

Condições socioeconômicas, ocupações e câncer de mama: estudo de correlação.

Socioeconomic conditions, occupations and breast cancer:
correlation study

Apresentação

O presente trabalho foi originado no contexto das atividades da disciplina de pós-graduação Ciência e Visualização de Dados em Saúde, oferecida no primeiro semestre de 2021, na Unicamp.

Saúde

Aline Borges

RA: 210598

Computação

Fátima A. Tagliaferro

RA: 98918

Saúde

Lana Soares

RA: 209580

Computação

Fernando Akune

RA: 970709

Descrição Resumida do Projeto

Câncer

Principal causa de morte em países desenvolvidos: Estimativas 2030: 22,2 milhões de casos de câncer e 12,7 milhões de mortes no mundo.

Câncer de mama: tipo que mais acomete brasileiras, representando em torno de 20,9% de todos os cânceres que afetam o sexo feminino ou 29,7%, excetuando-se o câncer de pele não melanoma.

Condições socioeconômicas

As diferenças socioeconômicas se manifestam em diversos aspectos do perfil epidemiológico do câncer. Estudos nessa área podem contribuir para a identificação de fatores responsáveis por variações regionais dos níveis de saúde e para formulação de hipóteses a serem investigadas em pesquisas futuras.

Ocupações

De acordo com relatório elaborado pelo INCA, algumas ocupações (profissões) apresentam uma incidência maior para os diferentes tipos de câncer.

Perguntas da Pesquisa

1

A condição socioeconômica do paciente impacta no desfecho do tratamento de câncer de mama?

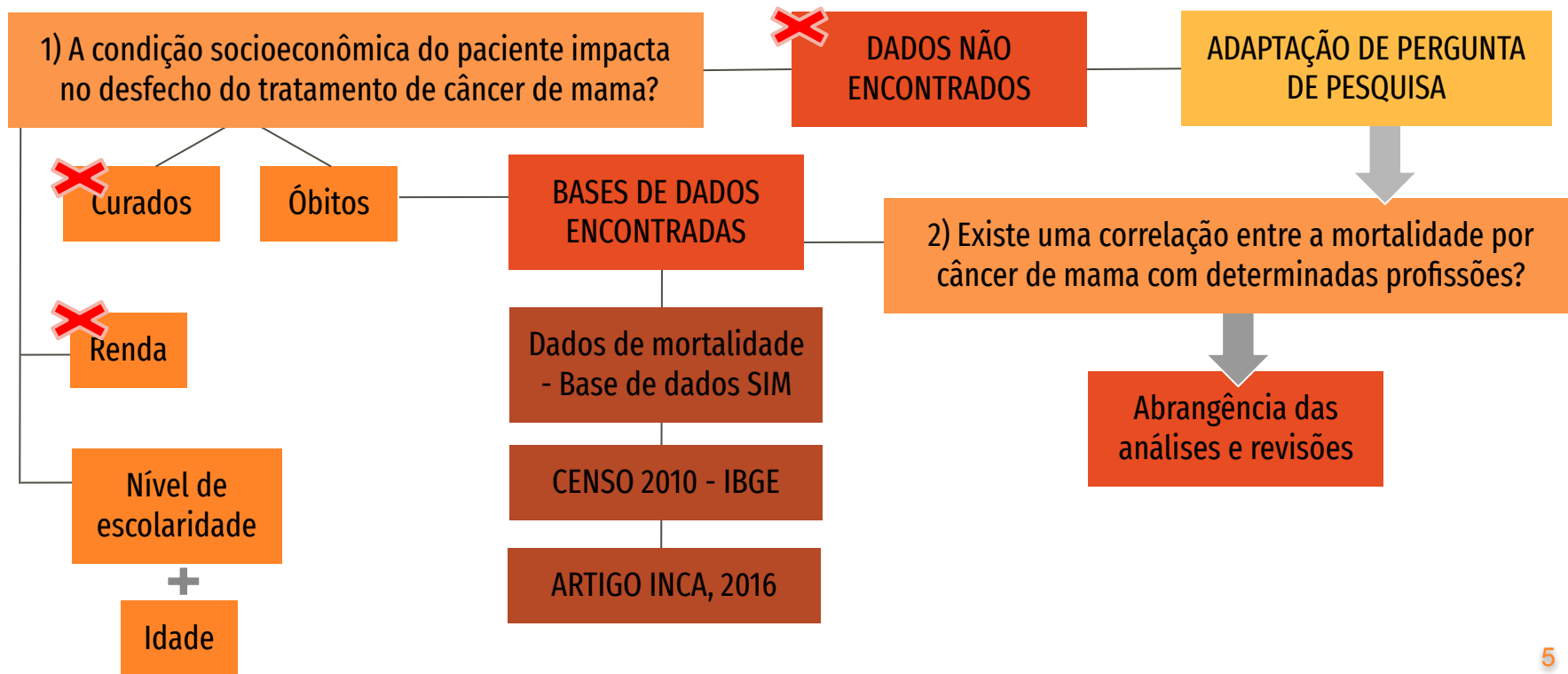
2

Existe uma correlação entre a mortalidade por câncer de mama com determinadas ocupações profissionais?

