



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA BIOMÉDICA

SARAH MANSUR RESENDE DE MIRANDA

**AVALIAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DE MAMÓGRAFOS
NO ESTADO DE MINAS GERAIS**

Uberlândia

2018

SARAH MANSUR RESENDE DE MIRANDA¹

AVALIAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DE MAMÓGRAFOS NO ESTADO DE MINAS
GERAIS

Dissertação de mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de concentração: Engenharia Biomédica
Orientadora: Prof^ª. Dra. Ana Claudia Patrocínio

Uberlândia

Agosto-2018

¹ A Bolsa de Estudos, para esta pesquisa, foi concedida pela CAPES, Brasil.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

M672a Miranda, Sarah Mansur Resende de, 1994-
2018 Avaliação da distribuição de mamógrafos no estado de Minas Gerais
[recurso eletrônico] / Sarah Mansur Resende de Miranda. - 2018.

Orientadora: Ana Claudia Patrocínio.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia,
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica.

Modo de acesso: Internet.

Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14393/ufu.di.2018.1231>

Inclui bibliografia.

Inclui ilustrações.

1. Engenharia biomédica. 2. Mamas - Câncer. 3. Mamas -
Radiografia. 4. Políticas públicas - Minas Gerais. I. Patrocínio, Ana
Claudia (Orient.) II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de
Pós-Graduação em Engenharia Biomédica. III. Título.

CDU: 62:61

Maria Salete de Freitas Pinheiro - CRB6/1262



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA BIOMÉDICA



Ata da defesa de DISSERTAÇÃO DE MESTRADO junto ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Biomédica da Faculdade de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Uberlândia.

Defesa de: Dissertação de Mestrado Acadêmico 036 /PPGEB

Data: 20 de SETEMBRO de 2018

Discente: Matrícula 11622695008 Nome SARAH MANSUR RESENDE DE MIRANDA

Título do Trabalho: AVALIAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DE MAMOGRAFOS NO ESTADO DE MINAS GERAIS

Área de concentração: Engenharia Biomédica

Linha de pesquisa: Sistemas Computacionais e Dispositivos Aplicados à Saúde

Projeto de Pesquisa de vinculação: PROPOSTA DE UM SISTEMA DE GESTÃO NA AVALIAÇÃO E QUALIFICAÇÃO DE IMAGENS MAMOGRAFICAS DIGITAIS.

As 9:30 horas do dia 20 de SETEMBRO do ano de 2018 no Anfiteatro/sala Bloco JE - Campus Santa Mônica da Universidade Federal de Uberlândia, reuniu-se a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica, assim composta pelos Professores Doutores:

Orientador: <u>ANA CLAUDIA PATROCINIO</u>	INSTITUIÇÃO: <u>UFU</u>
<u>ALEXANDRE CARDOSO</u>	INSTITUIÇÃO: <u>UFU</u>
<u>CECILIA LEMOS DEBS</u>	INSTITUIÇÃO: <u>HC-UFU</u>
<u>VALERIA MONTEIRO DO NASCIMENTO</u>	INSTITUIÇÃO: <u>MINISTERIO DA SAUDE</u>

Iniciando os trabalhos o(a) presidente da mesa Dr. ANA CLAUDIA PATROCINIO apresentou a Comissão Examinadora e o(a) candidato(a), agradeceu a presença do público, e concedeu ao Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação do Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa. A seguir o(a) senhor(a) presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos(às) examinadore(s), que passaram a arguir o(a) candidato(a). Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu os conceitos finais. Em face do resultado obtido, a Banca Examinadora considerou o(a) candidato(a) A provado(a).

Esta defesa de Dissertação de Mestrado Acadêmico é parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre. O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos às 10 horas e 30 minutos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.

<u>Alexandre Cardoso</u> Prof. Dr. <u>ALEXANDRE CARDOSO</u> ()	<u>Valeria Monteiro do Nascimento</u> Prof. Dr. ()
<u>Cecilia Lemos Debs</u> Prof. Dr. <u>Cecilia Lemos Debs</u> ()	<u>[Assinatura]</u> Prof. Dr. (UFU) Orientador(a)

SARAH MANSUR RESENDE DE MIRANDA

AVALIAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DE MAMÓGRAFOS NO ESTADO DE MINAS
GERAIS

Dissertação de mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de concentração: Engenharia Biomédica

Banca Examinadora:

Ana Claudia Patrocínio, Dra. – FEELT / UFU (Orientadora)

Alexandre Cardoso, Dr. – FEELT / UFU

Valéria Monteiro do Nascimento, Dra. – UNICAMP

Prof.^a Ana Claudia Patrocínio, Dr.^a.

