

PERSPECTIVAS DIALÓGICAS SOBRE A ENERGIA NUCLEAR: (DES)INFORMAÇÃO COM VISTA À AGENDA 2030

Valéria Pastura¹
Carla Maria Martellote Viola²
Luana Farias Sales³
Paulo Victor R. De Carvalho⁴

RESUMO

A energia nuclear é uma fonte de energia controversa, com defensores e críticos em constante debate. Informação e desinformação são fenômenos que influenciam a opinião pública sobre o tema. A essas questões, soma-se a Agenda 2030 das Nações Unidas com seus 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável que busca um mundo melhor e mais sustentável para as pessoas e o planeta. A energia nuclear por vezes está associada aos acidentes nucleares, entretanto, suas contribuições para o desenvolvimento econômico, a sustentabilidade e a inovação precisam ser informadas e comunicadas a toda sociedade. Dessa forma, o objetivo do trabalho é apresentar as aplicações benéficas da energia nuclear em razão da Agenda 2030 com intuito de combater a desinformação. A metodologia se baseia na pesquisa qualitativa descritiva, através da coleta de dados bibliográficos e documentais que comprovem como as aplicações benéficas da energia nuclear atendem os objetivos da Agenda 2030. Em análise preliminar, dos 17 objetivos, verifica-se que o alcance de 12 objetivos tem a colaboração e a influência da energia nuclear. Cita-se com resultados parciais que o objetivo 2 que intenta a fome zero tem a irradiação de alimentos como vantagem fitossanitária para eliminar larvas de insetos, fungos e bactérias presentes nos alimentos, o objetivo 3 que abrange a saúde e o bem-estar conta com a medicina nuclear como sua aliada no tratamento e diagnóstico de doenças e o objetivo 13 que orienta ações sobre o clima dispõe da energia nuclear como ferramenta importante na luta contra as mudanças climáticas, substituindo combustíveis fósseis, colaborando com a redução das emissões globais de gases de efeito estufa. Considerações parciais apontam que a energia limpa e sustentável vem sendo desenvolvida ao longo de décadas em prol da sociedade e que a energia nuclear é um tema complexo que exige um debate público amplo e bem-informado.

Palavras-chave: Energia nuclear, Desinformação, Agenda 2030, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, divulgação científica.

INTRODUÇÃO

A energia nuclear é uma fonte de energia controversa, com defensores e críticos em constante debate. Informação e desinformação são fenômenos que influenciam a opinião pública sobre o tema. Por vezes, a energia nuclear está associada aos acidentes

¹ Mestre em Tecnologia Nuclear do Instituto de Engenharia Nuclear, vpastura@ien.gov.br;

² Doutora em Ciência da Informação do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia - Ibict/Universidade Federal do Rio de Janeiro, viola.carla@gmail.com;

³ Doutora em Ciência da Informação do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – Ibict, luanafsales@gmail.com

⁴ Doutor em Engenharia de Produção, Instituto de Engenharia Nuclear, Comissão Nacional de Energia Nuclear, paulo.carvalho@ien.gov.br.

nucleares, entretanto, suas contribuições para o desenvolvimento econômico, a sustentabilidade e a inovação precisam ser informadas e comunicadas a toda sociedade.

A tais questões, soma-se o documento “Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”, das Nações Unidas, documento instrutivo que apresenta, dentre outros, parâmetros equânimes para “Não deixar ninguém para trás”. Esse documento é conhecido como “Agenda 2030” e reúne 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para se alcançar o desenvolvimento sustentável e 169 metas que demonstram a escala e a ambição de uma agenda universal. Os objetivos e metas são integrados, indivisíveis e equilibram as três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e a ambiental. Agenda 2030 foi ratificada pelos 193 Estados-Membros das Nações Unidas, em setembro de 2015 (United Nations, 2015).

A energia nuclear pode ser uma ferramenta para alcançar a Agenda 2030, desde que as questões de segurança, resíduos e não proliferação sejam adequadamente abordadas. Dessa forma, questiona-se: Como a energia nuclear pode proporcionar benefícios para um mundo mais sustentável? Para responder essa pergunta, o objetivo do trabalho é apresentar às aplicações benéficas da energia nuclear com vista ao combate a desinformação, tendo como parâmetros os objetivos da Agenda 2030. A pesquisa se justifica pela importância de se ter um debate público baseado em fatos e dados, livre de desinformação, para que se possam tomar decisões assertivas sobre o futuro da energia nuclear.

