Investigação da Exposição a Agrotóxicos e Risco de Câncer no Estado do Espírito Santo

GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Saúde

Exposição a Agrotóxicos e Risco de Câncer no Estado do Espírito Santo, 2008-2019

GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Saúde

José Renato Casagrande
Governador do Estado do Espírito Santo

Miguel ´Paulo Duarte Neto
Secretário de Estado da Saúde

Orlei Amaral Cardoso
Subsecretário de Vigilância em Saúde

Juliano Mosa Mação
Gerente de Vigilância em Saúde (GEVS)

Romildo Luiz Monteiro Andrade
Grupo de pesquisa GeoMorb
Núcleo Especial de Informação em Saúde (NESIS)

ELABORAÇÃO

revisão
XXXXXXXXXXXXXXX

Impressão
XXXXXXXXXXXXXXX

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

(CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Geoprocessamento das doenças de notificação
compulsória no estado do Espírito Santo: uma
aproximação à morbidade georreferenciada:
geoprocessamento dos agravos e das doenças de notificação compulsória / Romildo L. M.
Andrade...[et al.]]. - Vitória, ES: Ed. dos Autores, 2020.

Outros autores: Adelmo Inácio Bertolde, Anselmo Dantas, Celso B. Ferreira, Saulo Almeida Morellato
ISBN 978-65-00-13188-8

1. Clima 2. Doenças - Aspectos sociais
3. Epidemiologia 4. Geoprocessamento
5. Geoprocessamento - Espírito Santo (ES)
6. Sistema Único de Saúde (Brasil) I. Andrade, Romildo L. M. II. Bertolde, Adelmo Inácio. III. Dantas,
Anselmo. IV. Ferreira, Celso B.
V. Morellato, Saulo Almeida.

20-50226 CDD-362.19698

Índices para catálogo sistemático:

RELATÓRIO TÉCNICO FINAL

PROJETO DE GEOPROCESSAMENTO DAS DOENÇAS DE NOTIFICAÇÃO COMPULSÓRIA NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO: Exposição a Agrotóxicos e Risco de Câncer no Estado do Espírito Santo, 2008-2019

Pesquisador Responsável
Romildo Luiz Monteiro Andrade

Instituição Executora
Secretaria de Estado da Saúde- SESA/Gerência de Vigilância em Saúde/Núcleo Especial de Sistemas de Informação em Saúde- NESIS;

Projeto GeoMorb II

RESOLUÇÃO **ICEPI Nº:**

EQUIPE ELABORADORA

- Romildo Luiz Monteiro Andrade - *SESA-GVS; Pesquisador Doutor Coordenador*
- Anselmo Dantas; *SESA; Pesquisador Colaborador Mestre*
- Edleusa G F Cupertino; *Pesquisadora Colaboradora Mestranda*
- Luciana M. V. Mugrabi; *Pesquisadora Colaboradora Mestre*
- Saulo A. Morelato; *Pesquisador Professor Doutor*
- Cristiano Soares da Silva: SESA; *Pesquisador Colaborador Doutor*

PARCERIAS INSTITUCIONAIS

Projeto GEOMORB II

GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Saúde

SUMÁRIO

ABREVIATURAS 09

APRESENTAÇÃO **10**

RESUMO.....**11**

INTRODUÇÃO.....**12**

OBJETIVOS. **17**

MATERIAL E MÉTODOS.....**17**

RESULTADOS.....**23**

DISCUSSÃO.....**25**

CONCLUSÃO.....**27**

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....**40**

ABREVIATURAS

1. AIC	Critério de Informação de Akaike
2. id	Número de identificação
2. cod_mun1	Código do Município 1
3. NM_Munc	Nome do Município
4. Num_Und	Número de Unidades Agrícolas
5. Uni_Agrtox	Nm Unidades Agrícolas que usam Agrotóxicos
6. PercUnidAgrcl	Percentual de Unidades Agrícolas que usam agrotóxico
7. Cod_Mun2	Código do Município 2
8. NmMunicp	Nome do Município
9. CA_2013	Incidência de Câncer 2013
10. CA_2014	Incidência de Câncer 2014
11. CA_2015	Incidência de Câncer 2015
12. CA_2016	Incidência de Câncer 2016
13. CA_2017	Incidência de Câncer 2017
14. CA_2018	Incidência de Câncer 2018
15. CA_2019	Incidência de Câncer 2019
16. CA_2020	Incidência de Câncer 2020
17. CA_2021	Incidência de Câncer 2021
18. TT_CASO_Neo	Total de casos de Câncer no período
19. QtilUnd_Agrtx1	Quartis de Unidades Agrícolas que usam Agrotóxicos
20. Pop_2000	população ano 2000
21. Pop_2001	população ano 2001
22. Pop_2002	população ano 2002
23. Pop_2003	população ano 2003
24. Pop_2004	população ano 2004
25. Pop_2005	população ano 2005
26. Pop_2006	população ano 2006
27. Pop_2007	população ano 2007
28. Pop_2008	população ano 2008
29. Pop_2009	população ano 2009
30. Pop_2010	população ano 2010
31. Pop_2011	população ano 2011
32. Pop_2012	população ano 2012
33. Pop_2013	população ano 2013
34. Pop_2014	população ano 2014
35. Pop_2015	população ano 2015
36. Pop_2016	população ano 2016
37. Pop_2017	população ano 2017
38. Pop_2018	população ano 2018
39. Pop_2019	população ano 2019
40. Pop_2020	população ano 2020
41. Pop_2021	população ano 2021
42. QtilRzPerct	Quartil da Razão per capita Unidades agrícolas que usam Agrotóxicos
43. QrtlUndAtox2	Quartis de Unidades Agrícolas que usam agrotóxico
44. TxIncCa	Taxa de incidência municipal de Câncer
45. RzPercta	Razão Per Capita de Unidades Agrícolas
46. GeoMorb	Grupo de Pesquisa da Morbidade Compulsória
47. TERPerct	Tercil da Razão per capita Und Agrcl

APRESENTAÇÃO

A Subsecretaria de Vigilância em Saúde da - SSVS/SESA-ES frente ao seu compromisso em defesa da saúde capixaba promove a entrega do trabalho do grupo de pesquisa GeoMorb II com o tema da investigação da **Incidência de Câncer e uso de agrotóxicos no Espírito Santo.**

O objetivo é investigar o cenário socioambiental verificando possíveis associações entre a incidência de Câncer e o uso de agrotóxicos nos municípios do ES. Busca-se, aprofundar o conhecimento entre as realidades ambientais com potenciais efeitos cancerígenos para fundamentar seu enfrentamento pelas instâncias dos diversos níveis do Sistema Único de Saúde- SUS/ES.

A complexidade da operacionalização de estudos desta ordem depara-se com dificuldades desde a disponibilidade de dados referentes ao consumo, uso e comercialização das substâncias ditas agroquímicas e a disponibilidade temporal dos dados de incidência de casos de Câncer.

A GEVS reacendendo o compromisso de defender as condições de saúde dos capixabas traz a análise inicial sobre o **uso de agrotóxicos e a incidência de Câncer no ES.**

A superação dos obstáculos metodológicos sob a ótica epidemiológica fez com que optasse pela divulgação dos resultados no formato de **Relatório Técnico** com propósito de informar os achados encontrados e resgatar a importância de se dispor de um sistema de monitoramento da dispensação de substâncias agroquímicas a nível estadual sob pena de permanecermos sob obscurantismo acerca de suas consequências sobre a saúde da população do ES.

Desejamos uma boa leitura a todos!

RESUMO

- **Objetivo**: A investigação epidemiológica dos Cânceres no Estado do Espírito Santo-(ES) tem por objetivo investigar a associação entre o uso de agrotóxico e a incidência de câncer, além de fornecer fundamentos para construção da política pública estadual voltada ao enfrentamento dos cânceres no ES.

- **Método**: O trabalho é constituído pelo estudo ecológico da ocorrência dos Cânceres e os fatores ambientais de risco com destaque para o uso de agrotóxicos. A condição de exposição foi operacionalizada mediante ***proxy*** da razão per capita municipal entre o número de unidades agrícolas que utilizam agrotóxicos e a população municipal exposta ao risco. A condição de desfecho empregada foi a incidência municipal de câncer padronizada para população regional de saúde no estado do Espírito Santo.

- **Resultado**: As análises estatísticas sugerem uma correlação entre o aumento na razão per capita municipal de unidades agrícolas que usam agrotóxicos e um aumento na taxa de incidência municipal de câncer. No entanto, registra-se uma limitação pela escassez de dados mais robustos para o período estudado.

INTRODUÇÃO

Antecedentes

O termo Câncer é utilizado para designar um grande grupo de doenças, cuja sinonímia refere-se a **neoplasias ou tumores**. A origem fisiopatológica consiste no aparecimento de células anormais com crescimento além de seus limites habituais, podendo metastizar-se para outros segmentos do corpo atingindo outros sistemas orgânicos. (Fonte:)

No Brasil, as neoplasias consistem na segunda causa de morte na população brasileira correspondendo a 17,3% dos óbitos para o ano de 2018. Esse padrão é observado nas regiões do país, com exceção da região Norte, na qual a mortalidade por causas externas ocupa o segundo lugar com 18,1%, deslocando as neoplasias para o terceiro lugar com 14,0% dos óbitos. Proporcionalmente, a região Sul concentra o maior número de óbitos por neoplasias (21,2%), seguida da região Sudeste (17,9%), Centro-oeste (17,4%) e Nordeste (14,7%). (Fonte:)

Segundo DUTRA e colaboradores, desde 2008, o Brasil é o líder mundial no consumo de agrotóxicos[1]. Milhões de toneladas de produtos são lançados no ambiente em zonas rurais e em áreas periurbanas. No ano de 2013, foram comercializadas 495,7 mil toneladas de pesticidas, enquanto em 2017 o número chegou a 539,9 mil toneladas (CEE, 2019). Segundo Neves et al (2020), a taxa de crescimento do mercado brasileiro de agrotóxicos no período 2000-2010 foi de 190%, superior ao crescimento

do mercado mundial que obteve uma taxa de 93%. Segundo Miranda et al (2021), outro agravante relevante no Brasil é que o aumento exponencial no consumo de agentes químicos não se fez acompanhar do aumento da área plantada. De acordo com o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens, INPEV, o estado do Espírito Santo destinou 369 toneladas de agroquímicos em 2014 e 348 toneladas em 2015, ocupando a 17ª posição do ranking nacional dentre os estados da federação, mediante contagem de embalagens vazias de defensivos agrícolas (BRASIL, 2020).

A Associação Brasileira de Saúde Coletiva- ABRASCO publicou o ***Dossiê: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde***, que contém alerta de pesquisadores para os impactos socioambientais do uso indiscriminado dos agrotóxicos no Brasil. Advertem sobre os severos impactos na saúde pública e na segurança alimentar e nutricional da população brasileira, considerando que a exposição aos agrotóxicos pode causar danos à saúde, desde alterações hormonais e reprodutivas até cânceres. (CARNEIRO, F. et al, 2015).

Porto, M. (2021) informa que estimativas modestas apontam para 540 mil o número de trabalhadores rurais anualmente contaminados por agrotóxicos, sendo que 4 mil acabam morrendo em função desta contaminação. É possível que frente às condições de subnotificação, estes valores estejam subestimados minimizando a gravidade da situação de saúde dos trabalhadores rurais e da população em geral.

O problema no âmbito do Sistema Único de Saúde

O setor de saúde no ES busca definir e implementar ações voltadas para a vigilância em saúde, especialmente no campo de conhecimento da vigilância ambiental voltados ao tema das intoxicações e do câncer associado ao uso de agrotóxicos.

A despeito da magnitude e letalidade dos casos de intoxicações agudas, destaca-se, ainda, a ocorrência de efeitos subagudos e crônicos, a maioria não identificada como relacionada ao uso de agrotóxicos pelos serviços de saúde. De acordo com Jobim et al, (2021) os efeitos crônicos podem ser tão prejudiciais quanto os agudos, uma vez que existem forte sugestões apoiadas por evidências que apontam consequências deletérias na fertilidade, na etiologia de danos neurológicos e possivelmente no aumento da suscetibilidade a neoplasias.

Embora a pesquisa brasileira sobre o impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana também tenha crescido nos últimos anos, ainda é insuficiente o acúmulo de conhecimentos para reconhecer a extensão da carga química de exposição ocupacional e a dimensão dos danos à saúde, decorrentes do uso intensivo de agrotóxicos. Um dos problemas apontados é a falta de informações sobre o consumo de agrotóxicos e a insuficiência dos dados sobre intoxicações por estes produtos (FARIA, FASSA e FACCHINI, 2007).

Definição

A **LEI Nº 7.802, de 11 de julho de 1989** define agrotóxicos como; " a) *os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e, também, de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos; b) substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento"*. Podem ser entendidos como **"produtos *químicos usados no extermínio de pragas",*** cuja sinonímia refere-se a agroquímicos, fitossanitários, pesticidas, praguicidas, inseticidas, fungicidas, herbicidas. Seu uso extrapola as atividades agrícolas desde a preparação do solo, ao beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens e é empregado nas florestas plantadas dispondo ainda de uso *não agrícola* destinado à florestas nativas e outros ecossistemas.

Lopes et al, em revisão sistemática, investigaram os efeitos dos agrotóxicos sobre a saúde humana, compreendendo o período de 2011 a 2017, identificaram 116 estudos demonstrando efeitos negativos para a saúde humana e ambiental [XX]. Tais iniciativas reforçam a necessidade do setor saúde em conhecer e investigar o uso e os efeitos destas substâncias e suas consequências sobre a saúde da população capixaba. A relevância do problema aponta para a necessidade de ações estruturantes no campo da vigilância em saúde a fim de conhecer a realidade local do ES. Estimativas futuras

apontam para ocorrência de 10.830 casos novos de câncer no ano de 2023, dos quais 5.500 ocorrerão na população masculina e 5.330 na população feminina (INCA, 2019). A agenda de pesquisa em saúde pública para os próximos anos pode contribuir para demonstrar possíveis fontes carcinogênicas no ambiente e inferir estimativas acerca de segmentos populacionais expostos como trabalhadores rurais e segmentos populacionais que entram em contato com agroquímicos considerando as possíveis correlações entre o uso de agrotóxicos e a incidência de câncer no ES.

O Sistema de Informação de câncer

O Registro de Câncer de Base Populacional- RBPC no ES foi criado no ano de 1998, pela Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo através da portaria Nº 62 de 22 de outubro de 1998. Instalado sob assessoria do Instituto Nacional de Câncer (INCA)/Ministério da Saúde encontra-se situado na Gerência Estratégica de Vigilância em Saúde (GEVS)/Núcleo Especial de Vigilância Epidemiológica (NEVE)/Vigilância das Doenças e Agravos não Transmissíveis (DANT)/Vigilância do Câncer. https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/inca/siscan_manual_preliminar.pdf

A área de cobertura incluía os casos de residentes na Região Metropolitana da Grande Vitória, abrangendo os municípios de Vitória, Vila Velha, Viana, Cariacica, Serra, Fundão e Guarapari, alcançando cerca de 48% da população do ES. Os dados armazenados dispõem de uma série histórica de 1997 a 2012 (16 anos) devidamente consolidado e validado. Na atualidade o RCBP abrange os 20 (vinte) municípios da

Região Metropolitana e a Região Sul (26 municípios), compreendendo o período de 2013 a 2018. Nessa perspectiva, o RCBP cobre cerca de 59% dos municípios capixabas.

O presente trabalho pretende contribuir como abordagem exploratória, por parte da vigilância em saúde da SESA-ES, na investigação sobre o uso de agrotóxicos e a incidência de câncer no ES.

OBJETIVO

O presente projeto de pesquisa pretende contribuir de forma objetiva ao estudo dos cânceres enquanto problema de saúde de forma a fornecer fundamentos para construção da política pública estadual voltada ao enfrentamento dos cânceres no ES com o propósito de abordar o tema da: ***Exposição a agrotóxicos e risco de desenvolvimento de câncer no ES***.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico longitudinal por agregados municipais de eventos de saúde segundo critérios de definição para os casos notificados confirmados de Câncer em residentes no ES, compreendendo o período de 2006-19.

O Território

O Estado do Espírito Santo- ES está localizado na região Sudeste do Brasil, contribuindo em torno de 2,3-2,5% do PIB do Brasil, internamente o PIB do ES apresenta a composição setorial de 9,3% na atividade agropecuária; 34,5% na atividade industrial e 56,3% na atividade de serviços. O estado possui extensão territorial de 46.098,571 quilômetros quadrados, comportando 78 municípios e dispunha de 4.108.508 habitantes em 1º de julho de 2021, segundo estimativas do IBGE.