Objetivos da Pesquisa

Investigar associações entre idade, nível socioeconômico (anos de estudo), ocupação (profissões) e mortalidade por câncer de mama, através da análises de dados disponibilizados em bancos de acesso público.

Dificuldades enfrentadas e mudanças no percurso



Metodologia

CRISP-DM (CRoss-Industry Standard Process for Data Mining)

Entretanto, relatórios não foram produzidos da maneira detalhada em cada etapa dessa metodologia.

Bases	Entendimento	Preparação	Modelagem	Divulgação
<ul style="list-style-type: none">• Sistema de Informações de Mortalidade - SIM 1996-2016 (Fiocruz)• Censo 2010 (IBGE)• Tábua de Conversão CBO2002 - CBO94 - CIUO88• Tábua de Conversão CIUO88 - CIUO08	<p>SIM – Fiocruz: 100+ dados sobre todos os registros de óbitos no país.</p> <p>Entendimento da forma como a ocupação das pessoas foi relatada nesses registros.</p> <p>Evolução da classificação das ocupações.</p>	<p>A partir dos registros de óbitos individualizados foi necessário obter a população total em cada grupo, de ocupação, idade ou escolaridade, para calcular da taxa de mortalidade (normalização), antes de compará-los.</p>	<p>Regressão linear múltipla foi usada para procurar explicar a influência de cada variável nas taxas de mortalidade.</p> <p>A avaliação foi feita através da medida do coeficiente de determinação (R2).</p>	<p>Apresentação na disciplina.</p> <p>Link disponibilizado no GitHub, incluindo todos os scripts e arquivos de dados necessários para reprodução dos resultados.</p>

Bases adotadas

Sistema de Informações de Mortalidade - SIM 1996-2016 (Fiocruz)

Reunidos pela Plataforma de Ciência de Dados aplicada à Saúde (PCDaS), os dados foram obtidos junto ao DATASUS (Ministério da Saúde), resultando em um dataset anual com todos os registros das declarações de óbito a partir de 1996.

<https://bigdata-metadados.icict.fiocruz.br/dataset/sistema-de-informacoes-de-mortalidade-sim>

O banco de dados fornece com riqueza de detalhes informações sobre todos os registros das declarações de óbitos, de 1996 a 2016. Algumas das informações que podem ser consultadas são: data do óbito, sexo, causa base do óbito (CID), ocupação formal conforme a CBO, entre outras.