METODOLOGIA

A metodologia se baseia na abordagem qualitativa com objetivos descritivos e é realizada a partir de procedimentos bibliográficos, análise documental e coleta de dados públicos nas páginas da web.

A pesquisa se apoia no documento da *World Nuclear Association* (WNA), instituição que promove a difusão ampla da energia nuclear entre os principais influenciadores internacionais, produzindo informações confiáveis, desenvolvendo posições industriais comuns e contribuindo para o debate energético.⁵

Vale ressaltar que a Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA), instituição cujo objetivo é garantir a segurança do uso de energia atômica no mundo, com 154 Estados Membros, considera apenas 05 dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, das Nações Unidas (ONU).⁶

⁵Disponível em: <https://www.world-nuclear.org/sustainable-development-goals-and-nuclear/sdg1-no-poverty.aspx>. Acesso em: 04/03/2024.

⁶Disponível em: https://www.iaea.org/sites/default/files/rio0612_por.pdf. Acesso em: 18/12/2023.

A pesquisa atende as seguintes etapas: (1) abordagem sobre os princípios e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável; e, (2) apresentação dos benefícios da energia nuclear com relação ao alcance de cada Objetivo de Desenvolvimento Sustentável.

OS DILEMAS DA INFORMAÇÃO SOBRE A ENERGIA NUCLEAR

Desde a descoberta dos Raios X, por Roentgen, em 1895 e a descoberta da radioatividade em 1896, por Becquerel, a energia nuclear é amplamente utilizada e está presente no dia a dia da sociedade⁵. São várias as aplicações benéficas da energia nuclear: na medicina, na geração limpa de energia elétrica, na vantagem fitossanitária da irradiação de alimentos e materiais cirúrgicos, no controle de pragas e do mosquito *Aedes Aegypti*, entre outras. No entanto, esses benefícios são, praticamente, desconhecidos pela sociedade.

A energia nuclear tem em seus regimes de historicidade o que podemos colocar como altos e baixos, ou seja, grandes descobertas benéficas, porém com rupturas na temporalidade causadas pelos acidentes/incidentes ao longo de décadas. Essas rupturas podem ser responsáveis pelo descrédito das aplicações benéficas da energia nuclear que, como dito anteriormente, fazem parte do cotidiano da sociedade.

Rieh *et al.* (2010), aborda o conceito de credibilidade e suas áreas de aplicação relevantes para a informação, ciência e tecnologia, abrangendo diversas abordagens disciplinares. E que, à medida que as pessoas ganham acesso a uma gama mais ampla de recursos de informação, elas enfrentam maior incerteza em relação em quem e no que se pode acreditar e, de fato, quem ou o que é responsável pelas informações que encontram.

A energia nuclear está em constante debate, pois as informações que são difundidas por diversas fontes, até os dias atuais, apenas apresentam o seu aspecto negativo, ou seja, a memória da bomba de Hiroshima e Nagasaki, dos acidentes em usinas nucleares e dos rejeitos radioativos. Há dificuldade em encontrar fontes confiáveis que apresentem dados científicos e análises equilibradas, mas sobram tecnicismos que dificultam a compreensão do público leigo.

Um simples exemplo é a medicina nuclear, utilizada no mundo todo e com comprovações benéficas irrefutáveis, pois se não houvesse a radioterapia e os radiodiagnósticos, milhares de indivíduos morreriam por dia, demonstrando sua enorme relevância na manutenção da vida. Porém, a sociedade não a vê como energia nuclear, mas como uma prática da medicina, na qual têm total confiança em realizar os tratamentos pelos resultados positivos que são alcançados.

Outro conceito que podemos incorporar é o da relevância, pois ao comparamos a energia nuclear com outras formas de geração de energia, o percentual de acidentes/incidentes é comparativamente menor, mas a relevância está no resultado do

acidente, ou seja, a forma é impactante. Ao longo de 70 anos, desde a criação do primeiro reator nuclear, ocorreram cinco acidentes com mortes, provenientes de reações nucleares, sendo que, o acidente de Fukushima foi uma consequência do tsunami.

Pelas considerações iniciais, ficam evidentes a relevância, a credibilidade e a sustentabilidade da energia nuclear em prol da sociedade, havendo, portanto, a necessidade de ser mantido um diálogo construtivo a fim de combater a desinformação sobre os benefícios que esta forma de energia pode proporcionar.

