

CONSTRUÇÃO DE ESTRATÉGIAS PARA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DA ENERGIA NUCLEAR: ANÁLISE DO CONHECIMENTO E PENSAMENTO CRÍTICO DE SERVIDORES DE INSTITUIÇÕES DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM EVENTOS DE POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA

Valéria Pastura¹
Adriana Lourenço d'Avila²

RESUMO

Divulgar temas complexos, como energia nuclear, nos faz refletir sobre modos de abordagem em eventos de ciência, tecnologia e inovação para haver compreensão e aceitação. Embora, a energia nuclear esteja presente no dia a dia, como na medicina; na irradiação de alimentos; entre outras, ainda desperta temor devido aos acidentes ocorridos. Este trabalho propõe construir estratégias de divulgação científica, através da análise do conhecimento e pensamento crítico de um grupo restrito de pessoas que atuam em eventos das áreas de ciência, tecnologia e inovação. O trabalho foi inspirado nos estudos de Albagli e Bueno, sobre divulgação científica, com foco no uso de processos e recursos técnicos para a comunicação da informação científica e tecnológica ao público em geral. A metodologia se baseou em uma investigação qualiquantitativa, através da pesquisa *survey*, utilizando um questionário, aplicado à expositores de vinte e uma instituições de ciência, tecnologia e inovação, durante a ExpoT&C, na 75ª Reunião Anual da SBPC. Como as instituições públicas que atuam nessas áreas têm a responsabilidade de contribuir para a popularização da ciência, o interesse foi pesquisar se, por estarem envolvidos com ciência, tecnologia e inovação, qual o conhecimento e pensamento crítico que têm sobre a energia nuclear para, a partir desta análise, buscar a construção de estratégias de divulgação científica. O questionário compreende duas partes, a primeira sobre o perfil do respondente e a segunda avalia o conhecimento/pensamento crítico dos expositores. Foram respondidos cinquenta e um questionários e a análise das respostas permitiu verificar o grau de conhecimento e pensamento crítico sobre as aplicações benéficas da energia nuclear, permitindo a construção de uma matriz SWOT e definindo os pontos fortes e fracos do tema. No geral, os resultados foram mais positivos do que negativos, sendo possível realizar um diagnóstico e construir estratégias para divulgação científica da energia nuclear nos próximos eventos.

Palavras-chave: Divulgação científica, Energia nuclear, Conhecimento, Pensamento crítico, Matriz SWOT.

1 INTRODUÇÃO

A energia nuclear é uma fonte considerada limpa, pois não emite CO₂ para o meio ambiente, sendo impossível negar as contribuições para a sociedade e meio ambiente. Além da aplicação em geração de energia elétrica, temos em campos como a medicina, indústria, agricultura, cultura.

¹ Mestre em Tecnologia Nuclear pelo Instituto de Engenharia Nuclear, valeria.pastura@ien.gov.br;

² Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, adriana.lourenco@ien.gov.br.



Uma das maiores aplicações da energia nuclear – a Medicina Nuclear – é representada, no Brasil, por 812 instalações autorizadas pela CNEN a operar no país, como: na irradiação de sangue (25); medicina nuclear (474); radioimunoensaio (8) e na radioterapia (305). Já na área industrial, temos 736 instalações, sendo irradiação por equipamento gerador de radiação (14); irradiação por fonte (7); medidores nucleares - controle de processos (493); medidores nucleares - sistemas portáteis (14); perfilagem de poços (13); radiografia industrial (89); técnicas analíticas (101); traçadores radioativos industriais (4) e troca de fontes (1)³.

Em termos de irradiação de alimentos e especiarias, existem 186 centros de irradiação implantados em 47 países e o consumo de alimentos irradiados é permitido em 60 países⁴.

