



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO TECNOLOGIA EM RADIOLOGIA

LUIZ AMBRÓSIO DE SOUSA

**DISTRIBUIÇÃO DE SCANNERS DE BAGAGENS E CONTEINERES NOS
ESTADOS DO BRASIL: UMA ABORDAGEM QUANTITATIVA.**

TERESINA

2023

LUIZ AMBRÓSIO DE SOUSA

**DISTRIBUIÇÃO DE SCANNERS DE BAGAGENS E CONTEINERES NOS
ESTADOS DO BRASIL: UMA ABORDAGEM QUANTITATIVA.**

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção do
diploma do Curso de Tecnologia em Radiologia do
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Piauí, Campus Teresina Central.

Orientador: Prof°. Ms°. Wilson Seraine da Silva Filho.

TERESINA

2023

DISTRIBUIÇÃO DE SCANNERS DE BAGAGENS E CONTEINERES NOS ESTADOS DO BRASIL: UMA ABORDAGEM QUANTITATIVA

Luiz Ambrósio de Sousa¹
Wilson Seraine da Silva Filho²

RESUMO

O uso do escâner de bagagens e contêineres, traz segurança, e faz a fiscalização de volumes que a princípio, podem ou não estar transportando materiais, substâncias perigosas ou proibidas. O procedimento é realizado através da geração de imagens obtidas a partir do escaneamento de objetos, como contêineres de carga, veículos desocupados, trens, caminhões ou barcos. **Objetivo:** Este estudo tem como propósito retratar a quantificação a respeito dos escâneres de bagagens e contêineres, em atividade, fazendo-se a análise dos dados dispostos na plataforma digital da Comissão Nacional de Energia Nuclear, sendo dividido por regiões e estados em relação ao número de habitantes de cada local e a quantidade de escâneres de bagagens e contêineres. **Metodologia:** Foi feito o estudo descritivo e quantitativo dos dados obtidos pelo órgão de fiscalização e controle, Comissão Nacional de Energia Nuclear, o órgão que controla a segurança radiológica no estado brasileiro. **Resultados e Discussões:** As regiões sudeste, nordeste e sul, reúnem quase a totalidade dos escâneres de bagagens e contêineres do estado brasileiro, 83%. A região norte possui apenas três equipamentos e a região centro oeste apenas dois escâneres de bagagens e contêineres. **Conclusão:** Observou-se que a distribuição dos equipamentos de escâneres de bagagens e contêineres nos estados no Brasil, não segue à risca a regra baseada na ocupação populacional, mas é perceptível que os estados que mais arrecadam, possuem maior quantidade de postos deste serviço.

Palavras-chave: Scanner, contêineres, regiões.

ABSTRACT

The use of the baggage and container scanner, brings security, and makes the inspection of volumes that, in principle, may or may not be transporting materials, dangerous or prohibited substances. The procedure is performed by generating images obtained from scanning objects, such as cargo containers, unoccupied vehicles, trains, trucks or boats. **Objective:** This study aims to portray the quantification regarding baggage and container scanners, in which the data are available on the digital platforms of various agencies, being the supervisory agency National Nuclear Energy Commission in activity, making the analysis of the data arranged on the statistical agency's digital platform, being divided by regions and states in relation to the number of inhabitants of each location and the number of baggage and container scanners. **Methodology:** A descriptive and quantitative study was carried out on the data obtained by the inspection and control body, the National Nuclear Energy Commission, the controls radiological safety in the Brazilian state. **Results and Discussion:** The Southeast, Northeast and South regions have almost all the baggage and container scanners in the Brazilian state, 83%. The northern region has only 03 equipment and the central west region has only 2 baggage and container scanners. **Conclusion:** It was observed that the distribution of equipment for baggage and container scanners in ports, airports and customs in Brazil does not strictly follow the rule based on population occupation, but it is noticeable that states that collect the most, have a greater number of posts. of this service.

Key-words: Scanner, containers, regions.

