

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Departamento de Hidrobiologia

Ciências do Ambiente

Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis no Brasil

Uma análise do progresso em objetivos de caráter ambiental

Professor: Dr. Hugo Sarmiento

Alunos:

Francine Soares Schmitt

Gabriel Tavares Ferreira

João Antônio de Oliveira Ferreira

João Pedro Pinto Dias

Leticia Borges Medeiros

RA:

771245

770104

770139

758725

769159

Curso:

Engenharia Física

Engenharia Física

Engenharia Física

Engenharia Física

Engenharia Física

São Carlos - SP
17 de março de 2023

Sumário

1	Resumo	6
2	Introdução	7
3	Resultados e Discussões	8
3.1	Objetivo 6 - Água Potável e Saneamento: Garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos	8
3.1.1	6.1 - Até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo a água potável e segura para todos	8
3.1.2	6.2 - 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	10
3.1.3	6.3 - 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	11
3.1.4	6.4 - 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	13
3.1.5	6.5 - Até 2030, implementar a gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis, inclusive via cooperação transfronteiriça, conforme apropriado	15
3.1.6	6.6 - Até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos	17
3.1.7	6.a - 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	18
3.1.8	6.b - Apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento	19
3.2	Objetivo 12: Consumo e produção sustentáveis	20
3.2.1	12.1 - 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.	20
3.2.2	12.2 - Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais.	20
3.2.3	12.3 - 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.	21

3.2.4	12.4 - 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.	21
3.2.5	12.5 - Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso.	22
3.2.6	12.6 - Incentivar as empresas, especialmente as empresas grandes e transnacionais, a adotar práticas sustentáveis e a integrar informações de sustentabilidade em seu ciclo de relatórios.	23
3.2.7	12.7 - Promover práticas de compras públicas sustentáveis, de acordo com as políticas e prioridades nacionais.	23
3.2.8	12.8 - 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.	23
3.2.9	12.a - Apoiar países em desenvolvimento a fortalecer suas capacidades científicas e tecnológicas para mudar para padrões mais sustentáveis de produção e consumo.	24
3.2.10	12.b - 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.	24
3.2.11	12.c - 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.	24
3.3	Objetivo 13 - Ação contra a mudança global do clima	24
3.3.1	Reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais em todos os países	25
3.3.2	Integrar medidas da mudança do clima nas políticas, estratégias e planejamentos nacionais	27
3.4	Objetivo 14 - Vida na Água Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável	29
3.4.1	14.1 - Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável	30
3.4.2	14.2 - 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	30

3.4.3	14.3 - Minimizar e enfrentar os impactos da acidificação dos oceanos, inclusive por meio do reforço da cooperação científica em todos os níveis	30
3.4.4	14.4 - 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	30
3.4.5	14.7 - 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	30
3.4.6	14.a - 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	31
3.4.7	14.c - 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”	31
3.4.8	14.5 - 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	31
3.4.9	14.6 - 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	32
3.4.10	Proporcionar o acesso dos pescadores artesanais de pequena escala aos recursos marinhos e mercados	32
3.5	Objetivo 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	33

3.5.1	15.1 - 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	34
3.5.2	15.2 - 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	35
3.5.3	15.3 - 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	35
3.5.4	15.4 - 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	35
3.5.5	15.5 - 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	36
3.5.6	15.6 - Garantir uma repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos e promover o acesso adequado aos recursos genéticos	37
3.5.7	15.7 - 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	37
3.5.8	15.8 - 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	37
3.5.9	15.9 - 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	38
3.5.10	15.a - 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	38
3.5.11	15.b - 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	38
3.5.12	15.c - 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	38

4 Conclusões

1 Resumo

O intuito desse trabalho é discorrer sobre cinco objetivos selecionados dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, visando um caráter ambiental, para analisar o progresso do Brasil no cumprimento de tais objetivos, apresentados abaixo:

- Objetivo 6 - Água Potável e Saneamento
- Objetivo 12 - Consumo e Produção Responsáveis
- Objetivo 13 - Ação Contra a Mudança Global do Clima
- Objetivo 14 - Vida na Água
- Objetivo 15 - Vida Terrestre

Cada objetivo possui suas metas com seus indicadores, cujos dados encontram-se em três diferentes níveis: produzidos, em construção ou inexistentes.

Além do mais, é importante a conscientização acerca da necessidade de buscar um desenvolvimento que não afete de forma negativa a natureza, pois vários seres vivos dependem de seus serviços ecossistêmicos, inclusive os seres humanos.

2 Introdução

As ODSs (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) são uma iniciativa da ONU (Organização das Nações Unidas) para promover um desenvolvimento sustentável em todo o mundo. São um conjunto de 17 objetivos a serem alcançados até 2030, abrangendo temas como erradicação da pobreza, igualdade de gênero, saúde, educação, meio ambiente, entre outros. Cada objetivo é acompanhado por metas específicas e indicadores de acompanhamento, com o intuito de orientar e monitorar o progresso dos países na busca por um mundo mais justo, próspero e sustentável.



Figura 1: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável estabelecidos pela ONU. Fonte: [5].

O Brasil está comprometido com a Agenda 2030 da ONU e tem implementado medidas para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). O país tem avançado em algumas áreas, como redução da pobreza e promoção da educação, mas ainda enfrenta desafios em outras, como desigualdade de renda, acesso à saúde e preservação do meio ambiente.

O país tem desenvolvido planos e políticas para promover o desenvolvimento sustentável, como o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima e a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que visam mitigar os efeitos das mudanças climáticas e promover a gestão adequada dos resíduos.

No entanto, ainda existem desafios a serem enfrentados para alcançar os ODSs de forma mais ampla e efetiva, como a necessidade de reduzir a desigualdade social e promover o acesso igualitário a serviços básicos como saúde, educação e saneamento básico. Além disso, a preservação da biodiversidade e dos recursos naturais continua sendo um desafio para o país.

3 Resultados e Discussões

3.1 Objetivo 6 - Água Potável e Saneamento: Garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos

Ainda que 70% da superfície do planeta Terra seja coberto por água, somente 3% desse valor é de água doce, e 2% está retido em geleiras. Com isso a quantidade de água que está disponível para consumo é inferior a 1%. Dentre as 7,888 bilhões de pessoas que compõem a população mundial, cerca de 1 bilhão não tem acesso a água potável e 2,6 bilhões não dispõem de quantidade de água suficiente para saneamento básico. Esse quadro está associado a uma maior contaminação de doenças como disenteria, febre tifoide, cólera, diarreia e pólio. Estimativas mostram que a diarreia transmitida pelo consumo de água contaminada mata em média 502.000 pessoas ao ano. Não obstante, a OMS prevê que, até 2025, cerca de metade da população mundial estará em situação de estresse hídrico, tendência que parece real, em um cenário em que a maioria dos países desenvolvidos despejam 80% seu esgoto em corpos de água sem nenhum tratamento.

No Brasil, os serviços associados ao saneamento básico são delimitados pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB). Os serviços contemplados são: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, coleta de lixo e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Neste sentido, será importante avaliar se os indicadores que são propostos para este objetivo estão ou não alinhados com o que é definido como saneamento básico no Brasil. Por outro lado, também é importante entender quais são os principais desafios para o saneamento básico e com isso orientar as análises dos dados associados. Dentre estes desafios vale ressaltar a falta de coordenação entre os esforços, a desigualdade social e a falta de investimentos.

Nos anos de 2019, 2020 e 2021 o país investiu R\$15 bilhões, R\$13 bilhões, R\$43 bilhões, respectivamente. O aumento significativo na última data está associado à licitações deste serviços para empresas privadas, que representam cerca de R\$37.5 bilhões dos investimentos. O que possibilitou esta alteração foi a implementação do novo Marco Legal do Saneamento Básico em julho de 2020 que facilitou a participação das empresas privadas neste serviço, Dessa forma, como o critério principal das licitações é fornecer os serviços com menor custo, é possível elevar a quantidade de pessoas contempladas pelo serviço.

3.1.1 6.1 - Até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo a água potável e segura para todos

Tal meta é composta por apenas um indicador: 6.1.1 - Proporção da população que utiliza serviços de água potável gerenciados de forma segura. Para compreender esta métrica, ela pode ser expressa em uma expressão matemática da seguinte forma:

$$I_{6.1.1} = \frac{[(P_1 + P_2 + P_3) * 100] + (P_4 * 50)}{P_{Total}} \quad (1)$$

Onde,

P_1 : Pessoas residentes em domicílios abastecidos pela rede geral de água, com canalização de água no domicílio ou no terreno/propriedade, com frequência de abastecimento de ao menos 4 dias por semana ou com reservatório, caixa d'água, cisterna, para armazenar a água.

P_2 : Pessoas residentes em domicílios abastecidos por poços artesianos, com canalização de água no domicílio ou no terreno/propriedade.

P_3 : Pessoas residentes em domicílios abastecidos de outras formas, com canalização de água no interior do domicílio.

P_4 : Pessoas residentes em domicílios abastecidos de outras formas, com canalização de água apenas no terreno ou propriedade.

P_{Total} : Pessoas residentes em domicílios particulares permanentes.

Dessa forma, esses dados foram coletados para os anos de 2016, 2017 e 2018 e foram segmentados segundo estado, grande região, situação de domicílio, grupos de idade, sexo e cor ou raça. As segmentações que chamaram maior atenção foram a primeira e a última, devido as variações percebidas. Dessa forma, estão dispostos os resultados de 2018 para estes casos nas figuras 2 e 3:

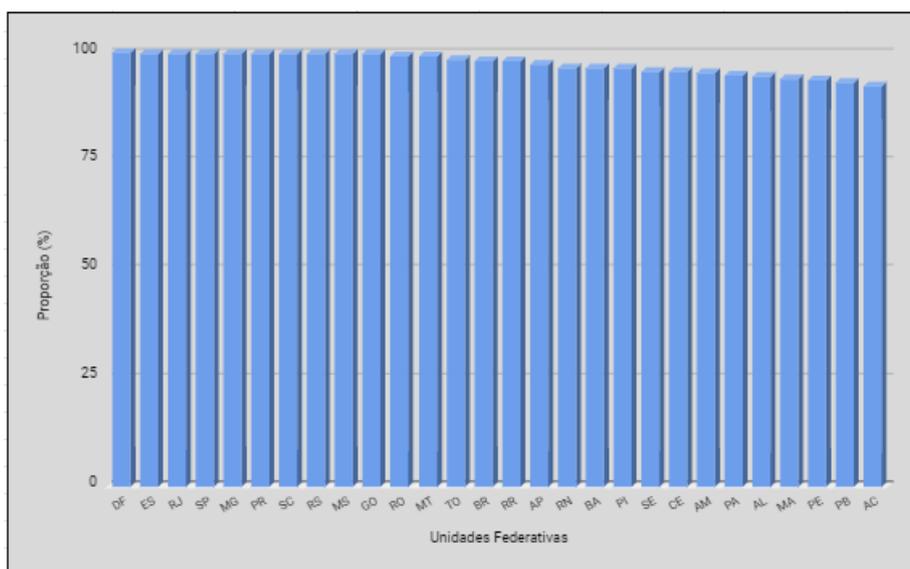


Figura 2: Representação gráfica da avaliação proposta pelo indicador 6.1.1 segmentadas nas unidades federativas.