Em relação à geração de energia elétrica, em junho de 2024, havia 437 reatores nucleares em operação no mundo e 58 em construção⁵, relacionando, com o número de acidentes em sete décadas, desde a construção do primeiro reator, o colapso de reatores de centrais nucleares aconteceu três vezes na história: em *Chernobyl*, na Ucrânia, em 1986; em *Three Mile Island*, nos EUA, em 1979; e, em *Fukushima Daiichi*, no Japão, em 2011. Desde então, essas ocorrências geraram significativos avanços na segurança. O elevado índice de aplicabilidade da energia nuclear demonstra que é uma forma limpa e segura que pode contribuir, significativamente, para o desenvolvimento tecnológico do país.

Muitas dessas aplicações, ainda são pouco divulgadas, impedindo que as vantagens sejam reconhecidas – a não aceitação da energia nuclear pela sociedade tem, entre seus fatores, a falta de conhecimento dos benefícios que esta forma de energia proporciona, levando a formação de um pensamento crítico negativo, já que, muito do que é divulgado, tem o foco na fabricação de armamentos ou acidentes nucleares.

Assim sendo, a divulgação científica assume um importante papel na formação de cidadãos mais conscientes, ao fornecer respostas corretas, consequentemente, dando suporte à tomada de decisões equilibradas e assertivas, acerca do tema em questão.

Este trabalho tem como objetivo, propor a construção de estratégias de divulgação científica, através da análise do conhecimento e pensamento crítico de um grupo restrito de pessoas, vinculadas às instituições do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI),

³ Disponível em: <https://appasp2019.cnem.gov.br/seguranca/cons-ent-prof/entidades-aut-cert.asp>. Acesso em: 19/02/2025

⁴ Disponível em : <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/frutas-e-produtos-carneos-despertam-interesse-no-mercado-da-irradiacao-de-alimentos>. Acesso em: 19/02/2025

⁵ Disponível em: [https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2024-06/saiba-mais-sobre-o-uso-da-energia-nuclear-no-brasil-e-no-mundo#:~:text=Em%20todo%20o%20mundo%2C%20h%C3%A1,\(2\)%20t%C3%AAm%20usinas%20nucleares](https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2024-06/saiba-mais-sobre-o-uso-da-energia-nuclear-no-brasil-e-no-mundo#:~:text=Em%20todo%20o%20mundo%2C%20h%C3%A1,(2)%20t%C3%AAm%20usinas%20nucleares). Acesso em: 19/02/2025



que participaram da ExpoT&C, da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), na 75ª Reunião Anual da sociedade, em julho de 2023, na cidade de Curitiba. Como as instituições públicas que atuam nessas áreas têm a responsabilidade de contribuir para a popularização da ciência, o interesse foi pesquisar qual seria o conhecimento e pensamento crítico dessas pessoas envolvidas com ciência, tecnologia e inovação, sobre a energia nuclear, para que, a partir da análise dos dados e da construção de uma matriz SWOT, fosse possível construir estratégias de divulgação científica para serem aplicadas nos próximos eventos.

Ressalta-se que, popularizar a ciência, através da participação de eventos promovidos pelo MCTI, que utilizam exposições interativas e expositivas, permite o resgate do gosto pela descoberta através do questionamento, e a ExpoT&C é a maior mostra de ciência, tecnologia e inovação do Brasil, e a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) participa desse evento de divulgação científica há mais de duas décadas, promovendo os benefícios que esta forma limpa de energia proporciona à sociedade e ao meio ambiente.

2. FUNDAMENTOS

2.1. Conhecimento e Pensamento Crítico

Uma das definições de conhecimento é o ato de conhecer, é ter ideia ou a noção de algo através de informações que lhe são apresentadas⁶.

Se, apenas, são passadas informações negativas a respeito de um tema, como será possível conhecer o que realmente é verdadeiro ou falso, o que é bom ou ruim, como obter conhecimento se há muita desinformação?

O conhecimento científico está baseado em razão, lógica e pensamento crítico, portanto informação correta gera conhecimento e desperta a curiosidade na busca das verdades, mas estamos vivendo na era da desinformação, onde *fake news* são disparadas em todas as redes sociais, mídias, confundindo a sociedade acerca de fatos relevantes, que estão sendo, intencionalmente, manipulados, o que também ocorre com esta fonte de energia.