Sistema de Informações de Mortalidade - SIM 2010

	causabas_categoria	def_sexo	OCUP	idade_obito_anos	ESC2010	ESCFALAGR1	def_escol
1136911	B69 Cisticercose	Feminino	999992	43	?	?	Ignorado
1136912	I69 Sequelas de doenc cerebrovasculares	Masculino	715210	64	?	?	1 a 3 anos
1136913	C91 Leucemia linfoide	Feminino	?	7	?	?	Ignorado
1136914	C20 Neopl malig do reto	Feminino	999992	70	?	?	Ignorado
1136915	J18 Pneumonia p/microorg NE	Masculino	?	47	?	?	Ignorado
1136916	C78 Neopl malig secund org respirat e digestivos	Masculino	622020	49	?	?	Nenhuma
1136917	C34 Neopl malig dos bronquios e dos pulmoes	Masculino	111405	66	?	?	1 a 3 anos
1136918	W19 Queda s/especificacao	Masculino	715210	39	?	?	4 a 7 anos
1136919	Q24 Outr malformacoes congen do coracao	Feminino	?	0	?	?	Ignorado
1136920	I69 Sequelas de doenc cerebrovasculares	Masculino	?	64	?	?	Ignorado
1136921	B20 Doenc p/HIV result doenc infecc e parasit	Masculino	715610	30	?	?	4 a 7 anos
1136922	C16 Neopl malig do estomago	Masculino	782510	80	?	?	Ignorado
1136923	X95 Agressao disparo outr arma de fogo ou NE	Masculino	914405	21	?	?	4 a 7 anos
1136924	I25 Doenc isquemica cronica do coracao	Masculino	354705	48	?	?	Ignorado
1136925	I21 Infarto agudo do miocardio	Masculino	715210	78	?	?	4 a 7 anos
1136926	R99 Outr causas mal definidas e NE mortalidade	Masculino	?	65	?	?	Nenhuma
1136927	Y07 Outr sindr de maus tratos	Masculino	782510	50	?	?	1 a 3 anos
1136928	C09 Neopl malig da amigdal	Masculino	621005	63	?	?	1 a 3 anos
1136929	K80 Colelitase	Feminino	233105	56	?	?	12 e mais
1136930	D47 Out neop comp inc/des tec linf hemat tec cor	Masculino	999991	12	?	?	4 a 7 anos
1136931	C69 Neopl malig do olho e anexos	Masculino	?	3	?	?	Ignorado
1136932	C76 Neopl malig outr localiz e mal definidas	Masculino	621005	81	?	?	Ignorado
1136933	Q24 Outr malformacoes congen do coracao	Feminino	?	0	?	?	Ignorado
1136934	E14 Diabetes mellitus NE	Feminino	?	90	?	?	Ignorado
1136935	E46 Desnutric proteico-calorica NE	Feminino	?	83	?	?	Ignorado
1136936	C79 Neopl malig secund de outr localiz	Masculino	?	84	?	?	Nenhuma
1136937	X33 Vitima de raio	Masculino	?	16	?	?	Ignorado
1136938	G40 Epilepsia	Masculino	?	57	?	?	1 a 3 anos
1136939	I21 Infarto agudo do miocardio	Feminino	999993	92	?	?	Ignorado
1136940	E14 Diabetes mellitus NE	Masculino	999993	72	?	?	Ignorado
1136941	C61 Neopl malig da prostata	Masculino	999993	86	?	?	Ignorado
1136942	E14 Diabetes mellitus NE	Feminino	621005	75	?	?	Ignorado
1136943	I11 Doenc cardiaca hipertensiva	Masculino	621005	75	?	?	Ignorado
1136944	E78 Disturbios metab lipoproteinas e out lipidem	Feminino	999993	66	?	?	Ignorado
1136945	G30 Doenc de Alzheimer	Feminino	999993	85	?	?	Ignorado
1136946	I10 Hipertensao essencial	Feminino	?	79	?	?	Ignorado
1136947	P39 Outr infecc especificas do periodo perinatal	Feminino	?	0	?	?	Ignorado

Bases adotadas

Censo 2010 (IBGE)

Conjunto das operações que consistem em recolher, agrupar e publicar dados demográficos, econômicos e sociais relativos a um momento determinado ou em certos períodos, a todos os habitantes de um país ou território para o levantamento de informações sobre a população do país e sua condição de vida.

<https://censo2010.ibge.gov.br/>

Fornece informações sobre todas as etapas do Censo 2010.

A Classificação de Ocupações para Pesquisas Domiciliares implantada no Censo de 2010 tem compatibilidade com a CIUO-08 (*Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones*) no nível mais desagregado (4 dígitos) em 8 dos 10 Grandes Grupos.

1	Tabela 3592 - Pessoas de 10 anos ou mais de idade, ocupadas na semana de referência, por situação do domicílio e sexo, segundo os grandes grupos, subgrupos principais, subgrupos e grupos de base da ocupação no trabalho principal			
2	Variável - Pessoas de 10 anos ou mais de idade, ocupadas na semana de referência (Pessoas)			
3	Brasil			
4	Ano - 2010			
5	Situação do domicílio - Total			
6	Grandes grupos, subgrupos principais, subgrupos e grupos de base da ocupação no trabalho principal	Sexo		
7		Total	Homens	Mulheres
8	Total	86353839	49823312	36530527
9	1 Diretores e gerentes	3380638	2104671	1275967
10	1.1 Diretores executivos, dirigentes da administração pública e membros do poder executivo e legislativo	244360	158261	86099
11	1.1.1 Membros superiores do poder executivo e legislativo	192932	120453	72479
12	1.1.1.1 Legisladores	22313	19042	3270
13	1.1.1.2 Dirigentes superiores da administração pública	152087	89005	63082
14	1.1.1.3 Chefes de pequenas populações	32	32	-
15	1.1.1.4 Dirigentes de organizações que apresentam um interesse especial	18501	12374	6127
16	1.1.2 Diretores gerais e gerentes gerais	51427	37808	13620
17	1.1.2.0 Diretores gerais e gerentes gerais	51427	37808	13620
615	10.3 Militares das forças armadas não especificados	54592	52021	2571
616	10.4 Policiais militares	67026	62274	4751
617	10.4.1 Policiais militares	67026	62274	4751
618	10.4.1.8 Oficiais de polícia militar	20273	18924	1349
619	10.4.1.9 Graduados e praças da polícia militar	46753	43350	3403
620	10.5 Bombeiros militares	10377	9479	898
621	10.5.1 Bombeiros militares	10377	9479	898
622	10.5.1.8 Oficiais de bombeiro militar	2548	2328	221
623	10.5.1.9 Graduados e praças do corpo de bombeiros	7829	7152	678
624	10.6 Bombeiros e policiais militares não especificados	123525	113951	9574
625	10.7 Membros das forças armadas, policiais e bombeiros militares não especificados	98673	94106	4567
626	11 Ocupações maldefinidas	6506665	3803048	2703617
627	Fonte: IBGE - Censo Demográfico			

