

## ACURÁCIA DO DIAGNÓSTICO DA NEOPLASIA MALIGNA DE TIREOIDE NO MUNICÍPIO DE MOSSORÓ/RN: UM ESTUDO RETROSPECTIVO

*Diagnostic accuracy of thyroid malignant neoplasia in the municipality of Mossoró/RN: a retrospective study*

*Precisión del diagnóstico de neoplasia maligna de tiroides en el municipio de Mossoró/RN: un estudio retrospectivo*

**Laiany Oliveira de Jesus** • Acadêmica de Medicina no 10º período da Universidade Federal Rural do Semi-Árido-UFERSA • [laiany.jesus@alunos.ufersa.edu.br](mailto:laiany.jesus@alunos.ufersa.edu.br) • <https://orcid.org/0009-0006-3972-5051>

**Thiciano Sacramento Aragão** • Acadêmico de Medicina no 10º período da UECE • [thiciano@gmail.com](mailto:thiciano@gmail.com) • <https://orcid.org/0000-0003-2284-0185>

**Pedro Diógenes Peixoto de Medeiros** • Acadêmico de Medicina no 10º período da Universidade Estadual do Ceará-UECE • [pedro.diogenes@aluno.uece.br](mailto:pedro.diogenes@aluno.uece.br) • <https://orcid.org/0009-0004-4840-2591>

**Rebecca Maria Nogueira de Souza** • Acadêmica de Medicina no 10º período da UFERSA • [rebecca.sousa@alunos.ufersa.edu.br](mailto:rebecca.sousa@alunos.ufersa.edu.br) • <https://orcid.org/0009-0005-7983-954X>

**Ariadne Gomes Farias** • Acadêmica de Medicina no 10º período da UFERSA • [ariadne.farias@alunos.ufersa.edu.br](mailto:ariadne.farias@alunos.ufersa.edu.br) • <https://orcid.org/0000-0002-9283-2087>

**Thiago Demétrio Nogueira Costa** • Professor convidado e preceptor voluntário da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Estadual do Rio Grande do Norte-FACS UERN • [dr.tdemetrio@yahoo.com](mailto:dr.tdemetrio@yahoo.com) • <https://orcid.org/0009-0009-0616-937X>

**Aline Lidiane Batista** • Professora adjunta da UFERSA • [aline.batista@ufersa.edu.br](mailto:aline.batista@ufersa.edu.br) • <https://orcid.org/0000-0003-2130-4807>

**Autor correspondente:**

**Laiany Oliveira de Jesus** • [laiany.jesus@alunos.ufersa.edu.br](mailto:laiany.jesus@alunos.ufersa.edu.br)

Submetido: 20/01/2025

Aprovado: 24/04/2025

## RESUMO

**Introdução:** O câncer de tireoide é a neoplasia maligna endócrina mais comum no mundo. Os métodos de diagnóstico utilizados para a sua caracterização envolvem os exames de imagem, principalmente a ultrassonografia, que utiliza o sistema do *American College of Radiology* para avaliar o risco de malignidade nos nódulos tireoidianos, e o exame citológico, coletado pela punção aspirativa por agulha fina, guiada pelo Sistema Bethesda. **Objetivo:** Avaliar a acurácia da ultrassonografia e da punção aspirativa por agulha fina no diagnóstico da neoplasia maligna de tireoide em um hospital no município de Mossoró (RN). **Metodologia:** Foi realizado um estudo observacional e retrospectivo com 123 prontuários de pacientes submetidos à tireoidectomia, comparando a acurácia da punção aspirativa por agulha fina e da ultrassonografia para o diagnóstico do carcinoma de tireoide em relação ao exame anatomo-patológico. Foram coletadas variáveis epidemiológicas, ultrassonográficas e citopatológicas. Realizaram-se cálculos de sensibilidade, especificidade, acurácia e valores preditivos, além de correlações entre os exames e o diagnóstico anatomo-patológico, com os testes Qui-Quadrado, exato de Fisher e Correção de Yates ( $p<0,05$ ). **Resultados:** O exame citológico revelou-se altamente sensível (96,3%) e específico (85,7%), com uma acurácia de 94,1%. As taxas de malignidade variaram entre as categorias Bethesda: 14,3%; 51,3%; 66,6%; 95,2% e 100% (II-VI). Por outro lado, a ultrassonografia demonstrou sensibilidade de 81,2%, especificidade de 46,7% e acurácia de 64,5%. As taxas de malignidade diferiram entre os graus do sistema do *American College of Radiology*: 50%; 27,8%; 37,5% e 94,4% (II-V). **Conclusões:** Enquanto a punção aspirativa por agulha fina apresentou alta acurácia, a ultrassonografia teve especificidade moderada, evidenciando limitações. A elevada taxa de malignidade na categoria Bethesda III alerta para o risco de cirurgias desnecessárias, reforçando a necessidade de aprimorar e padronizar os métodos diagnósticos e a qualificação dos profissionais locais.

**Palavras-Chave:** câncer de tireoide; exames diagnósticos; ultrassonografia; punção aspirativa por agulha fina.

## ABSTRACT

**Introduction:** Thyroid cancer is the most common endocrine malignancy worldwide. Diagnostic methods include imaging tests, primarily ultrasound – which uses the American College of Radiology (ACR) TI-RADS system to assess malignancy risk in thyroid nodules – and cytological examination via fine-needle aspiration biopsy (FNAB), classified according to the Bethesda System. **Objective:** To evaluate the accuracy of ultrasonography and FNAB in diagnosing malignant thyroid neoplasms at a hospital in Mossoró, Brazil. **Methodology:** This observational, retrospective study analyzed 123 medical records of patients who underwent thyroidectomy. The accuracy of FNAB and ultrasonography in diagnosing thyroid carcinoma was compared to the gold standard of anatomo-pathological examination. Epidemiological, ultrasonographic, and cytopathological variables were assessed. Sensitivity, specificity, accuracy, and predictive values were calculated, and correlations between tests and anatomo-pathological diagnosis were analyzed using the Chi-square test,

Fisher's exact test, and Yates correction ( $p < 0.05$ ). **Results:** Cytological examination demonstrated high sensitivity (96.3%) and specificity (85.7%), with an accuracy of 94.1%. Malignancy rates across Bethesda categories were: 14.3% (II), 51.3% (III), 66.6% (IV), 95.2% (V), and 100% (VI). Ultrasonography showed lower sensitivity (81.2%), specificity (46.7%), and accuracy (64.5%). Malignancy rates according to ACR TI-RADS grades were: 50% (II), 27.8% (III), 37.5% (IV), and 94.4% (V). **Conclusions:** While FNAB exhibited high diagnostic accuracy, ultrasonography demonstrated moderate specificity, highlighting its limitations. The high malignancy rate in Bethesda category III (51.3%) suggests a risk of unnecessary surgeries, underscoring the need for improved standardization of diagnostic methods and enhanced training for local professionals.