É necessário entender que, na memória da sociedade, a energia nuclear é vista com apreensão, sua compreensão ainda não se faz clara para a maioria da população mundial, pois o pensamento crítico da sociedade foi gerado pelo medo, traduzido pelo estigma da bomba atômica. A forte divulgação dos usos maléficos associada à desinformação é que impulsiona a não compreensão, visto que a sociedade, em sua grande maioria, desconhece as aplicações benéficas que esta fonte de energia promove.

⁶ Disponível em: <https://www.significados.com.br/conhecimento/>. Acesso em: 19/02/2025



Guzzo e Lima (2018) citando Siegel (1988) declaram que “pensar criticamente é um tipo de bom pensar sustentado por dois pilares distintos”, o primeiro seria o “componente de avaliação de razões”, um conjunto de capacidades cognitivas que permitiriam a “formulação, a justificação e a avaliação apropriada de argumentos e cursos de ação”. Já o segundo pilar seria o “espírito crítico” – um componente associado à disposição que torna alguém propenso a usar o pensamento crítico para elaborar quaisquer ideias ou cursos de ação, mesmo contrariando suas crenças. Dessa forma, os autores resumem que, um pensador crítico é alguém interessado e disposto a buscar razões que fundamentem ou contraponham suas ideias e que possa analisá-las de forma correta.

2.2 Divulgação científica

Contextualizando Albagli, 1996, p. 397 *apud* Bueno, 1984, p.18, a autora reforça que “popularização da ciência ou divulgação científica pode ser definida como o uso de processos e recursos técnicos para a comunicação da informação científica e tecnológica ao público em geral”. Nesse sentido, a divulgação científica ajuda a levar o que está nos laboratórios e nas universidades para o dia a dia das pessoas.

A divulgação científica tem impacto social visto que, prima por informar, emancipar e inspirar as pessoas a terem mais vontade de aprender, e que vem sendo muito difundida nas redes sociais, onde é possível expressar opiniões.

Hoje em dia, lidamos diariamente com a desinformação e neste ponto a divulgação científica se torna de suma importância no combate às informações erradas, truncadas e que podem suscitar dúvidas e, desta forma, o resultado pode ser uma negação à ciência. Combater a desinformação é fortalecer o conhecimento e pensamento crítico e apoiar decisões mais conscientes.

Ainda citando Albagli (1996, p. 396), ela conceitua como “crucial o modo pelo qual a sociedade percebe a atividade científica e absorve seus resultados, bem como os tipos e canais de informação científica a que tem acesso”.

Dessa forma, fazer divulgação científica, é fazer com que a sociedade se satisfaça com as informações que estão sendo passadas e deseje conhecer mais sobre o tema, mas deve ser levado em consideração a maneira como está sendo divulgado, ou seja, a estratégia de divulgação deve ser desenvolvida visando o aprendizado e a formação de um pensamento crítico que leve o aprendiz a compreender o tema e possa diferenciar fato de *fake*.

2.3. Divulgação científica da energia nuclear em eventos do MCTI



Os entraves da divulgação científica da energia nuclear esbarram, como dito anteriormente, na disseminação de informações ligadas aos acidentes ou incidentes ocorridos, que se tornam mais fortes do que os argumentos científicos sobre seus benefícios.

Mesmo com a sociedade convivendo com esses benefícios, não se dá conta de que é energia nuclear aplicada a promover a tecnologia e bem-estar e, desta forma, não adquirem conhecimento exato para então poder construir um pensamento crítico a respeito do tema.

Divulgar ciência é popularizá-la, transmitindo o conhecimento científico através de uma linguagem que a sociedade compreenda, tornando-a mais acessível e democrática.