Schneider (2022) afirma que o entendimento e o combate à desinformação contemporânea requerem uma atualização do debate em torno das dimensões ética, política e epistemológica – interconectadas – da dialética da verdade e da mentira. A desinformação corrobora com a propagação de exageros sobre os riscos de acidentes nucleares causando polarização do debate, desconfiança nas instituições do setor nuclear e, principalmente, impõe uma dificuldade na formação de uma opinião pública consciente, porque atuam com a imagem do desastre e do medo, influenciando uma divulgação científica assertiva, consequentemente, a aceitação pública e a inclusão na construção das políticas energéticas.

OS PRINCÍPIOS E OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEIS DA AGENDA 2030

A Agenda 2030 é um marco importante na história da humanidade, sendo o primeiro plano de ação global que busca conciliar os desenvolvimentos econômico, social e ambiental. O plano é um desafio, mas também é uma oportunidade para construir um mundo mais justo, equitativo e sustentável para todos e, incorpora os seguintes princípios fundamentais:

(1) Universalidade - tem um alcance universal e compromete todos os países, independentemente de seus níveis de renda e estágios de desenvolvimento, induzindo-os a contribuir em prol de um esforço global rumo ao desenvolvimento sustentável, sendo aplicável a todos os países, em todos os contextos e de maneira permanente;

(2) Não deixar ninguém para trás - busca beneficiar todas as pessoas e compromete-se a não deixar ninguém para trás, estendendo-se a todos os necessitados e em situação de pobreza, onde quer que eles estejam, e de forma a atingir seus desafios e vulnerabilidades específicas;

(3) Integração e indivisibilidade - baseia-se na natureza integrada e indivisível de seus 17 ODS. É fundamental que todas as entidades responsáveis pela implementação

dos objetivos zelem por sua integralidade em vez de compreendê-los como um menu do qual é possível escolher objetivos individuais;

(4) Inclusão - a implementação requer a participação de todos os segmentos da sociedade, sem distinção de raça, gênero, etnia e identidade;

(5) Parcerias entre múltiplas partes interessadas - requer o estabelecimento de parcerias a fim de mobilizar e compartilhar conhecimento, experiência, tecnologia e recursos financeiros, com o propósito de contribuir para a concretização dos ODS em todos os países (United Nations, 2015).

Figura 1 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Fonte: Nações Unidas Brasil⁷

Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030, das Nações Unidas (2015), estimulam ações até 2030, são integrados, indivisíveis e têm importância crucial para a humanidade, para o planeta e estão retratados na Figura 1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a *World Nuclear Association* (WNA), as contribuições são:

Contribuição para o ODS 1 – Erradicação da pobreza - a geração nuclear proporciona o fornecimento de eletricidade acessível e confiável, sem emissões de gases de efeito

⁷ Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br>. Acesso em 20/12/2023

estufa ou poluição atmosférica. O investimento nuclear impulsiona as economias e proporciona emprego, além de ser essencial para permitir que as pessoas saiam da pobreza e melhorem sua qualidade de vida. Os custos de produção nuclear são muito menos susceptíveis à volatilidade dos preços dos combustíveis do que os custos de produção de combustíveis fósseis, especialmente o gás, o que pode ajudar a mitigar os impactos dos aumentos dos preços dos combustíveis fósseis nos preços da energia, que afetam desproporcionalmente as famílias mais pobres. Ampliar a operação dos reatores existentes é uma das formas mais baratas de produzir eletricidade com baixo teor de carbono. Atualmente, existem 440 reatores nucleares que fornecem cerca de 10% da eletricidade mundial, sendo a segunda maior fonte de energia com baixo teor de carbono (26% do total em 2020)⁸. No Brasil, a participação das duas usinas nucleares na matriz energética corresponde a 2%. Estão em construção, no mundo mais 57 usinas⁸.