De acordo com o Plano Diretor de Regionalização de 2011, que traz uma divisão regional equânime do ponto de vista geográfico e tendo por disponibilidade dos serviços de saúde a Região Norte é composta por 14 municípios, Região Central, 18, a Região Metropolitana 20 e a Região Sul 26. (Anexo 1).

A Exposição:

A variável de exposição consistiu na elaboração da variável composta da razão per capita entre o número de municípios que utilizam agrotóxicos e a população municipal para os anos 2006 e 2017, cujos dados originais foram obtidos a partir do site do IBGE pelo sistema SIDRA de tabulação de dados a partir das especificações a seguir:

Referente ao ano 2006:

1. Tabela 910 - Contendo número de estabelecimentos agropecuários por uso de agrotóxicos, associação à cooperativa e/ou entidade de classe, grupos de área de lavoura e grupo de área total do estabelecimento extraídos em:

https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2006/segunda-apuracao#caracteristicas-dos-estabelecimentos-agropecuarios

2. Tabela 913 - Contendo número de estabelecimentos agropecuários por uso de agrotóxicos, tipo de equipamento de aplicação utilizado, destino das embalagens, uso de equipamentos de proteção, existência de pessoas intoxicadas e grupo de área de lavoura do estabelecimento. https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/913

Referente ao ano 2017:

3. Tabela 6851 - Contendo número de estabelecimentos agropecuários, por tipologia, uso de agrotóxicos, sexo do produtor, condição do produtor em relação às terras, escolaridade do produtor e associação do produtor à cooperativa e/ou à entidade de classe extraídos do site: https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017

4. Tabela 6852 – Contendo número de estabelecimentos agropecuários, por tipologia, uso de agrotóxicos, origem da orientação técnica recebida, forma de obtenção de informações técnicas recebidas pelo estabelecimento, grupos de área de lavoura e grupos de área total extraídos do sites: https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017

A análise exploratória teve por início a avaliação da exposição ao uso de agrotóxicos e risco de desenvolvimento de câncer no Estado do Espírito Santo mediante a correlação entre a razão per capita entre as unidades agrícolas que utilizam agrotóxicos e a população municipal e as Taxas de Incidência Municipais de Câncer

por 100.000 habitantes. Para tal elaborou-se uma matriz de correlação das variáveis estudadas compreendendo:

1. Número total de casos de câncer- (TT_CASO_NEO)
2. Taxa de incidência municipal de câncer por 100.000 habitantes- (TxIncCa)
3. Número de unidades agrícolas municipais- (Num_Und)
4. Número de Unidades agrícolas que usam agrotóxico- (Uni_Agrtox)
5. Percentual de unidades agrícolas que usam agrotóxicos- (PercUnidAgrcl)
6. Razão per capita de unidades agrícolas que usam agrotóxicos- (RzPercta)

O Desfecho

A variável de desfecho tem por base o repositório de dados epidemiológicos sobre incidência de câncer do Instituto Nacional do Câncer (INCA) tabulados em Painel-Oncologia – BRASIL; Casos por ano do diagnóstico segundo município da residência; UF da residência: 32 Espírito Santo; ano do diagnóstico: 2013-2021; em 29/04/2022.

As variáveis demográficas populacionais foram obtidos no portal DATASUS TABNET-ES tabulados em: População Residente - Estudo de Estimativas Populacionais por Município, Idade e Sexo 2000-2021 – Brasil; População residente por Município e Ano; Unidade da Federação: Espírito Santo Período: 2000-2021; em 03/05/2022.

A partir da ocorrência municipal dos casos de câncer foram calculadas as taxas de incidência populacionais por 100.000 habitantes padronizadas para o total das populações regionais a fim de se ajustarem às diferenças etárias e das influências dos pequenos números no denominador. Através dos dados de incidência de casos foram estimadas as taxas de incidência cumulativas municipais por 100.000 habitantes para os períodos de 2008-2012 e 2013-2019.

Estratégia de condução do estudo

A execução do trabalho cumpriu as etapas:

1- Obtenção dos dados junto aos bancos de dados do SINAN-ES (Painel-Oncologia - BRASIL (datasus.gov.br), IBGE (https://www.ibge.gov.br) e os dados demográficos em População residente – DATASUS (saude.gov.br).

2- Organização, ajuste do banco de dados para cálculos das taxas de incidência municipais padronizadas para população das regiões de saúde.

3- Análise descritiva das taxas de incidência municipais de Câncer no ES.

4- Análise exploratória de dados: para identificar padrões de distribuição espacial das doenças e agravos notificados, mediante as estimativas dos índices de Moran para medida da autocorrelação espacial para as taxas de incidência municipais de Câncer para os períodos de 2006-2012 e 2013-2019.

5- A análise da dependência temporal entre as taxas de incidência foi verificada mediante emprego da regressão de Prais-Winsten utilizando o método dos mínimos

quadrados generalizados para estimar os parâmetros do modelo cujos erros estão correlacionados em série num processo autorregressivo de primeira ordem.

6- Modelagem socioambiental: considerou-se os modelos de regressão Poisson e Binomial Negativa aplicado às taxas de incidência municipais. A escolha entre os modelos empregados foi balizada pelo Critério de Informação de Akaike (AIC) e pela significância estatística do parâmetro de dispersão da Binomial Negativa.

7- Procedeu-se à adequação da modelagem para dados longitudinais com objetivo de verificar a presença de possíveis observações influentes, dada a presença de valores discrepantes passou-se a utilizar a regressão robusta.

8- Análise multivariada: empregou-se análise fatorial exploratória a partir das taxas de incidência municipais a fim de identificar as relações subjacentes entre as variáveis medidas na carga das DANC.

ASPECTOS ÉTICOS E ADMINISTRATIVOS

O projeto de pesquisa encontra-se registrado na Plataforma Brasil submetido em 24/10/2018, sob Nº CAAE: 01712418.6.0000.5060, tendo como instituição sede a Secretaria de Estado da Saúde- SESA-ES. Os aspectos éticos envolvidos se deparam com a manipulação de dados secundários em saúde sendo dispensados Termo de Consentimento Livre Esclarecido. Contudo, para garantir a confidencialidade buscou-se adesão ao termo de compromisso dos autores, respeitando a inviolabilidade e aos princípios éticos de manipulação de dados em saúde, em respeito à Portaria 248-S de

05/07/2016; SESA-ES. O presente projeto não utilizou recursos financeiros de nenhuma instituição de fomento de pesquisa.

RESULTADOS

Globalmente as médias das taxas municipais de incidência padronizadas para as populações regionais apresentaram um comportamento ascendente no período estudado. Saltando de 8,39 (Dp +- 13,39) no período de 2006-2012 para 51,22 (Dp +- 67,33) no período de 2013-2019, o que demonstra um crescimento em torno de 600%. Buscou-se, então, verificar se as taxas médias para o período de 2006-2012 tinham diferenças significativas em relação às encontradas para o período 2013-2019 encontrando-se os resultados de: Tx incidência = 8,387252; Dp +- 13,39438; Ic 5,367286-11,40722 para o período de 2006-2012, e Tx incidência = 51.22628; Dp +- 51.22628; Ic 36.04415-66.40842.

As taxas médias de incidência obtiveram diferenças estatisticamente significantes com *p valor* = 0,0000 e Ic 30.42489- 55.25317 apontando que o grande aumento da incidência de Câncer não ocorreu ao acaso. Tal evidência é corroborada com os achados de que entre os períodos de 2006-2012 e 2013-2019 as taxas de incidência inter-regiões de saúde, demonstram que a evolução ascendente no ES ocorreu com aumento em todas as regiões de saúde e não particularizado ou isoladamente por uma região de saúde, Tabela 1.

Todavia as diferenças inter-regiões de saúde não se mostraram significativas nos períodos estudados. Para o período de 2006-2012 a região Metropolitana de saúde foi a que apresentou maior taxa de incidência com a média de 11,19 (Dp +- 3,02) casos de câncer por 100.000 habitantes, seguida da região Central com 8,5 (Dp +- 3,19) casos de câncer por 100.000 habitantes. No período de 2013-2019 a região Norte foi a que apresentou maiores taxas com 57,69 (Dp +- 18,24), seguida da Central com 56,34 (Dp +- 16,04) casos de câncer por 100.000 habitantes. Resultados presentes na Tabela 2. Porém, as análises entre os períodos de 2006-2012 e 2013-2019 se mostram com diferenças significativas para todas as regiões de saúde, apresentados na Tabela 2, demonstrando que a evolução ascendente no ES ocorreu com aumento em todas as regiões de saúde de forma uniforme e não particularizado isoladamente por uma região de saúde.

Tabela 1: Taxas regionais de incidência de Câncer nos períodos estudados

Região de Saúde	2013-2019 Tx +- Dp	2006 -2012 Tx +- Dp	Diferença	p valor	Int. Confiança 95%	
Norte	57,69 +-46,96	7,26 +- 5,76	50,42	0,0003	26,35	74,5
Central	56,4+- 72,03	8,50 +-14,14	47,84	0,0016	18,48	15,53
Metropolitana	55,75 +- 82,54	11,19 +- 18,95	44,56	0,0032	2,32	20,06
Sul	40,71 +- 62,74	6,75 +- 10,79	33,95	0,0014	12,91	55,01

Por fim, a análise descritiva dos dados mostrou que as taxas de incidência de Câncer segundo as regiões de saúde para ambos os períodos estudados (2006-2012; 2013-2019) apresentaram valores ditos discrepantes (*outliers*) apontando para necessidade de utilização de modelagens estatísticas robustas que levem em

consideração valores com efeito de alavancagem. Para o período de 2006-2012 foram identificados 08 municípios: São Mateus; Colatina; Vila Velha; Cariacica; Serra; Linhares; Cachoeiro de Itapemirim; Vitória com valores considerados discrepantes (Figura 1).

Tabela 2: Taxas médias de Incidência de Câncer segundo Região de Saúde e análise intra-região-período.

Região de Saúde	Tx Inc. Câncer*	Desv. Padrão	Bonferroni	Diferença	t	Int. Confiança 95%	
Período de 2006 -2012							
Norte	7,26	3,62	Central X Norte	1,24	0,26	-11,8431	14,32096
Central	8,50	3,19	Metrop. X Norte	3,93	0,83	-8,86071	16,72458
Metropolitana	11,20	3,03	Sul X Norte	-0,51	-0,11	-12,6803	11,65903
Sul	6,75	2,66	Metrop. X Central	2,69	0,61	-9,23426	14,62025
			Sul X Central	-1,75	-0,42	-13,0061	9,506897
			Sul X Metrop.	-4,44	-1,1	-15,3615	6,476262
Período de 2013 -2019							
Norte	57,69	18,24	Central X Norte	-1,34	-0,06	-67,29	64,60
Central	56,34	16,08	Metrop. X Norte	-1,93	-0,08	-66,42	62,54
Metropolitana	55,75	15,26	Sul X Norte	-16,97	-0,75	-78,32	44,36
Sul	40,71	13,38	Metrop. X Central	-0,59	-0,03	-60,71	59,52
			Sul X Central	-15,63	-0,75	-72,37	41,1
			Sul X Metrop.	-15,04	-0,74	-70,08	39,99

Nota: * Taxas médias padronizadas pelas populações das regiões de Saúde. Metrop.: região Metropolitana

E para o período de 2013-2019 dez municípios apresentaram comportamento discrepante, foram eles: Cachoeiro de Itapemirim; Colatina; Linhares; Vila Velha; Serra; Vitória; Cariacica; São Mateus; Nova Venécia; Aracruz (Figura 2). Tais achados influenciam as abordagens na relação de associação entre exposição e o desfecho. Para viabilizar as análises empregou-se o método de Prais-Winsten com variância robusta.

Figura 1: Taxa de Incidência de Câncer no ES segundo região de Saúde para período de 2006-2012

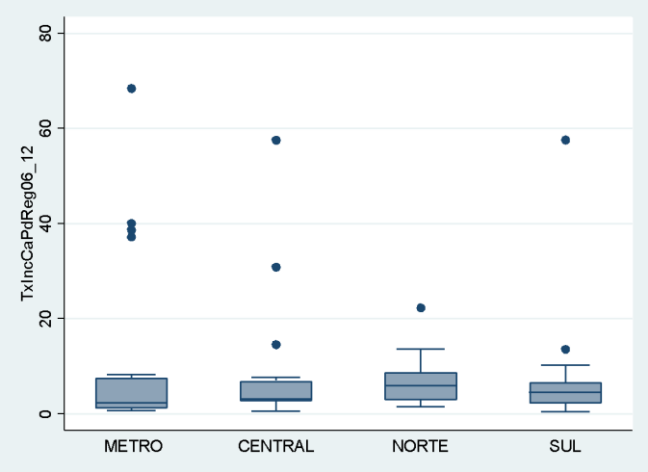
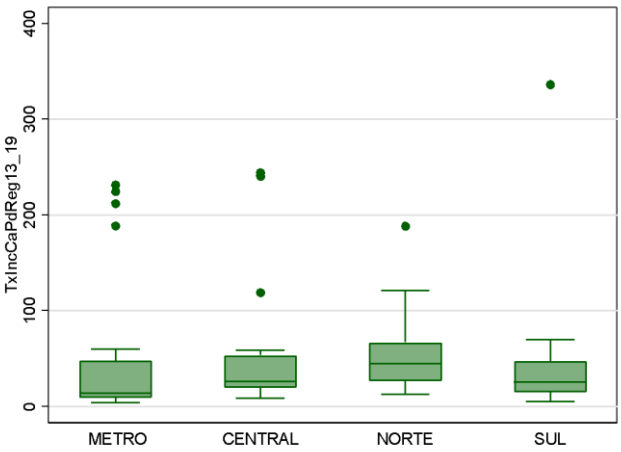


Figura 2: Taxa de Incidência de Câncer no ES segundo região de Saúde para período de 2013-2019



Dependência Espacial

A estatística espacial consiste no estudo, caracterização e modelagem de variáveis aleatórias que apresentam uma estrutura espacial. Diferentes tipos de dados espaciais implicam em diferentes técnicas de análise estatística (fonte) . De modo geral, tem-se dois principais tipos de dados espaciais:

- **Dados pontuais:** Tais eventos são marcados pela localização (latitude e longitude).
- **Dados de área:** Nesse caso, os eventos não tem uma precisão, mas estão definidos em um aglomerado de dados em um espaço (bairro, distrito, município).

Neste trabalho foram considerados dados de área, como notificações de câncer e número de unidades agrícolas que utilizam agrotóxico por município. A dependência espacial ocorre quando o valor de uma variável para uma região assemelha-se mais com os valores de seus vizinhos do que com os valores para as demais regiões. O conceito de vizinhança adotado neste trabalho é formulado com base em fronteiras. A Figura 01 apresenta um exemplo de construção de uma matriz de vizinhanças para as áreas A, B, C, D e E.

Figura 1: Representação esquemática da matriz de correlação de dados por área.

	A	B	C	D	E
A	0	1	0	1	0
B	1	0	1	1	1
C	0	1	0	0	1
D	1	1	0	0	1
E	0	1	1	1	0

Fonte: Áreas e Matriz de Proximidade Espacial (Câmara et al 1996)

A ferramenta mais utilizada para quantificar a dependência espacial de uma variável é o índice de autocorrelação espacial de Moran. O cálculo deste índice utiliza a matriz de vizinhança apresentada. Os resultados do índice Moran para as variáveis da taxa de incidência municipal de câncer por 100 mil habitantes de 2006 a 2019 (*Câncer*) e a razão per capita municipal de unidades agrícolas que usam agrotóxicos de 2006 a 2019 (*RzPecta*) são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3: Índice de correlação espacial das variáveis de desfecho e exposição.

Variável	Índice de Moran	Valor-p
Câncer	0,478	< 0,001
RzPecta	0,320	< 0,001

A fim de verificar a possível associação entre estas variáveis procedeu-se a uma análise de regressão. Considerando a significância estatística encontrada (Moran

<0,001) procedeu-se à regressão espacial com propósito de obter melhores critérios de AIKE e BIC. Foram analisados quatro modelos a saber: Poisson, Poisson Espacial, Binomial Negativa e Binomial Negativa Espacial.

Para a escolha do *"melhor"* modelo foi considerada a medida WAIC, conhecido como critério de informação de Watanabe-Akaike representados na Tabela 4 onde verifica-se que o modelo com menor WAIC trata-se do modelo de Poisson Espacial.

Tabela 4: Desempenho dos modelos de regressão segundo o critério WAIC.