Tabela 1.1.11 - Pessoas de 10 anos ou mais de idade, por nível de instrução, segundo o sexo e os grupos de idade - Brasil - 2010

Sexo e grupos de idade	Pessoas de 10 anos ou mais de idade					
	Total	Nível de instrução				
		Sem instrução e fundamental incompleto	Fundamental completo e médio incompleto	Médio completo e superior incompleto	Superior completo	Não determinado
Total	161 981 299	81 386 577	28 178 794	37 980 515	13 463 757	971 655
Mulheres	83 223 618	40 038 326	14 437 921	20 403 143	7 829 666	514 563
10 a 14 anos	8 440 040	7 984 184	375 233	8 399	-	72 225
10 a 13 anos	6 706 938	6 593 980	76 100	3 596	-	33 262
14 anos	1 733 103	1 390 204	299 133	4 803	-	38 963
15 a 19 anos	8 429 180	2 595 642	3 913 178	1 673 862	35 527	210 971
15 a 17 anos	5 129 102	1 871 893	2 821 695	277 364	2 978	155 171
18 ou 19 anos	3 300 078	723 748	1 091 483	1 396 498	32 549	55 800
20 a 24 anos	8 613 199	1 830 543	1 845 124	4 281 994	588 598	66 940
25 a 29 anos	8 644 127	2 144 349	1 537 934	3 592 876	1 324 480	44 489
30 a 34 anos	8 026 535	2 632 744	1 329 366	2 776 089	1 253 822	34 514
35 a 39 anos	7 121 014	2 812 178	1 180 220	2 087 514	1 016 306	24 797
40 a 44 anos	6 688 525	2 984 887	1 068 818	1 709 687	906 267	18 867
45 a 49 anos	6 141 925	2 963 818	939 931	1 391 520	832 040	14 615
50 a 54 anos	5 308 482	2 837 869	744 517	1 048 562	667 312	10 222
55 a 59 anos	4 371 889	2 632 997	525 074	714 143	494 271	5 404
60 a 69 anos	6 098 083	4 310 489	582 390	702 977	495 561	6 665
70 anos ou mais	5 340 618	4 308 626	396 135	415 521	215 481	4 855

Bases adotadas

RelatorioTabuaCB0200 2_CB094_CIU088

Tábua de Conversão CB02002 - CB094 - CIU088

https://www.mtecbo.gov.br/cbsite/pages/tabua/FiltroConversao_CB02002_CB094_CIU088.jsf

A Classificação Brasileira de Ocupações de 2002 (CB02002) usou como referência a *Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones 88* (CIU088), elaborada pela Organização Internacional do Trabalho - OIT. Essa tabela permite descobrir o código CIU088 de uma ocupação, a partir do CB02002.

Relatório Tábua de Conversão CBO2002 - CBO94 - CIUO88

CBO2002	Título CBO2002	CBO94	CIUO88
1111-05	Senador	2-11.20	1110
1111-10	Deputado federal	2-11.30	1110
1111-15	Deputado estadual e distrital	2-11.35	1110
1111-20	Vereador	2-11.40	1110
1113-30	Juiz federal	2-13.20	1110
1113-45	Juiz do trabalho	2-13.50	1110
1313-05	Diretor de instituição educacional da área privada	1-39.15	2310
1414-05	Comerciante atacadista	4-10.20	1314
1414-10	Comerciante varejista	4-10.30	1314
1414-15	Gerente de loja e supermercado	4-21.50	1314
1415-05	Gerente de hotel	5-00.20	1315
1415-10	Gerente de restaurante	5-00.30	1315
1415-15	Gerente de bar	5-00.25	1315

Bases adotadas

corrtab88-08

Tábua de Conversão CIUO88 - CIUO08

<https://www.ilo.org/public/spanish/bureau/stat/isco/docs/corrtab08-88.xls>

A CIOU vem sendo revisada para acompanhar a evolução no mundo do trabalho e em 2007 a OIT divulgou uma atualização, denominada CIUO-08.