Contribuição para o ODS 2 – Fome zero - as tecnologias nucleares ajudam a combater as pragas, evitando a necessidade de recorrer a pesticidas nocivos. Usando técnicas nucleares para desenvolver novas espécies de plantas, os agricultores podem cultivá-las com menos água, além de serem mais resistentes aos impactos das alterações climáticas. Segundo Neto et al (1996), a irradiação de alimentos elimina larvas de insetos, parasitas, fungos e bactérias, os quais poderiam transmitir doenças, além de inibir ou retardar alguns processos fisiológicos, como o brotamento e o amadurecimento, aumentando significativamente a vida útil dos produtos. Assim, o consumidor põe na sua mesa um alimento mais bem conservado e higienicamente mais seguro. A irradiação já é reconhecida como um tratamento quarentenário, ajudando a vencer barreiras fito ou zoonosológicas, aumentando a competitividade e viabilizando a exportação de novos produtos. Por sua eficácia e segurança, o processo também é recomendado sem restrições pela OMS (Organização Mundial de Saúde) e pela FAO (Organização para Alimentos e Agricultura das Nações Unidas). Países como Estados Unidos, China, Índia, Japão, Reino Unido, Argentina, Chile, Peru e parte da União Europeia utilizam a irradiação em especiarias, tubérculos, grãos, frutas, carne suína, frango, pescado, frutos do mar, ervas medicinais. Mais de 60 países comercializam produtos com o uso de irradiação. No Brasil, a empresa

⁸ Disponível em: <https://world-nuclear.org/information-library/current-and-future-generation/nuclear-power-in-the-world-today.aspx#:~:text=The%20first%20commercial%20nuclear%20power,the%20world's%20low%20carbon%20electricity>.

⁹ Disponível em: <https://jornal.usp.br/radio-usp/dois-por-cento-da-energia-eletrica-brasileira-sao-gerados-por-usinas-nucleares/>. Acesso em 29/03/2024

Sterigenics detém o monopólio da irradiação de alimentos em escala industrial, afirma Levy (2020)⁹.

Contribuição para o ODS 3 - Saúde e bem-estar – a medicina nuclear ajuda os médicos a diagnosticar e tratar dezenas de milhões de pessoas. Os materiais nucleares são essenciais para a pesquisa médica, sendo usados na análise de moléculas específicas dentro do corpo, os chamados radiofármacos. A radioterapia ajuda a tratar e curar muitos tipos de câncer. A irradiação é usada para esterilizar equipamentos médicos, como seringas e cateteres, além de peles e ossos para transplantados. No Brasil, os institutos de pesquisa da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) desenvolvem radiofármacos para a medicina nuclear e estudos que visam o desenvolvimento de vacinas, na busca de melhoria da saúde oferecida para a população brasileira¹⁰.

Segundo Braga (2016) o número de exames diagnósticos em medicina nuclear, no Brasil, tem crescido em média 5% ao ano.

Contribuição para o ODS 4 - Educação de qualidade - as empresas do setor nuclear investem em formação e educação para incentivar o desenvolvimento de uma força de trabalho com as competências necessárias para construir e operar as suas fábricas. A educação continuada faz parte de novos projetos nucleares, seja em países que desenvolvem as competências do futuro pessoal para as suas primeiras centrais, seja em países com programas nucleares bem estabelecidos, que procuram formar a próxima geração de funcionários. No Brasil, um dos principais compromissos da Eletronuclear, empresa que controla as duas Centrais Nucleares em Angra dos Reis, no Rio de Janeiro, é com a qualidade do ensino nos colégios estaduais, representado pelo investimento em transporte gratuito, melhoria nas instalações e reforço escolar para os alunos que moram no entorno¹¹. No Relatório de Gestão, Exercício 2023 da CNEN, são apresentadas as diversas modalidades de bolsas concedidas para diferentes projetos de pesquisa: Iniciação Científica para estudantes de graduação, Bolsas de Mestrado, Doutorado, Pós-doutorado; e de Capacitação Institucional e Gestão Estratégica, alinhadas às diretrizes e objetivos estratégicos da instituição.

Contribuição para o ODS 5- Igualdade de gênero - a falta de acesso a energia limpa prejudica desproporcionalmente as mulheres, desta forma, as empresas nucleares aderiram a iniciativas que incentivam as mulheres jovens a ingressar em carreiras de

¹⁰ Disponível em: <https://www.gov.br/cdtn/pt-br/assuntos/noticias/cdtn-comprometido-com-os-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel>. Acesso em 27/03/2024

¹¹ Disponível em: <https://www.eletronuclear.gov.br/Sociedade-e-Meio-Ambiente/Paginas/Educacao.aspx>. Acesso em 27/03/2024

ciência, tecnologia, engenharia e matemática e a fornecer formação para prevenir a discriminação e a lutar contra o preconceito. No Brasil, os institutos da CNEN atuam na busca pela igualdade de gênero e a participação plena e efetiva de mulheres para a liderança, onde pesquisas têm sido conduzidas de maneira a avaliar o ambiente de trabalho, com o objetivo de desenvolver políticas que resultem em uma sincronia para com este objetivo¹².

