

### **Área 3 – Teoria Aplicada**

#### **A relação entre diagnóstico de câncer e aspectos socioeconômicos, ambientais e de estilo de vida no Brasil**

#### **Mércia Santos da Cruz**

Professora do Departamento de Economia da UFPB

Pesquisadora do Laboratório de Econometria e Otimização – LECO/CAEN/UFC

Endereço: Cidade Universitária - João Pessoa - PB - Brasil

CEP: 58051-900

Fone: +55 (83) 3216-7200

Email: mercia\_sc@hotmail.com

Fone: (83) 98882 – 0206

#### **Guilherme Irffi**

Professor do Departamento de Economia Aplicada da UFC

Endereço: avenida da Universidade, 2700

2º Andar – Benfica

Fortaleza/Ceará

60020-181

Email: guidirffi@gmail.com

Fone: (85) 3366.7751

## A relação entre diagnóstico de câncer e aspectos socioeconômicos, ambientais e de estilo de vida no Brasil

### Resumo

Este artigo se propõe a analisar a relação entre os indicadores socioeconômicos, ambientais e de estilo de vida no diagnóstico de câncer no Brasil, direcionando particular ênfase para a possibilidade de que haja um prognóstico induzido por oferta de serviços de saúde (quantidade de médicos) e/ou por acesso à saúde (maiores *quantis* de renda e possuir cobertura privada de saúde). Para isto, utiliza-se de um compêndio de informações coletados junto a Pesquisa Nacional de Saúde de 2013, Censo Agropecuário de 2006, Conselho de Medicina, Pesquisa Nacional de Tabagismo e da Agência Nacional de Petróleo. Os resultados são aferidos a partir da estimação dos efeitos marginais derivados dos modelos logit, com e sem efeito *threshold* para os níveis de renda. Pode-se dizer que os fumantes (bem como o efeito agregado do tempo em que fuma) e idosos possuem maior probabilidade de ter um diagnóstico de câncer. Assim como os indivíduos com maiores níveis de renda e de instrução, porém, neste caso o efeito renda implica em maior facilidade dos indivíduos receberem um diagnóstico, bem como os mais instruídos. Ao estimar modelos desagregados por efeito renda, os resultados parecem indicar que independente do gênero, o efeito tabagismo e acesso à saúde são os principais indicadores responsáveis pela descoberta do diagnóstico da doença.

**Palavras-Chaves:** Diagnóstico de Câncer, Brasil, Fatores Socioeconômicos, Ambientais, Estilo de Vida.

### Abstract

This article aims to analyze the relationship between socioeconomic, environmental indicators and lifestyle in the diagnosis of cancer in Brazil, directing particular attention to the possibility that there is a prognosis induced supply of health services (number of doctors) and/or access to health care (highest quantile income and have private health coverage). For this, use is a compendium of information collected from the National Health Research 2013 Agricultural Census 2006, the Board of Medicine, National Tobacco Research 2008 and the National Petroleum Agency. The results are measured from the estimation of marginal effects of logit models, with and without threshold effect to income levels. It can be said that smokers (as well as the aggregate effect of time in smoking) and elderly are more likely to be diagnosed with cancer. Just as individuals with higher levels of income and education, but in this case the income effect implies greater ease of individuals receive a diagnosis and the better educated. When estimating models disaggregated by income effect, the results seem to indicate that regardless of gender, the effect of smoking and health access indicators are the main responsible for the discovery of the diagnosis.

**Keywords:** Cancer Diagnosis, Brazil, Socioeconomic Factors, Environmental, Lifestyle.

**Jel Code:** I1, I15, J1.

## 1. Introdução

O aumento da longevidade, associado às modificações culturais, biológicas e comportamentais têm, em conjunto, contribuído para o crescimento da incidência de câncer (também denominado como neoplasia maligna ou cancro) no mundo. De acordo com Instituto Nacional do Câncer (INCA, 2016) o câncer é um grupo de mais com 100 diferentes doenças que são devidas ao crescimento anormal de células do corpo.

A maioria dos cânceros resulta da interação de razões de origem genética e exposições a riscos de saúde ambiental e, ainda, em função do estilo de vida<sup>1</sup>. Para Morton (1982) os aspectos ambientais por si só são responsáveis por aproximadamente 80% de todas as neoplasias malignas diagnosticadas, enquanto fatores hospedeiros genéticos explicam apenas 5% dos demais casos incidentes. Ademais, fatores econômicos e sociais são também responsáveis por componente da prevalência de diversas doenças na população, dentre elas o câncer (TOMATIS, 1992).

O INCA (2016) estima que em 2016 sejam diagnosticados 234.010 novos casos de câncer considerando os cânceres de próstata, estômago, mama, cólon e reto, cavidade bucal, traqueia brônquio e pulmão e colo do útero. Segundo a Pesquisa Nacional de Saúde, PNS (2013), aproximadamente 2% da população brasileira já recebeu um diagnóstico de câncer até 2013, sendo a prevalência mais frequente no pulmão, pele, mama, próstata, estômago, colo do útero e intestino.

Em relação à mortalidade, entre os anos de 1979 e 2013, no Brasil mais de trinta e dois milhões de pessoas vieram a óbito, 10% destas foram em decorrência de câncer, de acordo com o Sistema de Informação de Mortalidade (SIM). Apesar dos números serem expressivos quanto à incidência e a mortalidade, Coleman et al. (1993) ressalta que os valores relativos à incidência de câncer devem ser investigados com cautela, haja vista que quantitativamente alguns tipos de câncer têm aumentado ao longo do tempo (como o de pulmão, pele, próstata e mama), enquanto outros tipos vêm reduzindo sua prevalência como, por exemplo, os de estômago. Além das estatísticas de mortalidade, a incidência em si deve ser mensurada em separado e por órgão afetado, já que nem todos os indivíduos acometidos com a doença chegam a óbito.

Nesse mote, além do diagnóstico proveniente de questões biológicas, alguns estudos indicam<sup>2</sup> que aspectos socioeconômicos e o estilo de vida também são determinantes para a diagnose de um tumor maligno. Além da prevalência propriamente dita, diferenças socioeconômicas também refletem no perfil, mortalidade, identificação precoce e sobrevida das pessoas acometidas com alguma forma de carcinoma.

Dentre as causas econômicas e sociais que influenciam na ocorrência de câncer, merecem destaque os fatores comportamentais alusivos às condutas dos indivíduos, como tabagismo, maus hábitos alimentares, obesidade e o contato com agrotóxicos (WUNSCH FILHO et al., 2008).

Thuler, Aguiar e Bergman (2007) ao estudarem uma amostra de aproximadamente 38 mil mulheres, analisaram os elementos decisórios do diagnóstico tardio de câncer de colo uterino no Brasil e concluíram que embora o principal fator associado ao estágio final de câncer cervical, fossem fatores biológicos (tipo histológico) e, conseqüentemente, não elegíveis para intervenção, confirmou-se que as disparidades socioeconômicas no país também estão associadas ao diagnóstico da doença em fase tardia.

Ao analisarem os determinantes da procura demorada por tratamento médico para casos de câncer de mama e preventivo de neoplasia uterina, Martins et al. (2005) e Medeiros et al.

---

<sup>1</sup> Os oncogêneses, genes que estão presentes em células normais, são um exemplo de células que podem tornar-se anômalas e provocar câncer.

<sup>2</sup> Para maiores detalhes ver: Buss e Pelebrini Filho (2007), Clegg et al. (2009) e Clegg (2016), Aarts (2010), Boscoe et al. (2014), Barbosa et al. (2015) dentre outros.

(2015) concluíram que diagnóstico moroso e aspectos socioeconômicos interferem no tratamento tardio.

A correlação entre fatores socioeconômicos e incidência de câncer é analisada por Wunsch Filho et al. (2008), Gebrim e Quadros (2006), Szwarcwald et al. (2005) e Barbosa et al. (2015) que apresentaram e discutiram o tema, por meio de análises descritivas e/ou bibliográficas. Em comum, os referidos autores concluíram que dietas com baixo teor de gordura, redução do tabagismo (ativo e/ou passivo), bem como menor exposição de longo prazo a agentes cancerígenos, podem abrandar significativamente o risco de câncer.

Com esteio nessa discussão, o presente estudo visa mensurar a relação entre as características socioeconômicas, demográficas e ambientais no diagnóstico de câncer no Brasil. Deve-se destacar que embora não seja possível isolar todos os possíveis determinantes de um diagnóstico da enfermidade aqui discutida, o referido trabalho considera a hipótese embasada por evidência empírica de que alguns tipos de cancro sejam influenciados pelo estilo de vida e razões ambientais, econômicas e/ou sociais.

Além disso, busca-se testar a hipótese de que possa ocorrer alguma forma de prognóstico da doença induzida pelo maior acesso à oferta de médicos. Ou seja, as pessoas podem ter um diagnóstico de câncer em virtude da oferta existente de médicos por Unidade da Federação (UF). Neste mesmo sentido, quanto maior o nível de renda espera-se que o indivíduo tenha maior acesso a serviços de saúde e, portanto, chances mais elevadas de recebimento de diagnósticos; assim, utiliza-se de desagregação de níveis de renda a partir do uso de efeito *threshold*<sup>3</sup>.

Para alcançar estes objetivos e contribuir com a literatura, utiliza-se de um compêndio de estatísticas e bases de dados de âmbito nacional, como os dados da PNS – 2013, do Conselho Nacional de Medicina, do Censo Agropecuário de 2006 e Departamento Nacional de Tabagismo da Agência Nacional de Petróleo (ANP).

Para estimar a probabilidade de o indivíduo ter sido diagnosticado com câncer, emprega-se o modelo Logit, haja vista que se dispõe de dois tipos de indivíduos os que já receberam algum diagnóstico de câncer e os não diagnosticados. Em relação as características, são utilizadas informações demográficas, socioeconômicas, ambientais e de estilo de vida dos brasileiros, bem como oferta de médicos especialistas e não especialistas, consumo de agrotóxico e emissão de CO<sub>2</sub>.

Para a consecução dos objetivos delineados, o artigo é subdividido em quatro seções, além desta introdução. A próxima tece alguns comentários sobre quais os determinantes sociais da saúde. O material e métodos adotados para alcançar os objetivos compõem a terceira seção. Em seguida, são apresentados e discutidos os resultados. E, por fim, são tecidas considerações finais.

## **2. Os determinantes econômicos e sociais da saúde**

A economia da saúde apresenta hipóteses que definem os indivíduos como consumidores e produtores de sua própria saúde, ou seja, cada pessoa adota um conjunto de medidas, maximizando recursos disponíveis para manterem um nível estável de saúde (GROSSMAN, 1972).

O estado de saúde do indivíduo é derivado de uma série de fatores internos e externos às decisões dos mesmos. Assim, vários são os atributos que auxiliam para o estado atual de saúde de uma pessoa, a estas condições dar-se o nome de determinantes sociais da saúde, as quais podem ser elementos biológicos, socioeconômicos, psicossociais ou comportamentais (KEPPEL, 2010; TOMANTIS, 1992; BUSS e PELLEGRINI FILHO, 2007).

---

<sup>3</sup> Assim, é possível mitigar o viés de seletividade decorrente do fato de que indivíduos com maior acesso aos serviços de saúde podem ter diagnósticos em comparação com indivíduos sem acesso aos serviços de saúde.

Segundo Krieger (2001) estes se referem ao conjunto de fatos e ocorrências que afetam a saúde dos indivíduos, cujos referidos eventos podem ser modificados e melhorados, a partir do acréscimo de novas informações. E, de acordo com Coleman (1973) os cientistas em geral reconhecem cinco determinantes da saúde de uma população, os quais estão indicados no Quadro 1.