corrtab88-08

1	CIUO-88 Título SP	Código CIUO- 88	Código CIUO- 08	CIUO-08 Título SP
81	Estadísticos	2122	2120	Matemáticos, actuarios y estadísticos
82	Creadores y analistas de sistemas informáticos	2131	2511	Analistas de sistemas
83	Creadores y analistas de sistemas informáticos	2131	2512	Desarrolladores de software
84	Creadores y analistas de sistemas informáticos	2131	2513	Desarrolladores Web y multimedia
85	Creadores y analistas de sistemas informáticos	2131	2519	Desarrolladores y analistas de software y multimedia y analistas no clasificados bajo otros epígrafes
86	Creadores y analistas de sistemas informáticos	2131	2521	Diseñadores y administradores de bases de datos
87	Creadores y analistas de sistemas informáticos	2131	2522	Administradores de sistemas
88	Creadores y analistas de sistemas informáticos	2131	2523	Profesionales en redes de computadores
89	Creadores y analistas de sistemas informáticos	2131	2529	Especialistas en bases de datos y en redes de computadores no clasificados bajo otros epígrafes
90	Programadores informáticos	2132	2513	Desarrolladores Web y multimedia
91	Programadores informáticos	2132	2514	Programadores de aplicaciones
92	Programadores informáticos	2132	2519	Desarrolladores y analistas de software y multimedia y analistas no clasificados bajo otros epígrafes
93	Programadores informáticos	2132	2529	Especialistas en bases de datos y en redes de computadores no clasificados bajo otros epígrafes
94	Profesionales de la informática, no clasificados bajos otros epígrafes	2139	2513	Desarrolladores Web y multimedia
95	Profesionales de la informática, no clasificados bajos otros epígrafes	2139	2519	Desarrolladores y analistas de software y multimedia y analistas no clasificados bajo otros epígrafes
96	Profesionales de la informática, no clasificados bajos otros epígrafes	2139	2529	Especialistas en bases de datos y en redes de computadores no clasificados bajo otros epígrafes
97	Profesionales de la informática, no clasificados bajos otros epígrafes	2139	3513	Técnicos en redes y sistemas de computadores
98	Arquitectos, urbanistas e ingenieros de tránsito	2141	2161	Arquitectos
99	Arquitectos, urbanistas e ingenieros de tránsito	2141	2162	Arquitectos paisajistas
100	Arquitectos, urbanistas e ingenieros de tránsito	2141	2164	Urbanistas e ingenieros de tránsito

Principais ferramentas utilizadas



- Feature Statistics
- Pivot Table
- Python Script
- Scatter Plot
- Linear Regression



- Merge
- Groupby

Problema na integração das bases pelo Código de Ocupação

CBO2002	Título CBO2002	Código CIUO-88	Código CIUO-08	Descrição do grupo de ocupação
<u>212405</u>	Analista de desenvolvimento de sistemas	<u>2131</u>	<u>2511</u>	Analistas de sistemas
212405	Analista de desenvolvimento de sistemas	2131	<u>2512</u>	Desenvolvedores de programas e aplicativos (software)
<u>212410</u>	Analista de redes e de comunicação de dados sistemas	2131	2511	Analistas de sistemas

- Código CIUO-88 2131: *Creadores y analistas de sistemas informáticos* tem mais de um correspondente na CBO2002.
- Na CIUO-08, essa categoria foi desmembrada em mais ocupações.

→ Para contornar essas situações, todas as ocupações foram agrupadas em conjuntos disjuntos, totalizando 96 grupos.

Como os valores das opções do campo def_escol da base SIM 2010 são diferentes da classificação adotada pela coluna nível de instrução da Tabela 1.1.11, as faixas foram agrupadas de acordo com a tabela a seguir.

cod grupo	def_escol	nível de instrução
1	Nenhuma	Sem instrução e fundamental incompleto
1	1 a 3 anos	Sem instrução e fundamental incompleto
1	4 a 7 anos	Sem instrução e fundamental incompleto
2	8 a 11 anos	Fundamental completo e médio incompleto
3	12 e mais	Médio completo e superior incompleto / Superior completo
(não considerado)	Ignorado	Não determinado

Instituto Nacional do Câncer (INCA, 2012)
o artigo “As profissões e o Câncer”

19 tipos de tumores malignos podem ter relação
com determinadas profissões

Avaliar a existência de uma mortalidade
maior em alguma das profissões listadas
como de alto risco para desenvolvimento da
doença