Data de aprovação: 13/06/2023

¹ Graduando do Curso de tecnologia em Radiologia. Instituição de ensino instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina Central. E-mail: catce.20181rad0260@aluno.ifpi.edu.br

² Docente do Curso de Tecnologia em Radiologia e Doutorando em Energia Nuclear. Instituição de ensino instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina Central. E-mail: wilsonseraine@ifpi.edu.br

1. INTRODUÇÃO

A segurança é um bem mundial e depende do esforço de todos. “Inúmeras foram as consequências decorrentes dos atentados terroristas aos EUA em 2001” (CAMARGO et al, 2011). O escâner de bagagens e contêineres, traz segurança, e faz a fiscalização de volumes que a princípio, podem ou não estar transportando materiais, substâncias perigosas ou proibidas. “O procedimento é realizado através da geração de imagens obtidas a partir do escaneamento de objetos, como contêineres de carga, veículos desocupados, trens, caminhões ou barcos” (SILVA FILHO, W. S. da, & PELEGRINELI, S. Q. (2020). Nos portos é primordial fazer a leitura do conteúdo de bagagens sem a necessidade da abertura do volume, sendo que essa leitura é feita por aceleradores lineares, dando otimização e segurança ao serviço portuário ou alfandegário (SILVA FILHO, W. S. da, & PELEGRINELI, S. Q. (2020).

A história dos escâneres de contêineres e bagagens no Brasil, assim como no mundo, tornou-se um fenômeno global após os atentados de 11 de setembro de 2001. Segundo Stelzer et al, (2007) e Ferraz et al, (2018), o mundo mudou sua maneira de ver o bioterrorismo e a partir de então surgiram novas práticas de segurança como *Public Health Security and Bioteorism Preparedenss ans Response* (Segurança da Saúde Pública e Preparação para Bioterrorismo e Resposta, act of 2003), lei de Bioterrorismo, criada nos Estados Unidos.

Também após o 11 de setembro foi criado o *International Ship and Port Faciliy Security* (*Navio Internacional e Segurança das Instalações Portuárias, ISPS Cód*), do qual qualquer país que tenha relações comerciais com os Estados Unidos, inclusive o Brasil, teria que ser signatários.

Segundo Leme (2017), O departamento aduaneiro americano criou após os atentados do 11 de setembro, o CSI (*Container Security Iniciative*), órgão americano que consistia na identificação dos contêineres que tinham cargas de conteúdo considerados de "alto risco", utilizando-se de tecnologia de última geração para localizar contêineres, assim como lacres de alta segurança que certificavam a integridade das cargas que estavam depositadas. Ainda segundo Leme (2017), foram instalados em vários portos que mantinham relações comerciais com os EUA o CSI (*Container Security Iniciative*), na intenção de dar mais segurança e prevenção a novos atentados terroristas em solo americano. No Brasil existem espalhados nas regiões brasileiras, 52 instalações autorizadas pela CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear), órgão de fiscalização e controle, segundo Moreira, B.(2020), se faz o escaneamento de bagagens e contêineres por aceleradores lineares fornecendo imagens do conteúdo interno dos contêineres, em tempo real, sem a abertura dos mesmos, dando mais segurança a todos, evitando o contrabando, o tráfico de drogas e ou mesmo o transporte ilegal de substâncias perigosas e nucleares.

O presente trabalho, tem como propósito realizar uma análise quantitativa e distributiva das instalações de bagagens e contêineres em solo brasileiro por regiões e estados, devidamente licenciadas pela CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear). Os escâneres de bagagens e contêineres aqui mostrados são os do tipo aceleradores de partículas, modo PORTAL (em que há necessidade de um condutor dentro do veículo), e os do modo MÓVEL, (em que não há necessidade de um condutor dentro do veículo durante a inspeção). Esses equipamentos são definidos na seção III da norma CNEN NN 6.02 dos tipos 7B e 7C que produzem respectivamente energias maiores que 100 KeV e menores ou iguais a 0,60 MeV e maiores que 0,60 MeV e menores ou iguais a 50 MeV, Não serão definidas neste trabalho as energias produzidas individualmente por cada escâner.

2. METODOLOGIA

A análise dos dados foi dividida por regiões e estados em relação ao número de habitantes de cada local e a quantidade de escâner de bagagens e contêineres

A abordagem deste trabalho é descritiva e quantitativa a partir de dados oficiais do site da CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear), órgão de fiscalização e controle em segurança radiológica no estado brasileiro. GIL (2008,p 03), “...uma pesquisa é definida como procedimento racional e sistemático que tem como objetivo trazer respostas aos problemas que são propostos.”

Para Da Silva et al, (2015 p.09), “...A pesquisa é um trabalho em processo não totalmente controlável ou previsível. Adotar uma metodologia significa escolher um caminho, um percurso global do espírito”.