**Keywords:** thyroid cancer; diagnostic tests; ultrasound; fine-needle aspiration.

## RESUMEN

**Introducción:** El cáncer de tiroides es la neoplasia endocrina maligna más común. Los métodos diagnósticos incluyen imágenes (principalmente ecografía, que usa el sistema del American College of Radiology para evaluar riesgo de malignidad en nódulos) y citología obtenida por biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF) guiada por el Sistema Bethesda. **Objetivo:** Evaluar la precisión de la ecografía y la BAAF en el diagnóstico de cáncer tiroideo en un hospital de Mossoró (RN). **Metodología:** Estudio observacional retrospectivo con 123 historias clínicas de pacientes sometidos a tiroidectomía, comparando la precisión de BAAF y ecografía versus anatomicopatológico. Se analizaron variables epidemiológicas, ecográficas y citopatológicas, calculando sensibilidad, especificidad, precisión y valores predictivos. Las correlaciones se evaluaron con pruebas de Chi-Cuadrado, Fisher y Yates ( $p < 0,05$ ). **Resultados:** La citología mostró alta sensibilidad (96,3%), especificidad (85,7%) y precisión (94,1%). Las tasas de malignidad por categorías Bethesda fueron: 14,3% (II), 51,3% (III), 66,6% (IV), 95,2% (V) y 100% (VI). La ecografía tuvo sensibilidad (81,2%), especificidad (46,7%) y precisión (64,5%). Las tasas de malignidad según el sistema ACR fueron: 50% (II), 27,8% (III), 37,5% (IV) y 94,4% (V). **Conclusiones:** La BAAF demostró alta precisión, mientras la ecografía presentó especificidad moderada, revelando limitaciones. La alta malignidad en Bethesda III alerta sobre cirugías innecesarias, destacando la necesidad de mejorar métodos diagnósticos y la capacitación profesional.

**Palabras clave:** cáncer de tiroides; pruebas de diagnóstico; ecografía; Punción aspiración con aguja fina.

## Introdução

O câncer de tireoide teve um aumento em sua incidência nas últimas décadas, se expandindo substancialmente nos últimos anos. Isso é associado a uma melhoria na tecnologia para o diagnóstico por imagem e a uma geração de biópsias com maior frequência<sup>1,2</sup>. Sem considerarmos os tumores de pele não melanoma, o carcinoma de tireoide ocupa a sétima posição entre os tipos de câncer mais frequentes no Brasil<sup>1</sup>. Além disso, é importante citar que a sua taxa de incidência global é três vezes maior em mulheres do que em homens<sup>2</sup>. No país, entre o sexo feminino, ele é o terceiro tipo de câncer mais frequente nas Regiões Sudeste e Nordeste<sup>1</sup>.

A sua classificação histológica é dada em bem-diferenciados, pouco diferenciados e indiferenciados. Dentre todos os tipos histológicos, o papilífero é o mais frequente (80% dos casos), seguido do tipo folicular (10% a 20% das neoplasias tireoidianas), ambos sendo variantes bem-diferenciadas<sup>1,3</sup>. O câncer medular da tireoide, moderadamente diferenciado, representa 6 a 8% dos casos; enquanto isso, o câncer de tireoide anaplásico ou indiferenciado caracteriza-se por ser o mais grave, invasivo e menos frequente (1 a 3% dos carcinomas de tireoide)<sup>3</sup>.

A primeira linha de investigação para nódulos tireoidianos costuma ser a ultrassonografia (USG). Esse exame é considerado um método simples, não-invasivo e de baixo custo. Apesar disso, os achados observados nesse exame são considerados inespecíficos<sup>4</sup>. Por essa razão, boa parte dos nódulos são puncionados, através da punção aspirativa por agulha fina (PAAF), muitas vezes direcionada por USG. Esse método é excelente no diagnóstico, sobretudo, do carcinoma papilífero (sensibilidade e especificidade muito elevadas)<sup>5,6</sup>.

Entretanto, tendo em vista a alta prevalência de nódulos tireoidianos, os exames diagnósticos representam um considerável custo ao Sistema de Saúde, além de despertarem a ansiedade para a ocorrência de malignidade e trazerem, por vezes, desconforto físico ao paciente<sup>7</sup>. Dessa forma, considera-se inviável a aplicação de tal algoritmo diagnóstico (USG seguido de PAAF) para todos os nódulos tireoidianos encontrados. Daí surge a necessidade de guiar a necessidade da biópsia com base em características ultrassonográficas<sup>8</sup>.

Nesse sentido, para aumentar a acurácia e melhorar a padronização do método ultrassonográfico no contexto dos nódulos tireoidianos, tem-se o sistema ACR TI-RADS (2015), que classifica os nódulos de tireoide suspeitos pelo *Thyroid Imaging Reporting and Data System* (TI-RADS) desenvolvido pelo *American College of Radiology* (ACR). Este algoritmo analisa características ultrassonográficas (composição, ecogenicidade, forma, tamanho, margens e focos ecogênicos) para identificar nódulos benignos e malignos e tem o potencial de reduzir a punção diagnóstica feita de forma desnecessária. De acordo com as diretrizes do ACR TI-RADS, a indicação de PAAF baseia-se na soma de pontos atribuídos às características ultrassonográficas do nódulo – composição, ecogenicidade, forma, margens e presença de calcificações – e no seu tamanho. Quanto maior a pontuação e o risco estimado de malignidade, menor o diâmetro necessário para indicar a punção. Dessa forma, nódulos classificados como 4 (moderado risco) e 5 (alto risco) são os principais candidatos à PAAF, desde que excedam os tamanhos recomendados: ≥1,5 cm para categoria 4 e ≥1,0 cm para categoria 5<sup>7</sup>.