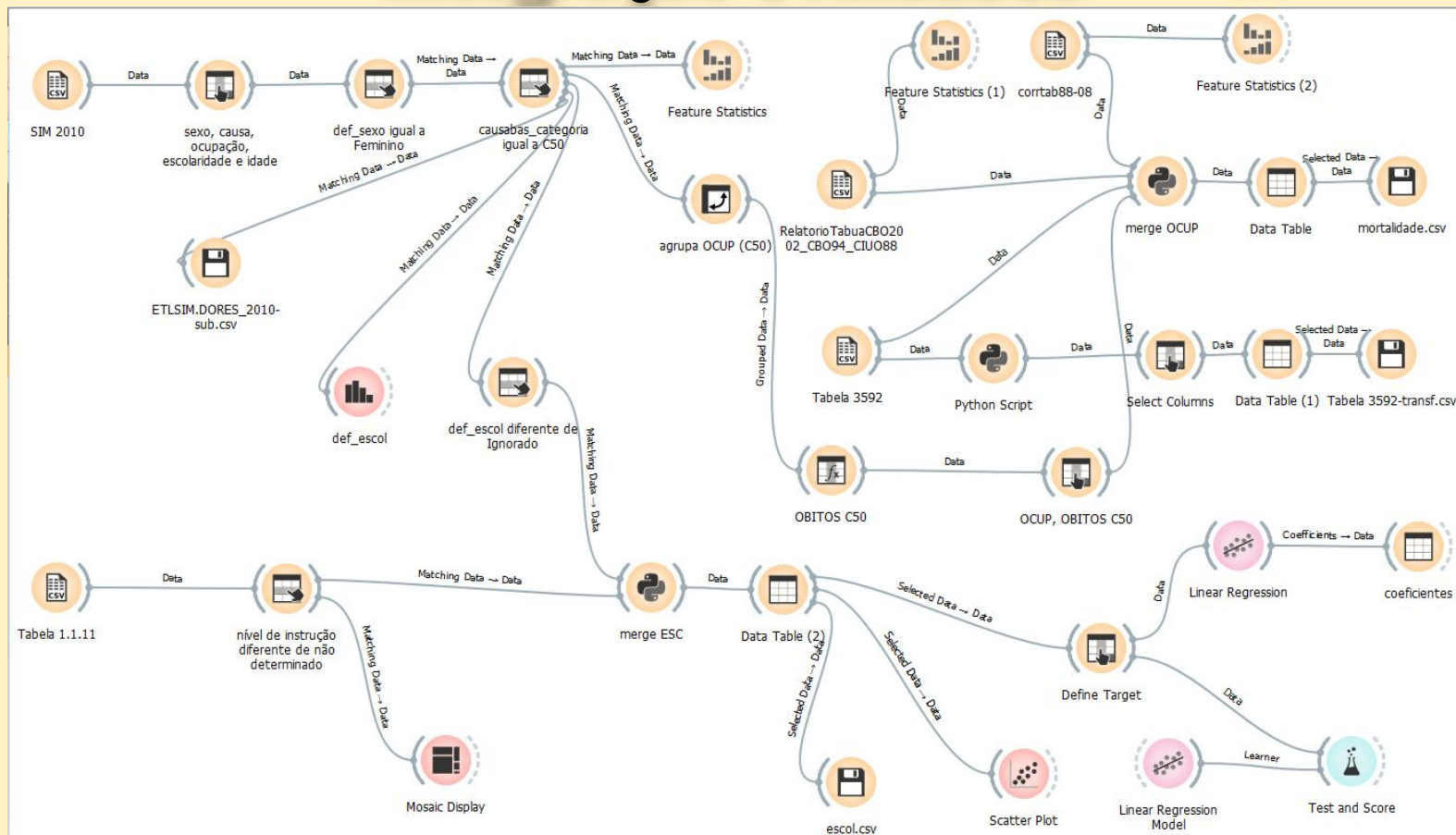
Destacou-se a neoplasia maligna da mama (CID 10 - C50)

Mama

Agentes – agrotóxicos, benzeno, campos eletromagnéticos de baixa frequência, campos magnéticos, compostos orgânicos voláteis, hormônios e dioxinas.

Ocupações – cabeleireiro, operador de rádio e telefone, enfermeiro e auxiliar de enfermagem, comissário de bordo e trabalho noturno.