Orientadora

Dedico este trabalho à minha família,
aos meus amigos e à minha orientadora
Ana Claudia Patrocínio.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, professora Dra. Ana Cláudia Patrocínio, pela orientação, pelos conhecimentos ensinados durante o desenvolvimento deste trabalho, por ser um exemplo de professora, mas principalmente pela paciência e amizade.

À minha mãe Carla Mansur, por ser minha maior motivadora, meu grande exemplo de vida e a principal responsável por essa conquista.

À minha irmã Larah Mansur, por estar sempre ao meu lado, presente em todas as etapas da minha vida.

À minha avó Selva Calixto Mansur (Sebinha), pela atenção e carinho dedicados a mim.

À minha irmã de coração, Caroline Momenté, por sempre me ouvir e me apoiar em todos os momentos, e pela ajuda no desenvolvimento do trabalho.

Ao meu amigo Matheus Capo, pelo companheirismo em todas as horas, pela companhia nas madrugadas que passamos estudando na UFU e por me contagiar com a sua alegria.

À todos os meus amigos, por todo o apoio e (des)apoio. Obrigada por todos os encontros, risadas, conversas jogadas fora e festas que compartilhamos.

À coordenadora da Divisão de Aperfeiçoamento de Pessoal da PROPP-UFU, Norma Macedo, pela honestidade e integridade que demonstrou em todas as suas atitudes e por toda a colaboração durante a minha jornada no mestrado.

Ao professor Dr. Alexandre Cardoso, pelos conhecimentos ensinados, por sempre se disponibilizar a tirar minhas dúvidas e pelas ótimas sugestões fornecidas para o trabalho.

Ao colega MSc. Leandro Mattioli, pela paciência, boa vontade e contribuições essenciais para o desenvolvimento desta pesquisa.

Ao grupo de pesquisa “Ciências” por todas as dúvidas, ideias e sugestões propostas durante as reuniões. Um agradecimento especial ao colega Pedro Carneiro, por estar sempre disposto a me ajudar.

E a todos que contribuíram de alguma forma para a execução deste trabalho.

SUMÁRIO

Capítulo 1 INTRODUÇÃO GERAL.....	13
1.1 Objetivo Geral.....	14
1.2 Objetivos Específicos	14
1.3 Justificativa e Motivação	15
Capítulo 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E ESTADO DA ARTE.....	16
2.1. O câncer de mama e o rastreamento mamográfico no Brasil e no mundo	16
2.2. As políticas de saúde pública para o câncer de mama no Brasil.....	22
2.3. A mamografia e o controle de qualidade do exame no Brasil	24
2.4. O acesso ao rastreamento do câncer de mama no Brasil.....	27
2.5. O acesso ao rastreamento do câncer de mama no estado de Minas Gerais	29
Capítulo 3 METODOLOGIA.....	33
3.1. Coleta de dados referente aos números de mamógrafos e às estimativas populacionais do Brasil e do estado de Minas Gerais	33
3.2. Cálculos e disposição dos dados referentes aos números de mamógrafos e às estimativas populacionais do Brasil e do estado de Minas Gerais	36
3.3. Representações gráficas da distribuição geográfica dos mamógrafos em Minas Gerais.....	42
3.4. Análise dos dados do Programa Nacional de Qualidade em Mamografia (PNQM) no estado de Minas Gerais	47
Capítulo 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	53
4.1. Números de mamógrafos e as estimativas populacionais do Brasil.....	53
4.2. Números de mamógrafos e as estimativas populacionais do estado de Minas Gerais.....	58
<i>4.2.1. Distribuição geográfica dos mamógrafos nas microrregiões de Minas Gerais</i>	<i>70</i>
<i>4.2.2. Análise da certificação de qualidade dos mamógrafos no estado de Minas Gerais</i>	<i>102</i>
Capítulo 5 CONCLUSÕES	128
REFERÊNCIAS	130
ANEXOS	138