Durante a realização do projeto foram realizados coletas de dados e contagem de todas as instalações devidamente credenciadas pelo órgão fiscalizador (CNEN) em atividade, fazendo-se a análise desses dados dispostos na plataforma digital do órgão CNEN por regiões e estados em relação ao número de habitantes de cada local e a quantidade de escâneres de bagagens e contêineres.

O escaneamento de bagagens e contêineres é um procedimento não invasivo, além de dar segurança ao processo de transporte nos portos dos Estados do Brasil, também traz agilidade e eficiência no serviço, (YURI DA CUNHA FERREIRA, et al 2015).

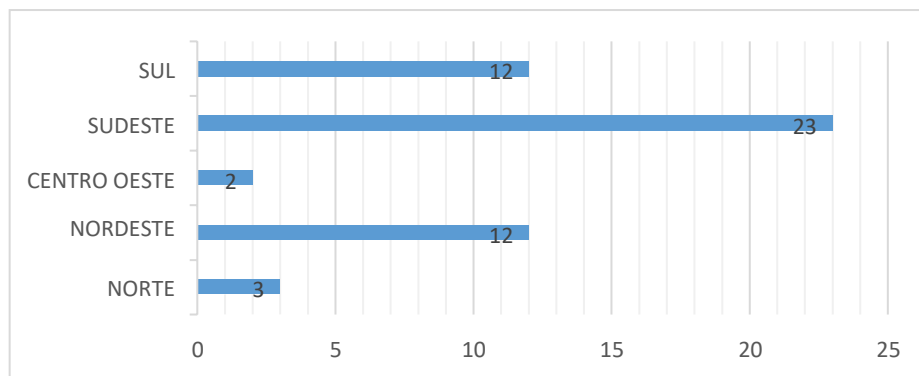
As informações obtidas pela CNEN, trata dos equipamentos conhecidos como aceleradores lineares, que produzem radiação ionizante e essa radiação é utilizada para se obter imagens internas de objetos, sem a necessidade de abri-los, tais aceleradores estão localizados no território brasileiro, e o foco da pesquisa foi a quantização e comparação dessas unidades por regiões e estados da federação e o número de habitantes até a presente data.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O escaneamento de bagagens e contêineres é um procedimento não invasivo, além de dar segurança ao processo de transporte nos portos dos Estados do Brasil, também traz agilidade e eficiência no serviço. (YURI DA CUNHA FERREIRA, et al 2015).

Ao todo existem 52 instalações de bagagens e contêineres espalhados nas cinco regiões brasileiras (CNEN, 2021), sendo que a mais populosa (Região Sudeste), possui uma maior quantidade de instalações, como veremos no gráfico 01:

Gráfico 01: Distribuição quantitativa dos escâneres por regiões.