A partir de 2007, a classificação Bethesda para PAAF de nódulos tireoidianos propôs a caracterização dos diagnósticos citológicos. A grande vantagem do Sistema Bethesda é o estabelecimento do risco de malignidade e de conduta para cada categoria. Seu objetivo principal consiste em padronizar os laudos citopatológicos, facilitando, assim, uma comunicação entre os citopatologistas, clínicos e cirurgiões<sup>5,9</sup>. Em 2017, esse sistema foi revisado, sendo incorporados novos conhecimentos ao campo da Citopatologia de câncer de tireoide. Assim, o resultado citopatológico foi classificado em seis categorias: (I) não diagnóstica ou insatisfatória; (II) benigno; (III) atipia de significado indeterminado ou lesão folicular de significado indeterminado; (IV) neoplasia folicular ou suspeita de neoplasia folicular; (V) suspeita de malignidade e (VI) maligno<sup>5</sup>.

A principal forma de tratamento para o carcinoma de tireoide é a remoção cirúrgica. A tireoidectomia, que pode ser total ou parcial, dependendo do caso, é o tratamento de escolha. No entanto, o procedimento não está isento de complicações, como hematomas, seromas, hipocalcemia, disfonia e infecções<sup>3,10</sup>. Após a tireoidectomia, é indicado o estudo anatomo-patológico da peça cirúrgica – glândula

tireoide –, por meio do qual se obtém o diagnóstico definitivo de malignidade e a identificação do tipo histológico do tumor<sup>10</sup>.

De acordo com a *American Thyroid Association*<sup>10</sup>, a detecção precoce e eficaz do câncer de tireoide é crucial para encontrar o tumor em uma fase inicial, aumentando assim as chances de tratamento bem-sucedido. No entanto, pacientes que recebem diagnósticos errôneos e são submetidos a tireoidectomias desnecessárias ficam dependentes de reposição hormonal permanentemente e podem enfrentar diversas complicações cirúrgicas. Portanto, a precisão diagnóstica na determinação da malignidade dos nódulos de tireoide é de suma importância para os profissionais que atuam no tratamento dessa condição.

Pensando nisso, o objetivo deste estudo foi verificar a acurácia da USG e da PAAF no diagnóstico da neoplasia maligna de tireoide em um hospital no município de Mossoró (RN). Para isso, avaliamos (1) a precisão diagnóstica da USG (ACR-TIRADS) e (2) da PAAF (Sistema Bethesda) para o diagnóstico de carcinoma de tireoide, comparando ambos os métodos aos achados do exame anatomo-patológico da peça cirúrgica obtida após a tireoidectomia, considerado o diagnóstico definitivo.

## Metodologia

A pesquisa em questão utilizou um desenho do tipo observacional, transversal e retrospectivo. Foram analisados dados coletados em 128 prontuários do Hospital Wilson Rosado, em Mossoró (RN), um hospital de médio porte que não atua como centro de referência específico para o manejo do câncer de tireoide e que presta serviços particulares, conveniados e atende a população, também, a partir do encaminhamento pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

As buscas ocorreram em prontuários de pacientes tratados com tireoidectomia total e parcial por suspeita ou confirmação de câncer de tireoide no período de 2015 a 2022.

Para a coleta dos dados, foi aplicado um questionário estruturado junto ao prontuário de cada paciente, bem como a base de dados epidemiológicos do hospital. Foram coletadas as seguintes variáveis: sexo, faixa etária, tipo histológico do tumor, resultado do exame anatomo-patológico da peça cirúrgica, grau do ACR TI-RADS,

tamanho do nódulo pela USG, indicação ou não de punção conforme o léxico do ACR TI-RADS, resultado diagnóstico da USG, resultado diagnóstico da PAAF e classificação citopatológica segundo o Sistema Bethesda. Os critérios de inclusão do estudo foram pacientes que foram submetidos à tireoidectomia total e parcial por suspeita ou confirmação de neoplasia maligna de tireoide de 2015 a 2022 no Hospital Wilson Rosado. Foram excluídos da casuística: pacientes com tumores sincrônicos e pacientes que não possuíam o resultado anatomicopatológico definido.

Este estudo foi realizado de acordo com os princípios de ética e bioética estabelecidos pela resolução de nº466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde, e todos os procedimentos que envolveram os sujeitos/pacientes foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN (Parecer nº 5.968.590).

Nesta pesquisa, para efeito de cálculos de valores diagnósticos (sensibilidade [S], especificidade [E], acurácia [A], valor preditivo positivo [VPP] e valor preditivo negativo [VPN]), as categorias Bethesda (V-VI) foram consideradas positivas para malignidade e a Bethesda (II) foi considerada negativa para câncer. A categoria Bethesda I foi excluída dos cálculos acima citados, pois é considerada “não diagnóstica”. No entanto, os casos classificados como Bethesda I foram incluídos nas demais análises da amostra, uma vez que compuseram o universo de pacientes submetidos à PAAF e foram parte da população estudada. Para Bethesda III e IV, houve a análise separada, tendo em vista que são categorias indeterminadas. Com relação ao ACR-TIRADS, as atribuições positivas para malignidade foram ACR-TIRADS (4-5), e as classificações negativas foram ACR-TIRADS (1-3). A partir disso, foi realizada análise de correlação entre os exames positivos (PAAF e USG) e o diagnóstico anatomicopatológico de malignidade (verdadeiros-positivos) e entre exames negativos (PAAF e USG) e diagnóstico anatomicopatológico de benignidade (verdadeiros-negativos). Exames positivos (PAAF e USG) com concordância com nódulos benignos foram considerados falso-positivos e exames negativos (PAAF e USG) com concordância com nódulos malignos foram considerados falso-negativos.

