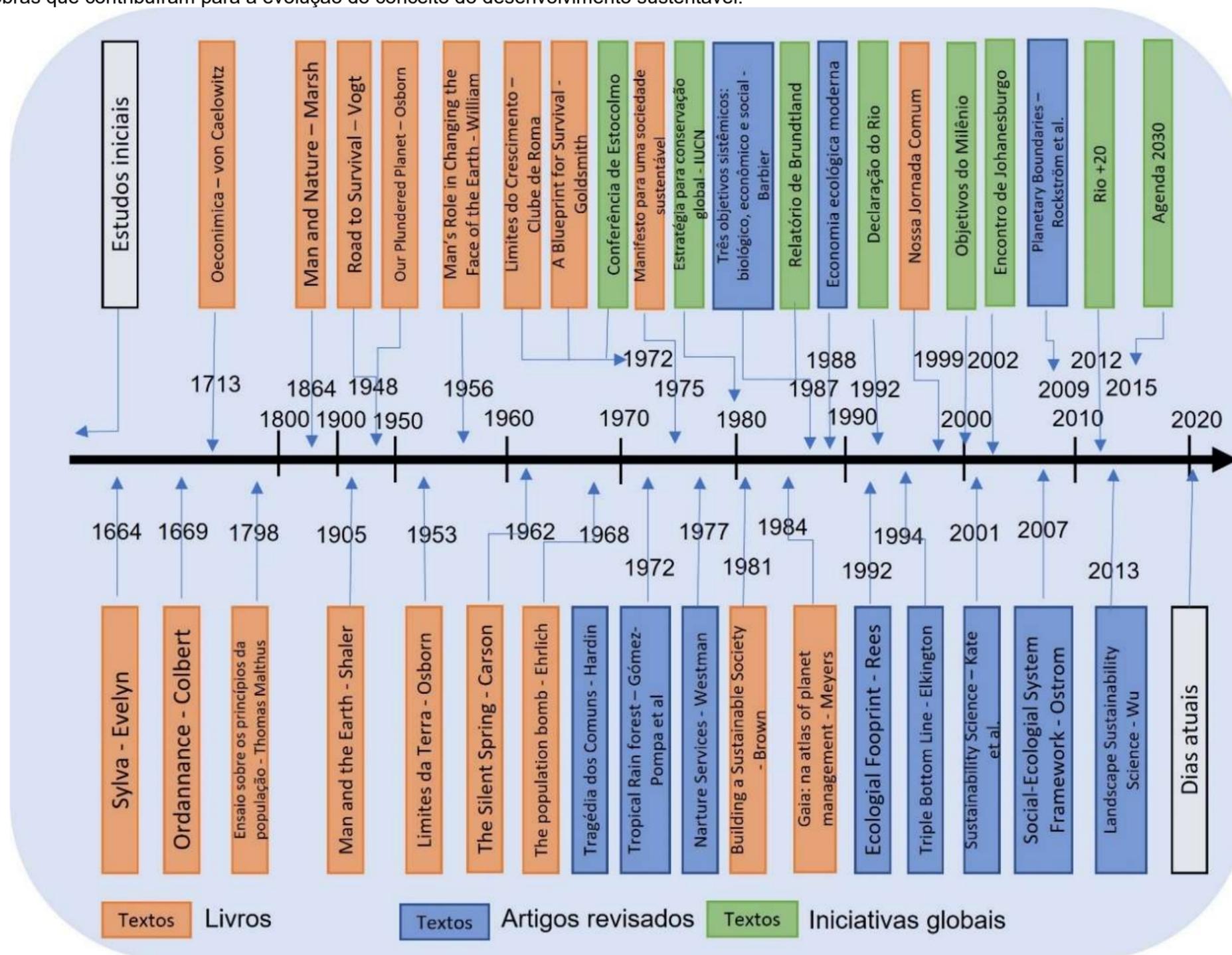
O Relatório, intitulado de “O Nosso Futuro Comum” foi elaborado pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, que naquele momento era coordenado pela então primeira-ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland. A encomenda à Comissão advinha da necessidade de se propor estratégias ambientais de longo prazo, observando a necessidade de se alcançar o desenvolvimento sustentável no ano 2000; proporcionar cooperação entre os países em prol do meio ambiente e de objetivos comuns e interligados que envolvem pessoas, recursos, meio

ambiente e desenvolvimento e definir questões ambientais de longo prazo (CMMAD, 1991, p.76).

Conforme Estoque (2020, p. 5), a linha do tempo proposta para demonstrar a trajetória do conceito da sustentabilidade ocorreu ao longo de três séculos e é composta por livros, ensaios e artigos. A Figura 2.2, elaborada por Estoque (2020), apresenta a evolução do conceito representando os trabalhos de autores de áreas variadas, iniciando em 1664 e finalizando na Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, de 2015.

Na linha do tempo proposta como modelo teórico dessa pesquisa sobre sustentabilidade, destacam-se as obras: o Princípio da População, datada de 1798, de Thomas Robert Malthus, Limites para o crescimento pelo Clube de Roma, A tragédia dos comuns, Três Sistemas - Biológico, Econômico e Social, de Barbier, Relatório de Brundtland. A Declaração do Rio, de 1992, Triple Bottom Line – TBL, de 1994, de Elkington e os Objetivos do Desenvolvimento do Milênio, de 2000. Porém, a linearização proposta na Figura 2.2 não incorpora o paradigma da complexidade apresentado por Morin (2000) em que segundo o autor, os fenômenos são ao mesmo tempo complementares, concorrentes e antagonistas (MORIN, 2000, p. 387).

Figura 2.2 - Histórico de obras que contribuíram para a evolução do conceito do desenvolvimento sustentável.



Fonte: Estoque, 2020, p.5.

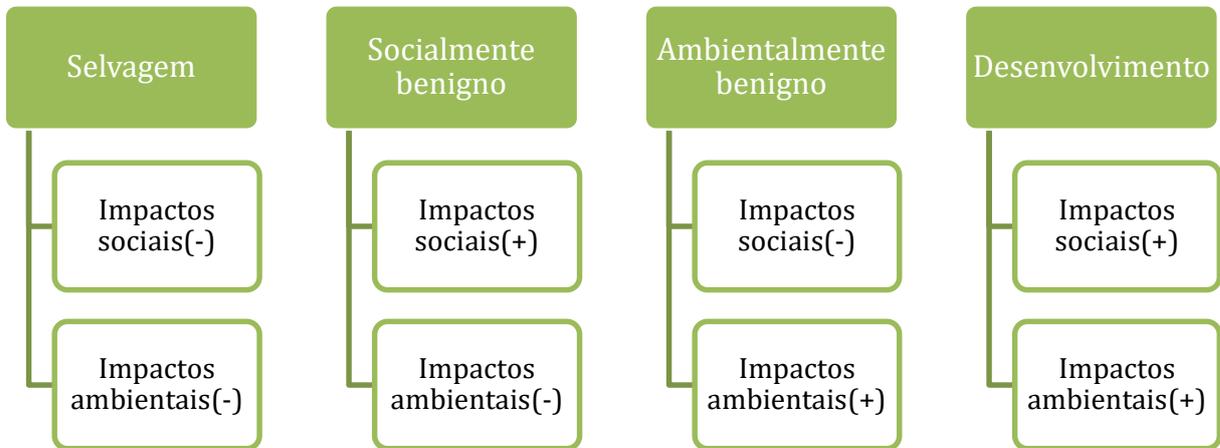
A introdução de 3 sistemas; biológicos, econômicos e sociais; na composição da sustentabilidade foi realizada por Barbier, em 1987. Esses sistemas podem ser a origem da segregação da sustentabilidade em 3 dimensões (ESTOQUE, 2020, p. 6). O conceito da TBL, introduzido por Elkington em 1994, seguiu a mesma linha de Barbier compartimentando a sustentabilidade em pilares. Também, para Savitz e Weber (2014, p. 4), a sustentabilidade se desenvolveu como uma forma unificada de abordar preocupações empresariais sobre o meio ambiente, direitos dos trabalhadores, proteção ao consumidor e governança corporativa, bem como o impacto do comportamento empresarial em questões sociais mais amplas, como fome, pobreza, educação, saúde e direitos humanos – e a relação de tudo isso com o lucro. Com isso vê-se que a compartimentação da sustentabilidade foi explicitamente incorporada na formulação dos ODS (ESTOQUE, 2020, p. 6) da ONU.

A popularização dos eixos de sustentabilidade ocorreu pela adesão da ONU à ideia. Entretanto, a sustentabilidade baseada em eixos e o estabelecimento dos ODS de maneira *top-down* dão a entender que os problemas relativos à sustentabilidade serão solucionados (HAJER *et al.*, 2015, p. 1652). Por isso que Purvis, Mao e Robinson (2019, p. 681) sugerem que a segregação da sustentabilidade em três pilares da sustentabilidade não possui teoria sólida e consistente.

Adicionalmente às críticas sobre a compartimentação da sustentabilidade, Sachs (2008, p. 71), entende que o desenvolvimento é multidimensional, possuindo objetivos sociais e éticos. O desenvolvimento sustentável obedece a uma estratégia dupla, uma vez que conecta os critérios de sustentabilidade social e ambiental à viabilidade econômica, por outro lado o crescimento econômico tende a concentrar riqueza caso não utilize essa estratégia dupla (SACHS, 2008, p. 20). A partir dessa análise, Sachs (2008, p. 36) defende a ideia de que o crescimento econômico, ao se olhar sob a perspectiva dos impactos sociais e ambientais, possui quatro padrões, vide a Figura 2.3.

De toda forma, ainda permanece unânime que o desenvolvimento sustentável pode ser utilizado para corrigir as desigualdades sociais existentes. Outra forma de entender o desenvolvimento sustentável é a possibilidade dos cidadãos se apropriarem de seus direitos humanos: político, civil, cívico, econômico, social, cultural, meio ambiente e desenvolvimento (SACHS, 2008, p. 37). Assim, fica evidenciado que o crescimento econômico não garante direitos, correção de desigualdades e muito menos é capaz de realizar alterações estruturais na sociedade.

Figura 2.3 - Padrões de Crescimento Econômico.



Fonte: Sachs, 2008, p.36.

Como o desenvolvimento econômico não é capaz de promover o desenvolvimento social, foi proposto que esse desenvolvimento está associado a outras dimensões. As dimensões, a princípio, seriam compostas de dois ou mais pilares. Já Sachs (2008, p. 15) desenvolveu sua teoria a partir do tripé da sustentabilidade:

- a - Social, fundamental por motivos tanto intrínsecos quanto instrumentais, por causa da perspectiva de disrupção social que paira de forma ameaçadora sobre muitos lugares problemáticos do nosso planeta;
- b - Ambiental, com as suas duas dimensões (os sistemas de sustentação da vida como provedores de recursos e como "recipientes" para a disposição de resíduos);
- c - Territorial, relacionado à distribuição espacial dos recursos, das populações e das atividades;
- d - Econômico, sendo a viabilidade econômica a *conditio sine qua non* para que as coisas aconteçam;
- e - Político, a governança democrática é um valor fundador e um instrumento necessário para fazer as coisas acontecerem; a liberdade faz toda a diferença (SACHS, 2008, p. 15)

Sachs (2008) propôs que o desenvolvimento sustentável não deve ser pensado em somente três pilares e sim em pelo menos cinco pilares. Destaca-se que mesmo propondo a divisão da sustentabilidade 3 eixos, Elkington (1999, p. 71) defende que os problemas da sustentabilidade transbordam a economia e o meio ambiente, possuindo raízes sociais, éticas e políticas. De acordo com Elkington (1999, p. 72),

o capitalismo sustentável precisará de mais do que apenas tecnologias amigáveis ao meio ambiente e, por mais importantes que sejam, mercados que promovam ativamente a desmaterialização. Também precisaremos abordar visões radicalmente novas do que se entende por equidade social, justiça ambiental e ética nos negócios. Isso exigirá uma compreensão muito melhor não apenas das formas financeiras e físicas do capital, mas também do capital natural, humano e social (ELKINGTON, 1999, p. 72).

As sociedades capitalistas possuem elevada eficiência na produção de riquezas, em contrapartida, gera ineficiência em outros segmentos. Para Sachs (2008, p. 42), a sociedade capitalista “é muito eficiente em termos de alocação, porém deficiente em termos das eficiências keynesiana, social e ecoeficiência, que são essenciais ao conceito do desenvolvimento incluyente”.

Para garantir o desenvolvimento sustentável, a sociedade não deve manter foco no curto prazo do equilíbrio macroeconômico nem na visão orçamentária. A maneira natural de se definir o desenvolvimento sustentável e incluyente é romper com o padrão excludente do consumo e concentrador de renda (SACHS, 2008, p. 32).

Nesse diapasão, o desenvolvimento sustentável é visto como um processo de criação da visão de comunidade que respeita o uso dos recursos naturais, assegurando o usufruto da geração presente, unificando segurança econômica, democracia e participação popular (GLADWIN, KENNELLY; KENNELLY, 1995, *apud* MARTENS; CARVALHO, 2017, p. 1086). Já para Araújo e Mendonça (2009, p. 35), o desenvolvimento sustentável como “sinônimo de sociedade racional com negócios limpos e conseqüentemente de desenvolvimento econômico”.

A limitação de uso dos recursos naturais e os impactos negativos resultantes dos processos produtivos são conseqüências de um processo de desenvolvimento econômico sem preocupação com o meio ambiente e com a sociedade. Assim, de acordo com Araújo e Mendonça (2009, p. 33) “o desenvolvimento sustentável parece ser uma obrigação do governo, no entanto os recursos destinados a tal promoção são limitados”.

As organizações públicas e privadas estão inseridas em um contexto mundial em que observar e aplicar os conceitos de sustentabilidade em seus projetos e em seus processos é uma condição necessária e muitas vezes de sobrevivência. Isto porque a redução das externalidades negativas decorrentes das atividades operacionais das organizações é um dos objetivos a ser perseguido pelas organizações que pretendem impulsionar a sustentabilidade em suas ações.

Em outros termos, pode-se dizer que a sustentabilidade deixou de ser coadjuvante no universo das organizações e ganhou papel central nos negócios e nas políticas públicas. A sustentabilidade permeia diversos setores dentro da organização, podendo ser objeto de trabalho desde a gestão da cadeia de suprimentos até a gestão de marketing das organizações.

A mudança de posicionamento das organizações quanto à sustentabilidade se tornou tema recorrente de análise nas pesquisas acadêmicas e nas práticas gerenciais das organizações (LIU; KASTURIRATNE; MOIZER, 2012, p. 582). Com a sustentabilidade, as operações de fazer e vender deixaram de ser suficientes para mensurar a prosperidade das organizações.

Porém, a mensuração dos impactos sociais nos projetos desenvolvidos pelas organizações pode ser um dos fatores que ocasionam a dificuldade de medição. Os impactos reverberam na qualidade de vida e no bem-estar da população direta ou indiretamente afetada pela implementação do projeto. O resultado dos projetos podem ser positivos ou negativos e são mensurados por indicadores previamente estabelecidos. Outro fator a ser considerado para quantificar a variável social é o fato de que alguns dos impactos decorrentes da implementação de projetos somente poderão ser mensurados após a conclusão do projeto, provavelmente, anos mais tarde.

Independentemente da quantidade de pilares teóricos que compõem o desenvolvimento sustentável, o lado social, ainda é, em geral, subavaliado. Entretanto, já há algumas tentativas de aprimoramento dos modelos e das ferramentas de aferição de resultados e de impactos dos projetos (PRESLEY; MEADE; SARKIS, 2007, p. 4597).

Atualmente, existem diversas novas formas de avaliar o êxito social de um projeto e de uma organização. Dois exemplos são a auditoria social e a gestão participativa nas organizações. De toda forma, a negligência de qualquer uma das dimensões do modelo de sustentabilidade proposto por diversos autores descaracteriza o modelo de sustentabilidade e impossibilita o enquadramento da organização como sustentável, bem como inviabiliza o desenvolvimento sustentável.

Ainda sobre a dimensão social, Morin (2010, p. 54) entende que “a diversidade é uma pluralidade de possibilidades”. Por esse motivo, ser sustentável socialmente é complexo. O autor ainda trata do paradigma da complexidade que representa bem o viés social da sustentabilidade. Por outro lado, deve-se observar que a dimensão

social é a mais vaga e a menos explícita nas práticas da sustentabilidade (VIFELL; SONERYD, 2012, p. 18). Por fim, reforça-se que a incorporação do engajamento social e da responsabilidade social caminha juntamente com os ganhos financeiros auferidos pela execução dos projetos (MARTENS; CARVALHO, 2017, p. 1085).

Além dos conceitos básicos acima citados, reforça-se que a literatura apresenta outras variações para o conceito da sustentabilidade (KHALIFEH; FARRELL; AL-EDENAT, 2019, p. 454). As variações aqui apresentadas incluem diversas visões sobre a composição da sustentabilidade. O fato é que a complexidade das demandas existentes na sociedade não pode se resumir a três eixos, muito menos pode-se desconsiderar que o desenvolvimento sustentável é multidimensional conforme defendido por Sachs (2008, p. 71).

Então, como é possível afirmar que um projeto obteve êxito quanto à observância da sustentabilidade? Para responder ao questionamento, quatro fatores devem ser observados: o primeiro é a definição do que pode ser considerado sucesso; o segundo é qual a ferramenta utilizada para a mensuração da performance; o terceiro é qual o alinhamento dos resultados com as prioridades do negócio e a quarta e última é qual é o comportamento da liderança dentro dessa organização (MANSELL; PHILBIN; BROYD, 2020, p. 2).

Ao se pensar na sustentabilidade deve-se atentar que o conceito é responsável pela influência na percepção de sucesso do projeto. Apesar da sustentabilidade impactar na estratégia do negócio, ela ainda é considerada como um custo para as organizações (SILVIUS; SCHIPPER, 2015, p. 335). O entendimento de como a sustentabilidade influencia nos processos e nas práticas de gestão de projetos é condição de grande relevância para a necessária integração dos conceitos de sustentabilidade e aplicá-los na gestão de projetos (SILVIUS; SCHIPPER, 2015, p. 341).

Diante de todo o exposto, resta claro que os projetos e os programas são o meio de realizar mudanças na sociedade almejando o desenvolvimento integrado e sustentável, porém, não se pode falar em mudanças sem considerar a sustentabilidade do projeto (SILVIUS; SCHIPPER, 2015, p. 334).

2.3 Modelo teórico e analítico da pesquisa

Inicialmente verificou-se o conceito de política pública. Em linhas gerais tem-se que a política pública é a ação ou inação do governo para obter algum resultado específico. E o desenvolvimento sustentável é um objetivo esperado da ação ou inação do governo. Outro elemento a ser considerado é que somente os objetivos estabelecidos por organismos internacionais multilaterais, como a ONU, possuem alcance a nível global. Dessa forma, considera-se que fixar os ODS como objetivos de uma política pública está de acordo para o Brasil que é membro da ONU.

A literatura acadêmica possui duas linhas gerais sobre a sustentabilidade das atividades espaciais. A primeira linha engloba os resultados e impactos da exploração espacial no alcance dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável na Terra. A segunda linha relaciona os impactos dos lançamentos espaciais na sustentabilidade do espaço exterior.

Essa linha de pesquisa possui forte concentração de artigos quanto aos lixos e detritos deixados na órbita terrestre. Pode-se citar como exemplo os acidentes causados pela colisão entre artefatos espaciais e o lixo que se encontra orbitando ao redor da Terra. Aquela linha concentra estudos de como os objetos espaciais contribuem para o alcance dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. Por exemplo, como os satélites de sensoriamento remoto podem contribuir para o controle do desmatamento em regiões de expansão agrícola.

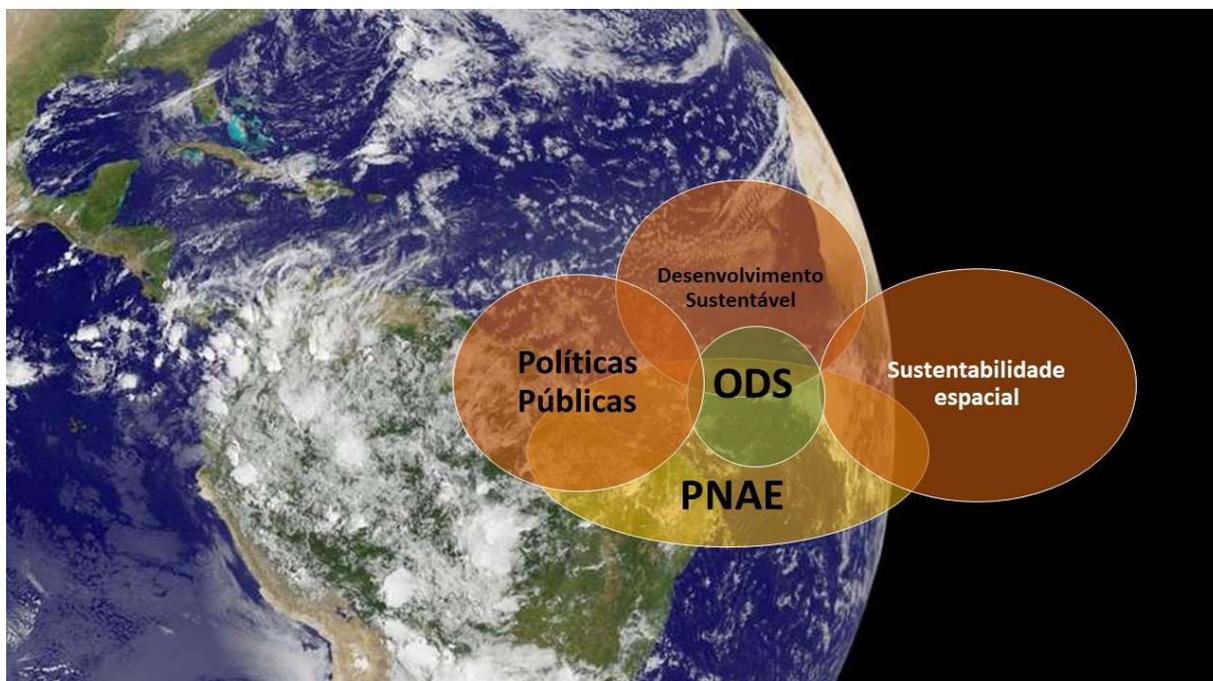
A proposta do presente estudo se baseia na primeira linha. De forma sucinta, esse estudo se destina a verificar como os projetos espaciais entregues durante a vigência do Pnae 2021 - 2021 podem contribuir para os ODS. A discussão sobre a sustentabilidade do setor espacial no ambiente externo não se adequa aos objetivos desta pesquisa.

Diante de todo o exposto, segue, abaixo, o modelo teórico (Figura 2.4) para o presente estudo. A situação atual que se pretende mudar é o pano de fundo das interseções entre os diversos instrumentos que se utilizam para chegar ao atingimento dos ODS.

Conforme demonstrado na Figura 2.4, o objetivo dessa pesquisa se concentra na relação do Pnae com os ODS. Assim em detalhes, pode-se dizer que a figura pode ser interpretada como: situação atual é a sustentabilidade; a interferência é a atuação

do governo por meio de uma política pública; e a situação desejada é o alcance dos ODS.

Figura 2.4 - Modelo analítico da pesquisa.



Fonte: elaboração própria.

A área marcada em verde traduz de forma ilustrativa esse objetivo. Em outros termos, o estudo analisou as entregas do Programa Nacional de Atividades Espaciais - Pnae 2012 – 2021 sob a ótica dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas.

Dessa forma, a presença da sustentabilidade no âmbito das atividades espaciais é fundamental para a preservação das gerações, pois ela promove a manutenção e crescimento saudáveis para o sistema ao qual estamos inseridos para que para as gerações atual e futura. É mister reforçar que os recursos naturais são finitos e que o equilíbrio no planeta Terra pode ser perturbado tanto por ações endógenas quanto por ações exógenas. Além do exposto e de acordo com Haroun *et al.*, (2021, p. 69) “se nós não agirmos agora, um dia seremos forçados a agir, senão nós perderemos muitas oportunidades de contribuir para a humanidade”.

A partir da apresentação do modelo teórico da pesquisa, a evolução do conceito da sustentabilidade e de políticas públicas, prossegue-se para a apresentação da metodologia de pesquisa utilizada neste trabalho. Na sequência serão apresentados e discutidos os dados da pesquisa.

3 METODOLOGIA

Nesse capítulo será apresentada a metodologia utilizada na pesquisa que se trata de um estudo de caso. A pesquisa adotou o critério qualitativo, que na definição de Godoy (1995, p. 58), é uma forma de pesquisa que “não procura enumerar e/ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumental estatístico na análise dos dados. A pesquisa parte de questões ou focos de interesses amplos, que vão se definindo à medida que o estudo se desenvolve”. Assim, o presente estudo não possui dados estatísticos na sua análise.

O presente estudo pode ser definido como qualitativo porque analisa a relação do Pnae 2012-2021 com os ODS. E, conforme Godoy (1995, p. 61) os estudos qualitativos destinam-se a realizar o estudo e a análise do mundo empírico em seu ambiente natural. Os dados analisados são, preferencialmente, compostos por palavras frente a dados numéricos. Os poucos números que aparecem no estudo, não são objetos de tratamento estatístico e matemático corroborando com o entendimento qualitativo da pesquisa.

A pesquisa qualitativa compreende o estudo de fenômenos a partir da perspectiva dos participantes sem desconsiderar os pontos de vista e evidências necessários à elaboração da teoria da pesquisa (GODOY, 1995, p. 58). O início da pesquisa é integrado por uma perspectiva ampla que se torna mais direto e específico durante a investigação.

A metodologia utilizada na presente pesquisa é o estudo de caso. A escolha dessa metodologia ocorre devido ao estudo abordar um caso dinâmico, complexo e atual (YIN, 2001, p. 21) como é o caso da política espacial brasileira. Outro fator que foi considerado para a escolha dessa metodologia é o fato de que esta pesquisa não poder alterar nem manipular comportamentos do contexto existente (YIN, 2001, p. 27), uma vez que os dados utilizados no estudo são provenientes da literatura acadêmica sobre o tema.

A utilização do estudo de caso é uma metodologia qualitativa. Ela também permite uma abordagem quanto ao levantamento histórico e quanto à compreensão do contexto organizacional, político e social dos eventos relacionados à política espacial brasileira.

O estudo de caso é uma metodologia de pesquisa entre diversas outras existentes para realizar pesquisas em ciências sociais. As metodologias apresentam

pontos fortes e pontos fracos que devem observar, segundo Yin (2001, p. 19), “o tipo de questão da pesquisa; o controle que o pesquisador possui sobre os eventos comportamentais efetivos; o foco em fenômenos históricos, em oposição a fenômenos contemporâneos”.

O estudo de caso utiliza dados qualitativos, obtidos por meio de eventos e que possuem o objetivo de compreender ou descrever os fenômenos. Essa metodologia consiste em um estudo detalhado, profundo e de poucos ou de um único objeto (YIN, 2002, p. 34). O estudo de caso é frequentemente utilizado em estudos de administração e é útil para realizar investigações sobre novos conceitos, além de ser utilizado para checar como os conceitos são aplicados e utilizados na prática (YIN, 2002, p. 20).

A estratégia de estudo de caso é uma abordagem sobre uma situação problema focada em acontecimentos contemporâneos e que não permite o controle sobre eventos comportamentais. De acordo com Yin (2001, p. 31), trata-se de uma “investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”. No caso em estudo, o desenvolvimento sustentável é um fenômeno contemporâneo, complexo e presente em diversos contextos. O Pnae 2012-2021 é o contexto de análise desse estudo.

A investigação utilizada no estudo de caso é tecnicamente única e possui muitas variáveis de interesse, baseia-se em diversas evidências e necessita da elaboração de proposições teóricas prévias que direcionam a coleta e análise dos dados (YIN, 2001, p. 46).

O estudo de caso do presente trabalho engloba dois campos de análise centrais: política espacial brasileira e o desenvolvimento sustentável. O relacionamento entre esses campos é o objeto da análise desse estudo. Para realizar a análise dessa relação foi necessário utilizar unidades lógicas, tais como: políticas públicas, política espacial, sustentabilidade, projetos e programas de governo.

A pergunta orientadora estabelecida para a pesquisa foi: as entregas do Programa Nacional de Atividades Espaciais - Pnae 2012 a 2021, possibilitam alcançar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável? A hipótese formulada para a pesquisa é a de que os produtos entregues no âmbito do Pnae contribuem com a evolução dos indicadores do ODS.

O estudo se justifica pela necessidade de identificar as contribuições das políticas públicas de pesquisa, desenvolvimento e inovação no alcance dos ODS e na melhoria da qualidade de vida da sociedade. Durante a fase de revisão de literatura, não foram encontrados estudos relatando a conexão da Política Espacial Brasileira com o desenvolvimento sustentável. O setor espacial foi selecionado pelo vulto dos projetos e pela perspectiva de crescimento econômico do setor nos próximos anos. Dessa forma, pretende-se contribuir para o desenho da Política Espacial Brasileira por meio da incorporação da perspectiva do desenvolvimento sustentável.

A pesquisa foi realizada e enquadrada como exploratória e de investigação documental, já que a ênfase recaiu sobre a análise de documentos oficiais do governo brasileiro, tais como planos, programas, legislação e publicações oficiais de órgãos públicos federais como Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada e Câmara dos Deputados. Outras fontes de referência bibliográfica foram utilizadas para explorar a evolução do conceito da sustentabilidade além da prospecção sobre a política espacial e os ODS.

Para cumprir a etapa de levantamento dos dados, foram utilizados instrumentos de coleta de dados sobre o Programa Espacial Brasileiro; os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas – ODS; e os artefatos espaciais e suas contribuições para os ODS.

Após a obtenção dos dados utilizados na pesquisa, foram verificadas quais foram as entregas dos projetos espaciais contidos no Pnae 2012 a 2021 e suas potenciais contribuições para com as metas fixadas nos ODS. Por fim, foi realizada a fase de entrevistas com atores da Agência Espacial Brasileira. Abaixo seguem descritas as etapas realizadas nesta pesquisa.

A etapa 1, pesquisa bibliográfica, foi realizada por meio da busca de artigos científicos na plataforma *Web of Science*. As buscas realizadas, inicialmente, utilizaram os descritores *sustain** and *"space program"* or *"space polic\$"* na plataforma de citações científicas, *Web of Science*. O número total de artigos localizados foi de 188. Entretanto, os artigos disponíveis gratuitamente para consulta foram de 38 documentos. Os documentos com maior relevância para esta pesquisa estão assinalados no Quadro II.1 do Anexo II.

Na sequência, foi realizada a busca de material bibliográfico sobre a definição de políticas públicas pelos descritores *SDG* and *"public policies"*. O resultado foi de 31 artigos. Em seguida, a busca utilizou o descritor *"history of sustainab*"*. O número total

de artigos para consulta somou 28 documentos, dos quais 10 foram possíveis de serem acessados, vide Quadro II.2, no Anexo II.

Por fim, foi realizada nova pesquisa no portal *Web of Science*, utilizando como termo de busca “*SDG and space or satellite*”, foram localizados 451 documentos, dos quais estão disponíveis para consulta gratuita o total de 266 documentos. A relação dos artigos eliminados encontra-se no Quadro II.3.1 do Anexo II.

Após a busca dos artigos no portal, foi realizada o primeiro filtro que consistiu na leitura do resumo e da conclusão dos 266 artigos. Assim, foram selecionados os artigos com referência expressa a ODS e aos satélites e outros em que essa relação não estava expressa. Na etapa seguinte, foi realizada a leitura de 98 artigos, que resultou na eliminação de 10. Os demais 88 artigos foram selecionados porque demonstraram a utilização de artefatos espaciais na obtenção de resultados que pudessem contribuir para os ODS, por exemplo, utilização de sensoriamento remoto para monitorar o crescimento urbano ou a utilização de satélites de comunicação para implementar cidades inteligentes.

A etapa 2 foi realizada por meio da obtenção de informações referentes à história do Programa Espacial Brasileiro, ao Programa Nacional de Atividades Espaciais e à legislação nacional no portal da Agência Espacial Brasileira e no portal do Planalto. Essas informações foram utilizadas para subsidiar o entendimento do contexto legal e histórico do ambiente organizacional ao qual o Pnae está inserido. O arcabouço legal ao qual o Programa se insere permite verificar as limitações e o papel dos atores na Política Espacial Brasileira. As principais legislações utilizadas para a análise contida neste trabalho foram: Constituição da República Federativa do Brasil de 1988; Lei nº 8.854, de 10 de fevereiro de 1994, que cria, com natureza civil, a Agência Espacial Brasileira (AEB) e dá outras providências; Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, que regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências; Decreto nº 1.332, de 8 de dezembro de 1994, que aprova a atualização da Política de Desenvolvimento das Atividades Espaciais - PNDAE; Decreto nº 1.953, de 10 de julho de 1996, que institui o Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais - Sindae e dá outras providências; Decreto nº 10.469, de 19 de agosto de 2020, aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos

em Comissão e das Funções de Confiança da Agência Espacial Brasileira e remaneja e transforma cargos em comissão e funções de confiança.

Além da legislação, foram consultados documentos técnicos produzidos por instituições públicas brasileiras como Agência Espacial Brasileira, a Secretaria de Assuntos Estratégicos, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada e a Câmara dos Deputados. Os documentos oficiais do Estado brasileiro utilizados para a pesquisa foram: A Política Espacial Brasileira; Programa Nacional de Atividades Espaciais 1996-2005; Programa Nacional de Atividades Espaciais 1998-2007; Programa Nacional de Atividades Espaciais 2005-2014; Programa Nacional de Atividades Espaciais 2012–2021; Programa Nacional de Atividades Espaciais 2022-2031; Desafios e oportunidades para uma indústria espacial emergente: o caso do Brasil; e Desafios do Programa Espacial Brasileiro.

A etapa 3 consistiu na interpretação dos documentos oficiais relativos aos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio e Objetivo do Desenvolvimento Sustentável. As publicações consultadas foram Relatório Nacional sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS); Objetivos de Desenvolvimento do Milênio - Principais Iniciativas do Governo Federal; Objetivos de Desenvolvimento do Milênio - Relatório Nacional de Acompanhamento, ano 2004; e Objetivos de Desenvolvimento do Milênio – Relatório Nacional de Acompanhamento, ano 2010.

Todos os livros e documentos referentes à sustentabilidade, desenvolvimento sustentável, políticas públicas e política espacial que foram utilizados nessa pesquisa podem ser consultados na seção de Referências Bibliográficas.

Por fim, foram realizadas entrevistas com os técnicos e dirigentes da Agência Espacial Brasileira. O objetivo das entrevistas era de verificar a compreensão do órgão sobre os projetos do Pnae 2012-2021 e suas contribuições para o atingimento e o monitoramento das metas fixadas nos ODS. O roteiro utilizado nas entrevistas, bem como as respostas e o principal conteúdo obtidos nas entrevistas estão disponíveis para consulta no Anexo III.

As entrevistas com a equipe da AEB iniciaram em 15 de julho de 2022 e finalizaram em 15 de setembro de 2022. Do total de 12 tentativas de entrevistas, somente 4 foram efetivamente realizadas. Foram solicitadas entrevistas com os 8 coordenadores das Diretorias de Governança do Setor Espacial, de Gestão de Portfólio e de Inteligência Estratégica e Novos Negócios além dos 4 Diretores da AEB, adicionalmente às 3 diretorias já citadas, foi solicitada uma entrevista com a Diretoria

de Planejamento, Orçamento e Administração. Embora tenha sido solicitado a entrevista presencial ou online, os entrevistados optaram em responder às perguntas por escrito. Abaixo, a Figura 3.1 apresenta as principais informações relativas à etapa de entrevista bem como a principal contribuição de cada entrevistado.

Figura 3.1 – Informações sobre as entrevistas realizadas.

Cargo do entrevistado(a)	Modo de realização	Duração	Principal contribuição
Coordenador(a) 1	Questionário Online	-	Validação da hipótese da pesquisa
Coordenador(a) 2	Questionário Online	-	Validação da hipótese da pesquisa
Coordenador(a) 3	Entrevista Online	~ 40 min	Informações adicionais sobre o a participação da AEB no monitoramento dos ODS
Diretor	Questionário Online	-	Validação da hipótese da pesquisa

Fonte: elaboração própria.

Diante do posicionamento dos entrevistados, foi informado a possibilidade de realizar diálogo prévio à apresentação das respostas aos questionamentos. Assim, um dos entrevistados, Coordenador(a) 3, agendou um diálogo online com vistas a compreender o objeto da pesquisa.

Concluída a etapa de exposição sobre a metodologia adotada nesta pesquisa, prossegue-se com a apresentação e posterior discussão dos dados.

4 APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Este capítulo contém a apresentação dos dados relativos ao contexto dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável proposto pela ONU. Os ODS são resultados de um processo longo de debate. Além disso, será apresentada a evolução da Política Espacial Brasileira até os dias atuais em que o Pnae foi definido como um instrumento de implementação da política.

4.1 O contexto dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

A relação do Brasil com a ONU se iniciou em 1945. A criação do organismo internacional foi resultado das conferências de paz realizadas após a Segunda Guerra Mundial. Com a promulgação da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, foi atribuída à União a competência de representar a nação e manter relações com Estados estrangeiros. Já de acordo com o art. 84 da Constituição Federal de 1988, compete ao Presidente da República “celebrar tratados, convenções e atos internacionais, sujeitos a referendo do Congresso Nacional” (BRASIL, 2020). O Brasil é um dos países fundadores da ONU. Dessa forma, as deliberações da ONU devem ser levadas em consideração no desenho das políticas públicas brasileiras.

A ONU é um sistema que conta com diversas agências (escolas, organizações, comissões, programas) de diferentes estruturas institucionais. Além dessa divisão, a Organização estabelece comissões temporárias para auxiliar na solução de questões específicas. Assim, foi criada, temporariamente, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – CMMAD.

A Comissão foi responsável por iniciar a discussão em torno do desenvolvimento de uma agenda global para a mudança. Conforme CMMAD (1991, p. X) a Comissão, presidida por Gro Harlem Brundtand, foi criada pela Organização das Nações Unidas para:

1. propor estratégias ambientais de longo prazo para obter um desenvolvimento sustentável por volta do ano 2000 e daí em diante;
2. recomendar maneiras para que a preocupação com o meio ambiente se traduza em maior cooperação entre os países em desenvolvimento e entre países em estágios diferentes de desenvolvimento econômico e social e leve à consecução de objetivos comuns e interligados que considerem as inter-relações de pessoas, recursos, meio ambiente e desenvolvimento;
3. considerar meios e maneiras pelas quais a comunidade internacional possa lidar mais eficientemente com as preocupações de cunho ambiental;

4. ajudar a definir noções comuns relativas a questões ambientais de longo prazo e os esforços necessários para tratar com êxito os problemas da proteção e da melhoria do meio ambiente, uma agenda de longo prazo a ser posta em prática nos próximos decênios, e os objetivos a que aspira a comunidade mundial (CMMAD (1991, p. X).

Como resultado, a Comissão elaborou o Relatório de Brundtland que foi publicado com o título em português “Nosso Futuro Comum”. O documento relatou algumas situações sobre exploração e poluição do meio ambiente, entretanto, o documento não é constituído unicamente de problemas ambientais. O documento apresentou a proposta de integração do meio ambiente ao desenvolvimento econômico resultando em impactos nas relações sociais. Com isso, internacionalizou-se a discussão sobre a sustentabilidade, evoluindo, assim, para um novo termo: desenvolvimento sustentável.

O Relatório entende que um futuro mais próspero, justo e seguro pode ser construído a partir de uma nova era de crescimento econômico baseado na preservação ambiental (CMMAD, 1991, p. 9). A Comissão argumentou que para alimentar, vestir, abrigar, transportar e abastecer a população mundial será necessário aumentar entre cinco e sete vezes a produção industrial no século XXI em relação ao século XX (ELKINGTON, 1999, p. 20).

A Comissão identificou que a sociedade realiza a exploração exacerbada dos recursos ambientais para garantir a sobrevivência, porém, essa exploração empobrece o meio ambiente, que por sua vez gera o empobrecimento da população (CMMAD, 1991, p. 90). O crescimento econômico pode implicar em melhorias na qualidade de vida, porém, isso tem ocorrido à custa de danos irreparáveis a outras áreas.

A melhoria na qualidade de vida da população está ancorada no uso de quantidades cada vez maiores de matérias-primas, energia, produtos químicos e sintéticos, o que implica no aumento da poluição (CMMAD, 1991, p. 84). O documento, apresenta, ainda, que a poluição não era mensurada como um custo nos processos produtivos, até o momento da publicação do Relatório.

O Relatório da Comissão não se ateu a realizar previsões catastróficas sobre meio ambiente e pobreza. Ao invés disso, a partir da análise da situação atual, previu a possibilidade de uma nova era de crescimento econômico apoiado em práticas que

conservem e expandam a base de recursos ambientais resultando na mitigação da pobreza (CMMAD, 1991, p.145) o que implicaria no desenvolvimento sustentável.

De acordo com CMMAD (1991, p. 56), “o desenvolvimento sustentável é mais que crescimento, pois exige uma mudança em seu teor, de modo a torná-lo menos intensivo de matérias-primas e energia, e mais equitativo em seu impacto”. Para alcançar esse objetivo, o desenvolvimento sustentável requer o funcionamento adequado de um sistema político, um sistema econômico; um sistema social; um sistema de produção; um sistema tecnológico; um sistema internacional; um sistema administrativo (CMMAD, 1991, p. 71).

O desenvolvimento pressupõe a transformação progressiva da economia e da sociedade, com a inclusão das comunidades locais nos processos decisivos. A promoção do desenvolvimento sustentável é, de acordo com o Relatório, a forma equilibrada de buscar a solução para as questões ambiental e social. Porém, o desenvolvimento sustentável possui limites dados pela tecnologia disponível e pela organização social (CMMAD, 1991, p. 305).

A institucionalização do desenvolvimento sustentável se aprofundou com a realização da Cúpula da Terra, em 1992, na cidade do Rio de Janeiro. A publicação da “Declaração do Rio”, composta por 27 princípios foi crucial para esse momento e serviu como orientação para se planejar o futuro do desenvolvimento sustentável e da Agenda 21 (PURVIS; MAO; ROBINSON, 2019, p. 684). A Agenda 21 foi construída a partir do Relatório Brundtland, enfatizando os problemas da divisão de desenvolvimento Norte-Sul, defendendo o crescimento econômico e o livre comércio, e enfatizou a necessidade de vincular o desenvolvimento social e econômico com a proteção ambiental (ONU, 1992).

A definição de objetivos para o desenvolvimento econômico e social deve levar em conta a sustentabilidade em todos os países membros (CMMAD, 1991, p. 12). O desenvolvimento é proveniente de uma transformação progressiva da economia e da sociedade. A sustentabilidade, no sentido físico, só se mantém se as políticas de desenvolvimento levarem em consideração a possibilidade de mudanças relativas ao acesso aos recursos e à distribuição de custos e benefícios (CMMAD, 1991, p. 17).

O desenvolvimento sustentável é mais que o crescimento. Para alcançá-lo, é necessário realizar mudanças estruturais no teor do crescimento. É um processo de transformação em que a exploração dos recursos, a realização de investimentos, o

desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se somam para reforçar o potencial presente e futuro atendendo aos desejos dos seres humanos (CMMAD, 1991, p. 108).

A transformação de crescimento em desenvolvimento sustentável exige redução no uso intensivo de matérias-primas (CMMAD, 1991, p. 35) e utilização de fontes de energia limpa. Todos os países diretamente ou indiretamente relacionados a essa mudança devem se tornar mais equitativos, promovendo a redução da desigualdade de renda e estruturando suas economias de modo a mitigar a vulnerabilidade social.

De acordo com CMMAD (1991, p. 56), “o crescimento acelerado aliado à má distribuição de renda pode ser pior do que um crescimento mais lento aliado a uma redistribuição que favoreça os pobres”. Dessa forma, os tipos de desenvolvimento social, econômico e ambiental devem se apoiar mutuamente. Assim, para realizar mudanças na qualidade do crescimento, é necessário que haja um novo olhar para desenvolvimentismo que se quer implementar.

Outro fator apontado por CMMAD (1991, p. 60) com relativa importância na busca da sustentabilidade é o crescimento populacional, pois “é mais fácil buscar o desenvolvimento em um nível coerente com a capacidade produtiva do ecossistema”. Essa estabilização é comum em países desenvolvidos, uma vez que não é necessário realizar uma grande modificação no consumo de matérias primas para produção de bens. Já nos países em desenvolvimento, ainda é necessário ampliar o padrão de consumo de boa parte da população, o que significa maiores impactos ambientais.

A estratégia de desenvolvimento sustentável inclui, assim, considerações econômicas e ambientais na tomada de decisões (CMMAD, 1991, p. 53). A regulamentação ambiental deve ir além do zoneamento ambiental e do controle ambiental, incluindo objetivos relacionados à tributação, aprovação prévia de investimentos, incentivos ao comércio exterior e demais componentes relacionados às políticas de desenvolvimento (CMMAD, 1991, p. 70). Como se vê, o Relatório de Brundtland realizou incursões em diversos temas ligados ao desenvolvimento sustentável. Resta claro que o documento foi um grande indutor da discussão do desenvolvimento sustentável.

Pouco tempo após a publicação do documento, foi realizada a primeira Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento na cidade do Rio de Janeiro. A Conferência ocorreu 20 anos após a Conferência sobre o Meio

Ambiente em Estocolmo. A Conferência de 1992 foi amparada pelo Relatório de Brundtland e obteve destaque devido ao cenário político do momento. Pode-se destacar que um dos produtos mais relevantes da Conferência foi a proposição da Agenda 21. Esse documento propôs, pela primeira vez, a utilização de um padrão de desenvolvimento, denominado desenvolvimento sustentável.

A Agenda 21 pode ser vista como um instrumento de planejamento para o desenvolvimento sustentável. Com o instrumento, os países deveriam incorporar métodos responsáveis pela promoção da proteção ambiental, a justiça social e a eficiência econômica.

Após esses acontecimentos, e com a proximidade dos anos 2000, a ONU constatou que ainda era necessário que os países membros implementassem ações em prol da sustentabilidade. Essas ações foram organizadas em objetivos que seriam as entregas concretas realizadas pelos países. Assim, em 2000, 191 países membros pactuaram os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio - ODM.

Os ODM constituem um esforço dos signatários para alcançar o desenvolvimento em setores e em temas de grande relevância como o meio ambiente, direitos humanos, o direito das mulheres, igualdade social e igualdade racial. De acordo com Ipea (2004), os ODM eram constituídos de 8 objetivos, com 18 metas por objetivo e 48 indicadores por conjunto. O atingimento das metas dos ODM foi estabelecido para ocorrer no prazo de 15 anos

Assim, os membros da ONU se comprometeram a eliminar a pobreza e a fome mundial até 2015 (IPEA, 2004, p. 10). Os oito Objetivos do Milênio seguem abaixo descritos:

1. Erradicar a extrema pobreza e a fome;
2. Atingir o ensino básico universal;
3. Promover a igualdade entre os sexos e a autonomia das mulheres;
4. Reduzir a mortalidade na infância;
5. Melhorar a saúde materna;
6. Combater o HIV/Aids, a malária e outras doenças;
7. Garantir a sustentabilidade ambiental; e
8. Estabelecer uma parceria mundial para o desenvolvimento.

Os ODM indicam algumas áreas prioritárias que necessitam de ações para promover a eliminação da extrema pobreza. Os ODM são marcos referenciais, que

oferecem indicações sobre o avanço do desenvolvimento inclusivo e equitativo da sociedade (IPEA, 2004, p. 9).

O Brasil estruturou o cumprimento dos 8 ODM em torno de um conjunto de políticas sociais estruturadas e de abrangência nacional. De acordo com o Ipea (2010) as políticas sociais não foram elaboradas especificamente para cumprir os objetivos dos ODM, são objetivos comuns e focados na redução da pobreza e das desigualdades e na garantia dos direitos dos cidadãos.

As iniciativas brasileiras originárias da agenda social foram correlacionadas aos 8 objetivos conforme Figura 4.1, abaixo.

Figura 4.1 - Iniciativas da Agenda Social e os ODM correspondentes.

Objetivos do Milênio	Principais iniciativas
ODM 1 – Erradicar a extrema pobreza e a fome	<ul style="list-style-type: none"> ● Ampliação de benefícios e serviços socioassistenciais ● Promoção do desenvolvimento sustentável nas áreas rurais ● Geração de oportunidades às famílias pobres
ODM 2 – Universalizar a educação primária	<ul style="list-style-type: none"> ● Universalização do ensino ● Qualificação da educação
ODM 3 – Promover a igualdade entre os sexos e a autonomia das mulheres	<ul style="list-style-type: none"> ● Consolidação do Plano Nacional de Políticas para as Mulheres
ODM 4 – Reduzir a mortalidade na infância ODM 5 – Melhorar a saúde materna ODM 6 – Combater o HIV/AIDS, a malária e outras doenças	<ul style="list-style-type: none"> ● Universalização do atendimento qualificado ● Interiorização dos programas de saúde ● Expansão dos programas de prevenção e controle de doenças
ODM 7 – Garantir a sustentabilidade ambiental	<ul style="list-style-type: none"> ● Ampliação dos programas de conservação e recuperação dos biomas ● Combate aos desmatamentos ● Revitalização de bacias hidrográficas em situação de vulnerabilidade e degradação ambiental ● Desenvolvimento de fontes alternativas de energia ● Expansão dos sistemas de esgotamento sanitário
ODM 8 – Estabelecer uma parceria mundial para o desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> ● Participação ativa do Brasil na promoção da paz, no combate às desigualdades e nos debates sobre segurança alimentar global e desenvolvimento sustentável

Fonte: IPEA, 2010, adaptado.

A relação apresentada na Figura 4.1 demonstra que o Brasil possuía políticas públicas que dialogavam com os ODM. A partir dos ODM já estabelecidos, surgiram diálogos e negociações sobre a necessidade de continuidade da busca do desenvolvimento sustentável. Assim, com o encerramento do prazo de implementação dos ODM, foi iniciada uma ampla discussão no âmbito da ONU,

Durante o encontro Rio+20, em 2012, a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, constatou-se a necessidade de estabelecer um novo conjunto de metas. O processo de estabelecimento dos novos objetivos ocorreu por meio de uma discussão entre diferentes culturas observando os critérios de transparência, inclusão e justiça (NTONA; MORGERA, 2018, p. 220) o que culminou no estabelecimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS, a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.

A nova Agenda é constituída por 17 Objetivos e 169 metas. O documento foi aprovado pelos países membros da Organização das Nações Unidas em 2015 (JIA *et al.*, 2020, p.1) resultando nos ODS. O total de 193 países membros da ONU aprovaram o documento. Os novos objetivos são compostos por um conjunto de metas universais que englobam desafios ambientais, políticos, econômicos (DANTAS; SILVA, 2021, p.2) e sociais.

A implementação dos ODS necessita de uma mobilização de recursos e representa um enorme desafio para os Estados membros da ONU (DE LA CASA; CABALLERO, 2021, p.166). De acordo com UN (2015, p. 1), os objetivos representam um “plano de ação para as pessoas, para o planeta e para a prosperidade”. Os objetivos e as metas foram estipulados para 15 (quinze) anos, ou seja, até 2030 (UN, 2015, p. 2), por isso ficou conhecido como Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Os ODS permitem o desenho e a implementação de políticas públicas e de programas de governo que se destinam a alcançar o desenvolvimento sustentável (DANTAS; SILVA, 2021, p. 3).

O ODS 1, acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares, está associado a 7 metas e a 13 indicadores, no Brasil. Os índices de pobreza voltaram a subir no Brasil a partir de 2015. Isto ocorreu devido às crises que impactaram a economia nacional. Segundo dados oficiais do portal IBGE (2022) a proporção da população abaixo da linha de pobreza é a maior desde 2015, registrando 6,5% em 2019.

O ODS 2, acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável, possui 8 metas e 14 indicadores. O ODS 2 é um desafio a ser enfrentado pelo Brasil, uma vez que se propõe a reduzir a fome pela metade (BRASIL, 2017, p. 13).

O ODS 3; assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades; possui 13 metas e 28 indicadores. O Sistema Único de Saúde - SUS, é o principal instrumento para assegurar atenção à saúde e promover o bem-estar dos brasileiros. Segundo dados de Brasil (2017, p. 57), “uma parcela superior a 70% da população depende quase exclusivamente do SUS para receber os cuidados médicos de que precisa”.

O ODS 4; assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos; é composto por 10 metas e 12 indicadores.

O ODS 5, alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas, está estruturado com base em 9 metas e 14 indicadores. As mulheres brasileiras somam um pouco mais que 50% da população. Entretanto, apesar de mais escolarizadas, ainda recebem salários menores e enfrentam mais obstáculos na inserção do mercado de trabalho (BRASIL, 2017, p. 60). Além disso, no país, ainda há desigualdades regionais, de classe e de raça/cor no que se refere às mulheres.