O desafio de divulgar a energia nuclear, não está *só* na linguagem, mas na quebra da barreira do medo, seja da bomba atômica, dos acidentes nucleares, ou dos rejeitos radioativos.

A participação em eventos é crucial para atingir o objetivo da popularização, mas quais estratégias adotar para atrair a sociedade ao desejo de conhecer esta forma de energia?

A CNEN vem participando ativamente de eventos de C, T&I há mais de duas décadas e tem sido um enorme desafio, porém, grandes conquistas vêm sendo alcançadas a cada ano, com um número cada vez maior de visitantes ao estande.

Nesse sentido, veio o interesse em saber o que os colegas de evento e que pertencem a instituições de C, T&I pensam e conhecem sobre a energia nuclear? Este público-alvo seria crítico em relação ao tema? Seria a favor da energia nuclear? Pois, temos instituições voltadas ao meio ambiente, às inovações do país, portanto, seria interessante saber qual seu conhecimento e pensamento crítico, até porque convivemos há duas décadas nos mesmos eventos. As respostas nos dariam um grande suporte para avaliar a forma de realizar a divulgação científica junto ao público leigo.

3. METODOLOGIA

3.1. Pesquisa *SURVEY*: para levantamento de dados que possibilitem análise

É uma abordagem qualitativa, que permite coletar dados, informações e opiniões de um grupo de indivíduos, através da pesquisa de levantamento por *survey*, sendo o instrumento de pesquisa um questionário. O objetivo foi analisar o conhecimento e pensamento crítico sobre a energia nuclear de expositores de vinte e uma instituições vinculadas às instituições do MCTI, que participaram da ExpoT&C, da SBPC, na 75ª Reunião Anual da sociedade, em julho de 2023, na cidade de Curitiba, na obtenção de *feedbacks* para divulgação científica junto ao público leigo.



Segundo Tumelero, a pesquisa de *survey* é um tipo de investigação quantitativa de um grupo em análise que deve ser representativo da população e que, o resultado encontrado pode ser extrapolado para todo o universo em estudo. Além disso, o questionário estruturado é o instrumento normalmente utilizado como forma de se obter dados para esse tipo de pesquisa⁷.

A população alvo, foram os expositores das 21 instituições que pertencem ao MCTI, e que participaram da ExpoT&C na 75ª Reunião Anual da SBPC - evento de ciência, tecnologia e educação - ocorrido no período de 23 a 29 de julho de 2023, na cidade de Curitiba. No caso, em questão, foi aplicado um questionário com objetivo de analisar qual seria o pensamento crítico sobre a energia nuclear, que teriam os expositores, por pertencerem a instituições de ciência, tecnologia e inovação.

A primeira parte do questionário, constando de quatro perguntas, é referente ao perfil do respondente –faixa etária, gênero, grau de escolaridade e Estado de origem, a segunda parte se refere ao conhecimento/pensamento crítico, propriamente dito. As faixas etárias consideradas foram: até 19 anos, entre 20 e 40 anos, entre 41 até 59 anos e de 60 anos em diante. Quanto ao grau de escolaridade o respondente deveria apontar: médio completo, superior incompleto, superior completo e pós-graduação. E por fim, qual a região do país que reside.

Neste trabalho foram avaliadas as questões de 1 a 11, sendo as questões 1 e 2 para avaliar o pensamento crítico e as demais, para avaliar o conhecimento:

1. O que você acha que é a energia nuclear; 2. O que você logo pensa quando se fala da energia nuclear; 3. Quais aplicações da energia nuclear você conhece; 4. Quais são as maiores vantagens da energia nuclear; 5. Quantas usinas nucleares tem no Brasil; 6. Você sabe onde ficam as usinas nucleares do Brasil; 7. Você sabe quantas usinas nucleares há no mundo; 8. Desde quando existem usinas nucleares no mundo; 9. Verifique se a frase é falsa ou verdadeira: A energia nuclear está presente no dia a dia; Verifique se a frase é falsa ou verdadeira: A energia nuclear é uma energia limpa porque não emite CO₂ para o meio ambiente; 11. O que você conhece sobre a energia nuclear.