Quadro 1: Determinantes sociais da saúde de uma população.

Determinantes	Exemplos
Biológicos e genéticos	Sexo e idade
Comportamento do indivíduo	Uso de álcool, uso de drogas injetáveis; (agulhas), relações sexuais desprotegidas e Tabagismo
Ambiente social	Discriminação de renda e/ou sexo
Ambiente físico	Onde a pessoa vive e as condições da moradia
Serviços de saúde	O acesso aos cuidados de saúde de qualidade e ter ou não ter seguro de saúde <sup>4</sup>

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Callahan (1973).

Segundo Buss e Pellegrini Filho (2007), a saúde pode ser entendida como um conjunto de características de bem-estar, socioeconômicas e estilo de vida. Assim, as campanhas focadas em epidemias e combate às doenças passaram a ter outro *approach*, no qual além do tratamento da doença em si, questões de prevenção e tecnologias foram incorporadas ao combate às endemias.

Nessa tese, desde meados da década de 1980 que a agenda global de saúde vinha atentando de modo mais incisivo em questões de saúde pública, tais como epidemias de tuberculose, contaminação pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV), malária, desnutrição e demais doenças relacionadas a surtos. No entanto, além dessas enfermidades, é necessário que a agenda de investigação das doenças crônicas não transmissíveis aconteça, principalmente, em função das perdas econômicas e não econômicas que tais enfermidades trazem para a sociedade. Avaliando por uma ótica macroeconômica, Stare e Jozewoficz (2008) consideraram que um ano de perda por incapacidade, pode ser computado como um ano de PIB *per capita* perdido.

Empiricamente, alguns exercícios já foram realizados no Brasil objetivando investigar como fatores sociais e econômicas afetam a incidências de algumas enfermidades. Explorando a correlação entre doenças crônicas e aspectos socioeconômicos, Barros et al. (2006) utilizando dados da PNAD (2003) por meio de uma regressão de Poisson, concluíram que a prevalência de pelo menos uma doença crônica eleva-se com a idade, ser do sexo feminino, indígena e ter menor escolaridade, bem como dentre os cidadãos detentores de plano de saúde, migrantes interestaduais, habitantes em áreas urbanas e residentes do sul do país.

Szwarcwald et al. (2005) também utiliza dados da PNAD (2003) para buscar evidências sobre desigualdade socioeconômicas em saúde no Brasil e, constatam que os usuários do Sistema Único de Saúde (SUS) fazem piores avaliações da própria saúde do que os indivíduos que possuem alguma cobertura privada de saúde. Especificamente, os referidos autores concluem que existe um gradiente social tanto no estado quanto na cobertura de saúde entre indivíduos de maior e menor poder aquisitivo.

Detendo-se aos estudos sobre câncer, algumas pesquisas correlacionam questões socioeconômicas e ambientais com incidência e prevalência de câncer. Robertson (1980), por exemplo, investigou como variáveis de caráter geográficos, climáticas, de poluição e saneamento básico interferem na prevalência e mortalidade por câncer nos Estados Unidos. Os resultados indicaram que os municípios com menores indicadores de poluição provocada por

<sup>4</sup> Para mais detalhes ver: Callahan (1973) e *Healthy People 2020* (2009).

veículos automotivos, climas mais frios e com maiores concentrações de bário, apresentaram as maiores taxas de mortalidade por câncer.

Com algumas variações decorrentes do sexo do indivíduo e da faixa etária, determinados tipos de câncer têm acontecido de modo crescente, tanto em pessoas de países desenvolvidos como em residentes de nações em desenvolvimento, o que culmina na consideração de que existe uma epidemia de câncer (COLEMAN et al., 1993).

Willett (1995) testou a hipótese de que o consumo de carne possa elevar a prevalência de câncer de próstata e de colo uterino e não encontrou (para dados agregados) evidências de que a ingestão frequente de carne eleve a chance de incidência de tumores malignos.

Nesses termos, os dados de mortalidade e prevalência indicam que nos países desenvolvidos alguns tipos de câncer ocorrem com mais frequência, contudo, as chances de recuperação e sobrevida são maiores em comparação com os países em desenvolvimento. Pesquisas referentes à prevalência de câncer de colo de útero indicam que o pouco acesso a atendimento médico para as mulheres de baixa renda, implica em diagnósticos tardios e mortes prematuras (ver STARE e JOZEWOWICZ, 2008 dentre outros).

Ao analisarem a incidência de câncer entre gêmeos univitelinas e fraternos na Suécia, Finlândia e Dinamarca, Lichtenstein et al. (2000) concluíram que considerando todas as diferentes CID's<sup>5</sup> relativas a tumores malignos, raramente os gêmeos desenvolvem o mesmo tipo de tumor e, ainda, que para alguns tipos de câncer como o de colo uterino, pulmão, cervical, ovário e leucemia, os aspectos ambientais são mais determinantes que aspectos biológicos.

As disparidades sociais na incidência de câncer podem estar relacionadas com diferenças socioeconômicas e demográficas, bem como comportamentos de risco correlacionados ao câncer, tais como tabagismo, má alimentação, sedentarismo, obesidade, fatores reprodutivos, o papiloma vírus humano (HPV) e exposição ao sol. Neste mesmo assunto, diferenças de estado civil, escolaridade, fatores comportamentais, redes sociais, e as características de apoio social podem refletir na incidência de câncer. Contudo, mais pesquisas são necessárias para determinar os motivos causais de risco socioeconômicos, a fim de desenvolver estratégias inovadoras e específicas de promoção da saúde (CLEGG, 2009).

Stare e Jozefowicz (2008) apresentam dados de incidência de cancro cervical demonstrando que os casos de câncer deste tipo tendem a se elevar com privação socioeconômica. Isto sugere que o cancro do colo do útero não é unicamente resultante de causa ambiental, haja vista que fatores socioeconômicos podem ser mais influentes, em função da possibilidade de maior exposição ao HPV. Ou seja, o risco de contrair HPV depende em grande medida do estilo de vida das pessoas, comportamentos e ambientes de exposição ao vírus. Adicionalmente, o exercício físico e uma alimentação balanceada, rica em frutas e legumes, também se constituem como indicador de redução de risco.

Além disso, as disparidades no acesso e cuidados de saúde, particularmente em serviços de saúde preventiva, tais como o rastreio do cancro, podem contribuir para diferenciais na identificação dos estágios de câncer, especialmente na fase tardia.

Assim, essa pesquisa tem como objetivo jogar luz na importância dos aspectos não biológicos e/ou epidemiológicos na incidência de câncer, visando contribuir com indicadores para políticas de prevenção, o que pode minorar a incidência e, principalmente, a mortalidade decorrente do diagnóstico de neoplasias malignas.

---

<sup>5</sup> Ver <https://mortalidade.inca.gov.br/MortalidadeWeb/>, especificamente o Atlas *on line* de Mortalidade, com especificação por Cadastro Internacional de Doenças (CID).

### 3. Materiais e Métodos

Para viabilizar esta pesquisa foram utilizados os microdados da PNS de 2013 e, ainda, são agregadas informações por Unidade da Federação (UF) a partir do Censo Agropecuário de 2006, do Conselho Nacional de Medicina, do Ministério da Saúde, do Departamento Nacional de Tabagismo e da Agência Nacional de Petróleo.

A PNS é uma pesquisa probabilística de abrangência nacional que visa fornecer dados sobre a saúde e o estilo de vida da população brasileira, bem como disponibilizar informações sobre utilização de serviços de saúde, ações preventivas, cuidado continuado e financiamento da assistência de saúde.

Assim, no intuito de estudar o diagnóstico de câncer no Brasil, utiliza-se como variável indicadora de prevalência a seguinte indagação: *Algum médico já lhe deu algum diagnóstico de câncer?*. Como as respostas fornecidas são *Sim* ou *Não*, optou-se por construir uma variável binária que assume valor igual a 1 caso a pessoa tenha sido diagnosticada com câncer, e 0 caso contrário. Dentre os entrevistados pela PNS, 1.169 indivíduos foram diagnosticados com algum tipo de câncer, entretanto, é importante ressaltar que informações sobre diagnóstico de câncer são limitadas, sobretudo no que se refere à incidência por tipo de câncer.

Ainda referente aos dados da PNS, existem 23 diferentes módulos de questões separados conforme objetivo da pesquisa e indivíduos a serem entrevistados (mulheres, idosos, crianças, adolescentes, maiores de 18 anos, dentre outros), ou seja, algumas perguntas são destinadas apenas a alguns grupos previamente definidos. São utilizadas informações do domicílio, características gerais dos moradores como educação, cobertura de plano de saúde, utilização de serviços de saúde e estilos de vida.

Quanto às características socioeconômicas e geográficas, com base nas evidências empíricas, pode-se dizer que as pessoas com menor restrição à saúde e melhores condições socioeconômicas tendem a obter um diagnóstico mais preciso e, por conseguinte, maior chance de descoberta do câncer que outros indivíduos. Assim, para captar o efeito renda, utiliza-se uma *proxy* a partir de indicadores de estoque de bens, construída conforme metodologia proposta pela Associação Brasileira de Estudos da População (ABEP, 2016). Esse procedimento é uma aproximação da renda domiciliar e pode ser obtida por meio de um sistema de pontos atribuídos às seguintes variáveis: número de banheiros no domicílio, total de empregados domésticos, geladeiras, microcomputadores, carros, motos, rua pavimentada, entre outros. Após o cômputo dos pontos, os indivíduos são ranqueados em seis diferentes classes, a saber: A, B1, B2, C1, C2, D-E. Por fim, são atribuídos valores às diferentes classes, cujas importâncias, para os dados aqui utilizados estão no intervalo entre R\$ 639,78 e R\$ 20.272,56 reais<sup>6</sup>.

Por outro lado, maiores níveis de renda e acesso à saúde são aspectos que devem ser avaliados com bastante cautela, dado que indivíduos com maior poder aquisitivo, em média, tem mais acesso a saúde e, portanto, maior chance de diagnosticar uma doença *vis-à-vis* indivíduos com menor dotação financeira. Assim, se faz necessário incorporar informações de acesso e desagregação de renda, tendo em vista minorar um possível viés de acesso.

Espera-se que o aumento da longevidade possa estabelecer uma elevação da notificação de casos de câncer, isto é, a longevidade pode se correlacionar de modo positivo com aumento da incidência. Neste sentido, optou-se por utilizar a classificação etária a partir de 05 diferentes grupos etários, construídos por década de nascimento (de 1950 a 1990).

O módulo relacionado ao estilo de vida é aplicado apenas para os maiores de 18 anos de idade; assim, em consequência para o estudo, são desconsideradas da amostra pessoas com menos de 20 anos de idade, para evitar a distorção ocasionada pelo fato do indivíduo ainda estar em fase de crescimento. Neste mesmo sentido, também não são consideradas as mulheres

---

<sup>6</sup> Vide estratégia para o cômputo no Quadro 2, em Anexo. O módulo de renda e trabalho da PNS ainda não foi divulgado pelo IBGE.

grávidas, também para evitar equívocos quanto à correta interpretação de qual seria o peso adequado.<sup>7</sup> Em resumo, a amostra é composta por indivíduos com no mínimo 20 de idades.