O ODS 6, garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos, possui 8 metas e 11 indicadores. No Brasil, a desigualdade quanto ao saneamento é mais marcante ao se comparar as regiões, sendo que as regiões Norte e Nordeste possuem as menores taxas de saneamento básico e o acesso à água potável.

O ODS 7; garantir acesso à energia barata, confiável, sustentável e renovável para todos; está associado a 4 metas e a 6 indicadores. O fornecimento de energia no país está bem difundido. A matriz energética brasileira também pode ser considerada limpa. Entretanto, há menor acesso à energia na região Norte, possivelmente por ser a região mais isolada do país.

O ODS 8; promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos; possui 12 metas e 16 indicadores. O país tem enfrentado crises econômicas desde 2015. A última crise causada pelo Covid-19 ainda está repercutindo na economia brasileira.

O ODS 9; construir infraestrutura resiliente, promover a industrialização inclusiva e sustentável, e fomentar a inovação; é composto por 8 metas e 12 indicadores. Pelos motivos acima elencados, os indicadores do país pioraram desde 2015.

O ODS 10, reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles, possui 10 metas e 21 indicadores. O indicador tem apresentado piora. A taxa de crescimento anual do rendimento médio domiciliar per capita entre os 40% com os menores rendimentos, entre o ano de referência e 5 anos antes foi de - 0,50 (para o período 2018/2013) para - 1,37 (2019/2014), segundo o portal IBGE (2022).

O ODS 11, tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis, possui 10 metas e 14 indicadores. Os dados referentes à proporção de população urbana vivendo em assentamentos precários, assentamentos informais ou domicílios inadequados, fornecido pelo portal IBGE (2022), data de 2010. Os dados indicam que a região norte possui os piores registros, sendo o Estado do Amapá o pior do Brasil (88,5% da população urbana habita em assentamento precário).

O ODS 12, assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis, possui 11 metas e 13 indicadores. O Brasil possui Plano de Produção e Consumo Sustentável, porém, poucas Empresas das indústrias extrativa e de transformação publicam relatórios de sustentabilidade, somente 4,27%, IBGE (2022).

O ODS 13, tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos, possui 5 metas e 8 indicadores. Embora o Brasil tenha adotado estratégias nacionais de redução de risco de desastres em linha com o Marco de Sendai para a Redução de Risco de Desastres 2015-2030, segundo os dados do portal IBGE (2022), somente 33,8% dos governos locais seguem a estratégia.

O ODS 14, conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável, está associado a 10 metas e 10 indicadores. A cobertura de áreas marinhas protegidas em relação às áreas marinhas ainda é muito baixa no país e segue praticamente estagnada desde 2009, quando ficou em 1,5% e hoje é de 1,6%, IBGE (2022).

O ODS 15, proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade, possui 12 metas e 14 indicadores. A partir do indicador “Área florestal como proporção da área total do

território”, verifica-se estagnação na evolução do número desde 2010, aproximadamente 60%, IBGE (2022).

O ODS 16, promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis, possui 12 metas e 24 indicadores.

O ODS 17, fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável, associado a 19 metas e 24 indicadores. Segundo Brasil (2017, p. 68) o país “participa ativamente do diálogo internacional em favor de maior estabilidade macroeconômica global” participando do aperfeiçoamento da regulação financeira, melhoria na agricultura, educação, saúde, direitos humanos e meio ambiente.

A partir dos resultados de alguns indicadores citados acima, é possível verificar que o país ainda não alcançou as metas estabelecidas nos ODS. Faltando cerca de metade do tempo para implementar os ODS, ainda há muito o que se fazer no país. As metas e os indicadores adaptados à realidade brasileira podem ser consultados no Anexo I.

Apesar dos ODS terem sido idealizados de maneira global, cada país pode adequá-los a sua realidade bem como deve desenvolver ações locais para alcançá-los. Além disso, é possível que algumas das metas ou objetivos não se apliquem à realidade do país. Assim, o desenvolvimento e o compromisso com o alcance das metas de sustentabilidade estão vinculados aos interesses e às ações internas realizadas por cada país de forma individual (DANTAS; SILVA, 2021, p. 12).

Conforme consta em BRASIL (2016), o Decreto nº 8.892, de 27 de outubro de 2016, criou a Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - CNODS. Ademais, o Decreto criou o mecanismo de governança dos ODS no território nacional. Conforme exposto anteriormente, devido à possibilidade de adequação das metas e dos indicadores, o Instituto de Pesquisas Econômicas Avançadas - Ipea, e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, receberam a atribuição de adaptar o que fosse necessário à realidade brasileira.

O Governo Federal realizou, assim, adequação da base de dados para fomentar o alcance das metas estabelecidas pelos ODS realizando as seguintes etapas (BRASIL, 2017, p. 20): Governança Nacional - Estabelecimento da Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - CNODS, com o

propósito de internalizar, difundir e dar transparência ao processo de implementação da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável; adequação das Metas - adaptar as metas globais à realidade brasileira; e definição de Indicadores Nacionais - após a adequação das metas, realizou-se a definição dos indicadores nacionais.

A Comissão Nacional para os ODS é composta por 16 membros dos Governos Federal, Estaduais, Distrital e Municipais e da sociedade civil, além da federação e confederação do setor produtivo, entidades do terceiro setor e representantes da academia (BRASIL, 2017, p. 22). Segundo Brasil (2017, p. 72), a CNODS deve ser visto como um local de troca de informação e cooperação entre os atores envolvidos com a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, assim, a Comissão é:

um espaço institucionalizado de intercâmbio e de cooperação entre as instâncias de governo e os segmentos da sociedade de civil, com o desafio de articular e coordenar o diálogo entre os diversos atores, além de impulsionar e acompanhar a Agenda 2030 (BRASIL, 2017, p. 72).

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, no contexto brasileiro, leva em consideração os diferentes contextos regionais, econômicos, sociais e ambientais, todos eles objetivando alterar a qualidade de vida do cidadão brasileiro (BRASIL, 2017, p. 21). Um avanço na implementação da Agenda no território brasileiro é o reconhecimento de que as políticas locais devem ser desenhadas conforme a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Assim, os governos locais possuem um papel fundamental na adaptação das metas e dos indicadores nacionais à realidade local, com ações que considerem as metas estabelecidas pelos ODS com o planejamento e orçamento local (BRASIL, 2017, p. 21).

De acordo com Brasil (2017, p. 46), em análise realizada pelo Governo Federal, sob protagonismo do IBGE, foi identificado que dos 241 indicadores globais, o Brasil possui a seguinte situação: 105 indicadores como Tier I; 39 indicadores como Tier II; 68 indicadores como Tier III; e 29 indicadores – em análise com base no processo de classificação adotada pela UNSC.

Ainda de acordo com Brasil (2017, p. 46), a classificação em “Tier I, Tier II e Tier III é dependente da aprovação dos membros da Comissão de Estatística das Nações Unidas (*United Nations Statistical Commission - UNSC*)” e da “disponibilização do relatório oficial do Grupo de Peritos Interagências sobre Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas”. Conforme Andries *et al.*, (2019,

p. 1) Tier I é definido como um indicador com metodologia e dados estabelecidos e amplamente disponíveis; Tier II são indicadores que possuem metodologia estabelecida, mas os dados não são coletados regularmente nos países e Tier III são os indicadores sem metodologia estabelecida e sem coleta de dados estruturada.

Desta forma, Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável pode ser compreendida como um plano de ação que será utilizado como uma estratégia para o desenvolvimento econômico, social e ambiental, evidenciando a interdependência e a necessidade de equilíbrio entre essas dimensões durante o planejamento e a implementação de políticas públicas (BRASIL, 2017, p. 37). Pode-se, ainda, entender que a Agenda induz à necessidade de realizar-se ações menos setorializadas com maior integração entre as políticas públicas, com plano de ação baseado no planejamento de longo prazo (BRASIL, 2017, p. 72).

Na sequência apresenta-se o detalhamento da Política Espacial Brasileira e a tentativa teórica de conectar ODS ao Pnae, um instrumento da política pública espacial brasileira.

4.2 Política Espacial Brasileira e os marcos dos ODS

O Programa Espacial Brasileiro - PEB, iniciou na década de 60. O marco inicial foi o estabelecimento da Comissão Nacional de Atividades Espaciais - CNAE, sediada na cidade de São José dos Campos, no estado de São Paulo. A Comissão foi criada com a competência de realizar o planejamento das políticas espaciais do setor espacial brasileiro. Assim, dentre o grupo dos países em desenvolvimento, o Brasil foi um dos pioneiros na institucionalização da execução das atividades espaciais (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2009, p. 68).

À época da criação da CNAE, os recursos orçamentários para a execução do PEB eram originários do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq. A gestão da política espacial era realizada por técnicos especializados (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2009, p. 38). Os experimentos científicos de pequeno porte eram realizados por meio de cooperação com a *National Aeronautics and Space Administration* - Nasa. Outra parceria de destaque celebrada pelo Brasil incluía a Agência Espacial Europeia. Essa parceria consistia no rastreamento dos veículos Ariane, lançados a partir do Centro de Lançamento de Kourou, na Guiana Francesa (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2009, p. 93).

Ainda durante a década de 60, mais precisamente em 1965, foi inaugurado o Centro de Lançamento da Barreira do Inferno - CLBI, em Parnamirim (RN). Tratava-se da primeira grande unidade que compunha a infraestrutura do Programa Espacial Brasileiro (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2009, p. 41).

O CLBI foi utilizado para realizar o lançamento de foguete de sondagem. Os foguetes eram de origem americana, visto que havia uma parceria entre o Brasil e os Estados Unidos. Entretanto, o Centro perdeu a qualificação de unidade de lançamento ainda na década de 70, isto porque o risco de acidentes se tornou expressivo devido ao crescimento urbano nos arredores da base (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2009, p. 93).

Para solucionar o problema, buscou-se como alternativa, a construção de um novo Centro de Lançamento. A localização escolhida foi no município de Alcântara – MA. O local reunia as condições ideais para implantação da nova unidade, entretanto, somente se concretizou no ano de 1983 (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2009, p. 40). O Centro de Lançamento de Alcântara – CLA, possui posição geográfica privilegiada, uma vez que permite lançamentos para órbitas polares e equatoriais, economia de combustível para o lançamento de foguetes e o conseqüente aumento de carga útil. Outro ponto favorável para a escolha de Alcântara era a baixa densidade populacional nos arredores do Centro de Lançamento.

Entretanto nem tudo era positivo, como intercorrência, o local era considerado território de povos tradicionais quilombola (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2009, p. 138). Para realizar a construção do Centro foi necessário realizar a retirada de famílias quilombolas o que gerou uma série de conflitos sociais que repercutem até os dias de hoje.

A Comissão Brasileira de Atividades Espaciais - Cobae, foi criada, na década de 70, para coordenar as atividades espaciais e para assessorar o Presidente da República na definição da Política Espacial. A Comissão, estabelecida pelo Decreto nº 68.099, de 20 de janeiro de 1971, consolidou as diversas iniciativas de políticas espaciais brasileiras existentes na Missão Espacial Completa Brasileira - MECB.

Após o estabelecimento da MECB, foi criado o Grupo Executivo e de Trabalhos e Estudos de Projetos Espaciais - Getepe, com vistas a realizar o planejamento, o desenvolvimento de foguetes e a integração do Ministério da Aeronáutica com os demais atores da Política Espacial Brasileira (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2009, p. 147). Ainda na década de 70, o CNAE foi transformado no Instituto Nacional de

Pesquisas Espaciais - Inpe, que está sediado na cidade de São José dos Campos - SP.

A MECB pode ser considerada como o primeiro Programa Espacial Brasileiro (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2009, p. 147), ou no mínimo com o embrião mais estruturado de uma Política Espacial. A Missão estabeleceu metas para o desenvolvimento de satélites de pequeno porte, construção de um veículo lançador de satélites e a implantação de infraestrutura básica. De acordo com a Câmara dos Deputados (2009, p. 39):

A aprovação da Missão Espacial Completa Brasileira (MECB), durante o governo João Figueiredo (1979-1985), representou um marco no programa e permitiu a consolidação do Inpe. Porém, a crise fiscal, com endividamento, estagnação econômica e inflação, refletiu-se no andamento da missão. Até 1988, o país tinha cooperação com os Estados Unidos na área de experimentos aeroespaciais com foguetes de sondagem (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2009, p. 39).

Ocorre que durante a existência da MECB, um fato na política internacional impactou demasiadamente o andamento dos trabalhos. A política de restrições à exportação de itens e serviços considerados sensíveis iniciou-se na década de 80. A situação perdurou por uma década e somente foi solucionada com a aprovação da Lei nº 9.112, de 10 de outubro de 1995, após a criação da Agência Espacial Brasileira (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2009, p. 148).

A Agência Espacial Brasileira - AEB foi criada pela Lei nº 8.854, de 10 de fevereiro de 1994, como autarquia de natureza civil e vinculada à Presidência da República. A missão estabelecida para a AEB foi a de realizar o planejamento da política espacial, atuar como elo entre instituições e organizações nacionais e internacionais e estabelecer normas para as atividades espaciais. Além dessas atribuições de grande relevância no cenário da Política Espacial Brasileira, foram atribuídas à AEB a competência de elaborar e de atualizar os Programas Nacionais de Atividades Espaciais - Pnae (BRASIL, 1994).

Após quase três décadas dedicadas à criação e à extinção de órgãos e unidades dedicadas à política espacial, a arena política do setor espacial brasileiro estabilizou-se. Os anos seguintes foram marcados por entregas de produtos espaciais

proveniente de parcerias entre países. Outro marco relevante na história do PEB foi o acidente¹ com o VLS no CLA.

A parceria com a China para a construção e lançamento do Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres - CBERS, foi um grande marco na história do PEB. O projeto rendeu outras incursões benéficas para ambos os lados. Ainda no campo das entregas do PEB, pode-se citar o lançamento do Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações - SGDC em 2017. O projeto foi finalizado com um atraso de 3 anos da data prevista. Outra conquista a ser celebrada pelo PEB ocorreu em 2021. Trata-se do lançamento do satélite Amazônia-1. Esse projeto foi um sucesso, embora tenha registrado um atraso de 6 anos na entrega do produto.

Mesmo com essas entregas de grande relevância para o país, o PEB é mais conhecido pelo acidente de Alcântara. O acidente ocorreu em 2003 durante tentativas de lançamento do Veículo Lançador de Satélites - VLS-1, a partir do CLA. A explosão e o grande incêndio ocorrido vitimaram 21 cientistas que trabalhavam no projeto. Esse corpo de especialistas possuía conhecimentos técnicos especializados de extrema importância para a implementação do PEB. A partir desse evento, o país pouco avançou no desenvolvimento de um veículo lançador de satélite, um dos objetivos do PEB que vem sendo perseguido desde a década de 80.

4.2.1 Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais – Sindae

Com a finalidade de organizar a execução das atividades destinadas ao desenvolvimento espacial de interesse nacional (BRASIL, 1996), foi instituído o Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais - Sindae.

De acordo Brasil (1996, Art.3º) integram o Sistema:

- I - como órgão central, a Agência Espacial Brasileira - AEB;
- II - como órgãos setoriais:
 - a) o Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento do Ministério da Aeronáutica - DEPED;

¹ O acidente no Centro de Lançamento de Alcântara ocorreu em 22 de agosto de 2003, durante a preparação do foguete VLS-1 V03 para a terceira tentativa de lançamento. Durante as atividades, houve a ignição acidental do primeiro estágio do foguete, causando destruição da plataforma de integração, óbito de 21 técnicos brasileiros e a destruição do foguete e da carga útil. A investigação das causas do acidente foi realizada por uma comissão de militares, pesquisadores e representantes da comunidade científica e de familiares das vítimas. O relatório não identificou, com precisão, a causa do acidente. Maiores detalhes no Relatório da Investigação do acidente ocorrido com o VLS-1 V03, disponível em: https://www.aereo.jor.br/downloads/VLS-1_V03_Relatorio_Final.pdf.

b) o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais do Ministério da Ciência e Tecnologia - INPE;

III - como órgãos e entidades participantes:

a) os Ministérios e Secretarias da Presidência da República, quando envolvidos no assunto, por seus representantes indicados pela autoridade competente;

b) os Estados, o Distrito Federal e os Municípios quando houver interesse, por representante indicado pelo Chefe do Poder Executivo respectivo;

c) o setor privado, por indicação do seu representante legal.

Ainda de acordo com o Art. 4º do Decreto nº 1.953, que institui o Sindae, o funcionamento do Sistema deve ser regulado por resolução normativa, aprovada pelo Conselho Superior da AEB. A ausência deste regulamento indica a falta da sinergia entre os atores implementadores da Política Espacial Brasileira, bem como da ausência de interação conjunta entre os participantes do Sistema.

Conforme Vellasco (2019, p. 44):

A praxe tem sido uma atuação fragmentada dos atores, em que a AEB tem relação perene e contínua, porém, separada com o INPE, para os temas relacionados a satélites, educação e aplicações espaciais; e com o DCTA, quando a temática se refere a lançadores, centros de lançamento, atividades espaciais de uso dual (civil e militar). Cabe destacar que dentro da estrutura do DCTA está o IAE, para o qual a AEB destina recursos para pesquisas e desenvolvimento de lançadores e de propulsores. Um ponto importante a ser considerado é que apesar de haver essa relação estabelecida entre a AEB e essas instituições setoriais, a relação, historicamente, não tem sido de coordenação por parte da AEB (VELLASCO, 2019, p. 44).

Os atores integrantes do Sistema atuam, assim, de forma isolada. De acordo com Brasil, (2011 p. 226) o isolamento é de “longa data, não existe coordenação e compatibilidade de metas e objetivos entre o desenvolvimento de veículos lançadores e o desenvolvimento de satélites”.

Para assegurar o funcionamento do setor espacial brasileiro, diversos órgãos públicos federais participam do arranjo institucional da Política Espacial Brasileira. A Agência Espacial Brasileira e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, vinculados ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, Instituto de Aeronáutica e Espaço, Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial, Centro de Lançamento da Barreira do Inferno e o Centro de Lançamento de Alcântara.

Quanto à infraestrutura de solo, existem as seguintes unidades: Centro de Rastreamento e Controle de Satélites Rede de dados que interliga o Centro de Rastreamento às Estações Terrenas, Estação Terrena em Cuiabá - MT, Estação Terrena em Alcântara - MA, Laboratório de Integração e Testes do Inpe, Laboratório de Combustão e

Propulsão do Inpe, em Cachoeira Paulista - SP, Centro Regional de Pesquisa do Inpe em Natal – RN, Centro Regional de Pesquisa do Inpe em Santa Maria – RS, Usina Cel. Abner de Propelentes Sólidos do Inpe e Instituto de Fomento Industrial (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2009, p. 44). Além dessas unidades, o setor espacial brasileiro conta com a colaboração de universidades e com empresas do setor privado.

4.2.2 Política de Desenvolvimento das Atividades Espaciais – PNDAE

O Decreto nº 1.332, de 8 de dezembro de 1994, aprovou a Política de Desenvolvimento das Atividades Espaciais - PNDAE. A Política, segundo Brasil (1994, Anexo II), tem como “objetivo geral promover a capacidade do País para, segundo conveniência e critérios próprios, utilizar os recursos e as técnicas espaciais na solução de problemas nacionais e em benefício da sociedade brasileira”.

O PNDAE possui três objetivos específicos a serem perseguidos como desdobramento do objetivo principal, segundo Brasil (1994, Anexo II):

1. Estabelecimento no País de competência técnico-científica na área espacial, que lhe possibilite atuar com real autonomia:
 - na seleção de alternativas tecnológicas para a solução de problemas brasileiros;
 - no desenvolvimento de soluções próprias para problemas específicos de nosso território ou de nossa sociedade, sempre que alternativas mais econômicas não sejam disponíveis ou de acesso assegurado;
 - na efetiva utilização das informações propiciadas pelos meios espaciais que sejam de interesse para a sociedade brasileira; e
 - nas negociações, nos acordos e nos tratados internacionais envolvendo matérias pertinentes às atividades espaciais ou que possam beneficiar-se dos conhecimentos decorrentes dessas atividades.
2. Promoção do desenvolvimento de sistemas espaciais, bem como de meios, técnicas e infra-estrutura de solo correspondentes, que venham propiciar ao Brasil a disponibilidade de serviços e informações de sua necessidade ou interesse.
3. Adequação do setor produtivo brasileiro para participar e adquirir competitividade em mercados de bens e serviços espaciais (BRASIL, 1994, Anexo II).

Além disso, o PNDAE definiu 15 diretrizes que devem ser observadas no planejamento das atividades espaciais (BRASIL, 1994), são elas:

1. Prioridade para a Solução de Problemas Nacionais;
2. Concentração de Esforços em Programas Mobilizadores;
3. Escopo delimitado pelos Resultados Finais;
4. Análise Criteriosa dos Investimentos;
5. Cooperação Internacional Conseqüente;
6. Incentivo à Participação Industrial;

7. Utilização Otimizada de Recursos;
8. Capacitação em Tecnologias Estratégicas;
9. Pragmatismo na Concepção de Novos Sistemas Espaciais;
10. Valorização das Atividades Científicas;
11. Ênfase nas Aplicações Espaciais;
12. Coerência entre Programas Autônomos;
13. Conciliação dos Objetivos Tecnológicos com os Objetivos Científicos e os de Aplicações;
14. Tecnologias de Uso Duplo; e
15. Outras Diretrizes (BRASIL, 1994).

O PNDAE é a tentativa de integrar a política espacial com outras políticas públicas brasileiras, fomentando a formação qualificada, a captação de especialistas para dinamizar a cadeia produtiva espacial brasileira e para viabilizar o domínio sobre as tecnologias críticas e de acesso restrito. A fim de alcançar esse domínio, devem ocorrer missões científicas e tecnológicas, capacitação de especialistas, acesso ao espaço e a formação de parceria com a indústria e os Institutos de Ciência e Tecnologia.

Segundo Vellasco (2019, p. 42), as três indicações principais do PNDAE são:

- (i) inserir a indústria espacial no desenvolvimento, na comercialização e até no financiamento das atividades espaciais;
- (ii) promover a interação entre empresas e universidades;
- (iii) considerar a possibilidade e o valor de comercialização de um produto pelas empresas ao defini-lo como estratégico para o país (VELLASCO, 2019, p. 42).

Conforme acima demonstrado, o PNDAE apresenta diretrizes gerais a serem observadas no instrumento de planejamento da Política Espacial Brasileira, o Programa Nacional de Atividades Espaciais - Pnae. Assim, as ações e as atividades a serem realizadas pela política constam no Pnae.

4.2.3 Programa Nacional de Atividades Espaciais – Pnae

O Programa Nacional de Atividades Espaciais - Pnae, estabelece o planejamento das ações e as diretrizes da política espacial brasileira. O programa é derivado do PNDAE e serve como orientador das ações a serem executadas pelos integrantes do Sindae. A AEB é o órgão responsável pela elaboração do Pnae desde 1994, ano de criação da autarquia.

O Pnae está na quinta edição, lançada em dezembro de 2021, com vigência até 2031. A quarta edição engloba o período de 2012 a 2021. A primeira edição englobou o período de 1996 a 2005, a segunda foi de 1998 a 2007 e a terceira os

anos de 2005 a 2014. A vigência da quarta versão foi antecipada devido a mudanças na política espacial. Na visão de Brasil (2012, p. 5), trata-se da versão “mais realista que as anteriores”.

Segundo Brasil (1994, Anexo II), o Pnae pode ser definido como um produto de planejamento de ações necessárias para concretizar os objetivos contidos na PNDAE, vide abaixo:

O Programa Nacional de Atividades Espaciais (Pnae), que deverá planejar ações que concretizem os objetivos estabelecidos nesta Política, deverá ser constituído de programas de cunho científico, de aplicações e de capacitação tecnológica, além da implantação, manutenção e ampliação de infra-estrutura tanto operacional quanto de apoio às atividades de pesquisa e desenvolvimento. Estes diversos programas deverão necessariamente guardar entre si relação de coerência de curto e longo prazos (BRASIL, 1994, Anexo II).

Conforme o Regimento Interno da AEB, o Conselho Superior tem papel essencial no Pnae. O Conselho é responsável por atuar na elaboração, nas atualizações e na apreciação do relatório anual de execução (MCTIC, 2017, Art. 7º).

O Pnae 2012-2021 advém de uma avaliação dos resultados dos Programas anteriores e de contribuições de outras instituições públicas e privadas (BRASIL, 2012, p.7). O Pnae 2012 - 2021 apresenta 8 diretrizes estratégicas, vide Brasil (2012, p. 8):

1. Consolidar a indústria espacial brasileira, aumentando sua competitividade e elevando sua capacidade de inovação, inclusive por meio do uso do poder de compra do Estado, e de parcerias com outros países.
2. Desenvolver intenso programa de tecnologias críticas, incentivando a capacitação no setor, com maior participação da academia, das instituições governamentais de C&T e da indústria.
3. Ampliar as parcerias com outros países, priorizando o desenvolvimento conjunto de projetos tecnológicos e industriais de interesse mútuo.
4. Estimular o financiamento de programas calcados em parcerias públicas e/ou privadas.
5. Promover maior integração do sistema de governança das atividades espaciais no país, por meio do aumento da sinergia e efetividade das ações entre os seus principais atores e da criação de um Conselho Nacional de Política Espacial, conduzido diretamente pela Presidência da República.
6. Aperfeiçoar a legislação para dinamizar as atividades espaciais, favorecendo e facilitando as compras governamentais, o aumento de recursos para o Fundo Setorial Espacial, e a desoneração da indústria.
7. Fomentar a formação e capacitação de especialistas necessários ao setor espacial brasileiro, tanto no país quanto no exterior.
8. Promover a conscientização da opinião pública sobre a relevância do estudo, do uso e do desenvolvimento do setor espacial brasileiro (Brasil, 2012, p. 8).

Esses objetivos estratégicos serão executados por meio da implementação de 12 ações prioritárias. Essas ações são variáveis desde a formação de capital humano até o reconhecimento da política espacial como política de Estado. A maior parte das ações diz respeito ao desenvolvimento de tecnologia e a incorporação no território nacional. As 12 ações prioritárias são, conforme Brasil (2012, p.10):

1. Atender às necessidades e demandas do país para a área espacial, dentro dos prazos e custos acertados;
2. Integrar a política espacial às demais políticas públicas em execução;
3. Fomentar a formação, captação e fixação de especialistas qualificados na quantidade necessária para dinamizar nossas atividades espaciais;
4. Dominar as tecnologias críticas e de acesso restrito, com participação da indústria, junto com a competência e o talento existente nas universidades e institutos de pesquisa nacionais;
5. Alcançar a capacidade de lançar satélites a partir do nosso território;
6. Usar o poder de compra do Estado, mobilizando a indústria para o desenvolvimento de sistemas espaciais completos;
7. Transferir à indústria as tecnologias de produtos espaciais desenvolvidos pelos institutos de pesquisa;
8. Incorporar aos sistemas encomendados pelo Estado as tecnologias, partes e processos desenvolvidos e dominados pela indústria brasileira;
9. Comprometer a indústria em todas as etapas do desenvolvimento dos projetos espaciais – da concepção à construção de equipamentos a sistemas espaciais completos;
10. Estimular a criação de empresas integradoras na indústria espacial;
11. Elevar a Política Espacial à condição de Política de Estado, firmando o interesse estratégico e geopolítico das atividades espaciais, que fortalecem a autonomia e soberania do Brasil; e
12. Aperfeiçoar a governança integrada do Programa Espacial Brasileiro (Brasil, 2012, p. 10).

Verifica-se que as 12 ações prioritárias presentes no Pnae 2012-2021 são direcionadas ao desenvolvimento científico e tecnológico, da indústria espacial e ao aperfeiçoamento do Programa. Assim, não se percebe vinculação direta com diversos ODS.

4.2.3.1 Orçamento do Programa Nacional de Atividades Espaciais 2012 – 2021

O Pnae 2012 - 2021 pode ser considerado o mais audacioso de todos os planejamentos espaciais do setor no Brasil. Isto porque, possui uma ampla carteira de projetos com entregas de grande impacto para a sociedade. Além disso, o vulto dos projetos que integram o Programa atinge R\$ 9,1 bilhões (BRASIL, 2012, p. 16). A distribuição desse montante estava prevista para ocorrer ao longo de 10 anos, sendo, de acordo com Brasil (2012, p. 16), “47% destinados aos projetos de missões

satelitais, 17% para projetos de acesso ao espaço, 26% para a infraestrutura espacial e 10% para outros projetos especiais e complementares”.

O Pnae 1996 - 2005 previu um valor total de R\$ 1,6 bilhões para a entrega de seus produtos. Já o Pnae 1998 - 2007 não realizou previsão orçamentária para a execução dos projetos pretendidos. Esse Programa se limitou a informar os valores orçamentários para a proposta do exercício de 1998.

O Pnae 2005 - 2014 inovou com a apresentação de um cronograma de entrega dos projetos juntamente com os valores orçamentários previstos. O valor total do Pnae 2005 - 2014 somou R\$ 5,5 bilhões. O Pnae 2012 - 2021 manteve a linha de apresentação do Pnae anterior relacionando projetos, prazos e orçamento previsto.

Do valor total dos recursos previstos no Pnae 2012-2021, foi proposta uma distribuição orçamentária com maior concentração para os exercícios financeiros entre 2013 e 2017. A previsão de maior valor se deu para o exercício de 2014, com cerca de R\$ 1,4 bilhões de reais. O menor valor seria para 2021, com aproximadamente R\$ 240 milhões de reais.

A Tabela 4.1, abaixo, apresenta os dados orçamentários previstos e o orçamento disponibilizado por exercício financeiro. Além disso, a Tabela 4.1 apresenta as variações percentuais do ano em análise em referência ao imediatamente anterior bem como a diferença e a variação entre o orçamento previsto e o disponibilizado.

Tabela 4.1 - Orçamento previsto e disponibilizado para o Pnae 2012 - 2021 (em bilhões de Reais).

	Previsão Orçamentária	Varição do ano X-1 para o ano X	Valor Disponibilizado	Varição do ano X-1 para o ano X	Diferença entre previsão e a disponibilização (número absoluto)	Diferença entre a disponibilização e a previsão (%)
2012	0,55	-	0,40	-	0,15	-27%
2013	1,07	95%	0,29	-28%	0,78	-73%
2014	1,44	35%	0,30	3%	1,14	-79%
2015	1,02	-29%	0,24	-20%	0,78	-76%
2016	1,16	14%	0,15	-38%	1,01	-87%
2017	1,26	9%	0,18	20%	1,08	-86%
2018	0,97	-23%	0,17	-6%	0,80	-82%
2019	0,92	-5%	0,16	-6%	0,76	-83%
2020	0,40	-57%	0,19	19%	0,21	-53%
2021	0,24	-0%4	0,13	-32%	0,11	-46%
Total	9,03		2,21			

Fonte: elaboração própria

Sobre a previsão orçamentária presente no Pnae 2012-2021, verificou-se que o maior incremento ocorreria de 2012 para 2013, em que o orçamento cresceria 95%. Já a maior redução seria do exercício de 2019 para 2020, queda de 57%.

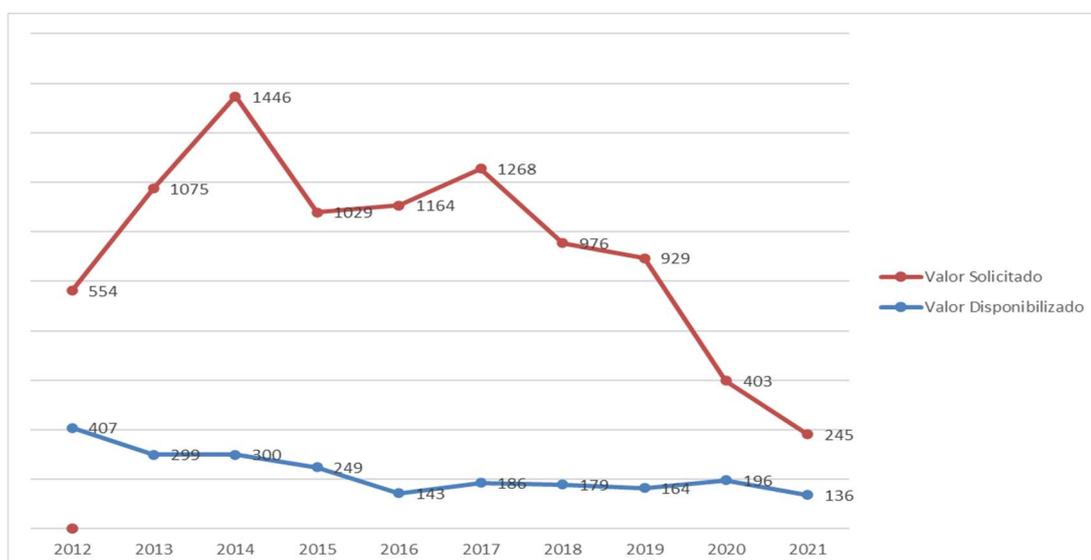
Quanto aos valores disponibilizados para a AEB executar o programa, verificou-se que a maior ampliação de recursos ocorreu de 2019 para 2020, ampliação em 19%. O maior decréscimo do valor disponibilizado ocorreu de 2015 para 2016, redução de 38% do orçamento.

Na sequência, pode-se observar que a diferença, em número absoluto, entre o orçamento previsto e o disponibilizado ocorreu no ano de 2014. No exercício, foi previsto um orçamento de R\$ 1,44 bi e foi disponibilizado R\$ 0,3 bi, uma diferença de R\$ 1,14 bi. Por outro lado, percentualmente, a maior diferença entre o disponibilizado e o solicitado ocorreu no ano de 2016, cerca de 87% menor que o previsto e a menor diferença percentual ocorreu em 2012, 27% menor.

Destaca-se que o orçamento disponibilizado para o exercício de 2021 em relação ao ano anterior, registrou a menor variação da série, R\$ 0,11 bi. Embora isso possa ser positivo, deve-se observar que a carência de recursos nos exercícios de 2012 a 2019 não foi compensada por esse 'aumento' de orçamento disponível.

Com vistas a auxiliar na visualização dos dados orçamentários previstos e disponibilizados, pode-se observar o Gráfico 4.1. A maior lacuna entre o previsto e o disponibilizado ocorreu em 2014 e a menor lacuna ocorreu em 2021.

Gráfico 4.1 - Orçamento previsto no Pnae 2012 - 2021 e o orçamento disponibilizado para o Pnae 2012 - 2021 (R\$ milhões).



Fonte: elaboração própria

A partir do Gráfico 4.1, verifica-se que o exercício financeiro de 2014 possui a maior diferença entre o valor solicitado e o disponibilizado e o menor ocorreu no ano de 2021. Assim, tem-se que o valor total disponibilizado para a execução do Pnae 2012 - 2021 foi de R\$ 2,2 bilhões enquanto o total previsto era de R\$ 9,03. Isso representa aproximadamente 25% do valor necessário para a execução do Pnae 2012-2021, de acordo com o planejado pela AEB.

4.2.3.2 Projetos do Programa Nacional de Atividades Espaciais 2012 – 2021

O Programa foi elaborado durante o exercício de 2011. O Pnae aponta os objetivos a serem perseguidos durante sua vigência, apresentando, para isso, uma carteira de projetos espaciais a serem implementados no período. O Pnae 2012 – 2021 realizou a agregação dos projetos em duas categorias: estruturantes e mobilizadores e complementares (BRASIL, 2012, p. 16).

A carteira de projetos estruturantes e mobilizadores é ampla e contempla grandes satélites e veículos lançadores. Os projetos são: Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas (SGDC), *China-Brazil Earth Resources Satellite* (CBERS), Satélite Geoestacionário de Meteorologia (GEOMET), Satélite de Observação da Terra por Radar (SAR), Satélite de Observação da Terra da série Amazônia, Veículos Lançadores, Foguetes sub-orbitais e plataformas de reentrada e infraestrutura de lançamento para acesso ao espaço no Centro Espacial de Alcântara e serviços de lançamentos comerciais (Acordo Brasil-Ucrânia) (BRASIL, 2012, p. 18).

Por outro lado, os projetos complementares são de menor impacto. A carteira de projetos complementares é proposta por: Programa de Tecnologias Críticas, projetos tecnológicos de baixo custo para satélites de pequeno porte e projetos de tecnologias alternativas de baixo custo para acesso ao espaço (BRASIL, 2012, p. 19).

As missões espaciais programadas para serem executadas durante a vigência do Pnae 2012 - 2021 totalizam a entrega de 11 satélites, CBERS 3 e 4, SGDC 1 e 2, Amazônia 1, 1B e 2, Lattes, SABIA-Mar, GEOMET-1 e SAR. Apesar da previsão de todos esses satélites, apenas 3 foram entregues.

A primeira entrega do Pnae 2012 – 2021 foi um satélite da série CBERS - *China-Brazil Earth Resources Satellite*, que traduzindo para o português significa Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres. O projeto é fruto de uma parceria bilateral entre Brasil e China e é uma tentativa de reduzir a dependência do

sensoriamento remoto realizado por outros países. Os satélites da série foram projetados para serem utilizados, também, no monitoramento climático, uso da terra, de recursos hídricos e fiscalização. Esses produtos beneficiam diretamente aos objetivos ligados ao monitoramento do uso sustentável do meio ambiente.

Os satélites CBERS são compostos por câmeras ópticas que permitem o imageamento do globo terrestre e de um sistema de coleta de dados ambientais. Conforme, Santana e Coelho (1999, p. 206), os equipamentos utilizados no satélite são:

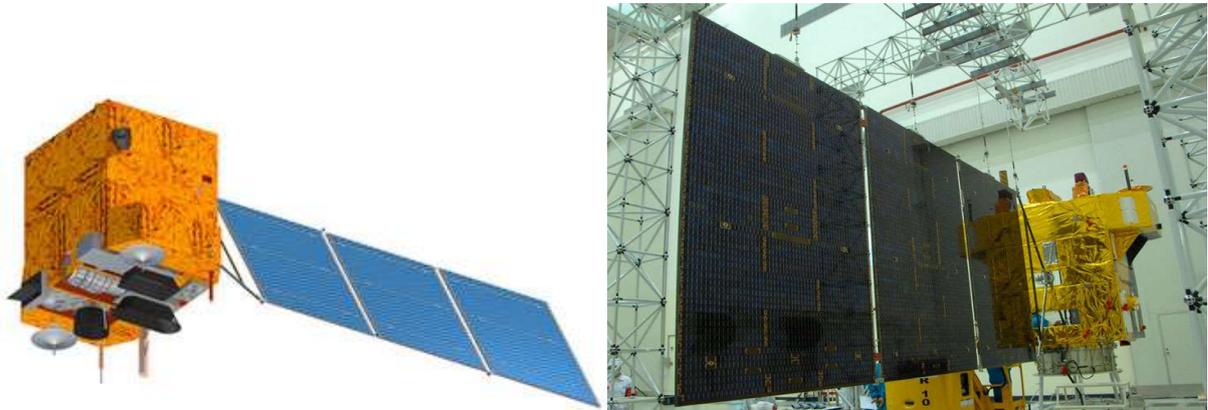
- Imageador de largo campo de visada (WFI): permite imagens de 890 km de largura e resolução de 260 m. As duas faixas espectrais dos sistemas são: o verde e o infravermelho próximo.
- Câmera de alta resolução (CCD): A câmera CCD possibilita a geração de imagens de 113 km de largura com resolução de 20 m. A câmera é capaz de orientar seu campo de visada em 64 graus para fins de geração de imagens estereoscópicas. Os produtos gerados por essa câmera imagens obtidas através desta câmera são utilizadas em agricultura e planejamento urbano, além de aplicações em geologia e hidrologia.
- Câmera de varredura no infravermelho (IRMSS): A câmera de varredura IRMSS estende o espectro de observação do CBERS até o infravermelho termal. O IRMSS produz imagens de uma faixa de 120 km de largura com uma resolução de 80 m (160 m no canal termal).
- Sistema de coleta de dados: O CBERS incorpora um sistema de coleta de dados destinado à transmissão, em tempo real, de dados ambientais coletados na Terra e transmitidos ao satélite por meio de pequenas estações autônomas (SANTANA; COELHO, 1999, p. 206).

O lançamento do CBERS-3 sofreu um atraso de 4 anos, inicialmente ocorreria em 2009. O atraso ocorreu por problemas tecnológicos nos pequenos conversores de energia comprados pelo Brasil em 2007 (SANTANA; COELHO, 1999, p. 209). Outro motivo para o atraso no projeto se deve a questões orçamentárias.

O lançamento do satélite ocorreu em 2013 a partir da base espacial de Taiyuan, na China. Porém, o motor de propulsão do foguete chinês Longa Marcha 4B parou de funcionar antes do programado e o satélite não ganhou velocidade suficiente para alcançar a órbita (SANTANA; COELHO, 1999, p. 204).

Devido ao fracasso da missão de lançamento do CBERS-3, o Brasil e a China anteciparam em 1 ano o lançamento do CBERS-4 (Figura 4.2). O CBERS-4 foi lançado, também, da base de Taiyuan e novamente utilizou o veículo lançador Longa Marcha 4B. O satélite foi projetado para realizar a observação da Terra (SANTANA; COELHO, 1999, p. 203), monitorar o desmatamento da Amazônia, auxiliar no mapeamento da agricultura e na expansão das cidades, além de possibilitar estudos sobre bacias hidrográficas e queimadas.

Figura 4.2 – Projeto do satélite e imagem fotográfica do painel solar do CBERS-4.

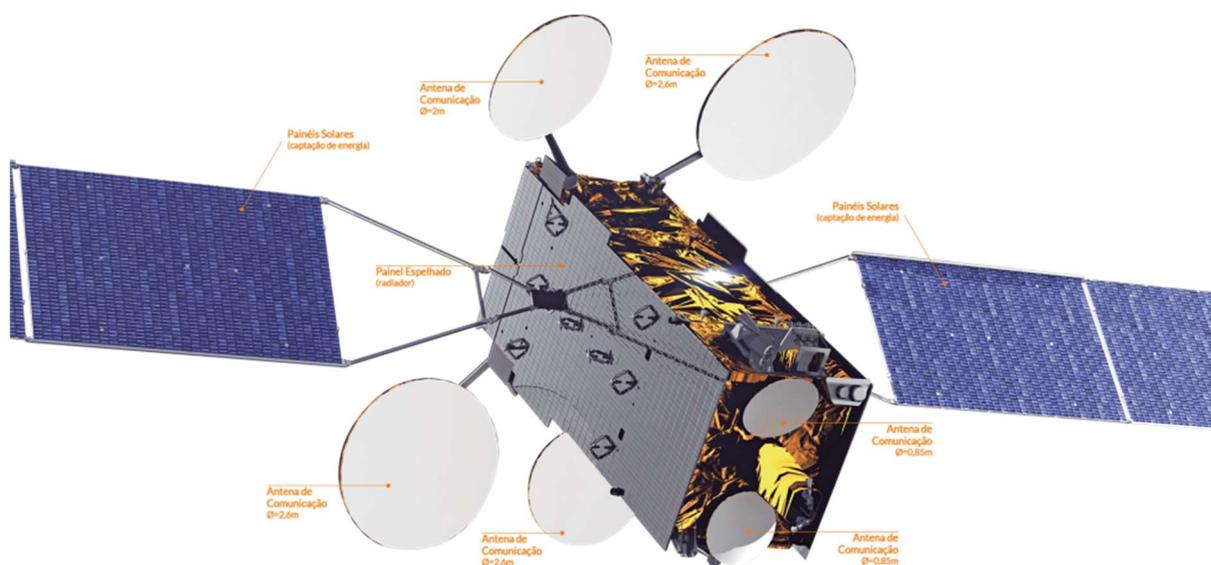


Fonte: INPE, 2018, acesso em: 18 abr. 2022.

A segunda entrega do Pnae 2012 – 2021 foi o Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas – SGDC, (Figura 4.3). Trata-se de um projeto realizado por meio da parceria com a França. A fabricante foi a empresa francesa Thales Alenia Space. O projeto inovou devido à transferência de tecnologia realizada da França para o Brasil.

O satélite viabilizou a conexão de escolas públicas, hospitais e locais isolados e com baixa conectividade. Além de disponibilizar a conectividade a áreas isoladas, um dos objetivos do Programa Nacional de Banda Larga (PNBL), o artefato proporciona, também, segurança às comunicações estratégicas do Governo Federal.

Figura 4.3 – Layout do projeto do Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas - SGDC.



Fonte: TELEBRAS, 2022.

A massa total do equipamento é de 5,8 toneladas, 5 metros de altura e 58 Gbps de capacidade, e se destina a disponibilizar conexão com a internet para os municípios mais distantes do Brasil, um dos objetivos do Programa Nacional de Banda Larga - PNBL (TELEBRAS, 2022). Assim, o satélite viabilizou a conexão com a internet para escolas públicas, hospitais e locais isolados e com baixa conectividade e foi projetado para assegurar maior segurança às comunicações estratégicas do Governo Federal (TELEBRAS, 2022).

O satélite foi lançado pelo foguete Ariane V, a partir do centro espacial na Guiana Francesa. O projeto teve o investimento total de R\$ 2,78 bilhões do Governo Federal e é o primeiro satélite brasileiro para a transmissão de dados com alta velocidade e qualidade na banda Ka, cobrindo todo o Território Nacional e a Amazônia Azul (TELEBRAS, 2022). Já a banda X, que corresponde a 30% da capacidade do satélite, é de uso exclusivo das Forças Armadas (TELEBRAS, 2022).

O SGDC disponibiliza internet banda larga para 9 mil escolas, beneficiando 2,5 milhões de alunos da rede pública de ensino, 308 áreas indígenas e 300 Unidades Básicas de Saúde. As regiões Norte e Nordeste do Brasil são as que possuem maior número de conexões: Nordeste 6.017 e Norte 2.783 (AEB, 2020).

Esse artefato demonstra de forma cristalina a efetividade da implementação da política pública espacial no que tange aos impactos diretos à sociedade. É esse tipo

de ação que agrega valor ao dia a dia e ressalta a importância do setor espacial brasileiro. Assim, tem-se um caso de benefício social direto. Outros pontos a serem destacados quanto ao SGDC é o benefício econômico e o desenvolvimento científico e tecnológico ao país. Isto porque o satélite foi desenvolvido por meio de transferência de tecnologia e pelo objetivo do projeto de colaborar com as comunicações.

O terceiro e último produto do Pnae foi o satélite Amazônia-1 (Figura 4.4). O objeto espacial foi o primeiro satélite de observação da Terra projetado, integrado, testado e operado pelo Brasil. O lançamento do satélite ocorreu na Índia em um veículo lançador indiano com um atraso de 6 anos do inicialmente programado.

O satélite foi desenvolvido para fornecer imagens destinadas à observação e monitoramento do desmatamento especialmente na região amazônica. Além disso, o satélite fornece dados para acompanhar a agricultura nacional. Esses produtos beneficiam diretamente aos objetivos ligados ao monitoramento do uso sustentável do meio ambiente. O satélite é utilizado na observação e no monitoramento do desflorestamento, especialmente na região amazônica, e a agricultura, além disso, pode ser utilizado no monitoramento da costa oceânica, de reservatórios, e para a mitigação a desastres naturais (INPE, 2021, p. 2).

Figura 4.4 - Preparação do satélite Amazônia-1 para o lançamento.



Fonte: INPE, 2021 p.5.

Para cumprir essa missão, o satélite está equipado com um imageador óptico de visada larga, chamado de *Wide Field Imaging Camera - WFI*. A câmera é capaz de capturar imagens em 3 bandas de frequências no espectro visível e 1 banda próxima do infravermelho (INPE, 2021, p. 3). A resolução da câmera permite observar uma faixa de aproximadamente 850 km, com 60 metros de resolução (INPE, 2021, p. 4). A órbita do satélite foi projetada para proporcionar uma alta taxa de revisita (5 dias), a fim de gerar uma significativa quantidade de dados de um mesmo ponto da superfície do planeta (INPE, 2021, p. 3).

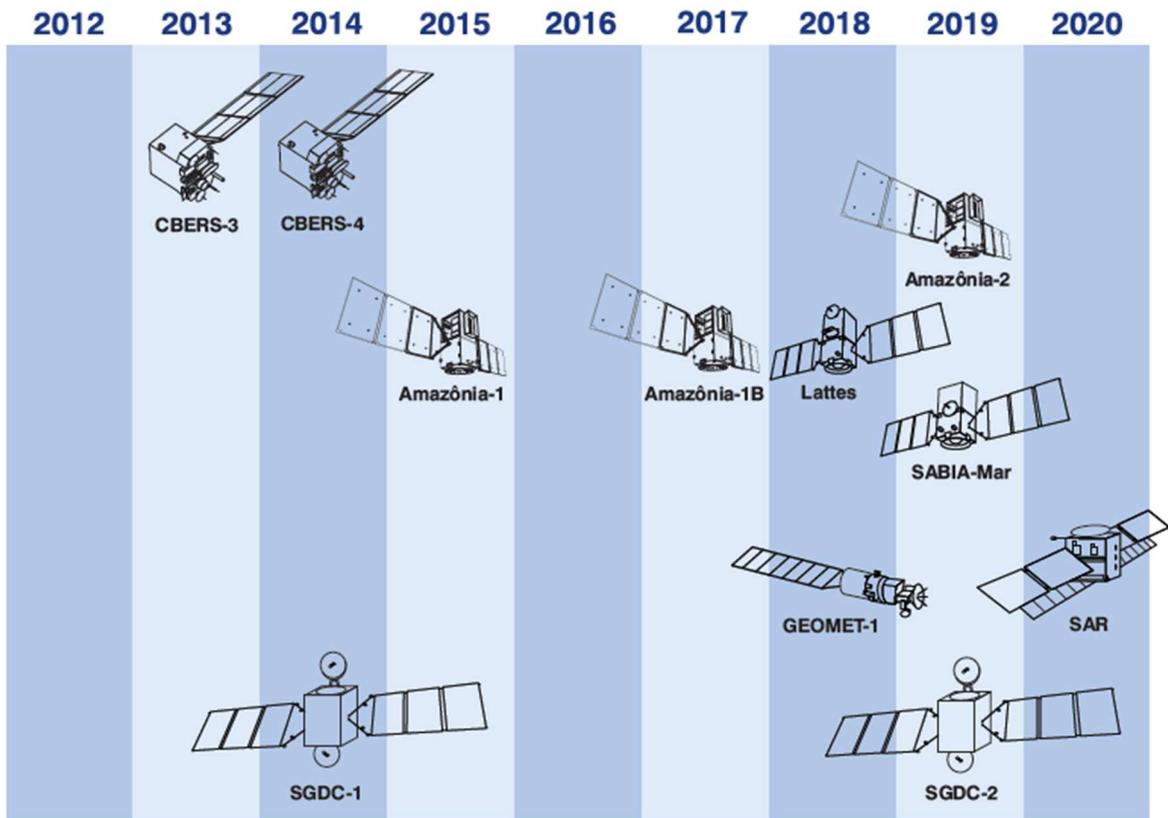
Outra característica do artefato é a utilização da Plataforma Multimissão - PMM, projetada pelo INPE. Segundo INPE (2021, p. 5) a Plataforma foi desenvolvida para “atender uma variedade de missões em órbitas polares e equatoriais, em alturas entre 600 e 1200 km, com cargas úteis da ordem de 300kg”.

O satélite foi projetado para se manter em operação por 4 anos. Ao final da vida útil do satélite será realizada uma manobra para a reentrada do satélite na atmosfera em até 25 anos (INPE, 2021, p. 8).

Do total de satélites previstos no Pnae 2012-2021, foi realizada a entrega de 27%. É importante frisar que o orçamento total para a execução do Pnae 2012 - 2021 só alcançou 24% do total solicitado. Sugere-se classificar a entrega dos satélites como sucesso relativo, porque apesar dos demais projetos, 8 satélites, os 5 veículos lançadores e os projetos complementares não terem sido finalizados, o orçamento disponibilizado para o Pnae foi condizente com as entregas efetuadas.

Outro ponto a se considerar é o atraso ocorrido na entrega do Amazônia-1. O atraso consumiu o orçamento destinado a outras finalidades. Durante a construção da série CBERS a relação entre o Brasil e a China foi estremecida devido a atrasos nas entregas e repasses por parte do Brasil. A Figura 4.5 ilustra os projetos juntamente com a previsão para o ano de lançamento.

Figura 4.5 - Artefatos espaciais programadas no Pnae 2012 – 2021.