RESUMO

De acordo com dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), o câncer é a segunda principal causa de morte em todo o mundo e, segundo estimativas, deve ocupar o primeiro lugar em 2030. Dentre os diferentes tipos de câncer, o câncer de mama é o segundo mais frequente na população mundial, e o que mais mata mulheres nos países desenvolvidos e, nos países em desenvolvimento, como o Brasil. O principal método de rastreamento do câncer de mama é a mamografia, sendo considerado o exame padrão ouro e o mais efetivo atualmente. Em geral, os programas de rastreamento mamográfico produzem mais benefícios quando realizados de forma organizada e regular, entretanto, no Brasil, o programa é oportunístico na maior parte do país. Este estudo avalia a distribuição geográfica dos mamógrafos no Brasil e no estado de Minas Gerais, estuda as políticas públicas de incentivo à prevenção do câncer de mama e verifica a participação dos serviços de mamografia de Minas Gerais no Programa Nacional de Qualidade em Mamografia (PNQM). Os resultados obtidos demonstram que, em Minas Gerais, a quantidade total de mamógrafos disponíveis para uso, é maior do que o número de equipamentos necessários determinado pela legislação brasileira, para a cobertura total da população. Entretanto, esses mamógrafos encontram-se mal distribuídos pelas macrorregiões e microrregiões de saúde do estado, seguindo a tendência nacional de desigualdade na configuração espacial da rede de oferta de equipamentos. Além disso, apenas uma pequena parcela dos mamógrafos dos serviços de mamografia mineiros atende aos parâmetros de controle de qualidade estabelecidos pelo PNQM. Conclui-se então, que as ofertas de mamógrafos no Brasil e no estado de Minas Gerais devem ser aprimoradas por meio de avaliações das demandas locais, sendo necessário um melhor planejamento da alocação dos equipamentos. Além disso, é de extrema importância o desenvolvimento de ações que permitam colocar em prática as determinações estabelecidas nos planos e projetos para a saúde.

Palavras-Chave: Câncer de mama; Mamógrafos; Rastreamento; Distribuição geográfica; Políticas públicas.

ABSTRACT

According to data from the World Health Organization (WHO), cancer is the second main cause of death worldwide and is estimated to rank first in 2030. Among the different types of this disease, breast cancer is the second most frequent in the world population, and the main cause of death in women in both developed and in developing countries, such as Brazil. Mammography is the main resource of breast cancer screening, being considered the most effective and the gold standard for early diagnosis. In general, mammographic screening programs produce more benefits when performed in an organized and regular way. However, in Brazil, the program is opportunistic in most of the country. This study evaluates the geographical mammography distribution in Brazil and in Minas Gerais state, studies public policies to encourage breast cancer prevention and verifies the participation of Minas Gerais mammography services in the National Quality Program in Mammography (PNQM). The results showed that, in Minas Gerais, the total number of mammography devices available for use is greater than the number of equipment required by Brazilian legislation, for population coverage. However, these mammography devices are poorly distributed in health macro-regions and micro-regions in the state, following the national trend of inequality in the spatial configuration of the equipment supply network. In addition, only a small portion of mammography units from the Minas Gerais services meet the quality control parameters established by PNQM. It is concluded that the supply of mammography devices in Brazil and in Minas Gerais state should be improved through evaluations of local demands, being necessary a better planning of equipment allocation. Besides that, it is extremely important the development and implementation of actions that allow putting into practice the determinations established in plans and projects for health.