A tabulação dos dados foi feita com auxílio do Microsoft Office Excel 2019, onde foram geradas variáveis de acordo com o questionário utilizado para coleta dos dados,

enquanto os testes estatísticos foram feitos através de software estatístico SPSS, versão 25.0. Assim, o Teste Qui-Quadrado, o Teste exato de Fisher e a Correção de Yates foram feitos, para um nível de significância de 5%, no intuito de avaliar se as variáveis testadas estariam relacionadas com determinado nível de significância.

## Resultados

Foram analisados 128 prontuários, com a exclusão de três prontuários por não possuírem o resultado anatomopatológico definitivo e dois prontuários por ocorrência de tumores síncronos, totalizando, por fim, 123 pacientes incluídos no estudo.

Dentre esses, a maioria (93,5%) era do sexo feminino e os demais (6,5%) eram do sexo masculino. A faixa etária de maior frequência foi a de 56 até 65 anos (35,2%) (Tabela 1). As idades variaram de 23 a 86 anos, com média de 52,5 ( $\pm 13,1$ ).

Ademais, o anatomopatológico da peça cirúrgica confirmou, segundo dados da Tabela 1, malignidade em um total de 74 (60,2%) pacientes e em 49 (39,8%) casos houve o diagnóstico de doença benigna. A distribuição dos tipos histológicos, foi a seguinte: 58 (78,3%) carcinomas papilíferos, 11 (14,9%) carcinomas foliculares, 1 (1,3%) carcinoma medular e 1 (1,3%) carcinoma insular.

Tabela 1 Características sociodemográficas e anatomopatológicas da amostra estudada. Mossoró/RN, 2023.

Dados demográficos	Frequência (N)	Porcentagem (%)
<b>Sexo</b>		
Feminino	115	93,5
Masculino	8	6,5
<b>Total</b>	<b>123</b>	<b>100</b>
<b>Faixa Etária</b>		
23 até 33 anos	12	9,8
34 até 44 anos	21	17,2
45 até 55 anos	30	24,6
56 até 65 anos	43	35,2
Mais de 65 anos	16	13,1
<b>Total</b>	<b>122</b>	<b>100</b>

## Resultado do Anatomopatológico

Maligno	74	60,2
Benigno	49	39,8
<b>Total</b>	<b>123</b>	<b>100</b>
<b>Tipo Histológico</b>		
Papilífero	58	78,3
Folicular	11	14,9
Medular	1	1,3
Insular	1	1,3
Não especificado	3	4
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>100</b>

Na tabela 2 é possível perceber, a partir do teste de qui-quadrado de Pearson, que há uma relação estatisticamente significativa entre as variáveis que relatam a performance diagnóstica da USG e o resultado do anatomopatológico. Além disso, houve evidência de correlação estatística significativamente importante entre as classificações do ACR TI-RADS e o exame anatomopatológico, de acordo com o teste exato de Fisher. Outro ponto relevante, é que o teste exato de Fisher mostrou que não há associação entre o tamanho do nódulo na ultrassonografia e a malignidade do nódulo [ $\chi^2(3) = 3,888$ ;  $p = 0,281$ ]. Em se tratando da indicação de punção, é possível observar que a maior parte dos nódulos (83,3% - 50/60) foram punctionados corretamente, seguindo o léxico disposto no ACR TI-RADS. Além disso, a taxa de punções desnecessárias, punções em nódulos benignos, seguindo as indicações ACR TI-RADS foi de 44% (22/50). Por fim, conforme o teste exato de Fisher, não houve uma relação estatisticamente importante entre a indicação de punção e o resultado do anatomopatológico (Tabela 2).

Ademais, ainda conforme a tabela 2, na USG, o ACR TI-RADS mais recorrente foi o grau 4 com 24 (38,7% - 24/62) nódulos e, posteriormente, o ACR TI-RADS grau 5 e o ACR TI-RADS grau 3, ambos com 18 (29% - 18/62). Em termos gerais, a USG, comparando-se com o resultado do anatomopatológico, obteve sensibilidade de 81,2%,

revelou especificidade de 46,7%, acurácia de 64,5%, valor preditivo positivo de 62% e valor preditivo positivo de 70%. As taxas de malignidade para cada categoria foram: ACR TI-RADS 2: 50%, ACR TI-RADS 3: 27,8%, ACR TI-RADS 4: 37,5% e ACR TI-RADS 5: 94,4%.

Tabela 2 Desempenho diagnóstico da ultrassonografia com base em performance diagnóstica, grau do ACR-TIRADS e tamanho dos nódulos tireoidianos. Mossoró/RN, 2023.

Dados da USG		Resultado do anatomo-patológico		Total	Valor de P
Resultado		Benigno	Maligno	Total	
Diagnóstico		N (%)	N (%)	N (%)	
Negativo (ACR TI-RADS 1 e 3)		14 (70%)	6 (30%)	20 (100%)	
Positivo (ACR TI-RADS 4 e 5)		16 (38,1%)	26 (61,9%)	42 (100%)	0,019 <sup>1</sup>
<b>Total</b>		<b>30 (48,4%)</b>	<b>32 (51,6%)</b>	<b>62 (100%)</b>	
<b>Grau ACR TI-RADS</b>					
2		1 (50%)	1 (50%)	2 (100%)	
3		13 (72%)	5 (27%)	18 (100%)	<0,001 <sup>2</sup>
4		15 (62,5%)	9 (37,5%)	24 (100%)	
5		1 (5,6%)	17 (94,4%)	18 (100%)	
<b>Total</b>		<b>30 (48,4%)</b>	<b>32 (51,6%)</b>	<b>62 (100%)</b>	
<b>Tamanho do nódulo</b>					
≥ 5 mm e < 1 cm		1 (14,3%)	6 (85,7%)	7 (100%)	
≥ 1 cm a < 2 cm		12 (31,6%)	26 (68,4%)	38 (100%)	
≥ 2 cm e < 4 cm		16 (48,5%)	17 (51,5%)	33 (100%)	0,281 <sup>2</sup>
≥ 4 cm		14 (42,4%)	19 (57,6%)	33 (100%)	
<b>Total</b>		<b>43 (38,7%)</b>	<b>68 (61,3%)</b>	<b>111 (100%)</b>	
<b>Indicação de Punção pelo ACR TI-RADS<sup>3</sup></b>					
Sem indicação		6 (60%)	4 (40%)	10 (100%)	0,491 <sup>2</sup>

Com indicação	22 (44%)	28 (56%)	50 (100%)
<b>Total</b>	<b>28 (46,7%)</b>	<b>32 (53,3%)</b>	<b>60 (100%)</b>

USG: Ultrassonografia, ACR TI-RADS: American College of Radiology - Thyroid Imaging Reporting and Data System, <sup>1</sup>Teste do Qui-quadrado, <sup>2</sup>Teste Exato de Fisher, <sup>3</sup>Baseado nos critérios da diretriz ACR TI-RADS para indicação de punção aspirativa.

