



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE MEDICINA DA BAHIA
Fundada em 18 de Fevereiro de 1808



Monografia

Mortalidade por câncer no município de Caetité, Bahia, de 1980 a 2010

Thomás Caires Pereira

Salvador (Bahia)
Março, 2013

Ficha catalográfica

(elaborada pela Bibl. **SONIA ABREU**, da Bibliotheca Gonçalo Moniz : Memória da Saúde Brasileira/SIBI-UFBA/FMB-UFBA)

P436 Pereira, Thomás Caires

Mortalidade por câncer no município de Caetité, Bahia de 1980 a 2010 / Thomás Caires Pereira. Salvador: 2013.

22 p. : il. [tab., graf.].

Orientador: Prof. Dr. Marco Antonio Vasconcelos Rêgo.

Monografia (Conclusão de Curso) Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Medicina, Salvador, 2013.

1. Câncer – Caetité, Ba. 2. Urânio. 3. Mortalidade. I. Rêgo, Marco Antonio Vasconcelos
II. Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Medicina da Bahia. III. Título.

CDU - 616-006-034.822



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE MEDICINA DA BAHIA
Fundada em 18 de Fevereiro de 1808



Monografia

Mortalidade por câncer no município de Caetité, Bahia, de 1980 a 2010

Thomás Caires Pereira

Professor orientador: Marco Antônio Vasconcelos Rêgo

Monografia de Conclusão do Componente Curricular MED-B60, e como pré-requisito obrigatório e parcial para conclusão do curso médico da Faculdade de Medicina da Bahia da Universidade Federal da Bahia, apresentada ao Colegiado do Curso de Graduação em Medicina.

Salvador (Bahia)
Março, 2013

Monografia: *Mortalidade por câncer no município de Caetité, Bahia, de 1980 a 2010*, de **Thomás Caires Pereira**

Professor orientador: **Marco Antônio Vasconcelos Rêgo**

COMISSÃO REVISORA

- **Marco Antônio Vasconcelos Rego** (Presidente), Professor Associado II do Departamento de Medicina Preventiva e Social (DMPS) da Faculdade de Medicina da Bahia, da Universidade Federal da Bahia.

Assinatura: _____

- **Paulo Novis Rocha**, Professor Adjunto do Departamento de Medicina Interna e de Apoio Diagnóstico (DEPMD) da Faculdade de Medicina da Bahia, da Universidade Federal da Bahia.

Assinatura: _____

- **Adriana Lopes Latado Braga**, Preceptora do Programa de Residência Médica em Saúde PRM Cardiologia/COREME, Complexo Hospitalar Universitário Professor Edgard Santos da Universidade Federal da Bahia.

Assinatura: _____

- **Francisco Soares Nascimento Sampaio**, Doutorando do Curso de Doutorado do Programa de Pós graduação em Ciências da Saúde (PPgCS) da Faculdade de Medicina da Bahia da Universidade Federal da Bahia.

Assinatura: _____

Membro suplente

Iguaracyra Barreto de Oliveira Araújo, Professora Associada Departamento de Patologia e Medicina Legal da Faculdade de Medicina da Bahia da Universidade Federal da Bahia.

TERMO DE REGISTRO ACADÊMICO: Monografia avaliada pela Comissão Revisora, e julgada apta à apresentação pública no IV Seminário Estudantil de Pesquisa da Faculdade de Medicina da Bahia/UFBA, com posterior homologação do conceito final pela coordenação do Núcleo de Formação Científica e de MED-B60 (Monografia IV). Salvador (Bahia), em ____ de _____ de 2013.

*“Apenas um raio de sol é suficiente para afastar várias
sombras”* **São Francisco de Assis**

Aos Meus Pais, **Maria e Joselito** e ao
meu irmão **Tiago**

AGRADECIMENTOS

- ◆ Agradeço a **Deus** pela oportunidade.
- ◆ Ao meu Professor orientador, Doutor **Marco Antônio Vasconcelos Rêgo**, pela presença constante e substantivas orientações acadêmicas e à minha vida profissional de futuro médico.
- ◆ Ao Professor Doutor **José Tavares-Neto** pelo empenho como coordenador da disciplina MED-B60 (Monografia IV), e pelos esclarecimentos das dúvidas e correções dos erros que foram surgindo durante este trabalho.
- ◆ Aos meus colegas **Anderson Amaral da Fonseca** e **Rafael Gomes da Silva** pela força e incentivo.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CID – 9.	9ª CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE DOENÇAS
CID - 10.	10ª CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE DOENÇAS
DATASUS. .	DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE
IBGE.	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
SIM.	SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE MORTALIDADE
STATA.	DATA ANALYSIS AND STATISTICAL SOFTWARE

SUMÁRIO

ÍNDICE DE TABELAS	2
ÍNDICE DE GRÁFICOS	3
I. RESUMO	4
II. INTRODUÇÃO	5
III. OBJETIVO	7
IV. METODOLOGIA	8
V. RESULTADOS	9
V.1. Mortalidade Geral por Neoplasias	9
V.2. Mortalidade por Câncer de Traquéia, Brônquios e Pulmão	10
V.3. Mortalidade por Câncer do Intestino Delgado, Colón, Reto, Junção reto-sigmóide e Ânus	11
V.4. Mortalidade por Neoplasias dos Tecidos Linfáticos e Hematopoéticos	12
VI. DISCUSSÃO	14
VII. CONCLUSÃO	18
VIII. ABSTRACT	19
IX. REFERÊNCIAS	20

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Tendência anual da taxa de mortalidade geral por neoplasias na Bahia, Sudoeste Baiano e em Caetité, 1980 a 2010.	10
Tabela 2: Tendência anual da taxa de mortalidade por câncer de Traquéia, Brônquios e Pulmão na Bahia, no Sudoeste Baiano e em Caetité, 1980 a 2010.	11
Tabela 3: Tendência anual da taxa de mortalidade por câncer do intestino delgado, colón, reto, junção reto-sigmóide e ânus na Bahia, no Sudoeste Baiano e em Caetité, 1980 a 2010.	12
Tabela 4: Tendência anual da taxa de mortalidade por Neoplasias dos Tecidos Linfáticos e Hematopoéticos na Bahia, no Sudoeste Baiano, e em Caetité, 1980 a 2010.	13