As variáveis correspondentes às características de estilo de vida objetivam testar um provável efeito do nível de peso, de ser fumante e consumir bebida alcoólica na probabilidade de o indivíduo ser diagnosticado com algum tipo de câncer. Willett (1995) destaca que desequilíbrios alimentares estão correlacionados com a incidência de alguns tipos de câncer, quais sejam: câncer de mama, próstata e colo do útero, impactando em aproximadamente 1/3 dos casos notificados em países desenvolvidos. Tabagismo, alcoolismo e obesidade são utilizados como indicadores de estilo de vida; além de apresentar correlação com o aumento do risco do desenvolvimento de câncer.

Para classificar os indicadores de peso, emprega-se a classificação da Organização Mundial da Saúde e do Ministério da Saúde, conforme os escores aferidos a partir da classificação do índice de massa corporal (IMC)<sup>8</sup>.

Estudos têm indicado que poluição e tabagismo são elementos compatíveis com a elevação dos diagnósticos de câncer de pulmão (FAGUNDES, 2004; WÜNSCH FILHO, 2008 e INCA, 2016). Em específico no caso do tabagismo, o monóxido de carbono presente nos cigarros impacta de maneira negativa na saúde dos indivíduos. Portanto, espera-se que ser fumante eleve a probabilidade de o indivíduo ter sido diagnosticado com algum tipo de câncer. Assim, são consideradas as informações sobre: se o indivíduo é fumante, se ele reside com pessoas fumantes no domicílio (fumante passivo) e, ainda, a idade em que ele começou a fumar (para o caso dos fumantes). E, por fim, ainda são agregadas informações da Pesquisa Especial de Tabagismo, ao considerar o número de pessoas de 15 anos ou mais de idade, por condição de uso de tabaco consumido por UF (busca-se aqui captar o efeito de ser fumante passivo fora do domicílio).

Ademais, como índices de poluição foram considerados os seguintes indicadores: i) Tipo de esgotamento sanitário; ii) Tipo de abastecimento de água no domicílio; iii) Emissão de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>); e, iv) Valor da produção com agrotóxico de produtos para consumo humano. Os dois primeiros referem-se às condições domiciliares dos indivíduos e, por isso, são extraídos da PNS (2013) pela classificação de tipos de esgotamento sanitário e condição de abastecimento de água da residência. Os outros indicadores de poluição e/ou condição ambiental são agregados a partir da UF.

O valor da produção agrícola com utilização de agrotóxico para consumo humano é aferido a partir do Censo Agropecuário de 2006. Enquanto que para o cômputo da emissão de CO<sub>2</sub>, emprega-se a proposta de Firmiano (2015), que construiu uma série de emissão de CO<sub>2</sub> a partir do consumo de energia (a partir de diversas fontes<sup>9</sup>) derivado de petróleo para as UFs. As séries de consumo de energia são extraídas da Agência Nacional do Petróleo (ANP) estavam em metro cúbico (M<sup>3</sup>) e foram transformadas em barril equivalente de petróleo (BEP), estas em tonelada equivalente de petróleo (TEP) e, por conseguinte, em emissões de CO<sub>2</sub>.

E, por fim, são acrescentadas informações sobre oferta de serviços médicos. Neste caso, são considerados dois aspectos tomando por hipótese que o diagnóstico tende a ser mais frequente em quem demanda mais consultas médicas. Assim, utiliza-se como variável o total de médicos por 1.000 habitantes e o total de médicos oncologistas, cancerologistas ou cirurgiões de câncer por UF.

---

<sup>7</sup> Ver Fagundes e Coutinho (2004).

<sup>8</sup> Menores de 18,5 indicam baixo peso, entre 18,51 a 24,9, peso normal; maior que 25, sobrepeso; no entanto, entre 25 a 29,9, é pré-obeso; entre 30 a 34,9, Obeso I; entre 35 a 39,9 Obeso II e maior que 40 indicam os obesos III (mórbidos).

<sup>9</sup> Etanol hidratado, gasolina c, gasolina de aviação, gás liquefeito de petróleo, óleo combustível, óleo diesel, querosene de aviação e querosene iluminante.



Como a maioria das pessoas diagnosticada por um tumor maligno, na maioria das vezes, passou por consultas médicas de rotina (por um médico não especialista, mais especificamente, um clínico geral), justifica a inclusão do total de médicos por 1.000 habitantes. Enquanto a inclusão de médicos especialistas tende a captar diversos efeitos, dentre eles, a demanda induzida por oferta especializada.

O Quadro 2, apresenta a descrição das variáveis utilizadas para analisar os determinantes socioeconômicos, demográficos, geográficas, regionais, comportamentais e ambientes no diagnóstico de câncer no Brasil, bem como a fonte das variáveis.

### 3.1 Estratégia Empírica

Para analisar a incidência de câncer no Brasil, utiliza-se da informação sobre diagnóstico de câncer fornecido por algum médico. Como essa questão contempla duas repostas, mutuamente excludentes, sim ou não, optou-se por construir uma variável binária que assume valor igual a 1 caso a pessoas que tenham sido diagnosticadas com câncer, e 0, caso contrário.

Assim, diante dessa particularidade, são empregados modelos Logit<sup>10</sup>, para estimar os determinantes socioeconômicos, demográficos, geográficas, regionais, comportamentais e ambientes no diagnóstico de câncer no Brasil. Esses modelos são estimados para diferentes amostras, uma completa, outra segmentada por gênero, bem como para as pessoas que possuem plano de saúde.

A análise e discussão dos resultados são realizadas a partir do cômputo dos efeitos marginais, calculados a partir do modelo logit estimado. Ao analisar o impacto de variáveis socioeconômicas no diagnóstico de doenças, existe a possibilidade de que indivíduos com maior *status* socioeconômico sejam caracterizados como mais propensos aos diagnósticos, resultante em parte do fato de que estes têm mais acesso à saúde do que indivíduos com menor poder aquisitivo.

Assim, optou-se por estimar modelos considerando diferentes grupos de renda<sup>11</sup> (definidos endogenamente a partir de efeito *threshold*) para a amostra como um todo e para um subgrupo de indivíduos que tem plano de saúde. Isto se justifica pela necessidade de reduzir um viés de seleção decorrente da heterogeneidade de renda da amostra.

## 4 Análise e Discussão dos resultados

### 4.1 Incidência e prevalência de câncer no Brasil

O total de indivíduos com no mínimo 20 anos de idade com algum diagnóstico de câncer no Brasil, com base na PNS de 2013 foi de 991 pessoas, totalizando 1,65% dos indivíduos pesquisados (ver Tabela 1). Os resultados são proporcionalmente semelhantes aos apresentados pelo INCA (2013) que estimou um total de 508.510 novos casos no Brasil no ano em questão, correspondente a 2,6% da população brasileira no período.

Tabela 1: Frequência de Diagnóstico de câncer no Brasil por sexo, em 2013.

Você já foi diagnosticado com câncer?	Amostra Completa		Homens		Mulheres	
	Frequência	%	Frequência	%	Frequência	%
Sim	991	1,65	335	1,29	656	1,91
Não	59.176	98,35	25.574	98,71	33.602	98,09
Total	60.167	100,00	25.909	100,00	34.258	100,00

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNS (2013).

Acredita-se que exista uma possível subnotificação quanto ao total de caso registrados, dado que em países subdesenvolvidos como o Brasil, ainda não existe um sistema eficaz de

<sup>10</sup> Para maiores detalhes ver Greene (2003).

<sup>11</sup> Ver Baum (2012).

captação de informações de desenho rápido e eficiente. Pelas estimativas do INCA (2016), provavelmente em 2016 existirão 61.200 novos casos de diagnósticos de câncer de próstata, 57.960 de câncer de mama, 34.280 de colón e reto, 28.220 de traqueia, brônquio e pulmão, 20.520 de estômago, 16.340 de colo do útero e 15.490 na cavidade oral (aproximadamente 0,11% da população brasileira do ano considerado).

Considerando às estatísticas de mortalidade, no ano de 2013, conforme SIM (2016), 101.317 homens e 88.118 mulheres vieram a óbito em decorrência de câncer no Brasil. Dentre os indivíduos maiores de 18 anos de idade, vieram a óbito em decorrência de algum tumor maligno 94.417 homens e 85.732 mulheres, o que somando corresponde a 0,09% da população do ano em questão<sup>12</sup>.

Os cânceres de intestino, mama, próstata e pele são os tipos mais comuns entre os indivíduos adultos, conforme dados da PNS (2013) apresentados na Tabela 2. De acordo com informações do INCA (2016) o câncer de mama é o mais comum para o grupo das mulheres em todo o mundo. Modificações no estilo de vida e elementos sociais explicam essa grande incidência, contrariando crenças anteriores de que condições genéticas desempenhavam um papel de destaque na maior ocorrência de câncer de mama (STARE e JOZEFOWICZ, 2008).

Tabela 2: Frequência por Tipos de câncer mais frequentes em primeiro diagnósticos no Brasil, em 2013.

No primeiro diagnóstico de câncer, que tipo de câncer o(a) sr(a) tem ou teve?	Amostra Completa		Homens		Mulheres	
	Frequência	%	Frequência	%	Frequência	%
Pulmão	21	2.12	10	2.99	11	1.68
Intestino	71	7.16	23	6.87	48	7.32
Estômago	30	3.03	16	4.78	14	2.13
Mama (só para mulheres)*	225	22.70	-	-	225	34.30
Colo de útero (só para mulheres)*	86	8.68	-	-	86	13.11
Próstata (só para homens)	128	12.92	128	38.21	-	-
Pele	178	17.96	66	19.70	112	17.07
Outro	252	25.43	92	27.46	160	24.39
Total	991	100.00	335	100.00	656	100.00

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNS, 2013.

Nota: \*Apenas para mulheres.

Dentro os cânceres que não são específicos para cada sexo, o câncer de pulmão é um dos mais incidentes e mortais do mundo. Neste caso, o tabagismo se constitui como um dos principais causadores do diagnóstico. Quanto ao câncer de próstata, as razões mais correlacionadas com o diagnóstico e mortalidade são a idade, ausência de história clínica precoce e condições ambientais<sup>13</sup>.

Alusivo aos números referentes a câncer de colo de útero, além da exposição ao HPV causadores ambientes também se correlacionam com a incidência desse tipo de cancro, além de exposição a uma dieta rica em açúcares e alimentos gordurosos, ou seja, características de estilo de vida (INCA, 2016).

Quanto ao nível de limitação para à execução de atividades do cotidiano<sup>14</sup>, provocada pelo fato de ter câncer, note que 65% dos entrevistados alegaram não ter limitação na execução

<sup>12</sup> Sabendo que a população brasileira no ano de 2013 era de 201.032.714 indivíduos, de acordo com dados do IBGE.

<sup>13</sup> Considera-se como condições ambientais a existência de esgotamento sanitário e água encanada no domicílio, ser fumante ativo e/ou passivo, a idade em que começou a fumar e o nível de emissão de CO<sub>2</sub> por Unidade de Federação.

<sup>14</sup> Conforme definição atribuída pela PNS (2013) entende-se por atividade limitante, à incapacidade de trabalhar, realizar afazeres domésticos, etc.

de suas atividades do cotidiano. No entanto, quase 70% das mulheres notificaram não ter limitação; os dados informam ainda que os homens reportam mais limitação do que as mulheres. Contudo, comparações inter-gênero devem ser feitas com cautela em se tratando de câncer, dado que alguns dos tumores mais recorrentes são específicos de cada gênero (como o câncer de próstata e o de colo uterino), o que impossibilita, portanto, comparações quanto à natureza das limitações.

Tabela 3: Níveis de limitação na execução de atividades do cotidiano em virtude do câncer, Brasil 2013.