Fonte:[2].

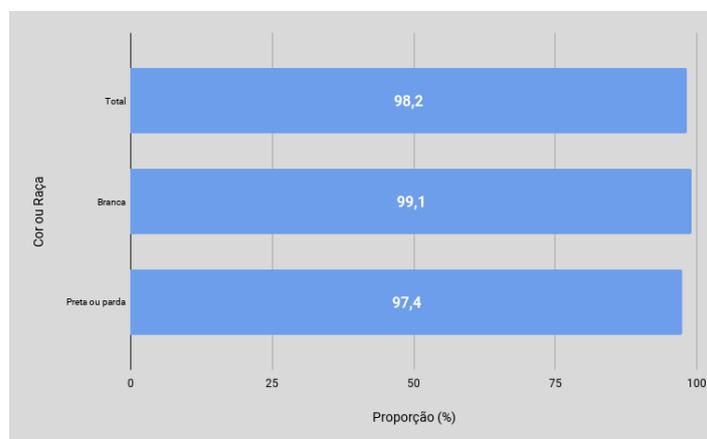


Figura 3: Representação gráfica da avaliação proposta pelo indicador 6.1.1 segmentadas por cor ou raça.

Fonte:[2].

Percebe-se pela figura 2 que os estados que tiveram desempenho inferior a média nacional são aqueles na região norte o nordeste, este quadro leva a um aumento das Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI) nestas regiões. Não obstante, a desigualdade evidenciada na figura 3 pode ser explicada pela concentração das medidas públicas de saneamento em grandes centros urbanos, excluindo assim as regiões periféricas, para onde a população preta ou parda vem sendo historicamente cerceada.

3.1.2 6.2 - 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

Para mensurar esta meta o indicador desenvolvido foi 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. Neste caso, serviços de saneamento gerenciados de forma segura inclui: Instalações sanitária de uso exclusivo do domicílio e onde a excreta é disposta de forma segura no local ou transportada para o tratamento. A expressão matemática que re´resenta este inndicador é:

$$I_{6.2.1} = \frac{(P_1 * I_{te}) + P(P_2 * 40)}{P_{Total}} \quad (2)$$

Onde,

P_1 : População residindo em domicílios com banheiro de uso exclusivo ligado a rede coletora.

P_2 : População residindo em domicílios com banheiro de uso exclusivo ligado a fossa.

P_{Total} : População residente em domicílios particulares permanentes.

I_{te} : Índice de tratamento de esgoto.

O Índice de tratamento de esgoto é um parâmetro que foi retirado do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento e diz respeito a proporção do esgoto brasileiro que é tratado. Dados de 2022 desta fonte indicam que 50,3% do esgoto que é coletado no Brasil é tratado. Por outro lado, devido a ausência de dados a respeito do uso de fossas foi atribuído um parâmetro de adequação de 40%. Neste sentido o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística levantou tais informações ao longo do território nacional nos anos de 2017 e 2018, que foram segmentadas ao longo das grandes regiões do país, como mostra a figura 4:

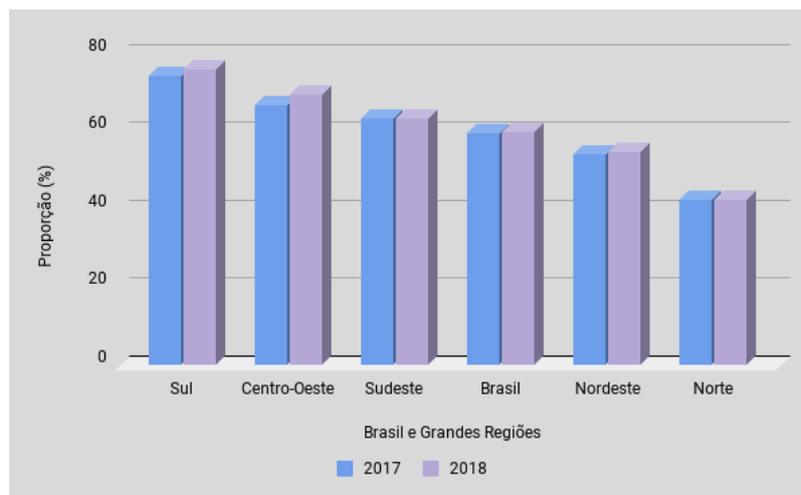


Figura 4: Representação gráfica da avaliação proposta pelo indicador 6.2.1 segmentada por grandes regiões.

Fonte:[2].

Novamente percebe-se que as regiões Norte e Nordeste apresentam resultados inferiores à média nacional. Não obstante, neste gráfico também é possível perceber que as regiões com o pior desempenho também foram as que menos cresceram na métrica de 2017 para 2018.

3.1.3 6.3 - 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

Para avaliar esta meta foram desenvolvidos dois indicadores que serão desenvolvidos individualmente adiante:

Indicador 6.3.1 - Proporção do fluxo de águas residuais doméstica e industrial tratadas de forma segura

O objetivo deste indicador é quantificar a parcela em volume de esgoto gerado que são tratados, evitando que sejam despejados em corpos hídricos. Para isso o indicador é dividido em três componentes: tratamento de águas residuais de origem doméstica, tratamento de águas residuais de indústrias e tratamento de águas residuais totais provenientes de fontes pontuais. Para este indicador, foram feitas medidas nos anos de 2009, 2011, 2012, 2012, 2013, 2014, 2015 e 2019 e segmentadas em relação às grandes regiões novamente. Os dados obtidos e tratados estão na figura 5

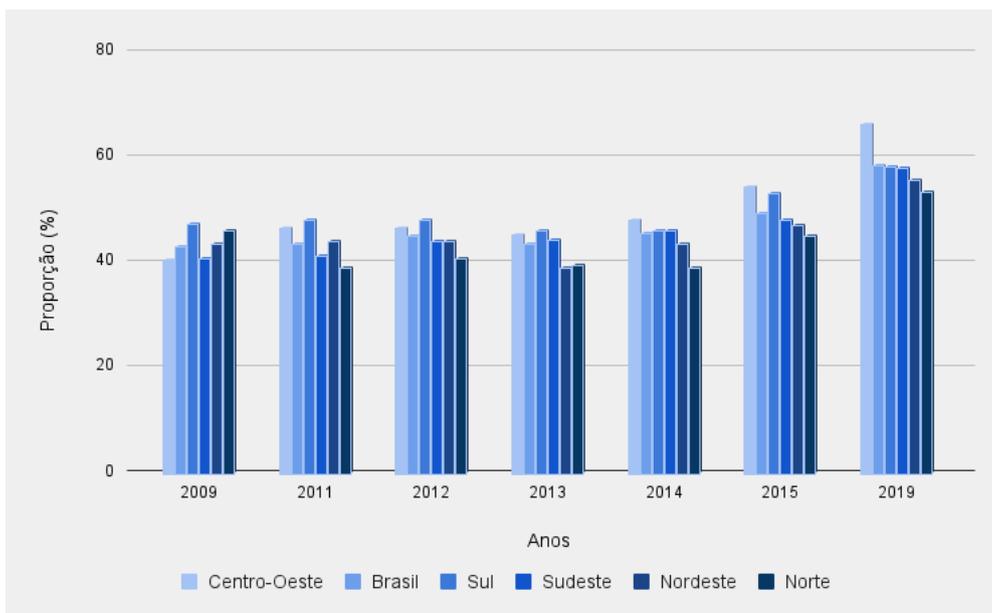


Figura 5: Representação gráfica da avaliação proposta pelo indicador 6.3.1 segmentada por grandes regiões variando ao longo do tempo.

Fonte:[2].

O primeiro resultado que chama mais atenção neste gráfico é o desempenho da região Centro-Oeste que em 2009 tinha menor porcentagem e na última aquisição apresentou a maior. Neste indicador as regiões Norte e Nordeste apresentam desempenhos baixos, mas não estão muito distante do quadro geral. Olhando o Brasil como um todo, a proporção foi de 42,8% para 58,3%. Como o objetivo era reduzir à metade a proporção de águas residuais não tratadas, até 2033 é preciso alcançar cerca de 71,4% neste indicador.

Indicador 6.3.2 - Proporção de corpos hídricos com boa qualidade ambiental

Este indicador não é composto por nenhuma fórmula altamente elaborada é somente a razão entre a quantidade de corpos d'água com boa qualidade ambiental e a quantidade de corpos d'água totais no Brasil. São considerados de boa qualidade ambiental os pontos que tenderam aos limites da classe 2 da Resolução CONAMA nº 357/2005. Tal classificação implica que o corpo em questão não prejudica nem a saúde humana nem o ecossistema em que está inserido. Os dados utilizados para esta análise foram retirados do Banco de Dados de monitoramento Qualitativo da Agência Nacional das Águas e foram segmentados de acordo com as regiões hidrográficas como pode ser percebido pela figura 6. Tais dados estavam disponíveis desde 2010 até 2019, como o objetivo é de analisar a evolução tomou-se os dois extremos.