ÍNDICE DE GRÁFICOS

- Gráfico 1.** Taxa de Mortalidade Geral por Neoplasias na Bahia, no Sudoeste Baiano e em Caetité, 1980 a 2010. 9
- Gráfico 2.** Taxa de Mortalidade Traquéia, Brônquios e Pulmão na Bahia, no Sudoeste Baiano e em Caetité, 1980 a 2010. 11
- Gráfico 3.** Taxa de Mortalidade por Câncer do Intestino Delgado, Colón, Reto, junção reto-sigmóide e Ânus na Bahia, no Sudoeste Baiano e em Caetité, 1980 a 2010. 12
- Gráfico 4.** Taxa de Mortalidade por Neoplasias dos Tecidos Linfáticos e Hematopoéticos na Bahia, no Sudoeste Baiano e em Caetité, 1980 a 2010. 13

I. RESUMO

Pereira, TC. **Mortalidade por câncer no município de Caetité, Bahia, de 1980 a 2010**. Salvador, 2013. Trabalho de Conclusão do Curso de Medicina da Faculdade de Medicina da Bahia da Universidade Federal da Bahia.

Introdução: O câncer é uma das doenças que mais matam no mundo, e segundo a OMS por volta do ano de 2025 será a principal causa de mortalidade do planeta. Sua etiologia é multicausal e dentre os diversos fatores, destaca-se a radiação ionizante, cuja exposição ao minério radioativo de urânio como na região de Caetité, merece investigação. **Objetivo:** Descrever e analisar a taxa de mortalidade por câncer em Caetité do período de 1980 a 2010, comparando-se com as regiões do Sudoeste Baiano e com o Estado da Bahia. **Metodologia:** Coletamos os dados do DATASUS, e calculamos as taxas de mortalidade geral por neoplasias e dos seguintes cânceres específicos, Pulmão, Trato Gastrointestinal, e dos Tecidos Linfáticos e Hematopoiéticos. **Resultados:** Caetité apresenta uma maior taxa de mortalidade geral por câncer e dos demais cânceres específicos, apresenta também um aumento médio anual da taxa de mortalidade dos cânceres do trato gastrointestinal nos homens muito superior ao observado nas outras duas regiões. **Conclusão:** Caetité apresenta uma maior taxa de mortalidade geral por câncer e pelos demais cânceres específicos pesquisados.

Palavras Chaves: Urânio; Câncer; Mortalidade; Caetité; Sudoeste Baiano; Bahia.

II. INTRODUÇÃO

Segundo a OMS, o câncer é uma das doenças responsáveis pelas maiores taxas de mortalidade no mundo, sendo em boa parte como a segunda maior causa de mortalidade, perdendo apenas para as doenças cardiovasculares. A sua etiologia é multicausal, sendo decorrentes tanto de fatores ambientais quanto genéticos, ou ambos ⁽¹⁾. Sabe-se que indivíduos expostos a alguns agentes carcinogênicos tanto químicos, biológicos e físicos favorecem o aparecimento de neoplasias. Entre os fatores físicos, destaca-se a radiação ionizante, cuja exposição em atividades que envolvem o minério de urânio merece investigação. Essa exposição é capaz de causar mutações genéticas em células humanas, condição essa bem estabelecida como pré-requisito para o desenvolvimento de neoplasias ⁽¹⁾. A exposição de uma população à radiação ocorreu após o lançamento das bombas atômicas nas cidades japonesas de Hiroshima e Nagasaki. Anos depois muitos sobreviventes desenvolveram diversos tipos de neoplasias linfáticas e hematopoéticas, entre outras.

No Brasil existe, uma reserva de urânio na cidade de Caetité situada na região sudoeste do Estado da Bahia há cerca de 757 km de Salvador. A mina foi descoberta no início da década de 70 do século passado pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). Ela tem 1.800 hectares de extensão possuindo uma reserva exclusiva de urânio estimada em 100 mil toneladas ⁽²⁾. A mina é explorada desde 1998 pela Indústria Nuclear Brasileira (INB), empresa controlada pela CNEN, que por sua vez é um órgão vinculado ao Ministério da Ciência e Tecnologia ⁽³⁾. O urânio extraído na região é destinado para uso como combustível nas usinas nucleares de Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro ⁽⁴⁾. O Relatório da Câmara dos Deputados sobre a Fiscalização e Segurança Nuclear no Brasil ⁽⁴⁾, publicado em 2006, aponta diversas irregularidades nessa exploração, devido a insegurança nas instalações e casos de acidentes ambientais como o ocorrido em abril de 2000, quando houve o vazamento de 5 mil metros cúbicos de licor de urânio.

Além desse fato, no verão de 2004 novamente voltou a acontecer um acidente ambiental em Caetité, dessa vez em função das fortes chuvas a bacia de retenção de particulados por sedimentação da cava da mina de urânio transbordou por sete vezes, fazendo com que houvesse liberação de efluentes líquidos com concentração de urânio para o meio ambiente, através do leito do Riacho das Vacas ⁽⁴⁾. Além desses acidentes ambientais, um estudo utilizando dentes humanos como bioindicadores para a exposição ao minério de urânio, demonstrou que a população de Caetité possui uma média de concentração deste minério em seus dentes cerca de 100 vezes maior que a população mundial ⁽²⁾.

Dessa forma, justifica-se a realização de estudos que visam analisar a mortalidade por câncer, sabendo-se que nessa região a população residente teoricamente está mais exposta à radiação em comparação a outras regiões, seja por contaminação ambiental ou por ocorrência natural.

III. OBJETIVO

Descrever e analisar a taxa de mortalidade geral por câncer e por cânceres específicos, como os de pulmão, do trato gastrointestinal, e dos órgãos linfáticos e hematopoiéticos em Caetité, comparando-se com as regiões do Sudoeste Baiano e com o Estado da Bahia como um todo.

IV. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico do tipo ecológico ⁽⁵⁾. Os dados referentes aos óbitos foram coletados no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), DATASUS / Ministério da Saúde, tendo sido selecionados os óbitos totais de neoplasias e dos seguintes cânceres específicos: neoplasia maligna dos tecidos linfáticos e hematopoiéticos, intestino delgado, colón, reto, ânus, traquéia, brônquios e pulmão.