Keywords: Breast cancer; Mammography devices; Screening; Geographic Distribution; Public Policies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diferença entre os aspectos dos programas de rastreamento organizado e oportunístico.	17
Figura 2 – Divisão geográfica das macrorregiões de saúde do estado de Minas Gerais.	31
Figura 3. Consulta referente à quantidade de mamógrafos registrada no CNES por município de Minas Gerais.	34
Figura 4. Consulta referente à estimativa populacional dos estados brasileiros, do Distrito Federal e dos municípios de Minas Gerais.	36
Figura 5. Organização dos dados referentes aos mamógrafos (no total e no SUS), por município.	39
Figura 6. Organização dos dados referentes aos mamógrafos (no total, no SUS e no SSS), por microrregião e macrorregião de saúde.	39
Figura 7. Cálculos das porcentagens dos: mamógrafos (existentes e em uso) pertencentes aos SUS e ao SSS, equipamentos parados e mamógrafos excedentes ou faltantes.	40
Figura 8. Cálculos das porcentagens de municípios que não possuem mamógrafos em uso.	40
Figura 9. Cálculos das concentrações de mamógrafos (em uso) do estado de Minas Gerais em cada macrorregião.	41
Figura 10. Cálculos das concentrações de mamógrafos (em uso) de cada macrorregião de saúde em suas respectivas microrregiões.	41
Figura 11. Organização dos dados referentes aos nomes dos municípios integrantes, siglas, pólos e total de mamógrafos em uso, por microrregião e macrorregião de saúde.	42
Figura 12. Distância e tempo de viagem entre Belo Horizonte (MG) e Nova Lima (MG).	43
Figura 13. Dados de distâncias e tempos de viagem entre os municípios da microrregião de Belo Horizonte/NovaLima/Caeté.	44
Figura 14. Dados de longitude e latitude dos municípios da microrregião Belo Horizonte/NovaLima/Caeté.	44
Figura 15. Distribuição geográfica dos municípios e dos mamógrafos da microrregião de Belo Horizonte/Nova Lima/ Caeté (C).	46

Figura 16. Interface inicial do QIID.	48
Figura 17. Filtros de pesquisa - relação dos serviços de mamografias inscritos no PNQM. ...	49
Figura 18. Consulta da relação dos serviços de mamografias do estado de Minas Gerais inscritos no PNQM.....	50
Figura 19. Consulta da relação dos serviços de mamografias registrados no CNES por tipo de equipamento e por município de Minas Gerais.	51
Figura 20. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Águas Formosas (NE).	83
Figura 21. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Itaobim (NE).	84
Figura 22. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Nanuque (NE).	84
Figura 23. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Padre Paraíso (NE)...	85
Figura 24. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Teófilo Otoni/Malacacheta/Itambacuri (NE)	86
Figura 25. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Manga (N).....	86
Figura 26. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Itaúna (O).....	87
Figura 27. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Santos Dumont (SE). ..	88
Figura 28. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Juiz de Fora/Lima Duarte/Bom Jardim de Minas (SE)	89
Figura 29. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Governador Valadares (L).....	90
Figura 30. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Brasília de Minas/São Francisco (N).....	90
Figura 31. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Janaúba/Monte Azul (N).	91
Figura 32. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião Diamantina (JE).....	91
Figura 33. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Itajubá (S).....	92
Figura 34. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Ipatinga (L).	92
Figura 35. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Caratinga (L).....	93

Figura 36. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Ganhães (C).	93
Figura 37. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Santa Maria do Suaçuí/São João Evangelista (L).	94
Figura 38. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Muriaé (SE).....	94
Figura 39. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Pouso Alegre (S).	95
Figura 40. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Ponte Nova (LS).	95
Figura 41. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de João Monlevade (C).	96
Figura 42. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Poços de Caldas (S).	97
Figura 43. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Varginha (S).....	97
Figura 44. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Contagem (C).....	98
Figura 45. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Outro Preto (C).	98
Figura 46. Microrregiões de saúde do estado de Minas Gerais.....	101

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Panorama geral dos mamógrafos nas cinco regiões brasileiras e em todo o Brasil.	54
Tabela 2 – Panorama geral de Minas Gerais e de suas macrorregiões de saúde.....	58
Tabela 3 – Dados detalhados de Minas Gerais e de suas macrorregiões de saúde.....	60
Tabela 4 – Porcentagens de mamógrafos pertencentes ao SUS e ao SSS, em Minas Gerais e em suas macrorregiões de saúde.....	62
Tabela 5 – Porcentagens de mamógrafos parados em Minas Gerais e em suas macrorregiões de saúde.....	63
Tabela 6 – Porcentagens de mamógrafos (em uso) excedentes ou faltantes em Minas Gerais e em suas macrorregiões de saúde.....	65
Tabela 7 – Distribuição de habitantes por mamógrafo em uso, em Minas Gerais e em suas macrorregiões de saúde.....	67
Tabela 8 – Porcentagens de mamógrafos em uso do estado de Minas Gerais pertencentes a cada macrorregião de saúde.....	69
Tabela 9 – Panorama geral das macrorregiões e microrregiões de saúde do estado de Minas Gerais.....	71
Tabela 10. Mamógrafos dos serviços de mamografia de Minas Gerais listados no PNQM. .	103
Tabela 11. Porcentagens de mamógrafos de Minas Gerais listados no PNQM.	115

Capítulo 1 INTRODUÇÃO GERAL

A ocorrência do câncer é de etiologia multifatorial, podendo ser sua origem, uma combinação de vários fatores, como genéticos, ambientais e comportamentais, no que se refere, por exemplo, a não realização de atividades físicas, alimentação inadequada, tabagismo, obesidade, alcoolismo e à exposição frequente a radiações ionizantes (INCA, 2006).