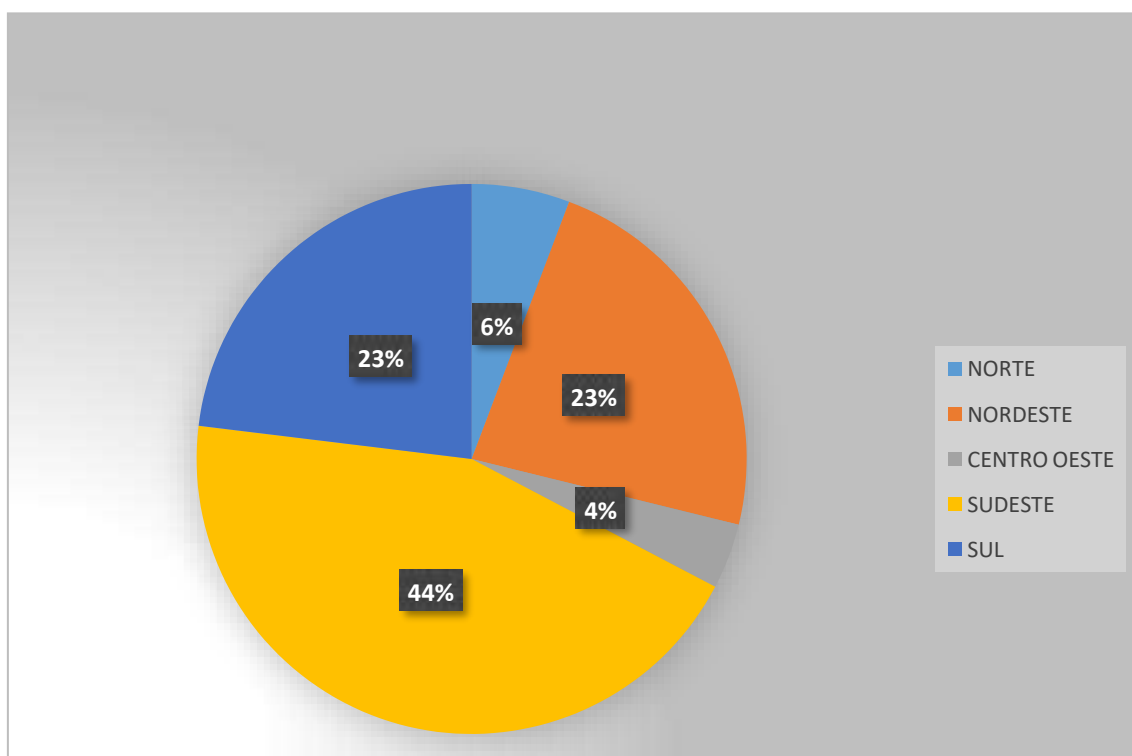


Fonte: CNEN (2021)

A região sudeste com 89 milhões de habitantes, segundo dados do IBGE no ano de 2021, possui 23 instalações autorizadas de escâneres de bagagem e contêiner, sendo a do porto de Santos/SP, a maior do País (IBGE 2021), seguida da região Nordeste e região sul com 12 postos cada. Na região sul como veremos a seguir, essa distribuição dos escâneres é a mais equitativa do país. A região norte possui três postos e por fim, a região centro oeste com apenas dois postos de bagagens e contêineres, ambas no estado do Mato Grosso do sul.

A seguir, no gráfico 02, é mostrado a distribuição dos escâneres de bagagem e contêineres em todo o território brasileiro, por porcentagem, e como há de se observar, a diferença na quantidade por regiões é discrepante. A região sudeste possui em porcentagem, quase a metade de todos os equipamentos de escâneres de bagagens e contêineres do Brasil. região sudeste 44% liderando em quantidade, seguida pelas regiões nordeste com 23% dos escaneres, a região sul, igualando com 23%, a região norte com 6% e por último a região centro oeste com apenas 4% dos equipamentos.

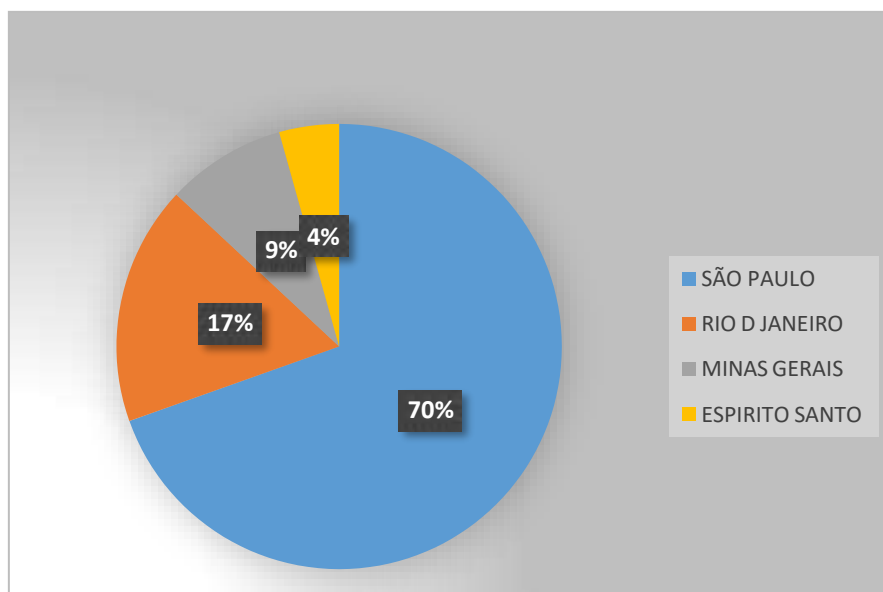
Gráfico 02: Distribuição Percentual dos escâneres por região



Fonte: CNEN (2021)