Os dados referem-se ao período entre 1980 a 2010. Foi utilizada a 9ª Classificação Internacional de Doenças (CID-9) para o período de 1980 a 1995 e a 10ª Classificação (CID-10) para o período de 1996 a 2010. Os dados coletados para os óbitos totais por Neoplasias, tanto do CID-9 quanto do CID-10, foram o capítulo II. Os óbitos por cânceres do Trato Gastrointestinal, do CID-9 coletamos as categorias de números 152, 153, 154 e do CID-10 as categorias foram as C17, C18, C19, C20 e C21. Já os óbitos por cânceres da Traquéia, Brônquios e Pulmão a categoria do CID-9 foi a de número 162 e para o CID-10 foram as C33 e C34. Quanto aos cânceres dos Tecidos Linfáticos e Hematopoiéticos, em ambos os CIDs, coletamos os óbitos do Grupo de neoplasias malignas dos tecidos linfáticos e hematopoiéticos.

Os dados sobre a população da Bahia, do Sudoeste Baiano e de Caetité, segundo o sexo e faixas etárias (menores que 50 anos e maiores ou igual a 50 anos) foram obtidos nas estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) / DATASUS dos anos de 1980 a 2010. Os dados foram organizados em planilhas do software Excel e analisados no software STATA, versão 12. Como não houve procedimento amostral, dado que todos os óbitos registrados no período foram incluídos no estudo, os resultados das tendências anuais das taxas de mortalidade, descritas não foram avaliados quanto à significância estatística.

Os dados utilizados, neste estudo, são públicos e estão disponibilizados na internet pelo DATASUS, sem identificação dos indivíduos. Por isso não houve necessidade de encaminhamento do projeto para aprovação de um Comitê de Ética em Pesquisa.

V. RESULTADOS

V.1. Mortalidade Geral por Neoplasias

No ano de 1980 a taxa de mortalidade no município de Caetité foi de 4,41/100.000, variando para 97,36/100.000 no ano de 2010. Já no Sudoeste Baiano, em 1980 a taxa foi de 14,9/100.000, variando para 63,59/100.000 em 2010. Na Bahia, a taxa de mortalidade era de 22,62/100.000 em 1980, passando para 64,44/100.000 em 2010. No decorrer de todo o período, há variações irregulares das taxas ao longo da série (**Gráfico 1**), e um aumento anual das taxas de mortalidade de 3,67% para Caetité, 4,76% para o Sudoeste Baiano e 3,35% para a Bahia (**Tabela 1**).

Ao compararmos estes aumentos anuais da taxa de mortalidade pelas variáveis sexo e idade, pode-se observar que Caetité possui um aumento maior do que nas outras duas regiões apenas nos homens com idade igual ou superior a 50 anos, sendo este crescimento de 4,28% para Caetité, seguido por 4,01% do Sudoeste Baiano e 2,76% na Bahia (**Tabela 1**). O aumento anual das taxas de mortalidade nas demais variáveis analisadas, em Caetité ficou similar ou abaixo das outras duas regiões estudadas.

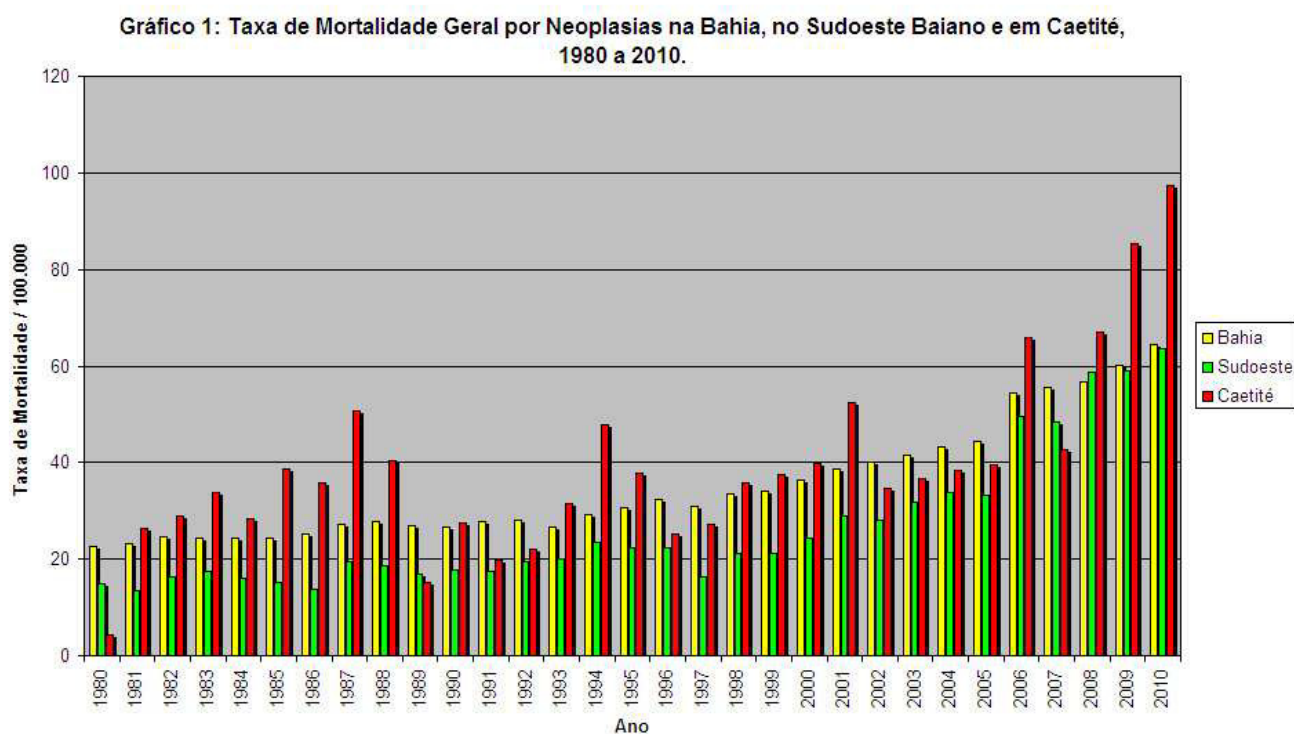


Tabela 1: Tendência anual da taxa*de mortalidade geral por neoplasias na Bahia, Sudoeste Baiano e em Caetité, 1980 a 2010.

População	Local		
	Bahia	Sudoeste Baiano	Caetité
Geral	3,35%	4,76%	3,67%
Masculino	3,61%	5,04%	5,01%
Feminino	3,08%	4,44%	2,23%
Masculino < 50 anos	2,23%	3,41%	2,73%
Masculino ≥ 50 anos	2,76%	4,01%	4,28%
Feminino < 50 anos	2,29%	3,42%	0,82%
Feminino ≥ 50 anos	1,91%	3,17%	1,53%

* por 100.000 habitantes, ≥ (Maior ou igual) , < (Menor).