Ao fazermos a correlação das categorias obtidas pela PAAF com o estudo anatomo-patológico, 27 das citologias tiveram resultados considerados malignos e 7 benignos (Tabela 3). De acordo com a correção de Yates, é possível perceber que há uma relação estatisticamente significativa entre as variáveis resultado da PAAF e resultado do anatomo-patológico.

Tabela 3 Desempenho do diagnóstico citológico. Mossoró/RN, 2023.

Dados da PAAF	Resultado do anatomo-patológico		Total	Valor de p
	Benigno	Maligno		
Resultado da PAAF	N (%)	N (%)	N (%)	
PAAF negativa (Bethesda II)	6 (85,7%)	1 (14,3%)	7 (100%)	
PAAF positiva (Bethesda V e VI)	1 (3,7%)	26 (96,3%)	27 (100%)	<0,001 <sup>1</sup>
<b>Total</b>	<b>7 (20,6%)</b>	<b>27 (79,4%)</b>	<b>34 (100%)</b>	

PAAF: Punção aspirativa por agulha fina. <sup>1</sup>Teste do Qui-quadrado com correção de Yates.

Nesta pesquisa, a partir dos resultados expostos no gráfico 1, fica evidente que o de maior incidência foi o Bethesda III com 76 (63,3%) nódulos, seguido do Bethesda V com 21 (17,5%). Além disso, houve evidência de correlação estatística significativamente importante entre as classificações do Bethesda e o exame anatomo-patológico, de acordo com o teste exato de Fisher. As taxas de malignidade encontradas para cada categoria Bethesda foram as seguintes: BETHESDA I: 0%; BETHESDA II: 14,3%; BETHESDA III: 51,3%; BETHESDA IV: 66,7%; BETHESDA V: 95,2% e BETHESDA VI: 100%.

## DISTRIBUIÇÃO DE CATEGORIAS BETHESDA (2015-2022) MOSSORÓ-RN

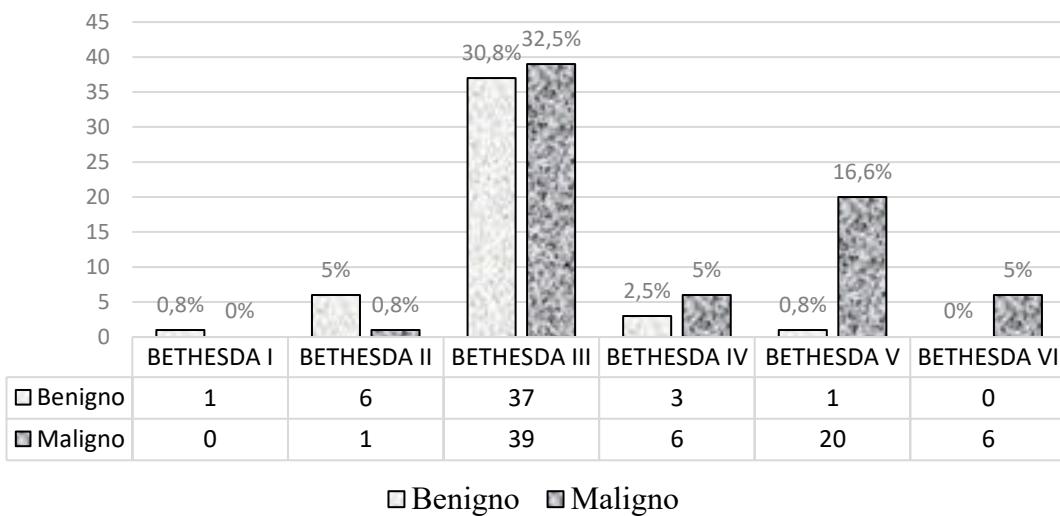


Gráfico 1 Distribuição dos pacientes em categorias segundo o Sistema Bethesda e a correlação com o resultado anatomo-patológico. Mossoró/RN, 2023.

De um modo geral, a PAAF obteve, em nosso estudo, sensibilidade de 96,3%, especificidade de 85,7%, acurácia de 94,1%, valor preditivo positivo de 96,3% e valor preditivo negativo de 85,7%.

## Discussão

Este estudo revelou que a PAAF apresenta elevado desempenho diagnóstico, destacando-se como instrumento indispensável na estratificação do risco maligno. Por outro lado, a USG demonstrou limitações, especialmente em termos de especificidade. A alta prevalência da categoria Bethesda III e a expressiva taxa de malignidade observada levantam preocupações sobre intervenções cirúrgicas desnecessárias, principalmente em nódulos benignos erroneamente classificados.

Em relação à população estudada, a maioria dos pacientes submetidos à tireoidectomia era do sexo feminino e a média de idades foi 52,5 ( $\pm 13,1$ ). Isso está de acordo com os dados epidemiológicos referentes ao carcinoma de tireoide, que apontam que há maior índice no sexo feminino e em pacientes com média de idade no diagnóstico de 45 a 60 anos<sup>2,11,12</sup>. Essa maior prevalência do sexo feminino talvez se deva à busca mais frequente pelas mulheres aos serviços de saúde, a maior ocorrência

de tireoidopatias nesse sexo, e pode, ainda, ser influenciada por fatores de origem hormonal<sup>13,14</sup>.