Na região sudeste, como é mostrado no gráfico 03, a distribuição dos 23 escâneres de bagagens e contêineres nos estados (CNEN 2021), não segue o mesmo princípio da distribuição por regiões do país, ou seja, com exceção do estado de São Paulo, os estados mais populosos não possuem uma quantidade maior do serviço, como é mostrado no gráfico 03, onde o estado de São Paulo com 45,9 milhões habitantes (IBGE 2021), detém 70% de todos os equipamentos de sua região. O estado do Rio de Janeiro com 17.463.349 habitantes (IBGE 2021), conta com 17% do total, enquanto o estado de Minas Gerais com 21 milhões de habitantes (IBGE 2021), mais populoso que o Rio de Janeiro e o Espírito Santo (4,1 milhões de habitantes), possui apenas 9% dos escâneres da região Sudeste enquanto o estado vizinho do Espírito Santo, bem menos populoso possui 4% dos escâneres da região sudeste.

Gráfico 03: Distribuição dos escâneres por estados – região sudeste



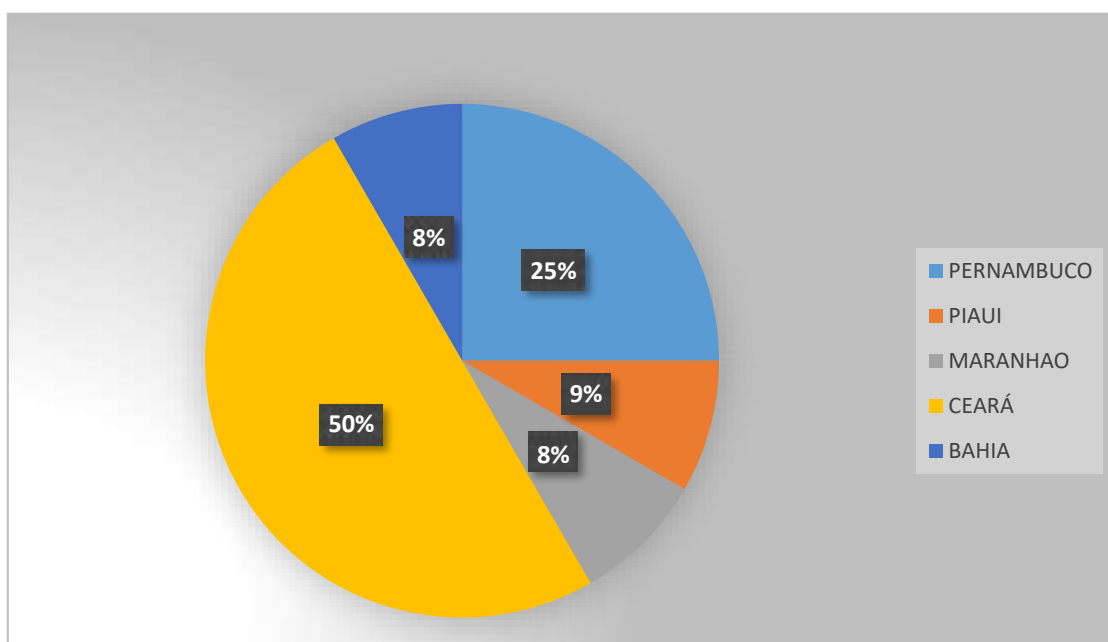
Fonte: CNEN (2021)

No gráfico 04 é apresentado a distribuição de escâneres de bagagens e contêineres da região Nordeste. Ao todo são 12 equipamentos distribuídos nos seguintes estados: Ceará possuía metade deles, 50%, seguido pelo estado de Pernambuco com três equipamentos ou 25% do total, seguidos pelos estados do Maranhão, Piauí e Bahia, ambos com apenas um equipamento.

A região nordeste é a segunda maior região brasileira em população 57,6 milhões de habitantes, (IBGE, 2021) perdendo apenas para a região sudeste com 89,6 milhões de habitantes (IBGE, 2021), porém em número de escâneres de bagagens e contêineres, possui proporcionalmente apenas um pouco mais que a metade dos equipamentos desta última.

O estado mais populoso do nordeste, a Bahia com 15 milhões de habitantes (IBGE, 2021), é proporcionalmente o estado menos servido por escâneres de bagagens e contêineres, já o estado do Ceará o terceiro mais populoso da região com 9,2 milhões de habitantes (IBGE 2021), é o melhor servido em quantidade de equipamentos.

