



FACULDADE DE MEDICINA
UNIVERSIDADE D
COIMBRA

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA - TRABALHO FINAL

LUÍS MONTEIRO CABRAL

***Análise da efetividade do rastreio de base populacional do
cancro da mama na Região Autónoma dos Açores***

ARTIGO CIENTÍFICO ORIGINAL

ÁREA CIENTÍFICA DE EPIDEMIOLOGIA

Trabalho realizado sob a orientação de:

PROFESSOR DOUTOR VITOR JOSÉ LOPES RODRIGUES

ABRIL/2022

Análise da efetividade do rastreio de base populacional do cancro da mama na Região Autónoma dos Açores

Autores

Luís Monteiro Cabral^a, Vitor José Lopes Rodrigues^b

Afilições

(a) Faculdade de Medicina, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal

(b) Faculdade de Medicina, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal

Morada institucional e endereço de correio eletrónico do autor correspondente

Instituto de Higiene e Medicina Social, Faculdade de Medicina, Polo I - 2º andar, Rua Larga, 3004-504, Coimbra, Portugal

vrodriques@fmed.uc.pt

Índice

Resumo.....	4
<i>Abstract</i>	6
Introdução.....	8
Material e métodos.....	9
Resultados	11
Discussão	16
Conclusão	19
Agradecimentos	20
Referências	21
Anexos.....	23

Resumo

Introdução

Em 2008, implementou-se, na Região Autónoma dos Açores (RAA), um programa de rastreio populacional do cancro da mama (ROCMA), dirigido a mulheres dos 45-74 anos de idade, consistindo na realização bienal de uma mamografia. Todos os casos detetados foram registados no Registo Oncológico da Região Autónoma dos Açores (RORA).

Recorrendo aos dados do RORA, este trabalho tem por objetivo avaliar o impacto dos primeiros oito anos do ROCMA na taxa de incidência, distribuição por faixa etária e estadió aquando do diagnóstico desta neoplasia.

Material e métodos

Ao analisar os casos de cancro da mama no sexo feminino, detetados na RAA, entre 1997 e 2016:

- Calculou-se a taxa de incidência padronizada dos casos detetados anualmente pelo rastreio e fora deste;
- Comparou-se a percentagem de casos diagnosticados na faixa etária abrangida pelo rastreio (45-74 anos), e fora desta, antes e após o início do ROCMA;
- Analisou-se a distribuição percentual dos casos por estadió aquando do diagnóstico, detetados antes e após o início do ROCMA, e dentro e fora deste rastreio, através do teste do qui-quadrado de Pearson (com correção de continuidade de Yates), considerando-se análises estatisticamente significativas se $pvalue < 0,05$.

Resultados

Houve um aumento de 35% na taxa de incidência padronizada após o início do ROCMA, parcialmente justificada pelo contributo dos casos detetados pelo rastreio.

35% da totalidade de casos detetados entre 1997 e 2016 não estava inserida na faixa etária abrangida pelo rastreio.

Já anteriormente à implementação do ROCMA, veio a observar-se uma tendência para a diminuição de casos em estadió III, compensada pelo aumento de casos em estadió I. A percentagem de casos em estadió I foi superior nos casos detetados pelo rastreio ($p = 9,62e-05$), enquanto que a percentagem de casos em estadió III foi inferior ($p = 0,02$).

Conclusão

Um registo oncológico detalhado e atualizado é fundamental na implementação de um programa de rastreio oncológico, particularmente na verificação dos seus efeitos.

É de prever que, nas outras regiões de Portugal, onde o rastreio abrange apenas a faixa etária dos 50-69 anos, a percentagem de casos identificados no rastreio seja ainda menor.

As mulheres que participam no ROCMA são diagnosticadas em estadios de cancro da mama menos avançados que mulheres que não participam. O modelo de rastreio de base populacional tem um papel positivo sobre o prognóstico desta neoplasia, sobretudo em populações de acesso limitado a cuidados de saúde.

Palavras chave: Cancro da mama, Rastreio populacional, *Stage shift*, Registo oncológico, Açores

Abstract

Introduction

In 2008, a population-based breast cancer screening program (ROCMA) was implemented in the Azores for women aged 45-74 years, consisting of a biennial mammography. All detected cases were registered in the regional oncological register (RORA).

Using data from RORA, this paper aims to evaluate the impact of the first eight years of ROCMA on the incidence rate, age distribution and stage at diagnosis of this cancer.

Material and methods

By analysing the cases of breast cancer in women, detected in the Azores, between 1997 and 2016:

- We calculated the standardized incidence rate of cases detected annually, by screening and outside screening;
- We compared the percentage of cases diagnosed in the age group covered by screening (45-74 years), and outside this age group, before and after ROCMA implementation;
- We analysed the percentage of cases by stage at diagnosis, detected before and after the start of ROCMA, and within and outside this screening, using the Pearson's chi-square test (with Yates' continuity correction), considering the analyses to be statistically significant when *pvalue* <0.05.

Results

There was a 35% increase in the standardized incidence rate after ROCMA implementation, partially justified by the contribution of screening-detected cases.

35% of all cases detected between 1997 and 2016 were not within the age group covered by screening.

Prior to the implementation of ROCMA, there was a trend towards a decrease in stage III cases, offset by an increase in stage I cases. The percentage of stage I cases was higher in those detected by screening ($p = 9.62e-05$), while the percentage of stage III cases was lower ($p = 0.02$).

Conclusion

A detailed and updated cancer register is fundamental when implementing a cancer screening program, particularly for monitoring its effects.

It is expected that in other regions of Portugal, where screening covers only the 50-69 age group, the percentage of screening-identified cases will be even lower.

Women who participate in ROCMA are diagnosed at less advanced stages of breast cancer than women who do not. The population-based screening model has a positive role on the prognosis of this cancer, especially in populations with limited access to health care.