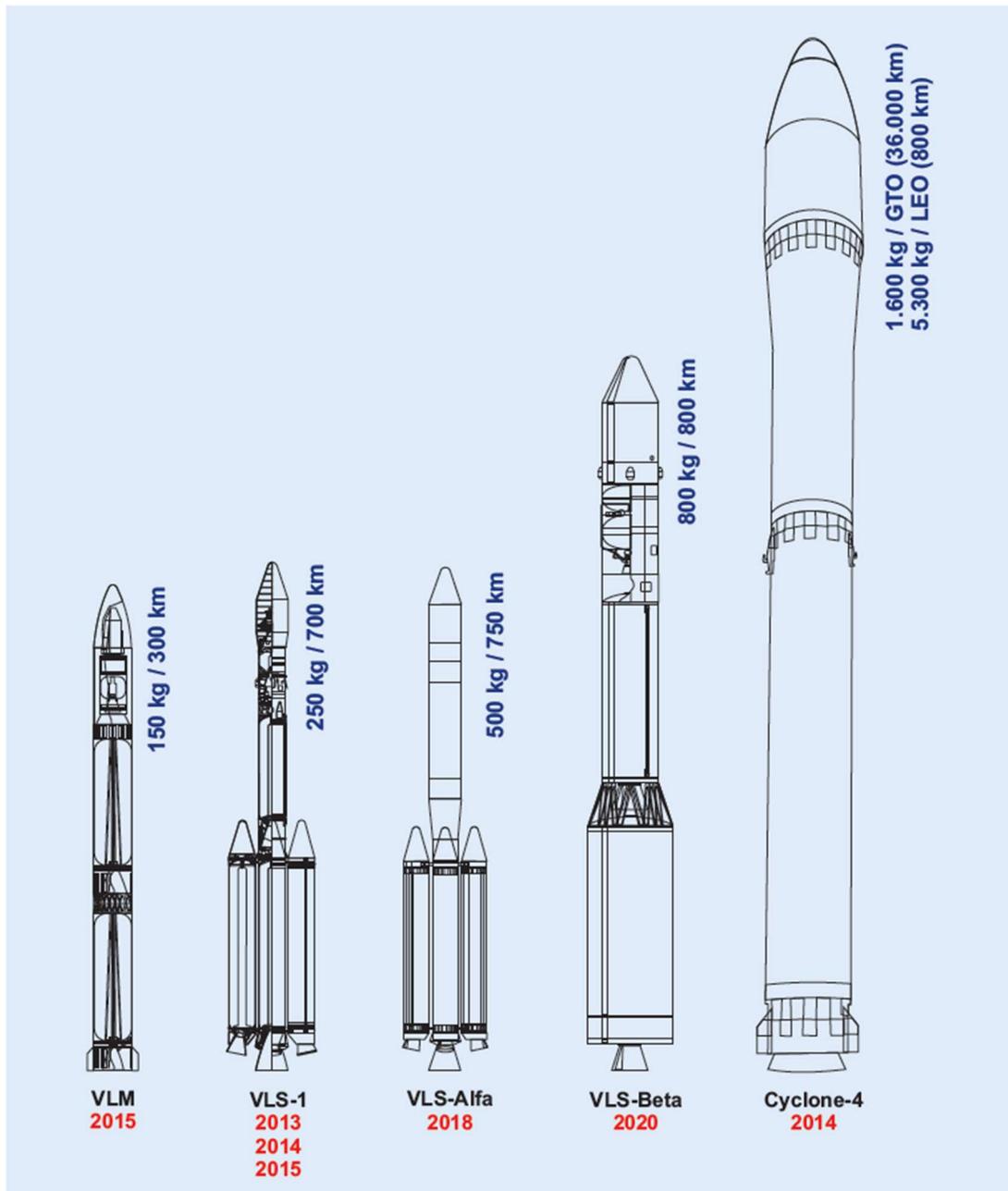


Fonte: Brasil, 2012, p.19

Conforme se visualiza na Figura 4.5 acima, 3 projetos foram entregues. Ressalta-se que o quarto projeto (CBERS-3) falhou na missão de lançamento e os outros 7 não foram concluídos ou não foram iniciados até o momento.

Uma ressalva deve ser realizada visto que a evolução e o desenvolvimento de satélites em escala micro e nano, impactaram a elaboração do 5º Pnae. A nova versão do Pnae ampliou o foco de atuação para o desenvolvimento de Veículo Lançador de Microsatélite - VLM e Veículo Lançador de Nanosatélite - VLN. A Figura 4.6 demonstra os projetos, o prazo previsto para entrega, a carga útil e a altitude do voo prevista.

Figura 4.6 - Veículos lançadores a serem desenvolvidos durante o Pnae 2012 - 2021.



Fonte: Brasil, 2012, p.20.

Quanto ao acesso ao espaço, foi prevista a entrega de 5 veículos lançadores, são eles o Veículo Lançador de Microssatélites - VLM, Veículo Lançador de Satélites - VLS-1, Veículo Lançador de Satélites - VLS-Alfa, Veículo Lançador de Satélites VLS-Beta e o Veículo Lançador Cyclone-4. Nesse caso, nenhum dos projetos foi entregue reforçando a dependência do país ao se falar em acesso ao espaço.

O objetivo de desenvolver veículos de lançamento nacional datam da década de 60 e ainda não foi alcançado pelo país. O acidente de Alcântara, em 2003, impactou fortemente a continuidade da busca por esse objetivo, pois surgiram desconfianças que impactaram negativamente a imagem do PEB.

Deve-se evidenciar que no quesito dos veículos lançadores, o Brasil ainda persegue veículos de grande porte enquanto o mercado privado e algumas nações já oferecem produtos em menor escala. Ressalta-se que até a quarta edição do Pnae, o VLS foi o foco do Brasil.

4.2.3.3 Execução do Programa Nacional de Atividades Espaciais 2012 – 2021

De acordo com o Decreto nº 10.469, de 19 de agosto de 2020, além de elaborar o Pnae, a AEB deve executar o Programa. Para tanto, a Agência optou em realizá-lo por meio de Termo de Execução Descentralizada - TED. Os órgãos executores são o Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial - DCTA e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, ambos são órgãos integrantes do Sindae. A contratação direta, a realização de parcerias com organizações da sociedade civil e mesmo convênios ocorreram em menor escala e possuem pouca expressividade na implementação da política espacial.

Para regulamentar os TED, a Agência publicou, recentemente, a Portaria nº 269, publicada em 27 de agosto de 2020 com o objetivo de “uniformizar os critérios e procedimentos da Agência Espacial Brasileira em descentralização de créditos orçamentários e financeiros para órgãos e entidades da Administração Pública Federal (AEB, 2020). A Portaria é decorrência de auditoria realizada por órgãos de controle que indicaram a necessidade de aprimorar os mecanismos de controle e acompanhamento do Programa. Essa carência no acompanhamento do Pnae pode ser evidenciada pela ausência de relatórios públicos de avaliação e atualização do documento.

Esses indícios demonstram o desacordo com o Decreto nº 10.469, de 19 de agosto de 2020, que atribui a competência da AEB para a elaboração, atualização e execução do Programa Nacional de Atividades Espaciais - Pnae, bem como das propostas físicas e orçamentárias (BRASIL, 2020, Art. 1º). Além disso, reforça-se que o Regimento da AEB estabelece que cabe ao Conselho Superior apreciar as

propostas de atualização da PNDAE, assim como elaborar, atualizar e avaliar anualmente o Pnae (MCTIC, 2017).

Mesmo diante do cenário de poucos recursos, o órgão executor da política espacial não realizou a revisão do Pnae. Especial destaque deve ser dado ao Programa de Missões que mesmo com atrasos e ausência de recursos, todas as missões e entregas pretendidas foram mantidas até o final do Programa.

Outra evidência da falta de atualização do Pnae é que mesmo com a extinção da empresa binacional Alcântara Cyclone Space, em 2015, todas as entregas fruto da atuação da empresa permaneceram no Pnae 2012 - 2021.

Outrossim, alguns desafios do Pnae são: ampliação do marco institucional do setor; aprimoramento da coordenação política e da governança administrativa; sinergia entre os projetos e as ações do Pnae; promoção da transferência de tecnologia; priorização de projetos; fortalecimento da indústria no setor; aperfeiçoamento da gestão orçamentária; consolidação de uma política de recursos humanos para o setor (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2009, p. 62).

Apesar das limitações contidas no Pnae 2012 – 2021 e na gestão do Programa, deve-se registrar que o Pnae 2022 - 2031 apresentou alguns avanços. O documento atualmente vigente elaborou cenários para entregas conforme disponibilização de recursos. Isto demonstra claramente o impacto que a indefinição do Estado sobre a posição estratégica ou não da Política Espacial Brasileira causa nas entregas prometidas à sociedade brasileira.

4.3 Artefatos espaciais e o desenvolvimento sustentável

As políticas públicas espacial nem sempre podem ser consideradas exitosas. Mesmo que os programas espaciais possam ser vistos como uma forma de poder, poucos países conseguem, de fato, o acesso ao espaço.

No mundo contemporâneo, o nível de tecnologia, de pesquisa, de desenvolvimento e a quantidade de inovações necessários para acessar o espaço exterior é extensa, assim é improvável a existência de uma grande quantidade de atores atuando nesse segmento. Assim, o sucesso na missão espacial depende do domínio das tecnologias de desenvolvimento de satélites, de veículos lançadores (VELLASCO; NASCIMENTO, 2020, p. 206), bem como de políticas de desenvolvimento tecnológico e científico para sustentar esse domínio.

A política espacial possui particularidades interessantes e dinâmicas por ser composta de dimensão horizontal, é uma política pública transversal, e vertical, porque perpassa por diversos tipos de organizações (SAGATH *et al.*, 2019, p. 43). Para analisar a política espacial de uma nação pressupõe-se, inicialmente, compreender o papel do Estado nas políticas públicas, em especial nas atividades relativas ao acesso ao espaço sideral.

No caso da Política Espacial Europeia, a estrutura de governança é relevante, primeiramente, na definição da estrutura administrativa pública e na designação de responsáveis do governo nacional; em segundo lugar, as políticas públicas prioritárias para o espaço referem-se à importância tecnológica de cada país membro, suas áreas de sustentabilidade e sua motivação (SAGATH *et al.*, 2019, p. 44). No caso europeu é possível verificar que os países do bloco possuem diferentes focos, por exemplo, a Irlanda incentiva *startup* e a França, que é especializada no desenvolvimento de veículos lançadores, realiza lançamentos a partir do Centro Espacial de Kourou, na Guiana Francesa.

Mesmo diante de todas as dificuldades, os programas espaciais têm contribuído enormemente na solução de problemas econômicos e ambientais. Como já exposto anteriormente, a economia espacial movimenta bilhões de dólares por ano. Além disso, o conhecimento científico e tecnológico necessário para desenvolver artefatos espaciais é resultado de muito investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Os desafios da sociedade atual, e aqueles que ainda aparecerão no futuro, exigem que o setor espacial se foque na inovação sustentável e na comercialização de tecnologia (KERSTENS *et al.*, 2017, p. 210). As aplicações de satélites voltadas aos serviços de geolocalização são um dos exemplos concretos da evolução tecnológica resultado de pesquisa dedicada ao setor espacial.

Os serviços de geolocalização oferecem benefícios para muitos usuários, contribui para o crescimento econômico de vários países (KERSTENS *et al.*, 2017, p. 12) e contribui para a inovação. O setor espacial pode, assim, estimular a inovação, o empreendedorismo e o crescimento gerando retornos sustentáveis para a sociedade (KERSTENS *et al.*, 2017, p. 12). Como exemplo, a geolocalização pode ser utilizada no desenho de políticas públicas, na agricultura, meio ambiente, na segurança, defesa, transporte, locomoção urbana, entre outros. Devido a quantidade de

tecnologia desenvolvida, a indústria espacial tem se tornado cada vez mais rentável (METZGER, 2016, p. 78).

O processo de estabelecer uma indústria espacial avançada é resultado de um longo período de investimento e desenvolvimento científico e tecnológico. O custo envolvido no estabelecimento de políticas públicas espacial por períodos dilatados somente poderá ocorrer se existir priorização, suporte público e visão dos formuladores de políticas (METZGER, 2016, p. 88).

A visão tradicional da rede de atores, que orbita em torno das atividades espaciais, preconiza que o desempenho dos governos está aquém do necessário, devendo ser substituída por novas empresas que comercializam os serviços espaciais (METZGER, 2016, p. 86). Embora a crítica seja plausível, ainda há que se considerar que a estrutura administrativa desenvolvida pelos Estados em torno das atividades espaciais é essencial para o bom funcionamento do setor.

Nesse contexto, pode ser dado destaque para os investimentos na infraestrutura necessária ao setor espacial, pois essa é uma atividade que requer centros de lançamento e estações de rastreamento essencialmente públicas. Isto sem contar que o investimento em Pesquisa, Desenvolvimento, Tecnologia e Inovação - P, D, T & I foram essencialmente públicos, cabendo aos atores privados apropriar-se desses conhecimentos e explorá-los comercialmente.

Em seguida, deve-se reforçar que a qualidade das políticas públicas espacial decorre do domínio que o Estado detém sobre a tecnologia, suas áreas de sustentabilidade e motivação (SAGATH *et al.*, 2019, p. 43). Por consequência, os investimentos governamentais no desenvolvimento de tecnologias espaciais estão entre os maiores gastos direcionados para o desenvolvimento socioeconômico (SANTOS *et al.*, 2019, p. 30).

Grandes são as lacunas entre a exploração dos serviços espaciais, o desenvolvimento tecnológico e a necessidade de investimento por parte do Estado, tal situação acaba dando espaço para que o setor seja ocupado por outros atores, que não da esfera pública. Dessa forma, surgiram as empresas espaciais privadas que compõem o chamado *New Space*. Elas são caracterizadas pela comercialização de atividades espaciais com foco na rentabilidade das operações (CRAWFORD, 2016, p. 59).

A comercialização das atividades espaciais está cada vez mais presente na sociedade (KERTENS, *et al.*, 2019, p. 208). Há uma capilaridade forte da tecnologia

e das aplicações satelitais em diversas áreas demonstrando a expansão gradual do setor espacial em novas fronteiras (KERTENS, *et al.*, 2019, p. 209). Além disso, indubitável é o fato de que as tecnologias espaciais fazem parte da rotina diária dos cidadãos, como por exemplo a utilização da internet e no uso de aplicativos de geolocalização como a navegação de veículos.

Os *policy-makers* focam, cada vez mais, em investimentos que induzam a geração de inovação, uma vez que isso pode promover o desenvolvimento econômico sustentável (KERTENS, *et al.*, 2019, p. 208). Portanto, as políticas públicas voltadas ao setor espacial são um dos caminhos possíveis a serem seguidos, mesmo que os benefícios provenientes da política não sejam imediatos (METZGER, 2016, p. 1).

Os benefícios que a política espacial pode promover são amplos, mas indubitavelmente, a ciência é a maior beneficiária (CRAWFORD, 2016, p.58). De toda forma, deve-se registrar que durante o século XXI, houve avanço significativo nas atividades comerciais ligadas ao espaço seguido por uma redução nos custos (NEWMAN; WILLIAMSON, 2018, p. 32).

Esse avanço é consequência de políticas públicas voltadas à P, D & I. Por outro lado, a indústria espacial ainda passará por um longo processo de estabilização (METZGER, 2016, p. 79). A indústria espacial ainda não é sustentável e para alcançar o ponto de equilíbrio da sustentabilidade ainda se torna necessário que haja engajamento do lado estatal, por meio de investimento e pesquisa. A dependência da utilização de energia e material do Sistema Solar é outra questão a ser sanada no que tange ao alcance da sustentabilidade no âmbito da exploração espacial (CRAWFORD, 2016, p. 59). Por fim, deve-se destacar que o impacto ambiental no lançamento é elevado, e será extremamente prejudicial para o planeta Terra quando as viagens espaciais comerciais se ampliarem a quantidade e se tornarem comuns. Cada lançamento emite de gases de efeito estufa.

Por outro lado, dentro do setor espacial, a discussão da sustentabilidade observa uma perspectiva diversa da sustentabilidade pensada no planeta Terra. Em paralelo ao conceito apresentado na Conferência sediada em Estocolmo, de acordo com Newman e Williamson (2018, p. 35) “no contexto espacial, o desenvolvimento sustentável é um requisito específico para que a necessidade de realizar uma missão atual não deve comprometer a viabilidade de missões futuras”. Assim, o setor espacial tem como produto a inovação sustentável e que implica no sucesso da comercialização de tecnologia (KERSTENS *et al.*, 2017, p. 12).

O conceito de desenvolvimento sustentável, apresentado na Conferência das Nações Unidas sediada em Estocolmo em 1972, ainda permanece discutível no ambiente espacial (NEWMAN; WILLIAMSON, 2018, p. 30). Os conceitos da sustentabilidade aplicáveis à atividade espacial eram considerados inconcebíveis no início dessa era. O lançamento e a operação de objetos espaciais em um ambiente externo e desconhecido era um desafio por si, pouco se pensava na longevidade desses artefatos espaciais (NEWMAN; WILLIAMSON, 2018, p. 33). Há cerca de 60 anos atrás, as atividades espaciais possuíam características muito distintas das atuais missões espaciais.

O uso intensivo do espaço traz à tona, então, a necessidade de incorporar a sustentabilidade de um novo ambiente sem necessariamente observar o planeta Terra. Uma das razões para essa discussão é fundamentada no receio da fragilidade do ambiente espacial, visto que o número de incidentes com detritos espaciais tem crescido (NEWMAN; WILLIAMSON, 2018, p. 30). Em 2007, foi registrado um incidente de colisão entre detritos e o satélite chinês. Já em 2009, ocorreu uma colisão entre um satélite de comunicação e detritos de uma espaçonave russa.

Devido a incidentes como esses, têm aumentado as discussões sobre a remoção dos detritos espaciais. Aparentemente, trata-se de pequenas iniciativas para garantir a sustentabilidade das atividades espaciais no longo prazo, com especial foco na exploração da Lua e de Marte (NEWMAN; WILLIAMSON, 2018, p. 31). Inclusive, há registro de que o termo sustentabilidade tem se tornado mais comum nas políticas espaciais (NEWMAN; WILLIAMSON, 2018, p. 34).

A sustentabilidade espacial não era discutida no princípio da exploração espacial, pois, o desafio em lançar objetos e operar a tecnologia espacial em um ambiente desconhecido foi um desafio suficiente sem se preocupar com a longevidade (NEWMAN; WILLIAMSON, 2018, p. 31). Ocorre que o cenário mudou.

A mudança de paradigma, com o início da defesa pela sustentabilidade espacial, ocorreu com a permanência de artefatos espaciais em órbita por maiores períodos. À medida que a confiabilidade nos artefatos se ampliou e as missões espaciais evoluíram para atividades permanentes, como por exemplo, satélites de comunicações, observação da Terra e previsão do tempo, a sustentabilidade do financiamento dos cofres públicos tornou-se uma discussão elementar em favor da sustentabilidade das atividades espaciais (NEWMAN; WILLIAMSON, 2018, p. 31).

Em paralelo ao Objetivo Comum da Organização das Nações Unidas, Newman e Williamson (2018, p. 31) identificou que:

“desenvolvimento sustentável no espaço exige que todos os participantes da atividade espacial mitiguem os efeitos nocivos de sua exploração e reduzam o dano ambiental, de modo que futuros empreendimentos não exijam gastos adicionais para mitigar os efeitos de gerações anteriores” (NEWMAN E WILLIAMSON, 2018, p. 31).

Ocorre que para implementar uma política de sustentabilidade das atividades espaciais, Newman e Williamson (2018) entendem que há necessidade de se implementar um regime jurídico robusto e exequível uma vez que apesar dos avanços tecnológicos ocorridos em função da exploração espacial, o elemento legal foi negligenciado. Consequentemente, não há menção aos detritos espaciais dentro do Tratado do Espaço Exterior nem há qualquer reconhecimento de que os estados têm o dever de usar o ambiente espacial de maneira sustentável (NEWMAN; WILLIAMSON, 2018, p. 31).

A sustentabilidade e desenvolvimento sustentável são termos que tendem a ser usados sem uma indicação concisa do que significa, geralmente, são termos genéricos desprovidos de objetivos específicos, além de ser comum fazer uma vaga referência a um ideal (NEWMAN; WILLIAMSON, 2018, p. 35). No contexto espacial, o desenvolvimento sustentável é um requisito específico para satisfazer as necessidades das missões espaciais atuais e garantir a viabilidade de empreendimentos futuros, já a sustentabilidade significa que os danos ao meio ambiente devem ser minimizados e deve integrar os objetivos da missão em conjunto com os fins técnicos e científicos (NEWMAN; WILLIAMSON, 2018, p. 34).

O espaço oferece um suporte fundamental na busca dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (KERSTENS *et al.*, 2019, p. 207) estabelecidos para o planeta Terra. Alguns exemplos que podem ser citados incluem as áreas de segurança, meio ambiente, energia, recursos naturais, transportes (SAGATH *et al.*, 2019, p.45), cidades e comunidades sustentáveis.

Conforme Estoque (2020, p. 1), a observação da Terra contribui para o desenvolvimento sustentável e pode ser confirmada por meio da comprovação de que há cerca de 30 indicadores socioambientais relacionados a 13 ODS que podem ser monitorados por meio de satélites artificiais de sensoriamento remoto do planeta Terra. A utilização de satélites de observação da Terra permite acompanhar os

indicadores mundiais e, também, possibilita a atualização e o monitoramento dos dados de países sem condições econômicas para acompanhar os indicadores dos ODS. Entretanto, muitas nações não possuem acesso à tecnologia operacional necessária para acompanhar os indicadores dos ODS (OWERS *et al.*, 2021, p. 369).

O estudo apresentado por Estoque (2020, p. 1) demonstra que o uso de satélite de observação da Terra para monitorar os ODS possui um potencial elevado, ainda não totalmente explorado pelos países membros da ONU. Assim, pode-se concluir que os artefatos espaciais podem ser utilizados de forma ainda mais favorável ao alcance e ao monitoramento dos ODS.

Na literatura acadêmica há estudos que demonstram a utilização dos satélites de observação da Terra e suas respectivas contribuições aos ODS. De acordo com Estoque (2020, p. 8) a relação entre os indicadores dos ODS que podem ser acompanhados via satélite de observação da Terra. O autor condensou suas considerações ilustrativamente por meio de Figura 4.7.

Figura 4.7 - Relação entre os indicadores dos ODS que podem ser acompanhados via satélite de observação da Terra.

ODS	Indicadores	ODS	Indicadores
	1.4.2		
	2.4.1		11.1.1 11.2.1 11.3.1 11.6.2 11.7.1
	3.9.1		12.a.1
			13.1.1
	5.a.1		14.1.1 14.3.1 14.4.1 14.5.1
	6.3.1 6.3.2 6.4.2 6.5.1 6.6.1		15.1.1 15.2.1 15.3.1 15.4.1 15.4.2
	7.1.1		
			17.6.1 17.18.1
	9.1.1 9.4.1		

Fonte: Estoque (2020, p.8)

Em contraponto ao mapeamento realizado por Estoque (2020) e representado na Figura acima, Andries *et al.*, (2019, p. 12) realizou estudo de revisão bibliográfica em que dividiu a contribuição dos Satélites de Observação da Terra com os ODS em 4 categorias: contribuição direta, contribuição parcial, contribuição fraca e sem evidência na literatura. Os dados da pesquisa de Andries *et al.* (2019) foram representados, também, por meio de figura.

De acordo com Andries *et al.* (2019, p. 10) a contribuição dos satélites para os ODS pode ser agrupada em 4 categorias: contribuição direta, contribuição parcial, contribuição fraca e sem evidências. As categorias foram calculadas de acordo com a pontuação de matriz de maturidade propostas por Andries *et al.* (2019). A Figura 4.8, abaixo, extraída de Andries *et al.*, (2019, p. 15) contrapõe-se ao estudo de Estoque (2020).

Figura 4.8 – Relação entre os indicadores dos ODS e os satélites de observação da Terra.

ODS 1											ODS2																		
1.1	1.2		1.3	1.4		1.5		1.a	1.b		2.1	2.2		2.3		2.4	2.5		2.a	2.b	2.c								
1.1.1	1.2.1	1.2.2	1.3.1	1.4.1	1.4.2	1.5.1	1.5.2	1.5.3	1.5.4	1.a.1	1.a.2	1.b.1	2.1.1	2.1.2	2.2.1	2.2.2	2.3.1	2.3.2	2.4.1	2.5.1	2.5.2	2.a.1	2.a.2	2.b.1	2.c.1				
ODS3																													
3.1		3.2		3.3			3.4		3.5		3.6	3.7		3.8		3.9		3.a	3.b	3.c		3.d							
3.1.1	3.1.2	3.2.1	3.2.2	3.3.1	3.3.2	3.3.3	3.3.4	3.3.5	3.4.1	3.4.2	3.5.1	3.5.2	3.6.1	3.7.1	3.7.2	3.8.1	3.8.2	3.9.1	3.9.2	3.9.3	3.a.1	3.b.1	3.c.1	3.c.2	3.d.1				
ODS4							ODS5																						
4.1		4.2		4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.a	4.b	4.c	5.1		5.2		5.3		5.4		5.5		5.6		5.a		5.b		5.c	
4.1.1	4.2.1	4.2.2	4.3.1	4.4.1	4.5.1	4.6.1	4.7.1	4.a.1	4.b.1	4.c.1	5.1.1	5.2.1	5.2.2	5.3.1	5.3.2	5.4.1	5.5.1	5.5.2	5.6.1	5.6.2	5.a.1	5.a.2	5.b.1	5.c.1					
ODS6						ODS7					ODS8																		
6.1	6.2	6.3		6.4		6.5		6.6	6.a	6.b	7.1		7.2	7.3	7.a	7.b	8.1	8.2	8.3	8.4		8.5		8.6	8.7				
6.1.1	6.2.1	6.3.1	6.3.2	6.4.1	6.4.2	6.5.1	6.5.2	6.6.1	6.a.1	6.b.1	7.1.1	7.1.2	7.2.1	7.3.1	7.a.1	7.b.1	8.1.1	8.2.1	8.3.1	8.4.1	8.4.2	8.5.1	8.5.2	8.6.1	8.7.1				
ODS8 (cont.)					ODS9											ODS10													
8.8		8.9		8.10		8.a	8.b	9.1		9.2		9.3		9.4		9.5		9.a	9.b	9.c	10.1	10.2	10.3	10.4	10.5	10.6			
8.8.1	8.8.2	8.9.1	8.9.2	8.10.1	8.10.2	8.a.1	8.b.1	9.1.1	9.1.2	9.2.1	9.2.2	9.3.1	9.3.2	9.4.1	9.5.1	9.5.2	9.a.1	9.b.1	9.c.1	10.1.1	10.2.1	10.3.1	10.4.1	10.5.1	10.6.1				
ODS10 (cont.)				ODS11											ODS12														
10.7		10.a	10.b	10.c	11.1	11.2	11.3		11.4	11.5		11.6		11.7		11.a	11.b		11.c	12.1	12.2	12.3		12.4					
10.7.1	10.7.2	10.a.1	10.b.1	10.c.1	11.1.1	11.2.1	11.3.1	11.3.2	11.4.1	11.5.1	11.5.2	11.6.1	11.6.2	11.7.1	11.7.2	11.a.1	11.b.1	11.b.2	11.c.1	12.1.1	12.2.1	12.2.2	12.3.1	12.4.1	12.4.2				
ODS12 (cont.)				ODS13											ODS14														
12.5	12.6	12.7	12.8	12.a	12.b	12.c	13.1		13.2		13.3	13.a	13.b	14.1	14.2	14.3	14.4	14.5	14.6	14.7	14.a	14.b	14.c						
12.5.1	12.6.1	12.7.1	12.8.1	12.a.1	12.b.1	12.c.1	13.1.1	13.1.2	13.2.1	13.2.2	13.3.1	13.a.1	13.b.1	14.1.1	14.2.1	14.3.1	14.4.1	14.5.1	14.6.1	14.7.1	14.a.1	14.b.1	14.c.1						
ODS15						ODS16																							
15.1	15.2	15.3	15.4		15.5	15.6	15.7	15.8	15.9	15.a	15.b	15.c	16.1			16.2		16.3		16.4									
15.1.1	15.1.2	15.2.1	15.3.1	15.4.1	15.4.2	15.5.1	15.6.1	15.7.1	15.8.1	15.9.1	15.a.1	15.b.1	15.c.1	16.1.1	16.1.2	16.1.3	16.1.4	16.2.1	16.2.2	16.2.3	16.3.1	16.3.2	16.4.1	16.4.2					
ODS16						ODS17																							
16.5		16.6		16.7		16.8	16.9	16.10		16.a	16.b	17.1		17.2	17.3		17.4	17.5	17.6		17.7	17.8	17.9	17.10	17.11				
16.5.1	16.5.2	16.6.1	16.6.2	16.7.1	16.7.2	16.8.1	16.9.1	16.10.1	16.10.2	16.a.1	16.b.1	17.1.1	17.1.2	17.2.1	17.3.1	17.3.2	17.4.1	17.5.1	17.6.1	17.6.2	17.7.1	17.8.1	17.9.1	17.10.1	17.11.1				
ODS17																													
17.12		17.13	17.14	17.15	17.16	17.17	17.18		17.19																				
17.12.1	17.13.1	17.14.1	17.15.1	17.16.1	17.17.1	17.18.1	17.18.2	17.18.3	17.19.1	17.19.2																			

	Contribuição direta de satélites de observação da Terra
	Contribuição indireta de satélites de observação da Terra
	Contribuição fraca de satélites de observação da Terra
	Sem evidência

Fonte: Andries, et al., (2019, p.15)

O contraste existente entre a Figura 4.7 e Figura 4.8, extraído de Estoque (2020) e Andries *et al.* (2019) respectivamente, ocorre quando aos ODS 12 e 17. Andries *et al.* (2019) indicou que não há contribuição dos satélites de observação da Terra com os ODS 4, 12 e 17. Enquanto Estoque (2020) indicou a inexistência de utilização desses artefatos para os ODS 4, 8, 10 e 16. Assim, ambos os estudos corroboram com o entendimento de que o ODS 4 não pode ser beneficiado pela utilização de artefatos espaciais destinados ao sensoriamento remoto.

4.4 O desenvolvimento sustentável induzido pela política espacial

O setor espacial é estratégico para a economia, para o setor de defesa nacional e para o desenvolvimento científico. Conforme Kertens *et al.*, (2019, p. 208), o setor espacial é estratégico porque é resultado do investimento em inovação e “investir em inovação é uma das prioridades dos formuladores de políticas, pois é um estímulo ao crescimento econômico sustentável”.

Ocorre que, conforme se verificou na revisão de literatura, os impactos dos projetos espaciais são enormes, porém nem todos os países realizaram estudos para mensurá-los. No caso específico desta pesquisa, constatou-se que não há estudo sobre os ODS e a contribuição da política espacial brasileira nos seus resultados. Especificamente quanto aos projetos espaciais presentes no Pnae, não foi localizado nenhum estudo ou relatório que identifique essa contribuição.

Apesar disso, sabe-se que a política espacial brasileira é uma ferramenta essencial para que o país alcance êxito na busca dos ODS. Por exemplo, a tecnologia espacial e as aplicações satelitais podem contribuir para a disponibilização de energia para todos (KERTENS *et al.*, 2019, p. 209). Um exemplo concreto da utilização de produtos provenientes da política espacial diz respeito à gestão da água e do saneamento no país (ODS 6: “Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos”). Assim, as políticas públicas podem se desenvolver de forma integrada e o interesse pelas inovações da política espacial e sua relação com outros setores tem crescido (KERTENS *et al.*, 2019, p. 207).

Em estudo de autoria de Dileki e Cazcarro (2019), foi realizada a análise dos custos e dos fatores que impactam no alcance do ODS 6. Partindo da premissa que o consumo de água imprópria e a falta de saneamento básico causa a morte de milhões de pessoas em todo o mundo, e que o consumo demasiado de água e as mudanças

climáticas têm causado agravamento do estresse hídrico. Os autores verificaram que para alcançar a meta estabelecida pela ONU até 2030, será necessário a realização de investimentos bilionários.

Logo, conforme Dileki e Cazcarro (2019, p. 2), “desde que a disponibilidade ou falta de água tem implicações no meio ambiente, na saúde e na atividade econômica, há significativo interesse nos custos e nas consequências de disponibilizar água limpa, em especial para alcançar o ODS 6”. Por meio da utilização de bandas específicas captadas por satélite de observação da Terra, o alcance das metas estabelecidas no ODS 6, como o monitoramento da qualidade e da quantidade de água nos reservatórios, pode ser obtido. Além disso, outra contribuição da área espacial para o ODS 6 é a utilização dos dados coletados por satélites para previsão climática e, assim, auxiliar na elaboração de um planejamento hídrico.

Outra interrelação do setor espacial pode ser identificada com o setor de energia. A sinergia entre os dois setores pode ser utilizada para transpor os desafios sociais, promover a competitividade da economia e criar mercado de trabalho para profissionais qualificados, entretanto, as políticas e programas existentes nem sempre estão conectados, inibindo o impacto potencial que a tecnologia espacial poderia ter no setor de energia (KERTENS *et al.*, 2019, p. 209).

O espaço pode fornecer dados úteis para o setor de energia, podendo contribuir para as fontes de energia renovável, a eficiência energética para facilitar a transição energética e apoiar decisões, implementação e monitoramento de políticas energéticas. Os dados fornecidos pelas constelações de satélites e as informações derivadas fornecem aos formuladores de políticas públicas suporte para tomada de decisões no setor de energia (KERTENS *et al.*, 2019, p. 209).

Os dados coletados a partir do espaço podem ser utilizados para estudar a influência do clima espacial na infraestrutura de energia no planeta Terra. Os fenômenos solares podem causar distúrbios em vários setores da economia global, interferindo nos serviços meteorológicos, telecomunicações, navegação, distribuição de energia, entre outros (KERTENS *et al.*, 2019, p. 208). Dessa forma, a contribuição do espaço para o setor de energia, pode evitar distorções no sistema de distribuição de energia. Além disso, os dados meteorológicos coletados pelos satélites de observação da Terra podem auxiliar na prevenção de grandes impactos no sistema energético global.

Os satélites são utilizados para diversas finalidades previamente definidas durante a fase de elaboração do projeto. Os satélites de observação da Terra são concebidos para realizar imageamento da superfície terrestre em diversas bandas (comprimento de ondas que compõe a luz).

Os satélites de observação da Terra podem ser passivos, medindo a luz refletida ou a energia térmica emitida pela Terra, ou ativa, medindo a interação da energia emitida pelo satélite com a Terra (ANDRIES *et al.*, 2022, p. 6). Os sensores dos satélites captam os dados em diferentes resoluções espectrais, espaciais e temporais.

A resolução espectral refere-se aos comprimentos de onda de radiação que podem ser detectados pelo instrumento nas regiões de infravermelho de ondas curtas e visíveis, as informações em diferentes bandas espectrais podem fornecer uma 'assinatura' espectral para diferentes tipos de material, já a resolução espacial é uma medida do detalhe observável em uma imagem (ANDRIES *et al.*, 2022, p. 6).

As dinâmicas socioeconômicas e demográficas se alteram muito rapidamente e os dados obtidos pelos métodos tradicionais de levantamentos, por exemplo censo, não permitem atualizações frequentes (GÓMEZ *et al.*, 2021, p. 4). Por esse motivo, o uso de tecnologia espacial de observação da Terra possui um grande potencial de utilização pelos formuladores de políticas públicas.

O sensoriamento remoto tem sido reconhecido como uma fonte de dados chave para monitorar os ODS (OWERS *et al.*, 2021, p. 369). O imageamento da superfície terrestre, por exemplo, possui uma grande importância na avaliação das condições da terra que é uma das preocupações presentes no ODS 15 (POUSSIN *et al.*, 2021, p. 445).

O sensoriamento remoto é uma ferramenta dinâmica que fornece uma série de informações valiosas que abrangem o tempo e o espaço em detalhes (ARIFEEN *et al.*, 2021, p. 2). Os dados de sensoriamento remoto facilitam a análise das mudanças de uso e cobertura da terra com custos reduzidos, menor tempo e maior precisão (ANDRIES *et al.*, 2021, p. 9).

Embora exista muitas plataformas de dados abertas e ferramentas disponíveis, os dados de Observação da Terra tornaram-se amplamente acessíveis e utilizáveis, especialmente para países que anteriormente não possuíam direitos de atribuição de satélites e a capacidade de processamento necessária (MARIATHASAN;

BEZUIDENHOUDT; OLYMPIO, 2019, p. 1), o custo de satélites de alta resolução espacial pode não ser tão acessível (ANDRIES *et al.*, 2019, p. 5).

Os satélites possuem um potencial mais amplo para apoiar os ODS do que simplesmente auxiliar na mensuração dos indicadores existentes (ANDRIES *et al.*, 2022, p. 11). À medida que os países elaboram estratégias para aprimorar a mensuração dos indicadores dos ODS no futuro, as pesquisas locais, provavelmente, continuarão a desempenhar um papel importante estatisticamente (CHEW *et al.*, 2018, p. 12).

A capacidade de monitorar o progresso dos ODS é prejudicada pela falta de dados e pelo fraco apoio a estrutura de monitoramento dessas metas (MELCHIORRI *et al.*, 2019, p. 1). Ademais, o monitoramento dos ODS concentra-se principalmente no rastreamento do progresso em nível nacional, essa abordagem ignora os impactos locais e transfronteiriços das políticas nacionais e assume que o progresso em nível global é a soma dos ganhos nacionais e específicos de cada setor (DOWNING *et al.*, 2021, p. 1). Soma-se a isso a falta de dados nacionais sobre ODS específicos que podem impactar no acompanhamento dos indicadores (HAKIMDAVAR *et al.*, 2020, p. 2).

Outra contribuição dos satélites de observação da Terra é em relação ao acesso a espaços abertos e verdes nas proximidades de sua residência (AGUILAR; KUFFER, 2020, p. 1). A urbanização é um processo socioeconômico complexo que altera a distribuição da população rural e o conseqüente adensamento urbano por isso, o ODS 11 pretende tornar as cidades e os assentamentos humanos mais inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis (BAQA *et al.*, 2021, p. 2). Inclusive, a ONU estima que 66% da população mundial viverá em áreas urbanas o que implica na necessidade de um melhor planejamento urbano (GHAFFARIAN; EMTEHANI, 2021, p. 1).

Com foco no desenvolvimento urbano sustentável e estratégico, governos locais estão adotando cada vez mais planejamento urbano e territorial conforme os princípios e objetivos da Agenda 2030 (SEMENZATO *et al.*, 2020, p. 1). O zoneamento urbano é uma importante ferramenta na regulação do uso do solo, facilitando, assim, a sustentabilidade urbana (RAHMAN *et al.*, 2021, p. 1323). Uma das conseqüências da expansão urbana é a redução da cobertura vegetal e a expansão de superfícies impermeáveis (GHAZARYAN *et al.*, 2021, p. 1). A discrepância decorrente da utilização do solo nas cidades não pode ser monitorada apenas por meio de

estatísticas (WANG *et al.*, 2021, p. 2), logo o uso de satélites é uma ferramenta importante. Para monitorar a evolução da urbanização é necessário estabelecer indicadores adequados (RAVANELLI *et al.*, 2018, p. 1) e mensurá-los periodicamente.

Na maioria das cidades, a taxa de consumo de terra excede em muito a taxa de crescimento populacional (KOROSO; LENGIOBONI; ZEVENBERGEN, 2021, p. 1). Ademais, a avaliação e o monitoramento da dinâmica da cobertura do solo são essenciais para a gestão sustentável de recursos naturais, proteção ambiental, conservação da biodiversidade e desenvolvimento de meios de subsistência sustentáveis (GILANI *et al.*, 2020, p. 2). Embora os conjuntos de dados e estatísticas existentes forneçam uma indicação útil do progresso do ODS 6, eles estão longe de ser precisos e suficientes (HOFMANN, 2021, p. 173), pois há problemas de indisponibilidade e inconsistência de dados. (JALILOV *et al.*, 2021, p. 1). Dessa forma, os satélites auxiliam na construção de cidades inteligentes e sustentáveis (CORBETT; MELLOULI, 2017, p. 428).

O monitoramento das florestas é importante para medir o sucesso geral da Agenda 2030 porque as florestas desempenham um papel essencial no cumprimento de muitos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 15. Os satélites de observações da Terra têm sido amplamente utilizados para monitorar florestas porque permitem coletar informações sobre grandes áreas espaciais de forma mais eficiente em comparação com apenas levantamentos de solo (BISWAS, *et al.*, 2020, p. 1). Os sistemas de observação da Terra são um meio para rastrear a eficácia do gerenciamento de mangues (CHERRINGTON *et al.*, 2020, p. 1) e para a análise de variações espaciais e temporais na qualidade da água (BOTHAN *et al.*, 2020, p. 2). A partir dos dados coletados, políticas e ações podem ser realizadas para elaborar o planejamento do uso da terra e a gestão ecológica em conformidade com os requisitos (CHRISTEENSEN; ARSANJANI, 2020, p. 1).

Na perspectiva de contribuições com o meio social, os sensores remotos podem auxiliar no tratamento de questões humanitárias, como a escravidão, que foi comprovado durante o estudo sobre o tema em indústria de olarias do sul da Ásia (BOYD *et al.*, 2021, p. 381). Os dados capturados pelos satélites podem complementar pesquisas de campo sobre o acesso à energia e sobre a dinâmica demográfica (FALCHETTA *et al.*, 2020, p. 364). Também, os satélites podem coletar dados a serem utilizados na melhoria da gestão dos recursos hídricos e a consequente

ampliação da produção global de alimentos em 30% se comparado com os números atuais (JÄGERMEYR, 2020, p. 8).

Por outro lado, os satélites de comunicação são projetados para funcionarem por meio de bandas conforme a frequência do comprimento das ondas de transmissão de dados. Esses objetos espaciais são responsáveis por contribuir na melhoria da qualidade da vida em áreas urbanas (SHACKLETON, 2021, p. 2).

Além disso, os satélites de comunicação possibilitaram o desenvolvimento da internet das coisas. Essa tecnologia possibilitou, também, melhoria da qualidade de vida, preservação ambiental e redução do consumo de energia (MARTINEZ *et al.*, 2021, p. 1) e o surgimento de cidades inteligentes (CORBETT; MELLOULI, 2017, p. 2). Os satélites de comunicação possibilitam a divulgação de informação (HERRANZ DE LA CASA; CABALLERO, 2021, p. 166).

Assim, há indícios de que os produtos da política espacial podem contribuir com o desenvolvimento sustentável. Dessa forma, a política pública pode ser responsável por realizar mudanças na realidade. A modificação na realidade foi projetada por meio de ODS. Em outras palavras o objetivo da política pública espacial pode ser um ODS.

5 DISCUSSÃO DOS DADOS

A implementação da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável somente é possível por meio de uma intensa articulação de políticas públicas. Algumas políticas, como a política espacial, são transversais e não são expressamente citada nos ODS. Assim, para identificar as contribuições dessa política, é necessário relacionar os objetivos dos projetos espaciais aos ODS. Esse capítulo se destina a fazer a conexão entre os ODS e os projetos entregues durante a vigência do Pnae 2012 – 2021 a partir das três fontes de dados utilizadas nessa pesquisa. A primeira utiliza os dados obtidos na etapa da revisão de literatura a segunda aborda potenciais contribuições dos projetos entregues durante a vigência do Pnae 2012-2021 de acordo com o objetivo de cada um, e a terceira se baseia nos dados obtidos durante a etapa de entrevista com atores da AEB sobre o Pnae 2012-2021 e os ODS.

5.1 Análise dos dados

Inicialmente, reforça-se que, conforme apresentado no capítulo 2, essa pesquisa adotou a definição de que a política pública é a ação ou inação do governo para obter algum resultado específico. Já para o desenvolvimento sustentável adotou-se o conceito de que se trata de um objetivo que se espera alcançar em decorrência da ação ou inação do governo brasileiro.

Observando essas definições, considera-se que o Pnae 2012-2021 é um instrumento de política pública para realizar a alteração de uma realidade. Assim, as entregas do Pnae 2012-2021 devem alcançar um objetivo previamente definido. Para auxiliar na análise dos dados, recorda-se os projetos entregues pelo Pnae 2012-2021 na Figura 5.1.

Figura 5.1 - Síntese dos projetos espaciais entregues durante a vigência do Pnae 2021 - 2021.

Nome do Projeto	Ano de conclusão	Breve descrição
CBERS 4	2014	Satélite de observação da Terra proveniente de um acordo sino-brasileiro. Composto por câmeras

		pancromática, multiespectral e imageador multiespectral e termal e de campo largo.
SGDC	2017	Satélite destinado a promover comunicações civis e militares, construído pela empresa Thales Alenia Space, para segurança de comunicação das redes de governo e para ampliar o Programa Nacional de Banda Larga (PNBL) para as regiões mais isoladas.
Amazônia - 1	2021	Satélite de observação da Terra de origem brasileira integrado por imageador óptico de visada larga e alta taxa de revisita (5 dias).

Fonte: Elaboração própria.

Os três projetos espaciais entregues à sociedade durante a execução do Pnae 2012 – 2021 pertencem ao primeiro grupo, observação da Terra (ou sensoriamento remoto), e ao terceiro grupo, telecomunicações, de aplicações espaciais definidos por Brasil (2011).

O primeiro grupo de artefatos espaciais de observação da Terra foi analisado por Estoque (2020). Do total de 169 indicadores presentes na Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, os satélites de observação podem contribuir direta ou indiretamente para o monitoramento de 30 indicadores, o que representa 18% do total de indicadores presentes na Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (ESTOQUE, 2020, p. 1).

Por outro lado, Andries *et al.*, (2019, p. 12) agrupou a contribuição dos Satélites de Observação da Terra para os ODS em 4 categorias: contribuição direta, contribuição parcial, contribuição fraca e sem evidência na literatura. Essa classificação é uma escala que se inicia com a forte vinculação dos artefatos para os ODS e termina com a ausência total dessa vinculação. O estudo desenvolvido por Andries *et al.* (2019) identificou uma ausência de relação entre os ODS 4, 12 e 17 e os satélites de observação da Terra. Já no estudo desenvolvido por Estoque (2020), não foi identificada a relação dos satélites com os ODS 4, 8, 10 e 16, vide Figura 5.2.

Figura 5.2 – Ausência de evidências de contribuição dos Satélites de Observação da Terra.

ODS	Andries <i>et al.</i> (2019)	Estoque (2020)
4	Ausente	Ausente

8	Presente	Ausente
10	Presente	Ausente
12	Ausente	Presente
16	Presente	Ausente
17	Ausente	Presente

Fonte: Elaboração própria.

Observando a Figura 5.2, identifica-se que tanto Andries *et al.* (2019) quanto Estoque (2020) identificaram ausência de evidências de contribuição dos satélites de sensoriamento remoto para o ODS 4.

A partir das ideias apresentadas por Andries *et al.* (2019) e Estoque (2020), estabeleceu-se o critério de contribuição dos satélites de observação da Terra em quatro categorias: alta, média, baixa e nula. Esses critérios foram estabelecidos, também, observando a quantidade de artigos localizados na revisão de literatura que estudaram a relação de artefatos espaciais e os ODS, os dados dos projetos (CBERS-4, Amazônia-1 e SGDC) e os dados coletados durante a fase de entrevista. A categoria alta foi adotada quando todas as fontes de pesquisa indicam o mesmo entendimento, a média ocorre quando há uma divergência entre as fontes, a baixa ocorre quando há mais de uma divergência e a nula ocorre quando três fontes identificaram a não contribuição do projeto para o ODS.

Assim, realiza-se a busca de evidências na literatura sobre a contribuição dos satélites para os ODS. Do total de artigos relacionados com o tema da pesquisa, foram localizados 83 artigos que fazem referência aos benefícios da utilização de satélites de sensoriamento remoto no monitoramento e no alcance das metas estabelecidas nos ODS.

A Figura 5.3, abaixo, representa o quantitativo de artigos que foram localizados na pesquisa e que possuem potencial de contribuição para o alcance das metas estabelecidas nos ODS. A relação completa dos artigos utilizados está listada no Quadro II.3.2 do Anexo II.

Verifica-se que, a partir da leitura dos 83 artigos, os satélites de observação da Terra possuem evidências de contribuições positivas para os ODS 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 e 17. Dessa forma, somente o ODS 16 não foi identificado como passível de ser beneficiado pela utilização dos satélites de sensoriamento remoto.

Figura 5.3 - Quantitativo de artigos que apresentam situações em que os satélites de sensoriamento remoto contribuíram para os ODS.

Observação da Terra		
ODS	Quantidade de artigos	Grupo
1	4	A
2	5	A
3	3	A
4	1	A
5	1	A
6	13	B
7	2	A
8	4	A
9	3	A
10	1	A
11	33	B
12	2	A
13	3	A
14	10	B
15	18	B
17	2	A

Fonte: Elaboração própria.

De acordo com o demonstrado na Figura 5.3, acima, separa-se o quantitativo de artigo demonstrando a relação entre os satélites de observação da Terra e os ODS em grupos. Essa separação foi realizada para facilitar a análise e resultou na formação de dois grupos.

O Grupo A é composto por artigos com baixa representatividade numérica. O Grupo B possui maior representatividade numérica em termos absolutos. É importante ressaltar que um mesmo artigo pode citar contribuições a dois ou mais ODS.

No Grupo A, verifica-se que a contribuição dos satélites de sensoriamento remoto para os ODS 4, 5 e 10 possuem somente 1 artigo cada, para os ODS 7, 12 e 17 possuem somente 2 artigos cada, para os ODS 3, 9 e 13 há somente 3 artigos, para o ODS 1 e 8 há 4 e para o ODS 2 há 5 artigos. Nesse Grupo A há doze ODS que aparecem em 31% das citações aos ODS dos artigos.

No Grupo B, há uma maior representatividade numérica e proporcional em relação ao total de artigos localizados. O ODS 14 é citado em 10 artigos, o ODS 6 em

13 artigos, ODS 15 em 18 artigos e ODS 11 em 33 artigos. Nesse conjunto há referência a quatro ODS que aparecem em 69% das citações presentes nos artigos.

Os achados nessa fase indicam que há uma fraca relação com os ODS 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13 e 17. O único ODS que não se identificou relação foi com o ODS 16. A relação é alta com os ODS 6, 11, 14 e 15. Entretanto, para prosseguir com a interpretação dos dados, é necessário relacionar as diferentes fases de coleta de dados. Assim, elaborou-se a Figura 5.4.

Figura 5.4 – Dados obtidos na primeira fase da pesquisa.

Satélite de Observação da Terra			
ODS	Andries et al. (2019)	Estoque (2020)	Revisão de literatura
1	Contribuição direta e indireta	Presente	Baixa
2	Contribuição direta e indireta	Presente	Baixa
3	Contribuição indireta e fraca	Presente	Baixa
4	Ausente	Ausente	Baixa
5	Contribuição indireta	Presente	Baixa
6	Contribuição indireta e fraca	Presente	Alta
7	Contribuição indireta e fraca	Presente	Baixa
8	Contribuição indireta e fraca	Ausente	Baixa
9	Contribuição indireta e fraca	Presente	Baixa
10	Contribuição indireta e fraca	Ausente	Baixa
11	Contribuição direta e indireta	Presente	Alta
12	Ausente	Presente	Baixa
13	Contribuição direta e indireta	Presente	Baixa
14	Contribuição direta, indireta e fraca	Presente	Alta
15	Contribuição direta, indireta e fraca	Presente	Alta
16	Contribuição indireta	Ausente	Ausente
17	Ausente	Presente	Baixa

Legenda:

	Ausente
	Média
	Alta

Fonte: Elaboração própria.

Ao relacionar os dados da fase de revisão de literatura com os estudos de Andries *et al.* (2019) e Estoque (2020) verifica-se que, conforme assinalado na Figura 5.4, a primeira etapa da pesquisa corrobora que os satélites de observação da Terra podem fortemente contribuir para o alcance e o monitoramento dos ODS 11, 14 e 15. Inicialmente, quanto ao ODS 6 indica uma média contribuição, pois, de acordo com Andries *et al.* (2019), esses artefatos somente contribuem fraca e indiretamente para o ODS. Para o ODS 4 verifica-se uma ausência de relação. Já quanto aos demais ODS 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13 e 17 não se verificou uma relação clara entre as fontes analisadas

Diante dos resultados acima apresentados, verificou-se que a diversidade na utilização de satélites de sensoriamento remoto é extensa. Além disso, verificou-se que conforme os dados são coletados, pode-se ter interpretações diversas. Outro ponto a ser destacado é a categorização que os estudos utilizam podem afetar na intersecção dos dados entre as fontes de busca.

Pode-se citar, como exemplo, o fato de o estudo ter localizado 2 artigos que indicam a utilização de satélites de sensoriamento remoto na implementação do ODS 8. Ambos os artigos utilizaram o sensoriamento remoto para mapear locais de condições de trabalho análogas à escravidão. De acordo com a metodologia utilizada nesse estudo, essa evidência é de baixa utilidade, pois, em termos absolutos, o achado possui pouca representatividade.