Modelo \ Abordagem	Não-Espacial	Espacial
Poisson	1870,73	**712,79**
Binomial Negativa	879,18	879,18

Na regressão realizada utilizando o modelo de Poisson com dependência espacial estabeleceu que a Razão Per Capita entre o número de unidades agrícolas e a população municipal está relacionada a taxa de incidência municipal de Câncer no ES de forma estatisticamente significativamente com $\beta = 0{,}000022$ e valor-p = 0,0145. A equação de regressão do modelo Poisson Espacial aponta para os seguintes parâmetros na Tabela 5.

Tabela 5: Estimativas do modelo Poisson Espacial para a variável *Câncer*.

Parâmetro	Estimativa	LI 95%	LS 95%	Valor-p
Intercepto	-7,1350	-7.1909	-7.0764	< 0,001
RzPecta	0,000022	0.000004	0.000040	0,0145

Analisando os valores encontrados, podemos verificar que, apesar de baixo, o valor do coeficiente de regressão para a variável *Razão Per Capita* exerce uma relação positiva e estatisticamente significativa com a taxa de incidência municipal de Câncer. O que aponta na direção de que: quanto maior a razão per capita municipal de unidades

agrícolas que usam agrotóxicos, maior será a taxa de incidência municipal de câncer por 100 mil habitantes. De modo mais preciso, estima-se que com o aumento de uma unidade na variável *Razão Per Capita* é esperado um acréscimo de 0,0022% na incidência de câncer. Esta relação é demonstrada na seguinte equação de regressão:

log(E(ocorrência municipal de câncer)) = - 7,135 + log(população municipal) + 0,000022 (RzPecta)

Que por sua vez é equivalente à equação:

log(E(incidência municipal de câncer)) = - 7,135 + 0,000022 (RzPecta)

Foram estimados os testes de autocorrelação espacial Índice de Moran Global (IMG) e Índice de Moran Local (IML) para as taxas de incidência municipais de Câncer cumulativamente para os períodos de 2006-2012 e 2013-2019. Para o índice de Moran Global-IMG tomou-se por base a construção da matriz inversa da distância considerando-se os parâmetros de variação das bandas 0 < d <= 5, com a média de 1,2; Parâmetro de atrito: 1; Distância mínima: 0,0; Distância do 1º quartil: 0,7; Distância mediana: 1,2; Distância do 3º quartil: 1,8 Distância máxima: 3,9; Maior distância mínima: 0,80; Menor distância máxima: 2,04 cujos valores encontrados para o IMG foram I= 0,013 +- 0,020 com *p-valor* 0.103 para o período de 2006-2012. E para o período de 2013-2019 IMG = 0,007 +- 0,021; com 0,163.

Os testes de autocorrelação espacial para o IML para os períodos de 2006-2012 e 2013-2019 teve por base a matriz binária considerando-se os parâmetros de variação das bandas 0 < d <= 1, Distância mediana: 1,2; Parâmetro de atrito: 1; Distância mínima: 0,0; Distância do 1º quartil: 0,7; Distância mediana: 1,2; Distância do 3º quartil: 1,8 Distância máxima: 3,9; Maior distância mínima: 0,80; Menor distância máxima: Cujos valores encontrados para índice de Moran Local foram de I= 0,033+- 0,032 *p-valor* 0.074 para o período de 2006-2012. E *I* Local = 0,028 +- 0.032; e p-*valor* 0.105.

Com base nos resultados, não podemos rejeitar a hipótese nula (H_0) de que não há autocorrelação espacial em ambos os períodos estudados. Tais achados permitem a condução das análises de determinação da associação entre as taxas de incidência de Câncer e a razão per capita sem necessidade de considerar a dependência espacial como determinante no processo de incidência dos Cânceres.

Dependência Temporal

Segundo Morettin 2006, "o *conjunto de observações ordenadas no tempo"* constitui-se numa série temporal cujos componentes de tendência e sazonalidade devem ser analisados para compreensão do comportamento temporal dos fenômenos epidemiológicos. Como os dados não estão organizados mensal/semestralmente, o componente da sazonalidade perde importância nas séries anuais, passando o componente da tendência a assumir o papel central nas análises.

Associação entre Câncer e Agrotóxicos

A fim de verificar a possível associação entre a incidência de Câncer e o "uso de agrotóxicos" procedeu-se a regressão múltipla considerando as variáveis de:

1- Taxas de Incidência municipais de Câncer /100.000hab; (desfecho)
2- Número de unidades agrícolas,
3- Número de Unidades Agrícolas que usam agrotóxico;
4- Percentual de unidades agrícolas que usam agrotóxicos,
5- Razão per capita de unidades agrícolas que usam agrotóxicos.

Preliminarmente estabeleceu-se uma matriz de correlação de forma a identificar possíveis comportamentos de multicolinearidade e assim evitar o fenômeno de superdispersão. Os resultados da matriz de correlação entre a taxa de incidência de Câncer e o N° de Unidades agrícolas foi de 0,0416 e entre o N° de 'unidades agrícolas que usam agrotóxico foi de 0,0545, e entre o percentual de unidades agrícolas que usam agrotóxicos foi de -0,048. e a correlação encontrada entre a Taxa de incidência de Câncer e a razão per capita do N° de unidades agrícolas que usam agrotóxicos e a população dos municípios encontraram valores negativos de -0,2301 demonstrando uma correlação negativa entre a condição de exposição e desfecho.

NºUndAg | 0.0416 1.0000

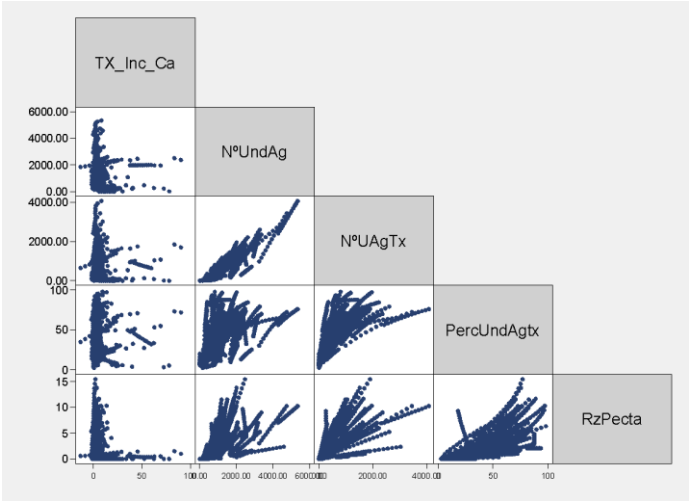
NºUAgTx | 0.0545 0.9101 1.0000

UndAgTx | -0.0433 0.3924 0.6503 1.0000

RzPecta | -0.2301 0.4849 0.6307 0.6561 1.0000

PercUndAgtx | -0.0480 0.3940 0.6502 0.9982 0.6567 1.0000

Frente aos resultados obtidos procedeu-se à investigação das condições de dependência temporal-espacial.



A regressão linear robusta de Prais-Winsten empregada estabeleceu que a razão per capita das unidades agrícolas está estatisticamente associadas à taxa de incidência de Câncer municipal, F(1, 1096) = 4,50, p = 0,0013. O modelo de regressão estimado pode ser observado na seguinte equação:

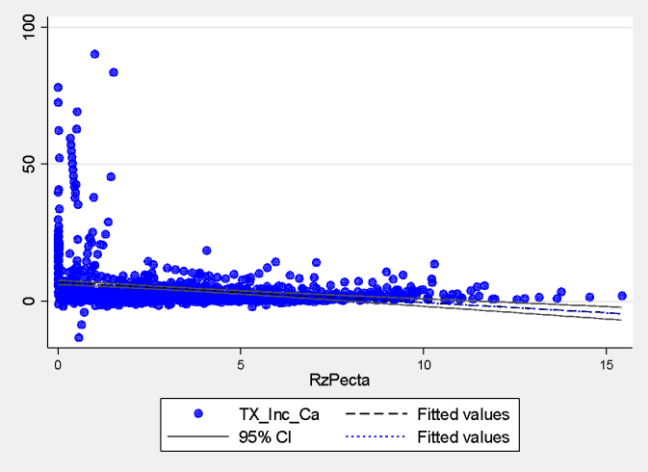
Tx de incidência de Câncer = - 4,214032 + 0,0057(NºUndAg) - 0,0143891 (NºUAgTx) + 0,0380866 (PercUndAgtx) + 0,7814081 (RzPecta)

A estimativas apontam que, dadas as demais variáveis constantes, o aumento de uma unidade na variável *Razão Per Capita* em média tem-se um acréscimo de 0.7814 unidades na incidência de câncer.

A dependência temporal da distribuição municipal das taxas de incidência de Câncer foi testada, para o período estudado, mediante as provas de autocorrelação estatística com o teste de Durbin-Watson, que testa a hipótese nula de que os resíduos

de uma regressão de mínimos quadrados não são autocorrelacionados contra a alternativa de que os resíduos seguem um processo de autocorrelação.

Os valores de referência para a regressão empregada com n= 1.014 e 4 variáveis independentes remetem ao limite inferior de Dl=1.728 e o limite superior DU: 1.809, o valor D encontrado 0,14 é menor do que o limite inferior que nos permite rejeitar a hipótese nula de que os resíduos de uma regressão de mínimos quadrados comum **não** são auto correlacionados. Tais achados condicionam a consideração da autocorrelaçao temporal nas análises relacionadas à evolução das taxas de incidência de câncer no período de 2006-2019.



As estimativas encontradas estão disponíveis na Tabela 6 com destaque para o achado de que o número de unidades agrícolas (N°UndAg) apresentou-se associada a taxa de incidência de Câncer com β = 0,005 com valor-p = 0,008. Todavia, a Razão per-capita das unidades agrícolas sob a população municipal apresentou β = 0,781 porém não sendo estatisticamente significante apresentando valor-p = 0,356.

Tabela 6: Regressão de Prais-Winsten das taxas de incidência de câncer padronizadas pelas regiões de saúde e o número de unidades agrícolas e percentual de unidades agrícolas

Prais-Winsten AR(1) regression -- iterated estimates

Linear regression

Number of obs	= 1,014
F(4, 1009)	= 4.50
Prob > F	= 0.0013
R-squared	= 0.0186
Root MSE	= 3.0627

TX_Inc_Ca	Coef.	Semirobust Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
NºUndAg	.0057642	.0021777	2.65	0.008	.0014909	.0100375
NºUAgTx	-.0143891	.00587	-2.45	0.014	-.025908	-.0028702
PercUndAgtx	.0380866	.0498138	0.76	0.445	-.0596639	.1358371
RzPecta	.7814081	.8457311	0.92	0.356	-.878185	2.441001
_cons	-4.214032	2.542465	-1.66	0.098	-9.203156	.7750924
rho	1.169867					

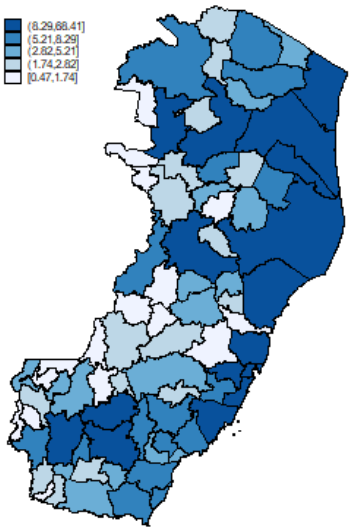
Durbin-Watson statistic (original) 0.148632
Durbin-Watson statistic (transformed) 0.718199

Tabela 6: Regressão de Prais-Winsten das taxas de incidência de câncer padronizadas pelas regiões de saúde e o número de unidades agrícolas e percentual de unidades agrícolas.

Parâmetro	Estimativa	LI 95%	LS 95%	Valor-p
Intercepto	-4,2140	-9,2032	0,7751	0,098
N°UndAg	0,0058	0,0015	0,0100	0,008
N°UAgTx	-0,0144	-0,0259	-0,0029	0,014
PercUndAgtx	0,0381	-0,0597	0,1358	0,445
RzPecta	0,7814	-0,8782	2,4410	0,356

A visualização coroplética aponta para predomínio das taxas elevadas junto aos municípios do litoral a partir da região Metropolitana passando pela região Central alcançando a Norte. Destaca-se, ainda, a possível existência de uma "cluster" na região Sul composto pelos municípios de Alegre, Cachoeiro, Castelo conforme demonstrado na Figura 3.

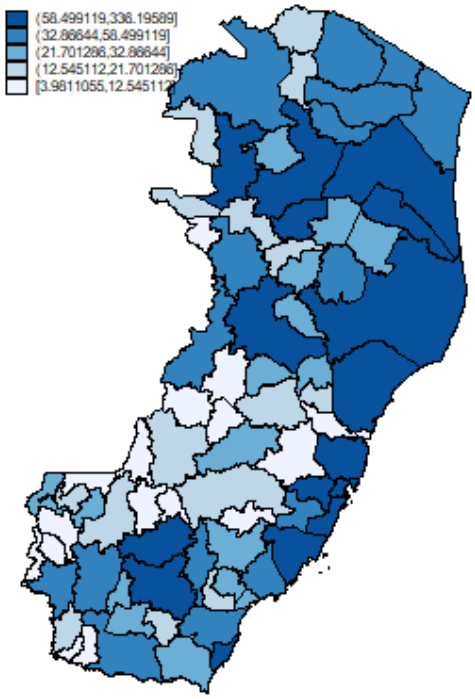
Figura 3: Taxa Padronizada de Incidência cumulativa de Câncer no ES para período de 2006-2012



O “padrão” descrito permanece para o período 2013-2019 (Figura 4), com a particularidade do aumento das taxas de incidência para todos os municípios estudados, com a média de 1.507,8 Dp +- 570,56, tendo a taxa de crescimento com menor valor para o município de Governador Lindenberg com 421,20 e o maior valor para município de Vitória com crescimento de 3228,04.

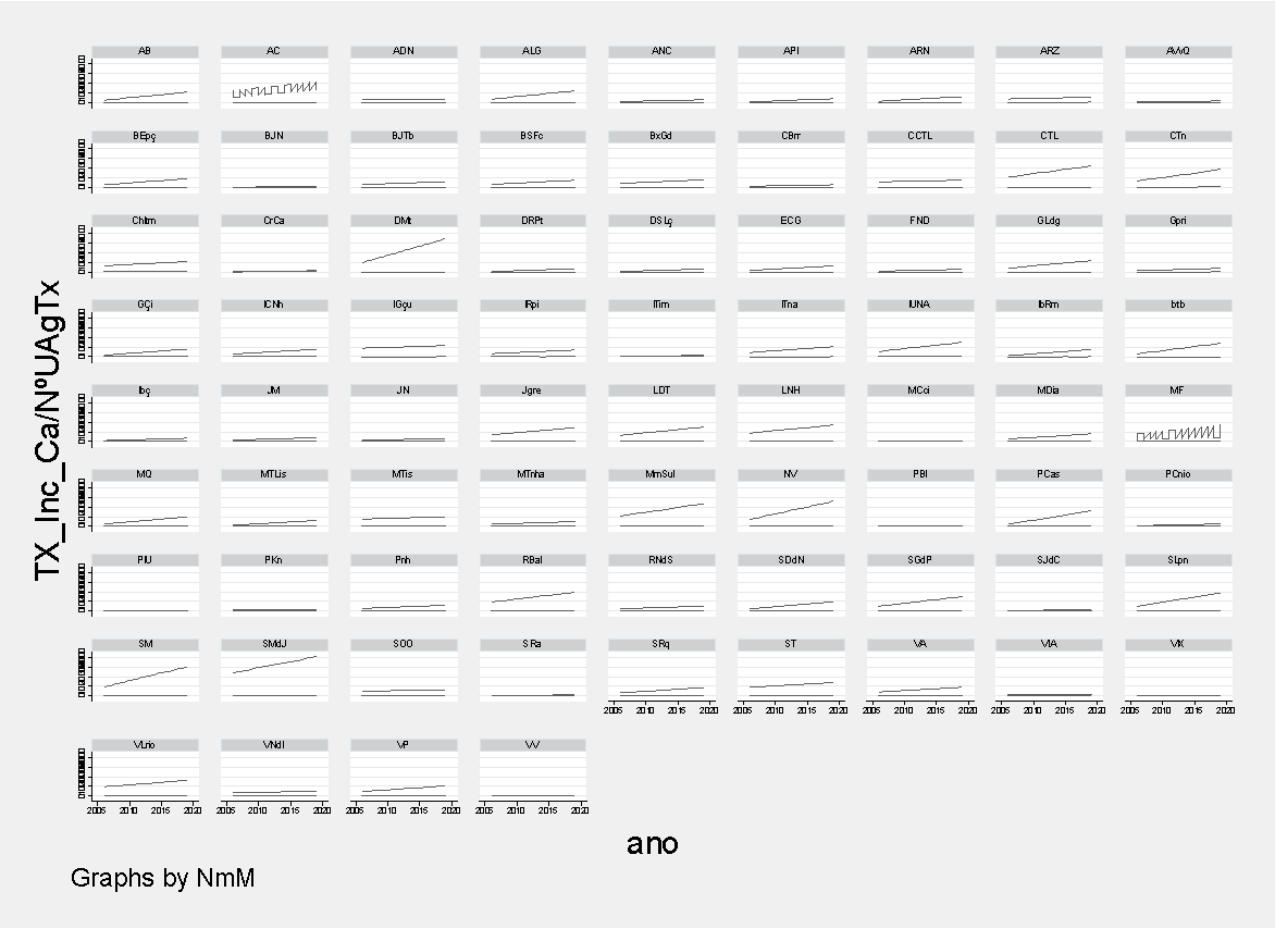
Outro componente a ser considerado diz respeito a presença da *autocorrelação temporal*, que indica quão relacionado o valor encontrado em um ponto da série se relaciona (depende) com os valores das demais observações. Condição que deverá ser considerada nas análises regressivas de determinação caso a determinação da temporalidade seja significante para o período estudado proceder-se-á considerando o componente da temporalidade nas análises associativas.

