



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

ALYSSON LUCAS DA SILVA CARVALHO

**ANÁLISE DE CONFORMIDADES DA DISTRIBUIÇÃO DOS SERVIÇOS DE
RADIOTERAPIA NO ESTADO DO PIAUÍ.**

TERESINA

2024

ALYSSON LUCAS DA SILVA CARVALHO

ANÁLISE DE CONFORMIDADES DA DISTRIBUIÇÃO DOS SERVIÇOS DE
RADIOTERAPIA NO ESTADO DO PIAUÍ.

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. Dr. Ednaldo Francisco Santos Oliveira Junior.

TERESINA

2024

ANÁLISE DE CONFORMIDADES DA DISTRIBUIÇÃO DOS SERVIÇOS DE RADIOTERAPIA NO ESTADO DO PIAUÍ.

Alysson Lucas Da Silva Carvalho¹
Ednaldo Francisco Santos Oliveira Junior²

RESUMO

INTRODUÇÃO: A Radioterapia desempenha um papel essencial no tratamento oncológico, sendo necessária para mais de 50% dos pacientes. No Piauí embora o Plano Estadual de Saúde (2024-2027) destaque melhorias gerais na atenção oncológica, ações específicas para a Radioterapia não foram contempladas. **OBJETIVOS:** Tendo isso em vista, o estudo teve como objetivo realizar um levantamento dos serviços de Radioterapia no Piauí, analisando a quantidade de equipamentos, frequência de tratamentos e conformidade com a portaria SAES/MS Nº 1399 de 2019. **METODOLOGIA:** Este trabalho trata-se de uma pesquisa bibliográfica e descritiva com uma abordagem quantitativa, baseada em dados do DATASUS e fontes oficiais como o IBGE e Ministério da Saúde. Os dados foram organizados por macrorregiões de saúde, relacionando a localização, equipamentos e distância até os serviços. **RESULTADOS:** Observou-se que atualmente o Estado conta apenas com 2 serviços de Radioterapia e 3 equipamentos de teleterapia concentrados apenas em Teresina. Entre os anos de 2019 a 2023, foram realizados 9.249 procedimentos. Além disso foi verificada uma expansão futura, onde está prevista a instalação de dois novos serviços de Radioterapia. **CONCLUSÃO:** Conclui-se que o Estado apresenta uma centralização dos serviços apenas na macrorregião Meio Norte, comprometendo o acesso das demais regiões, sendo necessária descentralização e investimentos em infraestrutura e capacitação, afim de garantir um início adequado de tratamento para a população das demais macrorregiões de saúde. **Palavras-chave:** conformidade; distribuição; Radioterapia; Piauí.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Radiotherapy plays a crucial role in cancer treatment, being necessary for more than 50% of patients. In Piauí, although the State Health Plan (2024–2027) emphasizes general improvements in oncological care, specific actions for Radiotherapy were not addressed. **OBJECTIVES:** In light of this, the study aimed to survey Radiotherapy services in Piauí, analyzing the number of equipment, treatment frequency, and compliance with Ordinance SAES/MS Nº. 1399 of 2019. **METHODOLOGY:** This study is a bibliographic and descriptive research with a quantitative approach, based on data from DATASUS and official sources such as IBGE and the Ministry of Health. The data were organized by health macro-regions, correlating the location, equipment, and distance to the services. **RESULTS:** It was

¹ Graduando em Tecnologia em Radiologia. Instituto Federal do Piauí.
catce2021111trad0223@aluno.ifpi.edu.br.

² Cirurgião-Dentista. Radiologista. Tecnólogo em radiologia. Doutor em ciências da saúde. Mestre em saúde da família. Especialista em oncologia. Especialista em radiologia odontológica. Professor efetivo do Instituto Federal do Piauí. ednaldojunior@ifpi.edu.br.

observed that the state currently has only two Radiotherapy services and three teletherapy devices, all concentrated in Teresina. Between 2019 and 2023, 9,249 procedures were performed. Additionally, future expansion is planned, with the installation of two new Radiotherapy services. **CONCLUSION:** It is concluded that the state shows a centralization of services exclusively in the Middle North macro-region, limiting access for other regions. Decentralization and investments in infrastructure and training are necessary to ensure adequate initiation of treatment for the population in other health macro-regions.

Keywords: compliance; distribution; Radiotherapy; Piauí.