Key-words: Breast cancer, Population-based screening, Stage shift, Cancer register, Azores

Introdução

O cancro da mama é o tumor maligno mais frequente na mulher, tanto nos países desenvolvidos como nos países em desenvolvimento.¹ É o cancro com maior incidência na mulher em Portugal,² assim como na Região Autónoma dos Açores (RAA).³

Na RAA, nos anos de 1997 a 2016 foram diagnosticados, no sexo feminino, 7863 novos casos de cancro, dos quais 2264 (29%) correspondem a cancro da mama, sendo assim este a primeira causa de cancro na mulher.³ No mesmo período, à semelhança do verificado para a incidência, o cancro da mama foi a principal causa de morte por cancro na mulher, contribuindo com 743 mortes (19%) num total de 3917.³

Os programas de rastreio oncológico organizado populacional têm sido adotados como meio de prevenção secundária de várias neoplasias malignas, nomeadamente do cancro da mama.⁴ Estes programas têm por objetivo diminuir a mortalidade associada ao respetivo cancro, ao detectá-lo em estadio mais inicial, isto é, numa fase em que um tratamento menos agressivo resulte possivelmente na sua cura.⁵

Tal como já vinha acontecendo noutras regiões de Portugal, iniciou-se na RAA, em novembro de 2008, o Rastreio Organizado do Cancro da Mama nos Açores (ROCMA), de base populacional, sob a coordenação do Centro de Oncologia dos Açores (COA). Este programa de rastreio, dirigido a mulheres de idade compreendida entre os 45 e os 74 anos, sem sintomatologia nem patologia mamária prévia, consiste na realização de uma mamografia a cada 2 anos e numa consulta de aferição dos casos positivos ou duvidosos à leitura da mamografia.

Os registos oncológicos são essenciais para a avaliação dos efeitos dos rastreios de cancro nas suas populações alvo,⁶ uma vez que dados fiáveis são necessários para verificar se alterações que ocorram após a introdução do rastreio sejam atribuíveis ou não a este.⁷

O COA, desde 1997, é responsável pelo Registo Oncológico da Região Autónoma dos Açores (RORA). Este registo inclui todos os casos de cancro da mama no sexo feminino detetados na RAA, incluindo os casos detetados pelo ROCMA a partir de novembro de 2008.

Até hoje, não foi realizado nenhum estudo relativo ao efeito do ROCMA na taxa de incidência, na distribuição por faixa etária ou no estadio aquando do diagnóstico do cancro da mama, tendo como referência os valores destes parâmetros que são possíveis extrair dos dados registados no RORA.

O presente trabalho de análise dos dados do RORA tem por objectivo avaliar o efeito dos primeiros oito anos do ROCMA nos referidos parâmetros.

Material e Métodos

Este trabalho corresponde a um estudo observacional descritivo.

Os dados referentes aos casos de cancro da mama no sexo feminino detetados na RAA entre 1997 e 2016, usados neste trabalho, foram disponibilizados pelo COA. Estes dados não incluíram qualquer informação que possibilitasse a identificação das doentes.

Definiu-se o início do ROCMA a 1 de janeiro de 2009, apesar deste ter sido iniciado em novembro de 2008. Assim sendo, daqui em diante, os períodos de 1 de janeiro de 1997 a 31 de dezembro 2008 e de 1 de janeiro de 2009 a 31 de dezembro de 2016, corresponderão, respetivamente, aos períodos “pré-ROCMA” e “ROCMA”.

Os casos de cancro da mama detetados pelo ROCMA e fora dele serão referidos como “casos ROCMA” e “casos não-ROCMA”.

Taxa de incidência padronizada

No cálculo da taxa de incidência dos casos ROCMA e não-ROCMA, de cada um dos anos do período pré-ROCMA e do período ROCMA, teve-se como denominador as estimativas populacionais disponibilizadas pelo Instituto Nacional de Estatística.

Para eventual comparação entre taxas de incidência do cancro da mama na população açoriana e outras populações com diferentes estruturas etárias, recorreu-se ao método de padronização direto, tendo por base a população padrão europeia.

Distribuição por faixa etária

Comparou-se a percentagem de casos de cancro da mama diagnosticados dentro da faixa etária dos 45-74 anos (faixa etária que o ROCMA abrange) e fora desta (<45 anos e >74 anos), por período de deteção.

Estadio aquando do diagnóstico

Analisou-se a distribuição percentual dos casos de cancro da mama por estadio aquando do diagnóstico, ao longo de ambos os períodos.

Comparou-se a distribuição percentual dos casos não-ROCMA e dos casos ROCMA por estadio aquando do diagnóstico, no período ROCMA, na faixa etária dos 45-74 anos, através do teste do qui-quadrado de Pearson (com correção de continuidade de Yates), considerando-se análises estatisticamente significativas se *pvalue* <0,05. Comparou-se, ainda, na mesma faixa etária, a distribuição percentual dos casos detetados nos períodos pré-ROCMA e ROCMA, por estadio aquando do diagnóstico, recorrendo-se ao mesmo teste.

Dos 2264 casos de cancro da mama detetados entre 1997 e 2016, 1165 (51,46%) não dispunham de dados relativos ao estadio aquando do diagnóstico. Destes 1165 casos, foram estadiados, de acordo com a última edição do manual de *American Joint Committee on Cancer*,⁸ os casos que continham dados relativos ao T, N e M ou que continham dados relativos ao T e N, assumindo-se que M era 0. No final, apenas 674 (29,77%) dos 2264 mantinham o estadio aquando do diagnóstico como desconhecido. Nesta análise, os casos de cancro da mama de estadio desconhecido não foram contabilizados no denominador.

Resultados

O anexo I apresenta a distribuição de casos não-ROCMA e casos ROCMA por ilha e por ano de diagnóstico, desde 1997 a 2016.

A figura 1 mostra a evolução percentual dos casos ROCMA e não-ROCMA ao longo dos 8 anos do período ROCMA. Ao longo deste período, a média percentual de casos ROCMA e não-ROCMA por ano é de 27% e 73%, respetivamente. Verifica-se um ligeiro decréscimo da percentagem de casos não-ROCMA e um ligeiro aumento da percentagem dos casos ROCMA, sendo que estas percentagens oscilam nos primeiros 3 anos e estabilizam nos 5 anos seguintes.