V.2.Mortalidade por Câncer de Traquéia, Brônquios e Pulmão

No ano de 1980 a taxa de mortalidade em Caetité foi de 0/100.000, em 2010 foi de 12,69/100.000, no Sudoeste Baiano em 1980 era de 1,49/100.000, e em 2010 foi de 4,4/100.000, já na Bahia, em 1980 a taxa foi de 1,88/100.000 e em 2010 foi de 5,6/100.000, (**Gráfico 2**). No decorrer de todo o período, há variações irregulares das taxas de mortalidade ao longo da série (**Gráfico 2**), quanto a tendência anual das taxas de mortalidade, em Caetité houve um aumento de 4,04% ao ano, no Sudoeste Baiano, o aumento encontrado foi de 4,72%, e na Bahia foi de 3,99% (**Tabela 2**).

Quando se compara a tendência da mortalidade pelas variáveis sexo e idade, o que mais chama a atenção em Caetité é a idade, tanto nos homens quanto nas mulheres há uma tendência de aumento anual na taxa de mortalidade nos indivíduos menores do que 50 anos bem maiores do que o observado nas outras duas regiões. Nas mulheres com essa faixa etária, o aumento foi cerca de 6(seis) vezes mais do que na Bahia e de 4(quatro) vezes mais do que no Sudoeste Baiano. Já nos homens com a mesma faixa etária, o aumento anual na taxa de mortalidade em Caetité foi de cerca de 6(seis) vezes mais do que na Bahia e 3(três) vezes mais do que o Sudoeste Baiano (**Tabela 2**).

A taxa dos aumentos da mortalidade nas demais variáveis analisadas, em Caetité, ficou similar ou abaixo das outras duas regiões estudadas (**Tabela 2**).

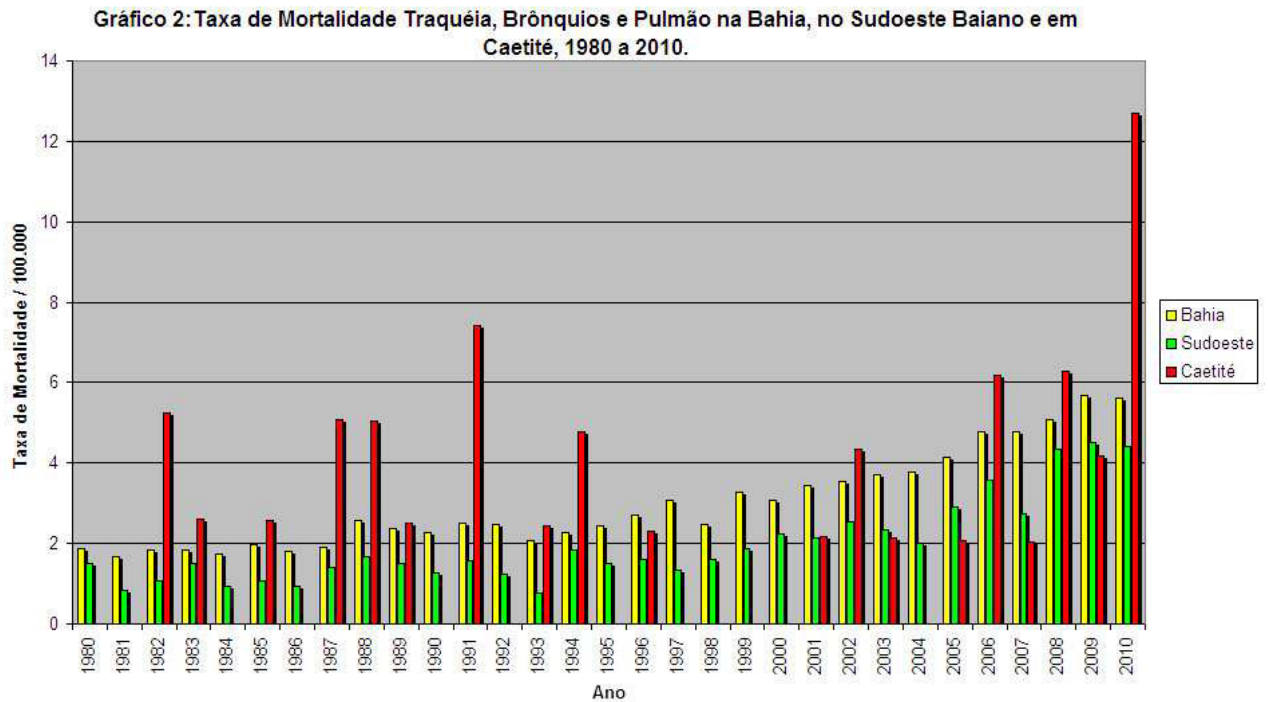


Tabela 2: Tendência anual da taxa* de mortalidade por câncer de Traquéia, Brônquios e Pulmão na Bahia, no Sudoeste Baiano e em Caetité, 1980 a 2010.

População	Local		
	Bahia	Sudoeste Baiano	Caetité
Geral	3,99%	4,72%	4,04%
Masculino	3,34%	4,83%	4,13%
Feminino	5,88%	5,73%	3,97%
Masculino < 50 anos	1,67%	3,26%	9,92%
Masculino ≥ 50 anos	2,23%	3,48%	2,43%
Feminino < 50 anos	3,90%	6,07%	24,48%
Feminino ≥ 50 anos	4,66%	3,82%	2,14%

* por 100.000 habitantes, ≥ (Maior ou igual), < (Menor)

V.3. Mortalidade por Câncer do Intestino Delgado, Colón, Reto, Junção reto-sigmóide e Ânus

A variação na taxa de mortalidade no município de Caetité foi de 0/100.000 no ano de 1980, para 8,46/100.000 em 2010. Já no Sudoeste Baiano, em 1980 foi de 1,02/100.000 para 3,81/100.000 em 2010. Na Bahia, em 1980 a taxa foi de 1,27/100.000, e em 2010 foi de 3,81/100.000 (**Gráfico 3**).