Segundo Stewart e Wild (STEWART, WILD, 2014), de acordo com o documento *World Cancer Report 2014* desenvolvido pela *International Agency for Research on Cancer (IARC)*, da Organização Mundial da Saúde (OMS), o câncer é um dos maiores problemas de saúde pública no mundo, principalmente entre os países em desenvolvimento, onde é esperado que, 80% dos mais de 20 milhões de novos casos estimados para 2025, ocorram nesses países. Porém, pode-se dizer que sua ocorrência está presente em larga escala tanto em países em desenvolvimento, quanto em países desenvolvidos (SIEGAL et al., 2015).

De acordo com dados da OMS o câncer é a segunda principal causa de morte em todo o mundo, e conforme estimativas deve ocupar o primeiro lugar em 2030. Dentre os diferentes tipos de câncer, o câncer de mama é o segundo mais frequente na população mundial, e o que mais mata mulheres nos países desenvolvidos e, nos países em desenvolvimento, como o Brasil. (OPAS/OMS, 2018; WHO, 2008; FERLAY et al., 2010; GLOBOCAN, 2008).

As diferenças mais relevantes entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, no que se refere ao controle do câncer, estão relacionadas à incorporação e à qualidade das atividades de detecção precoce e tratamento da neoplasia (CAVALLI, 2006). Para os casos de câncer de mama, a detecção precoce e o tratamento adequado dos eventos confirmados, são consideradas as principais estratégias para melhorar a sobrevida e diminuir a mortalidade da doença (WHO, 2010).

A detecção precoce do câncer de mama envolve os processos de diagnóstico precoce e de rastreamento. No primeiro, ocorre a identificação dos sinais e sintomas da neoplasia, a fim de que a intervenção na doença ocorra o mais cedo possível, enquanto no segundo, são realizados, sistematicamente, exames mamográficos em populações assintomáticas, para identificar possíveis lesões. Essas duas etapas geram impacto na sobrevida dos indivíduos, por

possibilita a detecção de tumores em estágios menos avançados e, portanto, passíveis de tratamento e de melhor prognóstico (WHO, 2010).

A OMS afirma que o exame de mamografia é o principal método de rastreamento do câncer de mama, por se mostrar efetivo na redução da mortalidade da doença (WHO,2010). No Brasil, para garantir o aumento da realização de exames mamográficos, e conseqüentemente, uma maior cobertura da população-alvo, além da oferta de um número suficiente de mamógrafos, deve-se considerar também a distribuição geográfica desses equipamentos, visto que, a existência e a disponibilidade de mamógrafos não asseguram, por si só, o acesso da população à mamografia. Também é importante ressaltar que, a efetividade da mamografia como método de rastreamento do câncer de mama, depende diretamente da qualidade da imagem gerada no exame, sendo necessárias a realização de manutenções contínuas nos equipamentos e a existência de insumos e de equipes treinadas, para efetuar o procedimento.

1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é avaliar a distribuição geográfica dos mamógrafos em Minas Gerais.

1.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Quantificar a relação de mamógrafos existentes e em uso no estado de Minas Gerais, por macrorregiões e microrregiões de saúde.
- Avaliar a distribuição geográfica dos mamógrafos nas macrorregiões e microrregiões mineiras;
- Avaliar o acesso da população de Minas Gerais aos equipamentos mamográficos;
- Avaliar a participação dos serviços de mamografia do estado de Minas Gerais no Programa Nacional de Qualidade em Mamografia (PNQM).