Figura 4: Taxa Padronizada de Incidência cumulativa de Câncer no ES para período de 2013-2019



A plotagem da linha de tempo das taxas de incidência entre os diversos municípios do ES, (Figura 5) demonstrou um comportamento dito estacionário entre a grande maioria dos municípios, o que favorece a exclusão da autodeterminação temporal das estimativas associativas entre o uso de agrotóxicos e a taxa de incidência de Câncer no ES, porém os testes de Prais-Winsten para o comportamento temporal da taxa de incidência de Câncer em 53 municípios (68%) apresentaram-se positivamente associada a dependência temporal, dos quais 28 (52%) apresentavam-se com significância estatística para os testes de APC.

Figura 5: Linha do tempo das taxas Municipais de incidência em Câncer nos Municípios do ES.



DISCUSSÃO

Na análise espacial da taxa de incidência municipal de câncer observou-se que a taxa de um município é correlacionada à dos vizinhos. O mesmo ocorrendo com a razão per capita municipal de unidades agrícolas que usam agrotóxicos. A partir destes resultados, foi construído um modelo de regressão Poisson Espacial no qual verificou-se uma relação positiva e estatisticamente significativa entre estas variáveis, sugerindo que o aumento na razão per capita municipal de unidades agrícolas que usam agrotóxicos implica em um aumento na taxa de incidência municipal de câncer.

Na análise temporal, ao considerar o modelo Prais-Winsten, observou-se uma associação positiva entre a variável desfecho, taxa padronizada de incidência de câncer, e as variáveis de exposição: número de unidades agrícolas e razão per capita municipal

de unidades agrícolas que usam agrotóxicos, sendo esta última estatisticamente não-significativa. A análise temporal indica ainda que os dados apresentam autocorrelação positiva e estatisticamente significativa.

Uma limitação do estudo diz respeito à escassez de informações sobre a quantidade de agrotóxico utilizada nas unidades agrícolas do estado. Além disso, para os dados disponíveis, como o número de unidades que usam agrotóxico, não são apresentadas informações anuais mas sim em intervalos de tempo como 2006-12 e 2013-19.

CONCLUSÕES

Em que pese a não rejeição da hipótese nula encontrada no estudo, destaca-se a importância da modernização e atualização dos mecanismos de vigilância ambiental envolvidos no presente trabalho, bem como, a abordagem epidemiológica ecológica para determinação causalista da exposição ao uso de agrotóxicos e o desenvolvimento de câncer, destacando-se a necessidade do monitoramento e controle mais efetivos de substâncias que potencialmente produzem danos biológicos ao meio biótico e antrópico.

Estudo realizado em pacientes com câncer diagnosticados entre 2005 e 2016, que foram tratados no Centro Oncológico de alta complexidade (Centro de Alta Complexidade Em Oncologia - Cacon) localizado no Hospital de Caridade de Ijuí (Hospital de Caridade de Ijuí - HCI), Ijuí, RS, Brasil, sugere que os coeficientes de morbidade por câncer aumentaram com a idade e foram significativamente maiores entre as pessoas que residiam em áreas rurais, quando comparadas com as residentes das áreas urbanas ($p<0,0001$). Em ambas as áreas, os homens apresentaram coeficientes de morbidade por câncer significativamente maiores do que as mulheres. Tal estudo sugere que a maior incidência de câncer está relacionada a fatores da vida rural, como a exposição à agrotóxicos, visto que a área estudada é conhecida por sua economia baseada na agricultura e no elevado uso de agrotóxicos (Pluth e cols, 2020).

Outro estudo realizado, em 2013, no interior do estado de Mato Grosso, para analisar a associação entre o uso agrícola de agrotóxico e morbimortalidade por câncer em menores de 20 anos, observou-se que a média de uso de agrotóxicos nos municípios apresentou associação estatisticamente significante tanto para morbidade (p=0,021), como para mortalidade (p=0,005) por câncer infantojuvenil, com intervalo de confiança de 95%. Os resultados indicam que a exposição aos agrotóxicos está associada à morbimortalidade por câncer na população infantojuvenil.(Curvo e cols, 2021)

Considerando-se as evidências destacadas na literatura especializada (Nogueira, Fernanda de Albuquerque Melo et.al 2020), que sugerem a necessidade de se complementar a avaliação da saúde dos trabalhadores expostos aos agrotóxicos utilizando biomarcadores de efeito de genotoxicidade e citotoxicidade, a fim de promover e ampliar a vigilância da exposição e das intoxicações crônicas e suas prevenções. Ainda nessa direção pode-se observar o aumento de estudos e pesquisas que tratam das consequências e efeitos dos agrotóxicos na saúde humana, que entre outras observações podemos destacar a necessidade de realização de estudos de campo tipo série de casos ou/e casos-controle que possibilitem relacionar de forma mais precisa as relações de causa/efeito existentes na relação do uso de agrotóxicos e desenvolvimento de câncer em especial nos trabalhadores rurais.

Outra indagação que se faz notória, diz respeito à necessidade do monitoramento da utilização dessas substâncias no que tange a quantidade, frequência de utilização e o tipo de agrotóxico utilizado. Neste sentido, destaca-se a necessidade de inferir a partir do zoneamento da atividade agrícola, respectivamente identificando; tipos de plantações, áreas utilizadas, pontos de comercialização dos agroquímicos; pontos de fiscalização e orientação quanto ao uso, caso disponíveis. Esse questionamento pode também se estender para a fiscalização do ambiente de trabalho rural (Normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho); aspectos previdenciários onde se podem inferir os afastamentos e aposentadorias por invalidez em trabalhadores do setor que tenham por causa intoxicações por agrotóxicos.

Segundo Maroni e cols, apesar da importância econômica e social da agricultura, a proteção à saúde da força de trabalho agrícola foi negligenciada por muitos anos, causando

uma forte ameaça em termos de doenças evitáveis, sofrimento humano e perdas econômicas. Particularmente nos países em desenvolvimento, onde o trabalho agrícola é um dos trabalhos predominantes, um modelo sustentável de desenvolvimento exige mais atenção aos riscos ocupacionais na agricultura. A experiência de muitos países mostrou que a prevenção do risco à saúde causada por pesticidas é tecnicamente viável e economicamente gratificante para os indivíduos e para toda a comunidade. Uma avaliação de risco adequada e gerenciamento do uso de pesticidas é um componente essencial deste preventivo, (Maroni, 2006).

Por fim os pesquisadores envolvidos no presente trabalho em nome do setor saúde se solidarizam a todos os portadores desse grande grupo de doenças que pode afetar qualquer parte do corpo trazendo sofrimento às populações e ceifando anos de vida dos trabalhadores do campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGUIAR JUNIOR, P.C. O processo de patogenização espacial referente ao uso de agrotóxicos no Espírito Santo. Terra Livre, [S,L,],v.1,n.56,p.649-700,2022. Disponível em: https://publicacoes.agb.org.br/index.php/terralivre/article/view/2217.Acesso em 11jun.2022.

2. Carneiro, Fernando Ferreira (Org.) Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde / Organização de Fernando Ferreira Carneiro, Lia Giraldo da Silva Augusto, Raquel Maria Rigotto, Karen Friedrich e André Campos Búrigo. - Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015. 624 p. : il. ISBN: 978-85-9876-880-9 (EPSJV) ISBN: 978-85-7743-256-1 Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde

3. Lopes, Carla Vanessa Alves e Albuquerque, Guilherme Souza Cavalcanti de Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. Saúde em Debate [online]. 2018, v. 42, n. 117 [Acessado 10 Junho 2022] , pp. 518-534. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-1104201811714>ISSN 2358-2898 https://doi.org/10.1590/0103-1104201811714

4. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Estimativa 2020: incidência de câncer no Brasil / Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. – Rio de Janeiro: INCA, 2019. 120 p.: il. color. ISBN 978-85-7318-388-7 (versão impressa) ISBN 978-85-7318-389-4 (versão eletrônica)

5. Análise de Séries Temporais; Clélia M. C. Toloi, Pedro A. Morettin; selo: Blucher | 2006 - 2ª edição

6. Plano Diretor de Regionalização – PDR – ES 2011; PDR_PlanoDiretordeRegionalizacao_ES_2011.pdf (saude.es.gov.br)

7. DOS SANTOS, I. C. et al. Genomic instability evaluation by BMCyt and telomere length in Brazilian family farmers exposed to pesticides. Mutation Research – GeneticToxicology and Environmental Mutagenesis. v. 878. jun. 2022.

8. CREMONESE, C. et al. Occupational exposure to pesticides, reproductive hormone levels and sperm quality in young Brazilian men. Reproductive Toxicology. v. 57, p. 174-85. 2017.

9. BURALLI, R. J. et al. Occupational exposure to pesticides and health symptoms among family farmers in Brazil. Revista de Saúde Pública. n. 54. 2020.

10. BURALLI, R. J. et al. Respiratory condition of family farmers exposed to pesticides in the state of Rio de Janeiro, Brazil. Environmental Research and Public Health. jun. 2018.

11. BURALLI, R. J. et al. Data on pesticide exposure and mental health screening of family farmers in Brazil. Data in brief. v. 25. ago. 2019.

12. Krawczyk, N. et al. Revisiting cancer 15 years later: Exploring mortality among agricultural and non-agricultural workers in the serrana region of Rio de Janeiro. American Journal of Industrial Medicine. jan. 2017.

13. Nogueira, Fernanda de Albuquerque Melo, Szwarcwald, Celia Landmann e Damacena, Gisele Nogueira Exposição a agrotóxicos e agravos à saúde em trabalhadores agrícolas: o que revela a literatura?. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional [online]. 2020, v. 45 [Acessado 8 Novembro 2022] , e36. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2317-6369000041118>. Epub 27 Nov 2020. ISSN 2317-6369. https://doi.org/10.1590/2317-6369000041118.

14. Pignati, Wanderlei Antonio et al. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. Ciência & Saúde Coletiva [online]. 2017, v. 22, n. 10 [Acessado 25 Novembro 2022] , pp. 3281-3293. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-812320172210.17742017>. ISSN 1678-4561. https://doi.org/10.1590/1413-812320172210.17742017.

15. Pluth, T.L., Zanini, A.G., Battisti, I, D. E., Kaszubowski, E. Perfil epidemiológico de pacientes com câncer de uma área com alto uso de agrotóxicos. **Saúde debate** 44 (127) • Oct-Dec 2020 • https://doi.org/10.1590/0103-1104202012705

16. Curvo, H. R. M., Pignati, W. A., Pignatti, M. G. Morbimortalidade por câncer infantojuvenil associada ao uso agrícola de agrotóxicos no Estado de Mato Grosso, Brasil. **Cad. saúde colet.** • Mar 2013, Rio de Janeiro, 21 (1): 10-7

17. Maroni M, Fanetti AC, Metruccio F. Risk assessment and management of occupational exposure to pesticides in agriculture. Med Lav. 2006 Mar-Apr;97(2):430-7. PMID: 17017381. disponível em https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17017381/

18. Câmara, G. et al. Anatomia de Sistemas de Informações Geográficas. Campinas. Unicamp. 1996.

Nm_Municípo	Estimate	Std. Error	t value	Pr(>|t|)	APC	IC
Água Doce do Norte	0,318	0,067	4,729	0,000	37,456	(56,83 -- 20,47)
Ponto Belo	0,274	0,097	2,825	0,015	31,473	(58,95 -- 8,74)
Vila Valério	0,261	0,078	3,339	0,006	29,838	(51,34 -- 11,39)
Bom Jesus do Norte	0,234	0,076	3,072	0,010	26,360	(46,70 -- 8,84)
Divino de São Lourenço	0,233	0,083	2,814	0,016	26,267	(48,54 -- 7,34)
Governador Lindenberg	0,219	0,058	3,762	0,003	24,471	(39,51 -- 11,05)
Alto Rio Novo	0,208	0,049	4,275	0,001	23,082	(35,38 -- 11,90)
Conceição do Castelo	0,194	0,063	3,070	0,010	21,456	(37,50 -- 7,28)
Mucurici	0,179	0,086	2,082	0,059	19,651	(41,67 -- 1,06)
Alfredo Chaves	0,177	0,089	1,996	0,069	19,414	(42,14 -- 0,32)
Barra de São Francisco	0,157	0,040	3,940	0,002	16,993	(26,49 -- 8,21)
Dores do Rio Preto	0,154	0,150	1,027	0,325	16,606	(56,33 -- -13,03)
Atílio Vivácqua	0,137	0,043	3,159	0,008	14,728	(24,94 -- 5,35)
Ecoporanga	0,134	0,033	4,090	0,001	14,369	(21,97 -- 7,24)
São José do Calçado	0,134	0,023	5,732	0,000	14,347	(19,71 -- 9,22)
Boa Esperança	0,130	0,068	1,925	0,078	13,878	(29,99 -- -0,23)
Afonso Cláudio	0,130	0,039	3,339	0,006	13,856	(22,87 -- 5,50)
Vila Pavão	0,120	0,064	1,861	0,087	12,743	(27,93 -- -0,64)
Mantenópolis	0,117	0,060	1,954	0,074	12,445	(26,48 -- -0,04)
Águia Branca	0,102	0,054	1,887	0,084	10,741	(23,12 -- -0,39)
Itarana	0,099	0,052	1,893	0,083	10,391	(22,29 -- -0,35)
Jerónimo Monteiro	0,097	0,011	9,022	0,000	10,166	(12,51 -- 7,87)
Santa Leopoldina	0,089	0,024	3,683	0,003	9,278	(14,56 -- 4,24)
Itaguaçu	0,088	0,053	1,661	0,123	9,147	(21,02 -- -1,57)
Pedro Canário	0,087	0,057	1,535	0,151	9,077	(21,88 -- -2,38)
Irupi	0,086	0,113	0,759	0,463	8,929	(35,87 -- -12,67)
Baixo Guandu	0,084	0,046	1,854	0,089	8,816	(18,99 -- -0,48)
Muqui	0,083	0,039	2,109	0,057	8,604	(17,26 -- 0,58)
Ibiraçu	0,082	0,022	3,672	0,003	8,576	(13,45 -- 3,91)
Brejetuba	0,082	0,055	1,493	0,161	8,563	(20,93 -- -2,54)
Pinheiros	0,070	0,033	2,147	0,053	7,228	(14,28 -- 0,61)
Presidente Kennedy	0,067	0,014	4,816	0,000	6,953	(9,92 -- 4,07)
São Roque do Canaã	0,067	0,053	1,262	0,231	6,897	(18,56 -- -3,62)
Apiacá	0,060	0,060	1,003	0,336	6,188	(19,40 -- -5,56)
João Neiva	0,057	0,013	4,422	0,001	5,894	(8,62 -- 3,24)
São Domingos do Norte	0,053	0,013	4,001	0,002	5,443	(8,22 -- 2,74)
Iúna	0,052	0,021	2,482	0,029	5,328	(9,74 -- 1,10)
Anchieta	0,042	0,028	1,511	0,157	4,245	(10,02 -- -1,23)
Ibitirama	0,035	0,062	0,560	0,586	3,511	(16,79 -- -8,26)
Fundão	0,034	0,022	1,534	0,151	3,436	(8,00 -- -0,94)
Pancas	0,029	0,066	0,446	0,664	2,984	(17,20 -- -9,51)
Vargem Alta	0,018	0,020	0,887	0,392	1,810	(5,93 -- -2,15)
Laranja da Terra	0,016	0,024	0,653	0,526	1,576	(6,46 -- -3,08)
Conceição da Barra	0,014	0,021	0,671	0,515	1,436	(5,75 -- -2,70)
São Mateus	0,014	0,010	1,473	0,167	1,425	(3,35 -- -0,47)
Rio Bananal	0,013	0,021	0,600	0,560	1,296	(5,65 -- -2,88)
Marechal Floriano	0,010	0,017	0,612	0,552	1,044	(4,46 -- -2,26)