Já a tendência anual da taxa de mortalidade em Caetité, foi de um aumento de 7,20% ao ano, no Sudoeste Baiano este aumento foi de 4,34%, e na Bahia houve um aumento de 3,20% (**Tabela 3**). Na análise da tendência anual da taxa de mortalidade das três regiões pelas variáveis sexo e idade, observamos que Caetité apresentou sempre uma tendência de aumento maior na taxa de mortalidade do que nas outras duas regiões, as exceções se fazem na variável sexo feminino, e no sexo feminino menores do que 50 anos de idade, onde foi observado um aumento médio inferior ao

das outras duas regiões (**Tabela 3**). O que mais chama a atenção quanto ao aumento médio anual nas taxas de mortalidade, é a variável sexo masculino menor do que 50 anos de idade. Nessa população o aumento médio de Caetité foi 19,28 vezes maior do que nessa mesma população da Bahia, quando comparado com a população do Sudoeste Baiano o aumento de Caetité é ainda maior, sendo de 31,77 vezes superior.

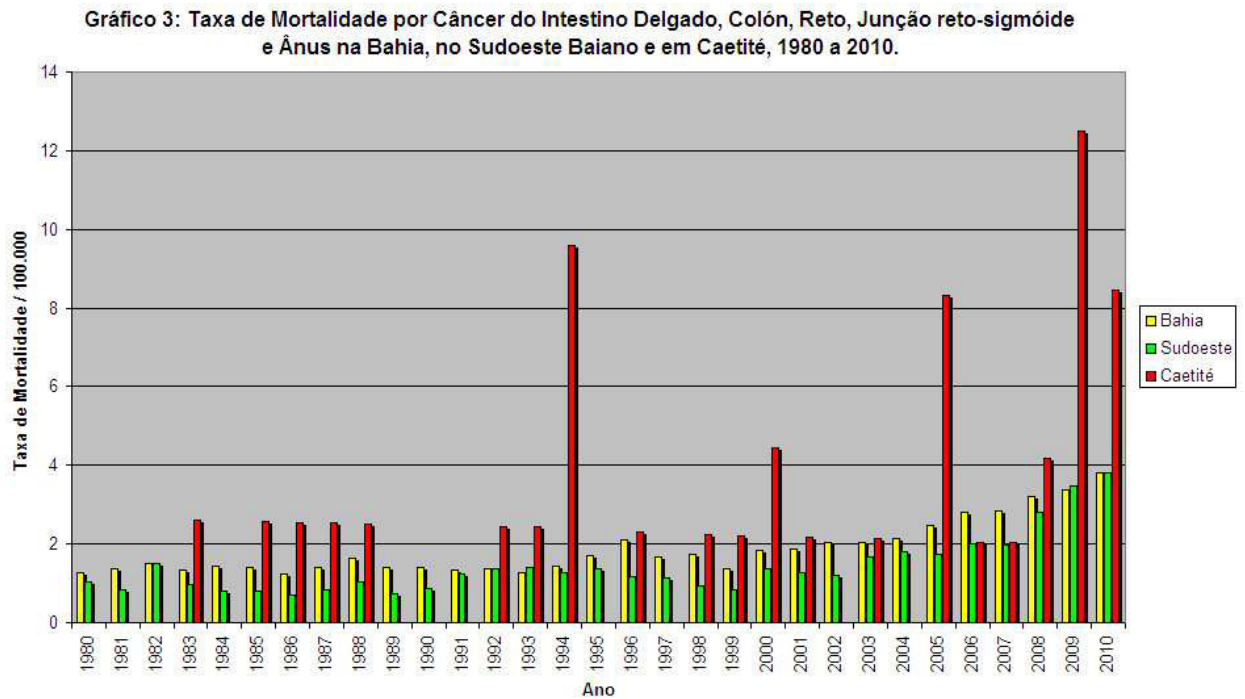


Tabela 3: Tendência anual da taxa* de mortalidade por câncer do intestino delgado, colón, reto, junção reto-sigmóide e ânus na Bahia, no Sudoeste Baiano e em Caetité, 1980 a 2010.

População	Local		
	Bahia	Sudoeste Baiano	Caetité
Geral	3,20%	4,34%	7,20%
Masculino	3,04%	3,93%	10,32%
Feminino	3,42%	4,79%	4,65%
Masculino < 50 anos	2,62%	1,59%	50,52%
Masculino ≥ 50 anos	1,94%	2,84%	8,02%
Feminino < 50 anos	3,23%	4,06%	0,66%
Feminino ≥ 50 anos	1,95%	3,16%	4,60%

* por 100.000 habitantes, ≥ (Maior ou igual), < (Menor).

V.4.Mortalidade por Neoplasias dos Tecidos Linfáticos e Hematopoéticos

A variação na taxa de mortalidade no município de Caetité foi de 0/100.000 no ano de 1980, para 6,34/100.000 em 2010. Já no Sudoeste Baiano em 1980 foi de 1,57/100.000 para 3,98/100.000

em 2010. Na Bahia, em 1980 a taxa foi de 2,05/100.000, e em 2010 foi de 4,48/100.000 (**Gráfico 4**).

Já o aumento anual na taxa de mortalidade em Caetité foi de 3,52%, no Sudoeste Baiano de 4,24%, e na Bahia foi de 2,74% (**Tabela 4**). Ao analisar a tendência da mortalidade das três regiões pelas variáveis sexo e idade, observamos que Caetité apresenta uma taxa média anual da mortalidade ligeiramente maior nos homens, em especial nos homens com idade maior ou igual a 50 anos (**Tabela 4**). A tendência anual das taxas de mortalidade nas demais variáveis analisadas em Caetité, os aumentos ficaram similares ou abaixo das outras duas regiões estudadas.