Contribuição para o ODS 6 - Água limpa e saneamento - a energia nuclear tem um papel central a desempenhar na consecução do acesso universal à água potável e ao saneamento. A dessalinização da água do mar utilizando o calor gerado pelos reatores nucleares produz água pura e limpa. É um método já utilizado no Canadá, Rússia, Paquistão e Argentina. No Brasil, por conta da redução do nível de reservatórios que abastecem, em especial, cidades como Rio de Janeiro e de São Paulo, uma parceria entre a CNEN, a Marinha do Brasil e as Universidades, propiciará investimentos na obtenção de água potável por meio do processo de dessalinização¹³.

Contribuição para o ODS 7 - Energia limpa e acessível – a procura de eletricidade está aumentando, portanto atender esta demanda crescente através da queima de combustíveis fósseis não é sustentável. A mudança para tecnologias limpas, como a energia nuclear, é vital, no fornecimento de uma fonte estável, confiável, sustentável e moderna para todos. Ela pode complementar as fontes de energia renovável, como a solar e a eólica, que são intermitentes por natureza, garantindo uma oferta de energia constante e, superando os desafios de armazenamento e distribuição de energia enfrentados pelas energias renováveis.

Contribuição para o ODS 8 - Trabalho decente e crescimento econômico – a indústria nuclear proporciona empregos bem remunerados e altamente qualificados e investimentos que apoiam as comunidades locais. A construção de uma nova central nuclear gera milhares de empregos no local e outros milhares na cadeia de mantimentos. A operação de uma central nuclear proporciona centenas de empregos altamente qualificados para pessoas nas comunidades locais durante muitas décadas.

Contribuição para o ODS 9 - Indústria, inovação e infraestrutura – a eletricidade e o calor necessários para apoiar a industrialização sustentável, passa por projetos inovadores

¹² Disponível em: <https://www.gov.br/cdtn/pt-br/assuntos/noticias/cdtn-comprometido-com-os-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel>. Acesso em 28/03/2024.

¹³ Disponível em: <https://portalclubedeengenharia.org.br/2016/07/22/o-papel-da-energia-nuclear-no-suprimento-de-agua-potavel-no-mundo/>. Acesso em: 27/03/2024.

que permitem que reatores nucleares operem em novos locais e atuem na descarbonização. Os reatores de alta temperatura oferecerão uma alternativa aos combustíveis fósseis e as inovações no combustível nuclear podendo melhorar o desempenho dos reatores em operação atualmente. A energia nuclear impulsiona o desenvolvimento industrial e tecnológico e fornece infraestrutura essencial para o desenvolvimento econômico.

Contribuição para o ODS 10 - Redução das desigualdades – as famílias de baixos rendimentos são desproporcionalmente afetadas pela volatilidade dos preços da eletricidade. Os custos globais de produção das centrais nucleares são menos susceptíveis à volatilidade dos preços do que as centrais fósseis.

Contribuição para o ODS 11 - Cidades e comunidades sustentáveis - metade da população das cidades do mundo enfrenta o agravamento da poluição atmosférica. Um dos principais contribuintes são os gases de escape dos veículos a gasolina ou diesel. A utilização da geração nuclear para recarregar veículos elétricos ajuda a reduzir as emissões desses gases nos transportes, bem como a reduzir a poluição atmosférica nas cidades. As centrais nucleares também podem ser utilizadas para aquecimento urbano, evitando a poluição causada por combustíveis fósseis.

Contribuição para o ODS 12 - Consumo e produção responsáveis - os reatores nucleares produzem eletricidade de forma responsável. O consumo e a produção responsáveis permitem que todos desfrutem de uma elevada qualidade de vida, com fornecimentos de energia suficientes para a realização de todos os ODS. As centrais nucleares fornecem grandes quantidades de eletricidade a partir de locais compactos, utilizando combustível que tem potencial para ser reciclado.