Itapemirim	0,010	0,026	0,375	0,714	0,973	(6,21 -- -4,01)
Jaguaré	0,009	0,013	0,668	0,517	0,904	(3,60 -- -1,73)
Piúma	0,008	0,060	0,137	0,894	0,827	(13,47 -- -10,41)
São Gabriel da Palha	0,007	0,018	0,409	0,689	0,743	(4,38 -- -2,76)
Montanha	0,005	0,071	0,072	0,944	0,510	(15,42 -- -12,48)
Alegre	0,005	0,016	0,285	0,781	0,466	(3,73 -- -2,70)
Santa Teresa	-0,002	0,020	-0,077	0,940	-0,156	(3,92 -- -4,07)
Nova Venécia	-0,003	0,020	-0,147	0,886	-0,287	(3,62 -- -4,04)
Muniz Freire	-0,004	0,024	-0,160	0,875	-0,384	(4,42 -- -4,96)
Marataízes	-0,007	0,013	-0,542	0,598	-0,719	(1,91 -- -3,28)
Rio Novo do Sul	-0,011	0,016	-0,694	0,501	-1,091	(2,02 -- -4,11)
Castelo	-0,021	0,018	-1,192	0,256	-2,113	(1,39 -- -5,49)
Mimoso do Sul	-0,022	0,020	-1,101	0,293	-2,164	(1,72 -- -5,90)
Sooretama	-0,023	0,018	-1,330	0,208	-2,315	(1,12 -- -5,63)
Santa Maria de JetibÃ¡	-0,030	0,011	-2,717	0,019	-2,993	(-0,84 -- -5,10)
Iconha	-0,031	0,030	-1,026	0,325	-3,015	(2,83 -- -8,52)
Domingos Martins	-0,047	0,023	-2,012	0,067	-4,564	(-0,12 -- -8,81)
Viana	-0,053	0,011	-4,840	0,000	-5,182	(-3,12 -- -7,20)
Linhares	-0,056	0,027	-2,091	0,058	-5,441	(-0,35 -- -10,27)
Guarapari	-0,066	0,012	-5,665	0,000	-6,368	(-4,21 -- -8,48)
Venda Nova do Imigrante	-0,079	0,087	-0,916	0,378	-7,627	(9,46 -- -22,05)
Marilândia	-0,086	0,070	-1,225	0,244	-8,235	(5,29 -- -20,02)
Colatina	-0,092	0,013	-7,135	0,000	-8,756	(-6,43 -- -11,02)
Cariacica	-0,096	0,014	-6,684	0,000	-9,166	(-6,57 -- -11,69)
Cachoeiro de Itapemirim	-0,103	0,019	-5,486	0,000	-9,749	(-6,38 -- -13,00)
Aracruz	-0,109	0,029	-3,733	0,003	-10,358	(-5,06 -- -15,36)
Ibatiba	-0,131	0,133	-0,986	0,344	-12,261	(13,79 -- -32,35)
Vitória	-0,176	0,055	-3,174	0,008	-16,120	(-6,50 -- -24,75)
Vila Velha	-0,188	0,077	-2,449	0,031	-17,178	(-3,69 -- -28,78)
Guaçuí	-0,191	0,042	-4,529	0,001	-17,375	(-10,26 -- -23,93)
Serra	-0,238	0,097	-2,449	0,031	-21,194	(-4,65 -- -34,87)

PDR - Plano Diretor de Regionalização 2011

Tabela 01: Taxa de incidência municipal de Câncer padronizada pela população regional, Casos municipais estimados pelo TABNET-SESA-ES 2006-2012

id	cod_mun	regsaude	x_coord	y_coord	Nm_Munic	Ca_2006	Ca_2007	Ca_2008	Ca_2009	Ca_2010	Ca_2011	Ca_2012	TT_Ca_06_12	PopPdReg	TxIncCaPdReg06_12
1	320010	METRO	-41,1265	-20,8943	AFONSO CLÁUDIO	8	10	2	5	5	5	10	45	1954390	2,30
2	320013	CENTRAL	-40,7495	-18,9703	ÁGUA DOCE DO NORTE	2	1	0	1	2	5	4	15	576967	2,60
3	320016	NORTE	-40,9968	-18,5166	ÁGUIA BRANCA	0	3	0	1	1	0	1	6	390413	1,54
4	320020	SUL	-41,5149	-20,7195	ALEGRE	11	21	6	5	4	11	7	65	633933	10,25
5	320030	SUL	-40,827	-20,5639	ALFREDO CHAVES	8	7	5	3	0	7	5	35	633933	5,52
6	320035	CENTRAL	-40,9871	-19,221	ALTO RIO NOVO	0	1	0	0	0	1	1	3	576967	0,52
7	320040	SUL	-40,6862	-20,7187	ANCHIETA	13	17	2	3	2	7	7	51	633933	8,05
8	320050	SUL	-41,5542	-21,7214	APIACÁ	3	7	2	1	0	2	2	17	633933	2,68
9	320060	CENTRAL	-40,1762	-19,7656	ARACRUZ	17	20	7	7	10	7	16	84	576967	14,56
10	320070	SUL	-41,184	-20,9622	ATILIO VIVACQUA	6	3	0	3	1	1	4	18	633933	2,84
11	320080	CENTRAL	-40,9838	-19,5724	BAIXO GUANDU	6	7	0	3	5	5	14	40	576967	6,93
12	320090	NORTE	-40,8312	-18,6661	BARRA DE SÃO FRANCISCO	5	8	2	5	7	3	4	34	390413	8,71
13	320100	NORTE	-40,3291	-18,4847	BOA ESPERANCA	6	3	0	3	1	0	2	15	390413	3,84
14	320110	SUL	-41,6338	-21,8446	BOM JESUS DO NORTE	0	3	1	2	3	1	0	10	633933	1,58
15	320115	METRO	-41,297	-20,1254	BREJETUBA	2	4	1	0	2	1	3	13	1954390	0,67
16	320120	SUL	-41,191	-20,7661	CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM	45	81	44	49	49	54	43	365	633933	57,58
17	320130	METRO	-40,442	-20,2907	CARIACICA	141	168	96	82	72	86	110	755	1954390	38,63
18	320140	SUL	-41,204	-20,5517	CASTELO	24	25	6	7	7	5	12	86	633933	13,57
19	320150	CENTRAL	-40,6568	-19,4882	COLATINA	18	64	20	20	12	7	37	178	576967	30,85
20	320160	NORTE	-39,8334	-18,4451	CONCEIÇÃO DA BARRA	11	20	3	3	5	4	4	50	390413	12,81
21	320170	METRO	-41,2659	-20,3709	CONCEICAO DO CASTELO	7	0	1	1	3	0	1	13	1954390	0,67
22	320180	SUL	-41,7244	-20,5868	DIVINO DE SAO LOURENCO	0	2	0	0	3	0	0	5	633933	0,79
23	320190	METRO	-40,849	-20,3078	DOMINGOS MARTINS	8	17	3	6	12	13	10	69	1954390	3,53
24	320200	SUL	-41,8121	-20,635	DORES DO RIO PRETO	1	1	1	0	0	0	0	3	633933	0,47
25	320210	NORTE	-40,8077	-18,2656	ECOPORANGA	3	10	2	5	1	6	2	29	390413	7,43
26	320220	METRO	-40,3568	-19,9683	FUNDÃO	7	9	3	2	4	1	8	34	1954390	1,74
27	320225	CENTRAL	-40,5	-19,2054	GOV. LINDENBERG	0	1	3	0	1	0	1	6	576967	1,04

28	320230	SUL	-41,7052	-20,7634	GUACUI	7	12	9	4	2	5	6	45	633933	7,10
29	320240	METRO	-40,5462	-20,5851	GUARAPARI	17	43	18	15	27	15	27	162	1954390	8,29
30	320245	METRO	-41,5502	-20,2507	IBATIBA	5	8	0	1	1	3	4	22	1954390	1,13
31	320250	CENTRAL	-40,4179	-19,8348	IBIRACU	2	3	1	2	1	2	1	12	576967	2,08
32	320255	SUL	-41,6926	-20,486	IBITIRAMA	6	1	1	0	2	1	3	14	633933	2,21
33	320260	SUL	-40,8574	-20,7549	ICONHA	6	6	5	5	4	3	7	36	633933	5,68
34	320265	SUL	-41,6368	-20,3311	IRUPI	4	2	0	0	0	0	1	7	633933	1,10
35	320270	METRO	-40,8646	-19,7286	ITAGUACU	3	6	0	4	4	4	12	33	1954390	1,69
36	320280	SUL	-40,9446	-20,9658	ITAPEMIRIM	6	10	8	7	1	2	5	39	633933	6,15
37	320290	METRO	-40,8889	-19,95	ITARANA	1	5	1	3	0	1	3	14	1954390	0,72
38	320300	SUL	-41,6565	-20,3485	IÚNA	4	10	1	3	2	2	6	28	633933	4,42
39	320305	NORTE	-40,417	-18,9497	JAGUARÉ	7	8	2	3	3	2	8	33	390413	8,45
40	320310	SUL	-41,3922	-20,8046	JERÔNIMO MONTEIRO	3	5	3	6	12	8	7	44	633933	6,94
41	320313	CENTRAL	-40,437	-19,7154	JOÃO NEIVA	3	4	1	4	1	4	1	18	576967	3,12
42	320316	METRO	-41,5773	-19,8726	LARANJA DA TERRA	3	4	3	1	2	5	1	19	1954390	0,97
43	320320	CENTRAL	-40,2938	-19,3827	LINHARES	66	102	43	30	32	33	26	332	576967	57,54
44	320330	CENTRAL	-41,7168	-18,8764	MANTENÓPOLIS	1	2	0	1	0	1	2	7	576967	1,21
45	320332	SUL	-40,8936	-21,1001	MARATAÍZES	3	14	4	4	8	5	4	42	633933	6,63
46	320334	METRO	-40,7739	-20,4313	MARECHAL FLORIANO	2	15	6	6	5	2	9	45	1954390	2,30
47	320335	CENTRAL	-40,5207	-19,4297	MARILÂNDIA	1	2	3	3	1	3	3	16	576967	2,77
48	320340	SUL	-41,3768	-21,8862	MIMOSO DO SUL	8	6	4	2	1	5	4	30	633933	4,73
49	320350	NORTE	-40,2752	-18,1389	MONTANHA	4	12	0	2	0	4	3	25	390413	6,40
50	320360	NORTE	-40,5125	-18,1479	MUCURICI	1	0	0	0	0	3	3	7	390413	1,79
51	320370	SUL	-41,435	-20,4268	MUNIZ FREIRE	6	2	1	3	5	5	5	27	633933	4,26
52	320380	SUL	-41,3439	-20,9383	MUQUI	2	0	2	2	2	3	1	12	633933	1,89
53	320390	NORTE	-40,5225	-18,6984	NOVA VENÉCIA	12	14	3	4	5	2	13	53	390413	13,58
54	320400	CENTRAL	-40,8178	-19,1468	PANCAS	4	5	1	2	3	1	0	16	576967	2,77
55	320405	NORTE	-40,3716	-18,1824	PEDRO CANÁRIO	4	2	2	0	2	3	5	18	390413	4,61
56	320410	NORTE	-40,1982	-18,3699	PINHEIROS	5	2	1	1	2	1	9	21	390413	5,38
57	320420	SUL	-40,7725	-20,8378	PIÚMA	1	4	2	4	5	7	2	25	633933	3,94
58	320425	NORTE	-40,5143	-18,2508	PONTO BELO	0	4	2	0	0	1	1	8	390413	2,05
59	320430	SUL	-41,721	-21,1407	PRESIDENTE KENNEDY	1	10	2	1	12	5	7	38	633933	5,99

60	320435	CENTRAL	-40,3082	-19,2305	RIO BANANAL	7	7	4	2	1	7	1	29	576967	5,03
61	320440	SUL	-40,9188	-20,8181	RIO NOVO DO SUL	3	6	6	2	5	1	2	25	633933	3,94
62	320450	METRO	-40,5393	-20,1232	SANTA LEOPOLDINA	5	3	2	3	2	3	4	22	1954390	1,13
63	320455	METRO	-40,8064	-20,8511	SANTA MARIA DE JETIBÁ	7	12	7	10	3	6	8	53	1954390	2,71
64	320460	METRO	-40,6348	-19,8792	SANTA TERESA	6	20	3	3	4	7	13	56	1954390	2,87
65	320465	CENTRAL	-40,5667	-19,1225	SÃO DOMINGOS DO NORTE	1	2	1	3	1	3	7	18	576967	3,12
66	320470	CENTRAL	-40,5084	-18,9527	SÃO GABRIEL DA PALHA	6	16	4	4	4	2	8	44	576967	7,63
67	320480	SUL	-41,6557	-20,9828	SAO JOSE DO CALCADO	2	2	1	2	3	2	1	13	633933	2,05
68	320490	NORTE	-40,2028	-18,7496	SÃO MATEUS	8	16	12	9	9	15	18	87	390413	22,28
69	320495	CENTRAL	-40,6795	-19,7197	SÃO ROQUE DO CANAÃ	4	4	1	4	0	3	2	18	576967	3,12
70	320500	METRO	-40,3016	-20,1281	SERRA	137	179	77	83	78	108	121	783	1954390	40,06
71	320501	CENTRAL	-40,1466	-19,7261	SOORETAMA	8	5	3	2	3	4	6	31	576967	5,37
72	320503	SUL	-41,491	-20,6471	VARGEM ALTA	2	10	7	5	2	5	2	33	633933	5,21
73	320506	METRO	-41,1402	-20,3704	VENDA Nva IMIGRANTE	4	11	2	5	4	6	8	40	1954390	2,05
74	320510	METRO	-40,5127	-20,4011	VIANA	26	38	15	9	10	12	24	134	1954390	6,86
75	320515	NORTE	-40,6271	-18,6142	VILA PAVÃO	1	3	1	2	0	1	3	11	390413	2,82
76	320517	CENTRAL	-40,3296	-18,9666	VILA VALÉRIO	4	4	0	2	0	1	5	16	576967	2,77
77	320520	METRO	-40,3783	-20,4341	VILA VELHA	126	157	100	66	54	106	118	727	1954390	37,20
78	320530	METRO	-39,8797	-20,304	VITORIA	182	295	211	209	147	163	130	1337	1954390	68,41

Tabela 02: Taxa de incidência municipal de Câncer padronizada pela população regional, Casos municipais estimados pelo TABNET-SESA-ES 2013-2019

id	cod_mu	regsaude	x_coord	y_coord	Nm_Munic	ca_13	ca_14	ca_15	ca_16	ca_17	ca_18	ca_19	CaTT_13_19	popPdReg	TxIncCaPdReg13_19
1	320010	METRO	-41,1265	-20,8943	AFONSO CLAUDIO	36	30	45	31	39	62	125	368	2160204	17,04
2	320013	CENTRAL	-40,7495	-18,9703	ÁGUA DOCE DO NORTE	9	16	14	14	15	26	21	115	635907	18,08
3	320016	NORTE	-40,9968	-18,5166	AGUIA BRANCA	3	10	10	11	9	13	27	83	418474	19,83
4	320020	SUL	-41,5149	-20,7195	ALEGRE	40	37	38	47	45	50	60	317	664791	47,68
5	320030	SUL	-40,827	-20,5639	ALFREDO CHAVES	13	13	18	23	16	30	54	167	664791	25,12
6	320035	CENTRAL	-40,9871	-19,221	ALTO RIO NOVO	3	5	4	6	9	11	18	56	635907	8,81
7	320040	SUL	-40,6862	-20,7187	ANCHIETA	27	28	45	40	27	75	86	328	664791	49,34
8	320050	SUL	-41,5542	-21,7214	APIACA	9	10	10	11	5	8	14	67	664791	10,08
9	320060	CENTRAL	-40,1762	-19,7656	ARACRUZ	56	68	79	93	78	145	237	756	635907	118,89
10	320070	SUL	-41,184	-20,9622	ATILIO VIVACQUA	8	10	10	10	14	21	28	101	664791	15,19
11	320080	CENTRAL	-40,9838	-19,5724	BAIXO GUANDU	23	34	42	42	45	56	97	339	635907	53,31
12	320090	NORTE	-40,8312	-18,6661	BARRA DE SAO FRANCISCO	36	32	39	44	35	63	90	339	418474	81,01
13	320100	NORTE	-40,3291	-18,4847	BOA ESPERANCA	11	10	20	21	18	31	47	158	418474	37,76
14	320110	SUL	-41,6338	-21,8446	BOM JESUS DO NORTE	4	5	7	10	4	10	12	52	664791	7,82
15	320115	METRO	-41,297	-20,1254	BREJETUBA	6	5	8	7	10	19	31	86	2160204	3,98
16	320120	SUL	-41,191	-20,7661	CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM	282	273	250	263	283	418	466	2235	664791	336,20
17	320130	METRO	-40,442	-20,2907	CARIACICA	432	414	430	461	424	742	1172	4075	2160204	188,64
18	320140	SUL	-41,204	-20,5517	CASTELO	53	64	51	56	66	79	95	464	664791	69,80
19	320150	CENTRAL	-40,6568	-19,4882	COLATINA	104	128	130	155	185	296	554	1552	635907	244,06
20	320160	NORTE	-39,8334	-18,4451	CONCEICAO DA BARRA	16	19	20	28	26	34	42	185	418474	44,21
21	320170	METRO	-41,2659	-20,3709	CONCEICAO DO CASTELO	8	17	19	18	12	24	38	136	2160204	6,30
22	320180	SUL	-41,7244	-20,5868	DIVINO DE SAO LOURENCO	10	4	3	3	4	10	1	35	664791	5,26