O tipo histológico mais observado em nossa pesquisa foi o carcinoma papilífero presente em 58 (78,3%) dos pacientes, seguido do carcinoma folicular correspondendo há 11 (14,9%) casos, o que totalizou 93,2% de variantes diferenciadas. Isto está de acordo com outros estudos, os quais afirmam que os carcinomas papilífero e folicular juntos são responsáveis por pelo menos 96% dos carcinomas de tireoide<sup>12,15</sup>.

Além disso, como corroborado por Huang e colaboradores<sup>16</sup>, nossos achados sugerem que os médicos devem continuar a exercer discrição quando se trata de avaliar nódulos pelo tamanho. Em nosso estudo, não foi observada uma associação significativa entre o tamanho do nódulo e a presença de malignidade no estudo anatomo-patológico da peça cirúrgica. Embora nódulos maiores sejam mais prováveis de serem recomendados para PAAF, eles nem sempre estão associados ao câncer<sup>17</sup>. Nossa pesquisa demonstrou que a categoria com maior taxa de malignidade (68,4%) foi a de nódulos com  $\geq 1,0$  cm e  $< 2,0$  cm. É importante ressaltar que, apesar do ACR TI-RADS estabelecer critérios para orientar a realização da PAAF com base nos tamanhos<sup>7</sup>, em nosso estudo todos os nódulos foram puncionados independente das orientações desse sistema. Isso ocorreu devido à escolha clínica dos médicos, levando em consideração os fatores risco individuais, ou à preferência do próprio paciente.

É válido salientar, ainda, que a maior parte dos pacientes (83,3%) do nosso trabalho tiveram uma correta indicação de punção, seguindo o léxico do ACR TI-RADS<sup>7</sup>, o que demonstra uma correlação entre as diretrizes estabelecidas e a prática clínica observada neste estudo. Por outro lado, foi observado que não há uma associação estatisticamente significativa entre a indicação de punção do ACR TI-RADS e o resultado do exame anatomo-patológico. Além disso, cerca de 44% dos nódulos com indicação correta de punção, pelo ACR TI-RADS, se provaram benignos. Isso demonstra, em termos simples, que, embora as diretrizes desse sistema sejam valiosas para orientar a suspeita de malignidade e a necessidade de PAAF, como comprovado por Kim e colaboradores<sup>18</sup>, ainda há limitações quanto a sua especificidade.

No presente estudo, apenas as categorias 4 e 5 do ACR-TIRADS apresentaram taxas de malignidade compatíveis com as estimativas de risco descritas na literatura<sup>14,19</sup>, com um aumento progressivo nas taxas conforme se avançava das categorias 3 para 5. A categoria 2, por sua vez, demonstrou uma taxa de malignidade surpreendentemente elevada, o que pode estar relacionado ao número reduzido de nódulos classificados nessa categoria – apenas dois, sendo um deles confirmado como maligno pelo exame anatomo-patológico. Essa discrepância pode ser explicada, em parte, pela ausência da classificação ACR-TIRADS na maioria dos laudos ultrassonográficos analisados: apenas 62 dos 123 prontuários incluíam essa informação. A falta de padronização e de dados essenciais nos laudos de ultrassonografia levanta questionamentos sobre a qualidade desses exames na cidade de Mossoró, o que pode levar os profissionais a solicitarem PAAF de forma desnecessária para elucidar o diagnóstico de determinados nódulos. Ainda assim, as taxas de sensibilidade e especificidade observadas indicam que a USG continua sendo um bom exame para orientar a suspeita clínica do câncer de tireoide, em concordância com estudos previamente publicados<sup>20</sup>.

A PAAF desempenha um papel essencial na investigação diagnóstica de nódulos tireoidianos. Nesse contexto, o Sistema Bethesda é fundamental para a classificação dos resultados da PAAF e para a tomada de decisões quanto ao manejo adequado desses nódulos. Desde sua introdução, em 2007, esse sistema tem sido amplamente aceito e é recomendado pelas diretrizes da *American Thyroid Association* (ATA) de 2015<sup>10</sup>. Diversos estudos têm mostrado variações no risco de malignidade atribuído às diferentes categorias Bethesda, tanto no relatório inicial de 2009 quanto em sua atualização de 2017<sup>5</sup>. Essa variabilidade foi reconhecida nas diretrizes da ATA e por outras publicações, ressaltando a importância de que cada instituição esteja ciente das suas taxas locais de malignidade por categoria<sup>6,10,21</sup>. Isso é fundamental, pois taxas mais altas do que o esperado podem justificar a realização de cirurgia, enquanto taxas mais baixas podem apoiar estratégias mais conservadoras, como a repetição da PAAF ou vigilância ativa.

Entretanto, as descobertas do presente estudo não foram inteiramente consistentes com os parâmetros esperados do Sistema Bethesda, mesmo quando comparadas com sua atualização mais recente<sup>5</sup>. As taxas de malignidade observadas para as categorias Bethesda III e IV foram surpreendentemente elevadas, chegando a 51% e 66%, respectivamente, superiores aos valores de até 30% (III) e 40% (IV) propostos por Cibas e Ali<sup>5</sup>. Além disso, a categoria Bethesda III foi amplamente prevalente em nossa amostra, representando 63,3% dos casos – um número significativamente superior ao reportado por Tessler e colaboradores<sup>6</sup> (8,2%) e por Wu, Rose e Elsheikh<sup>22</sup> (27,2%). Essa alta frequência, combinada a uma taxa de malignidade elevada, sugere que muitos pacientes podem ter sido submetidos a cirurgia por precaução diante da incerteza diagnóstica. Como consequência, levanta-se a preocupação de que nódulos benignos tenham sido operados desnecessariamente, o que expõe os pacientes a riscos evitáveis e sobrecarrega os serviços de saúde com procedimentos de alto custo.

É importante destacar que publicações avaliando a aplicabilidade do Sistema Bethesda em cenários comunitários ainda são escassas<sup>6,21,22</sup>. Os poucos estudos existentes apontam ampla variabilidade nas taxas de malignidade, especialmente na categoria III, cuja natureza heterogênea – envolvendo atipias arquiteturais e/ou nucleares que não preenchem critérios para outras categorias – a torna particularmente desafiadora para os citopatologistas<sup>9</sup>. Essa heterogeneidade pode explicar em parte a elevada taxa de malignidade observada no presente estudo, bem como a ampla variação relatada na literatura, que vai de 6% a 58,3%<sup>22,23</sup>.