Outro achado do estudo que pode ser utilizado como exemplo dessa questão é a localização de 1 artigo que conecta o ODS 11 indiretamente ao ODS 10. Segundo Ghosh *et al.*, (2020, p. 2), o ODS 10 é sinérgico ao ODS 11 porque o acesso a moradias, sistemas de transporte e espaços públicos são algumas das metas do ODS 11, que se relacionam principalmente com a redução das desigualdades. Assim, o sensoriamento remoto contribuiria para os dois ODS simultaneamente. Ora, entende-se que os ODS podem e são interconectados, porém, a metodologia utilizada nessa pesquisa somente permitiu categorizar a contribuição para o ODS 10 como baixa contribuição.

A partir desses resultados, avança-se para a inclusão de dados relativos à interpretação das características dos projetos contidos no Pnae 2012 – 2021. Assim, verificou-se que as entregas do Pnae podem ser separadas em dois conjuntos. O primeiro é composto pelos satélites CBERS-4 e Amazônia-1. Ambos são satélites para

a observação da Terra, sendo que o CBERS-4 também permite a coleta de dados ambientais. O segundo grupo inclui o SGDC, satélite de comunicação e defesa.

O CBERS-4 foi construído para monitorar o desmatamento da Amazônia, auxiliar no mapeamento da agricultura e na expansão das cidades. O Amazônia-1 foi projetado para auxiliar na observação e monitoramento do desflorestamento, da agricultura, no monitoramento da costa oceânica, de reservatórios, e para a mitigação a desastres naturais.

Desta forma, de acordo com os objetivos do projeto CBERS-4, verificou-se que esse satélite contribui potencialmente aos ODS 11, 13 e 15, uma vez que os objetivos do projeto estão relacionados aos temas desses ODS. Também, para ilustrar os possíveis indicadores que podem ser monitorados por esse artefato, elaborou-se a Figura 5.5.

Figura 5.5 – Indicadores que podem ser monitorados por meio do CBERS-4.

ODS11															
11.1	11.2	11.3		11.4	11.5		11.6	11.7	11.a	11.b	11.c				
11.1.1	11.2.1	11.3.1	11.3.2	11.4.1	11.5.1	11.5.2	11.6.1	11.6.2	11.7.1	11.7.2	11.a.1	11.b.1	11.b.2	11.c.1	
ODS13															
13.1	13.2	13.3	13.a	13.b											
13.1.1	13.1.2	13.2.1	13.2.2	13.3.1	13.a.1	13.b.1									
ODS15															
15.1	15.2	15.3	15.4	15.5	15.6	15.7	15.8	15.9	15.a	15.b	15.c				
15.1.1	15.1.2	15.2.1	15.3.1	15.4.1	15.4.2	15.5.1	15.6.1	15.7.1	15.8.1	15.9.1	15.a.1	15.b.1	15.c.1		

 Possível contribuição do CBERS4 para os ODS

Fonte: Elaboração própria.

Já a partir dos objetivos do projeto Amazônia-1, verifica-se que há uma relação positiva com os ODS 6, 13, 14 e 15, pelo mesmo motivo acima citado. Também, ilustrou-se a contribuição desse satélite aos indicadores dos ODS por meio da Figura 5.6.

Figura 5.6 – Indicadores que podem ser monitorados por meio do Amazônia-1.

ODS6													
6.1	6.2	6.3		6.4		6.5		6.6	6.a	6.b			
6.1.1	6.2.1	6.3.1	6.3.2	6.4.1	6.4.2	6.5.1	6.5.2	6.6.1	6.a.1	6.b.1			
ODS13													
13.1		13.2		13.3	13.a	13.b							
13.1.1	13.1.2	13.2.1	13.2.2	13.3.1	13.a.1	13.b.1							
ODS14													
14.1	14.2	14.3	14.4	14.5	14.6	14.7	14.a	14.b	14.c				
14.1.1	14.2.1	14.3.1	14.4.1	14.5.1	14.6.1	14.7.1	14.a.1	14.b.1	14.c.1				
ODS15													
15.1		15.2	15.3	15.4		15.5	15.6	15.7	15.8	15.9	15.a	15.b	15.c
15.1.1	15.1.2	15.2.1	15.3.1	15.4.1	15.4.2	15.5.1	15.6.1	15.7.1	15.8.1	15.9.1	15.a.1	15.b.1	15.c.1

 Possível contribuição do Amazônia-1 para os ODS

Fonte: Elaboração própria.

Dessa forma, prossegue-se a interpretação dos dados obtidos na primeira fase de pesquisa e que estão representados na Figura 5.4 e verifica-se que há uma forte relação com os objetivos dos projetos de satélites de observação da Terra entregues durante a vigência do Pnae 2012-2021, vide Figura 5.7

Figura 5.7 – Compilação dos dados obtidos nas duas fases da pesquisa.

Satélite de Observação da Terra				
ODS	Andries <i>et al.</i> (2019)	Estoque (2020)	Revisão de literatura	Objetivos dos Projetos
6	Contribuição indireta e fraca	Presente	Alta	Presente
11	Contribuição direta e indireta	Presente	Alta	Presente
13	Contribuição direta e indireta	Presente	Baixa	Presente
14	Contribuição direta, indireta e fraca	Presente	Alta	Presente
15	Contribuição direta, indireta e fraca	Presente	Alta	Presente

Fonte: Elaboração própria.

Conforme demonstrado na Figura 5.6, os dados coletados por Andries *et al.* (2019) e Estoque (2020) e na etapa de revisão de literatura dessa pesquisa

demonstram que os artefatos de sensoriamento remoto contribuem fortemente com os ODS 11, 14 e 15. Ainda quanto ao ODS 6 há uma divergência apontada por Andries *et al.* (2019) e que se sugere classificar a contribuição para o ODS como média. Já quanto ao ODS 13, indica-se que na etapa de revisão de literatura foram localizados somente 3 artigos. Por esse motivo sugere-se uma baixa relação. Esse fato não está de acordo com os achados de Andries *et al.* (2019), de Estoque (2020) nem pelo objetivo dos projetos CBERS-4 e Amazônia-1.

Para finalizar e esclarecer alguns dos pontos de dúvida presentes na etapa de interpretação dos dados relativos aos satélites de observação da Terra, apresenta-se os dados obtidos na última etapa de coleta de dados, entrevista com equipe de AEB.

Especificamente quanto aos projetos CBERS-4 e Amazônia-1 três dos entrevistados indicaram conexão com alguns ODS. Para representar os dados obtidos, elaborou-se a Figura 5.8 abaixo.

Figura 5.8 - Indicação de contribuição dos satélites CBERS-4, Amazônia-1 e SGDC para os ODS – dados obtidos durante a fase de entrevista.

CBERS-4		Amazônia-1	
ODS	Número de citações	ODS	Número de citações
1	1	1	1
2	2	2	2
6	1	6	1
9	1	9	1
12	2	11	1
13	2	12	2
14	1	13	2
15	3	14	1
		15	3

Fonte: Elaboração própria.

A Figura 5.9, abaixo, consolida referências de contribuições dos dois projetos de sensoriamento remoto analisados nessa pesquisa para os ODS.

Figura 5.9 – Dados obtidos nas três fases de pesquisa sobre satélites de observação da Terra

Satélite de Observação da Terra					
ODS	Andries <i>et al.</i> (2019)	Estoque (2020)	Revisão de literatura	Objetivos dos Projetos	Número de citações nas entrevistas
6	Contribuição indireta e fraca	Presente	Alta	Presente	2
11	Contribuição direta e indireta	Presente	Alta	Presente	1
13	Contribuição direta e indireta	Presente	Baixa	Presente	2
14	Contribuição direta, indireta e fraca	Presente	Alta	Presente	1
15	Contribuição direta, indireta e fraca	Presente	Alta	Presente	3

Fonte: Elaboração própria.

Conforme demonstrado na Figura 5.9, e com base na análise dos dados obtidos na fase de entrevistas, confirma-se que os satélites de sensoriamento remoto possuem forte vinculação com os ODS 6, 11, 14 e 15. Quanto ao ODS 6 verifica-se que somente Andries *et al.* (2019) classificou a contribuição como indireta e fraca, o que no nosso estudo não se confirmou. Apresenta-se dois motivos para incluir o ODS no grupo de alta contribuição, o número de artigos científicos que relatam a contribuição dos satélites de observação da Terra para o ODS 6, a descrição do objetivo do CBERS-4 e Amazônia-1 e a indicação da equipe da AEB quanto a utilização desses satélites.

Quanto aos ODS 1, 2, 9 e 12, citados nas entrevistas, optou-se em mantê-los no grupo de baixa contribuição. Isto devido ao baixo quantitativo de artigos localizados sobre o tema e a não citação nos objetivos dos projetos analisados. Já quanto ao ODS 13, indica-se que na etapa de revisão de literatura foram localizados somente 3 artigos. Por esse motivo sugere-se uma baixa relação.

Assim, a partir dos dados acima citados e pelos motivos acima expostos, conclui-se que os projetos de satélites de observação da Terra entregues durante a vigência do Pnae 2012 – 2021 contribuem em alto grau com os ODS 6, 11, 14 e 15. Por outro lado, quanto ao ODS 13 registra-se uma média relação. Para os ODS 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12 e 17 essa relação é baixa. E para o ODS 16 essa relação é nula.

O segundo conjunto de projetos analisado é composto por um único projeto o SGDC. Quanto ao satélite de comunicação e defesa, não foram localizados artigos a serem usados como referência inicial na identificação de relação com os ODS.

Além disso, a pesquisa bibliográfica localizou somente 4 artigos que correlacionam esses artefatos aos ODS. A Figura 5.10 demonstra os artigos que demonstraram evidências entre os artefatos espaciais desenvolvidos para comunicação e defesa e os benefícios para os ODS. Os artigos utilizados estão listados no Quadro II.3.3 do Anexo II.

Figura 5.10 – Quantitativo de artigos que apresentam situações em que os satélites de comunicação contribuíram para os ODS.

Satélite de Comunicação	
ODS	Quantidade de artigos
1	1
7	1
8	1
11	2

Fonte: Elaboração própria.

Os artigos analisados indicam que os ODS 1, 7, 8 e 11 poderiam se beneficiar da utilização desse tipo de artefato. Como não há estudo de referência, prossegue-se para a interpretação desses dados com os dados coletados pela definição dos objetivos do projeto e os dados da entrevista.

Conforme o objetivo do satélite identifica-se o potencial de contribuição para os ODS 4, 9, 10 e 16. Ilustra-se a contribuição desse satélite aos indicadores dos ODS por meio da Figura 5.11.

Figura 5.11 – Indicadores que podem ser monitorados por meio do SGDC.

ODS4											
4.1	4.2		4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.a	4.b		
4.1.1	4.2.1	4.2.2	4.3.1	4.4.1	4.5.1	4.6.1	4.7.1	4.a.1	4.b.1		
ODS9											
9.1		9.2		9.3		9.4	9.5		9.a	9.b	9.c
9.1.1	9.1.2	9.2.1	9.2.2	9.3.1	9.3.2	9.4.1	9.5.1	9.5.2	9.a.1	9.b.1	9.c.1
ODS10											
10.1	10.2	10.3	10.4	10.5	10.6	10.7		10.a	10.b	10.c	
10.1.1	10.2.1	10.3.1	10.4.1	10.5.1	10.6.1	10.7.1	10.7.2	10.a.1	10.b.1	10.c.1	
ODS16											
16.1			16.2			16.3		16.4			
16.1.1	16.1.2	16.1.3	16.1.4	16.2.1	16.2.2	16.2.3	16.3.1	16.3.2	16.4.1	16.4.2	
ODS16 (cont.)											
16.5		16.6		16.7		16.8	16.9	16.10		16.a	16.b
16.5.1	16.5.2	16.6.1	16.6.2	16.7.1	16.7.2	16.8.1	16.9.1	16.10.1	16.10.2	16.a.1	16.b.1

 Possível contribuição do satélite SGDC para os ODS

Fonte: Elaboração própria.

A partir do exposto, indica-se uma divergência entre os dados coletados na revisão de literatura e os objetivos do projeto. Para auxiliar na visualização, representa-se a divergência na Figura 5.12.

Figura 5.12 – Dados coletados na fase 1 e fase 2 da pesquisa sobre satélites de comunicação e defesa.

Satélite de Comunicação	
Revisão de literatura	Escopo do projeto
ODS 1	
	ODS 4
ODS 7	
ODS 8	
	ODS 9
	ODS 10

ODS 11	
	ODS 16

Fonte: Elaboração própria.

Diante da divergência obtida pelas fontes dos dados da pesquisa e representadas na Figura 5.12, realizou-se a terceira coleta de dados por meio de entrevistas com a equipe da AEB. Os dados coletados na entrevista seguem demonstrados na Figura 5.13.

Figura 5.13 – Dados coletados na fase 3 (entrevista) sobre satélites de comunicação e defesa.

Satélite de Comunicação	
ODS	Citações nas entrevistas
3	1
4	3
8	1
9	2
11	1
16	1
17	1

Fonte: Elaboração própria.

Assim, verifica-se que os entrevistados indicaram poucos ODS que poderiam se beneficiar pelo projeto SGDC. A partir disso, relacionou-se as três fontes de dados na Figura 5.14.

Figura 5.14 – Dados coletados sobre contribuição dos satélites de comunicação e defesa para os ODS.

Satélite de Comunicação		
Revisão de literatura	Escopo do projeto	Entrevistas
ODS 1		

		ODS3
	ODS 4	ODS 4
ODS 7		
ODS 8		ODS8
	ODS 9	ODS 9
	ODS 10	
ODS 11		ODS 11
	ODS 16	
		ODS 17

Fonte: Elaboração própria.

Conforme demonstrado na Figura 5.14, a triangulação dos dados obtidos nas três fontes de dados permite concluir que a contribuição dos satélites de telecomunicações e defesa é média para os ODS 4, 8, 9 e 11, baixa para os ODS 1, 3, 7, 10, 16 e 17 e nula para os ODS 2, 5, 6, 12, 13 e 14.

Como a divergência entre os dados é alta, supõe-se que dois fatores podem justificar esse fato. Em primeiro lugar, podem existir mais artigos demonstrando a vinculação dos temas, mas o acesso a tais instrumentos não é público. Em segundo, a produção acadêmica sobre o tema pode, de fato, ser incipiente, sendo uma oportunidade para pesquisa. Além disso, destaca-se que o setor de comunicação e defesa é de segurança nacional, o que pode dificultar ou mesmo inviabilizar a coleta de dados.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo se destinou a compreender se houve contribuições dos projetos espaciais entregues durante a vigência do Programa Nacional de Atividades Espaciais - Pnae 2012-2021 para o alcance de metas dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS. Com base nos dados apresentados, verifica-se que os projetos espaciais entregues durante a vigência do Pnae 2012-2021 contribuem para o alcance e para o monitoramento das metas estabelecidas nos ODS.

Os projetos CBERS-4 e Amazônia-1 contribuem em diferentes formas para os ODS. Verifica-se que os projetos colaboram, em alto grau, com os ODS 6, 11, 14 e 15; em médio grau para o ODS 13. Para os ODS 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12 e 17 essa relação é baixa. Já para o ODS 16 a contribuição é nula.

A pesquisa também permitiu concluir que há produção científica voltada à análise da utilização dos satélites de sensoriamento remoto e sua utilização para o monitoramento das metas e dos indicadores dos ODS. Os dados obtidos nessa pesquisa demonstram a possibilidade de utilizar esse artefato espacial de variadas formas com vistas a contribuir para o desenvolvimento econômico, social e ambiental.

Quanto ao projeto SGDC, que é um satélite de telecomunicações e defesa, conclui-se que a contribuição do artefato é média para os ODS 4, 8, 9 e 11, baixa para os ODS 1, 3, 7, 10, 16 e 17 e nula para os ODS 2, 5, 6, 12, 13 e 14. Não há uma quantidade de artigos científicos destinados a analisar a relação dos satélites de comunicação e defesa para o alcance das metas e dos indicadores dos ODS. Logo, as conclusões desse estudo são limitadas para esse tipo de artefato espacial. Por esse motivo, supõe-se que possa ter ocorrido uma restrição na disponibilização de artigos de forma gratuita ou que exista alguma restrição de informações sobre esse artefato, visto sua utilização na promoção da segurança e defesa nacional.

Quanto aos objetivos específicos estabelecidos para a presente pesquisa concluiu-se que há produção científica mais avançada para os satélites de observação da Terra em comparação com os satélites de comunicação e defesa. Em relação aos satélites de sensoriamento remoto foram localizadas incipientes evidências de contribuição ao ODS 16. A relação é elevada para os ODS 6, 11, 14 e 15. Ao analisar os satélites de comunicação e defesa conclui-se que há pouca produção científica. De toda forma, cabe registrar que não foram localizados artigos que abordassem estudo de caso específico como o realizado nessa pesquisa.

Corroborar com a revisão de literatura o fato de extrair-se poucas informações das possíveis contribuições do Pnae 2012-2021 para os ODS. O Pnae não realizou vinculações expressas de seus projetos para com os ODS. Por outro lado, os servidores da AEB que foram entrevistados demonstraram que a Agência está atenta a relação positiva dos projetos espaciais para com os ODS.

Diante disso, reforça-se que as políticas públicas são ferramentas para o governo alcançar um determinado objetivo e o Pnae é uma das ferramentas disponíveis da política espacial brasileira para concretizar essa missão. Além disso, o Pnae 2012-2021 justifica seus projetos para promover o desenvolvimento científico e tecnológico do país e o desenvolvimento de uma indústria espacial brasileira. Ocorre que o Pnae não leva em consideração os transbordamentos para o desenvolvimento sustentável. Por esse motivo, os formuladores dessa política não destacaram e não mapearam os impactos econômicos, ambientais e sociais decorrentes da implementação do Programa.

Por outro lado, deve-se destacar que o Pnae ainda está em evolução. Prova disso é o fato de que o acompanhamento e o monitoramento do Pnae são incipientes e há pouca documentação sobre o Programa. Por mais que o Pnae esteja, atualmente, na 5ª edição, a coordenação do PEB só foi possível a partir de 1994 com a criação da AEB. De toda forma, deve-se registrar que as edições dos Pnae têm evoluído qualitativamente.

O estudo, também, demonstrou a relação dos projetos espaciais entregues durante a vigência do Pnae 2012-2021 com os ODS. Porém, somente é possível demarcar essas contribuições do Programa com os ODS a partir da triangulação das fontes de informação. Nesse trabalho foram confrontadas informações de três fontes distintas. As fontes utilizaram critérios e graduações diferentes para classificar as contribuições dos projetos espaciais para o alcance dos ODS. Assim, para compreender como ocorre essa relação, foi necessário analisar as fontes e estabelecer um critério para verificar a intersecção dos dados, isto porque as fontes utilizadas possuíam formas de análise diferentes. Além disso, algumas informações eram contraditórias. Porém, o método de triangulação permitiu concluir que as apontavam na mesma direção.

De toda forma, o estudo conclui que a incorporação do desenvolvimento sustentável no Pnae poderá agregar valor ao setor espacial demonstrando as contribuições do espaço a diversos setores e segmentos. Isto porque o Pnae 2012-

2021 é uma política pública transversal que beneficia toda a sociedade. Esses benefícios incluem a melhoria das condições social, ambiental, econômica e política. Com isso, os projetos entregues durante a vigência do Programa têm gerado externalidades positivas ainda não mensuradas.

Deve-se ressaltar que o setor espacial é estratégico para o país e que o governo, ator legitimado nos regimes democráticos para tomada de decisão, não tem atribuído recursos suficientes para a implementação do Pnae. Assim, sugere-se que a AEB incorpore os valores do desenvolvimento sustentável em seu Programa.

Ademais, os achados dessa pesquisa podem corroborar com a elaboração de indicadores para monitorar e avaliar a política espacial brasileira. De acordo com os dados apresentados nesse estudo, os produtos satelitais podem contribuir, por exemplo, com a redução de desigualdade, desenvolvimento de cidades sustentáveis, saúde e educação de qualidade, monitoramento climático e ambiental, desenvolvimento de indústria. Assim, as opções para o acompanhamento dos indicadores dos ODS são variadas pois um mesmo artefato pode contribuir com vários objetivos. Além disso, o setor espacial pode contribuir para o monitoramento de indicadores para políticas públicas.

Outra contribuição desse estudo é a possibilidade de aplicar a metodologia de pesquisa em outras instituições. A pesquisa utilizou três fontes de informações: literatura acadêmica, política pública e entrevistas. A partir das fontes, confrontou-se as informações para obter conclusões. Dessa forma, consideramos que utilizar e triangular essas três fontes de dados possa ter utilidade na análise de outras políticas públicas brasileiras e contribuir com o desenvolvimento institucional.

Pode-se indicar como limitação do trabalho a desigual quantidade de documentos disponíveis para consulta, no caso de satélites de comunicação e defesa. Outra limitação é a ausência de conexão expressa entre o Pnae 2012-2021 e os ODS. Embora a Política Espacial Brasileira seja uma política transversal, a AEB não registra a transversalidade no programa analisado. Por fim, o caráter estratégico e sigiloso de projetos espaciais, em especial os satélites de comunicação e defesa, dificultou o aprofundamento da pesquisa.

Outro fator limitante dessa pesquisa foi a baixa adesão dos gestores da AEB às entrevistas. De toda forma, as entrevistas demonstraram que há um bom conhecimento da equipe quanto aos ODS embora não tenham registrado a transversalidade da política por meio do desenvolvimento sustentável.

É importante destacar que a Política Espacial Brasileira ainda está se desenvolvendo. O funcionamento do PEB ocorre por meio da organização dos atores via Sindae e o ator central do sistema, AEB, foi criada somente em 1994. De toda forma, o presente estudo visa a contribuir na melhoria da política espacial brasileira demonstrando os transbordamentos dessa política para os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AEB - Agência Espacial Brasileira. **Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (PNDAE)**. Brasília, DF: Agência Espacial Brasileira, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/aeb/pt-br/programa-espacial-brasileiro/politica-organizacoes-programa-e-projetos/politica-nacional-de-desenvolvimento-das-atividades-espaciais-pndae>. Acesso em: 20 mar. 2021.

AEB - Agência Espacial Brasileira. **Portaria Nº 269, de 25 de agosto de 2020**. Brasília, DF: AEB, 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-269-de-25-de-agosto-de-2020-274387201>. Acesso em: 21 mar. 2022

AEB - Agência Espacial Brasileira. Satélite brasileiro leva internet banda larga a comunidades vulneráveis em tempos de Covid-19. Brasília, DF: AEB, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/aeb/pt-br/assuntos/noticias/satelite-brasileiro-leva-internet-banda-larga-a-comunidades-vulneraveis-em-tempos-de-covid-19>. Acesso em: 18 abr. 2022.

AGUILAR, R.; KUFFER, M. Cloud computation using high-resolution images for improving the SDG indicator on open spaces. **Remote Sensing**, [S. l.], v. 12, n. 7, p. 1–17, 2020. DOI: 10.3390/rs12071144. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-4292/12/7/1144>. Acesso em: 12 abr. 2022.

AGUM, R.; RISCADO, P.; MENEZES, M. Políticas Públicas: Conceitos e Análise em Revisão from the technical to ideas. **Revista Agenda Política**, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 12–42, 2015.

ANDRIES, A. *et al.* Seeing sustainability from space: Using Earth observation data to populate the UN sustainable development goal indicators. **Sustainability (Switzerland)**, [S. l.], v. 11, n. 18, 2019. DOI: 10.3390/su11185062. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/18/5062>. Acesso em: 21 dez. 2021.

ANDRIES, A. *et al.* Using Data from Earth Observation to Support Sustainable Development Indicators: An Analysis of the Literature and Challenges for the Future. **Sustainability (Switzerland)**, [S. l.], v. 14, n. 3, 2022. DOI: 10.3390/su14031191. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/3/1191>. Acesso em: 3 fev. 2022.

ARAÚJO, G. C.; MENDONÇA, P. S. M. Análise do processo de implantação das normas de sustentabilidade empresarial: um estudo de caso em uma agroindústria frigorífica de bovinos. RAM. **Revista de Administração Mackenzie**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 31–56, 2009. DOI: 10.1590/s1678-69712009000200003.

ARIFEEN, H. M. *et al.* Role of a mine in changing its surroundings—land use and land cover and impact on the natural environment in barapukuria, bangladesh. **Sustainability (Switzerland)**, [S. l.], v. 13, n. 24, 2021. DOI: 10.3390/su132413602. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/24/13602>. Acesso em: 3 fev. 2022.

ARNDT, H. W. **Economic Development - The history of an idea**. Chicago: University of Chicago, 1987. 230 p.

BAQA, M. F.; *et al.* Monitoring and modeling the patterns and trends of urban growth using urban sprawl matrix and CA-Markov model: A case study of Karachi, Pakistan. **Land**, [S. l.], v. 10, n. 7, 2021. DOI: 10.3390/land10070700. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2073-445X/10/7/700>. Acesso em: 12 abr. 2022.

BARBIER, E.B. The concept of sustainable economic development. **Environmental Conservation**, [S. l.], v. 14, p. 101–110, 1987.

BASIAGO, A. D. Economic, social, and environmental sustainability in development theory and urban planning practice. **Environmentalist**, [S. l.], v. 19, p. 145–161, 1999.

BISWAS, S.; *et al.* A multi sensor approach to forest type mapping for advancing monitoring of sustainable development goals (SDG) in Myanmar. **Remote Sensing**, [S. l.], v. 12, n. 19, p. 1–21, 2020. DOI: 10.3390/rs12193220. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-4292/12/19/3220>. Acesso em: 13 abr. 2022.

BOTHA, E. J.; *et al.* Classification of Australian waterbodies across a wide range of optical water types. **Remote Sensing**, [S. l.], v. 12, n. 18, 2020. DOI: 10.3390/RS12183018. Disponível em: . Acesso em: 13 abr. 2022.

BOYD, D. S. *et al.* Informing action for United Nations SDG target 8.7 and interdependent SDGs: Examining modern slavery from space. **Humanities and Social Sciences Communications**, [S. l.], v. 8, n. 1, 2021. DOI: 10.1057/s41599-021-00792-z. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1057/s41599-021-00792-z>. Acesso em: 13 abr. 2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 1 nov. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 1.332, de 8 de dezembro de 1994**. Brasília, DF: Presidência da República, 1994. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D1332.htm. Acesso em: 22 jan. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 8.892, de 27 de outubro de 2016**. Brasília, DF: Presidência da República, 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8892.htm#:~:text=DECRETA%3A,pela%20Rep%C3%ABlica%20Federativa%20do%20Brasil. Acesso em: 22 jan. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 1.953, de 10 de julho de 1996**. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1996/d1953.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%201.953%2C%20DE%2010,vista%20o%20disposto%20no%20art.. Acesso em: 6 dez. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 10.469, de 19 de agosto de 2020**. Brasília, DF: Presidência da República, 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10469.htm. Acesso em: 6 dez. 2021.

BRASIL. **Lei nº 8.854, de 10 de fevereiro de 1994**. Brasília, DF: Presidência da República, 1994. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8854.htm. Acesso em: 22 jan. 2022.

BRASIL. **Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011**. Brasília, DF: Presidência da República, 2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm. Acesso em: 6 dez. 2021.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Relatório da Investigação do acidente ocorrido com o VLS-1 V03, em 22 de agosto de 2003, em Alcântara, Maranhão**. São José dos Campos: Comando da Aeronautica, fev. 2004. Disponível em: https://www.aereo.jor.br/downloads/VLS-1_V03_Relatorio_Final.pdf. Acesso em 11 out. 2022.

BRASIL. **Atividades Espaciais: Pnae: 2012–2021**. Brasília, DF: Agência Espacial Brasileira, 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/aeb/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/institucional/PnaePortugues.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2022.

BRASIL. **Desafios do Programa Espacial Brasileiro**. Brasília, DF: Secretaria de Assuntos Estratégicos, Presidência da República, 2011. 276 p. Disponível em: <https://livroaberto.ibict.br/handle/1/606>. Acesso em: 10 dez. 2021.

BRASIL. **Relatório Nacional sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Secretaria de Governo da Presidência da República; Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. 2017. Disponível em: http://www4.planalto.gov.br/ods/publicacoes/relatoriovoluntario_brasil2017port.pdf. Acesso em: 27 mar. 2022.

CALDWELL, L. K. Political aspects of ecologically sustainable development. **Environmental Conservation**, [S. l.], v. 11, n. 4, p. 299–308, 1984.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **A política espacial brasileira – Parte I**. Brasília: Edições Câmara, 2009. 211 p.

CAMILLO, E. S.; CASTRO FILHO, C. M. Diretrizes para formular políticas públicas do livro, leitura e bibliotecas: foco no ODS 4 da Agenda 2030 para a América do Sul. **Informação & Informação**, [S. l.], v. 25, n. 4, p. 327, 2020. DOI: 10.5433/1981-8920.2020v25n4p327. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/152201>. Acesso em: 16 jun. 2022.

CHERRINGTON, E. A. *et al.* Use of public Earth observation data for tracking progress in sustainable management of coastal forest ecosystems in Belize, Central America. **Remote Sensing of Environment**, [S. l.], v. 245, n. January, 2020. DOI: 10.1016/j.rse.2020.111798. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034425720301681>. Acesso em: 13 abr. 2022.

CHAVES-AVILA, R.; GALLEGO-BONO, J. R. Transformative policies for the social and solidarity economy: The new generation of public policies fostering the social economy in order to achieve sustainable development goals. The European and Spanish cases. **Sustainability (Switzerland)**, [S. l.], v. 12, n. 10, 2020. ISSN: 20711050. DOI: 10.3390/su12104059. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/10/4059>. Acesso em 15 jun. 2022.

CHEW, R.; *et al.* Toward model-generated household listing in low- and middle-income countries using deep learning. **ISPRS International Journal of Geo-Information**, [S. l.], v. 7, n. 11, 2018. DOI: 10.3390/ijgi7110448. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2220-9964/7/11/448>. Acesso em: 19 mar. 2022.

CHRISTENSEN, M.; ARSANJANI, J. J. Stimulating implementation of sustainable development goals and conservation action: Predicting future land use/cover change in Virunga national park, Congo. **Sustainability (Switzerland)**, [S. l.], v. 12, n. 4, 2020. DOI: 10.3390/su12041570. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/4/1570>. Acesso em: 13 abr. 2022.

CMMAD. **Nosso futuro comum**. Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. 2. ed., Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991. 430p.

CORBETT, J.; MELLOULI, S. Winning the SDG battle in cities: how an integrated information ecosystem can contribute to the achievement of the 2030 sustainable development goals. **Information Systems Journal**, [S. l.], v. 27, n. 4, p. 427–461, 2017. DOI: 10.1111/isj.12138. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/isj.12138>. Acesso em: 13 abr. 2022.

CRAWFORD, I. A. The long-term scientific benefits of a space economy. **Space Policy**, [S. l.], v. 37, p. 58–61, 2016. DOI: 10.1016/j.spacepol.2016.07.003. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0265964616300327>. Acesso em: 19 mar. 2022.

CRUZ, J. M.; WAKOLBINGER, T. Multiperiod effects of corporate social responsibility on supply chain networks, transaction costs, emissions, and risk. **International Journal of Production Economics**, [S. l.], v. 116, n. 1, p. 61–74, 2008. DOI: 10.1016/j.ijpe.2008.07.011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527308002247>. Acesso em: 23 nov. 2021.

DANTAS, N. S.; SILVA, J. B.. Análise bibliométrica da produção científica internacional das universidades, em torno dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), representada na Web of Science (WoS). **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 9, p. e12710917863, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i9.17863. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/17863>. Acesso em 23 nov. 2021.

DE LA CASA, J. M. H.; CABALLERO, S. G.. Communication of Sustainable Development Goals in Social Economy organizations. **CIRIEC-Espana Revista de Economia Publica, Social y Cooperativa**, [S. l.], v. 101, p. 165–191, 2021. DOI: 10.7203/CIRIEC-E.101.18393. Disponível em: https://ojs.uv.es/index.php/ciriecespana/article/view/18393/obras_es.html. Acesso em: 12 nov. 2021.

DILEKLI, N.; CAZCARRO, I. Testing the SDG targets on water and sanitation using the world trade model with a waste, wastewater, and recycling framework. **Ecological Economics**, [S. l.], v. 165, n. June, p. 106376, 2019. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2019.106376. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.106376>. Acesso em: 15 jan. 2022

DOWNING, A. S.; *et al.* Amanda. When the whole is less than the sum of all parts – Tracking global-level impacts of national sustainability initiatives. **Global Environmental Change**, [S. l.], v. 69, n. May, 2021. DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2021.102306. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378021000856>. Acesso em: 15 jan. 2022.

ELKINGTON, John. **Enter the triple bottom line. Cannibals forks trip**. New Jersey: John Wiley & Son Ltd, 1999. 424 p.

ESTOQUE, R. C. A review of the sustainability concept and the state of SDG monitoring using remote sensing. **Remote Sensing**, [S. l.], v. 12, n. 16, 2020. ISSN: 20724292. DOI: 10.3390/RS12162512. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-4292/12/16/2512>. Acesso em: 1 fev. 2022.

FACHIN, O.. Fundamentos de Metodologia. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2006. 209 p.

FALCHETTA, G. *et al.* Satellite Observations Reveal Inequalities in the Progress and Effectiveness of Recent Electrification in Sub-Saharan Africa. **One Earth**, [S. l.], v. 2, n. 4, p. 364–379, 2020. DOI: 10.1016/j.oneear.2020.03.007. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.03.007>. Acesso em: 13 abr. 2022.

FONSECA, V.; BONFIM FILHO, E. Políticas Públicas: Conceito, Ciclo, Processo de Formação e sua Ineficácia no Âmbito do Sistema Penitenciário Brasileiro. **Revista Neiba, Cadernos Argentina Brasil**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 1–29, 2019. DOI: 10.12957/neiba.2017.38421. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/neiba/article/view/38421>. Acesso em 16 jun. 2022.

GHAFFARIAN, S.; EMTEHANI, S.. Monitoring urban deprived areas with remote sensing and machine learning in case of disaster recovery. **Climate**, [S. l.], v. 9, n. 4, p. 1–11, 2021. DOI: 10.3390/cli9040058. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2225-1154/9/4/58>. Acesso em: 12 abr. 2022.

GHAZARYAN, G.; *et al.* Monitoring of urban sprawl and densification processes in western germany in the light of sdg indicator 11.3.1 based on an automated retrospective classification approach. **Remote Sensing**, [S. l.], v. 13, n. 9, 2021. DOI: 10.3390/rs13091694. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-4292/13/9/1694>. Acesso em: 12 abr. 2022.

GHOSH, T. *et al.* Building Volume Per Capita (BVPC): A Spatially Explicit Measure of Inequality Relevant to the SDGs. **Frontiers in Sustainable Cities**, [S. l.], v. 2, n. July, p. 1–11, 2020. DOI: 10.3389/frsc.2020.00037. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frsc.2020.00037/full>. Acesso em: 19 abr. 2022.

GILANI, H. *et al.* Monitoring of urban landscape ecology dynamics of Islamabad capital territory (ICT), Pakistan, over four decades (1976-2016). **Land**, [S. l.], v. 9, n. 4, 2020. DOI: 10.3390/land9040123. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2073-445X/9/4/123>. Acesso em: 13 abr. 2022.

GIMENEZ, C.; SIERRA, V.; RODON, J. Sustainable operations: Their impact on the triple bottom line. **International Journal of Production Economics**, [S. l.], v. 140, n. 1, p. 149–159, 2012. DOI: 10.1016/j.ijpe.2012.01.035. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2012.01.035>. Acesso em: 15 jan. 2022.

GIULIANI, G. *et al.* Modelling accessibility to urban green areas using open earth observations data: A novel approach to support the urban SDG in four european cities. **Remote Sensing**, [S. l.], v. 13, n. 3, 2021. ISSN: 20724292. DOI: 10.3390/rs13030422. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-4292/13/3/422>. Acesso em: 3 fev. 2022.

GLADWIN, T.N.; KENNELLY, J.J., Krause; T.S., KENNELLY, J.. Shifting paradigms for sustainable development: implications for management theory and research. **Academy of Management**, [S. l.], v. 20 (4), p. 874–907, Out.1995.

GLAESER, B. **Ecodevelopment: concepts, projects, strategies**. Nova lorque: Pergamon, 1984. 247 p.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar./abr. 1995. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/wf9CgwXVjpLFVgpwNkCgnnC/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 15 mar. 2022.

GÓMEZ, P. M. *et al.* Earth observations and statistics: Unlocking sociodemographic knowledge through the power of satellite images. **Sustainability (Switzerland)**, [S. l.], v. 13, n. 22, 2021. DOI: 10.3390/su132212640. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/22/12640>. Acesso em: 15 mar. 2022.

HAJER, M. *et al.* Beyond cockpit-ism: Four insights to enhance the transformative potential of the sustainable development goals. **Sustainability (Switzerland)**, [S. l.],

v. 7, n. 2, p. 1651–1660, 2015. DOI: 10.3390/su7021651. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/7/2/1651>. Acesso em: 5 jan. 2021.

HAKIMDAVAR, R. *et al.* Monitoring water-related ecosystems with earth observation data in support of Sustainable Development Goal (SDG) 6 reporting. **Remote Sensing**, [S. l.], v. 12, n. 10, 2020. DOI: 10.3390/rs12101634. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-4292/12/10/1634>. Acesso em: 12 abr. 2022.

HAROUN, F. *et al.* Toward the Sustainability of Outer Space: Addressing the Issue of Space Debris. **New Space**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 63–71, 2021. DOI: 10.1089/space.2020.0047. Disponível em: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/space.2020.0047>. Acesso em: 13 fev. 2022.

HICKS, N.; STREETEN, P. Indicators of development: the search for a basic needs yardstick. **World Development**, [S. l.], v. 7, n. 6, p. 567–580, 1979. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(79\)90093-7](https://doi.org/10.1016/0305-750X(79)90093-7). Disponível em: [Indicators of development: The search for a basic needs yardstick - ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0305750X79900937). Acesso em: 11 jan. 2022.

HOFMANN, P. Meeting WASH SDG6: insights from everyday practices in Dar es Salaam. **Environment and Urbanization**, [S. l.], v. 33, n. 1, p. 173–192, 2021. DOI: 10.1177/0956247820957280. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0956247820957280>. Acesso em: 13 abr. 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Brasília, DF: IBGE. 2022. Disponível em <https://odsbrasil.gov.br>. Acesso em: 20 mar. 2022.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **CBERS-3 e 4**. São José dos Campos, SP: INPE. 2018. Disponível em: <http://www.cbears.inpe.br/sobre/cbears3-4.php>. Acesso em: 18 abr. 2022.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Sobre o Satélite**. São José dos Campos, SP: INPE. 2021. Disponível em: http://www.inpe.br/amazonia1/sobre_satelite/. Acesso em: 20 abr. 2022.

INPE. **AMAZONIA 1: Descritivo da Missão e do Satélite**. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2021. 13 p. Disponível em: [http://www.inpe.br/amazonia1/arquivos/A800000-DDD-001_v01-AMAZONIA_1-Descritivo da Missao e do Satelite.pdf](http://www.inpe.br/amazonia1/arquivos/A800000-DDD-001_v01-AMAZONIA_1-Descritivo_da_Missao_e_do_Satelite.pdf). Acesso em: 20 abr. 2022.

IPEA. **Objetivos de Desenvolvimento do Milênio – Relatório Nacional de Acompanhamento**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2004. 96 p.

IPEA. **Objetivos de Desenvolvimento do Milênio - Relatório Nacional de Acompanhamento**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2010. 184 p.

JÄGERMEYR, J. Agriculture's Historic Twin-Challenge Toward Sustainable Water Use and Food Supply for All. **Frontiers in Sustainable Food Systems**, [S. l.], v. 4, n. April, p. 0–5, 2020. DOI: 10.3389/fsufs.2020.00035. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2020.00035/full>. Acesso em: 13 abr. 2022.

JALILOV, S. M.; *et al.* Estimation of urban land-use efficiency for sustainable development by integrating over 30-year landsat imagery with population data: A case study of ha long, Vietnam. **Sustainability (Switzerland)**, [S. l.], v. 13, n. 16, 2021. DOI: 10.3390/su13168848. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/16/8848>. Acesso em: 13 abr. 2022.

JIA, Z. *et al.* Monitoring of UN sustainable development goal SDG-9.1.1: study of Algerian “Belt and Road” expressways constructed by China. **PeerJ**, [S. l.], v. 2020, n. 6, 2020. DOI: 10.7717/peerj.8953. Disponível em: <https://peerj.com/articles/8953/>. Acesso em: 2 fev. 2022.

KERSTENS, N.; *et al.* Down to earth: Popularisation of geo-information services in the Netherlands. **Space Policy**, [S. l.], v. 41, n. 2017, p. 12–19, 2017. DOI: 10.1016/j.spacepol.2017.04.001. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0265964616300741>. Acesso em: 10 abr. 2022.

KERSTENS, N.; *et al.* Synergies Between Space and Energy: Space as a Tool to Support European Energy Goals. **Space Policy**, [S. l.], v. 47, n. 2019, p. 207–211, 2019. DOI: 10.1016/j.spacepol.2019.01.002. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.spacepol.2019.01.002>. Acesso em: 10 abr. 2022.

KHALIFEH, A.; FARRELL, P.; AL-EDENAT, M. The impact of project sustainability management (PSM) on project success: A systematic literature review. **Journal of Management Development**, [S. l.], v. 39, n. 4, p. 453–474, 2019. DOI: 10.1108/JMD-02-2019-0045. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JMD-02-2019-0045/full/html>. Acesso em: 2 dez. 2021.

KOROSO, N. H.; LENGIOBONI, M.; ZEVENBERGEN, J. A. Urbanization, and urban land use efficiency: Evidence from regional and Addis Ababa satellite cities, Ethiopia. **Habitat International**, [S. l.], v. 117, n. August, p. 102437, 2021. ISSN: 01973975. DOI: 10.1016/j.habitatint.2021.102437. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2021.102437>. Acesso em: 12 abr. 2022.

LASWELL, H.D. **Politics: Who Gets What, When, How**. Cleveland, Literary Licensing, LLC, 2011. 274 p.

LINDBLOM, C. E. The Science of Mudding Though. **Public Administration Review**. 19(2): 79-88, 1959. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/973677>. Acesso em 18 jun. 2022.

LIU, S.; KASTURIRATNE, D.; MOIZER, J. A hub-and-spoke model for multi-dimensional integration of green marketing and sustainable supply chain management. **Industrial Marketing Management**, [S. l.], v. 41, n. 4, p. 581–588, 2012. ISSN: 00198501. DOI: 10.1016/j.indmarman.2012.04.005. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.indmarman.2012.04.005>. Acesso em: 22 nov. 2021.

LOCATELLI, I.; BERNARDINIS, M.; MORAES, M.. An approach between public policies on urban mobility and the sustainable development goals in Curitiba-PR. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 1–24, 2020. ISSN: 2316-9834. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/geas/article/view/16850>. Acesso em 16 jun. 2022.

LOWI, T. American Business, Public Policy, Case Studies, and Political Theory. **World Politics**, v. 16, p. 677-715, 1964.

LOWI, T. Four Systems of Policy, Politics, and Choice. **Public Administration Review**, v. 32, p. 298-310, 1972.

MACEDO, A., S, *et al.* O papel dos atores na formulação e implementação de políticas públicas: dinâmicas, conflitos e interesses no Programa Mais Médicos. **Cadernos EBAPE.BR**. v. 14, n. spe, pp. 593-618, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1679-395117188>. Acesso em: 30 jun. 2022.

MANSELL, P.; PHILBIN, S. P.; BROYD, T. Development of a new business model to measure organizational and project-level SDG impact-case study of a water utility company. **Sustainability** (Switzerland), 12(16), 2020. <https://doi.org/10.3390/SU12166413>. Disponível em: [Sustainability | Free Full-Text | Development of a New Business Model to Measure Organizational and Project-Level SDG Impact—Case Study of a Water Utility Company \(mdpi.com\)](https://doi.org/10.3390/SU12166413). Acesso em: 15 jan. 2022.

MARCONI, M.; LAKATOS, E. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed., São Paulo: Atlas, 2003. 311 p.

MARIATHASAN, V.; BEZUIDENHOUDT, E.; OLYMPIO, K. R. Evaluation of earth observation solutions for Namibia’s SDG monitoring system. **Remote Sensing**, [S. l.], v. 11, n. 13, 2019. DOI: 10.3390/rs11131612. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-4292/11/13/1612>. Acesso em: 13 fev. 2022.

MARTENS, M. L.; CARVALHO, M. M. Key factors of sustainability in project management context: A survey exploring the project managers’ perspective. **International Journal of Project Management**, [S. l.], v. 35, n. 6, p. 1084–1102, 2017. DOI: 10.1016/j.ijproman.2016.04.004. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijproman.2016.04.004>. Acesso em: 1 dez. 2021

MARTÍNEZ, I. *et al.* Internet of things (IoT) as sustainable development goals (SDG) enabling technology towards smart readiness indicators (SRI) for university buildings. **Sustainability** (Switzerland), [S. l.], v. 13, n. 14, 2021. DOI: 10.3390/su13147647. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/14/7647>. Acesso em: 2 mar. 2022.

MAZZUCATO, Mariana. **O Estado Empreendedor: Desmascarando o Mito do Setor Público vs setor Privado**. Tradução: Elvira Serapicos. 1ª ed. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2014. 314 p.

MCTIC - Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Portaria nº 4.893, de 23 de agosto de 2017**. Aprova o Regimento Interno da Agência Espacial Brasileira – AEB. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, 2017. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/19257845/do1-2017-08-25-portaria-n-4-893-de-23-de-agosto-de-2017-19257631. Acesso em: 20 mar. 2022.

MELCHIORRI, M. *et al.*. Principles and applications of the global human settlement layer as baseline for the land use efficiency indicator—SDG 11.3.1. **ISPRS International Journal of Geo-Information**, [S. l.], v. 8, n. 2, 2019. DOI: 10.3390/ijgi8020096. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2220-9964/8/2/96>. Acesso em 18 mar. 2022.

MEADOWS, D et al. **Limits to growth**. 1ª ed. Nova Iorque. Universe Books, 1972. 205 p.

METZGER, P. T. Space development and space science together, an historic opportunity. **Space Policy**, [S. l.], v. 37, p. 77–91, 2016. DOI: 10.1016/j.spacepol.2016.08.004. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.spacepol.2016.08.004>. Acesso em: 12 mar. 2022.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. 20ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2000. 350 p.

MORIN, E. **Saberes globais e saberes locais: o olhar transdisciplinar/Edgar Morin; participação de Marcos Terena**. Rio de Janeiro: Garamond, 2010. 76 p.

NEWMAN, C. J.; WILLIAMSON, M. Space Sustainability: Reframing the Debate. **Space Policy**, [S. l.], v. 46, p. 30–37, 2018. DOI: 10.1016/j.spacepol.2018.03.001. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.spacepol.2018.03.001>. Acesso em 1 fev. 2022.

NTONA, M.; MORGERA, E.. Connecting SDG 14 with the other Sustainable Development Goals through marine spatial planning. **Marine Policy**, [S. l.], v. 93, n. July 2017, p. 214–222, 2018. DOI: 10.1016/j.marpol.2017.06.020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.06.020>. Acesso em 8 jan. 2022.

OCDE. **The Space Economy at a Glance 2014**. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, 2014. 141p. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264217294-en>. Acesso em: 9 jan. 2022.

ONU. **Agenda 21**. Nova Iorque: Organização das Nações Unidas, 1992. 391 p. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global.html>. Acesso em: 10 out. 2021.

OWERS, C. J. *et al.* Living Earth: Implementing national standardised land cover classification systems for Earth Observation in support of sustainable development. **Big Earth Data**, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 368–390, 2021. DOI: 10.1080/20964471.2021.1948179. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/20964471.2021.1948179>. Acesso em: 15 mar. 2022.

PETERS, B. G. **American Public Policy**. Chatham, N.J.: Chatham House. 1986. 592 p.

PONTE, M. F. **A aplicabilidade dos critérios sustentáveis na contratação de serviços: um estudo de caso na Universidade de Brasília**. 2017. 101 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão Pública) - Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

POUSSIN, C. *et al.* Drying conditions in Switzerland—indication from a 35-year Landsat time-series analysis of vegetation water content estimates to support SDGs. **Big Earth Data**, [S. l.], v. 5, n. 4, p. 445–475, 2021. DOI: 10.1080/20964471.2021.1974681. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/20964471.2021.1974681>. Acesso em: 13 mar. 2022.

PRESLEY, A.; MEADE, L.; SARKIS, J. A strategic sustainability justification methodology for organizational decisions: A reverse logistics illustration. **International Journal of Production Research**, [S. l.], v. 45, n. 18–19, p. 4595–4620, 2007. DOI: 10.1080/00207540701440220. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00207540701440220>. Acesso em: 20 nov. 2021.

PURVIS, B.; MAO, Y.; ROBINSON, D. Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins. **Sustainability Science**, [S. l.], v. 14, n. 3, p. 681–695, 2019. DOI: 10.1007/s11625-018-0627-5. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11625-018-0627-5>. Acesso em: 2 mar. 2022.

RAHMAN, M. M. *et al.* Does building development in Dhaka comply with land use zoning? An analysis using nighttime light and digital building heights. **Sustainability Science**, [S. l.], v. 16, n. 4, p. 1323–1340, 2021. DOI: 10.1007/s11625-021-00923-0. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11625-021-00923-0>. Acesso em: 12 abr. 2022.

RAVANELLI, R. *et al.* Monitoring the impact of land cover change on surface urban heat island through Google Earth Engine: Proposal of a global methodology, first applications and problems. **Remote Sensing**, [S. l.], v. 10, n. 9, p. 1–21, 2018. DOI: 10.3390/rs10091488. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-4292/10/9/1488>. Acesso em: 12 abr. 2022.

REDCLIFT, M. R. Sustainable development (1987-2005)- an oxymoron comes of age. **Horizontes Antropológicos**, [S. l.], v. 25, n. 12, p. 65–84, 2006.

SACHS, I. **Desenvolvimento: includente, sustentável sustentado**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008. 152 p.

SAGATH, D. *et al.* Development of national space governance and policy trends in member states of the European Space Agency. **Acta Astronautica**, [S. l.], v. 165, n. August, p. 43–53, 2019. DOI: 10.1016/j.actaastro.2019.07.023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2019.07.023>. Acesso em: 13 jan. 2022.

SANTANA, C. E.; COELHO, J.. O Projeto CBERS de Satélites de Observação da Terra. **Parcerias Estratégicas**, [S. l.], v. 4, n. 7, p. 203–210, 1999.

SANTOS, C.; *et al.* Joining Global Aerospace Value Networks: Lessons for Industrial Development Policies. **Space Policy**, [S. l.], v. 48, p. 30–40, 2019. DOI: 10.1016/j.spacepol.2019.01.006. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0265964618300699>. Acesso em: 12 fev. 2022.

SARAVIA, E.; FERRAREZI, E. **Políticas Públicas: Coletânea - Volume 1**. Brasília: ENAP, 2006. v. 1. 317 p. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/3132>. Acesso em: 15 jun. 2022.

SAVITZ, A.; WEBER, K. **The triple bottom line: how today's best-run companies are achieving economic, social, and environmental success—and how you can too**. 2º ed., San Francisco: Jossey-Bass, 2014. 352 p.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Teoria do desenvolvimento econômico**. 1ª ed., São Paulo: Editora Nova Cultura, 1997. 242 p.

SCHOUWENBURG, H. The birth of sustainable development: Towards a history of sustainability. **Tijdschrift Voor Geschiedenis**, [S. l.], v. 132, n. 3, p. 467–483, 2019. DOI: 10.5117/TVGESCH2019.3.007.SCHO. Disponível em: <https://www.aup-online.com/content/journals/10.5117/TVGESCH2019.3.007.SCHO>. Acesso em: 5 mar. 2022.

SEMENZATO, A. *et al.* Mapping and monitoring urban environment through sentinel-1 SAR data: A case study in the Veneto region (Italy). **ISPRS International Journal**

of **Geo-Information**, [S. l.], v. 9, n. 6, 2020. DOI: 10.3390/ijgi9060375. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2220-9964/9/6/375>. Acesso em: 12 abr. 2022.

SHACKLETON, C. M. Urban Green Infrastructure for Poverty Alleviation: Evidence Synthesis and Conceptual Considerations. **Frontiers in Sustainable Cities**, [S. l.], v. 3, n. August, p. 1–11, 2021. DOI: 10.3389/frsc.2021.710549. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frsc.2021.710549/full>. Acesso em: 13 abr. 2022.

SILVA, V. P. Atores e sua capacidade de influência nas políticas setoriais a partir de conferências nacionais. **Revista de Sociologia e Política**, v. 26, n. 68, p. 1-26, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678987318266803>. Acesso em: 30 jun. 2022.