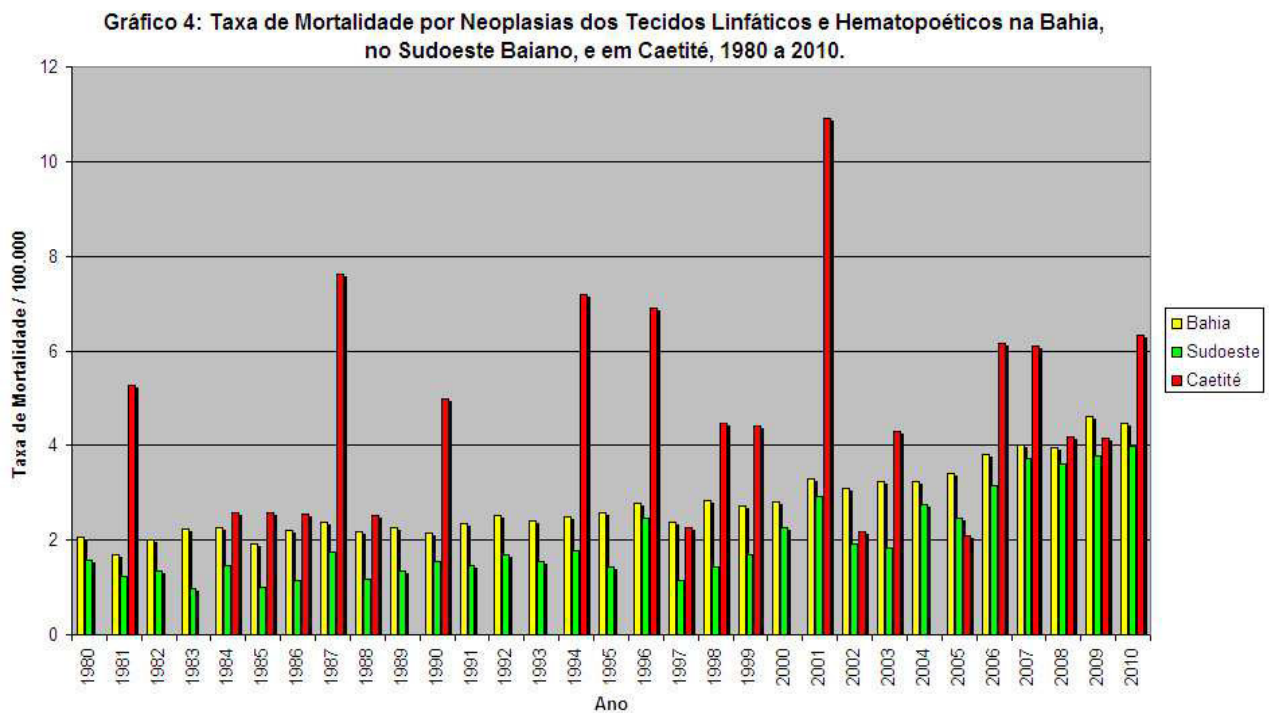


Tabela 4: Tendência anual da taxa* de mortalidade por Neoplasias dos Tecidos Linfáticos e Hematopoiéticos na Bahia, no Sudoeste Baiano, e em Caetité, 1980 a 2010.

População	Local		
	Bahia	Sudoeste Baiano	Caetité
Geral	2,74%	4,24%	3,52%
Masculino	2,63%	3,95%	4,58%
Feminino	3,06%	4,76%	2,25%
Masculino < 50 anos	0,94%	1,40%	-0,05%
Masculino ≥ 50 anos	3,45%	5,24%	7,07%
Feminino < 50 anos	1,35%	2,90%	-0,47%
Feminino ≥ 50 anos	2,99%	5,06%	4,72%

* por 100.000 habitantes, ≥ (Maior ou igual), < (Menor), - (Diminuição)

VI. DISCUSSÃO

Mortalidade geral por câncer

O resultado encontrado em Caetité para a taxa de mortalidade geral por neoplasias demonstrou um grande aumento no período de 1980 a 2010. Além disso, Caetité apresenta uma taxa de mortalidade geral por câncer maior do que nas outras duas regiões que foram comparadas. Apesar dessa diferença, observa-se também que não há diferença muito grande quanto à tendência do aumento médio anual da taxa de mortalidade geral, incluindo a avaliação das variáveis sexo e idade. Este fato fortalece a idéia de que apesar de estar havendo um aumento anual similar na taxa de mortalidade entre as três regiões, Caetité vem apresentando as maiores taxas de mortalidade geral por câncer quando comparadas com a Bahia e com o Sudoeste Baiano ao longo de quase toda a série dos anos analisados.

Entretanto, os achados do presente estudo estão em desacordo com dois outros de características semelhantes. Um estudo nos EUA analisou e comparou a taxa de mortalidade geral por câncer do período de 1950 a 2000 de seis regiões diferentes do Colorado. Dentre essas, em apenas uma havia extração do minério de urânio. Os resultados não revelaram diferença nas taxas de mortalidade por câncer entre as regiões comparadas⁽⁶⁾.

Outro estudo que também analisou a taxa de mortalidade geral por câncer, do período de 1950 a 2004, em Grants, região que possui uma reserva e extração de urânio no Novo México, EUA. Este estudo também não encontrou diferença entre as taxas de mortalidade por câncer na região Grants em comparação com o Estado do Novo México⁽⁷⁾.

Sabemos que a radiação ionizante é um fator de risco já conhecido para o desenvolvimento de câncer, e uma possível explicação para este resultado encontrado em nosso estudo, provavelmente é decorrente do fato de que a população residente em Caetité está mais exposta ao urânio e seus compostos radioativos em comparação com outras regiões do país⁽²⁾. Fazendo com que a taxa de mortalidade por câncer em Caetité atualmente e em diversos anos da série seja maiores do que as outras regiões que foram comparadas.

Mortalidade por câncer de traquéia, brônquios e pulmão

Os resultados demonstram que a cidade de Caetité apresenta uma alta taxa de mortalidade por estas neoplasias, mas que as três regiões possuem aumento anual similar. Entretanto, diversos

estudos apontam que não há diferenças significativas nas taxas gerais, isto é, quando não há especificação por idade e sexo, na mortalidade por estas neoplasias nas populações que residem em regiões ricas e produtoras de urânio quando comparadas com as populações que vivem em regiões pobres e sem extração deste minério ^(6,7).

Algumas coortes européias têm demonstrado que o risco para mortalidade por câncer de pulmão é maior apenas entre os homens que trabalham na mineração do urânio quando se compara com os homens da população geral desses países ^(8,9). Para as mulheres, essas coortes não têm observado diferenças entre as que moram em regiões ricas em urânio com as moradoras que vivem em regiões pobres para este minério.

Entretanto, um estudo ecológico realizado na Bavária, Alemanha, que comparou e analisou o teor de urânio na água para consumo humano com outros municípios do país, observou que as mulheres da Bavária possuem um risco aumentado para desenvolver câncer de pulmão e associou este achado com os níveis maiores encontrados deste minério radioativo na água da região ⁽¹⁰⁾. Uma revisão publicada em 2004 analisou 13 estudos caso-controle e demonstrou que os níveis aumentados do gás radônio (proveniente da decomposição do urânio) nas residências estão associados com um maior risco de desenvolver câncer de pulmão, independentemente do hábito de fumar, sexo e idade ⁽¹¹⁾. O aumento médio anual das taxas de mortalidade por esses tumores entre as mulheres menores que 50 anos em Caetité merece investigação mais aprofundada.