23	320190	METRO	-40,849	-20,3078	DOMINGOS MARTINS	46	39	42	49	40	86	152	454	2160204	21,02
24	320200	SUL	-41,8121	-20,635	DORES DO RIO PRETO	6	9	2	4	7	7	7	42	664791	6,32
25	320210	NORTE	-40,8077	-18,2656	ECOPORANGA	15	14	24	24	19	31	65	192	418474	45,88
26	320220	METRO	-40,3568	-19,9683	FUNDAO	14	18	18	26	19	40	68	203	2160204	9,40
27	320225	CENTRAL	-40,5	-19,2054	GOV. LINDENBERG	8	10	14	9	21	32	63	157	635907	24,69
28	320230	SUL	-41,7052	-20,7634	GUACUI	49	40	37	46	38	46	57	313	664791	47,08
29	320240	METRO	-40,5462	-20,5851	GUARAPARI	103	127	133	160	153	234	386	1296	2160204	59,99
30	320245	METRO	-41,5502	-20,2507	IBATIBA	12	22	23	31	24	42	64	218	2160204	10,09
31	320250	CENTRAL	-40,4179	-19,8348	IBIRACU	16	11	19	15	14	14	37	126	635907	19,81
32	320255	SUL	-41,6926	-20,486	IBITIRAMA	7	7	16	6	9	9	14	68	664791	10,23
33	320260	SUL	-40,8574	-20,7549	ICONHA	25	29	13	21	16	29	36	169	664791	25,42
34	320265	SUL	-41,6368	-20,3311	IRUPI	11	6	13	12	15	16	22	95	664791	14,29
35	320270	METRO	-40,8646	-19,7286	ITAGUACU	20	24	16	15	21	48	77	221	2160204	10,23
36	320280	SUL	-40,9446	-20,9658	ITAPEMIRIM	31	44	43	44	54	57	77	350	664791	52,65
37	320290	METRO	-40,8889	-19,95	ITARANA	16	14	23	13	15	30	78	189	2160204	8,75
38	320300	SUL	-41,6565	-20,3485	IUNA	23	29	22	24	30	35	54	217	664791	32,64
39	320305	NORTE	-40,417	-18,9497	JAGUARE	28	29	34	36	24	44	84	279	418474	66,67
40	320310	SUL	-41,3922	-20,8046	JERONIMO MONTEIRO	19	18	13	24	18	34	29	155	664791	23,32
41	320313	CENTRAL	-40,437	-19,7154	JOAO NEIVA	22	15	17	12	17	31	62	176	635907	27,68
42	320316	METRO	-41,5773	-19,8726	LARANJA DA TERRA	17	13	15	14	12	29	76	176	2160204	8,15
43	320320	CENTRAL	-40,2938	-19,3827	LINHARES	121	143	140	135	160	241	589	1529	635907	240,44
44	320330	CENTRAL	-41,7168	-18,8764	MANTENOPOLIS	8	8	7	13	13	17	36	102	635907	16,04
45	320332	SUL	-40,8936	-21,1001	MARATAIZES	32	37	62	62	52	68	89	402	664791	60,47
46	320334	METRO	-40,7739	-20,4313	MARECHAL FLORIANO	12	19	13	29	29	44	83	229	2160204	10,60
47	320335	CENTRAL	-40,5207	-19,4297	MARILANDIA	14	7	6	15	26	36	61	165	635907	25,95
48	320340	SUL	-41,3768	-21,8862	MIMOSO DO SUL	28	29	38	45	47	44	72	303	664791	45,58
49	320350	NORTE	-40,2752	-18,1389	MONTANHA	14	15	23	17	23	33	71	196	418474	46,84
50	320360	NORTE	-40,5125	-18,1479	MUCURICI	4	7	3	7	11	8	14	54	418474	12,90
51	320370	SUL	-41,435	-20,4268	MUNIZ FREIRE	22	16	10	12	15	27	35	137	664791	20,61
52	320380	SUL	-41,3439	-20,9383	MUQUI	26	27	27	22	21	25	32	180	664791	27,08
53	320390	NORTE	-40,5225	-18,6984	NOVA VENECIA	47	46	40	53	57	104	160	507	418474	121,15
54	320400	CENTRAL	-40,8178	-19,1468	PANCAS	10	18	16	17	34	54	93	242	635907	38,06
55	320405	NORTE	-40,3716	-18,1824	PEDRO CANARIO	17	20	15	20	26	30	51	179	418474	42,77

56	320410	NORTE	-40,1982	-18,3699	PINHEIROS	12	24	28	30	36	42	57	229	418474	54,72
57	320420	SUL	-40,7725	-20,8378	PIUMA	18	25	29	24	24	42	50	212	664791	31,89
58	320425	NORTE	-40,5143	-18,2508	PONTO BELO	5	3	8	14	10	18	22	80	418474	19,12
59	320430	SUL	-41,721	-21,1407	PRESIDENTE KENNEDY	18	9	22	25	26	29	29	158	664791	23,77
60	320435	CENTRAL	-40,3082	-19,2305	RIO BANANAL	14	18	21	19	22	26	89	209	635907	32,87
61	320440	SUL	-40,9188	-20,8181	RIO NOVO DO SUL	15	20	19	11	11	30	23	129	664791	19,40
62	320450	METRO	-40,5393	-20,1232	SANTA LEOPOLDINA	15	14	14	20	20	32	41	156	2160204	7,22
63	320455	METRO	-40,8064	-20,8511	SANTA MARIA DE JETIBA	49	36	46	41	50	96	180	498	2160204	23,05
64	320460	METRO	-40,6348	-19,8792	SANTA TERESA	24	27	33	43	42	59	94	322	2160204	14,91
65	320465	CENTRAL	-40,5667	-19,1225	SAO DOMINGOS DO NORTE	10	6	14	9	7	17	34	97	635907	15,25
66	320470	CENTRAL	-40,5084	-18,9527	SAO GABRIEL DA PALHA	21	42	36	39	44	68	122	372	635907	58,50
67	320480	SUL	-41,6557	-20,9828	SAO JOSE DO CALCADO	15	10	9	15	15	29	28	121	664791	18,20
68	320490	NORTE	-40,2028	-18,7496	SAO MATEUS	85	62	76	106	85	162	212	788	418474	188,30
69	320495	CENTRAL	-40,6795	-19,7197	SAO ROQUE DO CANAA	8	8	17	14	17	31	57	152	635907	23,90
70	320500	METRO	-40,3016	-20,1281	SERRA	429	491	539	586	517	894	1395	4851	2160204	224,56
71	320501	CENTRAL	-40,1466	-19,7261	SOORETAMA	14	18	17	15	22	21	60	167	635907	26,26
72	320503	SUL	-41,491	-20,6471	VARGEM ALTA	22	21	28	34	33	38	44	220	664791	33,09
73	320506	METRO	-41,1402	-20,3704	VENDA Nva IMIGRANTE	23	31	28	23	26	38	102	271	2160204	12,55
74	320510	METRO	-40,5127	-20,4011	VIANA	57	67	83	62	81	165	247	762	2160204	35,27
75	320515	NORTE	-40,6271	-18,6142	VILA PAVAO	6	4	13	11	12	24	41	111	418474	26,52
76	320517	CENTRAL	-40,3296	-18,9666	VILA VALERIO	11	12	19	16	17	26	37	138	635907	21,70
77	320520	METRO	-40,3783	-20,4341	VILA VELHA	501	460	485	547	506	878	1623	5000	2160204	231,46
78	320530	METRO	-39,8797	-20,304	VITORIA	423	436	434	466	414	657	1748	4578	2160204	211,92

Tabela 03: Matriz binaria de peso pesos determinados pelo inverso da distância entre os municípios do Espírito Santo.

	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SWMDist	0												
No	.51005875	0											
No	.4199498	1.935252	0										
No	2.3477745	.52375312	.44188979	0									
No	2.2424771	.62678088	.48677783	1.417884	0								
No	.59555866	2.8952813	1.4195147	.6294358	.73942082	0							
No	2.1094708	.57160302	.44967202	1.2066796	4.7793943	.65462912	0						
No	1.0739894	.34887886	.30741733	.9973298	.73156398	.39003293	.75402959	0					
No	.67773654	1.0199541	.66912321	.60833499	.97088304	1.0236587	.92512982	.4179778	0				
No	11.237254	.49050351	.40770265	2.4367944	1.8695676	.57067607	1.8043775	1.1839849	.63918635	0			
No	.75212164	1.5478551	.94706854	.79109082	.99620706	2.8455511	.84442296	.44976392	1.2041793	.71217483	0		
No	.44490607	3.1747576	4.4823239	.46206187	.5269302	1.7349872	.48599256	.31850699	.78134235	.43047028	1.088083	0	
No	.39399641	1.5568682	1.4959978	.39527332	.46773462	1.0126822	.44203096	.28895454	.77519486	.3815563	.78769637	1.8731165	0
No	.92830324	.33253193	.29512246	.88388012	.66065725	.37007864	.67951044	6.8156426	.39384283	1.0096725	.42312958	.30504042	.27744538
No	1.2696752	.78235267	.61105055	1.5801488	1.5557697	1.0460677	1.1744335	.61857099	.84952823	1.1842232	1.5736369	.6528403	.52497676
No	6.9689632	.54075939	.44289357	3.0556036	2.4017165	.64164186	1.9723237	.97848627	.7017102	5.096221	.82538949	.46935354	.4100433
No	1.0957387	.73762294	.53797658	.86547875	2.1181942	.83292452	2.0295425	.5518416	1.6991181	.99924118	1.11147	.59860614	.55263984
No	2.8473294	.60775033	.48883992	2.8302823	2.6515627	.74167967	1.8382404	.81903116	.77280978	2.4333621	.99624027	.52026064	.44552623
No	.67453994	1.9007426	.97146305	.66629459	.91819701	2.3535369	.81247827	.41549709	1.8019832	.6387842	2.9612256	1.1899355	.94731371
No	.36106383	.9469537	.85791801	.35354575	.42731437	.71923018	.4118261	.27022095	.73299939	.35007108	.6208606	.97845821	2.0108248
No	1.846094	.66992699	.53370604	2.3341253	2.0856481	.84518387	1.4792162	.72413692	.80221021	1.6750612	1.1808803	.56840941	.47483912
No	1.4873232	.52975045	.45571897	4.0324546	1.1139807	.64429679	.9555193	.8715927	.57059752	1.519748	.79619639	.47209866	.39635258

No 1.5411689 .74562664 .55639736 1.2772601 3.8902975 .91279671 2.2627952 .63301995 1.1572872 1.3601762 1.3375518 .60910006 .5274975

No 1.364359 .50635065 .44054564 3.2371119 1.0125398 .61084134 .88576291 .89560805 .53978083 1.4121153 .74222254 .45460315 .38283301

No .37764732 1.4141522 3.1821121 .39157619 .43508693 1.0286872 .40715508 .28284486 .61441391 .36727533 .75836183 2.4924056 1.8997203

No .83044765 .93242998 .6303124 .72439823 1.3177242 1.022856 1.2202588 .47103112 3.6837711 .77330186 1.3485222 .7215488 .67393709

No .55511737 2.9171806 1.1775331 .54859301 .71563311 2.0516553 .65585937 .36657337 1.5452923 .53040919 1.6466076 1.5801865 1.3502506

No 1.6854654 .49215845 .42447528 5.1207738 1.1104229 .58776085 .9804089 1.031112 .54770152 1.7927308 .71815931 .44011805 .37566151

No 1.5206988 .61442569 .47236065 1.0224368 3.5501319 .69753607 5.1674422 .65834811 1.1121775 1.3495101 .90643586 .51545186 .47358215

No 1.2978353 .66219778 .54936474 2.1272331 1.2689353 .852072 1.0177518 .67995511 .68626919 1.2497158 1.1316228 .57468381 .46575624

No .78454287 1.0800219 .69457991 .70956695 1.1961108 1.1945489 1.0826362 .45406216 3.9770282 .73362986 1.6031161 .80669785 .73909982

No 1.4326761 .56019957 .47877563 3.4078413 1.1506515 .69042954 .96810814 .80438651 .59565173 1.4352255 .86485234 .49667158 .41295383

No 3.2993542 .55933818 .44590383 1.5186196 5.1706882 .64961343 5.7150644 .83930054 .83254075 2.5848241 .84088199 .47871073 .42903155

No 1.3158637 .61556593 .51972209 2.4568614 1.1868613 .77744377 .97414571 .71802221 .63844674 1.2875121 .99896151 .54063667 .44197043

No .8369702 1.3039038 .82024136 .84370537 1.1959208 1.9151833 .99400823 .47421551 1.4503753 .78473405 5.0906946 .94075518 .73842657

No 5.1170812 .49876653 .40821073 1.6097842 2.3882663 .57297477 2.7967871 1.0300489 .70171145 4.1766503 .71741134 .43432265 .39119848

No 1.0269472 1.010597 .69568378 1.0080606 1.6206701 1.3594903 1.2579534 .52847954 1.3583356 .94842466 2.568607 .77811596 .63753349

No 1.3144267 .60612627 .51359674 2.5182408 1.1668792 .7626553 .9629245 .72635896 .62855175 1.2911102 .97367248 .5336499 .43703633

No .48308291 3.0014545 1.3818465 .4801387 .60041885 1.5837442 .5588594 .3337847 1.1754047 .464303 1.187542 1.9921866 2.113422

No 3.5662776 .51450983 .43067884 6.6951715 1.6279169 .61177671 1.4060885 1.0741186 .62521838 3.8299983 .77035417 .45231709 .39187136

No .73220353 1.2376603 .75581635 .67882033 1.0708367 1.351961 .9673668 .43552154 3.7647673 .68800562 1.7692573 .8921395 .80945433

No .89546461 .81669854 .67795853 1.1775751 .98019743 1.137506 .81382672 .54084318 .71163444 .86324153 1.5035768 .70496062 .53573839

No .57943669 1.6270978 .89647727 .5523055 .77160274 1.4046097 .71817859 .37640512 2.4961816 .55153228 1.3973906 1.1164527 1.1127882

No .47563542 1.0289982 1.2423773 .53934488 .52419316 1.2392554 .47372922 .35092213 .56216303 .464519 .98932813 1.0986414 .69352121

No 3.2172351 .46847535 .38677059 1.3723744 1.8509621 .53152494 2.3035624 1.1026482 .66005161 3.1100881 .65346486 .41072346 .37375663

No 1.7180778 .68440512 .5187846 1.2576356 6.9976268 .81373864 3.3281043 .66323791 1.117811 1.490464 1.131062 .56623193 .50082897

No .63094583 1.9483692 .97105876 .61406481 .85120434 1.956846 .76952927 .39778601 2.0782745 .59884561 2.0635677 1.2130901 1.0370907

No .97753734 .33528124 .294902 .85116304 .69831443 .37126005 .73720331 4.1300369 .41036434 1.0594609 .42609005 .30618788 .28096527

No .34674624 1.044649 1.2277226 .34928699 .40208647 .77199631 .38280217 .26288208 .61358763 .33715217 .62534119 1.3050063 2.8568767

No .35534133 1.1683683 1.6430182 .36231216 .41044436 .85224869 .38810682 .26865733 .60520516 .3456247 .66647058 1.6437621 2.6072745