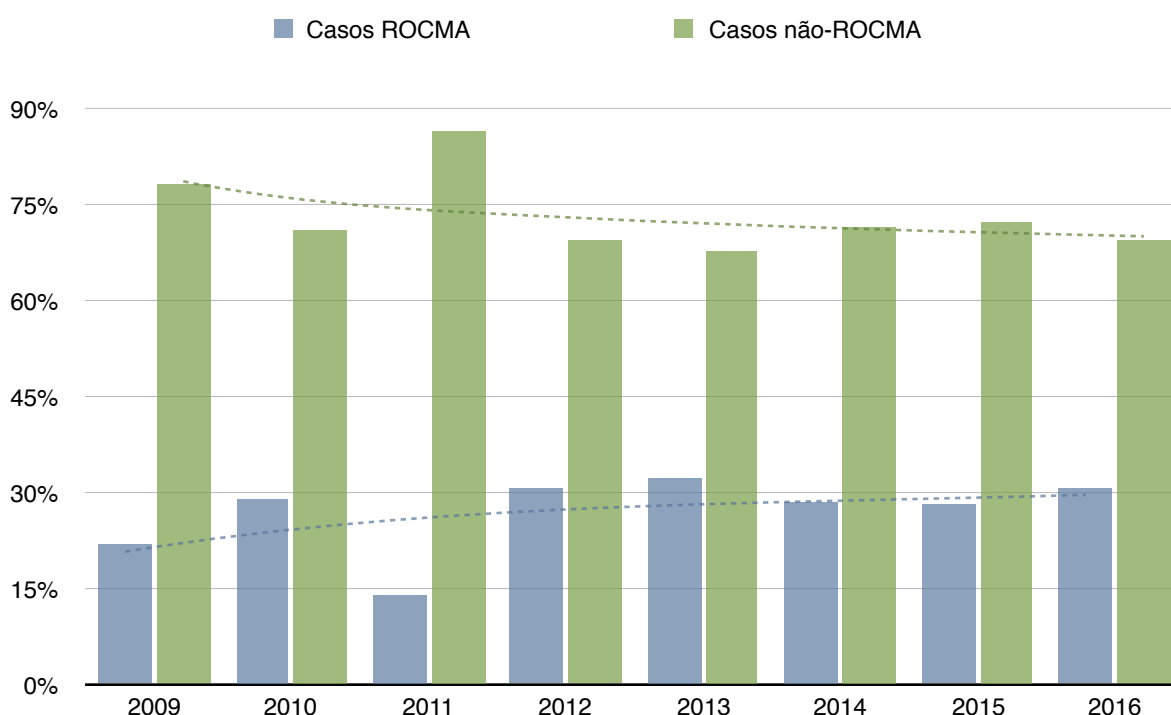


Figura 1 - Percentagens de casos ROCMA e casos não-ROCMA, a cada ano desde o início do ROCMA.

Taxa de incidência padronizada

O anexo II apresenta a taxa de incidência padronizada do cancro da mama, assim como a taxa de incidência padronizada restrita à faixa etária dos 45 aos 74 anos, por ano e por período de deteção. As figuras 2 e 3 mostram a representação gráfica desta tabela:

- Na figura 2, observa-se a evolução da taxa de incidência padronizada por ano. Destaca-se uma subida nítida nos primeiros dois anos do ROCMA, seguida de uma ligeira descida, que se estabiliza nos 5 anos seguintes e outra subida nítida no último ano do período ROCMA. Calculou-se um aumento de 35% na taxa de incidência padronizada do cancro da mama entre o período pré-ROCMA e o período ROCMA;

- A figura 3 mostra a evolução da taxa de incidência padronizada dos casos não-ROCMA e casos ROCMA, na faixa etária dos 45-74 anos, sob o efeito do ROCMA. Observa-se uma diminuição de 15% na taxa de incidência padronizada atribuída aos casos não-ROCMA, que foi compensada pelo contributo dos casos ROCMA.

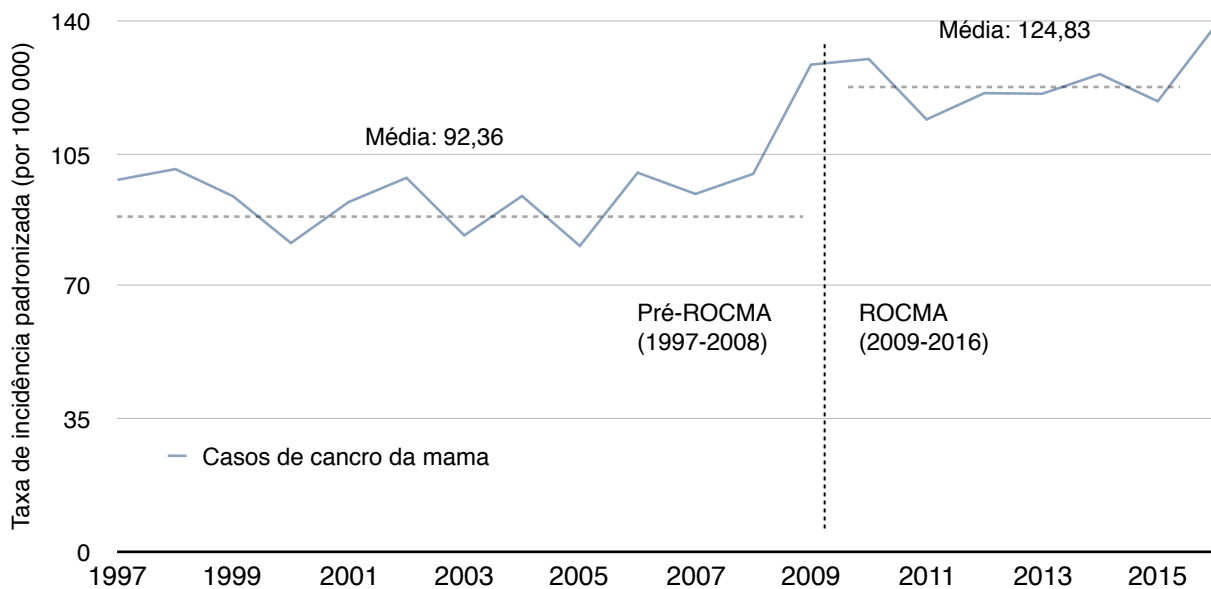


Figura 2 - Taxa de incidência padronizada (por 100 000) do cancro da mama por ano, de 1997 a 2016.