Data de aprovação: 21/05/2025

1 INTRODUÇÃO

O câncer é uma das principais causas de morte no mundo, segundo dados do Global Cancer Observatory (GCO), em 2022, mais de 19,9 milhões de novos casos de câncer foram diagnosticados globalmente, e cerca de 9,7 milhões de pessoas morreram devido à doença. O envelhecimento da população, aliado a fatores de risco como tabagismo, alimentação inadequada e sedentarismo, tem contribuído para o aumento da incidência de casos em diversas regiões do mundo, destacando a necessidade de estratégias eficazes de prevenção, diagnóstico precoce e tratamento (IARC, 2022).

O tratamento do câncer envolve principalmente cirurgia, quimioterapia e Radioterapia, sendo esta última um componente essencial no manejo oncológico. Estima-se que mais de 50% dos pacientes com câncer necessitem de Radioterapia em algum momento do tratamento, devido à sua importância no controle local do tumor e na melhora da sobrevida geral em diversos tipos de câncer, além de ser utilizada em cuidados paliativos (WHO, 2023).

A Radioterapia é um procedimento que utiliza radiação ionizante para destruir ou inibir o crescimento de células tumorais, preservando o tecido saudável ao redor o máximo possível. Essa técnica pode ser empregada de forma curativa, adjuvante ou paliativa, dependendo da necessidade de cada paciente e do tipo de tumor, que dependendo da localização pode ser realizado o tratamento de duas formas diferentes, por meio da teleterapia e braquiterapia (INCA, 2023).

No Piauí a Radioterapia é uma área que ainda apresenta baixa exploração e enfrenta diversos desafios, especialmente quando se trata sobre a descentralização,

visto que o Estado dispõe apenas de dois serviços de Radioterapia habilitados e ambos estão localizados na capital Teresina, bem como também em relação à quantidade de equipamentos disponíveis, no caso os aceleradores lineares (SBRT, 2024; SBRT, 2019).

Recentemente, a Secretaria de Saúde do Piauí (SESAPI) publicou o Plano Estadual de Saúde (PES) para o quadriênio 2024-2027, no qual são expostas as necessidades de saúde da população. O documento evidencia a demanda por melhorias na atenção de média e alta complexidade, tanto ambulatorial quanto hospitalar, além de destacar compromissos para garantir o acesso a serviços ambulatoriais de apoio diagnóstico e terapêutico e promover a descentralização dos serviços de oncologia. Contudo, é importante ressaltar que nenhuma ação relacionada à Radioterapia foi prevista neste plano (SESAPI, 2024).

Ao observar essas questões, o presente estudo tem como objetivo realizar um levantamento detalhado dos serviços de Radioterapia disponíveis no Estado do Piauí, com ênfase na localização e quantidade de equipamentos, bem como na frequência de tratamentos realizados, a fim de observar se está de acordo com a portaria SAES/MS Nº 1399, de 17 de dezembro de 2019, que de acordo com a mesma, devem realizar anualmente, no mínimo, 600 procedimentos de Radioterapia por equipamento (Ministério da Saúde, 2019).

Ademais, busca-se analisar o acesso da população aos serviços de Radioterapia e avaliar se a infraestrutura disponível é suficiente para atender às necessidades do Estado, analisando os dados do Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), o Plano de Expansão da Radioterapia no Sistema Único de Saúde (PER/SUS) e do Plano de Desenvolvimento da Radioterapia para a próxima década (RT20230), elaborado pela Sociedade Brasileira de Radioterapia (SBRT).

2 METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa bibliográfica que se baseia em dados já disponíveis, e descritiva, pois será direcionado para uma análise de características de determinada população ou fenômeno, estabelecendo uma relação entre as variáveis. Além de fazer uso de uma abordagem quantitativa, que utiliza dados numéricos que serão aplicados em contextos estatísticos para fornecer uma

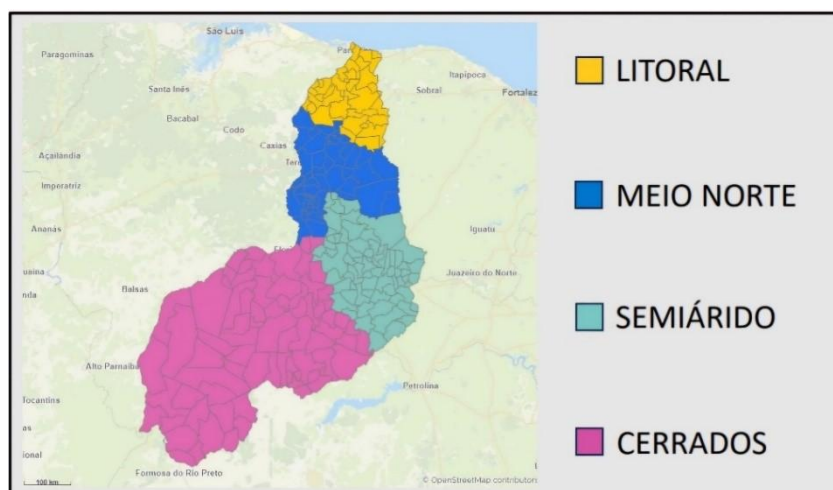
análise precisa das evidências coletadas, apresentando os resultados em tabelas ou gráficos (Cesário et al., 2020).