No	1.7853916	.62124604	.51026104	3.2954377	1.6046355	.77745737	1.2443688	.76916808	.70330453	1.6911378	1.035024	.53726163	.4474622	
No	4.510201	.48645099	.40876505	3.6007647	1.5670392	.57015567	1.4423223	1.233202	.60428337	6.188266	.70796612	.42932397	.37663573	
No	.43908846	2.8228441	1.968517	.44412786	.52905215	1.4300077	.49337711	.31306959	.89128379	.42400292	1.0118607	3.2211729	3.4699657	
No	.56352447	5.2846636	1.5263675	.58130467	.7056614	5.4085288	.63398432	.37343815	1.1218251	.53996599	2.1890025	2.0794881	1.2152083	
No	.35524007	1.1443466	1.4106368	.35935088	.41243259	.82830459	.39128685	.26800092	.62686984	.34529409	.65839743	1.4987148	3.2756513	
No	.37179027	1.2267566	1.2316113	.37127808	.4381455	.86168522	.41685388	.27659348	.71637643	.36056272	.69618883	1.4308491	5.7429153	
No	2.7892048	.5354348	.42880859	1.3300846	3.580243	.6131142	6.797115	.84766477	.81508218	2.3258832	.77945658	.46029835	.41762244	
No	.36853296	1.3210013	1.8152323	.37540669	.42842461	.92653214	.40423401	.27601215	.64429644	.3580516	.71299789	1.9141158	3.3521129	
No	1.5539359	.4205382	.36734453	2.1324323	.93992731	.4865646	.89481039	1.6552081	.48351184	1.7672175	.57705143	.38026744	.33348576	
No	.53931855	1.951939	1.0082028	.52175055	.69889901	1.4726976	.65127663	.3590439	1.8142114	.51529594	1.3206009	1.2996318	1.3404226	
No	4.5192251	.538931	.43424609	1.6549066	3.7000502	.62555428	3.9535132	.90549756	.77633302	3.312697	.80166346	.46429976	.41549859	
No	1.0316979	.85335737	.59864871	.87454466	1.8998706	.99285074	1.6304	.52819843	1.9623	.94504005	1.4129217	.6729504	.60537869	
No	3.0956717	.53145422	.42693977	1.3876179	3.4729372	.60972289	5.5913727	.87152229	.79670588	2.5403516	.77463019	.45764059	.41424572	
No	.88658294	1.0916207	.70929718	.82180125	1.4061201	1.3394956	1.1890161	.48570563	2.1163178	.82350871	2.1521506	.81376045	.7004853	
No	.53815873	4.2045281	1.3459162	.53840563	.68270042	2.3156966	.624739	.35968388	1.3289673	.51531158	1.6298565	1.8959173	1.469412	
No	.49077542	4.136637	1.527303	.49179768	.60887235	1.8222906	.56342561	.33788527	1.1386996	.47169292	1.2803669	2.3166621	1.9953209	
No	1.8638938	.45308736	.39174016	3.3492243	1.0769846	.53067512	.99520837	1.3413173	.52195762	2.1181969	.64009903	.40666471	.35354798	
No	.42822944	1.6960151	1.2085131	.42249052	.52118203	1.0927588	.49320537	.30631144	.98385574	.41314528	.881462	1.5774695	3.4081509	
No	.79566524	1.3286778	.80370753	.76750465	1.1668465	1.7065926	1.0010182	.45777616	1.978622	.74567777	2.9576709	.93946019	.77899829	
No	.88820515	.80552568	.56977387	.74085031	1.4648773	.87947679	1.4189414	.49341384	2.6070574	.82354282	1.1364727	.64309653	.60841299	
No	.65582126	1.0343075	.67638917	.59138606	.92649727	1.0197179	.88513308	.40952802	20.249468	.61965758	1.1747579	.79247781	.79699106	
No	2.2707267	.54543363	.45723077	13.117094	1.4944248	.66115581	1.237695	.92924275	.63172174	2.2732413	.8414892	.47893268	.40737004	
No	1.90822	.68795402	.53781671	1.9526727	2.7165681	.86238314	1.7477708	.70773082	.87869003	1.6852013	1.2297073	.57733549	.48715246	
No	1.2699946	.68954885	.5139628	.95095733	2.8250631	.78623805	2.7634947	.59467002	1.3906487	1.1429409	1.0490766	.56690669	.51944333	
No	.42842904	2.6557882	2.6155553	.43767694	.51023502	1.4173954	.47500542	.30840396	.80869476	.41440296	.97809008	4.7492088	3.0772773	
No	.47940207	2.3810296	1.2425343	.47257802	.5977435	1.4183033	.55929536	.3317072	1.2291019	.46065268	1.121527	1.7100815	2.0751614	
No	1.1383574	.6622137	.49633777	.85328067	2.14058	.73675959	2.384925	.57354761	1.4319881	1.0379673	.94953252	.5479314	.51283096	
No	.72489448	.62804293	.47443727	.59269731	1.0179699	.64559263	1.102691	.45582491	1.6271028	.68445702	.75500879	.52792767	.53363379	

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

No 0

No .57079824 0

No .85773291 1.5397593 0

No .51064025 1.1483813 1.1272298 0

No .73397256 2.2914632 4.6563172 1.2415657 0

No .39201319 1.1071434 .72197825 1.2037468 .83608265 0

No .25995501 .44877517 .37190174 .51457962 .39789402 .75250143 0

No .65834121 4.0411469 2.4857818 1.2080208 5.2302731 .93244303 .41664404 0

No .79297237 1.5898463 1.7769639 .75979446 1.9170742 .65277899 .35001148 1.9731747 0

No .5795024 2.0674319 1.7486685 2.4549597 2.3216771 1.1878895 .47135376 2.3715037 1.0883635 0

No .81791322 1.3799704 1.5753996 .70787492 1.629225 .61429707 .33881772 1.648268 9.993355 .98311978 0

No .27224819 .52000739 .39529956 .48594102 .43098997 .81176023 1.0093409 .46413196 .40069626 .48956795 .38857088 0

No .44059076 1.049065 .8663049 2.9985881 .97212138 1.7664084 .62089846 1.0057316 .66621915 1.6723656 .6246936 .56772983 0

No .34812833 .8215478 .58585875 .92005081 .65818224 3.0921045 .98903882 .7170176 .54171891 .86477598 .51532385 1.0112642 1.2882207

No .92289772 1.320167 1.9447039 .74142675 1.8378946 .60573952 .33561208 1.6974254 5.628363 1.0310362 5.9868376 .37676534 .63880705

No .60091088 1.1358609 1.4930487 3.2021955 1.5182205 .90705109 .4433493 1.3315923 .84870106 2.4352719 .78931939 .4284087 1.5498094

No .62653775 3.5390623 1.5918314 .9017938 2.1796824 .85136881 .40136295 3.240286 2.6417298 1.4214265 2.1502232 .4718224 .81539874

No .42571442 1.0800979 .82618709 2.190448 .93992668 2.3755573 .66330588 .99676354 .66336112 1.5625815 .62207465 .61846299 6.8114285

No .73533711 1.8680785 1.7405335 .79005163 2.0282365 .69530861 .36222188 2.2628052 9.4578977 1.1598003 5.2340027 .41837538 .69801495

No .74737139 1.3023943 2.9958212 1.6053574 2.4891979 .77973396 .39579125 1.7834878 1.1322731 2.2361915 1.0393015 .40163774 1.0724912

No .66073638 2.5170746 1.6055345 .83648816 2.0584405 .77359011 .38321794 2.6809589 3.7004292 1.2687844 2.8504228 .44928945 .75161152

No .44414837 1.7041154 .91940405 1.4219159 1.1231273 3.1468407 .60737714 1.3204037 .82317402 1.7258307 .76263711 .6830194 1.7806182

No .8953745 1.0973725 3.153487 1.1881774 2.0469219 .66430198 .36301416 1.4790354 1.1533954 1.5040204 1.0771728 .36987176 .86369521

No .49120508 2.2514343 1.1490924 1.7795063 1.4721961 1.9348461 .54403397 1.7697269 .95189558 2.7775634 .86986554 .59299826 1.8781285

No .66831886 2.3632571 1.5990177 .82246062 2.015793 .75819789 .37941601 2.5561023 4.035671 1.2368056 3.0668243 .4446029 .73844117

No .31844264 .68094717 .50646176 .74556016 .56024406 1.6963296 1.2962284 .60406791 .47729923 .70166523 .45706523 1.269381 .9799991

No .93658996 1.4579742 4.8818898 .92571355 3.1723668 .66317554 .35361965 2.213633 2.5171887 1.3584569 2.208317 .38381565 .75132144

No .40941337 1.0496557 .77324082 1.7381873 .88122949 3.1633529 .7110385 .9462825 .64325145 1.3858629 .60449513 .66824091 3.7693324

No .50688595 2.6492261 1.0272682 .82656343 1.2903214 1.0024565 .44372731 1.7019354 1.3713707 1.1786516 1.25346 .56124132 .81680869

No .35676179 .80117413 .60646568 1.0869119 .67494749 2.6454568 .95739729 .72139925 .53478543 .92684992 .50809164 .81325179 1.6978338

No .33677414 .75894178 .50981796 .52520543 .57075664 .81706071 .51755132 .64062241 .584663 .59740892 .56779155 .91304378 .57336174

No .95243106 .94797663 2.2360771 1.0790012 1.5870804 .61381809 .34980158 1.2213437 1.0239284 1.2602211 .97130876 .35263921 .79833775

No .60444321 1.6502642 1.8694735 2.7747247 2.2388467 1.0523077 .45505382 2.0171782 1.0382168 6.9195643 .94516001 .46169667 1.6047567

No .37607137 .95936875 .66886809 1.1566754 .76121728 6.7515097 .83279972 .83301826 .59892787 1.0667559 .5660966 .83402119 1.7763758

No 3.8400367 .56732847 .88075534 .54078726 .7431628 .39940009 .265158 .6581596 .74342563 .60085052 .75487182 .27284702 .46034687

No .25336031 .44765166 .35941618 .4633318 .38677793 .71313944 1.8602768 .40949987 .35152421 .44572405 .34113605 1.8267298 .54608109

No .25886499 .47006526 .36972821 .46642659 .39979101 .74181828 1.3488615 .42604728 .36719041 .45746927 .35635521 3.1469537 .54733266

No .69846519 3.0166327 2.3927606 .99778494 3.8077832 .82020194 .39247544 5.6168192 3.0234244 1.6724715 2.3211703 .4443724 .85351777

No 1.050849 1.2281381 4.3440402 .90071145 2.4328553 .62321202 .34305474 1.7460679 1.9303282 1.2477052 1.79263 .36685065 .7226012

No .29969722 .61592302 .46017652 .62723449 .50641896 1.2482642 1.3621058 .54637593 .44673934 .60895575 .42978943 1.9290656 .78087017

No .35479801 .91779295 .60177658 .83055303 .68632537 2.6494245 .82720432 .7671653 .58767645 .86103743 .55871579 1.1347034 1.0615836

No .25815748 .4646729 .3689337 .47405593 .3982031 .74819013 1.6696531 .42298915 .36247362 .45906791 .35157353 2.2524055 .55993187

No .26598526 .48286373 .38554265 .51646979 .41623178 .82734987 2.6844231 .44091355 .37154576 .48917544 .35954681 1.6171817 .62256993

No .75473807 1.13032 2.3549883 1.5644969 1.9315253 .73823608 .38904637 1.4719356 1.0157468 1.8672917 .94410535 .38872975 1.0375573

No .26566506 .49227344 .38391498 .48991788 .41630688 .8028506 1.4122972 .44457213 .38010878 .47983943 .36838238 3.4033116 .57981945

No 1.4099678 .90879129 1.5407661 .65117115 1.2759517 .50875911 .30387689 1.118171 1.8051499 .82925761 1.9461372 .3314861 .55591921

No .34117474 .74984058 .56455033 .935765 .62644395 2.3066549 1.0896714 .67149273 .50995585 .82956716 .48595465 .92037043 1.3524146

No .79936792 1.2669966 3.6081053 1.406538 2.5624408 .737745 .38322478 1.766237 1.1930235 1.9414513 1.0966382 .3913978 .98149357

No .49020942 1.3198302 1.0923186 5.1617037 1.2644253 1.5486191 .54931058 1.3026108 .78580115 2.7734762 .72893432 .53280428 4.17749

No .77342986 1.1415663 2.5387895 1.4960057 2.0093197 .72934774 .38531623 1.5044854 1.0467652 1.834938 .97216015 .38677084 1.0093697

No .4535692 1.4155887 .9552169 2.2005081 1.1350049 2.5535893 .60871167 1.249974 .76970646 2.0871108 .71478728 .61620571 3.4248147

No .34201502 .80605258 .56875303 .85114763 .63900755 2.6547766 1.0017437 .69886507 .53570224 .82068615 .51038182 1.1234573 1.1474442

No .32225357 .70765899 .51610205 .74647639 .57347758 1.7996951 1.1839972 .62197916 .4909512 .71571077 .46985499 1.3342633 .9738695

No 1.1600027 1.0758906 1.9503652 .71574588 1.6015623 .55627022 .32008205 1.3783003 2.4878628 .9507006 2.6224694 .35131313 .6067358

No .29326792 .56887956 .44530322 .64119588 .48506109 1.1534155 2.0889798 .51579111 .41919608 .59280416 .40340913 1.2908301 .81406205

No .42929667 1.3534856 .85854529 1.6170417 1.0167003 4.2992382 .65366976 1.1411201 .73645241 1.6338604 .68669048 .68505166 2.4548675

No .46022782 1.0046275 .91358801 4.6546557 1.0031248 1.3663234 .57244424 1.0055999 .66891935 1.7356561 .62762777 .51811485 5.9139961

No .38633243 .82120415 .67845406 1.5692772 .74539358 1.7763338 .75832765 .77412352 .55637666 1.0964641 .52703441 .62375753 3.1182434

No .82920177 1.7964277 3.0985602 .90262887 3.3063332 .7003125 .36282385 2.8063929 4.1476543 1.3771152 3.1121935 .40361571 .75651833

No .64324342 3.4374004 2.5067199 1.4230264 5.2029778 .9940366 .42975201 7.9541374 1.6051544 3.3571598 1.3848328 .46927635 1.1355612

No .5471258 1.2029354 1.2982598 7.6280655 1.4134759 1.082034 .48295822 1.3266006 .81576336 2.8655483 .75743036 .46386992 2.1737109

No .29554422 .6049887 .44953497 .5928913 .49467076 1.1435597 1.2321611 .53499911 .44302643 .58547312 .42687751 2.5468938 .72422873

No .3164824 .66247534 .50123831 .75253192 .55239213 1.6240988 1.3892294 .59248623 .46775055 .69529079 .44804232 1.1784536 .99796464

No .52955096 1.0318092 1.1390285 6.3734689 1.1989798 1.0141798 .48491328 1.1237246 .73812495 2.0518532 .69069074 .45236757 2.1446506

No .42833383 .70004346 .71924044 1.7778504 .74224967 .88757785 .53780001 .72054316 .53582544 1.0316644 .51006301 .44648743 1.7142542

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

No 0

No .50766298 0

No .72435812 .85273745 0

No .67485041 1.8670166 .94494789 0

No 1.5753267 .63000445 1.3137432 .82900262 0

No .57144698 3.6004067 .86901333 3.6366339 .69862306 0

No .62883702 1.1794362 2.8205521 1.1670834 .98070994 1.1396725 0

No .62502618 2.2849323 .89299306 8.4610156 .75982817 6.0768353 1.1271927 0

No 1.5679913 .75006523 1.0942922 1.1604137 2.1777059 .89116834 .97432124 1.0209733 0

No .55075183 1.2705881 1.8146438 1.0672261 .80153968 1.1253181 4.3822254 1.0648897 .80659875 0

No 1.1903643 .86774741 1.3856041 1.3765147 2.0623812 1.0351647 1.2414092 1.1912765 4.4896376 .98298629 0

No .61495593 2.3936081 .88083648 6.923967 .74576802 7.0357646 1.11542 38.103448 .99437457 1.0613143 1.1562221 0

No 3.7199905 .44950291 .60955454 .57958605 1.1297514 .50079139 .53816016 .54261162 1.1131177 .47984605 .9041245 .5350515 0

No .54606039 3.1673791 1.1441022 1.7361868 .72744048 2.2834622 1.8618354 1.8764718 .83444664 2.1022023 1.0082581 1.8969315 .4771752

No 1.9457722 .60782566 1.1408687 .80956579 8.2701733 .67879521 .89183251 .74151593 2.3372544 .74102874 1.9640122 .72777685 1.3054645