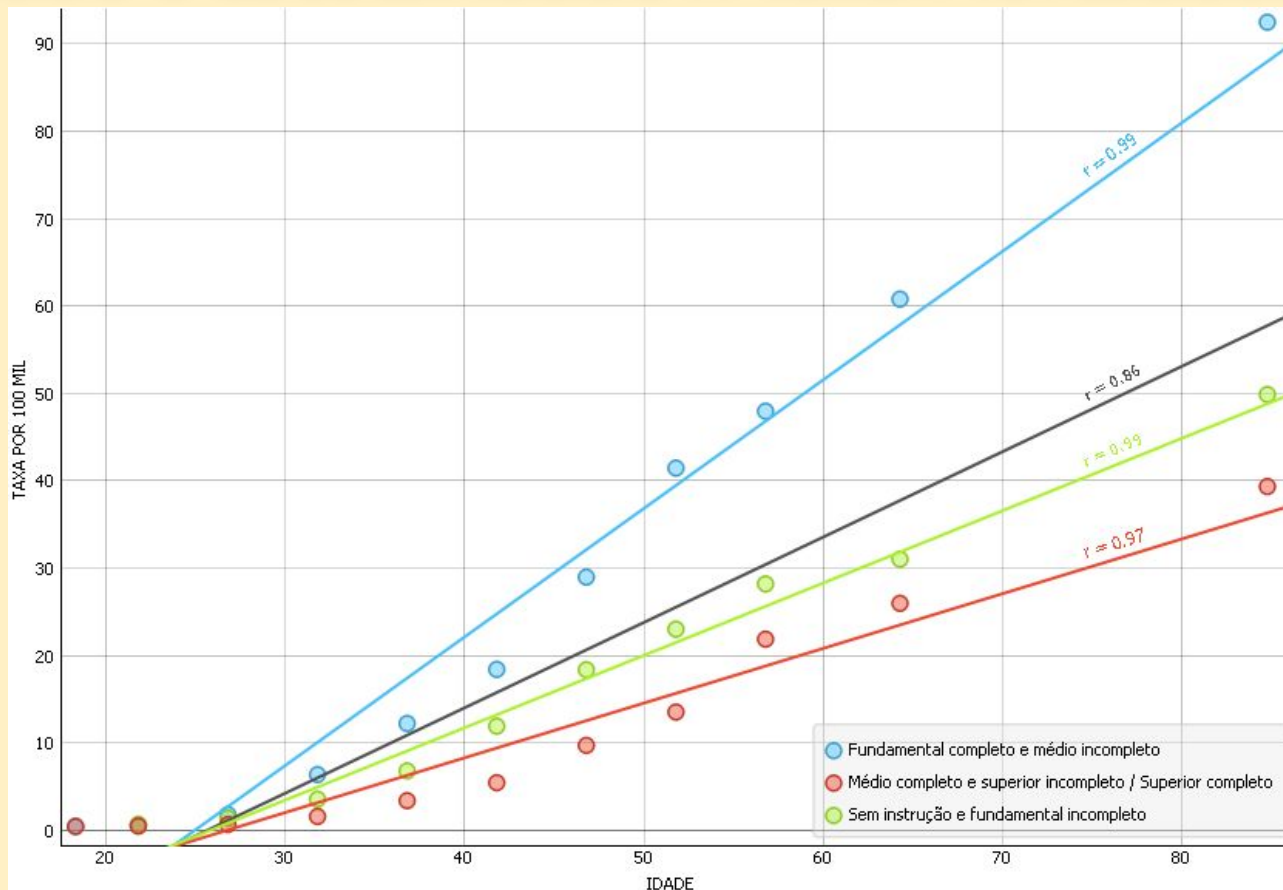
Integração e Análises



Análise Ocupações - 10 Mais Populosos

Taxa por 100 mil	Óbitos câncer mama	Mulheres	Descrição grupo
0,16	2	1.220.858	Professores do ensino fundamental
0,72	11	1.535.896	Trabalhadores de limpeza de interior de edifícios ...
5,19	207	3.991.399	Técnicos em documentação sanitária ...
5,24	121	2.307.547	Supervisores de lojas; Balconistas ...
7,17	335	4.671.204	Trabalhadores dos serviços domésticos em geral
8,93	2.646	29.642.889	TODAS AS OCUPAÇÕES LISTADAS
10,31	155	1.503.799	Supervisores de indústrias de transformação; ...
10,57	109	1.031.033	Cabeleireiros; ...
12,85	112	871.467	Chefes de cozinha; Cozinheiros; ...
13,52	152	1.124.533	Gerentes de comércios atacadistas e varejistas; ...
18,24	12.705	69.654.476	TODAS AS MULHERES ACIMA DE 18 ANOS
34,70	275	792.417	Agricultores e trabalhadores qualificados de cultivos...

Idade e Escolaridade X Taxa Mortalidade



Discussão

1 A condição socioeconômica do paciente impacta no desfecho do tratamento de câncer de mama?

A primeira análise (IDH e taxas de mortalidade) não evidenciou correlação significativa entre essas variáveis. Em decorrência dos dados disponíveis optou-se pela utilização de nível de instrução/escolaridade como uma variável indicativa de condição socioeconômica

O modelo de regressão linear utilizando apenas nível de escolaridade apresentou um coeficiente muito baixo de determinação ($R^2 = 0,017$), sugerindo a ausência de relação entre escolaridade e a taxa de mortalidade.

Dado que a incidência do câncer se dá principalmente com o envelhecimento, decidiu-se adicionar a IDADE como outra variável num modelo de regressão múltipla, que alcançou um valor de R^2 consideravelmente maior (0,75).