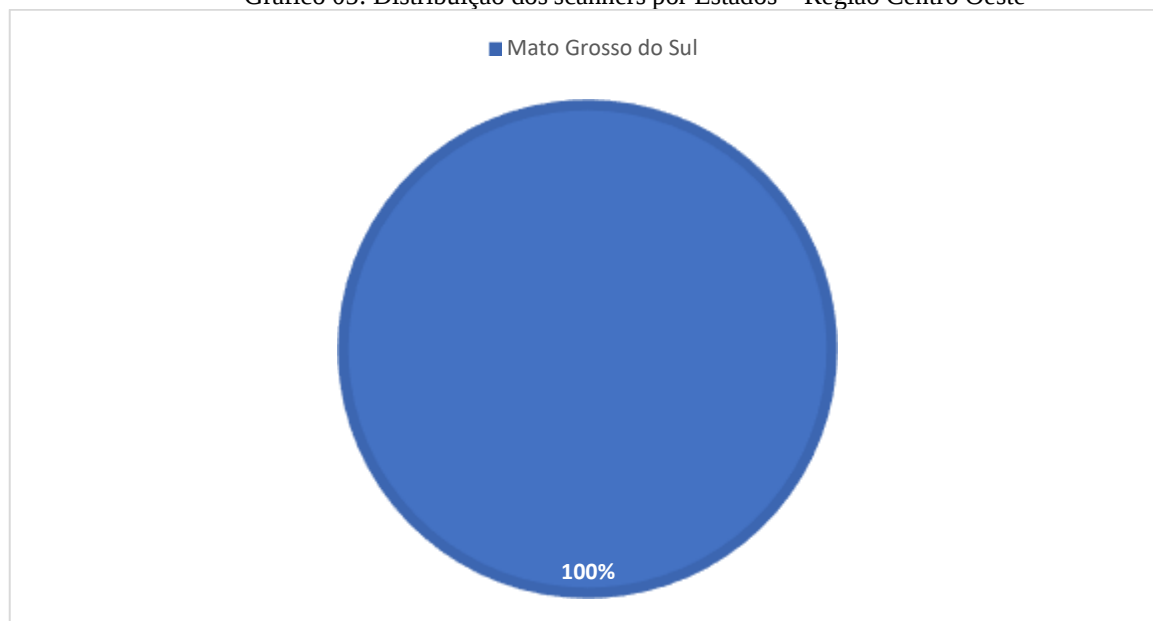
Gráfico 04: Distribuição dos escâneres por estados – região nordeste



Fonte: CNEN (2021)

A região Centro-Oeste composta pelo Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do sul, com quase 17 milhões de habitantes (IBGE 2021), é a região com o serviço mais precário de escâneres de bagagem e contêiner do país, apenas o estado do Mato Grosso do Sul, o menos populoso, com 2,8 milhões de habitantes (IBGE, 2021), possui os 02 únicos serviços de escâneres de bagagens e containers da região, como veremos no gráfico 05.

Gráfico 05: Distribuição dos scanners por Estados – Região Centro Oeste

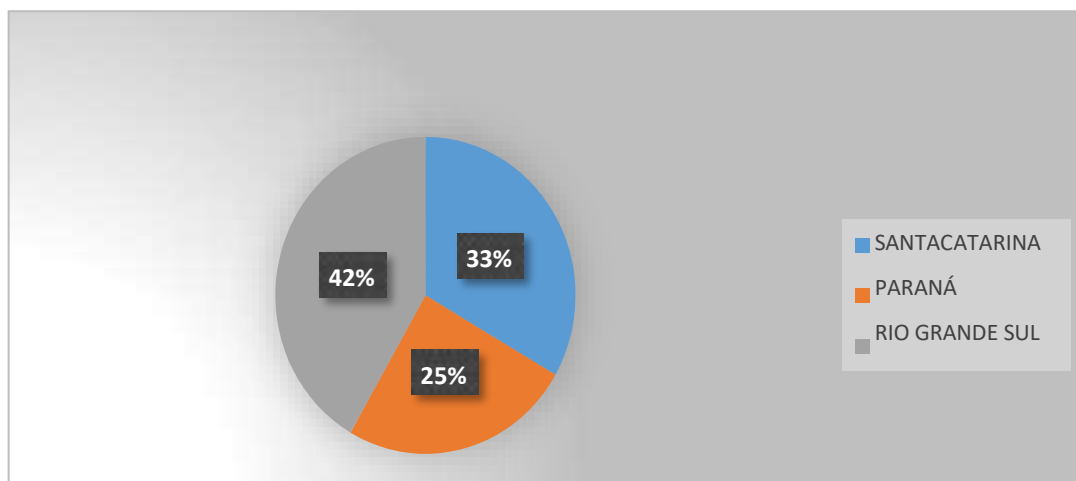


Fonte: CNEN (2021)