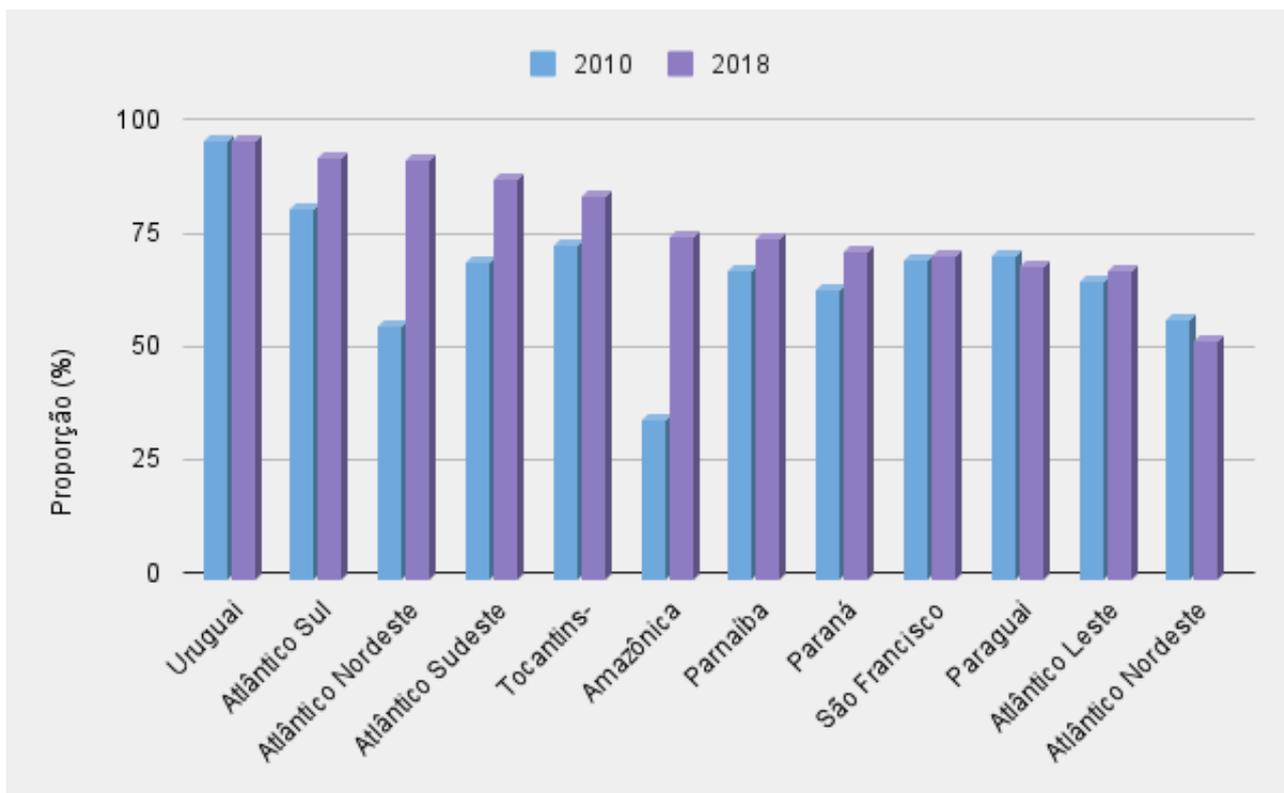


Figura 6: Representação gráfica da avaliação proposta pelo indicador 6.3.2 segmentada por regiões hidrográficas para os anos de 2010 e 2019.

Fonte:[2].

Nestes resultados vale a pena chamar atenção inicialmente para a evolução da região amazônica que em 2010 tinha 35,09% dos corpos na classe 2 e avançou para 75,47%. Por outro lado, algumas regiões que estavam com um desempenho insatisfatório em 2010 não apresentaram nenhum avanço significativo até a última análise e, por isso, são os pontos mais alarmantes neste critério. As regiões neste quadro seriam as do São Francisco, Paraguai, Atlântico e Leste Atlântico Nordeste.

3.1.4 6.4 - 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

Indicador 6.4.1 - Alteração da eficiência no uso da água ao longo do tempo

Este indicador mede o progresso na melhoria da eficiência do uso da água e na garantia de retiradas sustentáveis de água doce. Para isso é avaliada a razão entre o valor adicionado bruto de uma determinada atividade econômica e a demanda hídrica associada. Neste caso, foram avaliadas as eficiências de atividades dos setores de serviços, indústria e agropecuário dos anos de 2010 até 2018. "Para o cálculo das demandas por setor, foram agrupadas a demanda humana urbana e rural no setor Serviços, a demanda de abastecimento animal e de irrigação no setor Agropecuário e a demanda para termelétricas, mineração e indústria de transformação no setor Indústria"[2]. Dessa forma é possível avaliar comparativamente a evolução da eficiência de cada setor pela imagem 7:

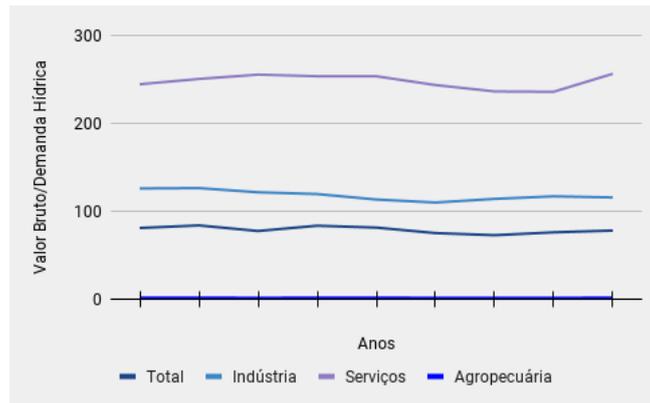


Figura 7: Representação gráfica da avaliação proposta pelo indicador 6.4.1 segmentada por setores econômicos para os anos de 2010 até 2018.

Fonte:[2].

A primeira inferência que pode ser feita é que nenhum dos setores apresentou uma evolução significativa em eficiência no uso de água ao longo destes 8 anos. Ainda assim, é possível comparar o consumo médio de cada setor ao longo dos anos. Enquanto o setor de serviços adquire em média R\$247,82 por m^3 de água consumido, a indústria adquire R\$118,14 e o setor agropecuário adquire R\$1,51. Assim, é notável o alto gasto em água necessário para uma economia que é baseada no agronegócio.

Indicador 6.4.2 - Nível de stress hídrico: proporção das retiradas de água doce em relação ao total dos recursos de água doce disponíveis

Este indicador mede a pressão sobre os recursos hídricos em uma determinada região, comparando as retiradas de água doce com a disponibilidade total de recursos hídricos. Para compreendê-lo melhor, pode-se usar a expressão matemática:

$$I_{6.4.2} = \frac{Dt * 100}{E_{rh} - Q_{eco}} \quad (3)$$

Onde,

Dt : Demandas hídricas de retirada totais

E_{rh} : Estoque total de águas doces do país

Q_{eco} : Vazão ecológica

Neste caso, por vazão ecológica entende-se a quantidade de água necessária para manter o ecossistema em questão. Assim, quanto maior a proporção de retiradas em relação à disponibilidade, maior é o nível de stress hídrico na região. Analisando os dados obtidos para as regiões hidrográficas nos anos de 2006 e 2019, é possível a evolução desse indicador no Brasil:

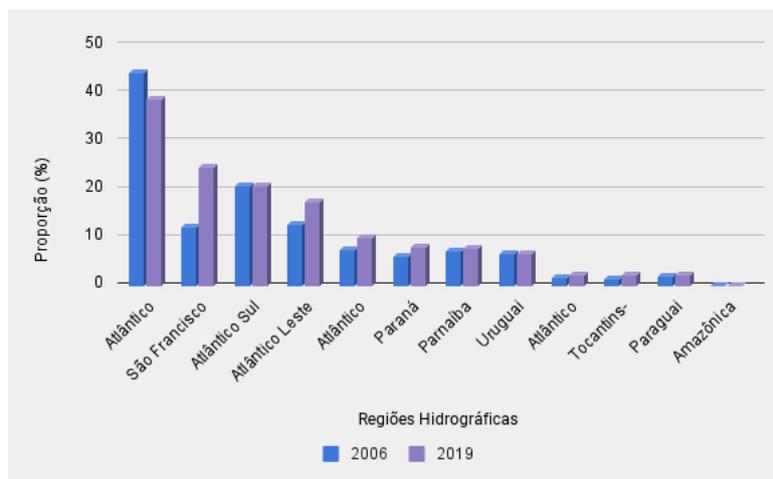


Figura 8: Representação gráfica da avaliação proposta pelo indicador 6.4.2 segmentada por regiões hidrográficas para os anos de 2006 e 2019.

Fonte:[2].

Este indicador é importante para avaliar a sustentabilidade do uso dos recursos hídricos em diferentes regiões, bem como para identificar áreas que enfrentam desafios em relação à gestão da água e à segurança hídrica. Além disso, é uma ferramenta útil para orientar políticas públicas e práticas de gestão que visem garantir a disponibilidade de água doce para as gerações presentes e futuras. Assim, a partir do gráfico é possível concluir que urgem iniciativas de intervenção no uso das regiões do São Francisco e as regiões do Atlântico. Sobretudo, chama a atenção que, ao contrário do que era visado, o estresse hídrico quase dobrou na região do São Francisco.

3.1.5 6.5 - Até 2030, implementar a gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis, inclusive via cooperação transfronteiriça, conforme apropriado

Indicador 6.5.1 - Grau de implementação da gestão integrada de recursos hídricos (0-100):

A gestão integrada de recursos hídricos é um processo de planejamento e gestão que visa promover a utilização sustentável dos recursos hídricos, considerando os aspectos sociais, econômicos, ambientais e institucionais relacionados à gestão da água.

Para calcular o indicador 6.5.1, o PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) desenvolveu um questionário que abrange quatro áreas: Ambiente Favorável; Base Institucional; Instrumentos de Gestão e Financiamento. Tal questionário foi respondido pelos membros da CTPA/CNRH (Câmara Técnica de Planejamento e Articulação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos) de 2010 até 2019.

O acompanhamento do indicador 6.5.1 é importante para avaliar o progresso na implementação da gestão integrada de recursos hídricos e identificar os desafios e oportunidades para a gestão sustentável da água em diferentes regiões. Por isso, as pontuações obtidas no questionário foram disponibilizadas em um gráfico segmentado pelas áreas do questionário para os anos de 2010 e 2019, visando elucidar a evolução ao longo dos anos na gestão integrada de recursos hídricos.

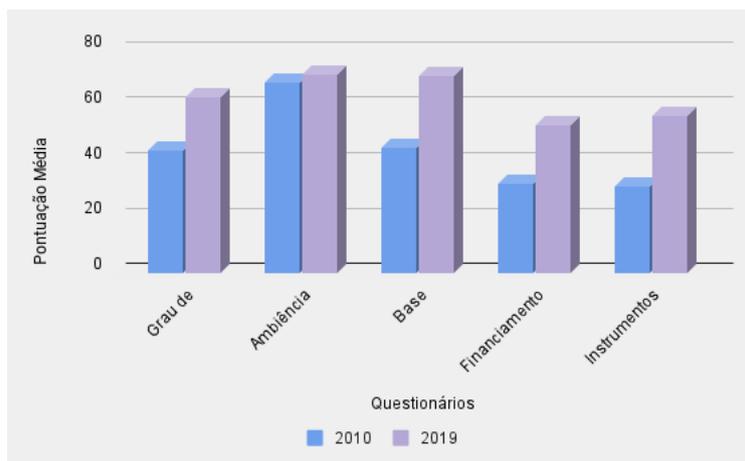


Figura 9: Representação gráfica da avaliação proposta pelo indicador 6.5.1 segmentada por áreas do questionário para os anos de 2010 e 2019.

Fonte:[2].

Percebe-se que para todas as áreas do questionário o país avançou, contudo isso não aconteceu na mesma proporção. Enquanto em Base Institucional e Ambiência Favorável o Brasil obteve um pontuação em torno de 70/100 no último ano, em Financiamento e Instrumentos de Gestão a pontuação foi em torno de 55/100. É claro que ainda há muito que ser feito para alcançar tal meta, contudo é válido destinar maior atenção e recursos para as últimas duas áreas, visto que estão consideravelmente atrás das demais.

É importante ressaltar também que a pontuação varia entre as diferentes regiões e estados do país, com algumas regiões apresentando uma implementação mais avançada da gestão integrada de recursos hídricos do que outras [2].