Para a construção do trabalho, foram coletados dados relevantes, obtidos principalmente por meio do DATASUS, que permite a consulta de diversas bases de dados relacionadas à saúde pública, além de artigos, livros e sites, como o Ministério da Saúde e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que forneceram informações estatísticas e geográficas, contribuindo para uma compreensão mais detalhada sobre o Estado do Piauí.

Ao realizar a coleta dos dados os mesmos foram separados em quantidade de serviços de Radioterapia e de equipamentos, no caso os aceleradores lineares, a frequência de tratamentos realizados foi disposta pelo número de procedimentos realizados em cada ano, no período de janeiro de 2019 a dezembro de 2023, correlacionando os dados obtidos com a portaria SAES/MS Nº 1399, de 17 de dezembro de 2019 (Ministério da Saúde, 2019).

Para uma melhor organização, os dados foram distribuídos conforme as macrorregiões de saúde do Estado, que são divididas em quatro: Litoral, Meio Norte, Semiárido e Cerrados, como observado na Figura 1 logo abaixo (Ministério da Saúde, 2024).

Figura 1: Macrorregiões de saúde do Estado do Piauí.



Fonte: Ministério da saúde, 2024.

Ao final, para análise do acesso da população, foram considerados a quantidade e a localização dos serviços de Radioterapia, o número de equipamentos

disponíveis, além de fatores como a distância até os serviços e a situação socioeconômica da população do Estado.

2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados do último censo 2022 realizado pelo IBGE, o Estado do Piauí conta com uma população de 3.271.199 pessoas, que estão dispostas em quatro macrorregiões de saúde, sendo a mais populosa a região Meio Norte, com 1.402.830 habitantes, seguido da região Litoral com 691.110, Cerrados com 602.201 e a Semiárido com 575.058 de residentes (IBGE, 2022; Ministério da Saúde, 2024).

Ao considerarmos o número de habitantes e comparar com os serviços e equipamentos de Radioterapia do Estado, o Piauí apresenta aproximadamente 1 serviço de Radioterapia para cada 1.635.600 habitantes e 1.100.000 para cada acelerador linear, possuindo apenas 2 serviços e 3 máquinas de teleterapia, que estão centralizados apenas em uma única macrorregião de saúde do Estado (SBRT, 2024; SBRT, 2019).

Quadro 1: Serviços e equipamentos de Radioterapia por macrorregião de saúde.

Macrorregião	Número de Serviços	Equipamentos
Litoral	0	0
Meio Norte	2	3
Semiárido	0	0
Cerrados	0	0
Total	2	3

Fonte: SBRT, 2024; SBRT, 2019.

Conforme dados de 2024 do PER/SUS, estão previstas a instalação de dois novos serviços de Radioterapia no Estado do Piauí: um localizado em Teresina, na macrorregião meio-norte, e outro em Parnaíba, na macrorregião litoral. Ambos os serviços se encontram em fase final de instalação, e, quando concluídos, representarão um aumento significativo para o Estado, com a duplicação da quantidade de serviços de Radioterapia disponíveis. Além disso, a instalação de um acelerador linear em cada unidade aumentará aproximadamente 66% o número

desses equipamentos no Piauí, elevando a oferta de três para cinco aparelhos, o que contribuirá para a ampliação do número de procedimentos radioterápicos (BRASIL, 2024; SBRT, 2019).

No Estado do Piauí, entre 2019 e 2023, foram realizados 9.249 procedimentos em Radioterapia, refletindo a importância crescente desses tratamentos para a população local. Observa-se um aumento gradual ao longo dos anos, com 1.177 procedimentos realizados em 2019, seguido por 1.965 em 2020 e 2.055 em 2021. Em 2022, houve uma leve diminuição, com 1.934 procedimentos, mas em 2023 registrou-se o maior número no período, com 2.118 atendimentos, evidenciando uma demanda que se mantém em alta. Esses dados, apresentados no Quadro 2, ilustram a relevância e a necessidade contínua dos serviços de Radioterapia no Estado (DATASUS, 2024).