Em geral, em que grau o câncer ou algum problema provocado pelo câncer limita as suas atividades habituais (tais como trabalhar, realizar afazeres domésticos, etc.)?	Amostra Completa		Homens		Mulheres	
	Frequência	%	Frequência	%	Frequência	%
Não limita	648	65.39	204	60.90	444	67.68
Um pouco	141	14.23	46	13.73	95	14.48
Moderadamente	98	9.89	41	12.24	57	8.69
Intensamente	69	6.96	29	8.66	40	6.10
Muito intensamente	35	3.53	15	4.48	20	3.05
Total	991	100.00	335	100.00	656	100.00

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNS, 2013.

Em particular, referindo-se ao câncer de colo de útero, um dos mais prevalentes diagnosticados nas mulheres, percebe-se que somente 30% das entrevistadas informaram a realização de exame preventivo via cobertura de algum plano de saúde. Apenas 17,83% das entrevistadas pagaram pelo exame preventivo, contudo, mais da metade das entrevistadas alegaram que o exame foi feito pelo SUS. Considera-se que fazer o exame pode ser utilizado como medida preventiva, o que implica preocupação com a saúde.

Tabela 4: Informações sobre realização de exame preventivo para câncer do colo do útero no Brasil, 2013.

O último exame preventivo para câncer do colo do útero foi coberto por algum plano de saúde?			A sra pagou algum valor pelo último exame preventivo para câncer do colo do útero?			O último exame preventivo para câncer do colo do útero foi feito através do Sistema Único de Saúde (SUS)?		
Resposta	Frequência	%	Resposta	Frequência	%	Resposta	Frequência	%
Sim	8.357	28,75	Sim	5.183	17,83	Sim	16.689	57,42
Não	20.707	71,25	Não	23.881	82,17	Não	12.137	41,76
						Não sabe	238	0,82
Total	29.064	100,00	Total	29.064	100,00	Total	29.064	100,00

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNS, 2013.

Aferindo sobre a dispersão dos dados de incidência de câncer por faixa de renda, os dados da Tabela 5 indicam claramente, conforme já comentado, que grande parte da amostra é composta por pessoas que nunca foram diagnosticadas com a doença. No mais, os dados sugerem que os indivíduos das maiores faixas de renda receberam relativamente mais diagnósticos.

Tabela 5: Diagnóstico de câncer por faixa de renda no Brasil, 2013.

Faixa de Renda	Classe Socioeconômica	Já foi diagnosticado com câncer?				Total	
		Sim		Não			
		Frequência	%	Frequência	%	Frequência	%
20272.56	A	146	14,73	4.064	6,87	4.210	7,00
8695.88	B1	105	10,60	4.364	7,37	4.469	7,43
4427.36	B2	182	18,37	10.822	18,29	11.004	18,29
2409.01	C1	193	19,48	10.628	17,96	10.821	17,98
1446.24	C2	181	18,26	12.208	20,63	12.389	20,59
639.78	D-E	184	18,57	17.090	28,88	17.274	28,71
Total		991	100,00	59.176	100,00	60.167	100,00

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNS, 2013.

## 4.2 Caracterização da amostra: Análise descritiva dos dados

A Tabela 6, em apêndice, apresenta algumas características da amostra por meio de estatísticas descritivas. Considerando a amostra completa, verifica-se que 47% é composta por homens, 39% se declaram como brancos, 67% são adultos e 40% são casados.

No tocante as características socioeconômicas, 27% possuem plano de saúde. Quanto ao nível educacional, 28% dos entrevistados possuem Ensino Médio completo, enquanto 15% são analfabetos, 13% não completaram o Ensino Fundamental e 10% possui nível Superior completo.

Ao analisar o nível de renda, pelo estoque aferido a partir da renda da metodologia proposta pela ABEP (2016), verifica-se que em média a população tem renda mensal R\$ 4.288,33<sup>15</sup>. Por outro lado, o menor nível de renda é de R\$ 639,78 ao passo que o maior é de R\$ 20.272,56. Em termos geográficos, 83% da população reside em área urbana, 31% na região Nordeste, 23% no Sudeste, 22% no Norte e 12% na região Sul e Centro – Oeste do Brasil.

Em relação ao estilo de vida, 15% são fumantes, 56% consomem algum tipo de bebida alcoólica, 30% praticam algum tipo de atividade física e com base na classificação do IMC, 40% podem ser considerados com o peso normal (isto é, IMC entre 15,51 e 24,9).

## 4.3 Os determinantes do diagnóstico de câncer no Brasil

Como o presente estudo utiliza-se de duas estratégias metodológicas para investigar sobre o diagnóstico de câncer no Brasil a partir dos aspectos socioeconômicos, ambientais, demográficos e regionais, primeiramente, são reportados e analisados os resultados estimados por meio do modelo logit (Modelos 1 e 2). Em seguida, visando mitigar um possível viés de seletividade, decorrente da possibilidade de que o diagnóstico do câncer seja mais prevalente em pessoas com maior *status* socioeconômicos (logo, maior acesso a exames médicos) são apresentados os resultados do modelo logit com efeito *threshold*, Modelos 3 e 4, considerando diferentes faixas de renda (Tabela 7). Adicionalmente, também são estimados modelos com efeito *threshold* ponderando apenas indivíduos com plano de saúde, o que também tende a suavizar o efeito do acesso, Modelos 5 e 6, Tabela 8, em apêndice.<sup>16</sup>

Um primeiro resultado é que os homens apresentam menor probabilidade de serem diagnosticados com câncer do que as mulheres. Importante destacar duas razões que podem contribuir para que o resultado da incidência por sexo não seja muito conclusivo, quais sejam: *i*) as mulheres vão mais ao médico do que os homens e, por consequência, recebem mais diagnósticos de enfermidades de uma maneira geral; e, *ii*) alguns tipos de câncer são específicos por sexo, o que reduz a probabilidade de que uma comparação de incidência por gênero possa ser feita quando considera-se a notificação de todos os casos de câncer (conforme COLEMAN et al., 1993).

Referente à idade, foram testados os impactos da juventude e de estar na fase adulta na probabilidade de o indivíduo receber o diagnóstico de câncer em comparação com os idosos. Verifica-se que pessoas idosas possuem, em média, maior probabilidade de serem diagnosticadas com câncer, isto é, o aumento da longevidade e o fato de que o câncer compõe a lista de doenças senis, justifica o resultado estimado.

Adicionalmente, algumas características apresentam relação positiva em termos de diagnóstico de câncer como, por exemplo, os indivíduos que se declararam como brancos, que

---

<sup>15</sup> Cabe salientar que a metodologia proposta pela ABEP sugere seis diferentes opções de valores de renda para os entrevistados, não sendo, portanto uma variável contínua.

<sup>16</sup> A oferta é considerada via inclusão das variáveis total de médicos por 1.000 habitantes e pelo total de médicos oncologistas por UF.

possuem ensino superior completo, residem em área urbana, nas regiões Sul, Sudeste ou Centro-Oeste do país.

Ao analisar as características ambientais, os resultados contribuem com a ideia de que a maior emissão de CO<sub>2</sub> e ter mais indivíduos fumantes por UF aumenta a probabilidade de um diagnóstico positivo de câncer, sobretudo para as mulheres.

Na mesma direção, o indivíduo ser fumante eleva a probabilidade de receber um diagnóstico positivo da doença. Uma razão para a associação positiva entre as taxas de câncer e índice tabagismo já foram amplamente discutidas na literatura. Conforme já dito, o monóxido de carbono é uma das principais substâncias cancerígenas do cigarro. Ademais, conforme Plummer (2003), o consumo de tabaco reduz a absorção de ácido fólico, que se constitui como uma forma de tratamento e de redução de displasia cervical (sintoma do HPV).

Nesse mote, redução do consumo de tabaco, uma maior absorção das medidas de prevenção, adoção de métodos de detecção precoce e melhores tratamentos resultaram avidez nos resultados para homens e mulheres. Os resultados também sugerem uma relação positiva entre o consumo de alimentos com agrotóxicos e o diagnóstico de câncer. Estes fatos, quando combinados com os resultados de Wunsch Filho et. al., (2008) levam a crer que aspectos comportamentais alusivos à qualidade de vida corroboram no Brasil para o aumento dos diagnósticos de câncer.

No tocante ao consumo de bebida alcoólica e o diagnóstico de câncer, não se observa nenhuma relação para dados agregados no Brasil, o que contraria os resultados de Stare e Jozefowicz (2008) que encontraram correlações positivas entre o consumo de álcool e mortalidade de câncer de próstata. Para eles, o consumo regular de bebida alcoólica modifica a estrutura modular do sistema endócrino, contribuindo para a incidência de câncer de próstata. Porém, no presente estudo, pode-se dizer que os resultados não são conclusivos, tendo em vista o pequeno número de observações referentes ao total de pessoas que consomem bebida alcoólica.

Sopesando os resultados por gênero, não foram encontradas diferenças significativas entre o grupo dos homens e mulheres. Salvo o resultado da variável emissão de CO<sub>2</sub>, dado que os achados apontam que o contato em estoque com o monóxido de carbono eleva a probabilidade de um diagnóstico de câncer para os homens.

Quanto à hipótese de diagnóstico induzido pela oferta, as evidências sugerem que análises de doenças são coligidos pela oferta de médicos, especificamente, os modelos aqui estimados indicam que a oferta de médico favorece a probabilidade do diagnóstico. Esses resultados são compatíveis com os achados de Labelle e Stoddart et al (1994) e Carlsen (2000), ou seja, a oferta se correlaciona com o uso de serviços de saúde.

Os modelos de oferta induzindo demanda apresentam como suposição que a demanda deve reduzir-se após aumento da oferta, o que pode promover queda no preço do serviço médico. Contudo, esta situação não se sustenta no contexto de excesso de demanda; em tal conjunção, o fornecimento seria limitado, e a utilização ótima de serviços para satisfazer as necessidades inelásticas indisponíveis. Quando a oferta de médicos aumenta, neste contexto, o acréscimo observado na utilização não é induzido na média, mas é na verdade uma resposta ao prévio excesso de demanda não atendida.

De uma maneira geral, pode-se dizer que esses resultados podem ser tendenciosos, em função da possibilidade de viés de seletividade. Uma vez que renda e plano de saúde podem afetar o diagnóstico de câncer, em função do maior acesso a saúde.

A despeito de alguns tipos de câncer exigir exames mais específicos e à necessidade de equipamentos, assim, o plano de saúde permite ao menos o acesso mais fácil a um oncologista,

o que aumenta à probabilidade de diagnóstico. Os resultados para os modelos com *threshold* desagregado para 6 (seis)<sup>17</sup> diferentes grupos de renda são também expostos na Tabela 8.

Primeiramente, cabe destacar as mudanças tanto nas significâncias estatísticas, quanto na magnitude e efeito para algumas variáveis, o que ilustra a importância de se considerar as diferenças que o acesso possa acarretar. Percebe-se que neste caso a direção dos resultados com relação ao gênero, idade, etnia, ter plano de saúde, bem como residir no Centro-Oeste, Sul ou Sudeste, mantiveram-se relativamente os mesmos.

Os resultados indicaram ainda que fumar eleva à probabilidade de o indivíduo ser diagnosticado com câncer. Nota-se, no entanto, que esse resultado foi observado para os dados agregados, contudo, decompondo-se por gênero, não foram encontrados resultados conclusivos.

Deste modo, as análises evidenciam que mesmo existindo diversos fatores de natureza epidemiológica causadores do câncer, além das origens ainda desconhecidas, pode-se dizer que aspectos demográficos, ambientais e de estilo de vida ainda são características relevantes para o diagnóstico (e incidência) de câncer.