Mortalidade por câncer do intestino delgado, colón, reto, junção reto-sigmóide e ânus

Caetité vem apresentando uma tendência de aumento maior na taxa de mortalidade do que nas outras duas regiões, com exceção do sexo feminino incluindo a faixa etária das menores que 50 anos.

O que mais nos chama a atenção quanto ao aumento médio anual nas taxas de mortalidade, é a variável sexo masculino menor do que 50 anos de idade. Nessa população o aumento médio de Caetité foi 19,28 vezes maior do que nessa mesma população da Bahia, quando comparado com a população do Sudoeste Baiano o aumento de Caetité é ainda maior, sendo de 31,77 vezes superior.

Pesquisadores na Alemanha realizaram um estudo em que demonstraram que o urânio é capaz de causar instabilidade genética no DNA de células humanas do trato gastrointestinal, este estudo concluiu que o urânio com seus compostos radioativos ao serem ingeridos em alimentos ou água contaminada podem predispor ao aparecimento do adenocarcinoma colorretal ⁽¹²⁾.

Recentemente, pesquisadores na Carolina do Sul nos EUA analisaram a concentração do urânio das águas subterrâneas e a comparou com os dados de outros estados. Eles observaram que na Carolina do Sul há uma maior concentração de urânio nas águas subterrâneas e uma maior taxa na incidência de câncer colorretal que outras regiões ⁽¹³⁾.

Estes estudos levantam a suspeita de que águas subterrâneas ricas em urânio e possivelmente o seu consumo humano podem aumentar o risco de desenvolvimento de cânceres no trato gastrointestinal, daí a importância nas regiões geológicas ricas deste minério, adotarem medidas para verificarem periodicamente a concentração de urânio nas suas águas subterrâneas que por ventura estejam sendo utilizadas para o consumo humano. O relatório técnico do Instituto de Gestão das Águas e Clima (INGÁ), publicado em 2010, identificou que a água de alguns poços subterrâneos de Caetité possui um nível de radioatividade superior ao limite recomendado pela OMS ⁽¹⁴⁾. Dessa maneira, conclui-se que é de suma importância o monitoramento dessas águas subterrâneas de Caetité para consumo humano e utilização na lavoura, já que elas são ricas neste minério e alguns estudos estarem evidenciando que o urânio é capaz de aumentar o risco de neoplasias do trato gastrintestinal.

Mortalidade por neoplasias dos tecidos linfáticos e hematopoiéticos

Caetité ao longo de boa parte da série dos anos analisados foi à região que apresentou as maiores taxas de mortalidade por essas neoplasias, quanto ao aumento médio anual da taxa de mortalidade das três regiões, Caetité apresenta um aumento superior ao das outras regiões, apenas nos homens, em especial nos grupo maior do que 50 anos de idade.

Um estudo de coorte francês evidenciou que os homens envolvidos no processamento do urânio apresentam um maior risco de mortalidade por câncer dos tecidos linfáticos ⁽¹⁵⁾. Na Bavária, verificou-se uma associação entre os níveis de urânio encontrados nas amostras de águas subterrâneas com um maior risco de desenvolvimento de leucemias entre os homens da população quando comparado com populações de outros locais ⁽¹⁰⁾. Resultado similar foi encontrado em um estudo realizado na Flórida. Esse estudo analisou e comparou a concentração de urânio das águas subterrâneas com outros locais, e revelou que nos locais onde os níveis de urânio eram maiores nas amostras das águas, os homens apresentavam um maior risco de desenvolvimento de leucemias ⁽¹⁶⁾.

Limitações do Estudo

Em nosso estudo apesar de observamos que algumas taxas de mortalidade estão mais altas em Caetité do que nas outras regiões, algumas ressalvas devem ser feitas. Caetité em geral apresenta aumentos médios anuais das suas taxas semelhantes com as do Sudoeste Baiano e a Bahia. Entretanto, há anos em que não foi notificada nenhuma morte dos cânceres específicos estudados (veja gráficos), assim não sabemos se está havendo uma subnotificação dos casos, ou se realmente estes não estão ocorrendo. Assim, essa possível subnotificação poderia estar mascarando os aumentos médios anuais das taxas.

Além disso, outro ponto questionável é sobre o preenchimento das fichas que abastece o SIM, não sabemos ao certo até que ponto se essas fichas são preenchidas corretamente, como são registrados nelas os casos dos pacientes residentes em Caetité que faz tratamento para sua enfermidade em Salvador e que por ventura acabam falecendo na Capital Baiana.

Alguns trabalhos já evidenciaram que a população de Caetité teoricamente está mais exposta ao urânio e seus compostos radioativos, entretanto, em nosso trabalho não medimos tal exposição. Assim, novas pesquisas que tem este objetivo devem ser encorajados para que medidas cabíveis possam ser tomadas por partes dos órgãos públicos, visando à prevenção de neoplasias e conseqüentemente a diminuição da sua taxa de mortalidade.

VII. CONCLUSÃO

1- Nosso trabalho demonstra que Caetité quando comparado com as regiões do Sudoeste Baiano e o Estado da Bahia, atualmente e em vários anos da série analisada apresenta uma maior taxa de mortalidade geral por câncer e pelos demais cânceres específicos que foram pesquisados.

2- De uma maneira geral as tendências dos aumentos médios anuais das taxas de mortalidade por cânceres são bem similares entre as três regiões, com ressalvas descritas nos tópicos seguintes.

3- Houve diferença quanto à tendência de aumento médio anual das taxas de mortalidade de Caetité para os cânceres de pulmão nas pessoas menores do que 50 anos de idade, sobretudo, nas mulheres com essa faixa etária em que foi encontrado um aumento de 6,27 vezes superior quando comparado com o Estado da Bahia.

4- Em Caetité os aumentos anuais da taxa de mortalidade nos homens maiores do que 50 anos de idade para os cânceres dos Tecidos Linfáticos e Hematopoiéticos foi 2,04 vezes superior ao observado para a Bahia.

5- Os aumentos anuais das taxas de mortalidade para os cânceres do Trato Gastrointestinal nos homens menores do que 50 anos de idade, em Caetité é 19,28 vezes superior do que o aumento médio para a Bahia e de 31,77 vezes do que o Sudoeste Baiano.