Quadro 2: Procedimentos em Radioterapia no Estado do Piauí.

Ano	Procedimentos
2019	1.177
2020	1.965
2021	2.055
2022	1.934
2023	2.118
Total	9.249

Fonte: DATASUS, 2024.

Observando o Quadro 2, podemos perceber um aumento considerável no número de procedimentos em Radioterapia do ano de 2019 para 2020 em diante, passando de 1.177 para uma média de 2.018 atendimentos, coincidentemente esse aumento ocorreu no ano seguinte a implantação da portaria SAES/MS Nº 1399, de 17 de dezembro de 2019, que recomenda a realização mínima de 600 procedimentos radioterápicos por equipamento, anualmente (Ministério da Saúde, 2019).

Ao dividir o número de procedimentos (DATASUS, 2024) pelo de equipamentos de megavoltagem (SBRT, 2019), constatamos que no espaço entre os anos de 2019 a 2023, apenas o ano de 2019 ficou com uma média abaixo do recomendado, com 392,3 procedimentos por equipamento, enquanto o restante do período ficou acima

do mínimo recomendado, com o último ano de 2023, apresentando a melhor média com 706 atendimentos por equipamento, como podemos verificar no Quadro 3.

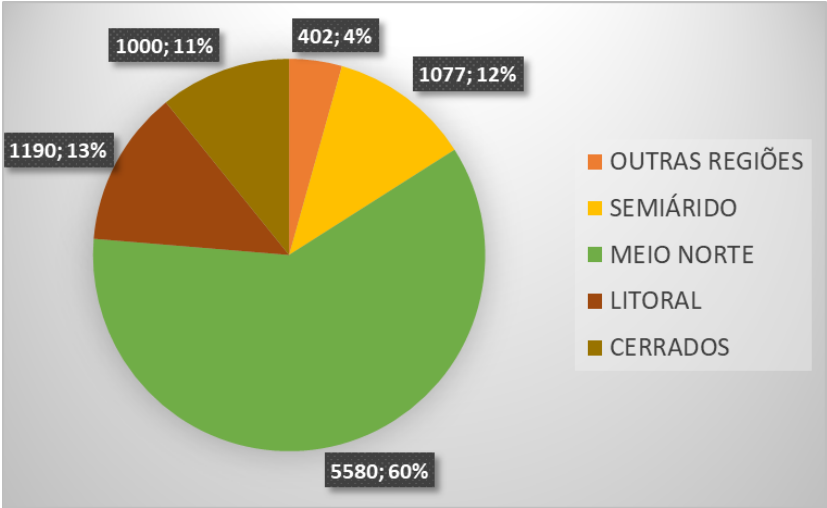
Quadro 3: Média de procedimentos radioterápicos por equipamento.

Ano	Média
2019	392,3
2020	655
2021	685
2022	644,6
2023	706

Fonte: SBRT, 2019; DATASUS, 2024.

Distribuindo os dados do número de procedimentos em Radioterapia, do Quadro 2, pelo local de residência dos pacientes, podemos observar na Figura 2, que grande parte dos procedimentos são de pessoas que residem na macrorregião Meio Norte, com 5.580 representando 60% do total. Logo em seguido vem as demais regiões apresentando 40% do total de tratamentos. O Litoral com 1.190 e 13% do total, seguido da macrorregião Semiárido com 1.077 e Cerrados com 1.000, englobando respectivamente 12% e 11% do total de procedimentos. Ademais 4% ou 402 desses tratamentos são de pessoas que residem em outras regiões, fora do Estado do Piauí.

Figura 1: Procedimentos por local de residência.



Fonte: DATASUS, 2024.

A partir disso, nota-se que a disponibilidade dos serviços de Radioterapia no Piauí reflete desafios relacionados à distribuição geográfica dos serviços e à concentração dos procedimentos que estão totalmente centralizados em Teresina, na macrorregião do Meio Norte, onde estão localizados os principais centros de saúde que oferecem esse tipo de serviço especializado, embora 60% dos tratamentos seja de residentes desta grande região, o restante dos atendimentos que representam 40 %, são de residentes de outras áreas.

Esta centralização dos serviços, refletem a limitada disponibilidade regional de serviços de Radioterapia, o que exige o deslocamento dos pacientes que vivem em áreas sem oferta, aumentando custos a população que precisa destes serviços, além de uma possível demora para o início do tratamento.