---

<sup>17</sup> A decomposição da renda em seis diferentes grupos foi feita endogenamente.

Tabela 7: Estimação dos efeitos marginais para os modelos Logit, com e sem efeito Threshold, para estimar os determinantes do diagnóstico de câncer no Brasil.

Variáveis explicativas	Modelo 1			Modelo 2			Modelo 3			Modelo 4		
	Amostra completa	Homem	Mulher	Amostra completa	Homem	Mulher	Amostra completa	Homem	Mulher	Amostra completa	Homem	Mulher
Homem	-0,0027 (0,000)	-	-	-0,0043 (0,0010)	-	-	-0,0056 (0,000)	-	-	-0,0089 (0,000)	-	-
Branco(a)	0,0025 (0,000)	0,0017 (0,003)	0,0034 (0,000)	0,0003 (0,1150)	0,00001 (0,9820)	-0,0009 (0,7080)	0,0022 (0,000)	0,0058 (0,000)	0,0068 (0,000)	0,0012 (0,092)	0,0045 (0,035)	0,0041 (0,232)
Nascido na década de 1950	-0,0029 (0,000)	-0,0030 (0,000)	-0,0014 (0,127)	-0,0024 (0,0020)	-0,0028 (0,0000)	0,0020 (0,5480)	-0,0200 (0,000)	-0,0380 (0,000)	-0,0068 (0,014)	-0,0267 (0,000)	-0,0453 (0,000)	-0,0103 (0,111)
Nascido na década de 1960	-0,0062 (0,000)	-0,0047 (0,000)	-0,0062 (0,000)	-0,0044 (0,0000)	-0,0043 (0,0000)	-0,0030 (0,0240)	-0,0358 (0,000)	-0,0469 (0,000)	-0,0279 (0,000)	-0,0464 (0,000)	-0,0549 (0,000)	-0,0396 (0,000)
Nascido na década de 1970	-0,0089 (0,000)	-0,0064 (0,000)	-0,0098 (0,000)	-0,0059 (0,0000)	-0,0063 (0,0000)	-0,0043 (0,0290)	-0,0418 (0,000)	-0,0495 (0,000)	-,03671 (0,000)	-0,0517 (0,000)	-0,0585 (0,000)	-0,0466 (0,000)
Nascido na década de 1980	-0,0128 (0,000)	-0,0094 (0,000)	-0,0147 (0,000)	-0,0094 (0,0000)	-0,0072 (0,0000)	-0,0125 (0,0010)	-0,0468 (0,000)	-0,0522 (0,000)	-0,0435 (0,000)	-0,0579 (0,000)	-0,0621 (0,000)	-0,0547 (0,000)
Nascido na década de 1990	-0,0101 (0,000)	-0,0054 (0,000)	-0,0134 (0,000)	-0,0451 (0,000)	-0,0039 (0,000)	-0,0296 (0,000)	-0,0479 (0,000)	-0,0514 (0,000)	-0,0464 (0,000)	-0,0595 (0,000)	-,0614 (0,000)	-0,0580 (0,000)
Casado(a)	-0,0002 (0,621)	-0,0004 (0,359)	-0,0010 (0,184)	0,0002 (0,8150)	0,0000 (0,9820)	-0,0007 (0,7080)	-0,0018 (0,012)	-0,0010 (0,521)	-0,0029 (0,069)	-0,0024 (0,092)	-0,0018 (0,324)	-0,0026 (0,232)
Fuma	-0,0037 (0,000)	-0,0020 (0,001)	-0,0041 (0,000)	-0,0039 (0,0000)	-0,0017 (0,1100)	-0,0078 (0,0010)	-0,0098 (0,000)	-0,0086 (0,000)	-0,0104 (0,000)	-0,0112 (0,000)	-0,0078 (0,004)	-0,0160 (0,000)
Fumante passivo	0,0007 (0,328)	-0,0002 (0,762)	0,0016 (0,182)	0,0008 (0,5660)	-0,0001 (0,9320)	0,0032 (0,0032)	0,0014 (0,362)	-0,0009 (0,670)	0,0032 (0,149)	0,0022 (0,284)	-0,0007 (0,781)	0,0049 (0,115)
Fundamental Incompleto	0,0011 (0,162)	0,0005 (0,443)	0,0014 (0,268)	0,0006 (0,8010)	0,0020 (0,4510)	-0,0027 (0,4890)	0,0056 (0,001)	0,0058 (0,009)	0,0055 (0,025)	0,0075 (0,004)	0,0094 (0,002)	0,00546 (0,196)
Fundamental Completo	0,0017 (0,148)	0,0009 (0,413)	0,0022 (0,259)	0,0015 (0,6040)	0,0022 (0,5270)	-0,0013 (0,7940)	0,0074 (0,001)	0,0067 (0,023)	0,0080 (0,011)	0,0091 (0,003)	0,0096 (0,010)	0,0081 (0,094)
Médio Incompleto	0,0029 (0,155)	0,0005 (0,792)	0,0047 (0,164)	-0,0029 (0,1540)	-0,0035 (0,1720)	-0,0047 (0,1840)	0,0084 (0,002)	0,0061 (0,088)	0,0102 (0,009)	0,0099 (0,007)	0,0109 (0,016)	0,0086 (0,129)
Médio Completo	0,0019 (0,050)	0,0003 (0,714)	0,0028 (0,067)	0,0012 (0,6090)	0,0033 (0,2940)	-0,0036 (0,3990)	0,0071 (0,000)	0,0045 (0,056)	0,0088 (0,001)	0,0091 (0,001)	0,0094 (0,004)	0,0085 (0,041)
Superior Incompleto	0,0047 (0,052)	0,0033 (0,177)	0,0048 (0,186)	0,0035 (0,4350)	0,0056 (0,4330)	0,0002 (0,9730)	0,0074 (0,010)	0,0075 (0,052)	0,0075 (0,071)	0,0104 (0,005)	0,0126 (0,007)	0,0085 (0,137)
Superior Completo	0,0053 (0,000)	0,0018 (0,133)	0,0072 (0,003)	0,0035 (0,2770)	0,0031 (0,3760)	0,0009 (0,8600)	0,0140 (0,000)	0,0100 (0,002)	0,0166 (0,000)	0,0148 (0,000)	0,0137 (0,001)	0,0155 (0,001)
Renda	0,0000 (0,007)	0,0000 (0,436)	0,0000 (0,003)	0,0000 (0,4180)	0,0000 (0,7730)	0,0000 (0,4420)	0,0046 (0,001)	0,0051 (0,006)	0,0042 (0,033)	0,0044 (0,007)	0,0043 (0,044)	0,0045 (0,470)
Plano de Saúde	0,0014 (0,019)	0,0014 (0,029)	0,0014 (0,128)	0,0018 (0,1130)	0,0013 (0,1940)	0,0035 (0,2090)	0,0018 (0,299)	0,0030 (0,201)	0,0013 (0,618)	-0,0010 (0,678)	0,0010 (0,747)	-0,0035 (0,070)

Continua...

Variáveis explicativas	Modelo 1			Modelo 2			Modelo 3			Modelo 4		
	Amostra completa	Homem	Mulher	Amostra completa	Homem	Mulher	Amostra completa	Homem	Mulher	Amostra completa	Homem	Mulher
Urbano	0,0012 (0,127)	0,0008 (0,246)	0,0015 (0,258)	-0,0071 (0,0510)	-0,0024 (0,3180)	-0,0270 (0,0640)	0,0052 (0,114)	0,0082 (0,063)	0,0024 (0,603)	0,0079 (0,061)	0,0099 (0,065)	0,0057 (0,369)
Norte	0,0017 (0,314)	0,0025 (0,217)	0,0003 (0,894)	-0,0086 (0,7800)	0,0041 (0,5970)	-0,0033 (0,4920)	0,0041 (0,198)	0,0080 (0,063)	-0,0067 (0,022)	0,0076 (0,061)	0,0104 (0,047)	0,0047 (0,438)
Nordeste	0,0015 (0,320)	0,0027 (0,138)	-0,0001 (0,057)	0,0016 (0,6480)	0,0117 (0,2670)	-0,0040 (0,3390)	0,0059 (0,066)	0,0045 (0,298)	0,0068 (0,136)	0,0078 (0,053)	0,0045 (0,382)	0,0100 (0,097)
Centro-Oeste	0,0032 (0,077)	0,0012 (0,480)	0,0039 (0,144)	0,0045 (0,3150)	0,0084 (0,3500)	0,0024 (0,6910)	0,0162 (0,000)	0,0176 (0,000)	0,0152 (0,000)	0,0172 (0,000)	0,0171 (0,000)	0,0169 (0,003)
Sul	0,0082 (0,001)	0,0077 (0,019)	0,0074 (0,020)	0,0068 (0,2010)	0,0257 (0,1800)	-0,0010 (0,8280)	0,0000 (0,001)	0,0000 (0,045)	0,0000 (0,006)	0,0000 (0,006)	0,0000 (0,132)	0,0000 (0,018)
População Fumante por UF	0,0000 (0,001)	0,0000 (0,040)	0,0000 (0,006)	0,0000 (0,3090)	0,0000 (0,0160)	0,0000 (0,6040)	0,0018 (0,129)	0,0013 (0,415)	0,0016 (0,376)	0,0034 (0,085)	0,0010 (0,602)	0,0007 (0,771)
Pratica Esporte	0,0003 (0,512)	0,0002 (0,726)	0,0007 (0,391)	0,0000 (0,9980)	-0,0005 (0,5290)	0,0014 (0,4820)	0,0001 (0,950)	-0,0010 (0,673)	0,0008 (0,738)	0,0024 (0,293)	0,0008 (0,788)	0,0037 (0,299)
Abastecimento de Água	0,0002 (0,797)	-0,0004 (0,601)	0,0009 (0,464)	-0,0005 (0,7190)	-0,0006 (0,6150)	-0,0005 (0,9010)	0,0007 (0,587)	0,0018 (0,316)	-0,0001 (0,951)	0,0018 (0,295)	0,0037 (0,085)	0,0000 (0,995)
Rede de esgoto	0,0002 (0,783)	0,0006 (0,302)	-0,0003 (0,757)	-0,0026 (0,0310)	-0,0020 (0,0950)	-0,0052 (0,0430)	0,0000 (0,016)	0,0000 (0,011)	0,0000 (0,256)	0,0000 (0,175)	0,0000 (0,096)	0,0000 (0,692)
Emissão de CO2 por UF	0,00001 (0,006)	0,00002 (0,006)	0,0000 (0,159)	0,0000 (0,5090)	0,0000 (0,9240)	0,0000 (0,3380)	0,0000 (0,000)	0,0000 (0,016)	0,0000 (0,003)	0,0000 (0,002)	0,0000 (0,090)	0,0000 (0,007)
Agrotóxico	0,00004 (0,000)	0,00002 (0,020)	0,00001 (0,004)	0,0000 (0,2410)	0,0000 (0,0260)	0,0000 (0,9860)	-0,0001 (0,146)	0,0000 (0,640)	-0,0001 (0,131)	0,0000 (0,409)	0,0000 (0,937)	-0,0026 (0,017)
Total de Médico Oncologista por UF	0,0000 (0,379)	0,0000 (0,839)	0,0000 (0,329)	0,0000 (0,8680)	0,0001 (0,0780)	-0,0001 (0,0450)	0,0034 (0,005)	0,0033 (0,005)	0,0037 (0,035)	0,0000 (0,000)	0,0000 (0,020)	0,0000 (0,001)
Médicos por 1.000 habitantes por UF	0,0014 (0,009)	0,0012 (0,038)	0,0015 (0,001)	0,0000 (0,1750)	0,0000 (0,0290)	0,0000 (0,0612)	0,0002 (0,000)	0,0003 (0,000)	0,0002 (0,012)	0,0003 (0,000)	0,0002 (0,000)	0,0004 (0,000)
Tempo de Fumante	0,0006 (0,000)	0,0003 (0,003)	0,0001 (0,012)	0,0001 (0,0010)	0,0020 (0,096)	0,0002 (0,0070)	-	-	-	0,0017 (0,732)	0,0058 (0,269)	-0,0051 (0,600)
Bebida Alcoólica	-	-	-	-0,0003 (0,7490)	0,0005 (0,5180)	-0,0024 (0,1970)	-	-	-	0,0028 (0,521)	0,0048 (0,470)	0,0026 (0,667)
Baixo Peso	-	-	-	-0,0011 (0,1980)	-0,0019 (0,1380)	-0,0004 (0,4512)	-	-	-	-0,0038 (0,039)	0,0001 (0,950)	0,0002 (0,918)
Peso Normal	-	-	-	-0,0013 (0,1280)	-0,0012 (0,1580)	-0,0022 (0,2620)	-	-	-	-0,0015 (0,1280)	-0,0019 (0,1580)	-0,0032 (0,2620)
<i>N. de Observações</i>	60.167	25.909	34.258	10.249	6.641	3.234	60.167	25.909	34.258	40.914	19.092	21.822

Fonte: Elaboração própria, a partir da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS, 2013).