SILVIUS, A. J. G.; SCHIPPER, R. A Conceptual Model for Exploring the Relationship between Sustainability and Project Success. **Procedia Computer Science**, [S. l.], v. 64, p. 334–342, 2015. DOI: 10.1016/j.procs.2015.08.497. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2015.08.497>. Acesso em: 15 out. 2021.

SIMON, I.; VITOR, W. B. COVID-19 and the targets of SDG 8: Reflections on Brazilian scenario. **Kybernetes** [S. l.], v. 50, p. 1679–1686, 2021. DOI: 10.1108/K-12-2020-0833/full/html. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/K-12-2020-0833/full/html>. Acesso em: 16 jun. 2022.

SOUZA, C. Políticas públicas: uma revisão da literatura. **Sociologias**, [S. l.], n. 16, p. 20–45, 2006. DOI: 10.1590/s1517-45222006000200003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/soc/a/6YsWyBWZSdFgfSqDVQhc4jm/?lang=pt>. Acesso em: 16 jun. 2022.

STARLINK. **Starlink**. 2022. Disponível em: <https://www.starlink.com>. Acesso em: 30 jun. 2022.

TELEBRAS - Telecomunicações Brasileiras S.A. **Satélite Geoestacionário De Defesa E Comunicações Estratégicas - SGDC**. Brasília, DF: TELEBRAS. 2022. Disponível em: <https://www.telebras.com.br/telebras-sat/conheca-o-sgdc/>. Acesso em: 18 abr. 2022.

TERRÓN-LÓPEZ, M. J.; et al. Preparing sustainable engineers: A project-based learning experience in logistics with refugee camps. **Sustainability (Switzerland)**, [S. l.], v. 12, n. 12, p. 1–17, 2020. DOI: 10.3390/SU12124817. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/12/4817>. Acesso em: 14 nov. 2021.

UN. **Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development**. United Nations, 2015. p. 35. DOI: 10.1163/157180910X12665776638740. Disponível em: <https://undocs.org/en/A/RES/70/1>. Acesso em 2 nov. 2021.

UNOOSA. **Annual Report 2019**. United Nations Office for Outer Space Affairs. Viena, 2020. 77 p.

UNOOSA. **Annual Report 2020**. United Nations Office for Outer Space Affairs. Viena, 2021. 93 p.

UNOOSA. **Space Economy - Initiative 2020 Outcome Report**. 2021. 13 p.

VÁZQUEZ, D.; DELAPLACE, D. Políticas Públicas na Perspectiva de Direitos Humanos: um Campo em Construção. **Revista Internacional de Direitos Humanos**, v. 8, n. 14, jun. 2011. Disponível em: <https://egov.ufsc.br/portal/conteudo/pol%C3%ADticas-p%C3%ABlicas-na-perspectiva-de-direitos-humanos-um-campo-em-constru%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em 16 jun. 2022.

VELLASCO, F. M. M. **O desenvolvimento da indústria espacial brasileira: uma abordagem institucional**. 2019. 127 p. Dissertação Programa de Mestrado em Governança e Desenvolvimento. Escola Nacional de Administração Pública, Brasília, 2019.

VELLASCO, F. M. M.; NASCIMENTO, H. F. Governança do setor espacial brasileiro: a AEB no exercício do centro estratégico do Sindae. **Revista do Serviço Público**, [S. l.], v. 71, p. 183–211, 2020. DOI: 10.21874/rsp.v71ic.4664. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/4664>. Acesso em: 3 jan. 2022.

VIFELL, À. C.; SONERYD, L. Organizing matters: How “the social dimension” gets lost in sustainability projects. **Sustainable Development**, [S. l.], v. 20, n. 1, p. 18–27, 2012. DOI: 10.1002/sd.461. Acesso em: 23 nov. 2021.

VILLALBA-EGUILUZ, U.; EGIA-OLAIZOLA, A.; DE MENDIGUREN, J. C. P. Convergences between the social and solidarity economy and sustainable development goals: Case study in the Basque Country. **Sustainability (Switzerland)**, [S. l.], v. 12, n. 13, 2020. ISSN: 20711050. DOI: 10.3390/su12135435. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/13/5435>. Acesso em 16 jun. 2022.

WANG, S. *et al.* Ecological Effect of Ecological Engineering Projects on Low-Temperature Forest Cover in Great Khingan Mountain, China. **Environmental Research and Public Health**, [S. l.], v. 18, n. 50, p. 1–18, 2021.

WEIMER, D.L. Definitions of public policy analysis: Resources for promoting objectivity and balance in consolidated democracies. **Policy Stud. J.**, v. 33, p. 131–146, 2005. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1541-0072.2005.00098.x>. Acesso em: 20 jun. 2022.

WEISE, K. et al. Wetland extent tools for SDG 6.6.1 reporting from the Satellite-based Wetland Observation Service (SWOS). **Remote Sensing of Environment**, [S. l.], v. 247, n. June, p. 111892, 2020. DOI: 10.1016/j.rse.2020.111892. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rse.2020.111892>. Acesso em: 2 fev. 2022.

WIERSUM, K. F. 200 years of sustainability in forestry: Lessons from history. **Environmental Management**, [S. l.], v. 19, n. 3, p. 321–329, 1995. DOI: 10.1007/BF02471975. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02471975>. Acesso em: 22 fev. 2022.

WOODHOUSE, E. J. Re-visioning the future of the third world: an ecological perspective on development. **World Politics**, v. 25, p.1–33, 1972. <https://doi.org/10.2307/2010429>. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/world-politics/article/abs/revisioning-the-future-of-the-third-world-an-ecological-perspective-on-development/16FE772C8AE3662AA3C31B1483925A68>. Acesso em: 15 jan. 2022

YIN, R. K. **Estudo de caso – planejamento e métodos**. 2ª ed, Porto Alegre: Bookman, 2001. 205 p.

YIN, R. K. **Case study research, design, and methods (applied social research methods)**. 3ª ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2002. 179 p.

Anexo I

1. Erradicação da Pobreza

Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares

Meta 1.1 Nações Unidas

Até 2030, erradicar a pobreza extrema para todas as pessoas em todos os lugares, atualmente medida como pessoas vivendo com menos de US\$1,25 por dia.

- Brasil
- Até 2030, erradicar a pobreza extrema para todas as pessoas em todos os lugares, medida como pessoas vivendo com menos de PPC\$3,20 per capita por dia.
- Indicadores
- 1.1.1 - Percentual da população abaixo da linha internacional de pobreza extrema, por sexo, idade, *status* de ocupação e localização geográfica (urbano/rural).

Meta 1.2

- Nações Unidas
- Até 2030, reduzir pelo menos à metade a proporção de homens, mulheres e crianças, de todas as idades, que vivem na pobreza, em todas as suas dimensões, de acordo com as definições nacionais
- Brasil
- Até 2030, reduzir à metade a proporção de homens, mulheres e crianças, de todas as idades, que vivem na pobreza monetária e não monetária, de acordo com as definições nacionais.
- Indicadores
- 1.2.1 - Proporção da população vivendo abaixo da linha de pobreza nacional, por sexo, idade, condição perante o trabalho e localização geográfica (urbano/rural).
- 1.2.2 - Proporção de homens, mulheres e crianças de todas as idades vivendo na pobreza em todas as dimensões de acordo com as definições nacionais

Meta 1.3

- Nações Unidas

- Implementar, em nível nacional, medidas e sistemas de proteção social adequados, para todos, incluindo pisos, e até 2030 atingir a cobertura substancial dos pobres e vulneráveis
 - Brasil
 - Assegurar para todos, em nível nacional, até 2030, o acesso ao sistema de proteção social, garantindo a cobertura integral dos pobres e das pessoas em situação de vulnerabilidade.
 - Indicadores
-
- 1.3.1 - Proporção da população abrangida por regimes de proteção social, por sexo e para os seguintes grupos populacionais: crianças, população desempregada, população idosa, população com deficiência, mulheres grávidas, crianças recém-nascidas, pessoas que sofreram acidentes de trabalho, população em risco de pobreza e outros grupos populacionais vulneráveis

Meta 1.4

- Nações Unidas
 - Até 2030, garantir que todos os homens e mulheres, particularmente os pobres e vulneráveis, tenham direitos iguais aos recursos econômicos, bem como o acesso a serviços básicos, propriedade e controle sobre a terra e outras formas de propriedade, herança, recursos naturais, novas tecnologias apropriadas e serviços financeiros, incluindo microfinanças.
 - Brasil
 - Até 2030, garantir que todos os homens e mulheres, particularmente os pobres e as pessoas em situação de vulnerabilidade, tenham acesso a serviços sociais, infraestrutura básica, novas tecnologias e meios para produção, tecnologias de informação e comunicação, serviços financeiros e segurança no acesso equitativo à terra e aos recursos naturais.
 - Indicadores
-
- 1.4.1 - Proporção da população que vive em domicílios com acesso a serviços básicos
 - 1.4.2 - Proporção da população adulta total com direitos de posse da terra garantidos, com documentação legalmente reconhecida e que percebe os seus direitos à terra como seguros, por sexo e por tipo de posse

Meta 1.5

- Nações Unidas
- Até 2030, construir a resiliência dos pobres e daqueles em situação de vulnerabilidade, e reduzir a exposição e vulnerabilidade destes a eventos

extremos relacionados com o clima e outros choques e desastres econômicos, sociais e ambientais.

- Brasil
- Até 2030, construir a resiliência dos pobres e daqueles em situação de vulnerabilidade, e reduzir a exposição e vulnerabilidade destes a eventos extremos relacionados com o clima e outros choques e desastres econômicos, sociais e ambientais.
- Indicadores

- 1.5.1 - Número de mortes, pessoas desaparecidas e pessoas diretamente afetadas atribuído a desastres por 100 mil habitantes
- 1.5.2 - Perdas econômicas diretas atribuídas a desastres em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) global
- 1.5.3 - Número de países que adotaram e implementaram estratégias nacionais de redução de risco de desastres em linha com o Quadro de Sendai para a Redução de Risco de Desastres 2015-2030
- 1.5.4 - Proporção de governos locais que adotam e implementam estratégias locais de redução de risco de desastres em linha com as estratégias nacionais de redução de risco de desastres

Meta 1.a

- Nações Unidas
- Garantir uma mobilização significativa de recursos a partir de uma variedade de fontes, inclusive por meio do reforço da cooperação para o desenvolvimento, para proporcionar meios adequados e previsíveis para que os países em desenvolvimento, em particular os países menos desenvolvidos, implementem programas e políticas para acabar com a pobreza em todas as suas dimensões
- Brasil
- Garantir recursos para implementar programas e políticas para erradicar a pobreza extrema e combater a pobreza.
- Indicadores

- 1.a.1 - Proporção de recursos gerados domesticamente alocados pelo governo diretamente a programas de redução de pobreza
- 1.a.2 - Proporção do total das despesas públicas com serviços essenciais (educação, saúde e proteção social)
- 1.a.3 - Soma das subvenções totais e das entradas que não geram dívidas diretamente alocadas a programas de redução da pobreza como proporção do PIB

Meta 1.b

- Nações Unidas
- Criar marcos políticos sólidos em níveis nacional, regional e internacional, com base em estratégias de desenvolvimento a favor dos pobres e sensíveis a gênero, para apoiar investimentos acelerados nas ações de erradicação da pobreza
- Brasil
- Fortalecer marcos políticos e institucionais para garantir a efetividade e a sustentabilidade das ações de erradicação da pobreza.
- Indicadores

- 1.b.1 - Proporção das despesas governamentais recorrentes e de capital em setores que beneficiam desproporcionalmente mulheres, grupos pobres e vulneráveis

2. Fome Zero e Agricultura Sustentável

Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável

Meta 2.1

- Nações Unidas
- Até 2030, acabar com a fome e garantir o acesso de todas as pessoas, em particular os pobres e pessoas em situações vulneráveis, incluindo crianças, a alimentos seguros, nutritivos e suficientes durante todo o ano.
- Brasil
- Até 2030, erradicar a fome e garantir o acesso de todas as pessoas, em particular os pobres e pessoas em situações vulneráveis, incluindo crianças e idosos, a alimentos seguros, culturalmente adequados, saudáveis e suficientes durante todo o ano.
- Indicadores

- 2.1.1 - Prevalência de subalimentação

- 2.1.2 - Prevalência de insegurança alimentar moderada ou grave, baseado na Escala de Experiência de Insegurança Alimentar (FIES)

Meta 2.2

- Nações Unidas

- Até 2030, acabar com todas as formas de má-nutrição, incluindo atingir, até 2025, as metas acordadas internacionalmente sobre nanismo e caquexia em crianças menores de cinco anos de idade, e atender às necessidades nutricionais dos adolescentes, mulheres grávidas e lactantes e pessoas idosas.
- Brasil
- Até 2030, erradicar as formas de má-nutrição relacionadas à desnutrição, reduzir as formas de má-nutrição relacionadas ao sobrepeso ou à obesidade, prevendo o alcance até 2025 das metas acordadas internacionalmente sobre desnutrição crônica e desnutrição aguda em crianças menores de cinco anos de idade, e garantir a segurança alimentar e nutricional de meninas adolescentes, mulheres grávidas e lactantes, pessoas idosas e povos e comunidades tradicionais.
- Indicadores
- 2.2.1 - Prevalência de atrasos no crescimento nas crianças com menos de 5 anos de idade
- 2.2.2 - Prevalência de malnutrição nas crianças com menos de 5 anos de idade, por tipo de malnutrição (baixo peso e excesso de peso)

Meta 2.3

- Nações Unidas
- Até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive por meio de acesso seguro e igual à terra, outros recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não agrícola.
- Brasil
- Até 2030, aumentar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente de mulheres, agricultores familiares, povos e comunidades tradicionais, visando tanto à produção de autoconsumo e garantia da reprodução social dessas populações quanto ao seu desenvolvimento socioeconômico, por meio do acesso seguro e equitativo: *i*) à terra e aos territórios tradicionalmente ocupados; *ii*) à assistência técnica e extensão rural, respeitando-se as práticas e saberes culturalmente transmitidos; *iii*) a linhas de crédito específicas; *iv*) aos mercados locais e institucionais, inclusive políticas de compra pública; *v*) ao estímulo ao associativismo e cooperativismo; e *vi*) a oportunidades de agregação de valor e emprego não-agrícola.
- Indicadores

- 2.3.1 - Volume de produção por unidade de trabalho por dimensão da empresa agrícola/pastoril/florestal
 - 2.3.2 - Renda média dos pequenos produtores de alimentos, por sexo e condição de indígena
-

Meta 2.4

- Nações Unidas
 - Até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças climáticas, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.
 - Brasil
 - Até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos, por meio de políticas de pesquisa, de assistência técnica e extensão rural, entre outras, visando implementar práticas agrícolas resilientes que aumentem a produção e a produtividade e, ao mesmo tempo, ajudem a proteger, recuperar e conservar os serviços ecossistêmicos, fortalecendo a capacidade de adaptação às mudanças do clima, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, melhorando progressivamente a qualidade da terra, do solo, da água e do ar.
 - Indicadores
 - 2.4.1 - Proporção da área agrícola sob agricultura produtiva e sustentável
-

Meta 2.5

- Nações Unidas
- Até 2020, manter a diversidade genética de sementes, plantas cultivadas, animais de criação e domesticados e suas respectivas espécies selvagens, inclusive por meio de bancos de sementes e plantas diversificados e bem geridos em nível nacional, regional e internacional, e garantir o acesso e a repartição justa e equitativa dos benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados, como acordado internacionalmente
- Brasil
- 2.5.1br Até 2020, garantir a conservação da diversidade genética de espécies nativas e domesticadas de plantas, animais e microrganismos importantes para a alimentação e agricultura, adotando estratégias de conservação *ex situ*, *in situ* e *on farm*, incluindo bancos de germoplasma, casas ou bancos

comunitários de sementes e núcleos de criação e outras formas de conservação adequadamente geridos em nível local, regional e internacional.

2.5.2br Até 2020, garantir a repartição justa e equitativa dos benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados, conforme acordado internacionalmente, assegurando a soberania alimentar e segurança alimentar e nutricional

- Indicadores
- 2.5.1 - Número de recursos genéticos vegetais e animais para a alimentação e agricultura, protegidos a médio ou longo prazo em instalações de conservação
- 2.5.2 - Proporção de raças locais classificados em risco de extinção, fora de risco ou com risco desconhecido

Meta 2.a

- Nações Unidas
- Aumentar o investimento, inclusive via o reforço da cooperação internacional, em infraestrutura rural, pesquisa e extensão de serviços agrícolas, desenvolvimento de tecnologia, e os bancos de genes de plantas e animais, para aumentar a capacidade de produção agrícola nos países em desenvolvimento, em particular nos países menos desenvolvidos.
- Brasil
- Aumentar o investimento, inclusive por meio do reforço da cooperação internacional, em infraestrutura, pesquisa e assistência técnica e extensão rural, no desenvolvimento de tecnologias e no estoque e disponibilização de recursos genéticos de plantas, animais e microrganismos, incluindo variedades crioulas e parentes silvestres, de maneira a aumentar a capacidade de produção agrícola ambientalmente sustentável, priorizando povos e comunidades tradicionais, agricultores familiares, pequenos e médios produtores, adaptando novas tecnologias aos sistemas de produção tradicional e considerando as diferenças regionais e socioculturais.
- Indicadores
- 2.a.1 - Índice de orientação agrícola para a despesa pública
- 2.a.2 - Total de fluxos oficiais (ajuda pública ao desenvolvimento e outros fluxos oficiais) para o setor agrícola

Meta 2.b

- Nações Unidas
 - Corrigir e prevenir as restrições ao comércio e distorções nos mercados agrícolas mundiais, incluindo a eliminação paralela de todas as formas de subsídios à exportação e todas as medidas de exportação com efeito equivalente, de acordo com o mandato da Rodada de Desenvolvimento de Doha.
 - Brasil
 - Corrigir e prevenir as restrições ao comércio e distorções nos mercados agrícolas mundiais, inclusive por meio da eliminação paralela de todas as formas de subsídios à exportação e todas as medidas de exportação com efeito equivalente, de acordo com o mandato da Rodada de Desenvolvimento de Doha e atendendo, em nível nacional, ao princípio da soberania alimentar e segurança alimentar e nutricional.
 - Indicadores

 - 2.b.1 - Subsídios às exportações agrícolas
-

Meta 2.c

- Nações Unidas
- Adotar medidas para garantir o funcionamento adequado dos mercados de commodities de alimentos e seus derivados, e facilitar o acesso oportuno à informação de mercado, inclusive sobre as reservas de alimentos, a fim de ajudar a limitar a volatilidade extrema dos preços dos alimentos.
- Brasil
- Adotar medidas para garantir o funcionamento adequado dos mercados de alimentos e seus derivados, facilitar o acesso oportuno à informação de mercado, promover o fortalecimento de políticas públicas de estoque e abastecimento, incluindo investimento em logística e distribuição, a fim de ajudar a limitar a volatilidade extrema dos preços dos alimentos e garantir, em nível nacional, a soberania alimentar e segurança alimentar e nutricional.
- Indicadores

- 2.c.1 - Indicador de anomalias dos preços de alimentação

3. Saúde e Bem-estar

Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades

Meta 3.1

- Nações Unidas
 - Até 2030, reduzir a taxa de mortalidade materna global para menos de 70 mortes por 100.000 nascidos vivos.
 - Brasil
 - Até 2030, reduzir a razão de mortalidade materna para no máximo 30 mortes por 100.000 nascidos vivos.
 - Indicadores
-
- 3.1.1 - Razão de mortalidade materna
 - 3.1.2 - Proporção de nascimentos assistidos por pessoal de saúde qualificado

Meta 3.2

- Nações Unidas
 - Até 2030, acabar com as mortes evitáveis de recém-nascidos e crianças menores de 5 anos, com todos os países objetivando reduzir a mortalidade neonatal para pelo menos 12 por 1.000 nascidos vivos e a mortalidade de crianças menores de 5 anos para pelo menos 25 por 1.000 nascidos vivos.
 - Brasil
 - Até 2030, enfrentar as mortes evitáveis de recém-nascidos e crianças menores de 5 anos, objetivando reduzir a mortalidade neonatal para no máximo 5 por mil nascidos vivos e a mortalidade de crianças menores de 5 anos para no máximo 8 por mil nascidos vivos.
 - Indicadores
-
- 3.2.1 - Taxa de mortalidade em menores de 5 anos
 - 3.2.2 - Taxa de mortalidade neonatal

Meta 3.3

- Nações Unidas
- Até 2030, acabar com as epidemias de AIDS, tuberculose, malária e doenças tropicais negligenciadas, e combater a hepatite, doenças transmitidas pela água, e outras doenças transmissíveis.
- Brasil
- Até 2030 acabar, como problema de saúde pública, com as epidemias de AIDS, tuberculose, malária, hepatites virais, doenças negligenciadas, doenças

transmitidas pela água, arboviroses transmitidas pelo *aedes aegypti* e outras doenças transmissíveis.

- Indicadores
- 3.3.1 - Número de novas infecções por HIV por 1.000 habitantes, por sexo, idade e populações específicas
- 3.3.2 - Incidência de tuberculose por 100.000 habitantes
- 3.3.3 - Taxa de incidência da malária por 1.000 habitantes
- 3.3.4 - Taxa de incidência da hepatite B por 100 mil habitantes
- 3.3.5 - Número de pessoas que necessitam de intervenções contra doenças tropicais negligenciadas (DTN)

Meta 3.4

- Nações Unidas
- Até 2030, reduzir em um terço a mortalidade prematura por doenças não transmissíveis via prevenção e tratamento, e promover a saúde mental e o bem-estar.
- Brasil
- Até 2030, reduzir em um terço a mortalidade prematura por doenças não transmissíveis via prevenção e tratamento, promover a saúde mental e o bem-estar, a saúde do trabalhador e da trabalhadora, e prevenir o suicídio, alterando significativamente a tendência de aumento.
- Indicadores
- 3.4.1 - Taxa de mortalidade por doenças do aparelho circulatório, tumores malignos, diabetes mellitus e doenças crônicas respiratórias
- 3.4.2 - Taxa de mortalidade por suicídio

Meta 3.5

- Nações Unidas
- Reforçar a prevenção e o tratamento do abuso de substâncias, incluindo o abuso de drogas entorpecentes e uso nocivo do álcool.
- Brasil
- Reforçar a prevenção e o tratamento dos problemas decorrentes do uso de substâncias, incluindo o abuso de drogas entorpecentes e uso nocivo do álcool.
- Indicadores

- 3.5.1 - Cobertura das intervenções (farmacológicas, psicossociais, de reabilitação e de pós-tratamento) para o tratamento do abuso de substâncias
 - 3.5.2 - Consumo nocivo de álcool, tendo por referência o limiar nacional definido para o consumo de litros de álcool puro per capita (pessoas com 15 ou mais anos) por ano
-

Meta 3.6

- Nações Unidas
 - Até 2020, reduzir pela metade as mortes e os ferimentos globais por acidentes em estradas.
 - Brasil
 - Até 2030, reduzir pela metade as mortes e lesões por acidentes no trânsito.
 - Indicadores

 - 3.6.1 - Taxa de mortalidade por acidentes de trânsito
-

Meta 3.7

- Nações Unidas
 - Até 2030, assegurar o acesso universal aos serviços de saúde sexual e reprodutiva, incluindo o planejamento familiar, informação e educação, bem como a integração da saúde reprodutiva em estratégias e programas nacionais.
 - Brasil
 - Até 2030, assegurar o acesso universal aos serviços e insumos de saúde sexual e reprodutiva, incluindo o planejamento reprodutivo, à informação e educação, bem como a integração da saúde reprodutiva em estratégias e programas nacionais.
 - Indicadores

 - 3.7.1 - Proporção de mulheres em idade reprodutiva (15 a 49 anos) que utilizam métodos modernos de planejamento familiar

 - 3.7.2 - Número de nascidos vivos de mães adolescentes (grupos etários 10-14 e 15-19) por 1 000 mulheres destes grupos etários
-

Meta 3.8

- Nações Unidas
- Atingir a cobertura universal de saúde, incluindo a proteção do risco financeiro, o acesso a serviços de saúde essenciais de qualidade e o acesso a

medicamentos e vacinas essenciais seguros, eficazes, de qualidade e a preços acessíveis para todos.

- Brasil
- Assegurar, por meio do Sistema Único de Saúde (SUS), a cobertura universal de saúde, o acesso a serviços essenciais de saúde de qualidade em todos os níveis de atenção e o acesso a medicamentos e vacinas essenciais seguros, eficazes e de qualidade que estejam incorporados ao rol de produtos oferecidos pelo SUS.
- Indicadores
- 3.8.1 - Cobertura da Atenção Primária à Saúde (definida como a cobertura média dos cuidados de saúde primários aferida por indicadores relativos à saúde reprodutiva, materna, neonatal e infantil, doenças infecciosas, doenças não transmissíveis, e sobre o acesso e capacidade dos serviços, junto da população geral e das populações mais desfavorecidas)
- 3.8.2 - Proporção de pessoas em famílias com grandes gastos em saúde em relação ao total de despesas familiares

Meta 3.9

- Nações Unidas
- Até 2030, reduzir substancialmente o número de mortes e doenças por produtos químicos perigosos, contaminação e poluição do ar e água do solo.
- Brasil
- Meta mantida sem alteração.
- Indicadores
- 3.9.1 - Taxa de mortalidade por poluição ambiental (externa e doméstica) do ar
- 3.9.2 - Taxa de mortalidade atribuída a fontes de água inseguras, saneamento inseguro e falta de higiene
- 3.9.3 - Taxa de mortalidade atribuída a intoxicação não intencional

Meta 3.a

- Nações Unidas
- Fortalecer a implementação da Convenção-Quadro para o Controle do Tabaco em todos os países, conforme apropriado.
- Brasil
- Fortalecer a implementação da Convenção-Quadro para o Controle do Tabaco no Brasil.
- Indicadores

- 3.a.1 - Prevalência de fumantes na população de 15 ou mais anos
-

Meta 3.b

- Nações Unidas
 - Apoiar a pesquisa e o desenvolvimento de vacinas e medicamentos para as doenças transmissíveis e não transmissíveis, que afetam principalmente os países em desenvolvimento, proporcionar o acesso a medicamentos e vacinas essenciais a preços acessíveis, de acordo com a Declaração de Doha, que afirma o direito dos países em desenvolvimento de utilizarem plenamente as disposições do acordo TRIPS sobre flexibilidades para proteger a saúde pública e, em particular, proporcionar o acesso a medicamentos para todos.
 - Brasil
 - Apoiar a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias e inovações em saúde para as doenças transmissíveis e não transmissíveis, proporcionar o acesso a essas tecnologias e inovações incorporadas ao SUS, incluindo medicamentos e vacinas, a toda a população.
 - Indicadores
 - 3.b.1 - Taxa de cobertura vacinal da população em relação às vacinas incluídas no Programa Nacional de Vacinação
 - 3.b.2 - Ajuda oficial ao desenvolvimento total líquida para a investigação médica e para os setores básicos de saúde
 - 3.b.3 - Proporção de estabelecimentos de saúde que dispõem de um conjunto básico de medicamentos essenciais e relevantes disponíveis e a custo acessível numa base sustentável
-

Meta 3.c

- Nações Unidas
- Aumentar substancialmente o financiamento da saúde e o recrutamento, desenvolvimento e formação, e retenção do pessoal de saúde nos países em desenvolvimento, especialmente nos países menos desenvolvidos e nos pequenos Estados insulares em desenvolvimento.
- Brasil
- Aumentar substancialmente o financiamento da saúde e o recrutamento, desenvolvimento, formação e retenção do pessoal de saúde, especialmente nos territórios mais vulneráveis.
- Indicadores
- 3.c.1 - Número de profissionais de saúde por habitante

Meta 3.d

- Nações Unidas
- Reforçar a capacidade de todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, para o alerta precoce, redução de riscos e gerenciamento de riscos nacionais e globais de saúde.
- Brasil
- Reforçar as capacidades locais para o alerta precoce, redução e gerenciamento de emergências e riscos nacionais e globais de saúde.
- Indicadores
- 3.d.1 - Capacidade para o Regulamento Sanitário Internacional (RSI) e preparação para emergências de saúde

4. Educação de Qualidade

Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos

Meta 4.1

- Nações Unidas
- Até 2030, garantir que todas as meninas e meninos completem o ensino primário e secundário gratuito, equitativo e de qualidade, que conduza a resultados de aprendizagem relevantes e eficazes.
- Brasil
- Até 2030, garantir que todas as meninas e meninos completem o ensino fundamental e médio, equitativo e de qualidade, na idade adequada, assegurando a oferta gratuita na rede pública e que conduza a resultados de aprendizagem satisfatórios e relevantes.
- Indicadores
- 4.1.1 - Proporção de crianças e jovens: (a) nos segundo e terceiro anos do ensino fundamental; (b) no final dos anos iniciais do ensino fundamental; e c) no final dos anos finais do ensino fundamental, que atingiram um nível mínimo de proficiência em (i) leitura e (ii) matemática, por sexo

Meta 4.2

- Nações Unidas
- Até 2030, garantir que todos as meninas e meninos tenham acesso a um desenvolvimento de qualidade na primeira infância, cuidados e educação pré-escolar, de modo que eles estejam prontos para o ensino primário.
- Brasil
- Até 2030, assegurar a todas as meninas e meninos o desenvolvimento integral na primeira infância, acesso a cuidados e à educação infantil de qualidade, de modo que estejam preparados para o ensino fundamental.
- Indicadores
- 4.2.1 - Proporção de crianças com menos de 5 anos que estão com desenvolvimento adequado da saúde, aprendizagem e bem-estar psicossocial, por sexo
- 4.2.2 - Taxa de participação no ensino organizado (um ano antes da idade oficial de ingresso no ensino fundamental), por sexo

Meta 4.3

- Nações Unidas

- Até 2030, assegurar a igualdade de acesso para todos os homens e mulheres à educação técnica, profissional e superior de qualidade, a preços acessíveis, incluindo universidade.
 - Brasil
 - Até 2030, assegurar a equidade (gênero, raça, renda, território e outros) de acesso e permanência à educação profissional e à educação superior de qualidade, de forma gratuita ou a preços acessíveis.
 - Indicadores
-
- 4.3.1 - Taxa de participação de jovens e adultos na educação formal e não formal, nos últimos 12 meses, por sexo

Meta 4.4

- Nações Unidas
 - Até 2030, aumentar substancialmente o número de jovens e adultos que tenham habilidades relevantes, inclusive competências técnicas e profissionais, para emprego, trabalho decente e empreendedorismo.
 - Brasil
 - Até 2030, aumentar substancialmente o número de jovens e adultos que tenham as competências necessárias, sobretudo técnicas e profissionais, para o emprego, trabalho decente e empreendedorismo.
 - Indicadores
-
- 4.4.1 - Proporção de jovens e adultos com habilidades em tecnologias de informação e comunicação (TIC), por tipo de habilidade

Meta 4.5

- Nações Unidas
- Até 2030, eliminar as disparidades de gênero na educação e garantir a igualdade de acesso a todos os níveis de educação e formação profissional para os mais vulneráveis, incluindo as pessoas com deficiência, povos indígenas e as crianças em situação de vulnerabilidade.
- Brasil
- Até 2030, eliminar as desigualdades de gênero e raça na educação e garantir a equidade de acesso, permanência e êxito em todos os níveis, etapas e modalidades de ensino para os grupos em situação de vulnerabilidade, sobretudo as pessoas com deficiência, populações do campo, populações itinerantes, comunidades indígenas e tradicionais, adolescentes e jovens em cumprimento de medidas socioeducativas e população em situação de rua ou em privação de liberdade.
- Indicadores

- 4.5.1 - Índices de paridade (mulher/homem, rural/urbano, 1º/5º quintis de renda e outros como população com deficiência, populações indígenas e populações afetadas por conflitos, à medida que os dados estejam disponíveis) para todos os indicadores nesta lista que possam ser desagregados
-

Meta 4.6

- Nações Unidas
 - Até 2030, garantir que todos os jovens e uma substancial proporção dos adultos, homens e mulheres estejam alfabetizados e tenham adquirido o conhecimento básico de matemática.
 - Brasil
 - Até 2030, garantir que todos os jovens e adultos estejam alfabetizados, tendo adquirido os conhecimentos básicos em leitura, escrita e matemática.
 - Indicadores
 - 4.6.1 - Percentual da população de determinado grupo etário que atingiu pelo menos o nível mínimo de proficiência em (a) leitura e escrita e (b) matemática, por sexo
-

Meta 4.7

- Nações Unidas
 - Até 2030, garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de gênero, promoção de uma cultura de paz e não violência, cidadania global e valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável.
 - Brasil
 - Meta mantida sem alteração.
 - Indicadores
 - 4.7.1 - Em que medida (i) a educação para a cidadania global e (ii) a educação para o desenvolvimento sustentável, incluindo a igualdade de gênero e os direitos humanos, são incorporados a todos os níveis de: a) políticas nacionais de educação; b) currículos escolares; c) formação dos professores e d) avaliação dos alunos
-

Meta 4.a

- Nações Unidas

- Construir e melhorar instalações físicas para a educação, apropriadas para crianças e sensíveis às deficiências e ao gênero e que proporcionem ambientes de aprendizagem seguros, não violentos, inclusivos e eficazes para todos.
 - Brasil
 - Ofertar infraestrutura física escolar adequada às necessidades da criança, acessível às pessoas com deficiências e sensível ao gênero, que garanta a existência de ambientes de aprendizagem seguros, não violentos, inclusivos e eficazes para todos.
 - Indicadores
 - 4.a.1 - Proporção de escolas com acesso a: (a) eletricidade; (b) internet para fins pedagógicos; (c) computadores para fins pedagógicos; (d) infraestrutura e materiais adaptados para alunos com deficiência; (e) água potável; (f) instalações sanitárias separadas por sexo; e (g) instalações básicas para lavagem das mãos (de acordo com as definições dos indicadores WASH)
-

Meta 4.b

- Nações Unidas
 - Até 2020, substancialmente ampliar globalmente o número de bolsas de estudo para os países em desenvolvimento, em particular os países menos desenvolvidos, pequenos Estados insulares em desenvolvimento e os países africanos, para o ensino superior, incluindo programas de formação profissional, de tecnologia da informação e da comunicação, técnicos, de engenharia e programas científicos em países desenvolvidos e outros países em desenvolvimento.
 - Brasil
 - Até 2020, ampliar em 50% o número de vagas efetivamente preenchidas por alunos dos países em desenvolvimento, em particular os países de menor desenvolvimento relativo, tais como os países africanos de língua portuguesa e países latino-americanos, para o ensino superior, incluindo programas de formação profissional, de tecnologia da informação e da comunicação, programas técnicos, de engenharia e científicos no Brasil.
 - Indicadores
 - 4.b.1 - Volume dos fluxos de ajuda oficial ao desenvolvimento para bolsas de estudo por área e tipo de estudo
-

Meta 4.c

- Nações Unidas
- Até 2030, substancialmente aumentar o contingente de professores qualificados, inclusive por meio da cooperação internacional para a formação

de professores, nos países em desenvolvimento, especialmente os países menos desenvolvidos e pequenos Estados insulares em desenvolvimento.

- Brasil
- Até 2030, assegurar que todos os professores da educação básica tenham formação específica na área de conhecimento em que atuam, promovendo a oferta de formação continuada, em regime de colaboração entre União, estados e municípios, inclusive por meio de cooperação internacional.
- Indicadores

- 4.c.1 - Proporção de professores (a) na pré-escola; (b) nos anos iniciais do ensino fundamental; (c) nos anos finais do ensino fundamental; e (d) no ensino médio, que receberam pelo menos a formação mínima (por exemplo: formação pedagógica), antes ou durante o exercício da profissão, requerida para lecionar num determinado nível de ensino num dado país

5. Igualdade de Gênero

Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas

Meta 5.1

- Nações Unidas
- 5.1 - Acabar com todas as formas de discriminação contra todas as mulheres e meninas em todas as partes.
- Brasil
- Eliminar todas as formas de discriminação de gênero, nas suas intersecções com raça, etnia, idade, deficiência, orientação sexual, identidade de gênero, territorialidade, cultura, religião e nacionalidade, em especial para as meninas e mulheres do campo, da floresta, das águas e das periferias urbanas.
- Indicadores

- 5.1.1 - Existência ou não de arcabouço legal em vigor para promover, reforçar e monitorar a igualdade e a não-discriminação com base no sexo

Meta 5.2

- Nações Unidas
- Eliminar todas as formas de violência contra todas as mulheres e meninas nas esferas públicas e privadas, incluindo o tráfico e exploração sexual e de outros tipos.
- Brasil
- Eliminar todas as formas de violência de gênero nas esferas pública e privada, destacando a violência sexual, o tráfico de pessoas e os homicídios, nas suas intersecções com raça, etnia, idade, deficiência, orientação sexual, identidade de gênero, territorialidade, cultura, religião e nacionalidade, em especial para as mulheres do campo, da floresta, das águas e das periferias urbanas.
- Indicadores

- 5.2.1 - Proporção de mulheres e meninas de 15 anos de idade ou mais que sofreram violência física, sexual ou psicológica, por parte de um parceiro íntimo atual ou anterior, nos últimos 12 meses, por forma de violência e por idade.

- 5.2.2 - Proporção de mulheres e meninas de 15 anos ou mais que sofreram violência sexual por outras pessoas não parceiras íntimas, nos últimos 12 meses, por idade e local de ocorrência

Meta 5.3

- Nações Unidas
- Eliminar todas as práticas nocivas, como os casamentos prematuros, forçados e de crianças e mutilações genitais femininas.

- Brasil
 - Eliminar todas as práticas nocivas, como os casamentos e uniões precoces, forçados e de crianças e jovens, nas suas intersecções com raça, etnia, idade, deficiência, orientação sexual, identidade de gênero, territorialidade, cultura, religião e nacionalidade, em especial para as mulheres do campo, da floresta, das águas e das periferias urbanas.
 - Indicadores
 - 5.3.1 - Proporção de mulheres com idade de 20 a 24 anos que se casaram ou viveram em união de fato antes dos 15 anos e antes dos 18 anos de idade
 - 5.3.2 - Proporção de meninas e mulheres com idade entre 15 e 49 anos que foram submetidas a mutilação genital feminina, por grupo etário
-

Meta 5.4

- Nações Unidas
 - Reconhecer e valorizar o trabalho de assistência e doméstico não remunerado, por meio da disponibilização de serviços públicos, infraestrutura e políticas de proteção social, bem como a promoção da responsabilidade compartilhada dentro do lar e da família, conforme os contextos nacionais.
 - Brasil
 - Eliminar a desigualdade na divisão sexual do trabalho remunerado e não remunerado, inclusive no trabalho doméstico e de cuidados, promovendo maior autonomia de todas as mulheres, nas suas intersecções com raça, etnia, idade, deficiência, orientação sexual, identidade de gênero, territorialidade, cultura, religião e nacionalidade, em especial para as mulheres do campo, da floresta, das águas e das periferias urbanas, por meio de políticas públicas e da promoção da responsabilidade compartilhada dentro das famílias.
 - Indicadores
 - 5.4.1 - Proporção de tempo gasto em trabalho doméstico não remunerado e cuidados, por sexo, idade e localização
-

Meta 5.5

- Nações Unidas
- Garantir a participação plena e efetiva das mulheres e a igualdade de oportunidades para a liderança em todos os níveis de tomada de decisão na vida política, econômica e pública.
- Brasil
- Garantir a participação plena e efetiva das mulheres e a igualdade de oportunidades para a liderança em todos os níveis de tomada de decisão na esfera pública, em suas dimensões política e econômica, considerando as

intersecções com raça, etnia, idade, deficiência, orientação sexual, identidade de gênero, territorialidade, cultura, religião e nacionalidade, em especial para as mulheres do campo, da floresta, das águas e das periferias urbanas.

- Indicadores
- 5.5.1 - Proporção de assentos ocupados por mulheres em (a) parlamentos nacionais e (b) governos locais
- 5.5.2 - Proporção de mulheres em posições gerenciais

Meta 5.6

- Nações Unidas
- Assegurar o acesso universal à saúde sexual e reprodutiva e os direitos reprodutivos, como acordado em conformidade com o Programa de Ação da Conferência Internacional sobre População e Desenvolvimento e com a Plataforma de Ação de Pequim e os documentos resultantes de suas conferências de revisão.
- Brasil
- Promover, proteger e garantir a saúde sexual e reprodutiva, os direitos sexuais e direitos reprodutivos, em consonância com o Programa de Ação da Conferência Internacional sobre População e Desenvolvimento e com a Plataforma de Ação de Pequim e os documentos resultantes de suas conferências de revisão, considerando as intersecções de gênero com raça, etnia, idade, deficiência, orientação sexual, identidade de gênero, territorialidade, cultura, religião e nacionalidade, em especial para as mulheres do campo, da floresta, das águas e das periferias urbanas.
- Indicadores
- 5.6.1 - Proporção de mulheres com idade entre 15 e 49 anos que tomam decisões informadas sobre suas relações sexuais, uso de contraceptivos e cuidados com saúde reprodutiva
- 5.6.2 - Número de países com legislação e regulamentação que garantam o acesso pleno e igualitário de mulheres e homens, com 15 anos ou mais de idade, aos cuidados, informação e educação em saúde sexual e reprodutiva

Meta 5.a

- Nações Unidas
- Realizar reformas para dar às mulheres direitos iguais aos recursos econômicos, bem como o acesso a propriedade e controle sobre a terra e outras formas de propriedade, serviços financeiros, herança e os recursos naturais, de acordo com as leis nacionais.

- Brasil
- Garantir igualdade de direitos, de acesso e de controle dos recursos econômicos, da terra e de outras formas de propriedade, de serviços financeiros, de herança e de recursos naturais de forma sustentável, por meio de políticas de crédito, capacitação, assistência técnica, reforma agrária e habitação, entre outras, em especial para as mulheres do campo, da floresta, das águas e das periferias urbanas.
- Indicadores
- 5.a.1 - (a) Proporção da população agrícola total com propriedade ou direitos assegurados sobre terras agrícolas, por sexo; e (b) proporção de mulheres entre proprietários e detentores de direitos sobre terras agrícolas, por tipo de posse
- 5.a.2 - Proporção de países onde as estruturas legais (incluindo o direito consuetudinário) garantem às mulheres direitos iguais à propriedade e / ou controle da terra.

Meta 5.b

- Nações Unidas
- Aumentar o uso de tecnologias de base, em particular as tecnologias de informação e comunicação, para promover o empoderamento das mulheres.
- Brasil
- 5.b.1br Garantir a igualdade de gênero no acesso, habilidades de uso e produção das tecnologias de informação e comunicação, considerando as intersecções com raça, etnia, idade, deficiência, orientação sexual, identidade de gênero, territorialidade, cultura, religião e nacionalidade, em especial para as mulheres do campo, da floresta, das águas e das periferias urbanas.
- 5.b.2br Garantir a igualdade de gênero no acesso e produção do conhecimento científico em todas as áreas do conhecimento e promover a perspectiva de gênero na produção do conhecimento, considerando as intersecções com raça, etnia, idade, deficiência, orientação sexual, identidade de gênero, territorialidade, cultura, religião e nacionalidade, em especial para as mulheres do campo, da floresta, das águas e das periferias urbanas.
- 5.b.3br Garantir a igualdade de gênero no acesso e produção da informação, conteúdos de comunicação e mídias, considerando as intersecções com raça, etnia, idade, deficiência, orientação sexual, identidade de gênero, territorialidade, cultura, religião e nacionalidade, em especial para as mulheres do campo, da floresta, das águas e das periferias urbanas.
- Indicadores
- 5.b.1 - Proporção de pessoas que possuem telefone celular móvel, por sexo

Meta 5.c

- Nações Unidas
- Adotar e fortalecer políticas sólidas e legislação aplicável para a promoção da igualdade de gênero e o empoderamento de todas as mulheres e meninas em todos os níveis.
- Brasil
- Adotar e fortalecer políticas públicas e legislação que visem à promoção da igualdade de gênero e ao empoderamento de todas as mulheres e meninas, bem como promover mecanismos para sua efetivação – em todos os níveis federativos – nas suas intersecções com raça, etnia, idade, deficiência, orientação sexual, identidade de gênero, territorialidade, cultura, religião e nacionalidade, em especial para as mulheres do campo, da floresta, das águas e das periferias urbanas.
- Indicadores
- 5.c.1 - Proporção de países com sistemas para monitorar e fazer alocações públicas para a igualdade de gênero e o empoderamento das mulheres

6. Água Potável e Saneamento

Garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos

Meta 6.1

- Nações Unidas
- Até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo a água potável e segura para todos.
- Brasil
- Até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo à água para consumo humano, segura e acessível para todas e todos.
- Indicadores

- 6.1.1 - Proporção da população que utiliza serviços de água potável gerenciados de forma segura

Meta 6.2

- Nações Unidas
- Até 2030, alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos, e acabar com a defecação a céu aberto, com especial atenção para as necessidades das mulheres e meninas e daqueles em situação de vulnerabilidade.
- Brasil
- Meta mantida sem alteração.
- Indicadores

- 6.2.1 - Proporção da população que utiliza (a) serviços de saneamento gerenciados de forma segura e (b) instalações para lavagem das mãos com água e sabão

Meta 6.3

- Nações Unidas
- Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente.
- Brasil
- Até 2030, melhorar a qualidade da água nos corpos hídricos, reduzindo a poluição, eliminando despejos e minimizando o lançamento de materiais e substâncias perigosas, reduzindo pela metade a proporção do lançamento de efluentes não tratados e aumentando substancialmente o reciclo e reuso seguro localmente.
- Indicadores

- 6.3.1 - Proporção de águas residuais tratadas de forma segura
 - 6.3.2 - Proporção de corpos hídricos com boa qualidade ambiental
-

Meta 6.4

- Nações Unidas
 - Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água.
 - Brasil
 - Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores, assegurando retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez.
 - Indicadores
 - 6.4.1 - Alteração da eficiência no uso da água ao longo do tempo
 - 6.4.2 - Nível de stress hídrico: proporção das retiradas de água doce em relação ao total dos recursos de água doce disponíveis
-

Meta 6.5

- Nações Unidas
 - Até 2030, implementar a gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis, inclusive via cooperação transfronteiriça, conforme apropriado.
 - Brasil
 - Até 2030, implementar a gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis de governo, inclusive via cooperação transfronteiriça.
 - Indicadores
 - 6.5.1 - Grau de implementação da gestão integrada de recursos hídricos (0-100)
 - 6.5.2 - Proporção das áreas de bacias hidrográficas transfronteiriças abrangidas por um acordo operacional para cooperação hídrica
-

Meta 6.6

- Nações Unidas
- Até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos.

- Brasil
 - Até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos, reduzindo os impactos da ação humana.
 - Indicadores
-
- 6.6.1 - Alteração na extensão dos ecossistemas relacionados a água ao longo do tempo

Meta 6.a

- Nações Unidas
 - Até 2030, ampliar a cooperação internacional e o apoio à capacitação para os países em desenvolvimento em atividades e programas relacionados à água e saneamento, incluindo a coleta de água, a dessalinização, a eficiência no uso da água, o tratamento de efluentes, a reciclagem e as tecnologias de reuso.
 - Brasil
 - Até 2030, ampliar a cooperação internacional e o apoio ao desenvolvimento de capacidades para os países em desenvolvimento em atividades e programas relacionados à água e ao saneamento, incluindo, entre outros, a gestão de recursos hídricos, a coleta de água, a dessalinização, a eficiência no uso da água, o tratamento de efluentes, a reciclagem e as tecnologias de reuso.
 - Indicadores
-
- 6.a.1 - Montante de ajuda oficial ao desenvolvimento na área da água e saneamento, inserida num plano governamental de despesa.

Meta 6.b

- Nações Unidas
 - Apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento.
 - Brasil
 - Apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, priorizando o controle social para melhorar a gestão da água e do saneamento.
 - Indicadores
-
- 6.b.1 - Proporção das unidades administrativas locais com políticas e procedimentos estabelecidos e operacionais para a participação das comunidades locais na gestão de água e saneamento.

7. Energia Acessível e Limpa

Garantir acesso à energia barata, confiável, sustentável e renovável para todos

Meta 7.1

- Nações Unidas
 - Até 2030, assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia.
 - Brasil
 - Meta mantida sem alteração.
 - Indicadores
-
- 7.1.1 - Percentagem da população com acesso à eletricidade
 - 7.1.2 - Percentagem da população com acesso primário a combustíveis e tecnologias limpas

Meta 7.2

- Nações Unidas
 - Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global.
 - Brasil
 - Até 2030, manter elevada a participação de energias renováveis na matriz energética nacional.
 - Indicadores
-
- 7.2.1 - Participação das energias renováveis na Oferta Interna de Energia (OIE)

Meta 7.3

- Nações Unidas
 - Até 2030, dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética.
 - Brasil
 - Até 2030, aumentar a taxa de melhoria da eficiência energética da economia brasileira.
 - Indicadores
-
- 7.3.1 - Intensidade energética medida em termos de energia primária e de PIB

Meta 7.a

- Nações Unidas
- 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.

- Brasil
 - Meta mantida sem alteração.
 - Indicadores
-
- 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.

Meta 7.b

- Nações Unidas
 - Até 2030, expandir a infraestrutura e modernizar a tecnologia para o fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis para todos nos países em desenvolvimento, particularmente nos países menos desenvolvidos, nos pequenos Estados insulares em desenvolvimento e nos países em desenvolvimento sem litoral, de acordo com seus respectivos programas de apoio.
 - Brasil
 - Até 2030, expandir a infraestrutura e aprimorar a tecnologia para o fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis para todos.
 - Indicadores
-
- 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

8. Trabalho Decente e Crescimento Econômico

Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos

Meta 8.1

- Nações Unidas
 - Sustentar o crescimento econômico per capita de acordo com as circunstâncias nacionais e, em particular, um crescimento anual de pelo menos 7% do produto interno bruto [PIB] nos países menos desenvolvidos.
 - Brasil
 - Registrar um crescimento econômico *per capita* anual médio de 1,6% entre 2016 e 2018; e de 2,55% entre 2019 e 2030.
 - Indicadores
-
- 8.1.1 - Taxa de crescimento real do PIB per capita.
-

Meta 8.2

- Nações Unidas
 - Atingir níveis mais elevados de produtividade das economias por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação, inclusive por meio de um foco em setores de alto valor agregado e dos setores intensivos em mão de obra.
 - Brasil
 - Atingir níveis mais elevados de produtividade, por meio da diversificação e com agregação de valor, modernização tecnológica, inovação, gestão, e qualificação do trabalhador; com foco em setores intensivos em mão-de-obra.
 - Indicadores
-
- 8.2.1 - Taxa de variação anual do PIB real por pessoa ocupada
-

Meta 8.3

- Nações Unidas
- Promover políticas orientadas para o desenvolvimento que apoiem as atividades produtivas, geração de emprego decente, empreendedorismo, criatividade e inovação, e incentivar a formalização e o crescimento das micro, pequenas e médias empresas, inclusive por meio do acesso a serviços financeiros.
- Brasil
- Promover o desenvolvimento com a geração de trabalho digno; a formalização; o crescimento das micro, pequenas e médias empresas; o empreendedorismo e a inovação.