Segundo a Lei nº 12.732, de 22 de novembro de 2012, um paciente oncológico tem direito a receber o primeiro tratamento no Sistema Único de Saúde (SUS) em um prazo de até 60 dias, a partir do diagnóstico e conforme a necessidade terapêutica (Brasil, 2012).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da distribuição dos serviços de Radioterapia no Piauí revela desafios significativos devido à centralização dos serviços na capital, Teresina, o que cria barreiras de acesso para regiões como Litoral, Cerrados e Semiárido. Entre os anos de 2019 e 2023, apesar de um aumento consistente nos procedimentos ultrapassando, em anos recentes, o mínimo recomendado pela portaria SAES/MS Nº 1399/2019, a baixa disponibilidade de equipamentos e a concentração geográfica limita o acesso da população aos tratamentos.

Os esforços para expandir a infraestrutura, incluindo a instalação de novos serviços e aceleradores lineares em Teresina e Parnaíba, são notáveis, mas ainda insuficientes, visto a crescente demanda de tratamentos. A centralização dos serviços implica custos adicionais para os pacientes e suas famílias e pode atrasar o início do tratamento oncológico, comprometendo o andamento clínico e desafiando a Lei nº 12.732/2012.

Portanto, é crucial que o Plano Estadual de Saúde e as políticas futuras priorizem a expansão e descentralização dos serviços de Radioterapia. Investimentos em infraestrutura, aumento do número de equipamentos e capacitação de profissionais em todas as macrorregiões são essenciais para garantir um acesso equitativo e de qualidade aos tratamentos radioterápicos, atendendo às demandas crescentes da população do Piauí.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 12.732, de 22 de novembro de 2012. **Dispõe sobre o primeiro tratamento de paciente com neoplasia maligna comprovada e estabelece prazo para seu início.** Diário oficial da união. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/norma/588108>. Acesso em: 20 out. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano de Expansão da Radioterapia no SUS - PER/SUS**, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/per-sus>. Acesso em: 15 out. 2024.

CESÁRIO, Jonas Magno dos Santos et al. **Metodologia científica**: Principais tipos de pesquisas e suas características. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, Vol. 05, p. 23-33, 2020. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/tipos-de-pesquisas>. Acesso em: 23 out. 2024.

DATASUS. **Produção Ambulatorial SIA/SUS**, 2024. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/aceso-a-informacao/producao-ambulatorial-sia-sus/>. Acesso em: 28 out. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Piauí**: Cidades e Estados, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pi.html>. Acesso em: 19 out. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). **Radioterapia**, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/tratamento/radioterapia>. Acesso em: 19 out. 2024.

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER (IARC). **Global Cancer Observatory**, 2022. Disponível em: <https://gco.iarc.fr/en>. Acesso em: 15 out. 2024.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Macrorregiões de Saúde**, 2024. Disponível em: https://infoms.saude.gov.br/extensions/SEIDIGI_DEMAS_MACRORREGIOES/SEIDIGI_DEMAS_MACRORREGIOES.html. Acesso em: 23 out. 2024.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de atenção especializada a saúde. **Portaria SAES/MS nº 1399, de 17 de dezembro de 2019**. Redefine os critérios e parâmetros referenciais para a habilitação de estabelecimentos de saúde na alta complexidade em oncologia no âmbito do SUS. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/publicacoes/legislacao/portaria-saes-ms-1399-17-dezembro-2019>. Acesso em: 14 out. 2024.

SESAPI. Secretaria de Estado da Saúde do Piauí. **Plano estadual de saúde para o quadriênio 2024-2027**, 2024. Disponível em: <https://www.saude.pi.gov.br/noticias/2024-03-21/12676/sesapi-publica-o-plano-estadual-saude-para-o-quadrinio-2024-2027.html>. Acesso em: 14 out. 2024.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE RADIOTERAPIA (SBRT). **RT2030**, 2019. Disponível em: <https://sbradioterapia.com.br/rt2030/>. Acesso em: 13 out. 2024.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE RADIOTERAPIA (SBRT). **Serviços de Radioterapia**, 2024. Disponível em: <https://sbradioterapia.com.br/servicos/servicos-de-radioterapia/page/2/>. Acesso em: 13 out. 2024.

WHO. **Sustainable management of radiotherapy facilities and equipment**.

Geneva: World Health Organization, 2023. Disponível em:

<https://www.who.int/publications/i/item/9789240075061>. Acesso em: 14 out. 2024.