Além da complexidade diagnóstica intrínseca à categoria Bethesda III, outros fatores podem ter contribuído para os achados discrepantes. A natureza comunitária do estudo, em contraste com centros de referência com maior especialização, pode ter introduzido dificuldades adicionais na avaliação citopatológica. Soma-se a isso o viés de seleção, já que todos os pacientes incluídos na amostra apresentavam diagnóstico ou forte suspeita de carcinoma e foram submetidos à cirurgia. Adicionalmente, variações na aplicação prática do Sistema Bethesda entre diferentes localidades também influenciam os resultados, conforme evidenciado por estudos como o de Wu,

Rose e Elsheikh<sup>22</sup>, que relatou, na comunidade, riscos de malignidade de 3% a 100% para as categorias II a VI. No estudo de Tessler e colaboradores<sup>6</sup>, as taxas de malignidade associadas à PAAF em contexto comunitário foram de 0% (I), 6,4% (II), 11,8% (III), 32,1% (IV), 91,6% (V) e 93,8% (VI), também bastante inferiores às observadas em nosso estudo.

Quanto à distribuição das categorias Bethesda em nossa amostra, observou-se: I (0,8%), II (5,8%), III (63,3%), IV (7,5%), V (17,5%) e VI (5%). Em comparação com os estudos de Tessler e colaboradores<sup>6</sup> e Wu, Rose e Elsheikh<sup>22</sup>, notam-se discrepâncias relevantes, especialmente nas categorias II e III. Em relação às taxas de malignidade, observamos 0% na categoria I, 14,3% na II, 51,3% na III, 66,7% na IV, 95,2% na V e 100% na VI. Esses dados reforçam a necessidade de adequação do Sistema Bethesda à realidade local e de cautela na interpretação das categorias indeterminadas, particularmente a III, que foi não só a mais frequente, mas também a que concentrou maior incerteza diagnóstica.

Apesar dessas limitações, a análise de desempenho da PAAF no presente estudo mostrou resultados satisfatórios, com sensibilidade de 96,3%, especificidade de 85,7%, acurácia de 94,1%, valor preditivo positivo de 96,3% e valor preditivo negativo de 85,7%. Esses índices estão dentro dos intervalos reportados na literatura, cuja faixa de sensibilidade varia entre 57% e 99%, e a especificidade entre 45% e 99%<sup>6,9,21</sup>.

Diante desses achados, é fundamental que os serviços de saúde pública, especialmente os vinculados ao SUS, considerem os dados locais ao aplicar o Sistema Bethesda, buscando evitar intervenções desnecessárias e otimizando recursos. Os autores recomendam, inclusive, que esses resultados sirvam como base para reflexões e ajustes nos fluxos diagnósticos e terapêuticos locais, com vistas a garantir maior precisão, segurança e efetividade no cuidado dos pacientes com nódulos tireoidianos.

Uma das principais limitações do nosso estudo é o seu desenho retrospectivo. Esse tipo de estudo depende de registros já existentes, o que pode introduzir viés de seleção, pois apenas os casos documentados de forma acessível e completa entram na análise. Além disso, os dados foram obtidos exclusivamente de um único hospital, o

que pode não representar adequadamente o perfil dos pacientes de outros serviços da cidade ou do estado, limitando a generalização dos resultados. A natureza retrospectiva também dificulta o controle de variáveis que podem confundir a relação entre a categoria citopatológica e o desfecho clínico. Por exemplo, pacientes mais idosos, do sexo masculino, com comorbidades (como doenças autoimunes) ou histórico familiar de câncer podem apresentar maior risco de malignidade, independentemente da categoria Bethesda atribuída ao nódulo, o que pode influenciar os resultados caso essas variáveis não sejam adequadamente consideradas. Além das limitações metodológicas, observamos que os profissionais envolvidos no diagnóstico do carcinoma de tireoide, na localidade estudada, apresentam falhas importantes no preenchimento dos prontuários. Isso compromete a completude e a qualidade dos dados, gerando prejuízos na análise de algumas informações tanto neste estudo quanto em pesquisas futuras. Destacamos, portanto, a necessidade de estudos prospectivos mais robustos e com maior controle sobre a coleta e padronização dos dados.

## Conclusões

Este estudo evidenciou que a PAAF apresenta elevado desempenho no diagnóstico do carcinoma de tireoide, com alta acurácia, sensibilidade e especificidade, destacando-se como ferramenta essencial na estratificação do risco maligno. Em contrapartida, a ultrassonografia demonstrou desempenho mais limitado, sobretudo em termos de especificidade, reforçando a importância da interpretação conjunta dos achados clínico-radiológicos e citopatológicos. A alta prevalência da categoria Bethesda III, aliada à sua expressiva taxa de malignidade observada neste estudo, levanta preocupações quanto à possibilidade de intervenções cirúrgicas desnecessárias, sobretudo em nódulos benignos erroneamente classificados como indeterminados.

Tais achados ressaltam a necessidade de aprimoramento dos protocolos diagnósticos, com investimento na qualificação contínua dos profissionais envolvidos, na padronização dos critérios citopatológicos e na incorporação das taxas locais de

malignidade ao processo decisório. Considerar o contexto epidemiológico e a realidade dos serviços de saúde onde o sistema Bethesda é aplicado, especialmente em cenários comunitários, é essencial para garantir condutas mais seguras, individualizadas e custo-efetivas.

Nesse sentido, os resultados obtidos contribuem para a reflexão sobre o uso racional dos recursos do SUS e para a valorização de uma medicina baseada em evidências locais. Estudos prospectivos e multicêntricos são recomendados para aprofundar a compreensão sobre as variações regionais e apoiar a construção de estratégias mais eficazes, que reduzam cirurgias desnecessárias, otimizem o manejo dos nódulos tireoidianos e aprimorem a qualidade da assistência prestada à população.