Indicador 6.5.2 - Proporção das áreas de bacias hidrográficas transfronteiriças abrangidas por um acordo operacional para cooperação hídrica:

O acompanhamento do indicador 6.5.2 é importante para avaliar o progresso na gestão integrada de bacias hidrográficas transfronteiriças e identificar os desafios e oportunidades para a cooperação hídrica entre os países. Esta métrica pode ser expressa pela fórmula:

$$I_{6.5.2} = \frac{A_{Báguas} + A_{Aquíferos}}{A_{Total}} * 100 \quad (4)$$

Onde,

$A_{Báguas}$: Área total de bacias hidrográficas transfronteiriças coberta por acordos de cooperação técnica;

$A_{Aquíferos}$: Área total de aquíferos transfronteiriços coberta por acordos de cooperação técnica;

A_{Total} : Área total de bacias hidrográficas e aquíferos transfronteiriços.

Para que um determinado acordo seja considerado operacional é necessário que este a existência de um grupo formalmente criado, com representantes dos países; a comunicação formal entre os países envolvidos; a existência de objetivos e planos de gestão conjuntos; e um intercâmbio regular de dados e informações. Esta medida está disponível na figura 10 para os anos de 1969, 1978 e 2019:

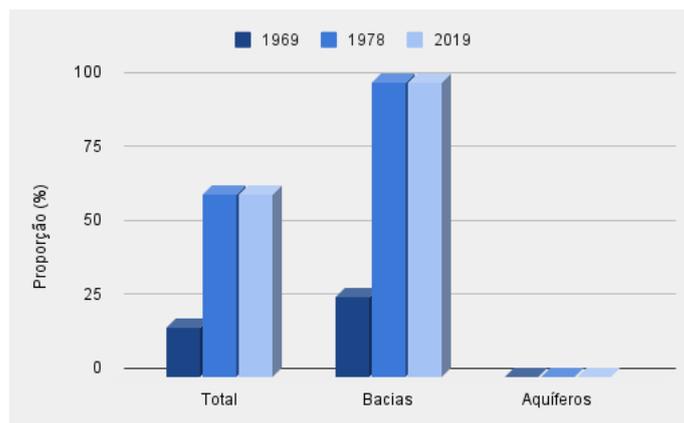


Figura 10: Representação gráfica da avaliação proposta pelo indicador 6.5.2 para os anos de 1969, 1978 e 2019.

Fonte:[2].

Percebe-se que de 1969 e 1978 a parcela majoritária das bacias hidrográficas transfronteiriças já eram contempladas por acordos de cooperação técnica. Por outro lado, não são registrados quaisquer avanços em relação aos aquíferos, e por isso de 1978 para 2019 não houve nenhum crescimento da proporção total que só depende atualmente dos aquíferos.

3.1.6 6.6 - Até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos

O indicador 6.6.1 da ODS 6 mede a alteração na extensão dos ecossistemas relacionados à água ao longo do tempo. Isso inclui ecossistemas como áreas úmidas, rios, lagos, aquíferos e manguezais, que são importantes para a biodiversidade, para o ciclo hidrológico e para o bem-estar humano. A expressão matemática que calcula tal indicador é:

$$I_{6.6.1} = \frac{E_{xt} + Q_{ual} + Q_{uan}}{3} * 100 \quad (5)$$

Onde,

E_{xt} : Mudanças na extensão espacial dos ecossistemas aquáticos, em %;

Q_{ual} : Mudanças na qualidade das águas, em %;

Q_{uan} : Mudanças na quantidade da água, em %.

Como neste indicador são medidas as alterações de determinados critérios é necessário estabelecer uma linha de referência. No caso da variável de extensão espacial é tomado para a comparação o primeiro ano da séria histórica: 2000. Já para a qualidade o valor de referência é uma saída de 100%, em que a qualidade é medida pelo mesmo critério do indicador 6.3.2. Com isso, se um dado ecossistema alcança uma qualidade de 36%, a variação medida é de 64%. Por último, a variável quantidade será comparada com a média móvel dos últimos 5 anos. Dessa forma, a partir da equação acima, foi medida a alteração de ecossistemas de todas as unidades federativas ao longo do período de 2010 à 2021. Na figura abaixo 12, é mostrado o valor de alteração na extensão total dos ecossistemas para o ano de 2021:

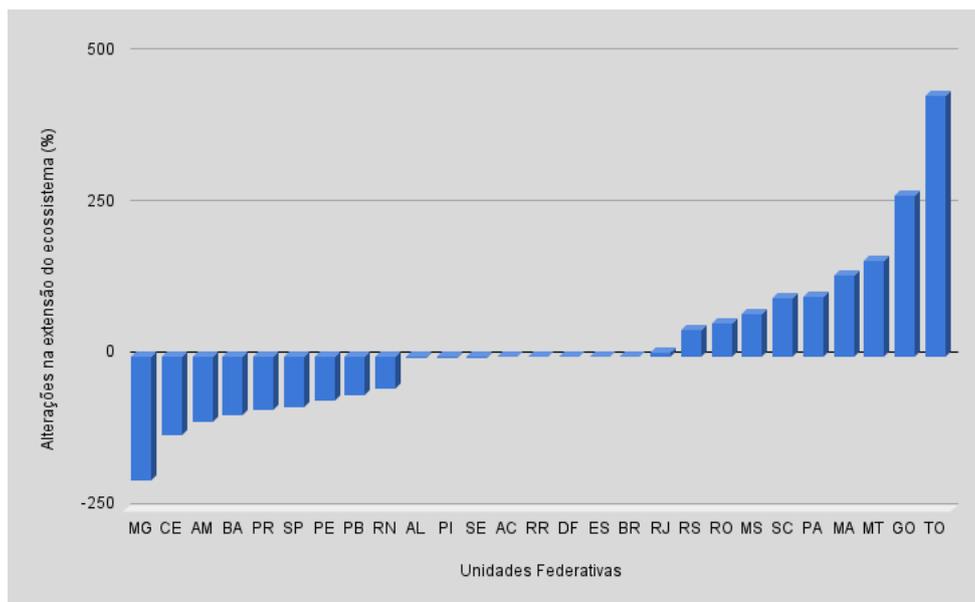


Figura 11: Representação gráfica da avaliação proposta pelo indicador 6.6.1 para os ano de 2021 segmentada pelas unidades federativas.

Fonte:[2].

O acompanhamento do indicador 6.6.1 é importante para avaliar o impacto das atividades humanas nos ecossistemas relacionados à água e identificar as áreas que requerem intervenção para proteger e restaurar esses ecossistemas. Além disso, o indicador é relevante para o monitoramento do cumprimento de acordos internacionais, como a Convenção sobre Zonas Úmidas de Importância Internacional (Convenção de Ramsar).

Cabe ressaltar que o indicador 6.6.1 não mede diretamente a qualidade dos ecossistemas relacionados à água, mas sim a sua extensão. Para avaliar a qualidade desses ecossistemas, outros indicadores, como a qualidade da água e a biodiversidade, devem ser utilizados.

3.1.7 6.a - 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

Indicador 6.a.1 é um indicador de monitoramento que tem como objetivo avaliar o compromisso dos governos com a promoção da água e saneamento como parte integrante de seus planos de desenvolvimento nacional. Este indicador mede o montante de ajuda oficial ao desenvolvimento (ODA) que é direcionado para a água e saneamento em um determinado país, com base em um plano governamental de despesa.

A ODA é uma forma de assistência financeira oferecida pelos países doadores aos países em desenvolvimento. A ajuda ao desenvolvimento pode ser usada para financiar uma ampla variedade de atividades, incluindo projetos relacionados à água e saneamento. O Indicador 6.a.1 ajuda a monitorar se os países estão realmente comprometidos em investir em projetos de água e saneamento como parte de seus planos de desenvolvimento nacionais. A figura abaixo mostra a evolução do valor investido no Brasil pelo ODA e parte do direcionamento deste capital ao longo do tempo:

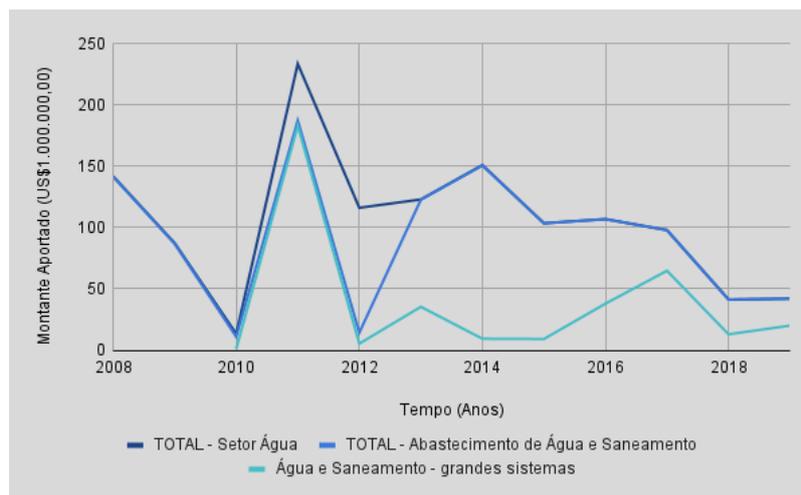


Figura 12: Representação gráfica da avaliação proposta pelo indicador 6.a.1 ao longo do tempo.

Fonte:[2].

Como mostra a figura, o Brasil aporta valores altos de investimento pelo ODA e seu principal uso é no setor de Água e Saneamento. O Brasil tem uma posição relevante nesse indicador. Segundo dados de 2018 da Organização das Nações Unidas (ONU), o Brasil foi um dos países que mais investiram em água e saneamento por meio de ajuda oficial ao desenvolvimento (ODA) na América Latina e Caribe. No entanto, o investimento ainda é considerado insuficiente para atender às necessidades do país, principalmente em regiões mais vulneráveis.

3.1.8 6.b - Apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento

O Indicador 6.b.1 é um dos indicadores dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 das Nações Unidas, que mede a participação das comunidades locais na gestão de água e saneamento. O objetivo é garantir que as comunidades locais tenham uma voz ativa na tomada de decisões sobre questões relacionadas à gestão de água e saneamento, a fim de garantir a sustentabilidade e equidade na distribuição desses recursos.

A participação das comunidades locais na gestão de água e saneamento é importante por diversos motivos. Em primeiro lugar, as comunidades locais têm um conhecimento único sobre as suas próprias necessidades e condições, o que pode ajudar a orientar as decisões sobre a gestão de água e saneamento. Além disso, quando as comunidades locais participam ativamente na gestão de água e saneamento, elas têm mais probabilidade de se envolver em práticas sustentáveis e cuidadosas com o meio ambiente, o que é essencial para a preservação dos recursos hídricos e a saúde pública.

Para medir a participação das comunidades locais na gestão de água e saneamento, o Indicador 6.b.1 avalia a existência de mecanismos formais de participação, como comitês de usuários, e a proporção de água e saneamento gerenciados por entidades locais.