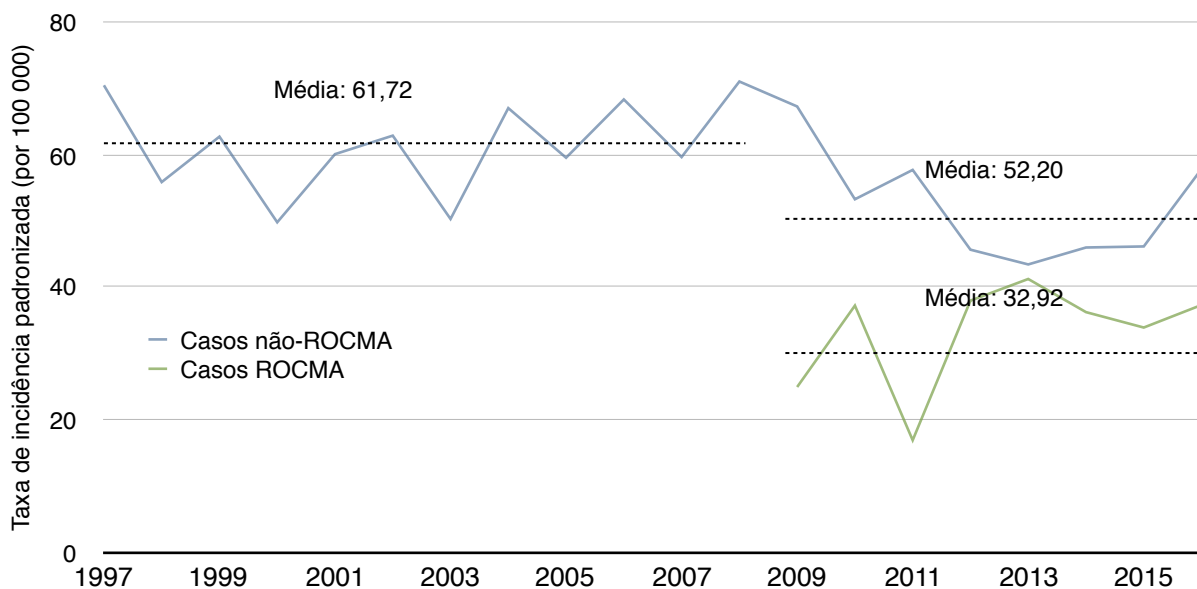


Figura 3 - Taxa de incidência padronizada (por 100 000) dos casos não-ROCMA e casos ROCMA de 1997 a 2016, na faixa etária dos 45 aos 74 anos.

Distribuição por faixas etárias

A figura 4 mostra a distribuição percentual dos casos por faixa etária (<45 anos, 45 a 74 anos e >74 anos), que quase não se altera ao longo de ambos os períodos. A faixa etária abrangida pelo ROCMA compreende 65% dos casos, enquanto as outras duas faixas somam 35%.

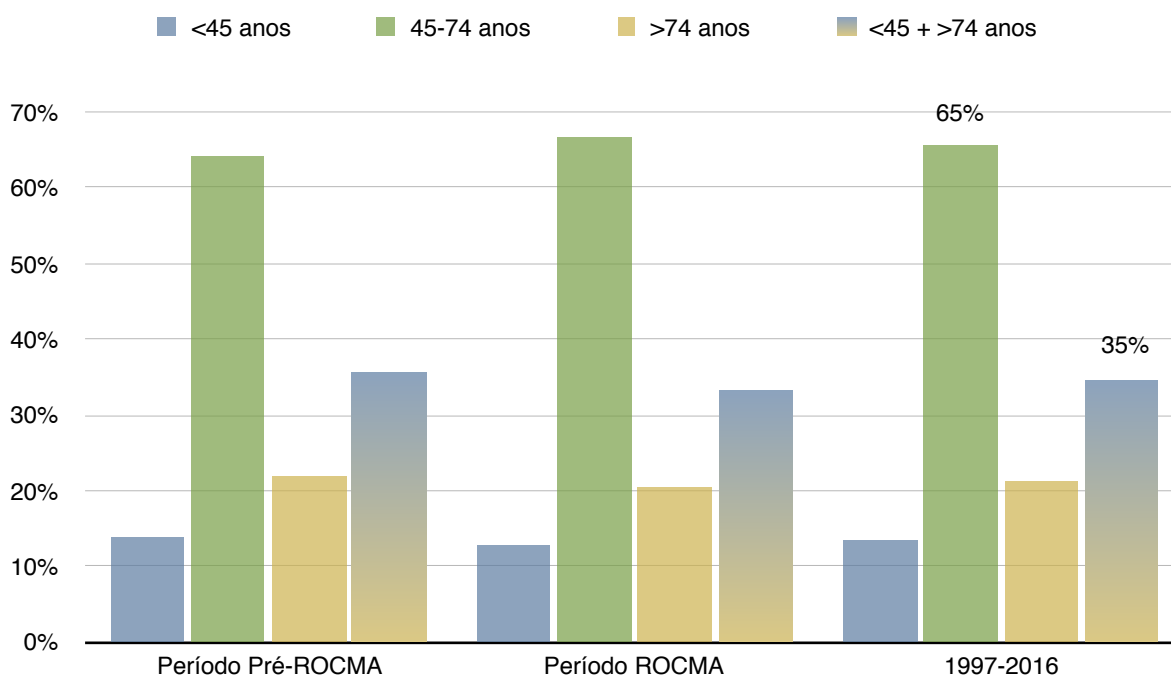


Figura 4 - Distribuição dos casos de cancro da mama por faixa etária e por período de deteção.

Distribuição por estadios aquando do diagnóstico

A figura 5 mostra a distribuição dos casos de cancro da mama por estadio aquando do diagnóstico, de 1997 a 2016. Destaca-se ao longo dos anos uma divergência entre o estadio I, que aumentou significativamente, e o estadio III, que diminuiu consideravelmente.

O anexo 3 mostra, para a faixa etária dos 45 aos 74 anos, a distribuição numérica e percentual dos casos não-ROCMA e casos ROCMA, por estadio aquando do diagnóstico, no período pré-ROCMA e no período ROCMA. As figuras 6 e 7 mostram a representação gráfica desta tabela:

- A figura 6 evidencia uma alteração significativa na distribuição de casos por estadio, a partir do início do ROCMA ($p = 3,28e-4$). A percentagem de casos em estadio I aquando do diagnóstico é significativamente superior nos casos ROCMA (57%), quando comparada com a dos casos não-ROCMA (40%) ($p = 9,62e-05$) e a percentagem de casos em estadio III é inferior nos casos ROCMA (9%), quando comparada com a dos casos não-ROCMA (17%) ($p = 0,02$). Não se demonstrou, contudo, uma mudança significativa entre a percentagem de casos em estadio II ($p = 0,11$) e IV ($p = 0,08$) nos casos não-ROCMA e casos ROCMA;