Idade x Escolaridade x Taxa de Mortalidade

Entende-se que é possível sugerir a existência de uma influência da escolaridade na taxa, observando a separação dos grupos por idade.

Discussão

2

Existe uma correlação entre a mortalidade por câncer de mama com determinadas profissões?

Não foi possível responder com segurança se existe alguma relação entre a mortalidade de câncer de mama e as ocupações profissionais.

As taxas obtidas em algumas ocupações, como 34,7/100 mil nos trabalhadores da agricultura, bem acima da taxa bruta de 18,26/100 mil, sugerem que existe uma relação da mortalidade com fatores de exposição ocupacional, como agrotóxicos, resultado que pode ser relacionado com a incidência citada pelo INCA.

A análise poderia ter indicado uma resposta mais precisa se não houvesse problema na notificação (dados faltantes de ocupação) e diferentes tabelas de nomenclatura das ocupações.

Conclusões

Apenas baseado nos resultados da primeira análise dessa pesquisa, não foi possível responder com segurança se existe alguma relação entre a mortalidade de câncer de mama, condições socioeconômicas e ocupações profissionais.

Entretanto, o trabalho possibilitou a compreensão dos dados necessários para responder as questões com maior nível de confiabilidade.

Fatores que impactaram a pesquisa:

**Ausência de bases de dados completas
Alterações nos códigos de ocupações
Ausência de dados coletados pelo IBGE em 2020**

Lições aprendidas

O trabalho remoto foi desenvolvido com todos os desafios em integração com equipe de maneira fluida.

Para os alunos da área da saúde

- Utilização de novas ferramentas computacionais como Orange,
- Utilização de bases de dados públicas e importação destes dados pelas ferramentas

Para os alunos da computação

- Utilização de artigos da área da saúde como base para a busca de dados que alimentem análises e respondam perguntas de pesquisa.

Com este trabalho o grupo trocou experiências e chegou-se ao consenso que são necessários conhecimentos específicos e multidisciplinares para validação das análises e obtenção de resultados concisos e satisfatórios.

Trabalhos futuros

- **Fazer uma análise da mortalidade com outros indicadores socioeconômicos (por exemplo: raça/cor)**
- **Análises regionais (por exemplo: município ou estado)**
- **Obter as taxas de mortalidade em outros anos, para verificar a significância estatística, ou evolução (por exemplo: 1990, 2000, 2020)**
- **Considerar somente as ocupações com pelo menos 100 mil mulheres nas comparações das taxas de mortalidade e agrupá-las através de um processo de clusterização.**
- **Rodar os modelos de regressão diretamente no Python, para obter os valores de probabilidade (*p-value*)**

Referencial teórico

BARBOSA, et al. Desigualdades socioeconômicas e mortalidade por câncer: um estudo ecológico no Brasil. Rev. bras. promoç. saúde (Impr.) ; 29(3): 350-356, jul.-set.2016. Disponível em: <https://periodicos.unifor.br/RBPS/article/view/4291> Acesso em 18/06/2021.

SAKAMOTO, et al. Influência dos índices socioeconômicos municipais nas taxas de mortalidade por câncer de boca e orofaringe em idosos no estado de São Paulo. Rev. bras. epidemiol ; 22: e190013, 2019. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/porta/resource/pt/biblio-990731> Acesso em 18/06/2021.

RIBEIRO, NARDOCCI. Desigualdades socioeconômicas na incidência e mortalidade por câncer : revisão de estudos ecológicos, 1998-2008. Saúde Soc. 2013; 22(3): 878-91. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/gmPjZZwLHZ5zmYt5SWHNJ7y/abstract/?lang=pt> Acesso em 18/06/2021.

INSTITUTO NACIONAL DO CANCER - Outubro Rosa. INCA,2020. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/campanhas/cancer-de-mama/2020/outubro-rosa-2020> Acesso em 18/06/2021.

INSTITUTO NACIONAL DO CANCER. Tipos de câncer - Câncer de mama versão para Profissionais de Saúde 2021. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-de-mama> Acesso em 18/06/2021.

RIBEIRO, A. A., NARDOCCI, A. C., Desigualdades socioeconômicas na incidência e mortalidade por câncer: revisão de estudos ecológicos, 1998-2008 - Departamento de Saúde Ambiental, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo Saúde Soc. São Paulo, v.22, n.3, p.878-891, 2013. Disponível: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/gmPjZZwLHZ5zmYt5SWHNJ7y/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 19/06/2021.

BOZA., V. Saiba quais profissões estão mais propensas a desenvolver câncer. GZH Agência RBS, 2012. Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/amp/saiba-quais-profissoes-estao-mais-propensas-a-desenvolver-cancer-3743429.html> Acesso em 18/06/2021.