A região Sul do Brasil com um pouco mais de 30 milhões de habitantes (IBGE, 2021) é a terceira região mais populosa da nação, possui quantitativamente o número mais equilibrado de escâneres de bagagens e contêineres, como mostra o gráfico 06, ao todo são 12 equipamentos, sendo o estado do Rio Grande do Sul com 42% dos equipamentos e 11 milhões de habitantes (IBGE 2021), o estado do Paraná com 11 milhões de habitantes (IBGE 2021) e 25% dos escâneres, e por fim o estado de Santa Catarina, o menos populoso com 7,3 milhões de habitantes (IBGE 2021) e 33% dos equipamentos.

É na região Sul, precisamente no estado do Paraná onde se encontra o porto de Paranaguá, que é o segundo maior porto do país e o maior porto graneleiro da América Latina (IBGE 2021)

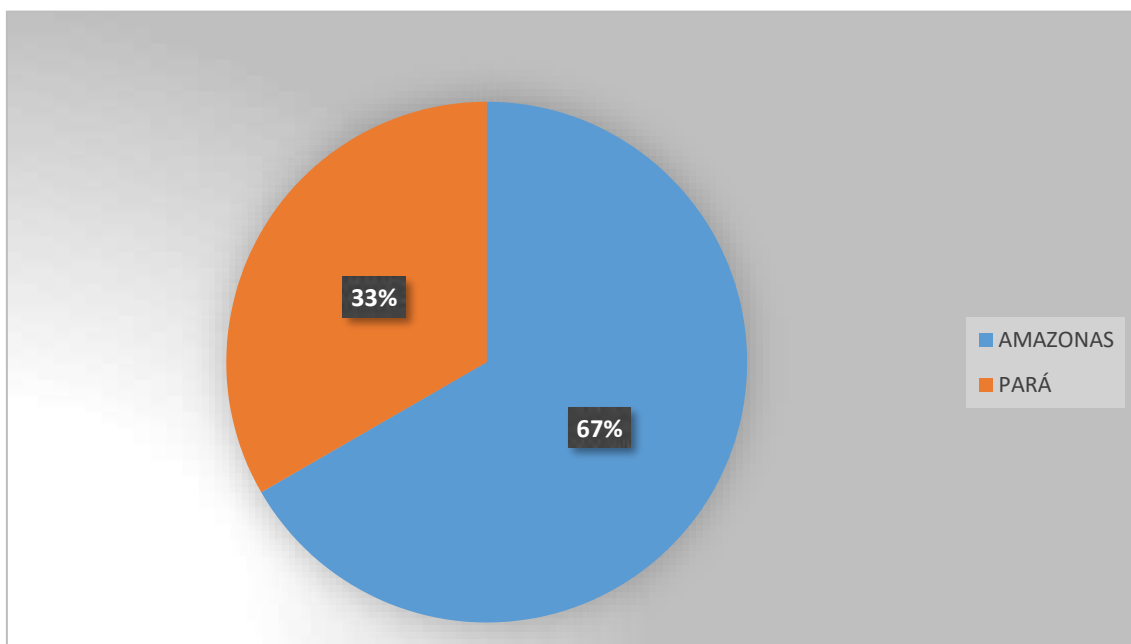
Gráfico 06: Distribuição dos escâneres por estados – região sul



Fonte: CNEN (2021)

A região Norte, segunda região menos populosa do país, com quase 19 milhões de habitantes (IBGE, 2021), possui apenas três escâneres de bagagens e contêineres localizados nos 02 maiores estados da região: dois no estado do Amazonas com quase 5 milhões de habitantes (IBGE, 2021), e apenas um escâner de bagagens e contêineres no estado do Pará que tem quase 8 milhões de habitantes (IBGE 2021), conforme é mostrado no gráfico 07.