Em termos quantitativos, podemos afirmar que o universo da pesquisa foi estatisticamente comprovado, pois na amostra, temos as 21 instituições do MCTI, que participaram da 75ª SBPC, representadas pelas instituições: Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG); Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer (CTI); Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSMA); Instituto Nacional da Mata Atlântica (INMA); Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA); Agência Espacial Brasileira (AEB);

⁷ Disponível em: <https://blog.mettzer.com/pesquisa-survey/>. Acesso em: 24/02/2025.



Instituto Nacional de Tecnologia (INT); Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT); Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF); Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST); Centro de Tecnologia Mineral (CETEM); Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC); Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste (CETENE); Centro de Gestão e Assuntos Estratégicos (CGEE); Centro de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN); Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA); Observatório Nacional (ON); Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE); Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII); Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM) e Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA).

Babbie (1999) ao tratar da representatividade de seleção, coloca que “amostras de *surveys* devem representar as populações das quais são retiradas, se devem fornecer estimativas úteis quanto às características daquela população. Não necessitam, contudo, ser representativas em todos os aspectos; representatividade, no sentido que tem para a amostragem, limita-se às características relevantes para os interesses substantivos da pesquisa” (Babbie, 1999, p.117).

A metodologia por *survey* demonstrou ser relevante a partir da amostragem estudada, compreendendo uma população com características ligadas à C, T&I, possibilitando obter dados relevantes sobre o conhecimento/pensamento crítico sobre a energia nuclear, revelando características dos expositores, permitindo a realização da análise apresentada no item 4.

3.2. Matriz SWOT: para definição de estratégias

O objetivo da matriz SWOT é definir estratégias para manter os pontos fortes, reduzir a intensidade de pontos fracos, aproveitando oportunidades e protegendo-se de ameaças.

De acordo com Calicchio (2020), nos primórdios de seu uso, a análise SWOT ganhou destaque nos modelos organizacionais, porém, pela sua flexibilidade, pôde ser facilmente aplicada, não só em negócios, “mas também em organizações públicas e sem fins lucrativos, espaços institucionais e mesmo por indivíduos”, em seu planejamento pessoal.

Neste trabalho, optamos pelo uso dessa matriz na análise do tema “análise do conhecimento e pensamento crítico de expositores das instituições do MCTI sobre energia a nuclear” e como, a partir dessa análise, construir estratégias para alcançar a sociedade.

Com base na análise das respostas da Pesquisa *SURVEY*, preenchemos os quatro quadrantes da matriz: Forças (os pontos positivos), Fraquezas (o que precisa ser melhorado), Oportunidades (fatores externos, ambientais que podem ser aproveitados) e Ameaças (os riscos externos que desafiam) – Forças e Fraquezas – todas as informações que são inerentes ao tema; Oportunidades e Ameaças – o que é transformado pelo ambiente onde nossa tema se



desenvolve. A matriz elaborada é apresentada na figura 1, item 4.3.1.8.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Conforme citado, o presente trabalho se pauta nas respostas dos expositores da ExpoT&C, às 11 questões mencionadas, com o objetivo de avaliar o conhecimento e pensamento crítico de servidores pertencentes ao núcleo de ciência, tecnologia e inovação, que permitiram identificar quais as lacunas que existem na divulgação científica da energia nuclear, fornecendo subsídios para a formulação de estratégias de atuação nos próximos eventos.

Participaram do evento 120 expositores, porém como a maioria não permanecia direto no estande e, não havia tempo para parar e responder, pois precisavam dar atenção ao público visitante, que é intenso, foram respondidos 51 questionários, sendo que todas as 21 instituições do MCTI participaram da pesquisa, o que garantiu a expressiva representatividade da amostra, pelas características semelhantes dos respondentes.

4.1. Perfil dos respondentes

Na análise quantitativa dos dados podemos destacar o gênero dos respondentes em função do grau de escolaridade, representado na tabela 1.