No	.78913689	1.1111512	.79784586	2.637758	.86205778	1.6022696	.87815823	2.1626047	1.3753933	.79173283	1.4435481	2.0727669	.67449465
No	3.6771635	.50646568	.8139169	.65483596	2.1328685	.56131307	.67410294	.60821442	1.4982249	.58423266	1.2162847	.59871136	2.2212102
No	.79333793	.52993173	.48280153	.72234963	.61949834	.62122537	.48408739	.68637595	.82978171	.4489402	.73761659	.6787465	.76813036
No	.51675719	1.1380294	1.6098843	.93147239	.73981271	.99228242	2.8815292	.93508677	.72897738	6.9599025	.86950518	.93373758	.45401684
No	.79609861	1.0113274	3.6386667	1.254651	1.4396875	1.086535	2.9917479	1.1511221	1.4113984	1.7821379	2.0209221	1.1280285	.65618263
No	4.437666	.56061466	.86531336	.75943062	2.3928685	.63385459	.73138534	.69702985	2.1947513	.62756811	1.5689711	.68451894	2.0360374
No	.35453599	.85481427	.64782981	.6080322	.4416127	.69665609	.80332691	.63425526	.45094278	.98344719	.50081668	.63981252	.32368688
No	.9175058	.33457621	.40630646	.40536622	.5875692	.36471267	.37312976	.38748858	.58980755	.34422506	.52293901	.383751	1.2149264
No	.94560449	.34787337	.41026619	.42645609	.59186913	.38182841	.38026999	.40721393	.61750846	.35077906	.54319442	.40319894	1.2384939
No	.65011118	2.3164106	1.1076724	4.7525457	.84977144	3.7827318	1.5054286	4.4771299	1.109231	1.3724099	1.379461	4.2557535	.557443
No	.51882052	2.4910073	1.1463118	1.3930903	.69421628	1.7508629	1.9236076	1.4834638	.76855621	2.4990207	.91915139	1.4980791	.45579301
No	1.9707627	.42021676	.52998974	.53714755	.87628648	.4680619	.47994568	.50588089	.92124534	.43359453	.76681547	.49945358	3.6702199
No	3.0945874	.54225335	.68319407	.75484399	1.25666	.62517137	.62167095	.69447392	1.7134019	.5484385	1.240229	.68239838	2.238887
No	.9699749	.34421314	.41510609	.42007305	.60494657	.37658659	.38197847	.40103588	.61619684	.35189991	.5429759	.39706276	1.3010972
No	1.1257589	.35355301	.44595471	.43171686	.67508199	.38601864	.40413347	.4111339	.66079836	.37022569	.57989413	.40684515	1.6137382
No	.6042051	1.0687139	2.9477097	1.0262233	.93998244	1.0151062	8.4248685	.99810485	.89840652	4.662263	1.1167566	.98967588	.52046977
No	1.047519	.35963969	.42835576	.44399334	.63015242	.39576925	.39565059	.42303545	.65844811	.36378949	.57472144	.41867269	1.4172854
No	.43699281	2.6478856	.76946444	1.1034354	.54204541	1.5257737	1.0572234	1.228553	.60549634	1.2565424	.68837949	1.2580509	.39219463
No	5.1696154	.48215168	.72706913	.62214809	1.6280831	.53506727	.61715117	.57960233	1.3389973	.54102981	1.0815202	.57092171	3.3205178
No	.60014664	1.2684871	2.2754361	1.1779928	.90618256	1.1874929	11.348791	1.152615	.91667911	6.6716635	1.1512063	1.1434679	.51688554
No	1.0885516	.75179693	2.1644978	.98143491	3.1962802	.82711301	1.4138135	.89522111	1.9553514	1.069488	2.5631635	.8774201	.84756125
No	.59735981	1.1073125	2.6872834	1.0461633	.9191046	1.0433079	9.1841964	1.0206531	.8896482	5.5678378	1.1051083	1.0125764	.51522396
No	1.4551789	.7202675	1.4055464	1.0122532	4.5162397	.82004239	1.1067437	.90975929	3.6393962	.88505397	3.7915039	.88943787	1.0474358
No	9.3972477	.50069033	.68361848	.66811352	1.3741266	.56552207	.60308854	.61945137	1.4806292	.53144669	1.1260728	.60961611	4.3740969
No	3.9561457	.46073144	.61243514	.60083214	1.1277473	.51618608	.54476439	.56136533	1.1713515	.48549357	.93687969	.55332001	10.931209
No	.47166507	4.446	.84842637	1.3519886	.59234596	2.0071059	1.2045484	1.5338754	.67437184	1.4059667	.77739143	1.5764652	.42003269
No	1.8378771	.39800487	.53551002	.49574627	.90387179	.43707941	.47405348	.46840857	.84622081	.427889	.72324952	.46275542	3.4116055
No	1.8356743	.68334416	1.1420383	.98050356	3.499168	.78722904	.95202748	.88032433	5.3942436	.78494639	3.2125555	.86066806	1.2292057

No	1.0594819	.64904986	1.9292971	.79705122	3.1692402	.6962251	1.1937042	.74042468	1.4483983	.94695656	1.6293504	.72847418	.84452419
No	1.5889313	.5341081	1.0555136	.66734453	3.4210632	.58048927	.79968711	.62173974	1.3925943	.67826801	1.2897151	.61229906	1.2162635
No	.57158793	4.1025007	1.0561089	2.4950952	.743012	3.8743647	1.5559277	2.8736392	.89946296	1.5810458	1.0856012	2.9288707	.49783832
No	.75221873	1.4529888	1.5831529	2.3413215	1.1120585	1.7719508	2.0951948	2.00742	1.4316087	1.5958375	2.0415183	1.9351104	.62725579
No	.83625467	.80236354	5.346682	.95391575	1.7416588	.84536018	2.0245283	.88789891	1.3174741	1.4066403	1.7025029	.87337061	.687482
No	1.6538967	.41590242	.50696238	.53223826	.80750988	.46431217	.46446639	.50206402	.87768694	.42143281	.73467481	.49585274	2.526466
No	3.4092782	.44190313	.61240014	.56443379	1.1459048	.48992133	.53632138	.52919554	1.0740411	.47809777	.88393247	.52197205	11.227174
No	.80989219	.73142213	4.4282144	.84304515	1.6650895	.76025189	1.7342516	.79193362	1.1669984	1.2872903	1.4212291	.78058386	.67343926
No	.79261374	.53122471	1.3825066	.59831903	1.4005697	.54884179	.92879016	.56904841	.87664846	.79756971	.93502557	.56263003	.68633339

	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No	0												
No	.69026922	0											
No	1.0523848	.86874144	0										
No	.556558	2.7606553	.72789877	0									
No	.51142487	.65346433	.99414438	.66208641	0								
No	1.7253115	.68588542	.71171283	.54972779	.42173767	0							
No	1.3844762	1.2639793	1.0219011	.86711784	.5499301	1.4718391	0						
No	.61432181	3.3593185	.87286093	4.315571	.75878448	.58430994	.96803677	0					
No	.92446215	.42274642	.49417359	.36660704	.33014888	1.0836753	.63495508	.38441445	0				
No	.34598423	.63098842	.46120132	.80389741	.61753045	.33057271	.4262584	.76103205	.25602362	0			
No	.35732848	.63721477	.49336957	.79744491	.71049523	.33594978	.43511232	.7801128	.26062726	4.2094398	0		
No	2.6299046	.81595899	1.747709	.64652574	.63461053	1.157458	1.5126415	.73922966	.68465502	.38985244	.40675596	0	
No	7.0359676	.65685321	.91664017	.53281995	.47725896	2.0899231	1.3109022	.5819075	1.0542724	.33373048	.34345955	1.9248117	0
No	.4388491	.97984996	.63355421	1.3861124	.82813107	.41150194	.57111329	1.3674052	.30300609	1.634621	1.8161372	.51165565	.41916687
No	.56997012	1.4613019	.95190697	1.7402889	1.0651817	.51158769	.77810112	2.4375299	.35767537	.87357391	.95738168	.70373985	.53559697
No	.35539169	.65172735	.48166331	.83140805	.66064767	.33738767	.43772729	.79605245	.2605691	9.4498146	6.8915199	.40265528	.34219558
No	.36876965	.7317735	.49029231	.98300287	.62467334	.35494772	.46723866	.90266996	.26964622	4.107014	2.5986485	.4166556	.35558235

No	1.6113172	.85361646	.7956976	.65280103	.4593681	3.4623583	2.459526	.69909293	.82640506	.3643799	.37003317	1.2826311	1.7237592
No	.37030463	.6818369	.51569822	.86720606	.73771325	.3479028	.45540803	.84822132	.26764455	3.7877871	9.7149437	.42324027	.35554747
No	2.1266993	.52126852	.78352981	.44161088	.44163098	1.2070736	.84502982	.47845986	1.2178787	.30012786	.30982677	1.3001581	2.336064
No	.52321005	1.9930016	.70308072	6.5407458	.68849875	.51044415	.77644313	3.4326172	.34932622	.91567578	.90769637	.60849421	.50068108
No	2.1114285	.83100202	.8678625	.63873476	.47634855	3.5328615	2.4206306	.69236495	.86048779	.36291517	.37024074	1.543775	2.2638824
No	.91600641	2.3787459	.93648956	1.2818607	.58312341	.96233638	2.5824432	1.4416083	.51233797	.4995542	.50621601	1.0573957	.87314688
No	1.7017145	.83733902	.8027564	.64295507	.4598866	3.791274	2.3746902	.68975451	.84613575	.36182605	.36776529	1.3185963	1.8366483
No	.83624406	3.8935404	1.0610156	1.6601687	.67787235	.80129976	1.7565359	2.1564888	.46734258	.56271773	.57616842	1.0313928	.78462934
No	.5336785	1.6474973	.79455031	2.651913	.85025109	.49889538	.75466196	3.2183792	.34721955	.97478141	1.0245337	.63820926	.50629882
No	.48734072	1.3054344	.70912615	2.0809339	.82591583	.45838086	.66570362	2.0956561	.32687211	1.181176	1.2424977	.57436357	.46422554
No	3.1436939	.56873911	.89847744	.47591211	.47454398	1.2968406	.96144633	.51985758	1.0576772	.31632539	.32714859	1.671544	3.1745267
No	.42115734	1.0062115	.56340025	1.5634368	.65819616	.40818395	.56306271	1.3319308	.29858525	1.6261199	1.477723	.48050175	.40514344
No	.77036807	4.1234092	1.0979905	1.9524805	.74802566	.71589023	1.3931538	3.0250009	.43937508	.6128589	.63265935	.96640812	.72050873
No	.77918938	2.3022573	.76860291	1.3414165	.52928388	.87872363	1.7818686	1.3662224	.48524947	.50266018	.50215286	.85319324	.75752416
No	.60692158	3.4408404	.69530449	2.6762765	.5601009	.63943368	1.0595415	2.0951772	.40227694	.62797488	.61725378	.68184958	.58693583
No	5.3787902	.71084823	1.2831649	.57428875	.56021186	1.3338063	1.3352853	.64236116	.80363616	.35875934	.37258914	4.398412	3.0654717
No	1.9920376	1.0405554	1.5094408	.76876239	.6244451	1.2983876	2.6929172	.88781007	.65184016	.41782366	.4330015	3.3323753	1.6577371
No	1.0334639	1.4495896	.84136698	.95999123	.51472362	1.256328	3.803933	1.0294605	.58201373	.43962783	.44381521	1.0839081	1.0105128
No	.43101071	.89488105	.63420536	1.1938517	.89225558	.39999278	.54856872	1.2159263	.29790857	1.6906368	2.0824019	.50393099	.41118172
No	.47101874	1.3219517	.64852826	2.3946707	.71933648	.45316148	.65336297	1.995969	.32240295	1.2055072	1.192011	.54603677	.45101319
No	.92635241	1.3868584	.75529908	.9480663	.48691121	1.1875911	2.5277416	.98582741	.5674437	.43525461	.43666045	.94633772	.91804071
No	.62767001	1.2337234	.57091983	.99000637	.42981756	.77577597	1.1071862	.92246007	.45909216	.4543539	.44502895	.640985	.62671345

	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No	0												
No	1.8625061	0											
No	1.8600924	.9410774	0										
No	2.1664004	1.0063157	3.9160292	0									

No .46426099 .59115048 .37237022 .39465272 0

No 2.2337129 1.0570645 6.3210693 2.960979 .3846352 0

No .36757254 .45683903 .30754621 .31628313 1.0043053 .31930988 0

No 1.7434779 1.9364088 .9524108 1.1526343 .59770176 .99891229 .42088229 0

No .46373076 .59724704 .37148496 .39183908 6.7740706 .38476699 1.1565211 .58788299 0

No .70183829 .98495119 .51335439 .55986635 1.3302317 .53404324 .64125177 1.0844533 1.2629178 0

No .46055007 .58674496 .36984049 .39144121 27.454927 .38216942 1.0423543 .58980221 8.5382979 1.2896635 0

No .84310216 1.3247223 .58238852 .63646213 1.0325543 .61243425 .60070368 1.3768074 1.0194442 3.816701 1.0132356 0

No 2.3456411 3.9641653 1.0415986 1.1934131 .5788113 1.1452043 .43009647 3.5691323 .57742177 .99891613 .57300363 1.3161346 0

No 3.9265547 2.7382134 1.2781867 1.5145827 .52534443 1.4246554 .39975199 2.920469 .5235599 .85408254 .52039359 1.0694584 5.5724649

No .3921531 .49550191 .32459542 .33423328 1.1172807 .33774043 5.8513279 .45237854 1.3243475 .70971539 1.1635453 .66517064 .46389662

No 3.0891367 1.3658858 1.6899402 2.6336044 .46198543 1.700659 .3530545 2.0312379 .45683888 .70711001 .45735293 .82684417 1.9193091

No .96781015 1.6968426 .63783826 .69782273 .89126421 .67652918 .56758042 1.6282403 .88952422 2.3412356 .87834275 6.0375885 1.6452962

No .69125207 .90188519 .51362137 .56777339 1.1740882 .52929439 .57352496 1.1139898 1.0801909 4.2057143 1.1340644 2.4040844 .96151145

No .91386189 1.1278742 .64102683 .73681479 .78380896 .65771726 .47245202 1.9182232 .74767919 1.7905703 .76673639 1.954243 1.3596813

No .45953617 .60811961 .36941505 .38188426 1.345169 .38644197 1.8362676 .54185366 1.6744051 .92047458 1.3998834 .86949021 .56086753

No .56101819 .79027743 .43120479 .45223763 1.6814725 .4524668 1.0365647 .7085639 2.0021732 1.5389437 1.7087833 1.418867 .72809293

No .58730675 .77469381 .44981137 .48652174 1.9679401 .46505776 .70587284 .84149811 1.7180441 3.5816984 1.860965 1.8656976 .78138522

No 7.4436515 1.7678082 1.9929605 2.0257369 .44876559 2.6277761 .36322278 1.4411632 .44982381 .66160557 .44562657 .79053047 1.9539212

No 3.0270744 1.9215468 1.2733565 1.6366206 .52004358 1.3527354 .3874077 3.7776505 .51466917 .85077098 .51443697 1.0392036 3.5241348

No .57417892 .73518029 .4441168 .48262097 1.7721591 .45714705 .65905397 .82943523 1.508183 2.8560651 1.6731844 1.6358098 .75466881

No .57822304 .67130175 .45916872 .51016481 .96134238 .46533474 .49443576 .86514763 .86257652 1.4621201 .92923712 1.1541802 .73166266

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

No 0

No .42884616 0

No 2.7248905 .37533957 0

No 1.2725719 .62641131 .92515406 0

No .83789833 .62449903 .72354476 1.7971667 0

No 1.1711605 .50919815 1.02234 1.8763537 2.3208711 0

No .51054965 2.6743581 .43601586 .81145718 .77058377 .61362647 0

No .64428394 1.2492888 .53407065 1.2541772 1.1455615 .84440022 2.2382769 0

No .69042827 .77973907 .59511424 1.4255081 2.8976751 1.3022291 .99134467 1.5917772 0

No 2.7878983 .38725848 2.2451871 .90359711 .64579032 .8255756 .45273372 .5465669 .5585004 0

No 5.5738479 .41438367 3.9784537 1.20425 .86070596 1.2800553 .48952667 .61688026 .69150681 2.1681544 0

No .67246943 .71927707 .59045279 1.2898618 3.1703997 1.3424141 .88266657 1.3079022 7.2235627 .54443491 .68107896 0

No .6709699 .52595626 .62986392 1.0096177 2.1878487 1.5710166 .6070068 .79222995 1.5614418 .54121924 .70871517 1.9407314 0