Contribuição para o ODS 13 - Ação climática – a energia nuclear oferece uma enorme contribuição no combate às alterações climáticas causadas pelas emissões antropogênicas, cujos efeitos são numerosos e de longo alcance. Novas centrais nucleares podem ser implantadas em grande escala, permitindo a rápida descarbonização do mix de produção de eletricidade de um país. Considerando que uma usina nuclear tem vida útil de 60 a 80 anos, é um ponto extremamente favorável, podendo se dizer que ela não emite gases de efeito estufa durante sua vida de operação.

Contribuição para o ODS 14 - Vida na água - o uso da energia nuclear evita as emissões que causam a acidificação dos oceanos causada pela queima de combustíveis fósseis. Ao gerar eletricidade sem produzir CO², os reatores nucleares ajudam a reduzir a poluição dos oceanos. As técnicas nucleares podem ajudar a monitorar a saúde dos ecossistemas

aquáticos. No Brasil a Eletronuclear tem o programa de medida de temperatura da água do mar, pois a operação da central nuclear requer uma grande quantidade de água do mar para resfriar o vapor utilizado para movimentar o gerador elétrico. O objetivo é realizar um mapeamento hidrotérmico e avaliar uma possível influência sobre as populações marinhas. Foi observado que, ao longo desses 30 anos de monitoramento, o impacto térmico permanece concentrado a uma profundidade de até meio metro, fazendo com que esse calor seja rapidamente disperso para a atmosfera, livrando as comunidades bióticas que vivem abaixo dessa profundidade dos efeitos do aumento de temperatura. Os resultados desse programa são enviados regularmente aos órgãos ambientais¹⁴. Além deste, há o programa de monitoração da fauna e flora marinha, cujo objetivo é avaliar a influência das atividades da Central Nuclear sobre o ecossistema marinho. A equipe de biólogos faz regularmente trabalhos de campo que incluem a identificação e a contagem de espécies no mar, além da coleta de amostras para análise no laboratório, permitindo avaliar a integridade das comunidades marinhas. Além disso, os parâmetros físico-químicos da água do mar, como temperatura, salinidade e oxigênio dissolvido, também são monitorados regularmente¹⁵.

Contribuição para o ODS 15 - Vida terrestre – a produção de grandes quantidades de eletricidade por usinas nucleares, ocorre em pequenas áreas terrestres, portanto, desempenham um papel importante na preservação da biodiversidade.

Contribuição para o ODS 16 - Paz, justiça e instituições eficazes - gerar energia para fins pacíficos, como pesquisa e desenvolvimento, fortalecer a segurança e a não proliferação nuclear, é o principal compromisso do setor nuclear. O Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares (TNP) promove a cooperação nas utilizações pacíficas da tecnologia nuclear e os signatários comprometem-se a não prosseguir um programa de armas nucleares e a cooperar na utilização pacífica da tecnologia nuclear. Atualmente, um total de 191 países-membros da ONU aderiu ao compromisso do TNP. Estados Unidos, Rússia, França, Reino Unido e China — todos signatários do TNP — possuem 90% das armas nucleares, sendo o restante distribuído entre Índia, Paquistão, Israel e Coreia do Norte, porém esses países não fazem parte do acordo. Desde 1998, o Brasil é parte do TNP, sendo o primeiro a assinar o Tratado sobre a Proibição das Armas

¹⁴ Disponível em: <https://www.eletronuclear.gov.br/Sociedade-e-Meio-Ambiente/Paginas/Programa-de-medida-de-temperatura-da-agua-do-mar.aspx>. Acesso em 27/03/2024

¹⁵ Disponível em: <https://www.eletronuclear.gov.br/Sociedade-e-Meio-Ambiente/Paginas/Programa-de-monitoracao-da-fauna-e-flora-marinha.aspx>. Acesso em 27/03/2024.

Nucleares (TPAN), em 2017. Em vigor desde 22 de janeiro de 2021, o TPAN conta hoje com 86 estados signatários e 54 estados partes, abarcando parcela significativa da comunidade internacional¹⁶.

Contribuição para o ODS 17 - Parcerias e meios de implementação - as organizações nucleares trabalham com as partes interessadas para ajudar a cumprir os ODS e para implementar os outros 16, os governos, a sociedade civil, os cientistas, o meio acadêmico e o setor privado precisam trabalhar em conjunto, combinando as suas competências e conhecimentos para serem mais capazes de alcançar um objetivo comum. Diversas organizações reúnem representantes de diferentes empresas nucleares para trabalhar em áreas de interesse comum e interagir com outras partes interessadas.