3.2 Objetivo 12: Consumo e produção sustentáveis

3.2.1 12.1 - 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.

Esta meta tem como objetivo promover um modelo de desenvolvimento sustentável que permita aos países crescer economicamente sem prejudicar o meio ambiente. Isso implica em reduzir o consumo e a produção insustentáveis, aumentar a eficiência no uso dos recursos naturais e diminuir a geração de resíduos e poluição.

A adequação da redação da meta considerou que o Plano Decenal de Programas sobre Produção e Consumo Sustentáveis já está sendo implementado por meio do Plano de Ação para Produção e Consumo Sustentáveis (PPCS), do Ministério do Meio Ambiente.

Com este entendimento, o Brasil estaria cumprindo a meta. Neste cenário, a redação proposta prevê avançar, na medida em que propõe a articulação com os entes federados, tanto Unidades da Federação quanto Municípios, para a sua implementação.

Indicador 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.

Trata-se de um indicador global, portanto, a análise nacional da adequação do país a essa meta em específico não será inclusa.

Ao implementar essa meta, os países podem reduzir os impactos ambientais negativos e melhorar a qualidade de vida de seus cidadãos. Além disso, o consumo e produção sustentáveis são fundamentais para a mitigação das mudanças climáticas e para o alcance de outros Objetivos de Desenvolvimento Sustentável relacionados à erradicação da pobreza, à segurança alimentar, à saúde e ao bem-estar, entre outros.

3.2.2 12.2 - Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais.

Gestão sustentável é aquela que segue os critérios e princípios de sustentabilidade - ambiental, social e econômica - definidos pela ONU.

Uso eficiente de recursos naturais significa gerar mais valor com a utilização menor dos recursos. O aumento da demanda e do consumo tem consequências inevitáveis sobre o aumento da oferta da produção e o esgotamento dos recursos naturais do planeta, especialmente em vista do aumento da população, da renda e do número de consumidores com estilos de vida insustentáveis. Desta forma, são necessárias práticas relacionadas à aquisição de produtos e serviços que visam diminuir ou até mesmo eliminar os impactos ao meio ambiente.

Indicador 12.2.1: Pegada material, pegada material per capita e pegada material em percentagem do PIB.

Indicador 12.2.2: Consumo interno de materiais, consumo interno de materiais per capita e consumo interno de materiais por unidade do PIB.

Não há informações disponíveis para a análise desses indicadores no contexto brasileiro no momento atual.

3.2.3 12.3 - 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.

Esta meta se divide em 2 metas para o território nacional:

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.

Na alteração da meta foi eliminada a proposta original de "reduzir pela metade" porque o Grupo optou por aguardar a proposta a ser definida na "Estratégia Intersetorial para a Redução de Perdas e Desperdício de Alimentos no Brasil", instituída em Dezembro de 2017, no âmbito da Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional (CAISAN), que conduzirá as discussões e definirá metas para o país.

Além disso, foi criada uma nova meta 12.3.1br para comportar a necessidade do estabelecimento de marco regulatório para a redução do desperdício de alimentos no Brasil. Isto porque há diversos projetos de lei sobre a matéria, sem, no entanto, estabelecer o marco regulatório.

Indicador 12.3.1 - Índice global de perdas alimentares.

Não há informações referentes a este indicador para o Brasil no momento atual.

3.2.4 12.4 - 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.

Essa meta tem como objetivo garantir que a produção e o uso de produtos químicos e resíduos sejam gerenciados de maneira segura e ambientalmente sustentável em todas as etapas de seu ciclo de vida, desde a extração de matérias-primas até o seu descarte final. Isso inclui a minimização da geração de resíduos, a promoção da reciclagem e reutilização, além da redução de riscos para a saúde humana e para o meio ambiente.

Para alcançar essa meta, é importante que os países implementem acordos internacionais, como a Convenção de Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e sua Eliminação, a Convenção de Roterdã sobre o Procedimento de Consentimento Prévio Informado para Certos Produtos Químicos e Pesticidas Perigosos no Comércio Internacional, e a Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes.

Indicador 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.

A meta 12.4 incorporou o objetivo geral da SAICM (Strategic Approach to the International Chemicals Management), Abordagem Estratégica Internacional para a Gestão de Substâncias Químicas, que é um acordo político, adotado em 2006, que visa promover, globalmente, a gestão ambientalmente adequada de produtos químicos em todo seu ciclo de vida. Seu objetivo geral, indicado em seu parágrafo 13 é que, até 2020, as substâncias

químicas sejam usadas e produzidas de maneira a minimizar significativamente os efeitos adversos à saúde humana e ao meio ambiente. A SAICM é considerada um marco internacional que recomenda ações a serem empreendidas pelos países para a formulação de políticas destinadas a fomentar a gestão racional de substâncias químicas.

Entretanto o cálculo desse indicador não se aplica, porque este é binário, existência ou não existência de assinatura de acordos multilaterais internacionais sobre resíduos perigosos e outros produtos químicos (Sim ou Não)

Indicador 12.4.2: Quantidade de resíduos perigosos gerados per capita e proporção de resíduos perigosos tratados, por tipo de tratamento (Não oferece informações para o território nacional).

3.2.5 12.5 - Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso.

Essa meta está relacionada com o consumo e produção sustentáveis, uma vez que a geração de resíduos é um problema ambiental e social que afeta diretamente a saúde pública, os ecossistemas e a economia. Além disso, a produção excessiva de resíduos é uma das principais causas das mudanças climáticas, uma vez que a maioria dos resíduos é depositada em aterros sanitários ou incinerados, liberando gases de efeito estufa.

”Redução, reciclagem e reuso”: referem-se ao princípio dos 3R’s, apresentado na Agenda 21: redução (do uso de matérias-primas e energia e do desperdício nas fontes geradoras), reutilização direta dos produtos, e reciclagem de materiais.

Estão sendo considerados os resíduos sólidos, que têm a seguinte classificação:

Quanto à origem: Resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas; Resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana; Resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas ”a” e ”b”; Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas ”b”, ”e”, ”g”, ”h” e ”j”; Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea ”c”; Resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais; Resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS; Resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis; Resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades; Resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira; Resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

Quanto à periculosidade: Resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica; Resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea ”a”.

indicador 12.5.1: Taxa de reciclagem nacional, toneladas de material reciclado (informações nacionais não oferecidas).

3.2.6 12.6 - Incentivar as empresas, especialmente as empresas grandes e transnacionais, a adotar práticas sustentáveis e a integrar informações de sustentabilidade em seu ciclo de relatórios.

Para o Brasil essa meta foi adequada como sendo: 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.

Indicador 2.6.1: Número de empresas que publicam relatórios de sustentabilidade (não há informações para o território nacional).

3.2.7 12.7 - Promover práticas de compras públicas sustentáveis, de acordo com as políticas e prioridades nacionais.

Essa meta está relacionada com o objetivo mais amplo de consumo e produção sustentáveis e visa garantir que as empresas adotem práticas sustentáveis em suas cadeias produtivas, desde a extração de matérias-primas até a distribuição e venda dos produtos. Isso inclui medidas para reduzir o impacto ambiental da produção, promover o trabalho decente e combater a corrupção em todas as etapas da cadeia produtiva.

A meta 12.7 busca assegurar que as empresas adotem práticas sustentáveis em seus negócios e operações, incentivando a inovação em tecnologias limpas, a implementação de padrões de produção sustentáveis e a promoção de práticas de gestão ambientalmente responsáveis.

Além disso, a meta 12.7 visa garantir a transparência e o cumprimento das leis em toda a cadeia produtiva, incluindo a prevenção e o combate à corrupção, ao suborno e à lavagem de dinheiro. Isso é essencial para garantir que as empresas respeitem os direitos humanos e trabalhistas, protejam o meio ambiente e contribuam para o desenvolvimento sustentável.

A adequação dessa meta para o Brasil ficou sendo: Promover práticas de contratações e gestão públicas com base em critérios de sustentabilidade, de acordo com as políticas e prioridades nacionais.

Indicador 12.7.1: Número de países que implementam políticas de contratação pública e planos de ação sustentáveis (dados indisponíveis para a análise nacional).

3.2.8 12.8 - 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.

No Brasil essa meta foi adequada ao formato de: 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).

Essa adequação foi baseada na necessidade de explicitar que ela trata especialmente de educação ambiental, conforme o indicador estabelecido pela ONU. Desta forma, considerou-se necessário ressaltar na meta brasileira a existência do Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), que trata exatamente do tema.

Indicador 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 huma-

nos, são disseminados a todos os níveis em: (a) políticas educativas nacionais, (b) programas educativos, (c) formação de professores e (d) avaliação de estudantes (não há dados).

3.2.9 12.a - Apoiar países em desenvolvimento a fortalecer suas capacidades científicas e tecnológicas para mudar para padrões mais sustentáveis de produção e consumo.

Indicador 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 (não há dados).

3.2.10 12.b - 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.

Indicador 12.b.1: Número de estratégias ou políticas e planos de ação implementados em turismo sustentável com ferramentas de monitoramento e avaliação acordadas (não há dados).

3.2.11 12.c - 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.

Indicador 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 (não há dados).

3.3 Objetivo 13 - Ação contra a mudança global do clima

Essa ODS é similar a ODS 11 (cidades e comunidades sustentáveis), uma vez que o objetivo está associado a importância à resiliência e a capacidade de adaptação dos agrupamentos humanos frente aos riscos associados ao clima e às catástrofes naturais, porém o foco principal é combater a mudança climática e seus impactos. Trata-se de meta que exigirá investimentos em conscientização, sensibilização, formação e educação. Essa medida é muito importante dado que a temperatura da Terra teve um aumento de temperatura de 0,85° entre 1880 e 2012 e entre 2030 e 2052 esse aumento será de 1,5 °C e de 3 a 5 no final do século. Da mesma forma, o nível do mar aumentou 19 centímetros entre 1901 e 2010 e o Ártico perde 1,07 milhão de km² de gelo por década [4]. Além disso, outro fator importante para a existência da ODS é o aumento da emissão de gases de efeito estufa e tudo o que está contribuindo para a mudança de padrões climáticos. Assim, para atingir essa meta há 5 metas, que serão explorados a baixo:

3.3.1 Reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais em todos os países

Indicadores:

1. Número de mortes, pessoas desaparecidas e pessoas diretamente afetadas atribuído a desastres por 100 mil habitantes

No cálculo do indicador, são considerados apenas os 'diretamente afetados' como proxy do número de pessoas afetadas. Os dados são obtidos de relatórios de danos humanos do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID), que registra ocorrências filtráveis por localidade, período e tipologia de desastre. Os registros do S2ID são feitos com base no território do município, podendo ocorrer sobreposições de populações locais afetadas por vários desastres no período considerado ou caso as circunstâncias do desastre sejam prolongadas no tempo [3].