- Indicadores
 - 8.3.1 - Proporção de trabalhadores ocupados em atividades não agrícolas informais, por sexo.
-

Meta 8.4

- Nações Unidas
 - Melhorar progressivamente, até 2030, a eficiência dos recursos globais no consumo e na produção, e empenhar-se para dissociar o crescimento econômico da degradação ambiental, de acordo com o Plano Decenal de Programas sobre Produção e Consumo Sustentáveis, com os países desenvolvidos assumindo a liderança.
 - Brasil
 - Ampliar a eficiência da utilização de recursos globais no consumo e na produção, e empenhar-se para dissociar o crescimento econômico da degradação ambiental, de acordo com o Plano de Ação para Produção e Consumo Sustentáveis (PPCS).
 - Indicadores
 - 8.4.1 - Pegada material, pegada material per capita e pegada material em percentagem do PIB
 - 8.4.2 - Consumo interno de materiais, consumo interno de materiais per capita e consumo interno de materiais por unidade do PIB
-

Meta 8.5

- Nações Unidas
 - Até 2030, alcançar o emprego pleno e produtivo e trabalho decente todas as mulheres e homens, inclusive para os jovens e as pessoas com deficiência, e remuneração igual para trabalho de igual valor.
 - Brasil
 - Até 2030, reduzir em 40% a taxa de desemprego e outras formas de subutilização da força de trabalho, garantindo o trabalho digno, com ênfase na igualdade de remuneração para trabalho de igual valor.
 - Indicadores
 - 8.5.1 - Salário médio por hora de empregados por sexo, por ocupação, idade e pessoas com deficiência
 - 8.5.2 - Taxa de desocupação, por sexo, idade e pessoas com deficiência
-

Meta 8.6

- Nações Unidas
- Até 2020, reduzir substancialmente a proporção de jovens sem emprego, educação ou formação.
- Brasil
- Alcançar uma redução de 3 pontos percentuais até 2020 e de 10 pontos percentuais até 2030 na proporção de jovens que não estejam ocupados, nem estudando ou em formação profissional.
- Indicadores

- 8.6.1 - Percentagem de jovens (15-24) que não estão na força de trabalho (ocupados e não ocupados), não são estudantes e nem estão em treinamento para o trabalho

Meta 8.7

- Nações Unidas
- Tomar medidas imediatas e eficazes para erradicar o trabalho forçado, acabar com a escravidão moderna e o tráfico de pessoas, e assegurar a proibição e eliminação das piores formas de trabalho infantil, incluindo recrutamento e utilização de crianças-soldado, e até 2025 acabar com o trabalho infantil em todas as suas formas.
- Brasil
- Até 2025 erradicar o trabalho em condições análogas às de escravo, o tráfico de pessoas e o trabalho infantil, principalmente nas suas piores formas.
- Indicadores

- 8.7.1 - Proporção e número de crianças de 5-17 anos envolvidos no trabalho infantil, por sexo e idade

Meta 8.8

- Nações Unidas
- Proteger os direitos trabalhistas e promover ambientes de trabalho seguros e protegidos para todos os trabalhadores, incluindo os trabalhadores migrantes, em particular as mulheres migrantes, e pessoas em empregos precários.
- Brasil
- Reduzir o grau de descumprimento da legislação trabalhista, no que diz respeito ao registro, às condições de trabalho, às normas de saúde e segurança no trabalho, com ênfase nos trabalhadores em situação de vulnerabilidade.
- Indicadores

- 8.8.1 - Taxas de frequência de lesões ocupacionais fatais e não fatais, por sexo e situação de migração.
- 8.8.2 - Nível de conformidade nacional dos direitos trabalhistas (liberdade de associação e negociação coletiva) com base em fontes textuais da Organização Internacional do Trabalho (OIT) e legislação nacional, por sexo e situação de migração.

Meta 8.9

- Nações Unidas
- Até 2030, elaborar e implementar políticas para promover o turismo sustentável, que gera empregos e promove a cultura e os produtos locais.
- Brasil
- Até 2030, conceber e implementar políticas para promover o turismo sustentável e responsável, acessível a todos; e que gere emprego e trabalho digno, melhore a distribuição de renda e promova a cultura e os produtos locais.
- Indicadores
- 8.9.1 - Turismo em percentagem do PIB e taxa de variação.
- 8.9.2 - Percentagem de empregos nos ramos de atividade relacionados com turismo sustentável, no emprego total do turismo.

Meta 8.10

- Nações Unidas
- Fortalecer a capacidade das instituições financeiras nacionais para incentivar a expansão do acesso aos serviços bancários, de seguros e financeiros para todos.
- Brasil
- Expandir de forma sustentável o acesso aos serviços bancários e financeiros para todos.
- Indicadores
- 8.10.1 - (a) Número de agências bancárias por 100.000 adultos e (b) número de postos de multibanco (ATM) por 100.000 adultos
- 8.10.2 - Proporção de adultos (15 ou mais anos) com uma conta num banco ou em outra instituição financeira ou com um serviço móvel de dinheiro

Meta 8.a

- Nações Unidas

- Aumentar o apoio da Iniciativa de Ajuda para o Comércio [*Aid for Trade*] para os países em desenvolvimento, particularmente os países menos desenvolvidos, inclusive por meio do Quadro Integrado Reforçado para a Assistência Técnica Relacionada com o Comércio para os países menos desenvolvidos.
 - Brasil
 - Não aplicável ao Brasil.
 - Indicadores
-
- 8.a.1 - Compromissos e desembolsos no âmbito da Iniciativa de Ajuda ao Comércio.

Meta 8.b

- Nações Unidas
 - Até 2020, desenvolver e operacionalizar uma estratégia global para o emprego dos jovens e implementar o Pacto Mundial para o Emprego da Organização Internacional do Trabalho [OIT].
 - Brasil
 - Até 2020, desenvolver e operacionalizar um plano nacional de promoção de trabalho digno para juventude, tendo como marcos referenciais: *i)* a Agenda Nacional de Trabalho Decente para a juventude; *ii)* o Plano Nacional de Emprego e Trabalho Decente; e *iii)* o Pacto Mundial para o Emprego da Organização Internacional do Trabalho (OIT).
 - Indicadores
-
- 8.b.1 - Existência de uma estratégia nacional desenvolvida e operacionalizada para o emprego dos jovens, como estratégia distinta ou como parte de uma estratégia nacional para o emprego

9. Indústria, Inovação e Infraestrutura

Construir infraestrutura resiliente, promover a industrialização inclusiva e sustentável, e fomentar a inovação

Meta 9.1

- Nações Unidas
- Desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos.
- Brasil
- Aprimorar o sistema viário do País, com foco em sustentabilidade e segurança no trânsito e transporte, equalizando as desigualdades regionais, promovendo a integração regional e transfronteiriça, na busca de menor custo, para o transporte de passageiros e de cargas, evitando perdas, com maior participação dos modos de alta capacidade como ferroviário, aquaviário e dutoviário, tornando-o acessível e proporcionando bem-estar a todos.
- Indicadores
- 9.1.1 - Proporção de população residente em áreas rurais que vive num raio de 2km de acesso a uma estrada transitável em todas as estações do ano
- 9.1.2 - Passageiros e cargas transportados por modalidade de transporte.

Meta 9.2

- Nações Unidas
- Promover a industrialização inclusiva e sustentável e, até 2030, aumentar significativamente a participação da indústria no emprego e no produto interno bruto, de acordo com as circunstâncias nacionais, e dobrar sua participação nos países de menor desenvolvimento relativo.
- Brasil
- Até 2030, promover a atividade econômica inclusiva e sustentável e a atividade de alta complexidade tecnológica, com foco na elevação da produtividade, do emprego e do PIB, e com melhora nas condições de trabalho e na apropriação dos ganhos de produtividade advindos.
- Indicadores
- 9.2.1 - Valor adicionado da indústria em proporção do PIB e per capita
- 9.2.2 - Emprego na indústria em proporção do emprego total.

Meta 9.3

- Nações Unidas
 - Aumentar o acesso das pequenas indústrias e outras empresas, particularmente em países em desenvolvimento, aos serviços financeiros, incluindo crédito acessível e propiciar sua integração em cadeias de valor e mercados.
 - Brasil
 - Aumentar e desburocratizar o acesso das micro e pequenas empresas a todos os serviços financeiros, garantindo crédito em condições adequadas à realidade dessas empresas, inclusive por meio de soluções tecnológicas inovadoras, para propiciar sua integração em cadeias de valor e mercados.
 - Indicadores
- 9.3.1 - Proporção do valor adicionado das empresas de "pequena escala" no total do valor adicionado da indústria.
 - 9.3.2 - Proporção de microempresas com empréstimos contraídos ou linhas de crédito.

Meta 9.4

- Nações Unidas
 - Até 2030, modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente adequados; com todos os países atuando de acordo com suas respectivas capacidades.
 - Brasil
 - Até 2030, modernizar a infraestrutura e reabilitar as atividades econômicas para torná-las sustentáveis, com foco no uso de recursos renováveis e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente adequados.
 - Indicadores
- 9.4.1 - Emissão de CO2 pelo PIB.

Meta 9.5

- Nações Unidas
- Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente nos países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.
- Brasil

- Fortalecer a pesquisa científica e melhorar as capacidades tecnológicas das empresas, incentivando, até 2030, a inovação, visando aumentar o emprego do conhecimento científico e tecnológico nos desafios socioeconômicos nacionais e nas tecnologias socioambientalmente inclusivas; e aumentar a produtividade agregada da economia.
 - a) Aumentar para 3.000 o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de habitantes;
 - b) Aumentar para 120.000 o número de técnicos e pesquisadores ocupados em P&D nas empresas; e
 - c) Aumentar para 2,00% os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento em relação ao PIB.
 - Indicadores
 - 9.5.1 - Dispendio em P&D em proporção do PIB
 - 9.5.2 - Pesquisadores (em equivalência de tempo integral) por milhão de habitantes.
-

Meta 9.a

- Nações Unidas
 - Facilitar o desenvolvimento de infraestrutura sustentável e resiliente em países em desenvolvimento, por meio de maior apoio financeiro, tecnológico e técnico aos países africanos, aos países de menor desenvolvimento relativo, aos países em desenvolvimento sem litoral e aos pequenos Estados insulares em desenvolvimento.
 - Brasil
 - Meta mantida sem alteração.
 - Indicadores
 - 9.a.1 - Total de apoio internacional oficial (ajuda oficial ao desenvolvimento e outros fluxos oficiais) à infraestrutura.
-

Meta 9.b

- Nações Unidas
- Apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, diversificação industrial e agregação de valor às commodities.
- Brasil
- Apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais, por meio de políticas públicas que assegurem um ambiente institucional e

normativo favorável para, entre outras coisas, promover a diversificação industrial e a agregação de valor às commodities.

- Indicadores
- 9.b.1 - Proporção do valor adicionado nas indústrias de média e alta intensidade tecnológica no valor adicionado total.

Meta 9.c

- Nações Unidas
- Aumentar significativamente o acesso às tecnologias de informação e comunicação e empenhar-se para procurar ao máximo oferecer acesso universal e a preços acessíveis à internet nos países menos desenvolvidos, até 2020.
- Brasil
- Aumentar significativamente o acesso às tecnologias de informação e comunicação e empenhar-se para oferecer acesso universal e a preços acessíveis à internet, até 2020, buscando garantir a qualidade, a privacidade, a proteção de dados e a segurança cibernética.
- Indicadores
- 9.c.1 - Proporção da população coberta por rede móvel, por tipo de tecnologia.

10. Redução das Desigualdades

Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles

Meta 10.1

- Nações Unidas
 - Até 2030, progressivamente alcançar e sustentar o crescimento da renda dos 40% da população mais pobre a uma taxa maior que a média nacional.
 - Brasil
 - Até 2030, progressivamente alcançar e sustentar o crescimento da renda dos 40% da população mais pobre a uma taxa maior que a renda média dos 10% mais ricos.
 - Indicadores

 - 10.1.1 - Taxa de crescimento das despesas domiciliares ou rendimento per capita entre os 40% com os menores rendimentos da população e a população total
-

Meta 10.2

- Nações Unidas
 - Até 2030, empoderar e promover a inclusão social, econômica e política de todos, independentemente da idade, gênero, deficiência, raça, etnia, origem, religião, condição econômica ou outra.
 - Brasil
 - Até 2030, empoderar e promover a inclusão social, econômica e política de todos, de forma a reduzir as desigualdades, independentemente da idade, gênero, deficiência, raça, etnia, nacionalidade, religião, condição econômica ou outra.
 - Indicadores

 - 10.2.1 - Proporção das pessoas vivendo abaixo de 50% da mediana da renda, por sexo, idade e pessoas com deficiência.
-

Meta 10.3

- Nações Unidas
- Garantir a igualdade de oportunidades e reduzir as desigualdades de resultados, inclusive por meio da eliminação de leis, políticas e práticas discriminatórias e da promoção de legislação, políticas e ações adequadas a este respeito.
- Brasil
- Meta mantida sem alteração.

- Indicadores
 - 10.3.1 - Proporção da população que reportou ter-se sentido pessoalmente discriminada ou assediada nos últimos 12 meses por motivos de discriminação proibidos no âmbito da legislação internacional dos direitos humanos
-

Meta 10.4

- Nações Unidas
 - Adotar políticas, especialmente fiscal, salarial e de proteção social, e alcançar progressivamente uma maior igualdade.
 - Brasil
 - Reduzir desigualdades através da adoção de políticas fiscal, tributária, salarial e de proteção social.
 - Indicadores
 - 10.4.1 - Proporção das remunerações no PIB, incluindo salários e as transferências de proteção social
-

Meta 10.5

- Nações Unidas
 - Melhorar a regulamentação e monitoramento dos mercados e instituições financeiras globais e fortalecer a implementação de tais regulamentações.
 - Brasil
 - Meta mantida sem alteração.
 - Indicadores
 - 10.5.1 - Indicadores de Solidez Financeira.
-

Meta 10.6

- Nações Unidas
- Assegurar uma representação e voz mais forte dos países em desenvolvimento em tomadas de decisão nas instituições econômicas e financeiras internacionais globais, a fim de produzir instituições mais eficazes, críveis, responsáveis e legítimas.
- Brasil
- Meta mantida sem alteração.
- Indicadores
- 10.6.1 - Proporção de membros e direito de voto dos países em desenvolvimento em organizações internacionais.

Meta 10.7

- Nações Unidas
- Facilitar a migração e a mobilidade ordenada, segura, regular e responsável das pessoas, inclusive por meio da implementação de políticas de migração planejadas e bem geridas.
- Brasil
- Facilitar a migração e promover a integração de migrantes e refugiados à sociedade brasileira.
- Indicadores

- 10.7.1 - Custo de recrutamento suportado pelo empregado em proporção do rendimento anual auferido no país de destino.

- 10.7.2 - Número de países que implementaram políticas de migração bem geridas.

Meta 10.a

- Nações Unidas
- Implementar o princípio do tratamento especial e diferenciado para países em desenvolvimento, em particular os países menos desenvolvidos, em conformidade com os acordos da OMC.
- Brasil
- Meta mantida sem alteração.
- Indicadores

- 10.a.1 - Proporção de posições pautais aplicadas às importações provenientes dos países menos desenvolvidos e dos países em desenvolvimento com taxa zero.

Meta 10.b

- Nações Unidas
- Incentivar a assistência oficial ao desenvolvimento e fluxos financeiros, incluindo o investimento externo direto, para os Estados onde a necessidade é maior, em particular os países menos desenvolvidos, os países africanos, os pequenos Estados insulares em desenvolvimento e os países em desenvolvimento sem litoral, de acordo com seus planos e programas nacionais.
- Brasil
- Incentivar cooperação internacional para o desenvolvimento, incluindo o investimento externo direto, para os Estados onde a necessidade é maior, em

particular os países de menor desenvolvimento relativo, os países africanos, os pequenos Estados insulares em desenvolvimento e os países em desenvolvimento sem litoral, de acordo com seus planos e programas nacionais.

- Indicadores
- 10.b.1 - Total de fluxos de recursos para o desenvolvimento, por beneficiário e país doador, e tipo de fluxo (ex. ajuda pública ao desenvolvimento, investimento direto estrangeiro e outros fluxos).

Meta 10.c

- Nações Unidas
- Até 2030, reduzir para menos de 3% os custos de transação de remessas dos migrantes e eliminar os corredores de remessas com custos superiores a 5%.
- Brasil
- Meta mantida sem alteração.
- Indicadores
- 10.c.1 - Custos das remessas em proporção do valor remitido

11. Cidades e Comunidades Sustentáveis

Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis

Meta 11.1

- Nações Unidas
- Até 2030, garantir o acesso de todos à habitação segura, adequada e a preço acessível, e aos serviços básicos e urbanizar as favelas.
- Brasil
- Até 2030, garantir o acesso de todos a moradia digna, adequada e a preço acessível; aos serviços básicos e urbanizar os assentamentos precários de acordo com as metas assumidas no Plano Nacional de Habitação, com especial atenção para grupos em situação de vulnerabilidade.
- Indicadores
- 11.1.1 - Proporção de população urbana vivendo em assentamentos precários, assentamentos informais ou domicílios inadequados.

Meta 11.2

- Nações Unidas
- Até 2030, proporcionar o acesso a sistemas de transporte seguros, acessíveis, sustentáveis e a preço acessível para todos, melhorando a segurança rodoviária por meio da expansão dos transportes públicos, com especial atenção para as necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade, mulheres, crianças, pessoas com deficiência e idosos.
- Brasil
- Até 2030, melhorar a segurança viária e o acesso à cidade por meio de sistemas de mobilidade urbana mais sustentáveis, inclusivos, eficientes e justos, priorizando o transporte público de massa e o transporte ativo, com especial atenção para as necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade, como aquelas com deficiência e com mobilidade reduzida, mulheres, crianças e pessoas idosas.
- Indicadores
- 11.2.1 - Proporção de população que tem acesso adequado a transporte público, por sexo, idade e pessoas com deficiência.

Meta 11.3

- Nações Unidas

- Até 2030, aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, e as capacidades para o planejamento e gestão de assentamentos humanos participativos, integrados e sustentáveis, em todos os países.
 - Brasil
 - Até 2030, aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, aprimorar as capacidades para o planejamento, para o controle social e para a gestão participativa, integrada e sustentável dos assentamentos humanos, em todas as unidades da federação.
 - Indicadores
 - 11.3.1 - Razão da taxa de consumo do solo pela taxa de crescimento da população.
 - 11.3.2 - Proporção de cidades com uma estrutura de participação direta da sociedade civil no planejamento e gestão urbana que opera de forma regular e democrática.
-

Meta 11.4

- Nações Unidas
 - Fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo.
 - Brasil
 - Fortalecer as iniciativas para proteger e salvaguardar o patrimônio natural e cultural do Brasil, incluindo seu patrimônio material e imaterial.
 - Indicadores
 - 11.4.1 - Total da despesa (pública e privada) per capita gasta na preservação, proteção e conservação de todo o patrimônio cultural e natural, por tipo de patrimônio (cultural, natural, misto e por designação do Centro do Patrimônio Mundial), nível de governo (nacional, regional e local), tipo de despesa (despesas correntes/de investimento) e tipo de financiamento privado (doações em espécie, setor privado sem fins lucrativos e patrocínios).
-

Meta 11.5

- Nações Unidas
- Até 2030, reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por catástrofes e substancialmente diminuir as perdas econômicas diretas causadas por elas em relação ao produto interno bruto global, incluindo os desastres relacionados à água, com o foco em proteger os pobres e as pessoas em situação de vulnerabilidade.
- Brasil

- Até 2030, reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por desastres naturais de origem hidrometeorológica e climatológica, bem como diminuir substancialmente o número de pessoas residentes em áreas de risco e as perdas econômicas diretas causadas por esses desastres em relação ao produto interno bruto, com especial atenção na proteção de pessoas de baixa renda e em situação de vulnerabilidade.
- Indicadores
- 11.5.1 - Número de mortes, pessoas desaparecidas e pessoas diretamente afetadas atribuído a desastres por 100 mil habitantes
- 11.5.2 - Perdas econômicas diretas em relação ao PIB, incluindo danos causados por desastres em infraestruturas críticas e na interrupção de serviços básicos.

Meta 11.6

- Nações Unidas
- Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo *per capita* das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.
- Brasil
- Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo *per capita* das cidades, melhorando os índices de qualidade do ar e a gestão de resíduos sólidos; e garantir que todas as cidades com acima de 500 mil habitantes tenham implementado sistemas de monitoramento de qualidade do ar e planos de gerenciamento de resíduos sólidos.
- Indicadores
- 11.6.1 - Proporção de resíduos sólidos urbanos regularmente coletados e com destino final adequado no total de resíduos sólidos urbanos gerados, por cidades.
- 11.6.2 - Nível médio anual de partículas inaláveis (ex: com diâmetro inferior a 2,5µm e 10µm) nas cidades (população ponderada).

Meta 11.7

- Nações Unidas
- Até 2030, proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, particularmente para as mulheres e crianças, pessoas idosas e pessoas com deficiência.
- Brasil

- Até 2030, proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, em particular para as mulheres, crianças e adolescentes, pessoas idosas e pessoas com deficiência, e demais grupos em situação de vulnerabilidade.
- Indicadores
- 11.7.1 - Proporção da área construída em cidades que é espaço público aberto para uso de todos, por sexo, idade e pessoas com deficiência.
- 11.7.2 - Proporção da população vítima de assédio físico ou sexual, por sexo, grupo etário, pessoas com deficiência e local da ocorrência, nos últimos 12 meses.

Meta 11.a

- Nações Unidas
- Apoiar relações econômicas, sociais e ambientais positivas entre áreas urbanas, peri-urbanas e rurais, reforçando o planejamento nacional e regional de desenvolvimento.
- Brasil
- Apoiar a integração econômica, social e ambiental em áreas metropolitanas e entre áreas urbanas, periurbanas, rurais e cidades gêmeas, considerando territórios de povos e comunidades tradicionais, por meio da cooperação interfederativa, reforçando o planejamento nacional, regional e local de desenvolvimento.
- Indicadores
- 11.a.1 - Proporção de população que reside em cidades que implementam planos de desenvolvimento urbano e regional que incluem projeções de população e avaliação de recursos, por tamanho da cidade.

Meta 11.b

- Nações Unidas
- Até 2020, aumentar substancialmente o número de cidades e assentamentos humanos adotando e implementando políticas e planos integrados para a inclusão, a eficiência dos recursos, mitigação e adaptação às mudanças climáticas, a resiliência a desastres; e desenvolver e implementar, de acordo com o Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030, o gerenciamento holístico do risco de desastres em todos os níveis.
- Brasil
- Até 2030, aumentar significativamente o número de cidades que possuem políticas e planos desenvolvidos e implementados para mitigação, adaptação

e resiliência a mudanças climáticas e gestão integrada de riscos de desastres de acordo com o Marco de SENDAI.

- Indicadores
- 11.b.1 - Número de países que adotam e implementam estratégias nacionais de redução de risco de desastres em linha com o Marco de Sendai para a Redução de Risco de Desastres 2015-2030.
- 11.b.2 - Proporção de governos locais que adotam e implementam estratégias locais de redução de risco de desastres em linha com as estratégias nacionais de redução de risco de desastres.

Meta 11.c

- Nações Unidas
- Apoiar os países menos desenvolvidos, inclusive por meio de assistência técnica e financeira, para construções sustentáveis e resilientes, utilizando materiais locais.
- Brasil
- Apoiar os países menos desenvolvidos, inclusive por meio de assistência técnica e financeira, para construções sustentáveis e robustas, priorizando recursos locais.
- Indicadores
- 11.c.1 - Proporção do apoio financeiro aos países menos desenvolvidos destinado à construção e modernização de edifícios sustentáveis, resistentes e eficientes em termos de recursos, utilizando materiais locais.

12. Consumo e Produção Sustentáveis

Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis

Meta 12.1

- Nações Unidas
 - Implementar o Plano Decenal de Programas sobre Produção e Consumo Sustentáveis, com todos os países tomando medidas, e os países desenvolvidos assumindo a liderança, tendo em conta o desenvolvimento e as capacidades dos países em desenvolvimento.
 - Brasil
 - Implementar o Plano de Ação para Produção e Consumo Sustentáveis, em articulação com entes federados.
 - Indicadores
-
- 12.1.1 - Número de países que incorporam o consumo e a produção sustentáveis em planos de ação nacionais ou como uma prioridade ou uma meta nas políticas nacionais.

Meta 12.2

- Nações Unidas
 - Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais.
 - Brasil
 - Meta mantida sem alteração.
 - Indicadores
-
- 12.2.1 - Pegada material, pegada material per capita e pegada material em percentagem do PIB.
 - 12.2.2 - Consumo interno de materiais, consumo interno de materiais per capita e consumo interno de materiais por unidade do PIB.

Meta 12.3

- Nações Unidas
- Até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial, nos níveis de varejo e do consumidor, e reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita.
- Brasil
- 12.3.1br Até 2030, reduzir o desperdício de alimentos per capita nacional, em nível de varejo e do consumidor, e reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita.

- 12.3.2br Estabelecer marco regulatório para a redução do desperdício de alimentos no Brasil.
 - Indicadores
 - 12.3.1 - Índice global de perdas alimentares.
-

Meta 12.4

- Nações Unidas
 - Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.
 - Brasil
 - Meta mantida sem alteração.
 - Indicadores
 - 12.4.1 - Número de Partes em acordos multilaterais internacionais sobre resíduos perigosos e outros produtos químicos, no domínio do ambiente, que cumpram os seus compromissos e obrigações na transmissão de informações, conforme exigido por cada acordo relevante.
 - 12.4.2 - Quantidade de resíduos perigosos gerados *per capita* e proporção de resíduos perigosos tratados, por tipo de tratamento.
-

Meta 12.5

- Nações Unidas
 - Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso.
 - Brasil
 - Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da Economia Circular e suas ações de prevenção, redução, reciclagem e reuso de resíduos.
 - Indicadores
 - 12.5.1 - Taxa de reciclagem nacional, toneladas de material reciclado.
-

Meta 12.6

- Nações Unidas

- Incentivar as empresas, especialmente as empresas grandes e transnacionais, a adotar práticas sustentáveis e a integrar informações de sustentabilidade em seu ciclo de relatórios.
- Brasil
- Incentivar as empresas, especialmente as empresas grandes e transnacionais, a adotar parâmetros e práticas de responsabilidade socioambiental e a integrar informações acerca dessas práticas em seus sistemas, bancos de dados e ciclo de relatórios.
- Indicadores
- 12.6.1 - Número de empresas que publicam relatórios de sustentabilidade.

Meta 12.7

- Nações Unidas
- Promover práticas de compras públicas sustentáveis, de acordo com as políticas e prioridades nacionais.
- Brasil
- Promover práticas de contratações e gestão públicas com base em critérios de sustentabilidade, de acordo com as políticas e prioridades nacionais.
- Indicadores
- 12.7.1 - Número de países que implementam políticas de contratação pública e planos de ação sustentáveis.

Meta 12.8

- Nações Unidas
- Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.
- Brasil
- Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização sobre o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza, em consonância com o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA).
- Indicadores
- 12.8.1 - Grau com que a (i) educação para a cidadania global e a (ii) educação para o desenvolvimento sustentável, incluindo a igualdade de gênero e os direitos humanos, são disseminados a todos os níveis em: (a) políticas educativas nacionais, (b) programas educativos, (c) formação de professores e (d) avaliação de estudantes.

Meta 12.a

- Nações Unidas
 - Apoiar países em desenvolvimento a fortalecer suas capacidades científicas e tecnológicas para mudar para padrões mais sustentáveis de produção e consumo.
 - Brasil
 - Meta mantida sem alteração.
 - Indicadores
-
- 12.a.1 - Quantidade de apoio concedido a países em desenvolvimento para a pesquisa e desenvolvimento sobre consumo e produção sustentáveis e tecnologias ambientalmente seguras e racionais.

Meta 12.b

- Nações Unidas
 - Desenvolver e implementar ferramentas para monitorar os impactos do desenvolvimento sustentável para o turismo sustentável, que gera empregos, promove a cultura e os produtos locais.
 - Brasil
 - Desenvolver e implementar ferramentas para monitorar os impactos do desenvolvimento sustentável para o turismo, acessível a todos, que gera emprego e trabalho digno, melhora a distribuição de renda e promove a cultura e os produtos locais.
 - Indicadores
-
- 12.b.1 - Número de estratégias ou políticas e planos de ação implementados em turismo sustentável com ferramentas de monitoramento e avaliação acordadas.

Meta 12.c

- Nações Unidas
- Racionalizar subsídios ineficientes aos combustíveis fósseis, que encorajam o consumo exagerado, eliminando as distorções de mercado, de acordo com as circunstâncias nacionais, inclusive por meio da reestruturação fiscal e a eliminação gradual desses subsídios prejudiciais, caso existam, para refletir os seus impactos ambientais, tendo plenamente em conta as necessidades específicas e condições dos países em desenvolvimento e minimizando os possíveis impactos adversos sobre o seu desenvolvimento de uma forma que proteja os pobres e as comunidades afetadas.
- Brasil

- Meta mantida sem alteração.
- Indicadores
- 12.c.1 - Montante de subsídios aos combustíveis fósseis por unidade do PIB (produção e consumo) e em percentagem do total da despesa nacional em combustíveis fósseis.

13. Ação Contra a Mudança Global do Clima

Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos

Meta 13.1

- Nações Unidas
- Reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais em todos os países.
- Brasil
- Ampliar a resiliência e a capacidade adaptativa a riscos e impactos resultantes da mudança do clima e a desastres naturais.
- Indicadores

- 13.1.1 - Número de mortes, pessoas desaparecidas e pessoas diretamente afetadas atribuído a desastres por 100 mil habitantes.

- 13.1.2 - Número de países que adotam e implementam estratégias nacionais de redução de risco de desastres em linha com o Quadro de Sendai para a Redução de Risco de Desastres 2015-2030.

- 13.1.3 - Proporção de governos locais que adotam e implementam estratégias locais de redução de risco de desastres em linha com as estratégias nacionais de redução de risco de desastres.

Meta 13.2

- Nações Unidas
- Integrar medidas da mudança do clima nas políticas, estratégias e planejamentos nacionais.
- Brasil
- Integrar a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) às políticas, estratégias e planejamentos nacionais.
- Indicadores

- 13.2.1 - Número de países que comunicaram o estabelecimento ou a operacionalização de uma política/estratégia/plano integrado que aumente a sua capacidade de adaptação aos impactos adversos das mudanças climáticas e promova a resiliência climática e o desenvolvimento de emissões de gases de efeito estufa baixas de maneira que não ameacem a produção alimentar (incluindo um plano nacional de adaptação, uma contribuição determinada a nível nacional, uma comunicação nacional, um relatório de atualização bienal ou outro).

Meta 13.3

- Nações Unidas
- Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima.
- Brasil
- Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mudança do clima, seus riscos, mitigação, adaptação, impactos, e alerta precoce.
- Indicadores
- 13.3.1 - Número de países que integraram medidas de mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce nos currículos de ensino fundamental, médio e superior.
- 13.3.2 - Número de países que comunicaram o fortalecimento da capacitação institucional, sistêmica e individual para implementar ações de adaptação, mitigação e transferência de tecnologia e desenvolvimento.

Meta 13.a

- Nações Unidas
- Implementar o compromisso assumido pelos países desenvolvidos partes da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima [UNFCCC] para a meta de mobilizar conjuntamente US\$ 100 bilhões por ano a partir de 2020, de todas as fontes, para atender às necessidades dos países em desenvolvimento, no contexto das ações de mitigação significativas e transparência na implementação; e operacionalizar plenamente o Fundo Verde para o Clima por meio de sua capitalização o mais cedo possível.
- Brasil
- Meta não aplicável ao Brasil.
- Indicadores
- 13.a.1 - Montante mobilizado de dólares dos Estados Unidos por ano, entre 2020 e 2025, para o compromisso de \$100 bilhões.

Meta 13.b

- Nações Unidas
- Promover mecanismos para a criação de capacidades para o planejamento relacionado à mudança do clima e à gestão eficaz, nos países menos desenvolvidos, inclusive com foco em mulheres, jovens, comunidades locais e marginalizadas.
- Brasil

- Estimular a ampliação da cooperação internacional em suas dimensões tecnológica e educacional objetivando fortalecer capacidades para o planejamento relacionado à mudança do clima e à gestão eficaz, nos países menos desenvolvidos, inclusive com foco em mulheres, jovens, comunidades locais e marginalizadas.
- Indicadores
- 13.b.1 - Número de países menos desenvolvidos e pequenos Estados insulares em desenvolvimento que recebem apoio especializado, e montante de apoios, incluindo financiamento, tecnologia e capacitação, para mecanismos de aumento de capacidade para planejamento e gestão eficazes das mudanças climáticas, incluindo as mulheres, os jovens e as comunidades locais e marginalizadas.

14. Vida na Água

Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável

Meta 14.1

- Nações Unidas
 - Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.
 - Brasil
 - Meta mantida sem alteração.
 - Indicadores
-
- 14.1.1 - Índice de eutrofização das águas costeiras e índice de densidade de detritos plásticos flutuantes.

Meta 14.2

- Nações Unidas
 - Até 2020, gerir de forma sustentável e proteger os ecossistemas marinhos e costeiros para evitar impactos adversos significativos, inclusive por meio do reforço da sua capacidade de resiliência, e tomar medidas para a sua restauração, a fim de assegurar oceanos saudáveis e produtivos.
 - Brasil
 - Meta mantida sem alteração.
 - Indicadores
-
- 14.2.1 - Proporção da Zona Econômica Exclusiva (ZEE) nacional gerenciada com base no uso de abordagens ecossistêmicas.

Meta 14.3

- Nações Unidas
 - Minimizar e enfrentar os impactos da acidificação dos oceanos, inclusive por meio do reforço da cooperação científica em todos os níveis.
 - Brasil
 - Meta mantida sem alteração.
 - Indicadores
-
- 14.3.1 - Acidez média marinha (pH) medida num conjunto representativo de estações de coleta.

Meta 14.4

- Nações Unidas
 - Até 2020, efetivamente regular a coleta, e acabar com a sobrepesca, ilegal, não reportada e não regulamentada e as práticas de pesca destrutivas, e implementar planos de gestão com base científica, para restaurar populações de peixes no menor tempo possível, pelo menos a níveis que possam produzir rendimento máximo sustentável, como determinado por suas características biológicas.
 - Brasil
 - Meta mantida sem alteração.
 - Indicadores
-
- 14.4.1 - Proporção da população de peixes (fish stocks) dentro de níveis biologicamente sustentáveis

Meta 14.5

- Nações Unidas
 - Até 2020, conservar pelo menos 10% das zonas costeiras e marinhas, de acordo com a legislação nacional e internacional, e com base na melhor informação científica disponível.
 - Brasil
 - Até 2020, conservar pelo menos 25% das zonas costeiras e marinhas, principalmente áreas de especial importância para a biodiversidade e serviços ecossistêmicos, assegurada e respeitada a demarcação, regularização e a gestão efetiva e equitativa, visando garantir a interligação, integração e representação ecológica em paisagens marinhas mais amplas, de acordo com a legislação nacional e internacional, e com base na melhor informação científica disponível.
 - Indicadores
-
- 14.5.1 - Cobertura de áreas marinhas protegidas em relação às áreas marinhas.

Meta 14.6

- Nações Unidas
- Até 2020, proibir certas formas de subsídios à pesca, que contribuem para a sobrecapacidade e a sobrepesca, e eliminar os subsídios que contribuam para a pesca ilegal, não reportada e não regulamentada, e abster-se de introduzir novos subsídios como estes, reconhecendo que o tratamento especial e diferenciado adequado e eficaz para os países em desenvolvimento e os países menos desenvolvidos deve ser parte integrante da negociação sobre subsídios à pesca da Organização Mundial do Comércio.

- Brasil
 - Até 2020, avaliar certas formas de subsídios à pesca, que contribuem para a sobrecapacidade e a sobrepesca, considerando a eliminação dos subsídios que contribuam para a pesca INN, e abstendo-se de introduzir novos subsídios como estes, reconhecendo que o tratamento especial e diferenciado adequado e eficaz para os países em desenvolvimento e os países menos desenvolvidos deve ser parte integrante da negociação sobre subsídios à pesca da OMC.
 - Indicadores
 - 14.6.1 - Progresso dos países, relativamente ao grau de implementação dos instrumentos internacionais visando o combate da pesca ilegal, não registrada (declarada) e não regulamentada (IUU fishing).
-

Meta 14.7

- Nações Unidas
 - Até 2030, aumentar os benefícios econômicos para os pequenos Estados insulares em desenvolvimento e os países menos desenvolvidos, a partir do uso sustentável dos recursos marinhos, inclusive por meio de uma gestão sustentável da pesca, aquicultura e turismo.
 - Brasil
 - Até 2030, aumentar os benefícios econômicos para todos os países, em especial os pequenos Estados insulares em desenvolvimento e os países menos desenvolvidos, a partir da gestão sustentável dos recursos marinhos, inclusive a pesca, aquicultura e turismo.
 - Indicadores
 - 14.7.1 - Pesca sustentável como uma proporção do Produto Interno Bruto (GDP) de pequenos Estados insulares em desenvolvimento, (Small Islands Developing States), de países menos desenvolvidos e todos os países.
-

Meta 14.a

- Nações Unidas
- Aumentar o conhecimento científico, desenvolver capacidades de pesquisa e transferir tecnologia marinha, tendo em conta os critérios e orientações sobre a Transferência de Tecnologia Marinha da Comissão Oceanográfica Intergovernamental, a fim de melhorar a saúde dos oceanos e aumentar a contribuição da biodiversidade marinha para o desenvolvimento dos países em desenvolvimento, em particular os pequenos Estados insulares em desenvolvimento e os países menos desenvolvidos.
- Brasil
- Meta mantida sem alteração.

- Indicadores
 - 14.a.1 - Proporção do total do orçamento de pesquisas alocado para pesquisas na área da tecnologia marinha.
-

Meta 14.b

- Nações Unidas
 - Proporcionar o acesso dos pescadores artesanais de pequena escala aos recursos marinhos e mercados.
 - Brasil
 - Meta mantida sem alteração.
 - Indicadores
- 14.b.1 - Progresso dos países relativamente ao grau de aplicação de uma estrutura (enquadramento) legal/regulamentar/político e institucional que reconheça e proteja os direitos de acesso dos pescadores de pequena escala.
-

Meta 14.c

- Nações Unidas
 - Assegurar a conservação e o uso sustentável dos oceanos e seus recursos pela implementação do direito internacional, como refletido na UNCLOS [Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar], que provê o arcabouço legal para a conservação e utilização sustentável dos oceanos e dos seus recursos, conforme registrado no parágrafo 158 do "Futuro Que Queremos".
 - Brasil
 - Meta mantida sem alteração.
 - Indicadores
- 14.c.1 - Número de países com progressos na ratificação, aceitação e implementação, através de quadros legais, políticos e institucionais, de instrumentos relacionados com o oceano que implementam o direito internacional, tal como refletido na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, para a conservação e uso sustentável dos oceanos e seus recursos.

15. Vida Terrestre

Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade

Meta 15.1

- Nações Unidas
- Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais.
- Brasil
- 15.1.1br Até 2020, serão conservadas, por meio de sistemas de unidades de conservação previstas na Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), e outras categorias de áreas oficialmente protegidas como Áreas de Preservação Permanente (APPs), Reservas Legais (RLs) e terras indígenas com vegetação nativa, pelo menos 30% da Amazônia, 17% de cada um dos demais biomas terrestres e 10% de áreas marinhas e costeiras, principalmente áreas de especial importância para biodiversidade e serviços ecossistêmicos, assegurada e respeitada a demarcação, regularização e a gestão efetiva e equitativa, visando garantir a interligação, integração e representação ecológica em paisagens terrestres e marinhas mais amplas.
- 15.1.2br Até 2030, assegurar a conservação dos ecossistemas aquáticos continentais e de sua biodiversidade, e fortalecer a pesca sustentável nestes ambientes, eliminando a sobrepesca e a pesca ilegal, não reportada e não regulamentada (INN) e eliminando subsídios que contribuem para a pesca INN.
- Indicadores
- 15.1.1 - Área florestal como proporção da área total do território.
- 15.1.2 - Proporção de sítios importantes para a biodiversidade terrestre e de água doce cobertos por áreas protegidas, por tipo de ecossistema.

Meta 15.2

- Nações Unidas
- Até 2020, promover a implementação da gestão sustentável de todos os tipos de florestas, deter o desmatamento, restaurar florestas degradadas e aumentar substancialmente o florestamento e o reflorestamento globalmente.
- Brasil
- Até 2030, zerar o desmatamento ilegal em todos os biomas brasileiros, ampliar a área de florestas sob manejo ambiental sustentável e recuperar 12 milhões de hectares de florestas e demais formas de vegetação nativa degradadas, em

todos os biomas e preferencialmente em Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reservas Legais (RLs) e, em áreas de uso alternativo do solo, ampliar em 1,4 milhão de hectares a área de florestas plantadas.

- Indicadores
- 15.2.1 - Progressos na gestão florestal sustentável.

Meta 15.3

- Nações Unidas
- Até 2030, combater a desertificação, restaurar a terra e o solo degradado, incluindo terrenos afetados pela desertificação, secas e inundações, e lutar para alcançar um mundo neutro em termos de degradação do solo.
- Brasil
- A meta foi mantida sem alteração.
- Indicadores
- 15.3.1 - Proporção do território com solos degradados.

Meta 15.4

- Nações Unidas
- Até 2030, assegurar a conservação dos ecossistemas de montanha, incluindo a sua biodiversidade, para melhorar a sua capacidade de proporcionar benefícios que são essenciais para o desenvolvimento sustentável.
- Brasil
- A meta foi mantida sem alteração.
- Indicadores
- 15.4.1 - Cobertura de áreas protegidas de sítios importantes para a biodiversidade das montanhas.
- 15.4.2 - Índice de cobertura vegetal nas regiões de montanha.

Meta 15.5

- Nações Unidas
- Tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitat naturais, deter a perda de biodiversidade e, até 2020, proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas.
- Brasil

- 15.5.1br Até 2020, a taxa de perda de habitats naturais será reduzida em 50% (em relação às taxas de 2009) e a degradação e fragmentação em todos os biomas será reduzida significativamente.
- 15.5.2br Até 2020, o risco de extinção de espécies ameaçadas será reduzido significativamente, tendendo a zero, e sua situação de conservação, em especial daquelas sofrendo maior declínio, terá sido melhorada.
- 15.5.3br Até 2020, a diversidade genética de microrganismos, de plantas cultivadas, de animais criados e domesticados e de variedades silvestres, inclusive de espécies de valor socioeconômico e/ou cultural, terá sido mantida e estratégias terão sido elaboradas e implementadas para minimizar a perda de variabilidade genética.
- Indicadores
- 15.5.1 - Índice das listas vermelhas.

Meta 15.6

- Nações Unidas
- Garantir uma repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos e promover o acesso adequado aos recursos genéticos.
- Brasil
- 15.6.1br Garantir uma repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados, e promover o acesso adequado aos recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados.
- 15.6.2br Até 2030, os conhecimentos tradicionais, inovações e práticas de povos indígenas, agricultores familiares e comunidades tradicionais relevantes à conservação e uso sustentável da biodiversidade, e a utilização consuetudinária de recursos biológicos terão sido respeitados, de acordo com seus usos, costumes e tradições, a legislação nacional e os compromissos internacionais relevantes, e plenamente integrados e refletidos na implementação da CDB com a participação plena e efetiva de povos indígenas, agricultores familiares e comunidades tradicionais em todos os níveis relevantes.
- Indicadores
- 15.6.1 - Número de países que adotaram quadros legislativos, administrativos e políticos para assegurar a partilha justa e equitativa de benefícios.

Meta 15.7

- Nações Unidas

- Tomar medidas urgentes para acabar com a caça ilegal e o tráfico de espécies da flora e fauna protegidas e abordar tanto a demanda quanto a oferta de produtos ilegais da vida selvagem.
 - Brasil
 - Tomar medidas urgentes para acabar com a caça e pesca ilegais e o tráfico de espécies da flora e fauna protegidas, incluindo recursos pesqueiros de águas continentais e abordar tanto a demanda quanto a oferta de produtos ilegais da vida silvestre.
 - Indicadores
 - 15.7.1 - Proporção da vida silvestre comercializada que foi objeto de caça furtiva ou de tráfico ilícito.
-

Meta 15.8

- Nações Unidas
 - Até 2020, implementar medidas para evitar a introdução e reduzir significativamente o impacto de espécies exóticas invasoras em ecossistemas terrestres e aquáticos, e controlar ou erradicar as espécies prioritárias.
 - Brasil
 - A meta foi mantida sem alteração.
 - Indicadores
 - 15.8.1 - Proporção de países que adotam legislação nacional relevante e recursos adequados para a prevenção ou o controle de espécies exóticas invasoras
-

Meta 15.9

- Nações Unidas
- Até 2020, integrar os valores dos ecossistemas e da biodiversidade ao planejamento nacional e local, nos processos de desenvolvimento, nas estratégias de redução da pobreza e nos sistemas de contas.
- Brasil
- Até 2020, os valores da biodiversidade, geodiversidade e sociodiversidade serão integrados em estratégias nacionais e locais de desenvolvimento e erradicação da pobreza e redução da desigualdade, sendo incorporado em contas nacionais, conforme o caso, e em procedimentos de planejamento e sistemas de relatoria.
- Indicadores
- 15.9.1 - Progressos das metas nacionais estabelecidas de acordo com a Meta 2 de Aichi sobre biodiversidade do Plano Estratégico para a Biodiversidade 2011-2020.

Meta 15.a

- Nações Unidas
 - Mobilizar e aumentar significativamente, a partir de todas as fontes, os recursos financeiros para a conservação e o uso sustentável da biodiversidade e dos ecossistemas.
 - Brasil
 - Mobilizar e aumentar significativamente, a partir de todas as fontes, os recursos financeiros para a conservação e o uso sustentável da biodiversidade e dos ecossistemas, para viabilizar a implementação dos compromissos nacionais e internacionais relacionados com a biodiversidade.
 - Indicadores
- 15.a.1 - Assistência oficial ao desenvolvimento e gastos públicos com conservação e uso sustentável da biodiversidade e dos ecossistemas.

Meta 15.b

- Nações Unidas
 - Mobilizar recursos significativos de todas as fontes e em todos os níveis para financiar o manejo florestal sustentável e proporcionar incentivos adequados aos países em desenvolvimento para promover o manejo florestal sustentável, inclusive para a conservação e o reflorestamento.
 - Brasil
 - Mobilizar significativamente os recursos de todas as fontes e em todos os níveis, para financiar e proporcionar incentivos adequados ao manejo florestal sustentável, inclusive para a conservação e o reflorestamento.
 - Indicadores
- 15.b.1 - Assistência oficial ao desenvolvimento e gastos públicos com conservação e uso sustentável da biodiversidade e dos ecossistemas.

Meta 15.c

- Nações Unidas
- Reforçar o apoio global para os esforços de combate à caça ilegal e ao tráfico de espécies protegidas, inclusive por meio do aumento da capacidade das comunidades locais para buscar oportunidades de subsistência sustentável.
- Brasil
- Reforçar o apoio global e a cooperação federativa no combate à caça e pesca ilegais e ao tráfico de espécies protegidas, inclusive por meio do aumento da capacidade das comunidades locais para buscar oportunidades de

subsistência sustentável, e proporcionar o acesso de pescadores artesanais de pequena escala aos recursos naturais.

- Indicadores
- 15.c.1 - Proporção da vida silvestre comercializada que foi objeto de caça furtiva ou de tráfico ilícito.

16. Paz, Justiça e Instituições Eficazes

Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis

Meta 16.1

- Nações Unidas
- 16.1 - Reduzir significativamente todas as formas de violência e as taxas de mortalidade relacionada em todos os lugares.
- Brasil
- Reduzir significativamente todas as formas de violência e as taxas de mortalidade relacionadas, em todos os lugares, inclusive com a redução de 1/3 das taxas de feminicídio e de homicídios de crianças, adolescentes, jovens, negros, indígenas, mulheres e LGBT.
- Indicadores
- 16.1.1 - Número de vítimas de homicídio intencional, por 100.000 habitantes, por sexo e idade.
- 16.1.2 - Óbitos relacionados com conflitos por 100.000 habitantes, por sexo, idade e causa.
- 16.1.3 - Proporção da população sujeita a violência física, psicológica ou sexual nos últimos 12 meses.
- 16.1.4 - Proporção da população que se sente segura quando caminha sozinha na área onde vive.

Meta 16.2

- Nações Unidas
- Acabar com abuso, exploração, tráfico e todas as formas de violência e tortura contra crianças.
- Brasil
- Proteger todas as crianças e adolescentes do abuso, exploração, tráfico, tortura e todas as outras formas de violência.
- Indicadores
- 16.2.1 - Proporção de crianças com idade entre 1 e 17 anos que sofreram qualquer punição física e/ou e/ou agressão psicológica por parte de cuidadores no último mês.
- 16.2.2 - Número de vítimas de tráfico de pessoas por 100.000 habitantes, por sexo, idade e forma de exploração.

- 16.2.3 - Proporção de mulheres e homens jovens com idade entre 18 e 29 anos que foram vítimas de violência sexual até a idade de 18 anos.

Meta 16.3

- Nações Unidas
- Promover o Estado de Direito, em nível nacional e internacional, e garantir a igualdade de acesso à justiça para todos.
- Brasil
- Fortalecer o Estado de Direito e garantir acesso à justiça a todos, especialmente aos que se encontram em situação de vulnerabilidade.
- Indicadores

- 16.3.1 - Proporção de vítimas de violência nos últimos 12 meses que reportaram às autoridades competentes ou a outros organismos de resolução de conflitos oficialmente reconhecidos.

- 16.3.2 - Proporção de presos sem sentença em relação à população prisional em geral.

Meta 16.4

- Nações Unidas
- Até 2030, reduzir significativamente os fluxos financeiros e de armas ilegais, reforçar a recuperação e devolução de recursos roubados e combater todas as formas de crime organizado.
- Brasil
- Meta mantida sem alteração.
- Indicadores

- 16.4.1 - Valor total de entradas e saídas de fluxos financeiros ilícitos (em dólares americanos correntes).

- 16.4.2 - Proporção de armas apreendidas, encontradas ou entregues, cuja origem ou contexto ilícito tenha sido detectado ou estabelecido por uma autoridade competente, em linha com instrumentos internacionais.

Meta 16.5

- Nações Unidas
- Reduzir substancialmente a corrupção e o suborno em todas as suas formas.
- Brasil

- Reduzir substancialmente a sonegação fiscal, a corrupção e o suborno em todas as suas formas.
- Indicadores
- 16.5.1 - Proporção de pessoas que tiveram pelo menos um contato com um funcionário público e que pagaram um suborno ou a quem foi pedido um suborno por funcionários públicos, nos últimos 12 meses.
- 16.5.2 - Proporção de empresas que tiveram pelo menos um contato com um funcionário público e que pagaram um suborno ou a quem foi pedido um suborno por funcionários públicos, nos últimos 12 meses.

Meta 16.6

- Nações Unidas
- Desenvolver instituições eficazes, responsáveis e transparentes em todos os níveis.
- Brasil
- Ampliar a transparência, a *accountability* e a efetividade das instituições, em todos os níveis.
- Indicadores
- 16.6.1 - Despesas públicas primárias como proporção do orçamento original aprovado, por setor (ou por códigos de orçamento ou similares).
- 16.6.2 - Proporção da população satisfeita com a última experiência com serviços públicos.

Meta 16.7

- Nações Unidas
- Garantir a tomada de decisão responsiva, inclusiva, participativa e representativa em todos os níveis.
- Brasil
- Meta mantida sem alteração.
- Indicadores
- 16.7.1 - Proporções de cargos (por sexo, idade, pessoas com deficiência e grupos populacionais) em instituições públicas (legislativo nacional e locais, administração pública e tribunais) em relação às distribuições nacionais.
- 16.7.2 - Proporção da população que considera que os processos de tomada de decisão são inclusivos e adequados, por sexo, idade, deficiência e grupo populacional.

Meta 16.8

- Nações Unidas
 - Ampliar e fortalecer a participação dos países em desenvolvimento nas instituições de governança global.
 - Brasil
 - Ampliar e fortalecer a participação brasileira nas instituições de governança global.
 - Indicadores
-
- 16.8.1 - Proporção de membros e direito de voto dos países em desenvolvimento em organizações internacionais.

Meta 16.9

- Nações Unidas
 - Até 2030, fornecer identidade legal para todos, incluindo o registro de nascimento.
 - Brasil
 - Até 2030, fornecer identidade civil para todos, incluindo o registro de nascimento, em especial para os povos ciganos, as comunidades quilombolas, os povos indígenas, os povos e comunidades tradicionais de matriz africana e de terreiros, as populações ribeirinhas e extrativistas, além de grupos populacionais como mulheres trabalhadoras rurais, a população em situação de rua, a população em situação de privação de liberdade e a população LGBT.
 - Indicadores
-
- 16.9.1 - Proporção de crianças com menos de 5 anos cujos nascimentos foram registrados por uma autoridade civil, por idade.

Meta 16.10

- Nações Unidas
 - Assegurar o acesso público à informação e proteger as liberdades fundamentais, em conformidade com a legislação nacional e os acordos internacionais.
 - Brasil
 - Meta mantida sem alteração.
 - Indicadores
-
- 16.10.1 - Número de casos verificados de homicídio, sequestro, desaparecimento forçado, detenção arbitrária e tortura de jornalistas, pessoal

de mídia, sindicalistas e defensores dos direitos humanos nos últimos 12 meses

- 16.10.2 - Número de países que adotam e implementam garantias constitucionais, estatutárias e/ou políticas para acesso público à informação.

Meta 16.a

- Nações Unidas
- Fortalecer as instituições nacionais relevantes, inclusive por meio da cooperação internacional, para a construção de capacidades em todos os níveis, em particular nos países em desenvolvimento, para a prevenção da violência e o combate ao terrorismo e ao crime.
- Brasil
- Fortalecer as instituições relevantes, inclusive por meio da cooperação internacional, para a construção de capacidades em todos os níveis, em particular nos países em desenvolvimento, para a prevenção da violência, do crime e da violação dos direitos humanos.
- Indicadores
- 16.a.1 - Existência de instituições nacionais independentes de direitos humanos, de acordo com os Princípios de Paris.