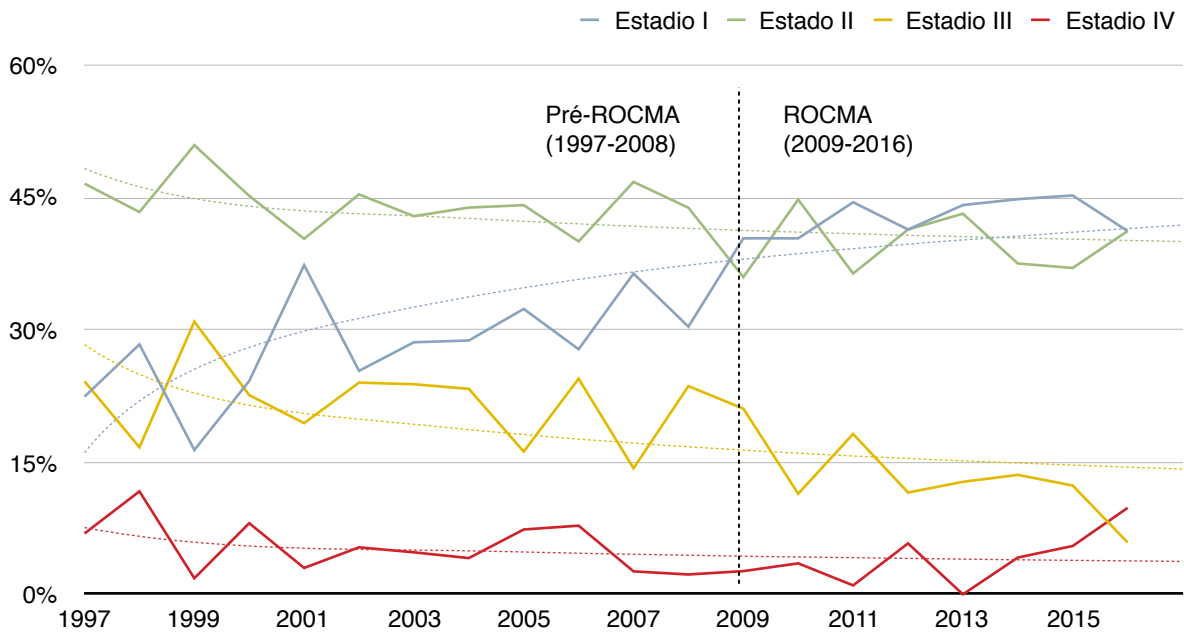


Figura 5 - Distribuição dos casos de cancro da mama por estadio aquando do diagnóstico entre 1997 e 2016.

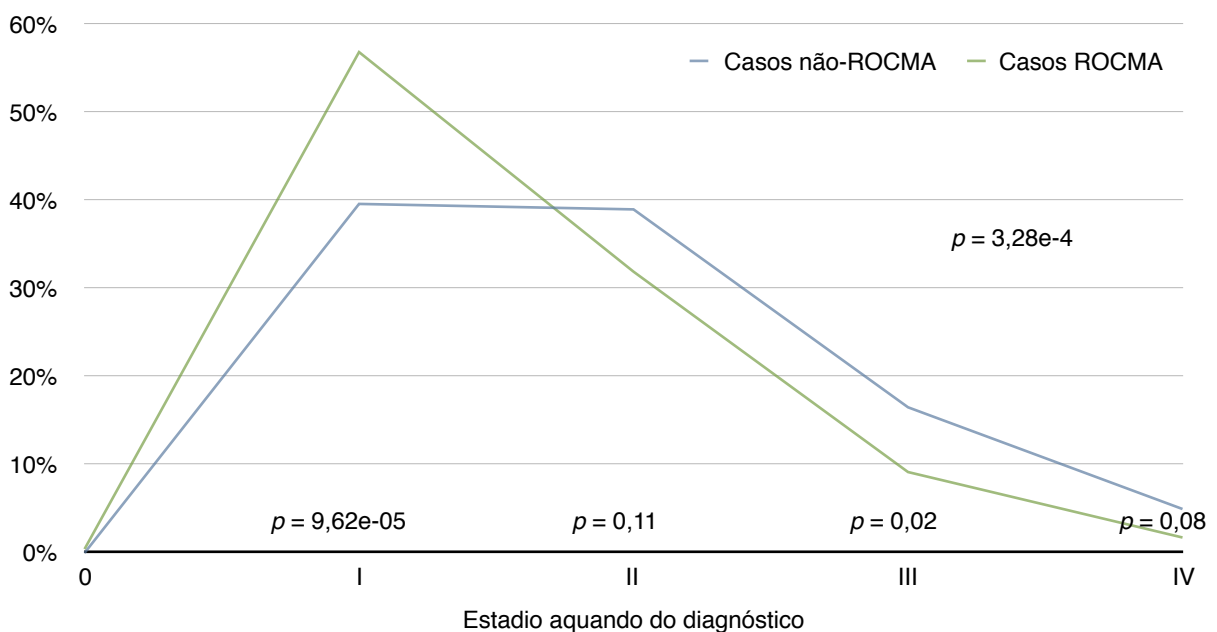


Figura 6 - Percentagem de casos não-ROCMA e casos ROCMA da faixa etária dos 45 aos 74 anos, por estadio, entre 2009 e 2016.

- Estes dados refletem-se na distribuição dos casos de cancro da mama por estadio aquando do diagnóstico no período pré-ROCMA e ROCMA ($p = 1,67e-07$), como se pode observar na figura 7. A proporção de casos diagnosticados em estadio I aumentou de 30% para 47% ($p = 1,46e-08$), enquanto que a proporção de casos diagnosticados em estadio II, III e IV diminui ($p = 0,02$, $p = 6,45e-4$, $p = 0,15$).