## Referências

1. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Estimativa 2023: Incidência de Câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA; 2023. [citado 2024 jul. 27]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/estimativa-2023.pdf>.
2. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA Cancer J Clin. 2021;71(3):209–249. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>.
3. Vilar L. Endocrinologia clínica. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2021. [citado 2024 jul. 27]. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788527737180>.
4. Camargo RYAD, Tomimori EK. Uso da ultra-sonografia no diagnóstico e seguimento do carcinoma bem diferenciado da tireoide. Arq Bras Endocrinol Metab. 2007;51(5):783–792. <https://doi.org/10.1590/S0004-27302007000500016>.
5. Cibas ES, Ali SZ. The 2017 Bethesda system for reporting thyroid cytopathology. Thyroid. 2017;27(11):1341–1346. <https://doi.org/10.1089/thy.2017.0500>.
6. Tessler I, Cohen O, Shochat I, et al. Outcomes of the Bethesda system for reporting thyroid cytopathology in community- vs. institution-performed

- cytology. Am J Otolaryngol. 2022;43(2):103341.  
<https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2021.103341>.
7. Tessler FN, Middleton WD, Grant EG, et al. ACR Thyroid Imaging, Reporting and Data System (TI-RADS): white paper of the ACR TI-RADS Committee. J Am Coll Radiol. 2017;14(5):587–595.  
<https://doi.org/10.1016/j.jacr.2017.01.046>.
  8. Singh Ospina N, Brito JP, Maraka S, et al. Diagnostic accuracy of ultrasound-guided fine needle aspiration biopsy for thyroid malignancy: systematic review and meta-analysis. Endocrine. 2016;53(3):651–661.  
<https://doi.org/10.1007/s12020-016-0921-x>.
  9. Nascimento LP, Balthazar APS, Canalli MHB da S, et al. Nódulos de tireoide com citopatologia Bethesda III, IV e V: um estudo citohistopatológico. 2019. [citado 2024 jul. 27]. Disponível em:  
<https://repositorio.animaeducacao.com.br/items/e47e11c2-96de-4fba-86015c5a29e8e2ed>.
  10. Haugen BR, Alexander EK, Bible KC, et al. 2015 American Thyroid Association management guidelines for adult patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. Thyroid. 2016;26(1):1–133.  
<https://doi.org/10.1089/thy.2015.0020>.
  11. Fernandes FCGDM. Incidência e mortalidade por câncer de tireoide na América Latina [Trabalho de Conclusão de Curso]. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2018. [citado 2024 jul. 27]. Disponível em:  
[https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/26596/1/Incid%c3%aancia\\_mortalidadec%c3%a2ncer\\_Fernandes\\_2018.pdf](https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/26596/1/Incid%c3%aancia_mortalidadec%c3%a2ncer_Fernandes_2018.pdf).
  12. Borges AKDM, Ferreira JD, Koifman S, et al. Câncer de tireoide no Brasil: estudo descritivo dos casos informados pelos registros hospitalares de câncer, 2000–2016. Epidemiol Serv Saúde. 2020;29(4). <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000400012>.
  13. LeClair K, Bell KJL, Furuya-Kanamori L, et al. Evaluation of gender inequity in thyroid cancer diagnosis: differences by sex in US thyroid cancer incidence compared with a meta-analysis of subclinical thyroid cancer rates at autopsy. JAMA Intern Med. 2021;181(10):1351.  
<https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2021.4804>.
  14. Periakaruppan G, Seshadri K, Vignesh Krishna G, et al. Correlation between ultrasound-based TIRADS and Bethesda system for reporting thyroid-cytopathology: 2-year experience at a tertiary care center in India. Indian J Endocr Metab. 2018;22(5):651. [https://doi.org/10.4103/ijem.ijem\\_27\\_18](https://doi.org/10.4103/ijem.ijem_27_18).

15. Filho JSDO. Aspectos epidemiológicos e anatomo-patológicos de nódulos da tireoide [Dissertação de Mestrado]. Recife: Universidade Federal de Pernambuco; 2017. [citado 2024 jul. 27]. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/25147/1/DISSERTA%c3%87%c3%83O%20Jos%c3%a9lio%20Soares%20de%20Oliveira.pdf>.
16. Huang EYF, Kao NH, Lin SY, et al. Concordance of the ACR TI-RADS classification with Bethesda scoring and histopathology risk stratification of thyroid nodules. *JAMA Netw Open*. 2023;6(9):e2331612. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.31612>.
17. Megwalu UC. Risk of malignancy in thyroid nodules 4 cm or larger. *Endocrinol Metab*. 2017;32(1):77. <https://doi.org/10.3803/EnM.2017.32.1.77>.
18. Kim E, Pudhucode R, Chen H, et al. Discordance between the American Thyroid Association and the American College of Radiology guideline systems for thyroid nodule biopsy. *J Surg Res*. 2020;255:469–474. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2020.05.074>.
19. Horvath E, Majlis S, Rossi R, et al. An ultrasonogram reporting system for thyroid nodules stratifying cancer risk for clinical management. *J Clin Endocrinol Metab*. 2009;94(5):1748–1751. <https://doi.org/10.1210/jc.2008-1724>.
20. Hekimsoy I, Ozturk E, Department of Radiology, Ege University Faculty of Medicine, Izmir, Turkey, et al. Diagnostic performance rates of the ACR-TIRADS and EU-TIRADS based on histopathological evidence. *Diagn Interv Radiol*. 2021;27(4):511–518. <https://doi.org/10.5152/dir.2021.20813>.
21. Madgar O, Avior G, Shochat I, et al. Thyroid malignancy rates according to the Bethesda reporting system in Israel: a multicenter study. *Eur J Surg Oncol*. 2021;47(6):1370–1375. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2021.03.237>.
22. Wu H-HJ, Rose C, Elsheikh TM. The Bethesda system for reporting thyroid cytopathology: an experience of 1,382 cases in a community practice setting with the implication for risk of neoplasm and risk of malignancy. *Diagn Cytopathol*. 2012;40(5):399–403. <https://doi.org/10.1002/dc.21754>.