O indicador é composto pelas variáveis mortos, desaparecidos e o agregado de pessoas diretamente afetadas fruto da soma de feridos, enfermos, desabrigados, desalojados e outros afetados do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2ID. Assim, o cálculo é feito da forma:

$$\frac{(M + D + A) \cdot 100000}{P} \quad (6)$$

Em que: M é o número de mortos, D o número de desaparecidos, A o número de afetados (Feridos + Enfermos + Desabrigados + Desalojados) e P a população total.

Para fins de análise, a Figura 13 ilustra a quantidade de pessoas diretamente afetadas, relacionando-as com o ano e região do Brasil:

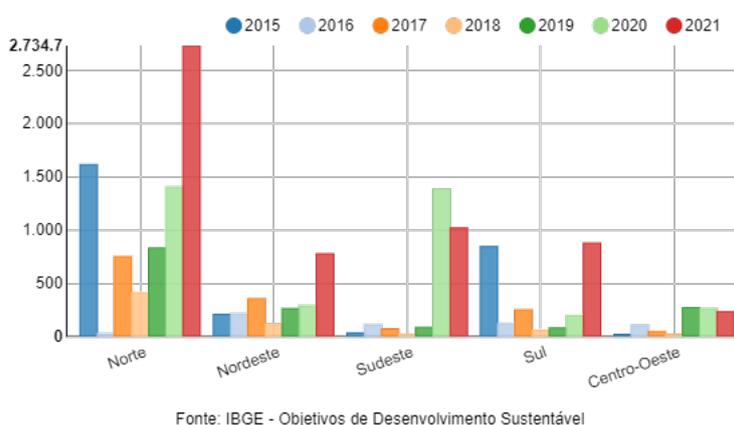


Figura 13: Pessoas diretamente afetadas por ano e região [2]

Pode-se perceber que houve uma tendência a diminuir o número de pessoas diretamente afetadas nos primeiros anos de monitoramento, porém, nos anos de pandemia houve um aumento considerável. Isso ocorreu devido a dificuldade de gestão de riscos, principalmente, em áreas com menos recursos, como é o caso da região norte.

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

O objetivo é reduzir os riscos de desastres existentes e prevenir novos riscos por meio da implementação de medidas integradas em âmbito econômico, estrutural, legal, social, saúde, cultural, educacional, ambiental, tecnológico, político e institucional que previnam e reduzam a exposição ao risco e a vulnerabilidade a desastres, aprimorem a preparação para a resposta e para recuperação e fortaleçam a resiliência. O Brasil tem estabelecido diversas estratégias e ações visando gerir de forma eficaz os riscos e desastres, incluindo a criação do Sistema Integrado de Informações Sobre Desastres (S2ID) para compreender o risco de desastres e a Lei nº 12.608 para fortalecer a governança do risco de desastres. O Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) é gerido pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil para contribuir no processo de planejamento, articulação, coordenação e execução dos programas, projetos e ações de proteção e defesa civil, atuando de forma articulada com estados, municípios, entidades privadas e sociedade civil para a construção de uma sociedade mais resiliente.

Dessa forma, o indicador é não estatístico e analisa a existência de medidas para redução dos riscos de desastres, como pode ser visto na tabela abaixo:

Indicador 13.1.2 - 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				
	2018	2019	2020	2021
Existência de conhecimento dos riscos de desastres no Brasil (Nenhuma)	SIM	SIM	SIM	SIM
Existência de sistema de monitoramento e alerta para redução do risco de desastres no Brasil (Nenhuma)	SIM	SIM	SIM	SIM
Existência de Força Tarefa Nacional para redução do risco de desastres no Brasil (Nenhuma)	SIM	SIM	SIM	SIM
Existência de difusão e comunicação para redução do risco de desastres no Brasil (Nenhuma)	SIM	SIM	SIM	SIM
Existência de capacidade de resposta para redução do risco de desastres no Brasil (Nenhuma)	SIM	SIM	SIM	SIM

Figura 14: Tabela de tomadas de redução de desastres no Brasil [3]

Pode-se perceber que O Brasil já toma medidas para redução de desastres há alguns anos.

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

O indicador foi criado para avaliar a gestão de riscos e resposta aos desastres nos municípios brasileiros, a partir da inclusão de questões específicas na Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC) em 2013. Foca-se nos principais eventos causadores de desastres naturais nos últimos cinco anos, como enchentes, inundações e deslizamentos de encostas, e abrange informações sobre as ocorrências e medidas de prevenção e gerenciamento adotadas pelos municípios. Há algumas das medidas e/ou instrumentos existentes nos municípios para gerenciar o risco de desastres, como: cadastro de riscos, plano de contingência, programa habitacional para realocação de população de baixa renda em área de risco, mecanismos de controle e fiscalização, projetos de engenharia, mapeamentos de áreas de risco de enchentes ou inundações e sistemas de alerta antecipado de desastres. O

indicador teve de ser refeito em 2017 devido a mudanças no questionário da MUNIC, mas continua a ser uma ferramenta importante para orientar políticas públicas relacionadas à gestão de riscos e desastres nos municípios brasileiros [3].

A estratégia de redução de danos considera que um município deve ter pelo menos 3 das 4 estratégias para ser incluído no conjunto de governos locais que adotam e implementam essas estratégias em cada estado. Essa quantidade é contabilizada e usada para calcular a proporção de municípios que adotam e implementam essas estratégias em cada estado, assim a monitoria do objetivo é feita através dessa porcentagem, que é calculada da forma:

$$\text{Total municípios por Estado} = \frac{(C + D) \times 100}{T} \quad (7)$$

Em que C é o número de municípios que possuem 3 estratégias ou mais; D é o número de municípios que possuem 4 estratégias; T é o número total de municípios no Estado [3]. Com isso, tem-se o seguinte resultado para o Brasil:

Unidade da Federação	Ano	
	2013	2017
Rondônia	9,6	21,2
Acre	31,8	36,4
Amazonas	50	66,1
Roraima	26,7	40
Pará	17,4	30,6
Amapá	18,8	43,8
Tocantins	5	5
Maranhão	9,2	12,4
Piauí	3,1	4
Ceará	23,4	31
Rio Grande do Norte	9	7,8
Paraíba	10,3	10,8
Pernambuco	36,2	32,4
Alagoas	30,4	35,3
Sergipe	13,3	18,7
Bahia	10,3	19,2
Minas Gerais	26,7	32,4
Espírito Santo	67,9	93,6
Rio de Janeiro	84,8	88
São Paulo	29,8	43,6
Paraná	28,8	54,9
Santa Catarina	42	58,3
Rio Grande do Sul	23,1	49,3
Mato Grosso do Sul	7,6	49,4
Mato Grosso	9,2	16,3
Goiás	8,1	12,6
Distrito Federal	100	100

Figura 15: Proporção de governos locais que adotam e implementam estratégias locais de redução de risco de desastres, de acordo com as estratégias nacionais de redução de risco de desastres [2]

Através da tabela, pode-se observar que em aproximadamente 85% dos estados mais estratégias foram implementadas de 2013 para 2017, tendo apenas um estado que se manteve e dois que decaíram.

3.3.2 Integrar medidas da mudança do clima nas políticas, estratégias e planejamentos nacionais

Indicadores:

1. Número de países com Contribuições Nacionalmente Determinadas, estratégias de longo prazo, planos nacionais de adaptação, estratégias como reportadas nas comunicações nacionais e de adaptação

Esse indicador diz sobre as iniciativas da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC) e do Acordo de Paris para combater as mudanças climáticas. As partes são obrigadas a preparar e comunicar contribuições nacionalmente determinadas (NDCs) a cada cinco anos, incluindo medidas de mitigação, adaptação e apoio. Além disso, o Plano Nacional de Adaptação (NAP) e as comunicações de adaptação devem ser desenvolvidos e atualizados periodicamente. O Artigo 4, parágrafo 19, do Acordo de Paris estabelece a necessidade de estratégias de desenvolvimento de baixa emissão de gases de efeito estufa de longo prazo para fornecer um contexto integrado. A Convenção também requer que as Partes apresentem inventários e comunicações nacionais para relatar a implementação.

O Brasil possui um plano nacional de adaptação e está com as NDCs ativas, estando na terceira versão estando comprometido a desenvolver e atualizar, periodicamente, inventários nacionais das emissões antrópicas, por fontes e remoções por sumidouros dos gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal, além de fornecer uma descrição geral das providências para implementar a Convenção.

2. Emissões totais de gases de efeito estufa por ano

O propósito final da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC) é alcançar a estabilidade das quantidades de gases que causam o efeito estufa (GEE) presentes na atmosfera, de modo a prevenir impactos desastrosos causados pela ação humana no sistema climático. A avaliação das emissões e absorções de GEE é um componente crucial dos esforços para se atingir tal objetivo. Conforme estabelecido pelos Artigos 4 e 12 da Convenção sobre Mudanças Climáticas e decisões relevantes da Conferência das Partes, é esperado que os países signatários submetam inventários nacionais de GEE. Essas submissões são realizadas como parte de relatórios, seguindo requisitos já estabelecidos. No Brasil, a Decisão 17/CP.8 "Diretrizes para a Preparação de Comunicações Nacionais para as Partes não-Anexo I" é adotada. Os resultados do inventário são apresentados nas comunicações nacionais e relatórios de atualização bienal das Partes que não estão incluídas no Anexo I [3].

O cálculo é feito através do somatório das emissões dos gases de efeito estufa (GEE) diretos: CO₂, CH₄, N₂O, PFCs, HFCs e SF₆, medidos em unidades de CO₂ equivalentes, considerando o Global Warming Potentials (GWP) com horizonte de 100 anos. No Brasil, a emissão desses gases é ilustrada pelo Gráfico abaixo:

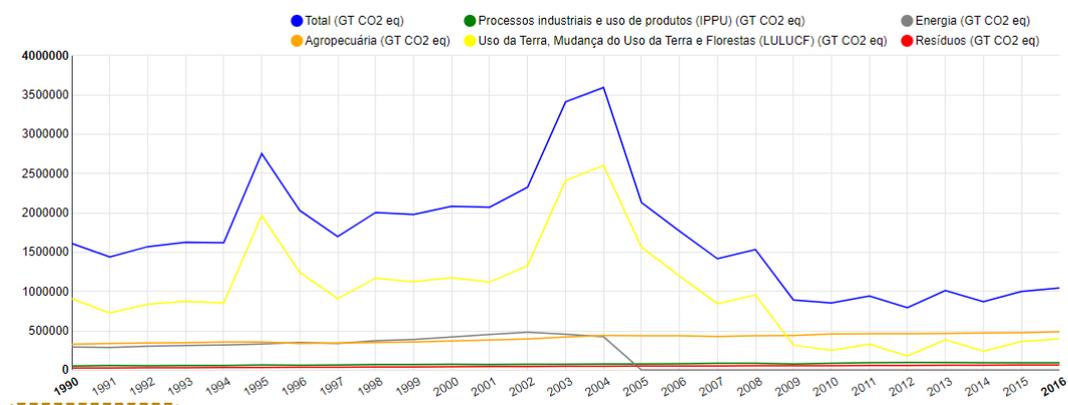


Figura 16: Emissão de gases efeito estufa [2]

Com esse gráfico é possível perceber que o Brasil vem se mantendo com uma certa estabilidade com tendências a aumentar os níveis de emissão de CO_2 , importante observar que o que mais influencia a variação da emissão de gases de efeito estufa é o uso da terra, representado pela linha amarela no gráfico.