Tabela 1: Grau de escolaridade dos respondentes

Gênero/escolaridade	SI	SC	PG	M	D	PhD	Total
F	05	01	01	04	09	02	22
M	02	05	08	06	08		29
Total	07	06	09	10	17	02	51

Siglas: Superior incompleto (SI), Superior completo (SC), Pós-graduação (PG), Mestrado (M), Doutorado (D) e Pós-Doutorado (PhD).

Na tabela 2 estão tabulados o grau de escolaridade em função da faixa etária dos respondentes, bem como a região de origem, para o gênero feminino.

Tabela 2: Grau de escolaridade x faixa etária x região do país – Gênero Feminino

Escolaridade/ faixa etária	20 - 40	41 - 59	60 mais	Total
SI	02 SE; 02 S	01 SE		05
SC		01 SE		01
PG	01 CO			01
M	01 SE; 01 S	01 SE; 01 S		04
D	01 N; 01 NE; 01 SE; 02 S	02 SE; 01 S; 01 CO		09
PhD		01 CO	01 N	02

Siglas: Norte (N), Sul (S), Centro-Oeste (CO), Sudeste (SE) e Nordeste (NE)

Por fim, a tabela 3 apresenta o grau de escolaridade em função da faixa etária dos respondentes e a região de origem, para o gênero masculino.



Tabela 3: Grau de escolaridade x faixa etária x região do país – Gênero Masculino

Escolaridade/fa ixa etária	20 - 40	41- 59	60 mais	Total
SI	01SE; 01 S			02
SC	02SE; 01 CO	02 SE;		05
PG	02 SE	02 SE; 01 S	02 SE	07
M	02 SE; 02 CO; 01 estrangeiro		01 SE	07
D	01 SE; 02 S; 02 CO	01 N; 01 SE; 01 S		08

4.2. Análise do pensamento crítico: questões 1 e 2

4.2.1. Questão 1

“O que você acha que é a energia nuclear?”, e colocamos como alternativas: uma energia que faz bem ao ser humano; uma energia que faz mal ao ser humano; uma energia que pode fazer bem ou mal ao ser humano; e não sei.

A análise das respostas demonstra que, 96% dos respondentes, reconhece que existem as aplicações benéficas da energia nuclear, que trazem o bem à sociedade, porém também reconhecem que existem as aplicações maléficas para esse tipo de energia.

4.2.2. Questão 2

“O que você logo pensa quando se fala da energia nuclear?”, e as opções de marcação eram: algum acidente nuclear; radioterapia na medicina nuclear; geração de energia elétrica; bomba atômica; e não sei, podendo ser marcada mais de uma resposta.

A análise demonstra que a maioria dos respondentes têm conhecimento sobre a geração de eletricidade por energia nuclear (73%), porém o impacto sobre as opções acidente nuclear (37%) e bomba atômica (39%), são representativas, o que está refletido na questão anterior. Quanto a opção medicina nuclear, 33% dos respondentes reconhecem esse benefício.

4.3. Análise do conhecimento: questões de 3 a 11

4.3.1. Questão 3

Na questão 3, questionamos "Quais aplicações da energia nuclear você conhece?" e apresentamos alternativas, onde mais de uma poderia ser marcada, e verificamos que houve um equilíbrio entre considerar os benefícios da energia nuclear com, praticamente, o mesmo peso que conhecem o uso bélico da energia nuclear, sendo a geração de energia o recurso mais reconhecido entre os respondentes (94%) e o uso bélico em segundo lugar (84%). As demais, apresentaram a seguinte proporção: Tratamento do câncer – 80%; Irradiação de alimentos – 59%; Diagnóstico de doenças – 75%; Tratamento de águas – 16%; Esterilização material cirúrgico – 43%.