Por fim, esse estudo reafirma, em certa medida, o que a literatura vem demonstrando de que as populações residentes em regiões geológicas ricas em urânio apresentam maiores taxas de mortalidade por neoplasias, quando se compara com regiões pobres deste minério.

VIII. ABSTRACT

Pereira, TC. **Cancer mortality in the city of Caetité, Bahia, from 1980 to 2010.** Salvador, 2013. Work Completion of Medical School Faculty of Medicine of Bahia Federal University of Bahia.

Introduction: Cancer is one of the biggest killers in the world, according to WHO by the year of 2025 will be the leading cause of mortality in the world. Its etiology is multicausal and among the various factors, we highlight the ionizing radiation, whose exposure to radioactive uranium ore and in the region of Caetité deserves investigation.

Objective: To describe and analyze the rate of cancer mortality in Caetité the period 1980 to 2010, compared with the regions of Southwest Baiano and the state of Bahia. **Methodology:** Data were collected from DATASUS and calculate rates of cancer-related mortality and the following specific cancers, Lung, Gastrointestinal, and Lymphatic and Hematopoietic Tissue. **Results:** Caetité has a higher rate of mortality from cancer and other specific cancers, also presents an annual average increase of mortality rate gastrotintestinal tract cancers in men much higher than the other two regions. **Conclusion:** Caetité has a higher rate of mortality from cancer and the other cancers studied specific.

Key Words: Uranium; Cancer; Mortality; Caetité; Southwest Bahia; Bahia.

IX. REFERÊNCIAS

- 1) Robbins & Cotran. **Bases Patológicas das Doenças**. 8ª ed. Rio de Janeiro, Elsevier, 2010.
- 2) Prado GR. **Estudo de contaminação ambiental por urânio no município de Caetité - Ba, utilizando dentes de humanos como bioindicadores**. 2007. 182f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente (PRODEMA), Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus – Ba. Disponível em: http://www.uesc.br/cursos/pos_graduacao/mestrado/mdrma/teses/dissertacao_georgia.pdf, acesso em 06/05/2011.
- 3) INB. **Indústrias Nucleares do Brasil**. Disponível em: <http://www.inb.gov.br>. Acesso em 03/06/2011.
- 4) Câmara dos Deputados, Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Relatório do Grupo de Trabalho, Fiscalização e Segurança Nuclear**. Brasília – DF, 2006. Disponível em: www.qualidade.eng.br/relatorio_final_nuclear.pdf. Acesso em 07/05/2011.
- 5) Rouquayrol MZ & Almeida Filho NM. **Epidemiologia e Saúde**. 6ª ed. Rio de Janeiro, 2003.
- 6) Boice JD, Jr, Mumma MT, Blot WJ. **Cancer and Noncancer Mortality in Populations Living Near Uranium and Vanadium Mining and Milling Operations in Montrose County, Colorado, 1950–2000**. Radiat. Res.167, 711–726 (2007).
- 7) Boice JD, Jr, Mumma MT, Blot WJ. **Cancer Incidence and Mortality in Populations Living Near Uranium Milling and Mining Operations in Grants, New Mexico, 1950–2004**. Radiat. Res.174, 624–636 (2010).
- 8) Vacquier B, Caer S, Rogel A, Feurprier M, Tirmarche M, Luccioni C, Quesne B, Acker A, Laurier D. **Mortality risk in the French cohort of uranium miners: extended follow-up 1946–1999**. Occup. Environ. Med. 2008; 65: 597–604.

- 9) Walsh L, Tschense A , Schnelzer M, Dufey F, Grosche B, Kreuzer M. **The influence of radon exposures on lung cancer mortality in German uranium miners, 1946-2003.** Radiation research, 01/2010, 173, 1, 79-90.
- 10) Radespiel-Tröger M, Meyer M. **Association between drinking water uranium content and cancer risk in Bavaria, Germany.** Int Arch Occup Environ Health. 2012 Sep 6.
- 11) Darby S, Hill D, Auvinen A, Barros-Dios JM, Baysson H, Bochicchio F, Deo H, Falk R, Forastiere F, Hakama M, Heid I, Kreienbrock L, Kreuzer M, Lagarde F, Mäkeläinen I, Muirhead C, Oberaigner W, Pershagen G, Ruano-Ravina A, Ruosteenoja E, Schaffrath Rosario A, Tirmarche M, Tomásek L, Whitley E, Wichmann HE, Doll R. **Radon in homes and risk of lung cancer: collaborative analysis of individual data from 13 European case-control studies.** BMJ. 2004 December.
- 12) Knobel Y, Gleis M, Weise A, Osswald K, Schaferhenrich A, Richter KK, Claussen U, Pool-Zobel BL. **Uranyl Nitratotriacetate, a Stabilized Salt of Uranium, is Genotoxic in Nontransformed Human Colon Cells and in the Human Colon Adenoma Cell Line LT97.** Toxicological Sciences. 2006 93(2), 286–297.
- 13) Wagner SE, Burch JB, Bottai M, Puett R, Porter D, Bolick-Aldrich S, Temples T, Wilkerson RC, Vena JE, Hébert JR. **Groundwater uranium and cancer incidence in South Carolina.** Cancer Causes Control. 2011 January ; 22(1): 41–50.
- 14) Instituto Interamericano de Cooperación para a Agricultura (IICA), Instituto de Gestão das Águas e Clima (INGÁ). **Relatório técnico de avaliação dos resultados das análises de radioatividade em águas da região de Caetité, Lagoa Real e Livramento de Nossa Senhora.** 2010. Disponível em: <http://www.iica.int/Esp/regiones/sur/brasil/Lists/DocumentosTecnicosAbertos/Attachments/330/Ma%20ura%20M%20Pezato%20-%20110100%20-%20ING%C3%81%20-%20p3.pdf>. Acesso em 12/12/2012.

- 15) Guseva CI, Cardis E, Metz-Flamant C, Caër-Lorho S, Auriol B, Wild P, Laurier D, Tirmarche M. **French cohort of the uranium processing workers : mortality pattern after 30-year follow-up.** International archives of occupational and environmental health. 03/2010, 83, 3, 301-308.
- 16) Lyman GH, Lyman CG, Johnson W. **Association of leukemia with radium groundwater contamination.** JAMA. 1985; 254(5):621–626.