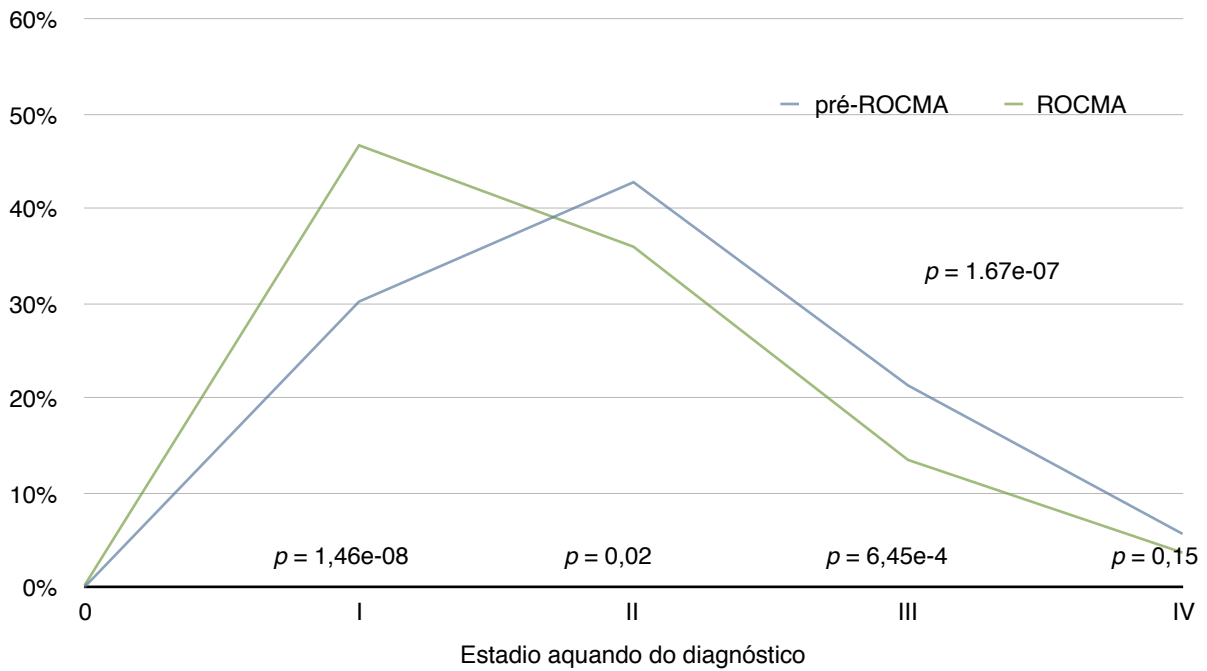


Figura 7 - Percentagem de casos de cancro da mama na faixa etária dos 45 aos 74 anos, por estadio, nos períodos pré-ROCMA e ROCMA.

Discussão

A implementação de um programa de rastreio oncológico, de base populacional, tem em consideração diversos aspetos, nomeadamente a prevalência da neoplasia maligna na população alvo, a disponibilidade e a acuidade dos meios de diagnósticos disponíveis e a relação custo-benefício ou seja, quando mais simples e barato for o meio de diagnóstico e quanto maior for a probabilidade de deteção da neoplasia, melhor.

Ao contrário do que é habitual nos programas portugueses e europeus de rastreio do cancro da mama, nos Açores optou-se por alargar a faixa etária dos 50-69 anos para os 45-74 anos, manteve-se a mamografia como meio de rastreio, a periodicidade de 2 em 2 anos, assim como a consulta de aferição nos casos positivos ou duvidosos. Apesar do rastreio poder ser realizado na ilha de residência, a consulta de aferição só pode ser realizada num dos três hospitais da região. A dificuldade de acessibilidade dos utentes a estes hospitais pode refletir-se num atraso do diagnóstico final, estadiamento, com conseqüente progressão do estadio aquando do diagnóstico, e início do tratamento.

A taxa de incidência revelou o típico aumento em pico nos primeiros anos, seguido de uma diminuição e estabilização da mesma nos anos seguintes,⁹ como já antes se verificou noutros países após a introdução do rastreio de base populacional do cancro da mama.¹⁰⁻¹²

A implementação de um rastreio oncológico pressupõe a identificação de casos de cancro que, de outra forma, seriam mais tarde identificados pela clínica, algo que se refletiu na diminuição da taxa de incidência padronizada dos casos não-ROCMA, na faixa etária do rastreio, após a introdução do mesmo. Sendo assim, o aumento da taxa de incidência dos casos totais no período ROCMA, nesta faixa etária, é justificado pelo contributo dos casos identificados pelo rastreio.

O estadio aquando do diagnóstico é um critério importante que ilustra a capacidade de um sistema de saúde detectar precocemente uma doença maligna.¹³ A pertinência de um rastreio oncológico populacional baseia-se no facto de que uma deteção precoce do tumor, isto é, em estadios menos avançados, permita uma melhoria no prognóstico do doente.¹⁰ Efetivamente, a participação nos programas de rastreio populacionais do cancro da mama está associada a uma redução significativa da mortalidade por este cancro.^{14,15} Esta redução de mortalidade, embora dependente de fatores como a acessibilidade geográfica e temporal aos recursos terapêuticos, é parcialmente explicada pelo facto dos tumores rastreados serem detetados num estadio mais baixo que os tumores detetados fora do rastreio, fenómeno designado por “*stage shift*”.¹⁶

Desde 1997, observou-se uma tendência para a diminuição acentuada da deteção de casos em estadio III, compensada pelo aumento significativo da deteção de casos em estadio I, indiciando que o *stage shift* verificado ao longo do período ROCMA não é apenas justificado pela implementação do rastreio.

Temos de ter em conta que parte deste *stage shift* pode ser explicado pelo facto dos programas de rastreio apresentarem uma maior tendência para identificação de cancro de crescimento lento - viés de *length-time* -¹⁶ e, por consequência, cancros em estadios mais iniciais. Para além disso, apesar de ter-se conseguido inferir o estadiamento de grande parte dos casos de estadio desconhecido aquando do diagnóstico, 29,77% dos casos analisados permaneceram com estadio desconhecido. Desta forma, a distribuição percentual dos casos de cancro da mama por estadio aquando do diagnóstico pode diferir dos valores reais. O próprio método de inferência dos estadios pode, em si mesmo, constituir um viés, uma vez que se assumiu $M = 0$ em muitos casos, quando esse parâmetro era desconhecido.

O alargamento da faixa etária revelou-se pertinente, já que, apesar deste alargamento, 35% dos casos ocorreram fora desta faixa. Efetivamente, o Colégio da Especialidade de Radiologia da Ordem dos Médicos defende que o rastreio do cancro da mama deve ser iniciado aos 40 anos, com uma periodicidade anual, visto que 40% dos anos de vida perdidos por cancro de mama ocorrem em mulheres diagnosticadas na década de 40-49 anos.¹⁷

Embora se tenha verificado um ligeiro aumento da percentagem de casos ROCMA ao longo dos primeiros 8 anos de rastreio, 69% dos casos de cancro da mama, em 2016, ainda foram identificados fora do rastreio. A percentagem de casos identificados fora do rastreio é, naturalmente, condicionada pela taxa de participação populacional do rastreio. Como podemos observar no “Relatório de Atividades - 2019” do COA, a taxa de participação populacional nos primeiros dois anos do ROCMA foi de 51,4%, enquanto que em 2015 e 2016, esta foi de 75,3%.¹⁸ A evolução positiva da taxa de participação pode explicar o ligeiro aumento da percentagem de casos detetados pelo rastreio e um *stage shift* mais marcado ao longo dos 8 anos de rastreio — prevê-se uma otimização destes dois parâmetros e, portanto, da eficiência do rastreio, com o aumento progressivo da taxa de participação.