4.3.1.2. Questão 4



Na questão 4 perguntamos: “Quais são as maiores vantagens da energia nuclear?” e apresentamos cinco alternativas, ressaltando que poderiam ser marcadas mais de uma resposta, onde apresentamos a seguinte leitura: Avanço na área médica é a mais reconhecida (86%), o que reforça a importância da medicina nuclear; o reconhecimento de que a energia nuclear é uma energia limpa (71%), evidenciando o conhecimento sobre a não liberação de CO₂ no meio ambiente. Apenas 9% reconhecem avanço na área de alimentos e 8% informaram “não sei”. Notamos que nenhum dos respondentes optou pela resposta “não tem”, ou seja, de alguma forma, todos reconhecem que a energia nuclear é amplamente utilizada.

4.3.1.3. Questão 5

Nesta questão, “Quantas usinas nucleares têm no Brasil?”, com as alternativas uma; duas; três; duas com uma em construção; e não sei. A análise demonstrou que houve acerto em apenas 09 respostas (18%), o que talvez, seja explicado pela falta de informação midiática, ou porque a terceira usina não está concluída, pois a maioria marcou a opção duas.

As usinas brasileiras estão situadas no Estado do Rio de Janeiro, na cidade de Angra do Reis e, atualmente temos duas usinas em operação e a usina de Angra 3, por ser concluída.

4.3.1.4. Questão 6

Nesta questão, “Você sabe onde ficam as usinas nucleares do Brasil?” foram destacadas, as seguintes alternativas: região Norte; região Centro-oeste; região Sudeste; e região Sul. Dos 51 respondentes, 80% acertaram a localização.

4.3.1.5. Questão 7

Aqui, questionamos: “Você sabe quantas usinas nucleares há no mundo?”, podendo marcar apenas uma opção, até 10; de 11 a 100; de 101 a 200; mais de 400; e Não sei. Apenas 05 expositores acertaram, o que representa 10% dos respondentes.

4.3.1.6. Questão 8

A questão, Desde quando existem usinas nucleares no mundo? desde 1930; desde 1954; desde 1975; desde 1986; e não sei. 25% dos expositores acertaram o ano de 1954, em que a primeira usina nuclear entrou em operação.

4.3.1.7. Questão 9: Verificando se a frase é falsa ou verdadeira

A questão, A energia nuclear está presente no dia a dia, 100% dos respondentes marcou a opção “verdadeira”, demonstrando que a energia nuclear é um fato da vida!

4.3.1.8. Questão 10: Verificando se a frase é falsa ou verdadeira

Questionando se A energia nuclear é uma energia limpa porque não emite CO₂ para o



meio ambiente, 71% dos respondentes apontaram como verdadeira a afirmação. Segundo a Agência Internacional de Energia Atômica, desde o início do século 21, a energia nuclear evitou a liberação de cerca de 30 gigatoneladas de gases de efeito estufa.⁸

4.3.1.8. Questão 11

“O que você conhece sobre a energia nuclear?”

A análise das respostas permitiu verificar o grau de conhecimento e pensamento crítico sobre as aplicações benéficas da energia nuclear, permitindo a construção de uma matriz SWOT e definindo os pontos fortes e fracos do tema.

Figura 1: matriz SWOT elaborada

(S) FORÇAS	(W) FRAQUEZAS
- Formação acadêmica – superior incompleto até PHD - Existe conhecimento técnico sobre o tema - Colaboração entre instituições do MCTI e a IAEA - Promoção de eventos - Credibilidade e respeito como fonte de energia sustentável e limpa - A IAEA, como órgão que promove o uso pacífico, tem influência na DC - CNEN participa de vários eventos de C,T &I divulgando sobre as aplicações benéficas	- Linguagem técnica é pouco resolvida, tema complexo - Ausência de eventos internos que atualizem o expositor sobre os eventos de comunicação promovidos pela IAEA – comunicação da inovação própria da área acaba perdida – desatualização - Pouca DC sobre a regulamentação do setor – ranço da década de 70 – sigilo - Falta de informação, divulgação ampla e de forma acessível à sociedade
(O) OPORTUNIDADES	(T) AMEAÇAS
- Interação/integração entre os expositores em conhecer pesquisas das outras instituições - Inovação, novos usos que são criados: ex.: microreatores para suprir demanda de energia da IA - Participação em mais eventos de divulgação científica - Elaboração de publicações para as escolas e melhor distribuição em eventos - Promoção da DC por meio de materiais customizados	- Desinformação – medo em vários aspectos – influenciado pela mídia - Deficiência das instituições na DC – existe conhecimento técnico, mas é influenciado pela mídia, porque não há informação suficiente divulgada - Aceitação é muito afetada pelo uso bélico e por acidentes em usinas nucleares – influi fortemente no pensamento crítico