Gráfico 07: Distribuição dos escâneres por estados – Região Norte



Fonte: CNEN (2021)

4.CONCLUSÃO

Portanto, pode-se perceber a predominância de escâneres de bagagens e contêineres na região Sudeste com 44%, por ser uma das regiões com maior demanda portuária e por ter uma população tão numerosa. Sendo os escâneres de bagagens e contêineres de vital importância, deveriam ser implementados em todos os estados do Brasil. Também as regiões Nordeste e Sul com 23%, dos equipamentos, cada região, nas quais possuem alta demanda de circulação de caminhões nas estradas federais e estaduais.

Esses equipamentos são um meio eficiente de proteção e segurança, que além de possibilitar a detecção da existência de armas de destruição em massa e de drogas dentro dos contêineres, incrementa um maior rigor nos controles aduaneiros e de estradas, no combate ao contrabando, ao descaminho, à pirataria e à contrafação, bem como auxilia na verificação dos indícios de ocorrência de infração à legislação, tais como a elaboração de despacho com falsa declaração de conteúdo. Sendo de suma importância sua implementação em todos os portos e em unidades de despachos e recebimentos de contêineres presentes no Brasil.

REFERÊNCIAS

CAMARGO, Diogo Bueno de et al. Segurança portuária no porto de Itajaí no cenário do pós onze de setembro de 2001. **Relações Internacionais-Florianópolis**, 2011.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR – CNEN. Instalações autorizadas. Disponível em: <http://antigo.cnem.gov.br/index.php/instalacoes-autorizadas-2>. Acesso em: 01 de outubro 2021.

DE INSTALAÇÕES RADIATIVAS, Licenciamento. Norma CNEN-NE-

6.02. Aprovada Através da Resolução CNEN-09/84, Publicada No DOU de, v. 14, p. 84,1984.

DA CUNHA FERREIRA, Yuri et al. Escaneamento de contêineres para reduzir o tempo de desembarço aduaneiro. **Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas**, v. 10, n. 4, 2015.

YURI DA CUNHA FERREIRA, et al. Escaneamento de contêineres para reduziro tempo de desembarço aduaneiro. *Revista Gestão da Produção Operações eSistemas*, v. 10, n. 4, 2015.

DA SILVA, Edna Lucia; MENEZES, Eстера Muszkat. Metodologia da pesquisa eelaboraçãode dissertação. **UFSC, Florianópolis, 4a. edição**, v. 123, 2005

SILVA FILHO, W. S. da, & PELEGRINELI, S. Q. (2020). Descrição de eventos em instalação radiativa de inspeção de segurança de cargas e contêineres rodoviários / Description of events in radioactive security inspection installation of road cargo and containers. ***Brazilian Journal of Health Review***, 3(3), 5963–5972. <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n3-154>

FERRAZ, Gustavo Borges; BECHEPECHE, Anna Paula. AEROPORTOS BRASILEIROS E A FISCALIZAÇÃO DE EMBARQUE SOB A ÓTICA DO ERRORISMO.(Pernambuco,2018)

GIL A. C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 6 ed. São Paulo: Atlas S.A., 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE.
Regiões

brasileiras. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 02 de outubro de 2021

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE
disponível em <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=449774>. Acesso em 19 de novembro de 2021

LEME, Claudio Marcos Maciel. O terrorismo e seu impacto nas relações
sinternacionais.2017.

STELZER, J.; GONCALVES, E. N. . Comércio e Atividade Portuária sob a ótica da
segurança internacional contemporânea. In: Congresso Nacional do CONPEDI, 2007,
Campos de Goytacazes. Anais do XVI Encontro Preparatório para o Congresso
Nacional do CONPEDI. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2007. v. 1. p. 1112-1131.

MOREIRA, B. A segurança no transporte de materiais radioativos: o transporte e a
logística reversa no ciclo do combustível nuclear / Safety in the transport of radioactive
materials: transport and reverse logistics in the nuclear fuel cycle. **Brazilian Journal
of Business**, [S. l.],
v.2,n.1,p.328343,2020.Disponível em:<https://ojsbrazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJB/article/view/7264>. Acesso em: 23 maio. 2023.

DA SILVA, N. F. M.; DOS SANTOS, D. F.; AGUIAR, E. C.; TORTATO, U.
Governança no
porto de Paranaguá/Paraná: em busca da sustentabilidade portuária / Governance at the
port of Paranaguá/Paraná: in search of port sustainability. **Brazilian Journal of
Development**, [S. l.],v. 7, n. 6, p. 54420–54434, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n6-034.
Disponível em:
<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/30669>. Acesso
em: 23 maio. 2023.