A meta de 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, cujo indicador é o grau em que a educação para a cidadania global e a educação para o desenvolvimento sustentável são integradas nas políticas nacionais de educação; currículos escolares; formação de professores; e avaliação de estudantes, a meta de 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, cujo indicador é definido pelas quantidades fornecidas e mobilizadas em dólares dos Estados Unidos por ano em relação à meta continuada de mobilização coletiva existente do compromisso de US\$100 bilhões até 2025 e a meta de 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, cujo indicador é o número de países menos desenvolvidos e pequenos Estados insulares em desenvolvimento com Contribuições Nacionalmente Determinadas, estratégias de longo prazo, planos nacionais de adaptação, estratégias como reportadas nas comunicações nacionais e de adaptação não possuem dados para serem discutidos em âmbito tanto nacional quanto global.

3.4 Objetivo 14 - Vida na Água Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável

Há 3,5 bilhões de anos a Terra esfriou, a ponto de a água líquida conseguir se formar, originando assim os primeiros organismos terrestres, durante milhares de anos até cerca de 375 milhões de anos atrás a vida era exclusivamente aquática. Essas informações assim como o fato de a água ser um componente básico e fundamental em algum grau para toda espécie no planeta Terra, demonstra a grandiosíssima importância que ela adquiriu em nossa vida, e justifica o porque de conservar as águas e a vida nela é fundamental para a própria sobrevivência humana.

Como é dito no livro de ficção científica ecológico *Duna*, do americano Frank Herbert “O que o analfabeto em ecologia não percebe em relação a um ecossistema, é que se trata de um sistema. Um sistema! Um sistema mantém certa estabilidade fluida que pode ser destruída por um deslizamento em apenas um nicho”. Essa citação pode ser completamente relacionada com a vida aquática na Terra, onde todo o sistema está intrinsecamente conectado e ligado, e uma ligeira alteração nele pode desencadear efeitos tão adversos que pode colapsar todo o ecossistema como um todo. O Humano retira alimento, e essencialmente água dos ecossistemas aquáticos, sem uma interação saudável e complementar, poderá haver uma extinção.

Para conservar a vida aquática e conseqüentemente a terrestre, a ODS 14 foi criada, com o objetivo claro de estruturar diretrizes e metas para que o equilíbrio do ecossistema aquático seja o mais amplo possível. Irei primeiramente citar os indicadores que mesmo sendo importantes em diversos sentidos, mas por questões de âmbito de falta de aporte financeiro ou afins, não possuem dados, são eles:

3.4.1 14.1 - Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável

14.1.1 - a) Índice de eutrofização costeira; e (b) densidade de detritos plásticos

3.4.2 14.2 - 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

14.2.1 - Número de países que utilizam abordagens baseadas em ecossistemas para gerenciar áreas marinhas.

3.4.3 14.3 - Minimizar e enfrentar os impactos da acidificação dos oceanos, inclusive por meio do reforço da cooperação científica em todos os níveis

14.3.1 - Acidez média marinha (pH) medida num conjunto representativo de estações de coleta

3.4.4 14.4 - 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

14.4.1 - Proporção da população de peixes (fish stocks) dentro de níveis biologicamente sustentáveis

3.4.5 14.7 - 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

14.7.1 - Pesca sustentável como uma proporção do Produto Interno Bruto (PIB) de pequenos Estados insulares em desenvolvimento, (Small Islands Developing States), de países menos desenvolvidos e todos os países

Também existem os indicadores que estão em análise ou construção:

3.4.6 14.a - 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

14.a.1 - Proporção do total do orçamento de pesquisas alocado para pesquisas na área da tecnologia marinha

3.4.7 14.c - 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”

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

Por fim, temos os que tem dados definidos:

3.4.8 14.5 - 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

14.5.1 - Cobertura de áreas marinhas protegidas em relação às áreas marinhas:



Figura 17: Cobertura de áreas marinhas protegidas em relação às áreas marinhas.

Fonte:[2].

O indicador é obtido por meio da razão entre a área total das unidades de conservação marinhas e a área marinha do Brasil, composta pelo mar territorial (12 milhas náuticas)

mais a zona econômica exclusiva (200 milhas náuticas).

Em 2018, a partir do decreto nº9.313, foi instituído o Área de Proteção Ambiental do Arquipélago de São Pedro e São Paulo e o Monumento Natural do Arquipélago de São Pedro e São Paulo. Com isso foi criada uma área gigantesca de proteção de tamanho considerável e em localidades de Pernambuco e Espírito Santo, cumprindo assim esse indicador.

3.4.9 14.6 - 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

Indicador 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)

Ano	Pontuação	Faixa
2022	0,53	Faixa 3 (0,4 – 0,6): Média implementação de instrumentos aplicáveis para combater a Pesca IUU

Fonte: Secretaria de Agricultura e Pesca;

0 -< 0,2 Faixa 1: Nível muito baixo de implementação
2 -< 0,4 Faixa 2: Nível baixo de implementação
4 -< 0,6 Faixa 3: Nível médio de implementação
6 -< 0,8 Faixa 4: Nível alto de implementação
0,8 a 1,0 Faixa 5: Nível muito alto de implementação

Figura 18: Progresso dos países relativo ao grau de implementação dos instrumentos internacionais visando o combate da pesca ilegal.

Fonte:[2].

Medidas como a Decreto nº 10.736, de 29 de junho de 2021, que institui a Rede Nacional Colaborativa para a Gestão Sustentável dos Recursos Pesqueiros, são essenciais para o êxito desse indicativo, especialmente por cuidares das espécies em defeso e da pesca relativo a elas. Legislações acerca da pesca de navios estrangeiros estão sendo discutidas, mas não foram colocadas em prática.

3.4.10 Proporcionar o acesso dos pescadores artesanais de pequena escala aos recursos marinhos e mercados

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 Indicador numérico de 0 a 1, que representa progresso do país na implementação de instrumentos de acesso a recursos e mercados para pescadores de pequena escala ou pescadores artesanais, sendo:

- 0 - 0,2: nível muito baixo de implementação
- 0,2 - 0,4: nível baixo de implementação;

- 0,4 - 0,6: nível médio de implementação;
- 0,6 - 0,8: nível alto de implementação;
- 0,8 - 1,0: nível muito alto de implementação.

Esse indicador é o que o Brasil está mais afrente, em 2022 obteve 0,97, justamente por implementar uma série de medidas legais e sociais que amparavam o pescador e virtualizava a pesca ilegal, como a Lei nº 10.779/2003 que regulamenta o seguro desemprego na época do defeso, período o qual é proibido pescar por causa da reprodução dos peixes.

O Programa de Subvenção Econômica ao Preço do Óleo Diesel, criado pela Lei nº 9.445 criado em 1997, cria a isenção de ICMS em óleo diesel para embarcações pesqueiras, o mais comumente utilizado, recentemente houve a Resolução CMN nº 5.031, de 21 de julho de 2022 que financia até 90% da construção de embarcações para o uso em pesca artesanal.

Essas medidas em geral impactam positivamente os pescadores, especialmente os em situações econômica mais vulnerável, afastando assim a pesca ilegal, e todos os malefícios vinculados a ela.

3.5 Objetivo 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

O ambiente terrestre representa a menor parcela do planeta Terra, porém é o mais próximo dos seres humanos. A constituição de tal área é diversa, sendo desde a vegetação até espaços urbanos. Ações danosas nesse ecossistema, geralmente provocadas pelas pessoas, podem gerar um desequilíbrio que atinja uma estrutura maior.

As florestas são indispensáveis ao ecossistema terrestre, pois vários indivíduos, como os indígenas, dependem delas para sua subsistência e além disso, abrigam uma grande porcentagem das espécies terrestres de animais, plantas e insetos. Logo, gerir as florestas de forma sustentável é também preservar a biodiversidade, a qual é definida como sendo o conjunto de todos os organismos vivos.

A ciência teve um grande avanço ao longo do tempo, entretanto, ainda há muito o que ser explorado em termos de biodiversidade. Apenas uma pequena parte das espécies arbóreas foram estudadas para identificar seu potencial uso. Os microorganismos e invertebrados, essenciais aos serviços ecossistêmicos, possuem suas contribuições pouco conhecidas e raramente valorizadas. Sabe-se que, por exemplo, há um grande potencial de desenvolvimento de medicamentos. Apesar disso, o desmatamento, feito muitas vezes para dar lugar a lavouras, é uma realidade preocupante, pois pode ocasionar na extinção de espécies. Ademais, substituir a cobertura vegetal pela lavoura pode gerar a degradação do solo, e até mesmo a desertificação. A desertificação, que ocorre em locais áridos, semiáridos e subúmidos secos, é um processo de degradação ambiental que compromete seriamente a produção.

Com o intuito de vencer os desafios associados a vida terrestre, o ODS 15 estabelece 12 metas, apresentadas a seguir, com seus 14 indicadores, cujos dados encontram-se em três diferentes níveis: produzidos, em construção ou inexistentes.

3.5.1 15.1 - 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

Os indicadores de tal meta são:

15.1.1 - Área florestal como proporção da área total do território

Tal indicador representa a porcentagem da área coberta por florestas em relação à área total do território do país(excluindo a área ocupada pelas massas de águas interiores).

Segundo a FAO, a qual possui custódia sobre esse indicador, a Floresta é definida como sendo uma área com mais de 0,5 hectare, possuindo árvores com mais de 5m de altura e com cobertura de copa maior que 10% ou árvores que são capazes de atingir esses parâmetros in situ. Nesta definição está inclusa florestas naturais e plantadas, seja para produção, conservação ou múltiplos usos, não incluindo terras predominantemente sob uso agrícola ou urbana.

O cálculo do indicador para cada ano é dado em porcentagem pela equação (8).

$$\frac{A_{floresta}}{A_{terrestre}} \cdot 100 \quad (8)$$

Em que:

$A_{floresta}$: é a área de floresta em determinado ano.

$A_{terrestre}$: é a área terrestre do país em 2015, usada como referência.

Os dados produzidos são apresentado no gráfico da figura 19, em que houve dados reais até o ano de 2017, e a partir de 2018, os dados foram obtidos por meio de projeções que estimaram a área florestal sem informações espaciais. A estimativa para 2020 foi de 59,42%.