Meta 16.b

- Nações Unidas
- Promover e fazer cumprir leis e políticas não discriminatórias para o desenvolvimento sustentável.
- Brasil
- Promover e fazer cumprir leis e políticas não discriminatórias e afirmativas.
- Indicadores
- 16.b.1 - Proporção da população que reportou ter-se sentido pessoalmente discriminada ou assediada nos últimos 12 meses por motivos de discriminação proibidos no âmbito da legislação internacional dos direitos humanos.

17. Parcerias e Meios de Implementação

Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável

Meta 17.1

- Nações Unidas
 - Fortalecer a mobilização de recursos internos, inclusive por meio do apoio internacional aos países em desenvolvimento, para melhorar a capacidade nacional para arrecadação de impostos e outras receitas.
 - Brasil
 - Meta mantida sem alteração.
 - Indicadores
- 17.1.1 - Total das receitas do Governo em percentagem do PIB, por fonte.
 - 17.1.2 - Percentagem do orçamento do Governo financiada por impostos cobrados internamente.

Meta 17.2

- Nações Unidas
 - Países desenvolvidos implementarem plenamente os seus compromissos em matéria de assistência oficial ao desenvolvimento [AOD], inclusive fornecer 0,7% da renda nacional bruta [RNB] em AOD aos países em desenvolvimento, dos quais 0,15% a 0,20% para os países menos desenvolvidos; provedores de AOD são encorajados a considerar a definir uma meta para fornecer pelo menos 0,20% da renda nacional bruta em AOD para os países menos desenvolvidos.
 - Brasil
 - Meta mantida sem alteração.
 - Indicadores
- 17.2.1 - Assistência oficial ao desenvolvimento líquida, total e para os países menos desenvolvidos, como proporção do Rendimento Nacional Bruto (RNB) dos doadores do Comitê de Ajuda ao Desenvolvimento da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

Meta 17.3

- Nações Unidas
- Mobilizar recursos financeiros adicionais para os países em desenvolvimento a partir de múltiplas fontes.
- Brasil

- Mobilizar recursos adicionais para os países em desenvolvimento a partir de múltiplas fontes.
 - Indicadores
 - 17.3.1 - Investimento direto estrangeiro (IDE), assistência oficial ao desenvolvimento e Cooperação Sul-Sul, como proporção do orçamento nacional total.
 - 17.3.2 - Volume de remessas (em dólares dos Estados Unidos) como proporção do PIB total.
-

Meta 17.4

- Nações Unidas
 - Ajudar os países em desenvolvimento a alcançar a sustentabilidade da dívida de longo prazo por meio de políticas coordenadas destinadas a promover o financiamento, a redução e a reestruturação da dívida, conforme apropriado, e tratar da dívida externa dos países pobres altamente endividados para reduzir o superendividamento.
 - Brasil
 - Meta mantida sem alteração.
 - Indicadores
 - 17.4.1 - Serviço da dívida como proporção das exportações de bens e serviços.
-

Meta 17.5

- Nações Unidas
 - Adotar e implementar regimes de promoção de investimentos para os países menos desenvolvidos.
 - Brasil
 - Adotar e implementar regimes de promoção de investimentos para os países de menor desenvolvimento relativo.
 - Indicadores
 - 17.5.1 - Número de países que adotam e implementam regimes de promoção de investimentos para os países menos desenvolvidos.
-

Meta 17.6

- Nações Unidas
- Melhorar a cooperação Norte-Sul, Sul-Sul e triangular regional e internacional e o acesso à ciência, tecnologia e inovação, e aumentar o compartilhamento

de conhecimentos em termos mutuamente acordados, inclusive por meio de uma melhor coordenação entre os mecanismos existentes, particularmente no nível das Nações Unidas, e por meio de um mecanismo de facilitação de tecnologia global.

- Brasil
- Meta mantida sem alteração.
- Indicadores

- 17.6.1 - Número de acordos de cooperação e programas entre países na área da ciência e/ou tecnologia, por tipo de cooperação.

- 17.6.2 - Subscrições de Internet por banda larga de rede fixa por 100 habitantes, por velocidade de ligação.

Meta 17.7

- Nações Unidas
- Promover o desenvolvimento, a transferência, a disseminação e a difusão de tecnologias ambientalmente corretas para os países em desenvolvimento, em condições favoráveis, inclusive em condições concessionais e preferenciais, conforme mutuamente acordado.
- Brasil
- Meta mantida sem alteração.
- Indicadores

- 17.7.1 - Montante total de financiamento aprovado para países em desenvolvimento para promover o desenvolvimento, transferência, disseminação e difusão de tecnologias ambientalmente seguras e racionais

Meta 17.8

- Nações Unidas
- Operacionalizar plenamente o Banco de Tecnologia e o mecanismo de capacitação em ciência, tecnologia e inovação para os países menos desenvolvidos até 2017, e aumentar o uso de tecnologias de capacitação, em particular das tecnologias de informação e comunicação.
- Brasil
- Até 2030, operacionalizar plenamente o Banco de Tecnologia e o mecanismo de desenvolvimento de capacidades em ciência, tecnologia e inovação para os países de menor desenvolvimento relativo até 2017, e aumentar o uso de tecnologias de capacitação.
- Indicadores

- 17.8.1 - Proporção de indivíduos que utilizam a Internet.

Meta 17.9

- Nações Unidas
- Reforçar o apoio internacional para a implementação eficaz e orientada da capacitação em países em desenvolvimento, a fim de apoiar os planos nacionais para implementar todos os objetivos de desenvolvimento sustentável, inclusive por meio da cooperação Norte-Sul, Sul-Sul e triangular.
- Brasil
- Meta mantida sem alteração.
- Indicadores

- 17.9.1 - Valor, em dólares, da assistência técnica e financeira (incluindo cooperação Norte-Sul, Sul-Sul e triangular) destinada a países em desenvolvimento.

Meta 17.10

- Nações Unidas
- Promover um sistema multilateral de comércio universal, baseado em regras, aberto, não discriminatório e equitativo no âmbito da Organização Mundial do Comércio, inclusive por meio da conclusão das negociações no âmbito de sua Agenda de Desenvolvimento de Doha.
- Brasil
- Meta mantida sem alteração.
- Indicadores

- 17.10.1 - Média ponderada das tarifas aduaneiras à escala mundial.

Meta 17.11

- Nações Unidas
- Aumentar significativamente as exportações dos países em desenvolvimento, em particular com o objetivo de duplicar a participação dos países menos desenvolvidos nas exportações globais até 2020.
- Brasil
- Aumentar significativamente as exportações dos países em desenvolvimento, em particular com o objetivo de duplicar a participação dos países de menor desenvolvimento relativo nas exportações globais até 2020.
- Indicadores

- 17.11.1 - Participação das exportações provenientes dos países em vias de desenvolvimento e dos países menos desenvolvidos nas exportações globais.

Meta 17.12

- Nações Unidas
- Concretizar a implementação oportuna de acesso a mercados livres de cotas e taxas, de forma duradoura, para todos os países menos desenvolvidos, de acordo com as decisões da OMC, inclusive por meio de garantias de que as regras de origem preferenciais aplicáveis às importações provenientes de países menos desenvolvidos sejam transparentes e simples, e contribuam para facilitar o acesso ao mercado.
- Brasil
- Concretizar a implementação oportuna de acesso a mercados livres de cotas e taxas, de forma duradoura, para todos os países de menor desenvolvimento relativo, de acordo com as decisões da OMC, inclusive por meio de garantias de que as regras de origem preferenciais aplicáveis às importações provenientes de países de menor desenvolvimento relativo sejam transparentes e simples, e contribuam para facilitar o acesso ao mercado.
- Indicadores
- 17.12.1 - Média de tarifas aduaneiras aplicadas aos países em desenvolvimento, países menos desenvolvidos e pequenos Estados insulares em desenvolvimento.

Meta 17.13

- Nações Unidas
- Aumentar a estabilidade macroeconômica global, inclusive por meio da coordenação e da coerência de políticas.
- Brasil
- Meta mantida sem alteração.
- Indicadores
- 17.13.1 - Painel de indicadores macroeconômicos.

Meta 17.14

- Nações Unidas
- Aumentar a coerência das políticas para o desenvolvimento sustentável.
- Brasil
- Meta mantida sem alteração.
- Indicadores
- 17.14.1 - Número de países com mecanismos em vigor para reforçar a coerência política do desenvolvimento sustentável.

Meta 17.15

- Nações Unidas
 - Respeitar o espaço político e a liderança de cada país para estabelecer e implementar políticas para a erradicação da pobreza e o desenvolvimento sustentável.
 - Brasil
 - Meta mantida sem alteração.
 - Indicadores
-
- 17.15.1 - Extensão do recurso a quadros de resultados e instrumentos de planejamento delineados pelos beneficiários [country ownership], por parte dos países fornecedores de cooperação para o desenvolvimento.

Meta 17.16

- Nações Unidas
 - Reforçar a parceria global para o desenvolvimento sustentável, complementada por parcerias multissetoriais que mobilizem e compartilhem conhecimento, expertise, tecnologia e recursos financeiros, para apoiar a realização dos objetivos do desenvolvimento sustentável em todos os países, particularmente nos países em desenvolvimento.
 - Brasil
 - Meta mantida sem alteração.
 - Indicadores
-
- 17.16.1 - Número de países que reportam progressos na eficácia dos quadros de monitoramento de múltiplos atores que apoiam o cumprimento dos objetivos de desenvolvimento sustentável.

Meta 17.17

- Nações Unidas
- Incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.
- Brasil
- Incentivar e promover parcerias eficazes nos âmbitos públicos, público-privados, privados e da sociedade civil, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.
- Indicadores

- 17.17.1 - Montante de dólares dos Estados Unidos destinados a parcerias público-privadas e da sociedade civil.
-

Meta 17.18

- Nações Unidas
 - Até 2020, reforçar o apoio à capacitação para os países em desenvolvimento, inclusive para os países menos desenvolvidos e pequenos Estados insulares em desenvolvimento, para aumentar significativamente a disponibilidade de dados de alta qualidade, atuais e confiáveis, desagregados por renda, gênero, idade, raça, etnia, status migratório, deficiência, localização geográfica e outras características relevantes em contextos nacionais.
 - Brasil
 - Reforçar o apoio à desagregação de dados, a integração, disponibilização e compartilhamento de registros administrativos e de bases de dados estatísticos e geocientíficos relevantes ao cumprimento das metas e mensuração dos indicadores do desenvolvimento sustentável, respeitando a legislação quanto à segurança da informação.
 - Indicadores
 - 17.18.1 - Proporção de indicadores de desenvolvimento sustentável produzidos a nível nacional com desagregação completa quando relevante para a meta, de acordo com os Princípios Fundamentais das Estatísticas Oficiais.
 - 17.18.2 - Número de países que possuem legislação estatística nacional que cumpre os Princípios Fundamentais das Estatísticas Oficiais.
 - 17.18.3 - Número de países com um plano estatístico nacional totalmente financiado e em execução, por fonte de financiamento.
-

Meta 17.19

- Nações Unidas
- Até 2030, valer-se de iniciativas existentes para desenvolver medidas do progresso do desenvolvimento sustentável que complementem o produto interno bruto [PIB] e apoiem a capacitação estatística nos países em desenvolvimento.
- Brasil
- Até 2030, valer-se de iniciativas existentes, para desenvolver métricas do progresso do desenvolvimento sustentável que complementem o produto interno bruto e apoiar o desenvolvimento de capacidades em estatística nos países em desenvolvimento.
- Indicadores

- 17.19.1 - Valor em dólares de todos os recursos disponibilizados para fortalecer a capacidade estatística nos países em desenvolvimento.
- 17.19.2 - Proporção de países que (a) realizaram pelo menos um Recenseamento da População e da Habitação nos últimos 10 anos; e (b) atingiram 100% de registros de nascimento e 80% de registros de óbitos

Anexo II

Quadro II.1 - Artigos científicos utilizados nesta sub etapa - Termo de busca sustain* and "space program" or "space polic\$"

Título do artigo	Autor (es)	Ano
Perceptions of ethnic residents' satisfaction: a quest towards the sustainable development of public space in Nigeria	Agboola, OP; Oluyinka, S	2019
Design and development of prototype carpal wrist cold gas propulsion system for attitude control applications	Alvarez, J; Tan, M; Apolinar, M; Ong, W; Alemania, T; Augusto, G; Lim, LG	2020
Mathematical Modeling of Agricultural Crop Diversification in Ukraine: Scientific Approaches and Empirical Results*	Borodina, OM; Kyryziuk, SV; Fraier, OV; Ermoliev, YM; Ermolieva, TY; Knopov, PS; Horbachuk, VM	2020
Environmental and Economic Benefits from the Phase-out of Residential Oil Heating: A Study from the Aosta Valley Region (Italy)	Casasso, A; Capodaglio, P; Simonetto, F; Sethi, R	2019
The long-term scientific benefits of a space economy	Crawford, IA	2016
Mars Land Use Policy Implementation: Approaches and Best Methods	Dapremont, AM	2021

Leaf photosynthesis and transpiration of two leek cultivars with differing pseudostem pungency levels	Doran, J; Lairson, L; Grodzinski, B; McDonald, MR	2004
Earth observation from space - The issue of environmental sustainability	Durrieu, S; Nelson, RF	2013
Toward a global space exploration program: A stepping stone approach	Ehrenfreund, P; McKay, C; Rummel, JD; Foing, BH; Neal, CR; Masson-Zwaan, T; Ansdell, M; Peter, N; Zarnecki, J; Mackwell, S; Perino, MA; Billings, L; Mankins, J; Race, M	2012
Halos generated by negative cloud-to-ground lightning	Frey, HU; Mende, SB; Cummer, SA; Li, J; Adachi, T; Fukunishi, H; Takahashi, Y; Chen, AB; Hsu, RR; Su, HT; Chang, YS	2007
From Peace and Prosperity to Space and Sustainability	Hoerber, T; Demion, A; Wenger, M	2019
Multi sensor validation and error characteristics of Arctic satellite sea surface temperature observations	Hoyer, JL; Karagali, I; Dybkjaer, G; Tonboe, R	2012
The effect of beam plus certification on property price in Hong Kong	Hui, ECM; Tse, CK; Yu, KH	2017
Analysis of the Microgravity Research Ecosystem and Market Drivers of Accessibility	Joseph, C; Wood, D	2021

Synergies Between Space and Energy: Space as a Tool to Support European Energy Goals	Kerstens, N; Giannopapa, C; Dolmans, S; Reymen, I	2019
Down to earth: Popularisation of geo-information services in the Netherlands	Kerstens, N; Giannopapa, C; Dolmans, S; Reymen, I	2017
How accessibility instruments contribute to a low carbon mobility transition: Lessons from planning practice in the Munich region	Kinigadner, J; Buttner, B	2021
Shifting perspectives: A comparison of travel-time-based and carbon-based accessibility landscapes	Kinigadner, J; Vale, D; Buttner, B; Wulfhorst, G	2021
Public Green Space Policy Implementation: A Case Study of Krakow, Poland	Kwartnik-Pruc, A; Trembecka, A	2021
Co-creating and directing Innovation Ecosystems? NASA's changing approach to public-private partnerships in low-earth orbit	Mazzucato, M; Robinson, DKR	2018
Space development and space science together, an historic opportunity	Metzger, PT	2016
The Alps: A physical geography, political, and program framework	Nared, J; Viskovic, NR; Komac, B	2015
Space Sustainability: Reframing the Debate	Newman, CJ; Williamson, M	2018
Toward Sustainable Use of Space: Economic, Technological, and Legal Perspectives	Palmroth, M; Tapio, J; Soucek, A; Perrels, A; Jah, M; Lonnqvist, M;	2021

	Nikulainen, M; Piauokaite, V; Seppala, T; Virtanen, J	
Natural Resources in Health Tourism: A Systematic Literature Review	Pessot, E; Spoladore, D; Zangiacomì, A; Sacco, M	2021
National Space Policy of Ukraine: Changing Challenges and Threats	Petrenko, I; Oleshchuk, P	2021
Prediction of Solid Waste Generation Rates in Urban Region of Laos Using Socio-Demographic and Economic Parameters with a Multi Linear Regression Approach	Popli, K; Park, C; Han, SM; Kim, S	2021
Effect of Compactness of Urban Growth on Regional Landscape Ecological Security	Rao, YX; Dai, JY; Dai, DY; He, QS; Wang, HY	2021
Meeting the Challenges of Transdisciplinary Knowledge Production for Sustainable Water Governance	Renner, R; Schneider, F; Hohenwallner, D; Kopeinig, C; Kruse, S; Lienert, J; Link, S; Muhar, S	2013
Development of national space governance and policy trends in member states of the European Space Agency	Sagath, D; Vasko, C; van Burg, E; Giannopapa, C	2019
Understanding Urban Green Space Usage through Systems Thinking: A Case Study in Thamesmead, London	Salvia, G; Pluchinotta, I; Tsoulou, I; Moore, G; Zimmermann, N	2022

Joining Global Aerospace Value Networks: Lessons for Industrial Development Policies	Santos, C; Abubakar, S; Barros, AC; Mendonca, J; Dalmarco, G; Godsell, J	2019
ISRU technology deployment at a lunar outpost in 2040: A Delphi survey	Spedding, CP; Lim, S; Nuttall, WJ	2021
How Much Green Is Really Cool? Target Setting for Thermal Comfort Enhancement in a Warm, Humid City (Jakarta, Indonesia)	Stepani, HMN; Emmanuel, R	2022
The impacts of fossil fuel emission uncertainties and accounting for 3-D chemical CO ₂ production on inverse natural carbon flux estimates from satellite and in situ data	Wang, JS; Oda, T; Kawa, SR; Strode, SA; Baker, DF; Ott, LE; Pawson, S	2020
The role of socio-economic factors in planning and managing urban ecosystem services	Wilkerson, ML; Mitchell, MGE; Shanahan, D; Wilson, KA; Ives, CD; Lovelock, CE; Rhodes, JR	2018
Analysis of suborbital flight operation using PESTLE	Zahari, AR; Romli, FI	2019
Sustainable and Community-Centred Development of Smart Cities and Villages	Zavratnik, V; Podjed, D; Trilar, J; Hlebec, N; Kos, A; Duh, ES	2020

Fonte: elaboração própria.

Quadro II.2 - Artigos científicos utilizados nesta sub etapa - Termo de busca “history of sustainab*”.

Título do artigo	Autor (es)	Ano
Don't be a waster! Student perceptions of recycling strategies at an English University's halls of residence	Dixon, J; Parker, J	2022
Sustainable Tourism in Practice: Promoting or Perverting the Quest for a Sustainable Development?	Aall, C	2014
Sustainable Construction, LEED as a Green Rating System and the Importance of Moving to NZEB	Tabrizi, A	2021
Sustainable development (1987-2005): An oxymoron comes of age	Redclift, M	2005
Stitching Time: Artisanal Collaboration and Slow Fashion in Post-disaster Haiti	Hammond, C	2020
Nature's Accountability: Stocks and Stories	Hohler, S; Ziegler, R	2010
Sustainability as a magic concept	Tollefsen, TO	2021
The pre-history of sustainability reporting: a constructivist reading	Larrinaga, C; Bebbington, J	2021
The Birth of Sustainable Development: Towards a History of Sustainability	Schouwenburg, H	2019

Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins

Purvis, B; Mao, Y; 2019
Robinson, D

Fonte: elaboração própria.

Quadro II.3.1 - Artigos científicos eliminados na sub etapa pesquisa bibliográfica - Termo de busca “SDG and space or satellite”.

Status	Autor (es)	Título do artigo	Ano
Eliminado	Martinez-Virto, Lucia; Perez-Eransus, Begona	The Role of the Public University of Navarre in Achieving the 1st SDG for the End of Poverty	2021
Eliminado	Spaiser, Viktoria; et al.,	The sustainable development oxymoron: quantifying and modelling the incompatibility of sustainable development goals	2017
Eliminado	Azuh, Dominic E.; et al.,	Factors influencing the survival of under-five children among women visiting government health care facility in semi-urban communities in Nigeria	2019
Eliminado	Vela-Eiden, Talia; Longueira Matos, Silvana	Knowledge partnerships for SDG 4: Bridge 7 and GCE in perspective	2020
Eliminado	del Cerro Velazquez, Francisco; Lozano Rivas, Fernando	Study of a case of teaching STEM subjects through ecourbanism supported by advanced design tools, in the 2030 horizon of sustainable development goals (SDGs)	2018
Eliminado	Camillo, Everton da Silva; Boccanfuso, Dorothee; de Castro Filho, Claudio Marcondes	Quality education for Latin American countries: analysis and contributions from the Policy on Educational Success of Quebec	2020
Eliminado	Gracia-de-Renteria, Pilar; et al.,	Living at the Water's Edge: A World-Wide Econometric Panel Estimation of Arable Water Footprint Drivers	2020
Eliminado	Marcillo-Delgado, J. C.; Ortego, M., I; Perez-Foguet, A.	A compositional approach for modelling SDG7 indicators: Case study applied to electricity access	2019
Eliminado	Bianchi, Raoul, V; de Man, Frans	Tourism, inclusive growth, and decent work: a political economy critique	2021
Eliminado	Sianes, Antonio; Vela-Jimenez, Rocio	Can Differing Opinions Hinder Partnerships for the Localization of the Sustainable Development Goals? Evidence from Marginalized Urban Areas in Andalusia	2020
Eliminado	Bansard, Jennifer S.; Hickmann, Thomas; Kern, Kristine	Pathways to urban sustainability How science can contribute to sustainable development in cities	2019
Eliminado	De Luca, Claudia; Libetta, Andrea; Conticelli, Elisa; Tondelli, Simona	Accessibility to and Availability of Urban Green Spaces (UGS) to Support Health and Wellbeing during the COVID-19 Pandemic-The Case of Bologna	2021

Eliminado	Conti, Marcelo Enrique; et al.,	Fostering Sustainable Cities through Resilience Thinking: The Role of Nature-Based Solutions (NBSs): Lessons Learned from Two Italian Case Studies	2021
Eliminado	Borja, Angel; et al.,	Moving Toward an Agenda on Ocean Health and Human Health in Europe	2020
Eliminado	Opoku, Alex	Biodiversity and the built environment: Implications for the Sustainable Development Goals (SDGs)	2019
Eliminado	Valencia, Vivian; et al.,	Public Policies for Agricultural Diversification: Implications for Gender Equity	2021
Eliminado	Montiel, Isabel; et al.,	Acoustic Comfort in Learning Spaces: Moving Towards Sustainable Development Goals	2019
Eliminado	Debnath, Ramit; et al.,	Energy Justice in Slum Rehabilitation Housing: An Empirical Exploration of Built Environment Effects on Socio-Cultural Energy Demand	2020
Eliminado	Solomon, Shay	The MST of Symmetric Disk Graphs (in Arbitrary Metric Spaces) is Light	2011
Eliminado	Hamidouche, Kenza; et al.,	Mean-Field Games for Distributed Caching in Ultra-Dense Small Cell Networks	2016
Eliminado	Nowacki, F.; Poves, A.	Shell Model Far From Stability: Island of Inversion Mergers	2018
Eliminado	Rodriguez, M. V. B.; et al.,	Octocorals outcompete scleractinian corals in a degraded reef	2020
Eliminado	Luthfi, O. M.; Priyambodo, A. H.	Bioerosion in massive porites at reef flat area of the south Java Sea	2020
Eliminado	Huerta, Ricard; Dominguez, Ricardo	SDG, COVID-19, work by field and educational innovation	2021
Eliminado	Lotfi, Maryam; Walker, Helen; Rendon-Sanchez, Juan	Supply Chains' Failure in Workers' Rights with Regards to the SDG Compass: A Doughnut Theory Perspective	2021
Eliminado	Solomon, Shay	THE MST OF SYMMETRIC DISK GRAPHS (IN ARBITRARY METRIC SPACES) IS LIGHT	2012
Eliminado	Barquet, Karina; et al.,	Exploring mechanisms for systemic thinking in decision-making through three country applications of SDG Synergies	
Eliminado	Biressi, Stefano; Gopinath, Suchitra D.	The quasi-parallel lives of satellite cells and atrophying muscle	2015
Eliminado	Yeom, Jong-Min; et al.,	Exploring solar and wind energy resources in North Korea with COMS MI geostationary satellite data coupled with numerical weather prediction reanalysis variables	2020
Eliminado	Gao, Zhan; Eisen, Mark; Ribeiro, Alejandro	Resource Allocation via Model-Free Deep Learning in Free Space Optical Communications	2022
Eliminado	Qiu, Yue; et al.,	Disaggregating population data for assessing progress of SDGs: methods and applications	2022

Eliminado	Sahu, R.; Kota, V. K. B.; Srivastava, P. C.	Quadrupole properties of the eight SU(3) algebras in (sdgi) space	2020
Eliminado	Mukherjee, Abhijit; Babu, S. Suresh; Ghosh, Subimal	Thinking about water and air to attain Sustainable Development Goals during times of COVID-19 Pandemic	2020
Eliminado	Mastrucci, Alessio; et al.,	Improving the SDG energy poverty targets: Residential cooling needs in the Global South	2019
Eliminado	Muff, Katrin; Kapalka, Agnieszka; Dyllick, Thomas	Moving the world into a safe space-the GAPFRAME methodology	2018
Eliminado	Yee, Thomas W.	On the Hauck-Donner Effect in Wald Tests: Detection, Tipping Points, and Parameter Space Characterization	2020
Eliminado	Raposo-Pulido, V.; Pelaez, J.	An efficient code to solve the Kepler equation Hyperbolic case	2018
Eliminado	Schluter, Benjamin-Samuel et al.,	Space-time smoothing of mortality estimates in children aged 5-14 in Sub-Saharan Africa	2021
Eliminado	Sterling, Eleanor J et al,	Creating a space for place and multidimensional well-being: lessons learned from localizing the SDGs	2020
Eliminado	Shikwambana, Lerato; Mokgoja, Boitumelo; Mhangara, Paidamwoyo	A Qualitative Assessment of the Trends, Distribution and Sources of Methane in South Africa	2022
Eliminado	Llorca, Carlos; et al.,	Integration of Land Use and Transport to Reach Sustainable Development Goals: Will Radical Scenarios Actually Get Us There?	2020
Eliminado	Cole, Megan J.; Bailey, Richard M.; New, Mark G.	Spatial variability in sustainable development trajectories in South Africa: provincial level safe and just operating spaces	2017
Eliminado	Nativi, Stefano; Mazzetti, Paolo; Craglia, Max	Digital Ecosystems for Developing Digital Twins of the Earth: The Destination Earth Case	2021
Eliminado	Trinder, John; Liu, Qingxiang	Assessing environmental impacts of urban growth using remote sensing	2020
Eliminado	Mackay, Alice, et al,	Satellite derived offshore migratory movements of southern right whales (<i>Eubalaena australis</i>) from Australian and New Zealand wintering grounds	2020
Eliminado	Jeon, Sei Woong; et al.,	Risk Factors Associated with Subdural Hygroma after Decompressive Craniectomy in Patients with Traumatic Brain Injury: A Comparative Study	2011
Eliminado	Wu, Xutong; et al.,	Bundling regions for promoting Sustainable Development Goals	2022

Eliminado	Fei, Wenmei; et al.,	The Critical Role of the Construction Industry in Achieving the Sustainable Development Goals (SDGs): Delivering Projects for the Common Good	2021
Eliminado	Urrutxua, Hodei; Sanjurjo-Rivo, Manuel; Pelaez, Jesus	DROMO propagator revisited	2016
Eliminado	Guo, Weiyu	Sparse Dual Graph-Regularized Deep Nonnegative Matrix Factorization for Image Clustering	2021
Eliminado	Martinez-Cordoba, Pedro-Jose; et al.,	The Commitment of Spanish Local Governments to Sustainable Development Goal 11 from a Multivariate Perspective	2021
Eliminado	Ivan, Kinga; et al.,	Potential of Night-Time Lights to Measure Regional Inequality	2020
Eliminado	Assad, Salman; et al.,	Bilateral refractory subdural hygromas following intrathecal methotrexate injections for B-Cell Acute Lymphocytic Leukemia	2020
Eliminado	Fang, Kai; et al.,	Integrated assessment and division management of sustainable development in the Belt and Road countries	2021
Eliminado	Kota, V. K. B.; Sahu, R.	Multiple SU(3) algebras in interacting boson model and shell model: Results for (beta, gamma) bands and scissors 1(+) band	2021
Eliminado	Philippidis, George; et al.,	Snakes and ladders: World development pathways? synergies and trade-offs through the lens of the Sustainable Development Goals	2020
Eliminado	Sanii, Rana; et al.,	Toward an Understanding of the Propensity for Crystalline Hydrate Formation by Molecular Compounds. Part 2	2021
Eliminado	Chew, Robert; et al.,	Toward Model-Generated Household Listing in Low- and Middle-Income Countries Using Deep Learning	2018
Eliminado	Zhang, Ying-Zhou	SymPas: Symbolic Program Slicing	2021
Eliminado	Sang, Shan; et al.,	Ecological Safety Assessment and Analysis of Regional Spatiotemporal Differences Based on Earth Observation Satellite Data in Support of SDGs: The Case of the Huaihe River Basin	2021
Eliminado	Toms, Andrew S.	Stability in the Cuntz semigroup of a commutative C*-algebra	2008

Eliminado	Hedo, J. M.; Fantino, E.; Ruiz, M.; Pelaez, J.	Minimum orbital intersection distance: an asymptotic approach	2019
Eliminado	Ordaz, Enrique	The SDGs Indicators: A Challenging Task for the International Statistical Community	2019
Eliminado	Pirasteh, Saied; et al.,	Modeling mangrove responses to multi-decadal climate change and anthropogenic impacts using a long-term time series of satellite imagery	2021
Eliminado	Fu, G. J.; Johnson, Calvin W.; Van Isacker, P.; Ren, Zhongzhou	Nucleon-pair coupling scheme in Elliott's SU(3) model	2021
Eliminado	Thite, Shripad	Adaptive spacetime meshing for discontinuous Galerkin methods	2009
Eliminado	da Silva Oliveira, Luiz Manoel; et al.,	Poetics in transit: spaces, displacements, and multiple temporalities	2019
Eliminado	Brilha, J.; Gray, M.; Pereira, D. I.; Pereira, P.	Geodiversity: An integrative review as a contribution to the sustainable management of the whole of nature	2018
Eliminado	Moreno-Serna, Jaime; et al.,	Catalyzing Transformational Partnerships for the SDGs: Effectiveness and Impact of the Multi-Stakeholder Initiative	2020
Eliminado	Tan, David T.; et al.,	Systems approaches for localising the SDGs: co-production of place-based case studies	2019
Eliminado	Blanc, David; Johnson, Mark W.; Turner, James M.	Higher homotopy operations and Andre-Quillen cohomology	2012
Eliminado	Kim, Hyea Hyun; Chung, Eric T.; Lam, Chi Yeung	Mortar formulation for a class of staggered discontinuous Galerkin methods	2016
Eliminado	Park, Soo-An; et al.,	Topographical anatomy of the anterior cervical approach for c2-3 level	2013
Eliminado	Allen, Cameron; et al.,	Modelling national transformations to achieve the SDGs within planetary boundaries in small island developing states	2021
Eliminado	Baccouch, Mahboub; Johnson, Bryan	A high-order discontinuous Galerkin method for It(o)over-cap stochastic ordinary differential equations	2016
Eliminado	Lawlor, Michael W. et al	Myotubularin-Deficient Myoblasts Display Increased Apoptosis, Delayed Proliferation, and Poor Cell Engraftment	2012
Eliminado	Dieste, Belen; Coma-Rosello, Teresa; Cristina Blasco-Serrano, Ana	Analysis of education for global citizenship in civil society organizations in the rural area of Zaragoza	2020

Eliminado	AmirAzimiNili, K; Muther, H; Skouras, LD; Polls, A	Long-range correlations and the momentum distribution in nuclei	1996
Eliminado	Pietrofesa, Ralph A.; et al.,	Asbestos Induces Oxidative Stress and Activation of Nrf2 Signaling in Murine Macrophages: Chemopreventive Role of the Synthetic Lignan Secoisolariciresinol Diglucoside (LGM2605)	2016
Eliminado	Veland, Siri; et al.,	Can the sustainable development goals harness the means and the manner of transformation?	2022
Eliminado	Nowacki, F.; Poves, A.; Caurier, E.; Bounthong, B.	Shape Coexistence in Ni-78 as the Portal to the Fifth Island of Inversion	2016
Eliminado	Morales, Gaea et al.,	Classroom Walls and City Hall: Mobilizing Local Partnerships to Advance the Sustainable Development Agenda	2021
Eliminado	Boni, Alejandra; et al.,	Localizing SDGs through Development Education. The Experience of the Valencian City Strategy	2019
Eliminado	Guan Ying; et al.,	Spatial analysis of intra-site use at a Late Paleolithic site at Shuidonggou, Northwest China	2011
Eliminado	Hajer, Maarten; et al.,	Beyond Cockpit-ism: Four Insights to Enhance the Transformative Potential of the Sustainable Development Goals	2015
Eliminado	Moghari, Mehdi H. et al,	Compressed-Sensing Motion Compensation (CosMo): A Joint Prospective-Retrospective Respiratory Navigator for Coronary MRI	2011
Eliminado	Gonzalez, Daniela; et al.,	Automatic detection of building typology using deep learning methods on street level images	2020
Eliminado	Walls, Stanley et al,	Prolonged Exposure to Microgravity Reduces Cardiac Contractility and Initiates Remodeling in Drosophila	2020
Eliminado	AmirAzimiNili, K; et al.,	Correlations and the cross section of exclusive (e,e'p) reactions for O-16	1997
Eliminado	Danaher, Michael; Wu, Jiaping; Hewson, Michael	Sustainability: A Regional Australian Experience of Educating Secondary Geography Teachers	2021
Eliminado	Amos, Caleb Christian; et al.,	Improving Household Agriculture with Roof-Harvested Rainwater: A Case Study in Sydney and Nairobi	2021
Eliminado	Pudryk, Denys; Bohiv, Yaryna; Shpak, Nataliia	ANTI-CORRUPTION AGENDA FOR STATE GEOCADASTRE OF UKRAINE BY 2030 IN THE CONTEXT OF TRANSPARENCY OF PUBLIC FINANCE	2020

Eliminado	Maes, Mikael J. A.; et al.,	Mapping synergies and trade-offs between urban ecosystems and the sustainable development goals	2019
Eliminado	Trivedi, T.; Srivastava, P. C.; Negi, D.; Mehrotra, I.	SHELL MODEL DESCRIPTION OF Sn102-108 ISOTOPEs	2012
Eliminado	Li, Zehang; Hsiao, Yuan et al.,	Changes in the spatial distribution of the under-five mortality rate: Small-area analysis of 122 DHS surveys in 262 subregions of 35 countries in Africa	2019
Eliminado	Van Hout, Marie-Claire; Mhlanga-Gunda, Rosemary	Prison health situation and health rights of young people incarcerated in sub-Saharan African prisons and detention centres: a scoping review of extant literature	2019
Eliminado	Buendia, Felipe Cala	Brazilian Inequalities in the Global Balance: From Jogo Bonito to Jogo Diplomático	2017
Eliminado	Nauen, Cornelia E.; Arraes Treffner, Maria Fernanda	Translating SSF Guidelines Into Practice With the Small-Scale Fisheries Academy	2021
Eliminado	Tarantino, Cristina; et al.,	Towards Operational Detection of Forest Ecosystem Changes in Protected Areas	2016
Eliminado	Baljinnyam, Erdene; et al.,	G beta gamma subunits inhibit Epac-induced melanoma cell migration	2011
Eliminado	Anthonj, Carmen et al.,	Health Risk Perceptions Are Associated with Domestic Use of Basic Water and Sanitation Services-Evidence from Rural Ethiopia	2018
Eliminado	Vargas, CE; Hirsch, JG; Draayer, JP	Quasi-SU(3) truncation scheme for even-even sd-shell nuclei	2001
Eliminado	Mills, Gina et al.,	Ozone pollution will compromise efforts to increase global wheat production	2018
Eliminado	Hu, Peng; Hong, Susie; et al.,	Motion Correction Using Coil Arrays (MOCCA) for Free-Breathing Cardiac Cine MRI	2011
Eliminado	Zhang, Bin; et al.,	Developing big ocean system in support of Sustainable Development Goals: challenges and countermeasures	2021
Eliminado	Lauwo, Sarah George; Azure, John De-Clerk; Hopper, Trevor	Accountability and governance in implementing the Sustainable Development Goals in a developing country context: evidence from Tanzania	
Eliminado	Simon, Anne-Laure; et al.,	Assessment of stability during gait in patients with spinal deformity-A preliminary analysis using the dynamic stability margin	2017
Eliminado	Buturlina, Oksana et al.,	STEM Education in Ukraine in the Context of Sustainable Development	2021
Eliminado	Akcakaya, Mehmet; et al.,	Low-dimensional-Structure Self-Learning and Thresholding: Regularization Beyond Compressed Sensing for MRI Reconstruction	2011
Eliminado	Barone, Eleonora	Towards a sustainable longevity society: Instrumentalizing intergenerationality and human-centered design	2021
Eliminado	Weny, Kathrin; et al.,	Towards the elimination of FGM by 2030: A statistical assessment	2020

Eliminado	in 't Zand, JJM; et al.,	Bursts, eclipses, dips, and a refined position for the luminous low-mass X-ray binary in the globular cluster Terzan 6	2003
Eliminado	Kenawy, Inji; Elkadi, Hisham	Effects of cultural diversity and climatic background on outdoor thermal perception in Melbourne city, Australia	2021
Eliminado	Khan, Jahidur Rahman; Awan, Nabil	A comprehensive analysis on child mortality and its determinants in Bangladesh using frailty models	2017
Eliminado	Nepal, Prajwol et al.,	Costing Analysis of a Pilot Community Health Worker Program in Rural Nepal	2020
Eliminado	Bearden, Shawn E.; Beard, Richard S., Jr.; Pfau, Jean C.	Extracellular transsulfuration generates hydrogen sulfide from homocysteine and protects endothelium from redox stress	2010
Eliminado	Nam, Seunghoon; et al.,	Compressed sensing reconstruction for whole-heart imaging with 3D radial trajectories: A graphics processing unit implementation	2013
Eliminado	Gomes Carreira, Shirley de Souza	Migration, identity, and memory in O cisne e o aviador, by Heliete Vaitsman	2017
Eliminado	Kojovic, Nada; et al.,	Using 2D video-based pose estimation for automated prediction of autism spectrum disorders in young children	2021
Eliminado	Guerrero, Omar A.; Castaneda, Gonzalo	How does government expenditure impact sustainable development? Studying the multidimensional link between budgets and development gaps	
Eliminado	Fernandez-Hernando, Carlos et al.,	MicroRNAs in lipid metabolism	2011
Eliminado	Onate, Clement Atachegbe; Onyeaju, Michael Chukwudi; Okon, Ituen Bassey	Shannon entropy for Feinberg-Horodecki equation and thermal properties of improved Wei potential model	2021
Eliminado	Umemura, Masanari; et al.,	Store-Operated Ca ²⁺ Entry (SOCE) Regulates Melanoma Proliferation and Cell Migration	2014
Eliminado	Moore, Kathryn J et al.,	microRNAs and cholesterol metabolism	2010
Eliminado	Gerasimovskaya, Evgenia; et al.,	Interplay of macrophages and T cells in the lung vasculature	2012
Eliminado	Johnson, Andrew Frederick; et al.,	The European Union's fishing activity outside of European waters and the Sustainable Development Goals	2021
Eliminado	Gould, Russell A et al.,	Hierarchical approaches for systems modeling in cardiac development	2013
Eliminado	Urrutxua, Hodei; et al.,	DROMO formulation for planar motions: solution to the Tsien problem	2015
Eliminado	Liu, Chun; et al.,	HIF1 alpha Regulates Early Metabolic Changes due to Activation of Innate Immunity in Nuclear Reprogramming	2020

Eliminado	Wanliss, James; Uritsky, Vadim	Understanding bursty behavior in midlatitude geomagnetic activity	2010
Eliminado	Riedy, Chris; et al.,	Transdisciplinarity at the Crossroads: Nurturing Individual and Collective Learning	2018
Eliminado	Akcakaya, Mehmet; et al.,	Accelerated Noncontrast-Enhanced Pulmonary Vein MRA With Distributed Compressed Sensing	2011
Eliminado	Fuertes-Camacho, M. Teresa; Dulsat-Ortiz, Carles; Alvarez-Canovas, Isabel	Reflective Practice in Times of Covid-19: A Tool to Improve Education for Sustainable Development in Pre-Service Teacher Training	2021
Eliminado	Griggs, Samuel D.; Tape, Daniel T.; Clarke, Paul A.	Strategies for the synthesis of spiropiperidines - a review of the last 10 years	2018
Eliminado	Griggs, Samuel D.; et al.,	A Two-Step Synthesis of 2-Spiropiperidines	2017
Eliminado	Sauleda Martinez, Lluisa Aitana; Gavilan Martin, Diego; Martinez Benitez, Jenny	The gender gap in sport: The case of a historically and socially accepted marginalization	2021
Eliminado	Akcakaya, Mehmet; et al.,	Compressed Sensing With Wavelet Domain Dependencies for Coronary MRI: A Retrospective Study	2011
Eliminado	Baljinnyam, Erdene; et al.,	Epac increases melanoma cell migration by a heparan sulfate-related mechanism	2009
Eliminado	Spuhler, Dorothee; et al.,	Developing sanitation planning options: A tool for systematic consideration of novel technologies and systems	2020
Eliminado	Moran, L; et al.,	INTEGRAL and XMM-Newton observations of GRB040106	2005
Eliminado	Djurasic, Mladen; et al.,	The influence of preoperative MRI findings on lumbar fusion clinical outcomes	2012
Eliminado	Alarcon Conde, Miguel Angel; Alvarez Rodriguez, Juan Fernando	The Social Balance and the Relations Between the Sustainable Development Goals and the Cooperative Principles for Colombia under Social Network Analysis	2020
Eliminado	Zheleznova, Nadezhda N.; Wilson, Patricia D.; Staruschenko, Alexander	Epidermal growth factor-mediated proliferation and sodium transport in normal and PKD epithelial cells	2011
Eliminado	Ribeiro Neto, G. G.; et al.,	Drought Cycle Analysis to Evaluate the Influence of a Dense Network of Small Reservoirs on Drought Evolution	2022
Eliminado	Lee, Sanghoo; Cho, Eunae; Jung, Seunho	Periplasmic glucans isolated from Proteobacteria	2009
Eliminado	Angerer, Florian; et al.,	Change impact analysis for maintenance and evolution of variable software systems	2019
Eliminado	Li, Xue; et al.,	Myocardial injury after ischemia-reperfusion in mice deficient in Akt2 is associated with increased cardiac macrophage density	2011
Eliminado	Sasi, S. P.; Yan, X.; et al.,	Breaking the 'harmony' of TNF-alpha signaling for cancer treatment	2012

Eliminado	Sewell, Roderick J.; Tang, Denise L. K.; Campbell, S. Diarmad G.	Volcanic-plutonic connections in a tilted nested caldera complex in Hong Kong	2012
Eliminado	Zhou, Jie; et al.,	EEG-based classification for elbow versus shoulder torque intentions involving stroke subjects	2009
Eliminado	Wang, Honglan; et al.,	Regulation of myocyte contraction via neuronal nitric oxide synthase: role of ryanodine receptor S-nitrosylation	2010
Eliminado	Charles, Jerome; et al.,	Disentangling weak and strong interactions in B → K*(-→ K pi)pi Dalitz-plot analyses	2017
Eliminado	Lambertucci, Sebastien; et al.,	Analysis of Barley Leaf Epidermis and Extrahaustorial Proteomes During Powdery Mildew Infection Reveals That the PR5 Thaumatin-Like Protein TLP5 Is Required for Susceptibility Towards Blumeria graminis f. sp. hordei	2019
Eliminado	Yeligar, Samantha M.; et al.,	Alcohol and lung injury and immunity	2016
Eliminado	Loor-Zambrano, Kleber W.; et al.,	Analysis of institutional problems that influence the teaching of English language at Unidad Educativa Peninsula de Santa Elena and Colegio Militar Eugenio Espejo	2018
Eliminado	Cornelisse, R; et al.,	Six years of BeppoSAX wide field cameras observations of nine galactic type I X-ray bursters	2003
Eliminado	Yokoyama, Utako; et al.,	Differential Regulation of Vascular Tone and Remodeling via Stimulation of Type 2 and Type 6 Adenylyl Cyclases in the Ductus Arteriosus	2010
Eliminado	in't Zand, JJM; et al.,	A superburst from 4U 1254-69	2003
Eliminado	in 't Zand, J; et al.,	BeppoSAX-WFC monitoring of the galactic center region	2004
Eliminado	Pascual, Unai; et al.,	Biodiversity and the challenge of pluralism	2021
Eliminado	Galloway, DK; et al.,	Periodic thermonuclear X-ray bursts from GS 1826-24 and the fuel composition as a function of accretion rate	2004
Eliminado	Kuulkers, E; et al.,	Photospheric radius expansion X-ray bursts as standard candles	2003
Eliminado	Wiens, Roger C. et al.,	Centimeter to decimeter hollow concretions and voids in Gale Crater sediments, Mars	2017
Eliminado	Schnerr, RS; et al.,	Peculiar spectral and power spectral behaviour of the LMXB GX 13+1	2003
Eliminado	von Kienlin, A; et al.,	INTEGRAL Spectrometer SPI's GRB detection capabilities - GRBs detected inside SPI's FoV and with the anticoincidence system ACS	2003
Eliminado	Lane, N. E.; et al.,	OARSI Clinical Trials Recommendations: Design and conduct of clinical trials for hip osteoarthritis	2015
Eliminado	Corsi, A; Piro, L et al.,	The puzzling case of GRB 990123: prompt emission and broad-band afterglow modeling	2005
Eliminado	Pizzardo, M.; et al.,	Mass accretion rates of clusters of galaxies: CIRS and HeCS	2021

Eliminado	Diaz-Garcia, S.; et al.,	Distribution of star formation in galactic bars as seen with H alpha and stacked GALEX UV imaging	2020
Eliminado	de Castaneda, Rafael Ruiz; et al.,	First 'Global Flipped Classroom in One Health': From MOOCs to research on real world challenges	2018
Eliminado	Chiarotto, Alessandro et al.,	Pain Measurement in Rheumatic and Musculoskeletal Diseases: Where To Go from Here? Report from a Special Interest Group at OMERACT 2018	2019
Eliminado	Salvia, Monica; et al.,	Will climate mitigation ambitions lead to carbon neutrality? An analysis of the local-level plans of 327 cities in the EU	2021
Eliminado	Ng, YK	Are there carbon stars in the Bulge?	1999
Eliminado	Kirigia, Joses Muthuri; et al.,	Space and place for WHO health development dialogues in the African Region	2016
Eliminado	Johnsson, Filip; et al.,	The framing of a sustainable development goals assessment in decarbonizing the construction industry - Avoiding Greenwashing	2020
Eliminado	Barroy, Helene; et al.,	Assessing Fiscal Space for Health in the SDG Era: A Different Story	2018
Eliminado	Aysan, Ahmet Faruk; Bergigui, Fouad; Disli, Mustafa	Using Blockchain-Enabled Solutions as SDG Accelerators in the International Development Space	2021
Eliminado	van Vuuren, Detlef P.; et al.,	Defining a sustainable development target space for 2030 and 2050	2022

Fonte: Elaboração própria

Quadro II.3.2 - Artigos científicos com relação entre ODS e satélites de sensoriamento remoto - Termo de busca “SDG and space or satellite”.