Nessa análise, não estávamos discutindo o certo ou errado, mas buscando extrair informações que subsidiassem estratégias de ação para divulgação e eventos baseados em metodologia de suporte à tomada de decisões.

Consideramos a experiência plenamente satisfatória quando verificamos que os componentes são destacados de forma racional, nos permitindo visualizar tanto ao positivo quanto ao negativo inerentes ao tema, e que propostas de ações para maximizar as forças, trabalhar as fraquezas, aproveitar as oportunidades e mitigar as ameaças ficam mais fáceis não apenas para entender, mas também para demonstrar e partir para um trabalho colaborativo.

⁸ Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/energia-nuclear-e-necessaria-para-reduzir-as-emissoes-de-carbono-diz-aiea/>. Acesso em: 16/06/2025.



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desafio de divulgar a energia nuclear, não está propriamente na linguagem, mas na quebra da barreira do medo. É fazer o público entender que ela não é sinônimo de bomba, que é limpa, segura e controlada e que o Brasil tem pesquisa segura e promissora nessa área.

A CNEN tem vários canais de divulgação, como Instagram, Twitter, Facebook, além de participar de eventos abertos ao público em geral, mas sabemos que é preciso mais, pois, infelizmente, a mídia não nos apoia.

Desenvolver estratégias de divulgação científica para alcançar a aceitação da sociedade sempre será um desafio, pois é um tema complexo que exige um debate público amplo e bem-informado, mas precisamos corrigir mitos comuns sobre radiação e usinas nucleares, mostrar a diferença dos raios que matam dos raios que curam e, acima de tudo, estimular o pensamento crítico e o interesse científico entre estudantes.

Nossa proposta teve como objetivo pesquisar o conhecimento e pensamento crítico que os expositores do MCTI têm sobre o uso da energia nuclear como fonte alternativa de energia, avaliando o conhecimento e pensamento crítico, visando a construção de estratégias de divulgação científica para futuros eventos.

Entendemos que estamos no caminho certo quanto às ferramentas de divulgação científica que a CNEN apresenta nos eventos de C, T&I, pois os resultados mostraram, de modo geral, percepções bastante positivas sobre o tema, indicando um crescente reconhecimento da importância da energia nuclear como alternativa limpa e segura. A maioria dos participantes demonstrou conhecimento adequado e abertura para aprender mais sobre o assunto.

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, Sarita. **Divulgação científica: Informação científica para cidadania.** Doi: <https://doi.org/10.18225/ci.inf.v25i3.639>. Ciência da Informação. v. 25 n.3. 1996.

BUENO, Wilson da Costa. **Jornalismo científico: conceito e funções.** Disponível em: <http://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/https://biopibid.paginas.ufsc.br/files/2013/12/Jornalismo-cient%C3%ADfico-conceito-e-fun%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 19/02/2025.

GUZZO, Guilherme Brambatti *et al*; **O exercício do pensamento crítico em face dos vieses cognitivos.** Apresentação oral. Conferência em CIDU 2018, Portoalegre (Brasil).

CALICCHIO, Stefano. **A análise SWOT em 4 passos:** como utilizar a matriz SWOT para fazer a diferença na carreira e nos negócios. Livro digital, editora Stefano Calicchio, 2020.