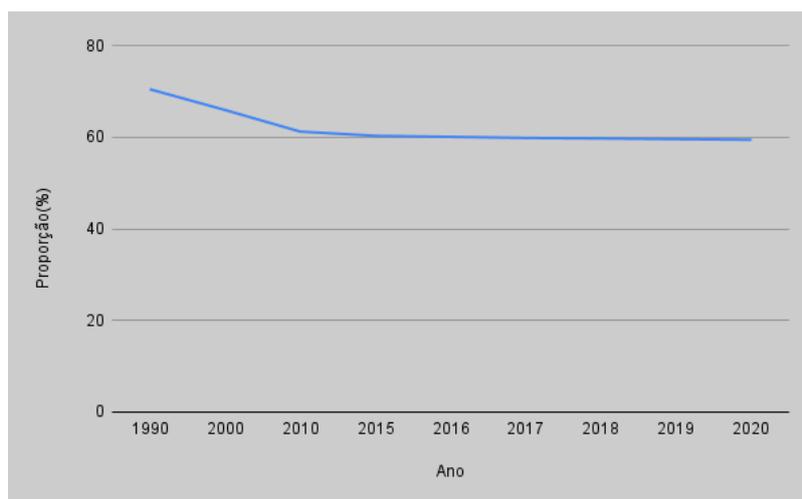


Figura 19: Área florestal como proporção da área total do território. **Fonte:**[2].

De acordo com dados reais do Sistema Nacional de Informações Florestais - SNIF [1], no ano de 2020, a área florestal do Brasil foi 58,5% de seu território. Desse valor, 98% correspondem à florestas naturais e 2% à florestas plantadas. Esse cenário demonstra

que a realidade foi ainda menor que a estimativa, além de indicar que área florestal está diminuindo no país, o que está contra a ideia da ODS.

15.1.2 - Proporção de sítios importantes para a biodiversidade terrestre e de água doce cobertos por áreas protegidas, por tipo de ecossistema

O indicador encontra-se em construção.

3.5.2 15.2 - 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

O indicador de tal meta é:

15.2.1 - Progressos na gestão florestal sustentável

O indicador encontra-se em construção.

3.5.3 15.3 - 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

O indicador de tal meta é:

15.3.1 - Proporção do território com solos degradados

O indicador encontra-se em construção.

3.5.4 15.4 - 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

Os indicadores de tal meta são:

15.4.1 - Cobertura de áreas protegidas de sítios importantes para a biodiversidade das montanhas

O indicador encontra-se em construção.

15.4.2 - Índice de cobertura vegetal nas regiões de montanha

Tal indicador mede alterações na cobertura vegetal em montanhas, ou seja, florestas, arbustos, árvores, pastagens, terras agrícolas, entre outros, com o objetivo de acompanhar o progresso na conservação de áreas montanhosas. Como é reconhecido pela comunidade científica que estuda montanhas, há uma correlação direta entre a cobertura vegetal das montanhas e seu estado de saúde, o que afeta sua capacidade de cumprir seu papel no ecossistema.

As montanhas são classificadas de acordo com a altitude, declividade e elevação local:

- Classe 1: Altitude $> 4500\ m$
- Classe 2: Altitude de 3500 a $4500\ m$
- Classe 3: Altitude de 2500 a $3500\ m$
- Classe 4: Altitude de 1500 a $2500\ m$ e declividade > 2
- Classe 5: Altitude de 1000 a $1500\ m$ e declividade > 5 ou diferença local de elevação(raio de $7\ km$) $> 300\ m$
- Classe 6: Altitude de 300 a $1000\ m$ e diferença local de elevação(raio de $7\ km$) $> 300\ m$

Os dados produzidos são apresentados no gráfico da figura 20, em que a proporção é dada pela razão da área da montanha com cobertura vegetal pela área total da montanha, convertida em porcentagem.

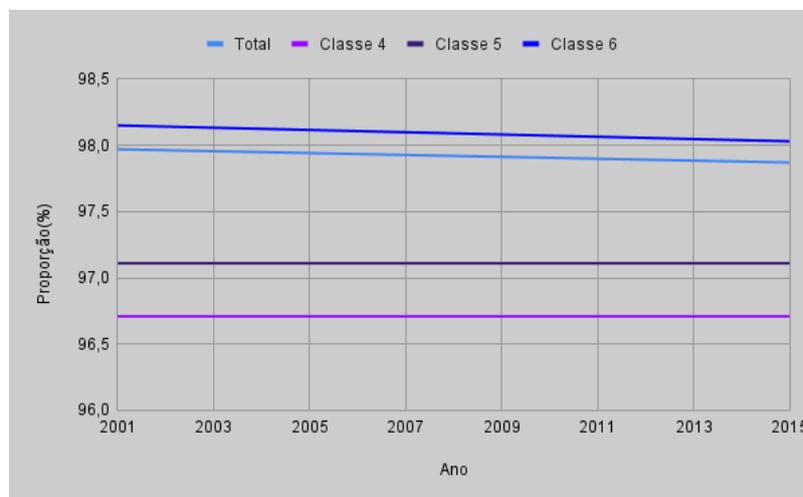


Figura 20: Cobertura vegetal nas regiões de montanha entre 2001 e 2015. Fonte: [2].

Apesar da mudança entre 2001 e 2015 não ser significativa, observa-se a diminuição de cobertura vegetal na classe de montanha 6, com menor altitude, demonstrando uma tendência de que nos anos posteriores, também houve uma diminuição, o que está contra a ideia da ODS.

3.5.5 15.5 - 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

O indicador de tal meta é:

15.5.1 - Índice das listas vermelhas

O indicador encontra-se em construção.

3.5.6 15.6 - Garantir uma repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos e promover o acesso adequado aos recursos genéticos

O indicador de tal meta é:

15.6.1 - Número de países que adotaram quadros legislativos, administrativos e políticos para assegurar a partilha justa e equitativa de benefícios

A Repartição de Benefícios(RB) consiste na divisão de benefícios provenientes da exploração econômica de produto acabado ou material reprodutivo desenvolvido a partir do acesso ao patrimônio genético ou conhecimento tradicional associado.

Nessa relação, de um lado estão os usuários, que podem ser pesquisadores, indústrias dos setores de biotecnologia, fármacos, cosméticos, defensivos agrícolas, etc. Já de outro lado estão os detentores de conhecimentos tradicionais, com acesso a União, a qual representa os interesses dos brasileiros sobre o patrimônio genético, o qual é um bem de uso comum do povo.

Este indicador é binário, ou seja, indica se o país adotou ou não quadros legislativos, administrativos e políticos para assegurar a partilha justa e equitativa de benefícios(Sim ou Não). De acordo o Ministério do Meio Ambiente, o Brasil não adotou em 1999, adotando a partir de 2000 até 2018 o Fundo Nacional para a Repartição de Benefícios(FNRB), sem dados para os anos posteriores.

3.5.7 15.7 - 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

O indicador de tal meta é:

15.7.1 - Proporção da vida silvestre comercializada que foi objeto de caça furtiva ou de tráfico ilícito

Não há informações para o território nacional.

3.5.8 15.8 - 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

O indicador de tal meta é:

15.8.1 - Proporção de países que adotam legislação nacional relevante e recursos adequados para a prevenção ou o controle de espécies exóticas invasoras

O indicador encontra-se em construção.

3.5.9 15.9 - 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

O indicador de tal meta é:

15.9.1 - (a) Número de países que estabeleceram metas nacionais em conformidade com a Meta 2 de Aichi do Plano Estratégico para a Biodiversidade 2011–2020 ou metas similares em suas estratégias e planos de ação nacionais para a biodiversidade e o progresso relatado no alcance dessas metas; e (b) integração da biodiversidade nas contas nacionais e sistemas de relatoria, definidos como implementação do Sistema de Contas Econômicas Ambientais

O indicador encontra-se em construção.

3.5.10 15.a - 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

O indicador de tal meta é:

15.a.1 - (a) Assistência oficial ao desenvolvimento em conservação e uso sustentável da biodiversidade; e (b) Receita gerada e financiamento mobilizado a partir de instrumentos econômicos relevantes para a biodiversidade

O indicador encontra-se em construção.

3.5.11 15.b - 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

O indicador de tal meta é:

15.b.1 - (a) Assistência Oficial ao Desenvolvimento em conservação e uso sustentável da biodiversidade; e (b) Receita gerada e financiamento mobilizado a partir de instrumentos econômicos relevantes para a biodiversidade

O indicador encontra-se em construção.

3.5.12 15.c - 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

O indicador de tal meta é:

15.c.1 - Proporção da vida silvestre comercializada que foi objeto de caça furtiva ou de tráfico ilícito

Não há informações para o território nacional.

4 Conclusões

Tomando como base os dados fornecidos, explicados e desenvolvidos nos tópicos anteriores é possível inferir a situação atual do Brasil e do mundo em relação a essas ODSs e a sustentabilidade de uma maneira geral.

Apesar de cumprir parte dos objetivos de desenvolvimento em território nacional verificou-se a necessidade, principalmente, de conscientização da nação brasileira como um todo para a situação ambiental e social atual.

Nosso país, mesmo sendo extenso em território e recursos naturais, vem sendo explorado de forma insustentável e desenfreada até os dias atuais, uma vez que o monitoramento de áreas inacessíveis é extremamente complexo de ser realizado de forma prática.

Da mesma maneira, boa parte dos indicadores das ODSs da ONU tiveram de ser adaptados para que se encaixassem no contexto nacional, uma vez que boa parte desses indicadores são extremamente parciais e interpretativos, necessitando, portanto, uma maior especificação de quais metas estão sendo cumpridas através daquele indicador.

O caso mais alarmante, evidenciado neste trabalho escrito, é a ODS 14, relacionada a Vida na Água.

Observou-se que o investimento monetário para implantação de medidas sustentáveis nesse ecossistema tem sido extremamente pequeno e insuficiente para que qualquer medida relevante seja tomada.

De forma geral, o Brasil cumpre boa parte das metas das ODS estabelecidas, porém ainda existem muitos espaços e lacunas que podem ser preenchidos até o final do prazo em 2030.

5 Referências Bibliográficas

- [1] Serviço Florestal Brasileiro. “Florestas Naturais. Sistema Nacional de Informações Florestais”. Em: (2020). URL: <https://snif.florestal.gov.br/pt-br/os-biomas-e-suas-florestas#:~:text=A%5C%20%5C%3%5C%A1rea%5C%20de%5C%20floresta%5C%20do, apenas%5C%20%5C%25%5C%20s%5C%3%5C%A3o%5C%20florestas%5C%20plantadas>.
- [2] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. “Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua”. Em: (2018). URL: <https://odsbrasil.gov.br/>.
- [3] ODS Brasil Governo do Brasil. *Objetivo 13 - Ação contra a mudança global do clima*. <https://odsbrasil.gov.br/objetivo/objetivo?n=13>. Acesso em: 26 mar. 2023. sem data.
- [4] Iberdrola. *ODS 13: Ação Climática*. acessado em 26 de março de 2023. URL: <https://www.iberdrola.com/sustentabilidade/comprometidos-objetivos-desenvolvimento-sustentavel/ods-13-acao-climatica>.
- [5] Grupo de Trabalho da Sociedade Civil. “ODS”. Em: (2018). URL: <https://gtagenda2030.org.br/ods/>.