Tipo de artefato espacial	ODS	Autor (es)	Título do artigo	Ano
Imagem	17	Owers, Christopher J.; et al.,	Living Earth: Implementing national standardised land cover classification systems for Earth Observation in support of sustainable development	2021
Imagem	1	Feldmeyer, D.; Sauter, H.; Birkmann, J.	An open risk index with learning indicators from OSM-tags, developed by machine learning and trained with the WorldRiskIndex	2019
Imagem	1	Liu, Wanyue; et al.,	Preflight Radiometric Calibration of TIS Sensor Onboard SDG-1 Satellite and Estimation of Its LST Retrieval Ability	2021
Imagem	6	Hakimdavar, Raha; et al.,	Monitoring Water-Related Ecosystems with Earth Observation Data in Support of Sustainable Development Goal (SDG) 6 Reporting	2020

Imagem	6	Fitoka, Eleni; et al.,	Water-related ecosystems' mapping and assessment based on remote sensing techniques and geospatial analysis: The SWOS national service case of the Greek Ramsar sites and their catchments	2020
Imagem	6	Guzinski, Radoslaw; et al.,	Utility of Copernicus-Based Inputs for Actual Evapotranspiration Modeling in Support of Sustainable Water Use in Agriculture	2021
Imagem	6	Jain, Anoop; et al.,	Sanitation in Rural India: Exploring the Associations between Dwelling Space and Household Latrine Ownership	2019
Imagem	6	van den Homberg, Marc; et al.,	Combining UAV Imagery, Volunteered Geographic Information, and Field Survey Data to Improve Characterization of Rural Water Points in Malawi	2020
Imagem	6	Hofmann, Pascale	Meeting WASH SDG6: insights from everyday practices in Dar es Salaam	2021
Imagem	6	Jaegermeyr, Jonas	Agriculture's Historic Twin-Challenge Toward Sustainable Water Use and Food Supply for All	2020
Imagem	7	Falchetta, Giacomo; et al.,	Satellite Observations Reveal Inequalities in the Progress and Effectiveness of Recent Electrification in Sub-Saharan Africa	2020
Imagem	8	Boyd, Doreen S.; et al.,	Informing action for United Nations SDG target 8.7 and interdependent SDGs: Examining modern slavery from space	2021
Imagem	8	Boyd, Doreen S.; et al.,	Slavery from Space: Demonstrating the role for satellite remote sensing to inform evidence-based action related to UN SDG number 8	2018
Imagem	10	Ghosh, Tilottama; et al.,	Building Volume Per Capita (BVPC): A Spatially Explicit Measure of Inequality Relevant to the SDGs	2020
Imagem	11	Shelestov, Andrii; et al.,	Air Quality Estimation in Ukraine Using SDG 11.6.2 Indicator Assessment	2021
Imagem	11	Mudau, Naledzani et al.,	Assessment of SDG Indicator 11.3.1 and Urban Growth Trends of Major and Small Cities in South Africa	2020
Imagem	11	Prakash, Mihir; Kamiya, Marco; Ndugwa, Robert; Cheng, Mengfan	Counting the Costs: A Method for Evaluating the Cost of Achieving SDG 11	2020
Imagem	11	Chen, Qiang; et al.,	Quantitative Evaluation of Spatial Differentiation for Public Open Spaces in Urban Built-Up Areas by Assessing SDG 11.7: A Case of Deqing County	2020
Imagem	11	Giuliani, Gregory; et al.,	Modelling Accessibility to Urban Green Areas Using Open Earth Observations Data: A Novel Approach to Support the Urban SDG in Four European Cities	2021

Imagem	11	Verde, Natalia; Patias, Petros; Mallinis, Giorgos	A Cloud-Based Mapping Approach Using Deep Learning and Very-High Spatial Resolution Earth Observation Data to Facilitate the SDG 11.7.1 Indicator Computation	2022
Imagem	11	Wang, Yunchen; et al.,	Using Earth Observation for Monitoring SDG 11.3.1-Ratio of Land Consumption Rate to Population Growth Rate in Mainland China	2020
Imagem	11	Ghazaryan, Gohar; et al.,	Monitoring of Urban Sprawl and Densification Processes in Western Germany in the Light of SDG Indicator 11.3.1 Based on an Automated Retrospective Classification Approach	2021
Imagem	11	Cai, Guoyin; et al.,	Identification of urban land use efficiency by indicator-SDG 11.3.1	2020
Imagem	11	Kuffer, Monika; et al.,	The Scope of Earth-Observation to Improve the Consistency of the SDG Slum Indicator	2018
Imagem	11	Wiatkowska, Barbara; Slodczyk, Janusz; Stokowska, Aleksandra	Spatial-Temporal Land Use and Land Cover Changes in Urban Areas Using Remote Sensing Images and GIS Analysis: The Case Study of Opole, Poland	2021
Imagem	11	Caprotti, Federico; et al.,	The New Urban Agenda: key opportunities and challenges for policy and practice	2017
Imagem	11	Gilani, Hammad; et al.,	Monitoring of Urban Landscape Ecology Dynamics of Islamabad Capital Territory (ICT), Pakistan, Over Four Decades (1976-2016)	2020
Imagem	11	Andries, Ana; et al.,	Seeing Sustainability from Space: Using Earth Observation Data to Populate the UN Sustainable Development Goal Indicators	2019
Imagem	11	Ravanelli, Roberta; et al.,	Monitoring the Impact of Land Cover Change on Surface Urban Heat Island through Google Earth Engine: Proposal of a Global Methodology, First Applications and Problems	2018
Imagem	11	Jalilov, Shokhrukh-Mirzo; et al.,	Estimation of Urban Land-Use Efficiency for Sustainable Development by Integrating over 30-Year Landsat Imagery with Population Data: A Case Study of Ha Long, Vietnam	2021
Imagem	11	Hsu, Angel; et al.,	Measuring What Matters, Where It Matters: A Spatially Explicit Urban Environment and Social Inclusion Index for the Sustainable Development Goals	2020
Imagem	11	Semenzato, Andrea; et al.,	Mapping and Monitoring Urban Environment through Sentinel-1 SAR Data: A Case Study in the Veneto Region (Italy)	2020

Imagem	11	Melchiorri, Michele; et al.,	Principles and Applications of the Global Human Settlement Layer as Baseline for the Land Use Efficiency Indicator-DSDG 11.3.1	2019
Imagem	11	Bardhan, Ronita; Debnath, Ramit; Gama, Joao; Vijay, Upadhi	REST framework: A modelling approach towards cooling energy stress mitigation plans for future cities in warming Global South	2020
Imagem	11	Hunt, Shaniaet al.,	Street Verge in Transition: A Study of Community Drivers and Local Policy Setting for Urban Greening in Perth, Western Australia	2022
Imagem	11	Ramirez-Rubio, Oriana; et al.,	Urban health: an example of a health in all policies approach in the context of SDGs implementation	2019
Imagem	11	Baga, Muhammad Fahad; et al.,	Monitoring and Modeling the Patterns and Trends of Urban Growth Using Urban Sprawl Matrix and CA-Markov Model: A Case Study of Karachi, Pakistan	2021
Imagem	11	Steel, Griet; Abukashawa, Salaheldin; Hussein, Mohamed Osman	Urban Transformations and Land Governance in Peri-Urban Khartoum: The Case of Soba	2020
Imagem	11	Rahman, Md. Mustafizuri; et al.,	Does building development in Dhaka comply with land use zoning? An analysis using nighttime light and digital building heights	2021
Imagem	11	Arifeen, Hossain Mohammad; et al.,	Determine the Land-Use Land-Cover Changes, Urban Expansion and Their Driving Factors for Sustainable Development in Gazipur Bangladesh	2021
Imagem	12	Gasper, Des; Shah, Amod; Tankha, Sunil	The Framing of Sustainable Consumption and Production in SDG 12	2019
Imagem	14	Ntona, Mara; Morgera, Elisa	Connecting SDG 14 with the other Sustainable Development Goals through marine spatial planning	2018
Imagem	14	Kulk, Gemma; et al.,	Effect of Reduced Anthropogenic Activities on Water Quality in Lake Vembanad, India	2021
Imagem	14	Weiand, Laura; et al.,	Advancing Ocean Governance in Marine Regions Through Stakeholder Dialogue Processes	2021
Imagem	14	Tintore, Joaquin et al.,	Challenges for Sustained Observing and Forecasting Systems in the Mediterranean Sea	2019
Imagem	15	De Simone, Lorenzo; et al	Using Standardized Time Series Land Cover Maps to Monitor the SDG Indicator Mountain Green Cover Index and Assess Its Sensitivity to Vegetation Dynamics	2021

Imagem	15	Biswas, Sumalika; et al	A Multi Sensor Approach to Forest Type Mapping for Advancing Monitoring of Sustainable Development Goals (SDG) in Myanmar	2020
Imagem	15	Giuliani, Gregory; et al.,	Knowledge generation using satellite earth observations to support sustainable development goals (SDG): A use case on Land degradation	2020
Imagem	15	Sobkowiak, Madlen; Cuckston, Thomas; Thomson, Ian	Framing sustainable development challenges: accounting for SDG-15 in the UK	2020
Imagem	15	Poussin, Charlotte; et al.,	Drying conditions in Switzerland - indication from a 35-year Landsat time-series analysis of vegetation water content estimates to support SDGs	
Imagem	15	Giuliani, Gregory; Chatenoux, Bruno; Benvenuti, Antonio; Lacroix, Pierre; Santoro, Mattia; Mazzetti, Paolo	Monitoring land degradation at national level using satellite Earth Observation time-series data to support SDG15- exploring the potential of data cube	2020
Imagem	15	Arifeen, Hossain Mohammad; et al	Role of a Mine in Changing Its Surroundings-Land Use and Land Cover and Impact on the Natural Environment in Barapukuria, Bangladesh	2021
Imagem	15	Keys, Patrick W.; Barnes, Elizabeth A.; Carter, Neil H.	A machine-learning approach to human footprint index estimation with applications to sustainable development	2021
Imagem	15	Ogbodo, John A.; Obimdike, Loretta M.; Benison, Yason	REMOTE SENSING FOR URBAN TREE CANOPY CHANGE DETECTION WITH LANDSAT SATELLITE DATA IN NNAMDÌ AZIKIWE UNIVERSITY AWKA - NIGERIA	2020
Imagem	1; 2; 11; 13; 14 e 15	Fraisl, D.; et al.,	Demonstrating the potential of Picture Pile as a citizen science tool for SDG monitoring	2022
Imagem	1; 2; 3; 5; 6; 7; 9; 11; 12; 13; 14; 15 e 17	Estoque, Ronald C.	A Review of the Sustainability Concept and the State of SDG Monitoring Using Remote Sensing	2020
Imagem	14 e 15	Cherrington, Emil A.; et al	Use of public Earth observation data for tracking progress in sustainable management of coastal forest ecosystems in Belize, Central America	2020
Imagem	14 e 15	Randin, Christophe F et al.,	Monitoring biodiversity in the Anthropocene using remote sensing in species distribution models	2020

Imagem	2 e 15	Kussul, Nataliia; Lavreniuk, Mykola; Kolotii, Andrii; Skakun, Sergii; Rakoid, Olena; Shumilo, Leonid	A workflow for Sustainable Development Goals indicators assessment based on high-resolution satellite data	2020
Imagem	2 e 8	Ouko, Edward; et al.,	Modeling Invasive Plant Species in Kenya's Northern Rangelands	2020
Imagem	3; 4; 9	Qiu, Yue; Zhao, Xuesheng; Fan, Deqin; Li, Songnian	Geospatial Disaggregation of Population Data in Supporting SDG Assessments: A Case Study from Deqing County, China	2019
Imagem	3; 6 e 14	Anas, Abdulaziz; et al.,	Dynamics of <i>Vibrio cholerae</i> in a Typical Tropical Lake and Estuarine System: Potential of Remote Sensing for Risk Mapping	2021
Imagem	6; 11 e 15	Cochran, Ferdouz; Daniel, Jessica; Jackson, Laura; Neale, Anne	Earth observation-based ecosystem services indicators for national and subnational reporting of the sustainable development goals	2020
Imagem	6; 9 e 15	Mariathanan, Vincent; Bezuidenhout, Enrico; Olympio, K. Raymond	Evaluation of Earth Observation Solutions for Namibia's SDG Monitoring System	2019
Imagem	14	Gallo, Natalya D.; Jeffery, William R.	Evolution of Space Dependent Growth in the Teleost <i>Astyanax mexicanus</i>	2012
Imagem	6, 11, 13, 15	Andries, Ana; Morse, Stephen; Murphy, Richard J.; Lynch, Jim; Woolliams, Emma R.	Using Data from Earth Observation to Support Sustainable Development Indicators: An Analysis of the Literature and Challenges for the Future	2022
Imagem		Acharya, Tri Dev; Lee, Dong Ha	Remote Sensing and Geospatial Technologies for Sustainable Development: A Review of Applications	2019
Imagem	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17	Andries, Ana; Morse, Stephen; Murphy, Richard; Lynch, Jim; Woolliams, Emma; Fonweban, John	Translation of Earth observation data into sustainable development indicators: An analytical framework	2019
Imagem	6	Dilekli, Naci; Cazcarro, Ignacio	Testing the SDG targets on water and sanitation using the world trade model with a waste, wastewater, and recycling framework	2019
Imagem	11	Koroso, Nesru H.; Lengoiboni, Monica; Zevenbergen, Jaap A.	Urbanization and urban land use efficiency: Evidence from regional and Addis Ababa satellite cities, Ethiopia	2021

Imagem	1, 5, 13, 16	Van den Hoek, Jamon; Friedrich, Hannah K.; Ballasiotes, Anna; Peters, Laura E. R.; Wrathall, David	Development after Displacement: Evaluating the Utility of OpenStreetMap Data for Monitoring Sustainable Development Goal Progress in Refugee Settlements	2021
Imagem	6, 9, 11, 14, 15	Song, Yongze; Wu, Peng	Earth Observation for Sustainable Infrastructure: A Review	2021
Imagem	11	Pfaff, Alexander; et al.,	Roads & SDGs, tradeoffs, and synergies: learning from Brazil's Amazon in distinguishing frontiers	2018
Imagem	15	Christensen, Mads; Arsanjani, Jamal Jokar	Stimulating Implementation of Sustainable Development Goals and Conservation Action: Predicting Future Land Use/Cover Change in Virunga National Park, Congo	2020
Imagem	11, 13	Ghaffarian, Saman; Emtehani, Sobhan	Monitoring Urban Deprived Areas with Remote Sensing and Machine Learning in Case of Disaster Recovery	2021
Imagem	6, 14	Botha, Elizabeth J.; et al.,	Classification of Australian Waterbodies across a Wide Range of Optical Water Types	2020
Imagem	17	Nativi, Stefano; Mazzetti, Paolo; Craglia, Max	A view-based model of data-cube to support big earth data systems interoperability	2017
Imagem	2	Downing, Andrea S.; et al.,	When the whole is less than the sum of all parts-Tracking global-level impacts of national sustainability initiatives	2021
Imagem	6	Keys, Patrick W.; Falkenmark, Malin	Green water and African sustainability	2018
Imagem	11	Aguilar, Rosa; Kuffer, Monika	Cloud Computation Using High-Resolution Images for Improving the SDG Indicator on Open Spaces	2020
Imagem	4; 8; 11; 13 e 15	Tapiador, Francisco J.; et al.,	Urban Vegetation Leveraging Actions	2021
Imagem	11	Tuholske, Cascade; et al.,	Implications for Tracking SDG Indicator Metrics with Gridded Population Data	2021
Imagem	15	Wang, Shuqing; Zhong, Run; Liu, Lin; Zhang, Jianjun	Ecological Effect of Ecological Engineering Projects on Low-Temperature Forest Cover in Great Khingan Mountain, China	2021
Imagem	11	Merodio Gomez, et al.,	Earth Observations and Statistics: Unlocking Sociodemographic Knowledge through the Power of Satellite Images	2021

Fonte: Elaboração própria.

Quadro II.3.3 - Artigos científicos com relação entre ODS e satélites de comunicação - Termo de busca “SDG and space or satellite”.

Tipo de artefato espacial	ODS	Autor (es)	Título do artigo	Ano
Comunicação	1	Shackleton, Charlie M.	Urban Green Infrastructure for Poverty Alleviation: Evidence Synthesis and Conceptual Considerations	2021
Comunicação	8	Herranz de la Casa, Jose Maria; Garcia Caballero, Sara	Communication of Sustainable Development Goals in Social Economy organizations	2021
Comunicação	11	Corbett, Jacqueline; Mellouli, Sehl	Winning the SDG battle in cities: how an integrated information ecosystem can contribute to the achievement of the 2030 sustainable development goals	2017
Comunicação	7 e 11	Martinez, Ignacio; et al,	Internet of Things (IoT) as Sustainable Development Goals (SDG) Enabling Technology towards Smart Readiness Indicators (SRI) for University Buildings	2021

Fonte: Elaboração própria.

Anexo III

Roteiro de perguntas utilizadas durante as entrevistas

- 1 – Qual sua formação acadêmica?
- 2 - Servidor (a) efetivo da AEB?
- 3 - Ocupa DAS ou função comissionada?
- 4 - Ano em que iniciou as atividades na AEB?
- 5 - O/A Sr./Sra. conhece quais ODS?
- 6 - A AEB realiza o monitoramento e o acompanhamento dos ODS?
- 7 - Já participou das discussões internas na AEB sobre os ODS?
- 8 - As metas/indicadores dos ODS são observadas durante o desempenho de suas atividades na AEB?
- 9 - Qual o papel da AEB nas discussões do Governo Federal sobre os ODS?
- 10 - Quais projetos do Pnae foram desenhados conforme metas/indicadores dos ODS?
- 11 - Qual o papel do/da Sr./Sra. na elaboração do Pnae 2012-2021?
- 12 - O termo sustentabilidade, desenvolvimento sustentável e ODS raramente aparece nos documentos da AEB, em especial no Pnae 2012 - 2021. Sabe o motivo dessa omissão?
- 13 - Qual seu papel no monitoramento do Pnae 2012-2021?
- 14 - Qual a análise interna da AEB sobre o alinhamento do ODS com o Pnae 2012-2021?
- 15 - O CBERS-4 foi projetado para monitorar o desmatamento da Amazônia, auxiliar no mapeamento da agricultura e na expansão das cidades, além de possibilitar estudos sobre bacias hidrográficas e queimadas. Qual dos ODS (metas e indicadores) você identifica conexo a esse satélite?
- 16 - O Amazônia-1 é utilizado na observação e no monitoramento do desflorestamento, especialmente na região amazônica, e a agricultura, além disso, pode ser utilizado no monitoramento da costa oceânica, de reservatórios, e para a mitigação a desastres naturais. Qual dos ODS (metas e indicadores) você identifica conexo a esse satélite?
- 17 - O SGDC foi projetado para promover serviços de comunicação e defesa. Qual dos ODS (metas e indicadores) você identifica conexo a esse satélite?

Resposta obtidas durante as entrevistas

Qual sua formação acadêmica?

4 respostas

Física

Ciências econômicas

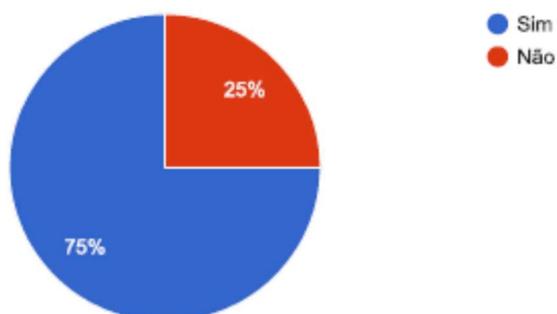
Engenheiro eletricista (INATEL-MG. Pós em gerenciamento de projeto (FGV), Pós em logística e inovação (ambos na Universidade de Miami).

Engenheiro Eletrônico

Servidor (a) efetivo da AEB?

 Copiar

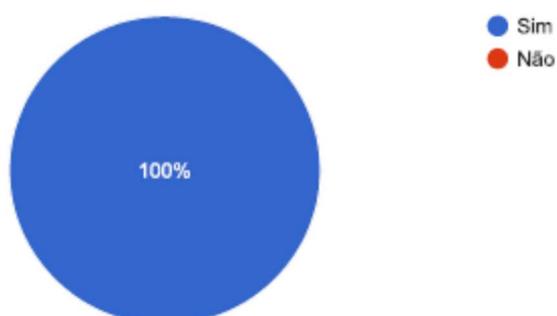
4 respostas



Ocupa DAS ou função comissionada?

 Copiar

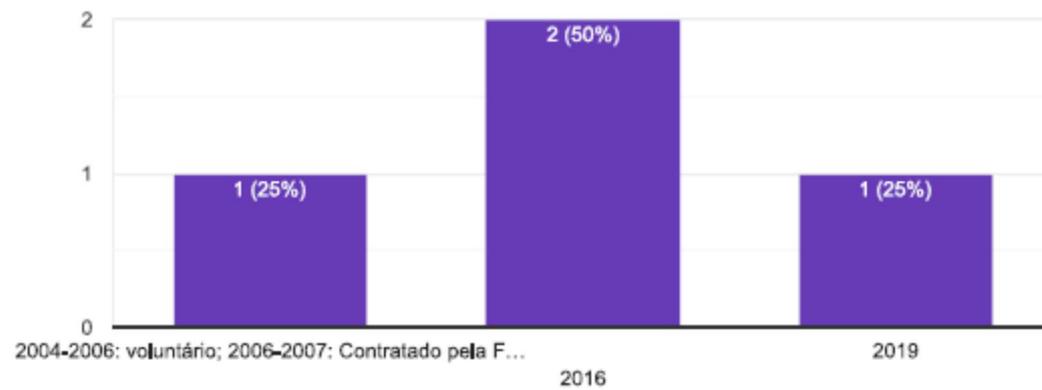
4 respostas



Ano em que iniciou as atividades na AEB?



4 respostas



O/A Sr./Sra. conhece quais ODS?

4 respostas

Vários, sei o que são e o enredo geral, mas não sou capaz de listar.

sim

Sim

Conheço o ODS 9, 13 e 15

A AEB realiza o monitoramento e o acompanhamento dos ODS?

4 respostas

Não exatamente, mas possui políticas que contribuem para eles.

Não diretamente, apenas via acompanhamento do Plano Plurianual

Não

Pontualmente, quando solicitado pelo MCTI que coordena as atividades junto aos ODS.

Já participou das discussões internas na AEB sobre os ODS?

3 respostas

Não sobre os ODS, mas foram citados como argumentos para os projetos.

não

Não.

As metas/indicadores dos ODS são observadas durante o desempenho de suas atividades na AEB?

4 respostas

não

Não

Raramente

Qual o papel da AEB nas discussões do Governo Federal sobre os ODS?

4 respostas

Médio

Desconheço a participação da AEB nessas discussões

Não existe discussão direta com a AEB sobre as ODS da ONU; porém, como o espaço é multidisciplinar acaba atendendo grande parte das ODS.

Pouco, o MCTI coordena as atividades

Quais projetos do PNAE foram desenhados conforme metas/indicadores dos ODS?

4 respostas

Os Objetivos Estratégicos contribuem.

Creio que nenhum deles. Não me recordo de ver mencionado no novo PNAE.

Como dito na questão anterior acaba atendendo grande parte, mas o interesse é sempre voltado para a sociedade brasileira.

Em termos de projetos, o PNAE (2012-2021) não desenhou os projetos com base nas metas/indicadores dos ODS.



Qual o papel do/da Sr./Sra. na elaboração do PNAE 2012-2021?

4 respostas

Não participei

Nenhuma, não trabalhava na AEB no período em que foi elaborado.

Participação parcial, na aprovação dos textos apresentados. O trabalho foi coordenado por outra diretoria.

Trabalho na Diretoria responsável pelo planejamento do setor, mas não participei da elaboração do PNAE (2012-2021).

O termo sustentabilidade, desenvolvimento sustentável e ODS raramente aparece nos documentos da AEB, em especial no PNAE 2012 - 2021. Sabe o motivo dessa omissão?

4 respostas

"Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) foram estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015" - google

Não.

Embora as ações descritas no PNAE atendam em parte as ODs sim, o foco do PNAE está voltado para atender a sociedade e empresas brasileiras.

Não participei do processo de elaboração do PNAE (2012-2021) e não sei informar o motivo.

Qual seu papel no monitoramento do PNAE 2012-2021?

4 respostas

Rascunho para tomadores de decisão

Não fui demandada a responder sobre o monitoramento do PNAE 2012-2021

Temos obrigações como gestão dos projetos em andamento e nos projetos a serem aprovados pelo sistema de Adoção de Missões.

Trabalho na coordenação que acompanha as atividades e os resultados do PNAE.

Qual a análise interna da AEB sobre o alinhamento do ODS com o PNAE 2012-2021?

4 respostas

Os projetos e programas mantidos, tais como PRODES e DETER contribuem, mas não são objetivados a estes.

Não percebo que houve essa preocupação de alinhamento do PNAE 2012-2021 ao ODS. E acho que também não teve a mesma preocupação no novo PNAE 2022-2031.

Não existe essa análise diretamente.

Pouca, o MCTI faz o alinhamento com relação a Política Espacial e a AEB não participou do processo de alinhamento das ODS com o PNAE (2012-2021). Para o PPA (2020-2023), as metas ODS do Programa Espacial Brasileiro que estão registradas no SIOP são as ODS 9, ODS 13 e ODS 15

O CBERS-4 foi projetado para monitorar o desmatamento da Amazônia, auxiliar no mapeamento da agricultura e na expansão das cidades, além de possibilitar estudos sobre bacias hidrográficas e queimadas. Qual dos ODS (metas e indicadores) você identifica conexo a esse satélite?

4 respostas

Se bem utilizado o Potencial do projeto, com ações educacionais e ainda mais tomada de decisão com base nos dados, por parte dos governantes, todos.

ODS 2, 13, 15, 12

Identificação de áreas pobres
Estudo de alimento
Produção responsável
Vida na água e vida terrestre
Água potável e saneamento
Redução das desigualdades (*)
Vida na água
Vida terrestre

No contexto do projeto e dos objetivos do CBERS-4, identifica-se as seguintes ODS:

- ODS 9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura
- ODS 13 – Ação contra a mudança global do clima
- ODA 15 – Vida Terrestre

O Amazônia-1 é utilizado na observação e no monitoramento do desflorestamento, especialmente na região amazônica, e a agricultura, além disso, pode ser utilizado no monitoramento da costa oceânica, de reservatórios, e para a mitigação a desastres naturais. Qual dos ODS (metas e indicadores) você identifica conexo a esse satélite?

4 respostas

Se bem utilizado o Potencial do projeto, com ações educacionais e ainda mais tomada de decisão com base nos dados, por parte dos governantes, todos.

ODS 2, 13, 15, 12, 11

Identificação de áreas pobres
Estudo de alimento
Produção responsável
Vida na água e vida terrestre
Água potável e saneamento
Redução das desigualdades (*)
Vida na água
Vida terrestre

No contexto do projeto e dos objetivos do Amazonia-1, identifica-se as seguintes ODS:

- ODS 9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura
- ODS 13 – Ação contra a mudança global do clima
- ODA 15 – Vida Terrestre

O SGDC foi projetado para promover serviços de comunicação e defesa. Qual dos ODS (metas e indicadores) você identifica conexo a esse satélite?

4 respostas

Se bem utilizado o Potencial do projeto, com ações educacionais e ainda mais tomada de decisão com base nos dados, por parte dos governantes, todos.

ODS 4, 17, 16

Educação de qualidade
Melhoria da saúde e bem estar
Cidadãos e comunidades sustentáveis
Trabalho íntegro e sustentável
Indústria, inovação e desigualdade

No contexto do projeto e dos objetivos do SGDC, identifica-se as seguintes ODS:

- ODS 4 – Educação de Qualidade
- ODS 9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura

Transcrição de entrevista

Entrevistador: [00:00:02] Só vamos lá então.

Entrevistado - AEB: [00:00:05] Algumas coisas eu posso até colocar no questionário que foi enviado. Também tenho de ter o questionário, mas eu acho que ali era um pouco mais de tempo para ter pelo um pouco mais de qualidade nas respostas ali.

Entrevistador: [00:00:16] Tá certo.

Entrevistado - AEB: [00:00:19] Mas o que eu vou passar em relação sim, como é que AEB tratar essas questões aos ODS é no âmbito da agência, né? Bom, você, você conhece os instrumentos de planejamento? Você sabe que o Pnae é um planejamento decenal. E nesse planejamento decenal, ele perpassa por três PPA. No caso do último pilar, ele repassou o PPA 2012-2015, 2016-2019 e 2020-2021. E essas 17 ODS passaram a ser adotadas a partir de, no Brasil, em 2015. É isso aí. O que eu trabalho que eu fiz? Porque eu lembro quando eu estava lá na DTEL, a gente era demandado pelo MCTI. Porque o MCTI... uma das, no regimento do MCTI e coloca lá como responsabilidade do MCTI, uma das responsabilidades é a política espacial. Tem outro nuclear e tal, mas assim, no nosso âmbito seria a política espacial. E aí, quem fazia toda essa interface com a ONU nas questões ODS, quem definia como é que eram definidas as metas no âmbito das ODS? E quem que fazia a correlação da ODS com a política espacial? Isso era o MCTI, tanto que a gente não era nem consultado para fazer essa correlação. Quando chegava para gente era precisa falar sobre ODS XYZ, né? Então, a gente não tinha uma participação em termos de definir quais as ODS, a Política Espacial tinha de influência e isso era feito pelo próprio, o próprio ministério. E aí eu pesquisei no PPA, como foi a partir dos 15, então, a partir de 2016-2019 seria o próximo PPA. Esse PPA e alguns monitoramento que a gente, inclusive, estão no relatório de gestão. Se você pesquisar no relatório de gestão da AEB, estão lá e querem prender esse PPA 16-19, eles tinham vinculado dois ODS, que eram 9 e o 13.

Entrevistador: [00:02:49] É.

Entrevistado - AEB: [00:02:50] O 9 – indústria, inovação, infraestrutura e o 13 - combate às alterações climáticas.

Entrevistador: [00:03:00] Isso eu acho que sem dúvida, isso mesmo.

Entrevistado - AEB : Aí no PPA, em 2020- 23, eles vincularam a três objetivos de desenvolvimento sustentável: o 9, o 13 e... você até mudou um pouco a descrição. Eles colocaram aqui. Eu acho que o 13 estava combate às alterações climáticas em 2016 e aí em 2020 foi ação contra a mudança global do clima. É a mesma proposta e

acaba sendo o mesmo, mas escrito um pouco diferente. É aí tem uma terceira ODS, que é a vida terrestre, que é ODS 15.

Entrevistador: [00:03:38] Certo!

Entrevistado - AEB: [00:03:41] E dentro dessa ODS... Isso no PPA 2016-2019, eles não tinham definido qual meta, eles tinham identificado os objetivos. Aí no PPA 2020-23, eles já identificaram as metas. No 9, eles identificaram 9.5. Eu não sei se você chegou a ver isso. Já tinha sido identificado em estudos anteriores ou é uma novidade para você essa?

Entrevistador: [00:04:10] Essa parte do relatório de gestão? Sim, é novidade.

Entrevistado - AEB: [00:04:14] Mas essa identificação que a política espacial pelo ministério de identificado essas duas ODS em 2016 e essas três em 2020, é novidade também?

Entrevistador: [00:04:26] Essa não é novidade não

Entrevistado - AEB: [00:04:28] Não.

Entrevistador: [00:04:29] Não, mas pode continuar falando. Eu estou achando ótimo. Você tem um histórico, pode continuar.

Entrevistado - AEB: [00:04:36] E não é bem histórica. Tive que fazer um trabalhinho aqui de garimpar aqui, porque quando a gente trabalhava, quando trabalhava na DTEL, até o Gabriel trabalhava na DSAD, eu comentei com ele. A gente foi demandado pelo MCTI no passado. Acho que foi até... não sei se foi na época que você estava aqui. Foi em 2007 18 que a gente levantava.

Entrevistador: [00:04:55] Eu estava chegando. E chegue aí, acho que em 2018.

Entrevistado - AEB: [00:05:00] 18... ou talvez tenha sido até na mesma época, também porque aí o ministério falava, "eu quero informações do projeto X por causa da ODS Y". Aí a gente encaminhava as informações para o ministério. Mas, no final das contas, nem sabia direito qual, que ODS... Por que que a gente está fornecendo a informação para o ministério? Ele só falava assim, a ODS é essa aqui e aí a gente quer informações sobre projeto tal.

Entrevistador: [00:05:30] Entendi.

Entrevistador: [00:05:31] Bom, aí na ODS9, então está vinculada à meta 9.5, fortalecer a pesquisa científica. Na ODS13, a gente está vinculado a 13.1, que é

reforçar a resiliência, a capacidade de adaptação a risco relacionada ao clima. E na ODS 15, foi a 15.2. Porque até ele coloca uma data aqui, mas até 2020, promover a implementação da gestão sustentável. E já passou a data, então, dois anos, já vamos. Então assim para esse PPA de 2020, que vai acabar encerrando o que vem. Eles vincularam a esses 3 ODS. Até ontem eu conversei com o pessoal do ministério para tirar essa dúvida. Como é que eles estavam fazendo os acompanhamentos? Porque depois de 2019, 2019, quando eu vim aqui para outra diretoria aqui, para a antiga DPEI, que agora é DGSE, a gente não teve mais demandas por parte do ministério em relação ao acompanhamento das ODS. Aí ela me confirmou que realmente não estava sendo feito mais esse acompanhamento por parte do ministério. Eles também não estavam sendo demandados também. Aí eu não sei se pela ONU, ou não sei se seria uma outra instituição que faria, que estaria demandando isso do ministério. E então a gente acabou não tendo mais o acompanhamento de como os nossos projetos estariam contribuindo para as ODS.

Entrevistador: [00:07:01] Entendi. Bom saber desse histórico, que eu não sabia que estava assim. Na verdade, o que você está relatando é que teve praticamente uma interrupção no monitoramento.

Entrevistado - AEB: [00:07:12] Teve, teve.

Entrevistador: [00:07:13] Eu não sabia disso. Inclusive até quando na... No meu questionário, quando você for ler... Assim, a gente pode até combinar o seguinte. Depois, você responde o questionário com calma. Você precisa fazer aqui agora, porque aí você tem tempo para responder e me manda por e-mail. Porque quando você for ver o questionário lá, ele também te pergunta isso. Como AEB participa do monitoramento e acompanhamento das ODS. Se você discutem internamente, se são observadas as metas ODS no desempenho de atividades de vocês, como é que... até como a AEB se insere no governo federal com essa discussão das ODSE, que é o que você está relatando. Ela, na verdade, ela subsidia o MCTI, eles que participam da discussão. Vocês são atores indiretos. O que eu estou entendendo disso, né? E enfim. Então, nesse breve comentário você está me fazendo. Eu acho que já tem muita riqueza sim, que muitas pessoas não me souberam dizer aí na Agência. Simplesmente não participa. Não participa ativamente. Não sei, entende? E você já está mostrando que participa indiretamente ou participava quando tinha.

Entrevistado - AEB: [00:08:26] Eu acho que seria interessante também você ampliar. Não sei como é que está a amostra da sua pesquisa de campo, mas poderia incluir também o MCTI. Porque o MCTI pela Lei 13.844, ele, a área de.... ele coloca lá no artigo, não sei se é o 26. Eu acho que é 26 que ele coloca lá com uma área de competência do MCTI a política espacial. Aí nesse âmbito, é claro, AEB ou assim? Então ela tem toda o Sindae, da lei de criação da AEB. Mas como a gente está vinculado ao Ministério de Ciência, Tecnologia e nessa lei que define as atribuições e

as competências do ministério, ele coloca a política espacial como uma área de competência do MCTI. E eu acho que até ... Qual é a diretoria lá, que eu acho que a diretoria de tecnologias estratégicas, que é o Como é que o nome lá... Soriano, Eduardo Soriano? E ele também poderia ser uma pessoa que poderia ser entrevistado?

Entrevistador: [00:09:38] Cara, muito boa essa sua sugestão. Gostei muito de recebê-la assim. Vamos, vou botar na pauta aqui.

Entrevistado - AEB: [00:09:45] E coloca Eduardo Soriano. ...Quem é mais até o próprio Jean Batana. Você se lembra do Jean Batana?.

Entrevistador: [00:09:51] Não só conheci o Jean daí da TI. Eu trabalhou aí?

Entrevistado - AEB: [00:09:58] Ele trabalhou, ele trabalhou na DSAD. Mas acho que quando você....

Entrevistador: [00:10:01] Quando eu cheguei, ele já não devia estar aí.

Entrevistado - AEB: [00:10:04] De volta, não. Então ele está trabalhando agora lá no MCT, nessa diretoria. Então, como essa diretoria que está responsável pela política espacial, talvez eles também possam ser um ator importante para a sua pesquisa.

Entrevistador: [00:10:20] Entendi.. é uma dica excelente cara. Por isso que é bom conversar. Olha só algumas coisas. A gente só consegue descobrir assim, conversando.

Entrevistado - AEB: [00:10:30] E tem mais uma área também que seria interessante você entrevistar a COMAV. A COMAV, que é a coordenação de monitoramento, avaliação do ministério, porque eles que fazem o acompanhamento dessas ODS.

Entrevistador: [00:10:44] Eu vou tentar fazer a conversa com eles.

Entrevistado - AEB: [00:10:46] Podem ter informações ali que podem, podem ... Ali acho que tem o Ariel, se procurar COMAV no MCTI, eles podem indicar uma pessoa que pode te ajudar e eu acho que dá até mais riqueza. Tudo bem, a AEB como algo central, responsável pela formulação da política, tem um papel importante, mas eu acho que o ministério.. Que eles que define que faz essa correlação das ODS com as políticas públicas que o ministério conduz. Então, acho que eles podem agregar valor para o seu trabalho também. Eu acho que se eles não foram entrevistados pode ficar alguma coisa meio que faltando. Já que o ministério é legalmente, tem a competência legal para conduzir também a política espacial.

Entrevistador: [00:11:44] Vou pegar o contato desse pessoal. Já vou tentar marcar a entrevista, vou pensar no roteiro também, porque eles tem que ser. Eu tenho que fazer algumas modificações. Entendeu que meu roteiro tá bem na parte mesmo. Esse primeiro roteiro está bem focado na parte do órgão responsável pelo Pnae né? E eu não sou o supervisor, do órgão supervisor, mas eu faço algumas alterações.

Entrevistado - AEB: [00:12:08] É que eu o teu objeto é o Pnae ou é a política espacial?

Entrevistador: [00:12:16] É o Pnae. Está bem delimitada no Pnae 2012 2021. A correlação... Vamos pensar assim, simplificando Pnae de 2012-2021 e ODS como eles se correlacionam. Entende onde está a zona de sobreposição entre eles? Pelo, pelos achados tem muito mais. Pelo, pelo texto do Pnae, por exemplo, não tem nada. Ele nem se atenta a esse detalhe. Ele não abarcou que ele poderia ser utilizado também. Essa é a ideia da pesquisa, mostrar que os próximos PnaeS e vocês poderiam explorar. A conclusão que eu tenho é essa. Os próximos Pnae poderiam explorar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável para angariar recursos para angariar projetos, e isso poderia ser utilizado dentro do PPA, como você está comentando, poderia ser utilizado em acordos internacionais, financiamento de pesquisas. Então, assim, os grandes achados, as grandes sugestões que eu estou dando e isso passar a incorporar no texto social e reduzir, não ficar só no texto científico e talvez aí conseguir ganhos para a política. Você conseguir sacar assim? Seria uma junção, porque hoje eu identifico que o Pnae é muito mais voltado, uma política e um projeto científico e tecnológico do que um projeto social.

Entrevistado - AEB: [00:13:49] É voltado mais para a ciência, tecnologia, tanto que vinculada ao Ministério de Ciência, Tecnologia. Então, mas é claro que os impactos não ficam amarrados somente à questão de C & T. É claro que isso tem uma transversalidade muito grande, entre outras políticas públicas.

Entrevistador: [00:14:06] Na verdade, ninguém faz ciência, tecnologia, ninguém faz pesquisa se não tem algum fim social, um fim econômico. Você não faz porque é lindo. Assim você pode começar fazendo porque é bonito, mas se aquilo não tiver uma aplicabilidade na vida das pessoas (ainda mais quando se fala de órgão público) se não tiver aplicabilidade na vida do cidadão, aquilo não tende a prosperar. A verdade é essa, né?

Entrevistado - AEB: [00:14:34] É uma política como qualquer outra política na área de saúde, uma política de segurança e a política pública na área de educação. Elas visam resolver algum problema que a sociedade enfrenta, não é.

Entrevistador: [00:14:46] Exato.

Entrevistado - AEB: [00:14:48] Parcialmente.

Entrevistador: [00:14:49] E é exatamente aí onde eu acho que talvez essa grande contribuição, que talvez o meu trabalho possa dar para o Pnae e para os próximos Pnae e passar a incorporar essa visão. Inclusive eu fui na agência, acho que há uns 15 dias e eu já vi que, por exemplo, já estão até colocando quadros do pessoal de Alcântara na cidade, uma pegada bem mais social assim. Você chegou a ver? Então o povo deu cara para a agência, parou de ser só um, a maquete do foguete. Então, quando ouviu falar assim, pow, tá vendo? É isso daí que vai trazer mais o cidadão para junto da agência, que vai trazer mais política, mais recurso, porque você está mostrando que está mudando. Você está impactando ao invés de ficar só na prancheta, porque fica muito, muito estéril, né?

Entrevistado - AEB: [00:15:41] Deixa eu te mostrar um negócio, então, que eu acho que para você é interessante também. Agora a AEB está com uma outra pegada também. Eu vou te colocar aqui no chat. Não sei se você já acessou o observatório do centro espacial.

Entrevistador: [00:15:58] O que se estava desenvolvendo aí né? O Túlio?

Entrevistado - AEB: [00:16:01] Agora o Túlio sai dessa para melhor, né? Agora ele está lá nos tribunais, no Tribunal de Justiça.

Entrevistador: [00:16:07] Eu vi no LinkedIn. Fiquei sem entender, mas não imaginei que poderia ser algo assim.

Entrevistado - AEB: [00:16:13] É um concurso que ele já fez há algum tempo e agora que ele foi chamado é ótimo. Olha, um dos projetos que a gente está tocando, que é o PDICEA, que é o programa de desenvolvimento integrado para ser passado ao canto. É um programa de fomento regional. Ele já tem outra pegada. Não é uma pegada de C & T, é uma pegada para desenvolvimento da região. Aí tem ações voltadas para educação, ações voltadas para a infraestrutura. Deixa eu te mandar aqui para você dá uma olhada. Tudo bem não é para esse Pnae 2012-2021. Isso já entra no Pnae 2022-2031. Mas também você já pode ter uma ideia de como é que está. Ô, estou pegando aqui no chat. Vou te mandar. Dá uma olhada aí.

Entrevistador: [00:17:01] Vou abrir aqui.

Entrevistado - AEB: [00:17:02] Desse projeto. É um, é um e um. É um programa que a gente está inaugurando junto com o ministério. Foi criada uma comissão e o presidente da comissão é o ministro da Ciência e Tecnologia e a coordenação técnica está com a AEB e está na parte final dos trabalhos. A gente tem até o final do ano para entregar o planejamento do PDICEA. Depois do planejamento vem a execução.

Aí a gente depende muito dos nossos parceiros, que são os outros ministérios MDR e Minfra para poder executar essas ações do Ministério da Educação, Ministério do Turismo e aí aí seria interessante você dar uma olhada, porque agora a pegada é um pouco diferente. A gente tem aquela, aquele foco em ciência, tecnologia.

Entrevistador: [00:17:50] Eu lembro dessas discussões. Acho que ela não foi ano passado. Acho que em 2020, mais ou menos que elas começaram a surgir. Salvo engano.

Entrevistado - AEB: [00:17:58] Foi, foi.

Entrevistador: [00:17:59] Eu lembro que eu peguei alguma coisa assim. Eu não participei da discussão, mas eu lembro de ter escuta sobre o PDICEA. É um plano de desenvolvimento integrado. Enfim, eu lembro por alto dele, mas é ótimo. Até porque, no meu dissertação, claro que eu estou focado no 20, 21. Mas tem uma parte lá que eu falo que já existe novo plenário e que já tem uma pegada diferente. Até na parte de recursos, de projeto, de visões, um, dois, três de recursos. A gente pode entregar isso se fossem. Se for assado. Essa parte social do PDICEA também. Inclusive é uma coisa até que eu verifiquei que até o Pnae 2021, que tem a competência de ser revisto, ele pode ser revisto. Ele pode ser reduzido. E teve toda aquela que o impacto de Alcântara acabou com a política de Alcântara. Só que nunca revisaram o Pnae 2021. Então fica aquela coisa desconexa. Então você poderia ter revisto e eu poderia ter retirado algumas coisas que você não fez. Por que você não fez? Então estão fazendo o monitoramento dele. Então, quando eu faço, até pergunta qual o papel de vocês no monitoramento que aí eu já vi que o 2022, ele já pelo menos botou um cenário, né? Então ele já viu que a gente já sabe que não teve orçamento, então realmente os produtos entregáveis são esses.

Entrevistador: [00:19:27] Agora aí será que estaria toda hora ficar revisando ele, que eu acho que foi uma saída bacana, mas eu acho que não deve ser desconsiderar e até uma coisa que eu sei que você participa dessas discussões também. Os Pnaes eles têm um tem uma comissão que monitora ele e ele é acompanhado. Ele pode ser revisto, então ele pode ser revisto para mais, quanto para menos. Então, por que que isso não está sendo feito? Que é um questionamento que eu sei? Não é o foco do meu trabalho, mas é que a gente tá trocando figurinha. Por que isso não é feito? Por que as pessoas deixam esquecidos? Por que a comissão não se atenta a isso? Porque você poderia atualizar a cada dois anos, por exemplo, um projeto de dez poderia fazer dois anos, três anos. Enfim, até então, só para trocar figurinha com você. A gente está falando de várias coisas.

Entrevistado - AEB: [00:20:17] Não, não. Eu entendo. E eu acho que você conviveu com esse período que você esteve na AEB, né? Por exemplo, a gente não tinha que depender muito, por exemplo, do Conselho Superior. Você se lembra né? Com certeza

existe na teoria, mas na prática. Tanto que agora vai ter uma vai ter uma convocação do Conselho Superior que, acho que no final desse mês, vai ter uma reunião. Desde que eu entrei em 2016, é a primeira vez que vai ter uma reunião do Conselho Superior e todas as deliberações do Conselho, inclusive. Uma das atribuições dela é as revisões do Pnae, agora que terminou em 21 e a gente não tem mais o que fazer, já já passou. Mas o próximo agora, com a ativação do Conselho Superior, a tendência é que isso aconteça com mais frequência. Se as revisões sejam mais regulares e porque no anterior a gente precisava do Conselho Superior para legitimar as revisões originais.

Entrevistador: [00:21:20] E aí não se reúne, não tem como alterar, então aí fica. E aí, quando eu peguei o 2021, você vê lá que tem o alcântara, cyclone space. Fala dele lá tem o foguete. Você fala cara. Tipo assim. Aí, quando você vai pensar assim, percentualmente falando, há o meu projeto. Entregava, pretendia o Pnae pretendia entregar dez. Ele entregou dois. E você fala Pô, muito baixo execução. Esse pega muito mal pra política também, né? Então teve uma quebra, teve uma mudança de uma mudança de paradigma. Acabou se uma empresa binacional. Então o orçamento, vou ter o gráfico do orçamento despenca sim, mas muito. Mas tem um motivo para ter acontecido. Mas assim, se a gente não está dentro, não sabe a história. Você só vai olhar a política pública, e vai falar assim Pnae, não entrega nada. Então, também deslegitima o programa de uma forma geral.

Entrevistado - AEB: [00:22:21] Tem que fazer. Acho que uma coisa não pode se dissociar da outra. A gente tem que ter os resultados, mas também o fluxo de recursos que foi destinado ao programa nesse período. Então, não é só o fato, não entregou, mas entregou, porque é aí que acho que você tem que fazer essa associação de altos investimentos na época da ACS. E aí, depois que houve o problema com a empresa que houve. Empresa teve que entrar em concordata depois da falência. Aí você vê que os investimentos decaíram exponencialmente. E aí você vê que no final do Pnae 2012-2021, recebeu menos de um terço do que havia sido programado para o período.

Entrevistador: [00:23:13] E sabe o que eu acho bacana? Quando a gente fala de orçamento, eu estou falando assim percentualmente. Quando eu olhei o Pnae e vi o percentual do orçamento, digamos assim, se tinha um orçamento que foi reduzido em 70%, vocês tinham 100, receberam 30. Só que vocês entregaram 30% do que vocês prometeram. Então, assim vocês, vocês sabem, os custos de vocês não estão longe, entendeu? Se vocês recebessem o orçamento, será que eles teriam entregue 100%? Se a gente fosse manter proporcionalmente do jeito dos cálculos que eu acho, vocês entregariam 100%. Entregariam tudo se tivesse recebido recurso. Claro que eu sei que na ciência você pode ter algum problema e não conseguir desenvolver um foguete. Claro, óbvio. Mas vamos desconsiderar esse cenário. Então, assim, proporcionalmente ao financeiro que vocês receberão, o orçamento vocês entregaram. Então vocês têm capacidade de entregar o que vocês estão prometendo,

sabe? Só que é isso que eu tenho, que está conversando aqui. Eu tive que pegar, de fazer conta. Sei o que o cara lá na hora de analisar, o Pnae e lá o que vai decidir. Quando chega lá na presidência, o cara vai chegar e falar assim putz, aqui olha só, só fizeram lá. Eles prometeram 40 foguetes, não entregaram nenhum. Isso aqui não anda... ou o cidadão também. Quando ele pega e fala assim, só prometer é só falar do acidente de Alcântara, a única coisa que fala do programa espacial, o acidente de Alcântara, no popular. Então acho que é aí que a talvez essa parte da agência mudar essa visão, começar a mostrar mais socialmente os impactos na vida da pessoa, como a gente comentava, tipo que ninguém vive sem internet. Quem é que na internet, internet não nasce no seu celular ou de algum lugar? Alguém? Alguma coisa permite essa comunicação? Então, talvez essa é outra ideia também essa parte da publicidade. O marketing da agência poderia ser mais forte para mostrar o tanto que ela está presente na nossa vida, o que infelizmente não é feito, né? Ela tem muita alternativa, tem muita coisa bacana de ser feita aí.

Entrevistado - AEB: [00:25:21] E a gente vê que isso aí, essa questão da publicização, dos resultados, é uma carência aqui da agência isso já foi identificado já em outro planejamento estratégico da própria agência. Acho que você participou também do primeiro planejamento estratégico e isso foi identificado na matriz SWOT também como uma das fraquezas da AEB. Nos últimos anos tem melhorado sim, mas ainda tem muito a se fazer em uma outra questão que é claro que quando a gente olha a questão do orçamento e depois a gente faz uma comparação com o que foi entregue, a gente não pode pensar, somente pela...Ah programou 6 satélites, entregou dois. Não pode ser pensar só nisso também, porque muitas desenvolvimento tecnológico que aconteceram, que não viraram um produto final e estão em desenvolvimento ainda, e houve um custo, que está, por exemplo, até o próprio VLS, o próprio VLM e muita coisa que foi desenvolvida no VLS que foi aproveitado no VLM, também tecnologias de, por exemplo, de produção térmicas, de materiais. Muita coisa que foi desenvolvido na época do VLS foi trazido para o VLM. Trouxe muitos investimentos que não viraram produto de fato ainda, mas teve um desenvolvimento tecnológico por trás que se não houvesse esse investimento anterior, você não tem o produto final entregue.

Entrevistador: [00:26:50] Claro. Daí eu assim concordo totalmente. Compreendo totalmente o que você está falando. Um negócio assim. O que eu coloco só é o seguinte o cidadão, comum, ele pensa assim ou a gente tem que explicar? A gente tem que explicar.

Entrevistado - AEB: [00:27:08] Nós sim.

Entrevistador: [00:27:09] E a gente.

Entrevistado - AEB: [00:27:10] Há muito não pode ficar assim quando apresenta esse tipo de resultado, que não houve entregas, que nem você comentou nem recebeu 30% do orçamento, você entregou 30% do que se prometeu. Talvez não é uma forma de carteira de projeto. Eles têm lá os números de projetos. Eu entreguei 30? Não. Talvez não. Muitas coisas. Muito do que foi investido foi desenvolvido. Não chegou a um produto final. De fato, ainda está desenvolvimento ou alguma coisa foi descontinuada. Mas teve todo um conhecimento que foi gerado e que, de alguma forma, acabou agregando valor para outros produtos, para outros momentos posteriores.

Entrevistador: [00:27:47] E até coisas indiretas. Às vezes a gente acha que uma entrega de um veículo lançador pode ser usada em sei lá no avião. Se você for pensar numa aeronave, é claro que eu estou vendo, mas estou extrapolando. Claro que eu estou lembrando do caso, por exemplo, do Exército lá, quando estava pensando na, quando desenvolveu aquela intranet lá nos Estados Unidos, quando surgiu a intranet a depois foram e aí foi indo. Virou internet. Então uma coisa nada a ver que teve um spinoffs assim, louco em outra coisa, outra dimensão. Então, às vezes, uma pesquisa de um satélite que vocês estão fazendo ou uma pesquisa de um veículo lançador pode ser usado para propulsão de outro objeto, né? Isso é muito bacana mais assim e é legal. A gente sabe a origem disso. Então, a contribuição, na verdade, dos projetos espaciais são muito maiores do que a gente tem divulgado. Que cara! O que você fala é exatamente isso. Quando eu achei, quando a gente lê o Pnae, a gente entra na página da AEB, o potencial maior, tem muito mais coisas por trás que não são exploradas, infelizmente. Claro que também não tem como explorar tudo, mas tem algumas grandes conquistas que poderiam ser exploradas e que também a gente não está se atentando a isso

Entrevistado - AEB: [00:29:09] Eu só tenho um pouco de cuidado quando a gente faz essa correlação para não ter a chegar, às vezes, algumas conclusões que na verdade não refletem a realidade do programa. Tudo que os resultados que o programa trouxe não é só lá, mas você permitiu lá, sei lá. Eu sei que no Pnae antigo estavam seis, sete satélites, mas o desenvolvimento de uma família de lançadores ali que seria a constelação Cruzeiro do Sul, sempre. Aí você não entregou nenhuma em um lançador, daquilo que tinha sido planejado. No final você entregou dois. Sim, aí só que você não pode pensar que aqueles 30% que foi investido foi só para entregar aqueles por aqueles, aqueles projetos, aqueles. Não foi inicialmente só isso. Teve outros outros desenvolvimentos paralelos que aconteceram ali, que também trazem contribuições que não se traduzem em um produto de fato. Então tá complicado. E na hora que faz essa não é?

Entrevistador: [00:30:23] Mas eu não escrevo isso não, estou comentando só com você.

Entrevistado - AEB: [00:30:26] É aquilo que você falou, de alguma maneira a gente tem que melhorar essa divulgação da política, que é o Observatório. É um dos instrumentos que a gente está investindo para publicizar os resultados do programa. Mas a gente ainda está em uma fase meio que inicial. Não tem tanta informação né? A gente tem um cuidado muito grande em relação ao conteúdo. Cada conteúdo que a gente disponibiliza no Observatório, a gente valida várias vezes antes de publicar né. Por isso que tem muito conteúdo que a gente gostaria de publicar, mas ainda não está disponível porque a gente tem o cuidado em relação ao conteúdo que é publicado. Depois que você publica...

Entrevistador: [00:31:32] Cara muito boa essa conversa. Você abriu bastante meus horizontes. Você citou outros atores para conversar. Você abriu a perspectiva de que as coisas são uma construção, e muitas vezes um período de 10 anos não é suficiente para desenvolver uma tecnologia High. É uma grande tecnologia, ainda mais para o nosso país que está construindo conhecimento. Não somos uma Nasa. Até a Nasa tem problemas com os foguetes dela. Então por que nós não teríamos? Então tem que tomar esse cuidado quando fala de política espacial.

Entrevistado - AEB: [00:32:32] Você conseguiu identificar que os projetos, além de demandarem tempo, tem que seguir um fluxo constante de recursos. Por que que o VLS foi descontinuado e partiu-se para o VLM? Porque o *time* de tornar o veículo lançador comercial, ele perdeu. A tecnologia ficou obsoleta. Não se lança mais satélites daquele porte. Por isso que se partiu para o VLM. Mas não se perdeu aquilo que se desenvolveu. A tecnologia é aproveitada.

Entrevistador: [00:33:25] O dinheiro tem que estar na hora certa.

Entrevistado - AEB: [00:33:26] Exatamente. Por isso que a gente coloca cenários no Pnae

Entrevistador: [00:33:45] Eu achei uma sacada interessante.

Entrevistado - AEB: [00:33:50] Esse seu trabalho é interessante para a gente acompanhar depois. Não sei se você fará recomendações. Talvez nas próximas revisões, a gente pode tentar incorporar as ODS ao que está planejado no Pnae.

Entrevistador: [00:34:12] A ideia é que vocês possam utilizar sim. Que vocês possam utilizar nas revisões dos Pnae ou mesmo para divulgação de outras conquistas que vocês fizeram, outros objetivos que vocês estão colaborando, que é muito maior que lançar o SGDC. O SGDC fez o que? Ele mudou a realidade de um monte de pessoas. Só que isso daí tem que ser noticiado, tem que estar documentado, registrado. A Telebrás fala muito da comunicação. A defesa é sigilosa. O SGDC é mais que levar internet, é levar conhecimento, levar escola, levar video aula, tirar regiões isoladas do

isolamento e trazer para o mundo contemporâneo. Aí é onde falta ser explorado. É a pegada social. É o que se faz com o PDICEA – Alcântara é para lançar foguete? Não, é para promover mudança de uma realidade. O Pnae 2021 acabou, era outro pensamento. Mas quanto mais conteúdo vocês tenham, mas vocês conseguem repensar, conversar e fazer mudanças. Espero que possa ser útil para vocês.