Os países desenvolvidos oferecem um seguimento médico regular que possibilita um rastreio personalizado baseado no risco familiar e individual. Efetivamente, têm sido propostos modelos de predição de risco do cancro da mama, baseados em parâmetros como história pessoal e familiar, densidade mamária, polimorfismos de nucleotídeo simples, entre outros.¹⁹ Estes modelos de rastreio têm por objetivo diminuir os custos acrescidos, o efeito iatrogénico da mamografia e o *over-diagnosis* (deteção de carcinomas *in situ* que nunca se tornariam invasivos, mas que requerem uma avaliação médica extensa) associados ao modelo de rastreio organizado populacional.²⁰

Um registo oncológico detalhado e atualizado é fundamental na implementação de um programa de rastreio oncológico, populacional ou personalizado, particularmente na verificação dos seus efeitos. O RORA vinha cumprindo rigorosamente este registo. Nos primeiros meses de cada ano já estavam disponíveis dados do ano anterior. Com a entrada em vigor da Lei 53/2017, a 1 de janeiro de 2018, centralizou-se o registo numa plataforma online nacional.²¹ A publicação dos primeiros dados desta plataforma, referentes a 2018, ocorreu no início de 2022, quatro anos

depois, e não incluía quaisquer dados da RAA. É, por isso, de lamentar que em 2022 tenhamos só dados registados até 2016.

Conclusão

Com a introdução do ROCMA, verificou-se um aumento da taxa de incidência do cancro da mama, em parte justificada pelo contributo dos casos identificados pelo rastreio organizado.

As mulheres que participam no ROCMA são diagnosticadas em estadios de cancro da mama menos avançados que mulheres que não participam.

A faixa etária abrangida pelo ROCMA compreende apenas 65% da totalidade de casos de cancro da mama detetados na RAA. É de prever que, nas outras regiões de Portugal, onde o rastreio do cancro da mama abrange apenas a faixa etária dos 50 aos 69 anos, a percentagem de casos identificados no rastreio seja ainda menor.

O modelo de rastreio do cancro da mama de base populacional tem um papel positivo sobre o prognóstico desta neoplasia, sobretudo em populações de acesso limitado a cuidados de saúde.

Agradecimentos

Agradeço ao Professor Doutor Vitor Rodrigues por ter aceitado orientar-me neste trabalho, por toda a disponibilidade e conhecimento.

Agradeço ao Dr. Raúl Rego, presidente do Concelho de Administração do Centro de Oncologia dos Açores, e ao Dr. Gonçalo Forjaz, coordenador técnico do Registo Oncológico da Região Autónoma dos Açores, pela disponibilização dos dados.

Referências

1. Rodrigues V. Epidemiologia do cancro da mama. In: Permyer Portugal (Ed.), Manual de Ginecologia. Lisboa; 2010. p175–189.
2. Registo Oncológico Nacional. Registo Oncológico Nacional de Todos os Tumores na População Residente em Portugal, em 2018. Lisboa: Registo Oncológico Nacional; 2021.
3. Forjaz G, Chen HS, Howlader N, Rego R, Rodrigues V, Mariotto AB. Measuring progress against cancer in the Azores, Portugal: Incidence, survival, and mortality trends and projections to 2025. *Cancer Epidemiol.* 2020 Dec;69:101810.
4. Rodrigues V. Rastreio Oncológico – Porquê, Para Quem, Quando e Como. *Revista Internacional em Língua Portuguesa.* 2018;(34):125-135.
5. Curry S, Byers T, Hewitt M. Potential of Screening to Reduce the Burden of Cancer. In: Curry S, Byers T, Hewitt M, ed. by. *Fulfilling the potential of cancer prevention and early detection.* Washington, DC: National Academies Press; 2003.
6. Bull A, Mounthey L, Sanderson H. Use of a cancer register for monitoring and evaluating a breast cancer screening programme. *Journal of Public Health.* 1989;11(3):220-224.
7. *Screening programmes: a short guide. Increase effectiveness, maximize benefits and minimize harm.* Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2020. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
8. Giuliano A, Edge S, Hortobagyi G. Eighth Edition of the AJCC Cancer Staging Manual: Breast Cancer. *Annals of Surgical Oncology.* 2018;25(7):1783-1785.
9. Svendsen A, Olsen A, von Euler-Chelpin M, Lynge E. Breast cancer incidence after the introduction of mammography screening: what should be expected?. *Cancer.* 2006;106(9):1883-1890.
10. Katalinic A, Eisemann N, Kraywinkel K, Noftz M, Hübner J. Breast cancer incidence and mortality before and after implementation of the German mammography screening program. *International Journal of Cancer.* 2019;147(3):709-718.
11. Jorgensen K, Gotzsche P. Overdiagnosis in publicly organised mammography screening programmes: systematic review of incidence trends. *BMJ.* 2009;339(jul09 1):b2587-b2587.
12. Pollán M, Michelena M, Ardanaz E, Izquierdo A, Sánchez-Pérez M, Torrella A. Breast cancer incidence in Spain before, during and after the implementation of screening programmes. *Annals of Oncology.* 2010;21:iii97-iii102.
13. IARC Handbooks of Cancer Prevention, Volume 7: Breast Cancer Screening. BioMed Central Ltd; 2003.