Nota: P-valor entre parênteses.



No mais, as decorrências encontradas corroboram com Clegg (2009) que buscou resultados para os Estados Unidos nos quais existe a indicação de que às disparidades sociais na incidência de câncer podem estar relacionadas com diferenças socioeconômicas e demográficas nos princípios de risco relacionados ao câncer e comportamentos, como tabagismo, má alimentação, sedentarismo, obesidade, fatores reprodutivos, HPV, e exposição ao sol. As heterogeneidades no acesso aos cuidados de saúde e uso, particularmente em serviços de saúde preventiva, tais como o rastreamento do câncer.

Ao considerar uma amostra exclusivamente de indivíduos com plano de saúde (Tabela 8, em anexo), os resultados permanecem praticamente os mesmos. Em resumo, o perfil dos indivíduos que são diagnosticados com câncer são as mulheres (em maioria), de cor branca, com no mínimo ensino médio completo, expostos (as) ao tabagismo e a poluição e residentes na região Sul do país.

Os resultados não encontram diferença significativa entre ter água encanada em casa e ter saneamento básico no domicílio (isso comum a todos os modelos estimados), assim como residir na região Norte (em comparação a morar no Nordeste).

Considerando o efeito *threshold*, em termos de decorrências por sexo, podem-se destacar poucas diferenças nos resultados entre homens e mulheres, com destaque para alguns indicadores de poluição. Especificamente, os resultados sugerem que a emissão de CO<sub>2</sub> eleva a probabilidade dos homens receberem um diagnóstico de câncer<sup>18</sup>. Por outro lado, em relação a cor da pele, pode-se concluir de maneira geral que não há diferenças em termos de diagnóstico a partir dos modelos estimados.

Cabe lembrar, que a relação entre sexo e incidência de câncer é complexa, e provavelmente é influenciada por fatores biológicos e epidemiológicos. Numerosos fatores contribuintes potenciais podem explicar divergências na incidência, tais como questões hormonais, grau de exposição, atividades metabólicas, e as disparidades na intensidade da avaliação e diagnóstico. É provável que cada um destes fatores contribua em parte, e que fatores adicionais, ainda não identificados também sejam responsáveis pela predisposição biológica única e específica de cada sexo.

De uma maneira geral, homens e mulheres com maiores níveis de escolaridade apresentaram-se mais propensos ao diagnóstico recebido pelo médico, assim como aqueles com maiores níveis de renda domiciliar, também apresentaram maiores probabilidades de receberem um diagnóstico positivo<sup>19</sup>.

## 5 Considerações finais

De acordo com o INCA (2016) mais de 12% da população mundial morre de câncer no mundo; enquanto no Brasil, estima-se que em 2016 serão diagnosticados mais de 200 mil novos casos. Assim, para aferir sobre diagnóstico de câncer, optou-se por realizar um estudo analítico e bibliográfico no qual identificou que além do envelhecimento da população, outros fatores relevantes facilitam à predisposição à doença, tais como tabagismo, maus hábitos alimentares, exposição à poluição de forma direta ou indireta, bem como baixas condições socioeconômicas.

A partir disto, o mote deste estudo consiste em analisar de que modo o estilo de vida, oferta de saúde, causas ambientais e condições demográficas afetam a probabilidade de um diagnóstico de câncer no Brasil. Espera-se que os resultados estimados possam contribuir tanto com a literatura quanto na formulação de programas de prevenção e/ou diagnóstico precoce de câncer, haja vista que indicadores ambientais e de estilo de vida podem ser influenciados por programas de prevenção ao câncer.

Para alcançar esses objetivos, utilizam-se os microdados da PNS de 2013, combinados com informações agregadas por Unidades da Federação para controlar, adicionalmente, pelo consumo de agrotóxico (extraídos do Censo Agropecuário de 2006), a quantidade de pessoas maiores de 18 anos que fazem uso de tabaco (Pesquisa sobre Tabagismo), a oferta de saúde (médicos por 1.000 habitantes, total de médicos e total de médicos especialistas), além da emissão de CO<sub>2</sub> por UF.

Os resultados são conferidos por meio de modelos Logit (com e sem efeito *threshold*) para diferentes amostras. As evidências são indicativas de que o diagnóstico de câncer é mais provável, entre mulheres, pessoas com maior nível de escolaridade e que não residem na região Nordeste do Brasil e, ainda, o fato do indivíduo ser fumante e ter acesso a alimentos produzidos com agrotóxicos também afetam na

---

<sup>18</sup> Não são observadas evidências entre emissão de monóxido de carbono e diagnóstico de câncer para as mulheres.

<sup>19</sup> Os dados não permitem distinguir especificamente os tipos de câncer por gênero.

chance de ter tido um diagnóstico positivo. As estimativas também apontam que maiores níveis de renda e ter plano de saúde favorecem o evento de diagnóstico, o que corrobora com a hipótese de que o acesso é um fator relevante para o diagnóstico.

Alusivo aos poluentes, verifica-se que tanto os indicadores de tabagismo quanto do nível de emissão de CO<sub>2</sub> e o total de fumantes por UF também afetam positivamente a chance de diagnóstico. Por outro lado, não se observou correlação entre o consumo de bebida alcoólica e o diagnóstico de câncer.

Além dos fatores socioeconômicos e de exposição a riscos, os resultados também são compatíveis com a hipótese de que mais acesso à saúde favorece ao recebimento de um diagnóstico positivo de câncer. Contudo, as decorrências referentes à renda, ter plano de saúde e acesso a médicos, devem ser avaliados com cautela, dado que os indivíduos situados nas menores faixas de renda têm pior acesso a médicos, o que tende a unilateralmente dificultar o diagnóstico independente de outras variáveis.

Isto posto, abordagens para a prevenção do câncer devem incluir à redução de danos (restringindo a exposição a agentes que promovem à incidência de câncer), intervenções clínicas (tais como vacinas preventivas), e promoção à saúde (requerimento de condutas associadas com a menor exposição ao risco câncer).

Cabe destacar que mais pesquisas devem ser realizadas quanto à exposição de produtos químicos, bem como em outros domínios da prevenção do cancro, a fim de fomentar as decisões de políticas de saúde pública sobre os fatores prejudiciais. Práticas de prevenção podem se beneficiar de uma melhor compreensão necessária sobre a forma como as circunstâncias sociais, econômicas e ambientais podem influenciar, associado ao estilo de vida, e outros comportamentos em diferentes fases da vida.

Por fim, pode-se dizer que os resultados enfatizam que essa temática é multidisciplinar, principalmente, para a prevenção e diagnóstico da doença, adaptado conforme as diferentes fases da vida. A evidência disponível suporta a capacidade de algumas estratégias como o oferecimento de testes gratuitos, eliminação de barreiras geográficas, um maior envolvimento dos médicos de cuidados primários na melhoria do acesso à triagem entre os grupos socioeconômicos. Isto suporta o fato de que as medidas preventivas e intervenções necessitam de abordagens inovadoras e personalizadas para chegar de forma mais eficaz aos subgrupos da população com os mais baixos indicadores socioeconômicos.

## Referências bibliográficas

- ABEP. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. **Critério de Classificação Econômica Brasil**. 2014. Disponível em: <[www.abep.org](http://www.abep.org) – [abep@abep.org](mailto:abep@abep.org)> Acessado em: 07 fev 2016.
- Aarts, M. J. et al. Socioeconomic status and changing inequalities in colorectal cancer? A review of the associations with risk, treatment and outcome. **European Journal of Cancer**, v. 46, n. 15, p. 2681-2695, 2010.
- Azevedo Barros de, Marilisa Berti et al. Desigualdades sociais na prevalência de doenças crônicas no Brasil, PNAD-2003. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 4, p. 911-926, 2006.
- Barbosa, I. R. et al. As Iniquidades sociais e as disparidades na mortalidade por câncer relativo ao gênero. **Revista Ciência Plural**, v. 1, n. 2, p. 79-86, 2015.
- Baum, Christopher F. et al. Binary choice models with endogenous regressors. In: **Stata Conference**. 2012.
- Buss, P. M.; Pellegrini Filho, A.. A saúde e seus determinantes sociais. **Physis**, v. 17, n. 1, p. 77-93, 2007.
- Boscoe, Francis P. et al. A relação entre a taxa de pobreza área e a incidência de câncer site-specific nos Estados Unidos. **Cancer**, v. 120, n.14, p. 2191-2198, 2014.
- Callahan, Daniel. The WHO definition of health. **Hastings Center Studies**, p. 77-87, 1973.
- Calman, S. K. (2005). Medical Professionalism. Retrieved 7th November 2007, from [http://www.rcplondon.ac.uk/wp/medprof/medprof\\_prog\\_050506.asp#calman](http://www.rcplondon.ac.uk/wp/medprof/medprof_prog_050506.asp#calman).
- Clegg, Limin X. et al. Impact of Socioeconomic Status on Cancer Incidence and Stage at Diagnosis: Selected Findings from the Surveillance, Epidemiology, and End Results: National Longitudinal Mortality Study. **Cancer causes & control: CCC** 20.4 (2009): 10.1007/s10552-008-9256-0. *PMC*. Web. 24 Jan. 2016.
- Coleman, Michel P., Estève, J, Damiecki, P, Arslan, A, Renard H. Trends in cancer incidence and mortality. **IARC scientific publications** 121 (1992): 1-806.