1.3 Justificativa e Motivação

Diversos fatores sócios organizacionais e de acessibilidade geográfica podem dificultar o acesso da população aos serviços de saúde, como por exemplo, diferenças culturais, nível educacional, status socioeconômico, localização dos centros de saúde e custos de transporte (DONABEDIAN, 1973). Para garantir a acessibilidade geográfica é essencial a distribuição espacial adequada dos serviços de saúde, ou seja, a configuração geográfica correta da rede de oferta e dos sistemas de transporte (AMARAL *et al.*, 2017).

Existe uma tendência de concentração dos serviços de saúde em áreas urbanas e mais desenvolvidas, o que conseqüentemente, provoca a escassez desses serviços em regiões menos desenvolvidas e rurais (AMARAL *et al.*, 2017). Logo, apenas a oferta de estabelecimentos de saúde e de equipamentos não é suficiente para atender as necessidades dos cidadãos, sendo necessário que todos tenham capacidade de acessar o local onde eles são ofertados, com tempo de deslocamento razoável e sem custos exorbitantes, visto que a organização espacial da oferta influencia diretamente nas taxas de utilização desses serviços pela população (HAMER, 2004).

Considerando a limitação dos recursos financeiros disponíveis para a área da saúde e, uma vez que o acesso aos serviços de saúde depende da disponibilidade e do alcance, a localização ineficiente de estabelecimentos e equipamentos é um desperdício de dinheiro e também um grave problema social. Dessa forma, analisar a distribuição geográfica dos mamógrafos é fundamental para reduzir a desigualdade no acesso aos equipamentos e para identificar regiões que necessitam de mais investimentos (AMARAL *et al.*, 2017).

Capítulo 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E ESTADO DA ARTE

Neste capítulo serão apresentados diferentes trabalhos que estudam o câncer de mama e diversos assuntos envolvidos com esse tema, incluindo: a detecção precoce da doença, os programas de rastreamento, a mamografia, o acesso da população ao exame, a qualidade dos serviços ofertados, a distribuição geográfica dos mamógrafos, etc.

2.1. O câncer de mama e o rastreamento mamográfico no Brasil e no mundo

O câncer de mama corresponde a 1 em cada 10 novos casos de câncer diagnosticados no mundo (FERLAY et al., 2010). No Brasil, a doença constitui a primeira causa de morte por câncer entre pessoas do sexo feminino, sendo na maioria dos casos, devido ao estágio avançado da doença, resultante de um diagnóstico tardio. Por se tratar de uma doença que apresenta alta incidência, morbidade e mortalidade, além de um elevado custo para tratamento, o controle do câncer de mama passou a ser considerado uma prioridade pelas autoridades mundiais (INCA, 2014a; BRAGA, 2015; PAULINELLI, 2003).

Em geral, as práticas utilizadas para controle do câncer de mama incluem as ações de: prevenção primária, a fim de gerar impactos na diminuição da incidência da doença; detecção precoce e tratamento, visando a redução da mortalidade; e reabilitação e cuidados paliativos, buscando a melhoria da qualidade de vida das pessoas que recebem o diagnóstico positivo da neoplasia (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

A detecção precoce do câncer de mama, cujo processo envolve práticas de diagnóstico precoce e de rastreamento, que utilizam a mamografia como método principal, seguida de tratamento imediato dos casos identificados, é a principal maneira de reduzir a morbidade e a mortalidade associadas ao câncer de mama, podendo evitar até um terço das mortes provocadas pela doença, segundo a OMS (BRAGA, 2015; SABINO, MAUAD, CARVALHO, 2014).

No diagnóstico precoce, ocorre a identificação de lesões em fases iniciais, em indivíduos que apresentam sinais ou sintomas da doença, enquanto no rastreamento, acontece a avaliação de pessoas assintomáticas, que são aparentemente saudáveis, visando detectar a neoplasia ou lesões iniciais por meio de testes e exames de triagem (INCA, 2014; SILVA, 2012; SILVA, HORTALE, 2012).

No que se refere à implementação dos programas de rastreamento, é importante ressaltar a diferença entre um plano organizado e um oportunístico, conforme apresentado na Figura 1. No programa de rastreamento organizado, os exames são feitos de forma sistemática, sendo necessária a identificação e a convocação da população alvo, o monitoramento de todas as fases, além da determinação e fiscalização de metas para garantir a qualidade (SILVA, 2012).

Figura 1. Diferença entre os aspectos dos programas de rastreamento organizado e oportunístico.