14. Massat N, Dibden A, Parmar D, Cuzick J, Sasieni P, Duffy S. Impact of Screening on Breast Cancer Mortality: The UK Program 20 Years On. *Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention*. 2015;25(3):455-462.
15. Bastos J, Rodrigues V, Paap E, Broeders M, Pina M, Cruz D et al. Breast cancer screening effectiveness in Portugal central Region. *European Journal of Cancer Prevention*. 2017;26:S204-S207.
16. Shen Y, Yang Y, Inoue L, Munsell M, Miller A, Berry D. Role of Detection Method in Predicting Breast Cancer Survival: Analysis of Randomized Screening Trials. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute*. 2005;97(16):1195-1203.
17. Rastreio de cancro da mama aos 40 com periodicidade anual – Ordem dos Médicos [Internet]. *Ordemdosmedicos.pt*. 2022 [cited 30 March 2022]. Available from: <https://ordemdosmedicos.pt/rastreio-de-cancro-da-mama-aos-40-com-periodicidade-anual/>.
18. Centro de Oncologia dos Açores. Relatório de Atividades - 2019. Angra do Heroísmo: Centro de Oncologia dos Açores; 2019.
19. Kerlikowske K, Bibbins-Domingo K. Toward Risk-Based Breast Cancer Screening. *Annals of Internal Medicine*. 2021;174(5):710-711.
20. Harkness E, Astley S, Evans D. Risk-based breast cancer screening strategies in women. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*. 2020;65:3-17.
21. Diário da República n.º 135/2017, Série I de 2017-07-14, páginas 3739 - 3743 [Internet]. *Dre.pt*. 2022 [cited 30 March 2022]. Available from: <https://dre.pt/dre/detalhe/lei/53-2017-107692693>

Anexos

Anexo I - Número de casos de cancro da mama (não-ROCMA e ROCMA) por ilha de residência e ano de diagnóstico

		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total
Santa Maria	não-ROCMA	0	4	0	1	0	0	2	0	1	0	0	2	0	2	2	1	1	1	1	0	18 (8)
	ROCMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	1	0	2	0	1	0	4
	Total	0	4	0	1	0	0	2	0	1	0	0	2	0	2	3	1	3	1	2	0	22
São Miguel	não-ROCMA	50	38	44	34	47	53	51	48	48	51	42	43	48	49	63	42	44	45	45	55	940 (391)
	ROCMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	19	7	7	15	18	12	12	109
	Total	50	38	44	34	47	53	51	48	48	51	42	43	67	68	70	49	59	63	57	67	1049
Terceira	não-ROCMA	31	27	28	26	26	20	17	21	22	31	31	34	29	21	23	27	24	26	26	24	514 (200)
	ROCMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7	10	7	11	18	10	16	21	101
	Total	31	27	28	26	26	20	17	21	22	31	31	35	36	31	30	38	42	36	42	45	615
São Jorge	não-ROCMA	6	5	3	8	8	2	5	6	4	10	5	1	11	4	3	4	0	2	7	3	97 (34)
	ROCMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	5	1	8	1	3	0	6	24
	Total	6	5	3	8	8	2	5	6	4	10	5	1	11	9	4	12	1	5	7	9	121
Pico	não-ROCMA	7	9	8	8	8	19	8	11	6	6	6	13	7	11	6	6	9	12	6	7	173 (64)
	ROCMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	4	0	10	0	3	0	5	22
	Total	7	9	8	8	8	19	8	11	6	6	6	13	7	15	6	16	9	15	6	12	195

		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total
Graciosa	não-ROCMA	4	5	4	2	1	2	0	2	1	3	2	2	2	1	3	1	0	3	0	3	41 (13)
	ROCMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0	0	0	4	1	3	1	12
	Total	4	5	4	2	1	2	0	2	1	3	2	2	5	1	3	1	4	4	3	4	53
Faial	não-ROCMA	5	10	11	7	8	10	6	11	5	8	11	6	11	6	5	6	7	7	8	6	154 (56)
	ROCMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2	1	4	2	4	4	0	17
	Total	5	10	11	7	8	10	6	11	5	8	11	6	11	8	6	10	9	11	12	6	171
Flores	não-ROCMA	1	1	2	1	1	0	1	2	2	0	3	6	0	3	1	3	3	2	0	4	36 (16)
	ROCMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Total	1	1	2	1	1	0	1	2	2	0	3	6	1	3	1	3	3	2	0	4	37
Corvo	não-ROCMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1 (1)
	ROCMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
RAA	não-ROCMA	104	99	100	87	99	106	90	101	89	109	100	107	108	98	106	90	88	98	93	102	1974 (783)
	ROCMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	30	40	17	40	42	39	36	45	290
	Total	104	99	100	87	99	106	90	101	89	109	100	108	138	138	123	130	130	137	129	147	2264

(): Casos não-ROCMA diagnosticados no período ROCMA (2009-2016).

Anexo II - Taxa de incidência padronizada dos casos de cancro da mama na faixa etária dos 45-74 anos, por ano e período de deteção.

	Total	Faixa etária 45-74 anos	
	Taxa de incidência padronizada (100 000)	Taxa de incidência padronizada (100 000)	
		Casos Clínicos	Casos Rastreios
1997	98,12	70,53	-
1998	100,96	55,90	-
1999	93,77	62,77	-
2000	81,14	49,82	-
2001	92,25	60,12	-
2002	98,65	62,92	-
2003	83,42	50,32	-
2004	93,84	67,08	-
2005	80,65	59,58	-
2006	100,02	68,39	-
2007	94,39	59,68	-
2008	99,70	71,10	0,95
ROCMA (1997-2008)	92,36	61,72	0,08
2009	128,59	67,33	24,92
2010	130,10	53,30	37,23
2011	114,10	57,74	16,88
2012	121,06	45,68	37,98
2013	120,89	43,45	41,25
2014	126,07	46,01	36,24
2015	118,90	46,17	33,91
2016	138,93	57,88	37,32
Pós-ROCMA (2009-2016)	124,83	52,20	33,92
Total	105,35	57,91	13,62

Anexo III - Número e percentagem de casos de cancro da mama nas faixa etária dos 45 aos 74 anos por tipo de deteção, estadios aquando do diagnóstico e período de deteção.

		Faixa etária 45-74 anos						
		Estadio 0	Estadio I	Estadio II	Estadio III	Estadio IV	Total	Desconhecido
1997-2008	não-ROCMA	0	177 (30,26%)	250 (42,74%)	125 (21,37%)	33 (5,64%)	585 (100%)	180
	ROCMA	0	0	1 (100,00%)	0	0	1 (100%)	0
	não-ROCMA + ROCMA	0	177 (30,20%)	251 (42,83%)	125 (21,33%)	33 (5,63%)	586 (100%)	180
2009-2016	não-ROCMA	0	127 (39,56%)	125 (38,94%)	53 (16,51%)	16 (4,98%)	321 (100%)	117
	ROCMA	1 (0,44%)	130 (56,77%)	73 (31,88%)	21 (9,17%)	4 (1,75%)	229 (100%)	49
	não-ROCMA + ROCMA	1 (0,18%)	257 (46,73%)	198 (36,00%)	74 (13,45%)	20 (3,64%)	550 (100%)	166