- Efe, Eileen B.; Meltzer, Jeremy P.; Bethea, Traci N. Health disparities and cancer: Racial disparities in cancer mortality in the United States, 2000–2010. **Frontiers in public health**, v. 3, 2015.
- Fagundes, A. A.; Coitinho, D. Vigilância alimentar e nutricional-SISVAN: orientações básicas para a coleta, processamento, análise de dados e informação em serviços de saúde. In: **Série A. Normas e manuais técnicos**. Ministério da Saúde, 2004.
- Ferlay, J. et al. Estimates of the cancer incidence and mortality in Europe in 2006. **Annals of oncology**, v. 18, n. 3, p. 581-592, 2007.
- Firmiano, M.; **A relação entre consumo de energia, emissão de CO2 e crescimento econômico no Brasil: análises para o período de 2000 a 2013**. Monografia de Graduação, FEAAC/UFC, 2015.
- Garcia, M. et al. Global cancer facts & figures 2007. *Atlanta, GA: American cancer society*, v. 1, n. 3, p. 52, 2007.
- Gebrim, L. H.; Quadros, L. G. de A. Rastreamento do câncer de mama no Brasil. **Revista Brasileira Ginecologia Obstetrícia**, v. 28, n. 6, p. 319-23, 2006.
- Grossman, M. The demand for health: a theoretical and empirical investigation. New York, NY : Columbia University Press, 1972.
- INCA, (Base de dados). Disponível em: <http://www.inca.gov.br/estimativa/2016/estimativa-2016-v11.pdf>, 2013. Acesso em: 18 jan 16.
- INCA, (Base de dados). Disponível em <http://www.inca.gov.br/estimativa/2016/estimativa-2016-v11.pdf>, 2016. Acesso em: 03 mar 16.
- INCA, **Prevenção e fatores de risco: Hábitos Alimentares**. Disponível em: <[http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/cancer/site/prevencao-fatores-de-risco/habitos\\_alimentares](http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/cancer/site/prevencao-fatores-de-risco/habitos_alimentares)>. Acesso em 07 mar 2016.
- Kligerman, Jacob. Estimativas sobre a incidência e mortalidade por câncer no Brasil-2002. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 48, n. 2, p. 175-179, 2002.
- Krieger N. A Glossary for social epidemiology. **J. Epidemiology Community Health**, n. 55, p. 693–700, 2001.
- Labelle, R., G. Stoddart, et AL. A re-exame do significado e da importância da demanda induzida pela oferta. **Journal of Health Economics**, v. 13, p. 347-368, 1994.
- Lichtenstein, B. M. B. Emergence as a process of selforganizing. **Journal of Organizational Change**, v. 13, n. 6, p. 526-544, 2000
- Lerro, C. C. et al. Organophosphate insecticide use and cancer incidence among spouses of pesticide applicators in the Agricultural Health Study. **Occupational and environmental medicine**, v. 72, n. 10, p. 736-744, 2015.
- Martins, L. F. L.; Thuler, L. C. S.; Valente, J. G. Cobertura do exame de Papanicolaou no Brasil e seus fatores determinantes: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Brasileira Ginecologia Obstetrícia**, v. 27, n. 8, p. 485-92, 2005.
- Medeiros, G. C. et al. Análise dos determinantes que influenciam o tempo para o início do tratamento de mulheres com câncer de mama no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 31, n. 6, p. 1269-1282, 2015.
- Mendonça, G. A. et al. A situação do câncer no Brasil. In: **A situação do câncer no Brasil**. INCA, 2006.
- Merletti, F.; Galassi, C.; Spadea, T. The socioeconomic determinants of cancer. **Environmental Health**, v. 10, n. Suppl 1, p. S7, 2011.
- Molina, J. R. et al. Non-small cell lung cancer: epidemiology, risk factors, treatment, and survivorship. In: **Mayo Clinic Proceedings**. Elsevier, 2008. p. 584-594.
- Morton, D. L. Clinical correlations with drug sensitivities in the clonogenic assay. Retrospective pilot study. *Arch. Surg.*, 77. 33-36, 1982.
- Orme, S. M. et al. Mortality and Cancer Incidence in Acromegaly: A Retrospective Cohort Study 1. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 83, n. 8, p. 2730-2734, 1998.
- MS/SVS/DASIS/CGIAE/Sistema de Informação sobre Mortalidade – SIM. <https://mortalidade.inca.gov.br/MortalidadeWeb/pages/Modelo03/consultar.xhtml#panelResultado>
- Szwarcwald, C. I. et al. Pesquisa mundial de saúde: o Brasil em números. **RADIS**, v. 23, p. 14-33, 2005.

- SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE MORTALIDADE, SIM. Disponível em: <https://mortalidade.inca.gov.br/MortalidadeWeb/> Acesso em:, 01 02 2016
- Souza, W. V. de. **Desigualdades socioeconômicas em saúde no Brasil**: resultados da Pesquisa Mundial de Saúde, 2003. 2005.
- Stare, S. M.; Jozefowicz, J. J. The effects of environmental factors on cancer prevalence rates and specific cancer mortality rates in a sample of OECD developed countries. **International Journal of Applied Economics**, v. 5, n. 2, p. 24, 2008.
- Tomatis L. Poverty and cancer. **Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention**, v. 1, p. 167-175, 1992.
- Tomatis L. Identification of carcinogenic agents and primary prevention of cancer. **Ramazzini Award Lecture**. Ann N Y Acad Sci 2006;1076:1-14
- Thuler, L. C, de Aguiar SS, Bergmann A. Determinantes do diagnóstico em estágio avançado do câncer do colo do útero no Brasil. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 36, p. 237-43, 2014.
- Willett, W. C. Diet, Nutrition, and Avoidable Cancer. **Environmental Health Perspectives**, v. 103, p. 165-170, 1995.
- Wünsch Filho, V. et al. Perspectivas da investigação sobre determinantes sociais em câncer. **Physis**, v. 18, n. 3, p. 427-450, 2008.
- Yang L, Parkin DM, Ferlay J, Li L, Chen Y. Estimates of cancer incidence in China for 2000 and projections for 2005. **Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention**, v. 14, n. 1, p. 243-250, 2005.
- Yabroff, K. Robin et al. Economic Burden of Cancer in the US: Estimates, Projections, and Future Research. **Cancer epidemiology, biomarkers & prevention**: a publication of the American Association for Cancer Research, cosponsored by the American Society of Preventive Oncology 20.10 (2011): 2006-2014. *PMC*. Web. 24 Jan. 2016.

Quadro 2: Descrição das Variáveis explicativas utilizadas no Estudo Determinantes socioeconômicos do diagnóstico de câncer no Brasil

Variáveis	Descrição	Fonte
<b>Demográficas e Características natas</b>		
Homem Nasc_Dec_1990 Nasc_Dec_1980 Nasc_Dec_1970 Nasc_Dec_1960 Nasc_Dec_1950 Nasc_Dec_1940 Nasc_Dec_1930 Nasc_Dec_1920 Nasc_Dec_1910 Casado(a) Branca	1 se o indivíduo for Homem e 0 Caso contrário 1 para as pessoas nascidas na década de 1990 e 0 Caso contrário 1 para as pessoas nascidas na década de 1980 e 0 Caso contrário 1 para as pessoas nascidas na década de 1970 e 0 Caso contrário 1 para as pessoas nascidas na década de 1960 e 0 Caso contrário 1 para as pessoas nascidas na década de 1950 e 0 Caso contrário 1 para as pessoas nascidas na década de 1940 e 0 Caso contrário 1 para as pessoas nascidas na década de 1930 e 0 Caso contrário 1 para as pessoas nascidas na década de 1920 e 0 Caso contrário 1 para as pessoas nascidas na década de 1910 e 0 Caso contrário 1 se o indivíduo for Casado e 0 Caso contrário 1 se o indivíduo for Branca e 0 Caso contrário	PNS
<b>Socioeconômicas</b>		
Analfabeto Fundamental Incompleto Fundamental Completo Médio Incompleto Médio Completo Superior Incompleto Superior Completo Renda* Plano de Saúde	1 e o indivíduo for Analfabeto e 0 e Caso contrário 1 Se o indivíduo tem Ensino Fundamental incompleto e 0 Caso contrário 1 Se o indivíduo tem Ensino Fundamental Completo e 0 Caso contrário 1 Se o indivíduo tem Ensino Médio Incompleto e 0 Caso contrário 1 Se o indivíduo tem Ensino Médio Completo e 0 Caso contrário 1 Se o indivíduo tem Ensino Superior Incompleto e 0 Caso contrário 1 Se o indivíduo tem Ensino Superior Completo e 0 Caso contrário Medida em reais (R\$)* 1 Se o tem plano de saúde e 0 Caso contrário	PNS
<b>Geográficas</b>		
Urbano Norte Nordeste Centro oeste Sul Sudeste*	1 Se o indivíduo reside em área Urbana 0 e Caso contrário 1 Se o indivíduo reside na região Norte e 0 Caso contrário 1 Se o indivíduo reside na região Nordeste e 0 Caso contrário 1 Se o indivíduo reside na região Centro-Oeste e 0 Caso contrário 1 Se o indivíduo reside na região Sul e 0 Caso contrário 1 Se o indivíduo reside na região Sudeste e 0 Caso contrário	PNS
<b>Comportamentais e de Estilo de vida</b>		
População Fumante por UF	Número de pessoas de 15 anos ou mais de idade, por condição de uso de tabaco fumado e Unidades da Federação	Pesquisa Especial de Tabagismo
Fuma Fumante Passivo Idade - Fumar Bebida Alcoólica  Baixo peso Peso normal Sobrepeso Obeso I Obeso II Obeso III	1 Se o indivíduo é fumante e 0 Caso contrário 1 Se o indivíduo reside com pessoas que fumam no domicílio e 0 Caso contrário Idade com a qual o indivíduo passou a fumar 1 Se o indivíduo respondeu que consumiu mais que 5 doses em uma única ocasião se homem e 4 doses se mulher, 0 Caso contrário 1 Se o indivíduo tem IMC menor que 18,5 e Caso contrário 1 Se o indivíduo tem IMC entre 15,5 e 24,9 e 0 e Caso contrário 1 Se o indivíduo tem IMC entre 25,0 e 29,9 e 0 e Caso contrário 1 Se o indivíduo tem IMC entre 30,0 e 34,9 e 0 e Caso contrário 1 Se o indivíduo tem IMC entre 35,0 e 39,9 e 0 e Caso contrário 1 Se o indivíduo tem IMC maior que 40,0 e Caso contrário	PNS
<b>Ambientais</b>		
Abastecimento Água	1 Se o abastamento no domicílio é com rede geral de distribuição e 0 caso contrário	PNS
Rede de Esgoto	1 Se o domicílio tem rede geral de esgoto ou pluvial e o Caso contrário	
Emissão de CO2	Nível de CO <sub>2</sub> emitido em estoque (2001 a 2012)	Firmiano (2015)
Agrotóxicos	Quantidade total vendida de produtos da horticultura, destinada a consumo humano com uso de agrotóxicos	IBGE, Censo Agropecuário
<b>Oferta por saúde</b>		
Médicos especialistas em Câncer	Total de médicos especialistas em câncer, cadastrados no Conselho Nacional de Medicina por Unidade de Federação	CNM, MS/DATASUS
Médicos por 1.000 habitantes	Número de médicos por 1000 habitantes	

Fonte: Elaborada pela autora, a partir dos dados da PNS (2013).

Nota: \* proxy construída conforme metodologia proposta pela ABEP.

Tabela 6: Estatísticas descritivas dos fatores explicativos para a incidência de câncer.