Através da pesquisa de dados coletados de diversas fontes, há evidências de que a energia nuclear tem uma contribuição fundamental no cumprimento dos 17 ODS da Agenda 2030, porém esta contribuição requer uma abordagem equilibrada, que considere tanto seus benefícios potenciais para a sustentabilidade quanto os desafios associados à sua expansão. Admite-se que dentro dessas perspectivas sustentáveis existem desafios a serem superados. Citam-se alguns: (1) **Segurança nuclear** - É fundamental garantir a segurança das usinas nucleares e do gerenciamento de rejeitos nucleares; (2) **Proliferação nuclear** - É importante prevenir a proliferação de armas nucleares; e, (3) **Custos** - O investimento inicial em energia nuclear pode ser alto.

Entretanto, a desinformação sobre a energia nuclear pode ter impactos significativos na percepção pública e na tomada de decisões políticas, o que, por sua vez, pode impedir que essa fonte de energia contribua plenamente para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. A desinformação, que inclui a propagação de informações incorretas ou enganosas, pode gerar medo, incerteza e oposição pública em relação à energia nuclear.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A decisão de utilizar a energia nuclear como parte da estratégia para alcançar os ODS deve ser tomada por cada país, levando em consideração seus próprios recursos, necessidades e prioridades. É fundamental realizar uma análise criteriosa dos riscos e benefícios da energia nuclear, buscando soluções para os desafios que ela apresenta.

¹⁶ Disponível em: <https://blog.clippingcacd.com.br/cacd/tratado-de-nao-proliferao-nuclear/>. Acesso em 28/03/2024

Evidencia-se que a Organização das Nações Unidas (ONU) reconhece que a energia nuclear pode ser uma ferramenta para alcançar a Agenda 2030, desde que as questões de segurança, resíduos e não proliferação sejam adequadamente abordadas. A UNECE (Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa) afirmou, em 2021, que os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável não seriam alcançados sem a energia nuclear (Nações Unidas Brasil, 2021).

A pesquisa contribui para um novo olhar sobre a energia nuclear e informações sobre o seu uso para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030. Destaca-se que a energia nuclear é uma fonte de energia de baixo carbono, com potencial para auxiliar na redução das emissões de gases de efeito estufa e no combate ao aquecimento global, um dos principais desafios da Agenda 2030. É importante ter um debate público baseado em fatos e dados, livre de desinformação, para que possamos tomar decisões informadas sobre o futuro da energia nuclear.

REFERÊNCIAS

BRAGA, Luís Felipe E. F., Atividades de radioisótopos administradas em medicina nuclear e proposta de nível de referência em diagnóstico (DRL) para o Brasil. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, p. 88. 2016.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR-CNEN, Relatório de Gestão: Exercício 2023, p. 1 – 95.

LEVY, Denise *et al*, Irradiação de alimentos no Brasil: revisão histórica, situação atual e desafios futuros. *Brazilian Journal of Radiation Sciences*, p.11, 08-03 (2020) 01-16, ISSN 2319-0612.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Objetivos internacionais sobre clima não serão alcançados sem energia nuclear, afirma UNECE**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/140083-objetivos-internacionais-sobre-clima-n%C3%A3o-ser%C3%A3o-alcan%C3%A7ados-sem-energia-nuclear-afirma-unece>. Acesso em: 31 mar. 2024.

NETO, Ladislau Martin *et al*; Uso da radiação ionizante para esterilizar alimentos e detecção de formação de radicais livre por EPR. *Circular Técnica*, número 2/96, ISSN 1413-9545, dezembro, 1996.

RIHE, Soo Young; DANIELSON, David R. Credibility: a multidisciplinary framework. In B. Cronin (Ed.), **Annual Review of Information Science and Technology**, Vol. 41, pp. 307-364. Medford, NJ: Information Today, 2007. Documento eletrônico. Disponível em: http://rieh.people.si.umich.edu/~rieh/papers/rieh_ARIST2007.pdf. Acesso em: 31 mar. 2024.

SCHNEIDER, Marco. **A Era da Desinformação: pós-verdade, fake news e outras armadilhas**. Rio de Janeiro: Garamond, 2022.