Variáveis	Amostra Completa				Homens				Mulheres			
	Obs.	Média	Min	Max.	Obs.	Média	Min	Max	Obs.	Média	Min.	Max.
Sexo	60.167	0,43	0	1	25.909	1	1	1	34.258	0	0	0
Idade	60.167	43,31	18	101	25.909	43,00	18	101	34.258	43,55	18	101
Nascido Década de 1960	60.167	0,18	0	1	25.909	0,18	0	1	34.258	0,17	0	1
Nascido Década de 1970	60.167	0,22	0	1	25.909	0,22	0	1	34.258	0,22	0	1
Nascido Década de 1980	60.167	0,22	0	1	25.909	0,22	0	1	34.258	0,22	0	1
Nascido Década de 1990	60.167	0,09	0	1	25.909	0,10	0	1	34.258	0,09	0	1
Branca	60.167	0,40	0	1	25.909	0,39	0	1	34.258	0,40	0	1
Casado (a)	60.167	0,39	0	1	25.909	0,43	0	1	34.258	0,37	0	1
Analfabeto	60.167	0,16	0	1	25.909	0,16	0	1	34.258	0,15	0	1
Fundamental Incompleto	60.167	0,24	0	1	25.909	0,26	0	1	34.258	0,23	0	1
Fundamental Completo	60.167	0,10	0	1	25.909	0,10	0	1	34.258	0,10	0	1
Médio Incompleto	60.167	0,06	0	1	25.909	0,06	0	1	34.258	0,05	0	1
Médio Completo	60.167	0,27	0	1	25.909	0,25	0	1	34.258	0,28	0	1
Superior Incompleto	60.167	0,05	0	1	25.909	0,05	0	1	34.258	0,05	0	1
Superior Completo	60.167	0,13	0	1	25.909	0,12	0	1	34.258	0,14	0	1
Renda	60.167	3.788,87	638,78	20.272,56	25.909	3.850,90	638,78	20.272,56	34.258	37.41,96	638,78	20.272,56
Plano de Saúde	60.167	0,27	0	1	25.909	0,26	0	1	34.258	0,27	0	1
Urbano	60.167	0,82	0	1	25.909	0,79	0	1	34.258	0,84	0	1
Norte	60.167	0,21	0	1	25.909	0,21	0	1	34.258	0,20	0	1
Nordeste	60.167	0,30	0	1	25.909	0,30	0	1	34.258	0,31	0	1
Centro Oeste	60.167	0,12	0	1	25.909	0,13	0	1	34.258	0,12	0	1
Sul	60.167	0,13	0	1	25.909	0,13	0	1	34.258	0,12	0	1
Sudeste	60.167	0,24	0	1	25.909	0,23	0	1	34.258	0,24	0	1
Fuma	60.167	0,15	0	1	25.909	0,19	0	1	34.258	0,11	0	1
Fumante Passivo	60.167	0,18	0	1	25.909	0,19	0	1	34.258	0,17	0	1
Tempo Fuma	60.167	8,48	0	87	25.909	11,00	0	86	34.258	6,57	0	87
Idade em que começou a Fumar	15.796	16,93	6	80	8.765	16,59	6	80	7.031	17,36	6	78
População Fumante	60.167	7659,85	281	31911	25.909	7598,32	281	31911	34.258	7706,39	281	31911
Pratica Esporte	60.167	0,30	0	1	25.909	0,36	0	1	34.258	0,25	0	1
Bebida Alcoólica	14.584	0,56	0	1	9.676	0,59	0	1	4.908	0,49	0	1
Baixo peso	60.167	0,02	0	1	25.909	0,01	0	1	34.258	0,02	0	1
Peso normal	60.167	0,30	0	1	25.909	0,31	0	1	34.258	0,29	0	1
Sobrepeso	60.167	0,24	0	1	25.909	0,29	0	1	34.258	0,21	0	1
Obeso I	60.167	0,09	0	1	25.909	0,10	0	1	34.258	0,09	0	1
Obeso II	60.167	0,03	0	1	25.909	0,02	0	1	34.258	0,03	0	1
Obeso III	60.167	0,01	0	1	25.909	0,01	0	1	34.258	0,01	0	1
Água encanada	60.167	0,78	0	1	25.909	0,76	0	1	34.258	0,80	0	1
Rede de esgoto	60.167	0,50	0	1	25.909	0,48	0	1	34.258	0,51	0	1
Emissão de CO2 por UF	60.167	125.286,10	25.231	324.567	25.909	124.400,30	25.231	324.567	34.258	125.956,00	25.231	324.567
Agrotóxico	60.167	10.995,06	12	58279	25.909	10.970,21	12	58.279	34.258	11.013,85	12	58.279
Total de Médicos Especialistas em Câncer por UF	60.167	42,74	0	259	25.909	42,07	0	259	34.258	43,25	0	259
Total de Médicos por UF	60.167	23.146,97	798	125526	25.909	22.786,07	798	125526	34.258	23419,91	798	125526
Médicos por 1.000 hab por UF	60.167	1,65	0,53	3,61	25.909	1,64	,53	3,61	34.258	1,65	0,53	3,61

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados da PNS (2013), Censo Agropecuário (2006) e Pesquisa Nacional do Tabagismo (2008).

Tabela 8: Estimação dos efeitos marginais do modelo Logit com *threshold* para estimar os determinantes do diagnóstico de câncer no Brasil – Apenas indivíduos com plano de saúde

<i>Variável Dependente: Diagnóstico de câncer</i>	<i>Modelo 5</i>			<i>Modelo 6 – Com variáveis de estilo de vida</i>		
	<i>Amostra completa</i>	<i>Homem</i>	<i>Mulher</i>	<i>Amostra completa</i>	<i>Homem</i>	<i>Mulher</i>
<i>Variáveis explicativas</i>						
Sexo	-0,0086 (0,001)	-	-	-0,0172 (0,000)	-	-
Branca	0,0095 (0,001)	0,1219 (0,001)	0,0083 (0,001)	0,0011 (0,801)	0,0105 (0,046)	-0,0052 (0,582)
Nascido Década de 1950	-0,0313 (0,000)	-0,0630 (0,000)	-0,0121 (0,055)	-0,0519 (0,000)	-0,0898 (0,000)	0,0093 (0,622)
Nascido Década de 1960	-0,0557 (0,000)	-0,0717 (0,000)	-0,0461 (0,000)	-0,06653 (0,000)	-0,0883 (0,000)	-0,0343 (0,057)
Nascido Década de 1970	-0,0618 (0,000)	-0,0734 (0,000)	-0,0565 (0,000)	-0,0647 (0,000)	-0,0901 (0,000)	-0,0261 (0,157)
Nascido Década de 1980	-0,0670 (0,000)	-0,0761 (0,000)	-0,0633 (0,000)	-0,0697 (0,000)	-0,0896 (0,000)	-0,0397 (0,037)
Nascido Década de 1990	-0,0696 (0,000)	-0,0759 (0,000)	-0,0695 (0,000)	-0,0724 (0,000)	-0,0911 (0,000)	-0,0469 (0,065)
Casado (a)	-0,0017 (0,521)	0,0021 (0,572)	-0,0052 (0,169)	-0,0012 (0,801)	0,0005 (0,931)	-0,0053 (0,582)
Fuma	-0,0240 (0,000)	-0,0125 (0,040)	-0,0340 (0,000)	-0,0290 (0,000)	-0,0124 (0,085)	-0,0671 (0,000)
Fumante Passivo	0,0011 (0,805)	-0,0071 (0,221)	0,0071 (0,241)	0,0040 (0,560)	0,0000 (0,998)	0,0131 (0,298)
Fundamental Incompleto	0,0095 (0,155)	0,0093 (0,322)	0,0084 (0,368)	-0,0024 (0,895)	0,0042 (0,820)	-0,0141 (0,723)
Fundamental Completo	0,0097 (0,191)	0,0208 (0,043)	-0,0001 (0,991)	0,0055 (0,767)	0,0086 (0,651)	0,0003 (0,995)
Médio Incompleto	0,0190 (0,028)	0,0187 (0,110)	0,0177 (0,154)	-0,0063 (0,756)	0,0056 (0,797)	-0,0297 (0,489)
Médio Completo	0,0181 (0,005)	0,0125 (0,162)	0,0207 (0,019)	0,0027 (0,873)	0,0087 (0,616)	-0,0109 (0,766)
Superior Incompleto	0,0235 (0,002)	0,0190 (0,068)	0,0263 (0,014)	0,0074 (0,681)	0,0132 (0,487)	-0,0013 (0,974)
Superior Completo	0,0258 (0,000)	0,0177 (0,057)	0,0298 (0,001)	0,0069 (0,685)	0,0082 (0,642)	0,0004 (0,992)
Urbano	-0,0027 (0,677)	0,00235 (0,780)	-0,0062 (0,525)	-0,0040 (0,760)	0,0189 (0,167)	-0,0585 (0,043)
Norte	0,0073 (0,363)	0,0124 (0,245)	0,0027 (0,814)	0,0076 (0,625)	0,0151 (0,361)	0,0043 (0,892)
Nordeste	0,0104 (0,163)	0,0135 (0,178)	0,0070 (0,505)	0,0037 (0,794)	0,0181 (0,237)	-0,0151 (0,588)
Centro-Oeste	0,0077 (0,269)	0,0062 (0,508)	0,0080 (0,418)	0,0044 (0,735)	0,0082 (0,564)	-0,0004 (0,988)
Sul	0,0228 (0,001)	0,0264 (0,003)	0,0200 (0,037)	0,0179 (0,152)	0,0331 (0,015)	-0,0062 (0,801)
Fumantes por UF	0,0000	0,0000	0,0000	-1,62e-06	0,0000	0,0000

	(0,011)	(0,290)	(0,020)	(0,545)	(0,190)	(0,877)
	<i>Modelo 5</i>			<i>Modelo 6 – Com variáveis de estilo de vida</i>		
<i>Variável Dependente: Diagnóstico de câncer</i>						
<i>Variáveis explicativas</i>	<i>Amostra completa</i>	<i>Homem</i>	<i>Mulher</i>	<i>Amostra completa</i>	<i>Homem</i>	<i>Mulher</i>
Pratica Esporte	0,0003 (0,913)	0,0006 (0,876)	-0,0001 (0,974)	0,0012 (0,810)	-0,0015 (0,773)	0,0043 (0,635)
Abastecimento de agua	0,0044 (0,391)	-0,0007 (0,924)	0,0077 (0,291)	0,0079 (0,437)	0,0043 (0,694)	0,0111 (0,604)
Rede de esgoto	0,0023 (0,474)	0,0053 (0,231)	0,0005 (0,919)	0,0082 (0,178)	0,0066 (0,316)	0,0182 (0,144)
Emissão de CO2	0,0000 (0,676)	0,0000 (0,750)	0,0000 (0,739)	0,0000 (0,411)	0,0000 (0,789)	0,0000 (0,332)
Agrotóxico	0,0000 (0,016)	0,0000 (0,344)	0,0000 (0,026)	0,0000 (0,566)	0,0000 (0,325)	0,0000 (0,867)
Total de médicos especialista em Câncer	0,0000 (0,852)	0,0000 (0,664)	-0,0001 (0,546)	-0,0001 (0,470)	0,0002 (0,270)	-0,0006 (0,028)
Total de médicos por 1000 habitantes	0,0054 (0,002)	0,0000 (0,197)	0,0000 (0,003)	0,0000 (0,182)	0,0000 (0,203)	0,0000 (0,316)
Tempo em que Fuma	0,0007 (0,000)	0,0008 (0,000)	0,0006 (0,000)	0,0009 (0,000)	0,0006 (0,001)	0,0016 (0,000)
Bebida Alcoólica	-	-	-	0,0017 (0,732)	0,0058 (0,269)	-0,0051 (0,600)
Peso Baixo	-	-	-	-0,0270 (0,206)	-0,0210 (0,469)	-0,0285 (0,389)
Peso Normal	-	-	-	-0,0091 (0,259)	-0,0070 (0,202)	-0,0135 (0,137)
<i>N. de Observações</i>	16.356	6.850		4.202	2.647	1.605

Fonte: Elaboração própria, a partir da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS, 2013). Nota: P-valor entre parênteses.