ASPECTOS DO RASTREAMENTO	ORGANIZADO	OPORTUNÍSTICO
MÉTODO DE RASTREAMENTO	Fixo: Escolhido pelo departamento de saúde	Variável: Escolhido pelo indivíduo e pelo prestador de serviço
GARANTIA DA QUALIDADE	Metas estabelecidas e monitoradas	Metas estabelecidas, mas não necessariamente monitoradas
METAS DE COBERTURA	Estabelecidas e monitoradas	Podem ou não ser estabelecidas
POPULAÇÃO-ALVO	Fixa	Variável: Escolhido pelo indivíduo e pelo prestador de serviço
ESTRATÉGIA DE CONVOCAÇÃO	Ativa	Passiva

Fonte: (SILVA, 2012).

Segundo a OMS, o rastreamento organizado é mais custo-efetivo e proporciona maior equidade no acesso do que o rastreamento oportunístico (WHO, 2007; SILVA, 2012; INCA, 2014). Enquanto isso, no programa oportunístico, os exames de rastreamento geralmente são feitos em indivíduos que procuram atendimento médico por outro motivo, havendo ausência de convocação e acompanhamento sistemático das etapas (BRAGA, 2015).

Em relação ao câncer de mama, verifica-se que a sobrevida dos pacientes em países em desenvolvimento é de 57%, enquanto nos países desenvolvidos essa taxa aumenta para 73%, devido à realização de programas de rastreamento organizados nesses lugares, que faz com que o aumento da incidência esteja associado à redução da mortalidade (PARKIN, 2005; JEMAL, 2010).

Segundo Silva (SILVA 2012), a quarta edição do “*European Guidelines for Quality Assurance in Breast Cancer Screening and Diagnosis*” (PERRY, 2006) apresenta os seguintes fatores, como sendo elementos essenciais para garantir a efetividade e a qualidade de um

programa de rastreamento do câncer de mama: disponibilidade e acurácia dos dados epidemiológicos e dos dados demográficos necessários para a convocação da população-alvo, análise da estrutura e de todos os processos envolvidos no programa, além da avaliação dos dados relacionados ao diagnóstico e ao tratamento dos pacientes identificados no rastreamento.

Dentre os inúmeros obstáculos que dificultam a organização de programas para o controle do câncer nos países em desenvolvimento, destacam-se o elevado índice de pobreza e o baixo orçamento para a saúde, por exemplo (INCTR, 2012). Segundo dados de Kmietowick (KMIETOWICK, 2009) apresentados na revista médica *British Medical Journal*, mulheres de países em desenvolvimento apresentam maior risco de morrer por câncer de mama, do que mulheres de países desenvolvidos, principalmente devido à ausência e ineficiência de programas de detecção precoce e à insuficiência e baixa qualidade de serviços de diagnóstico e tratamento, nesses lugares (INCTR, 2012).

O fato das taxas de mortalidade por câncer de mama serem mais altas nos países em desenvolvimento, do que nos desenvolvidos, indica que as ações para o controle da doença nos países em desenvolvimento são menos efetivas, principalmente em função das disparidades dos recursos econômicos disponíveis entre essas duas categorias, além das suas diferenças sociais e culturais. Todos esses fatores geram desigualdades significativas entre os programas de rastreamento e os planos de organização dos sistemas de saúde desses países (INCTR, 2012).

Sabe-se que casos em que o câncer de mama é diagnosticado em estágios mais avançados, apresentam menores chances de cura. Entretanto, esse prognóstico desfavorável pode ser efetivamente amenizado pela detecção precoce da doença, o que torna essencial o estabelecimento de estratégias funcionais e efetivas para aumentar o diagnóstico precoce desse tipo de neoplasia, em todos os países do mundo. Apesar disso, as desigualdades entre países desenvolvidos e em desenvolvimento permanecem quando o assunto é a incidência de diagnósticos precoces de câncer de mama, visto que, enquanto nos países desenvolvidos mais da metade dos casos são detectados no estágio I, considerado um dos estágios iniciais da doença, nos países em desenvolvimento esse número é de apenas 20% (DEMCHIG, 2018).

Apesar da efetividade do rastreamento mamográfico ainda ser um assunto bastante polêmico no âmbito mundial, estudos indicam que os programas de rastreamento podem reduzir a mortalidade do câncer de mama em cerca de 30% a 50% (Z AHL, MAEHL EN, WELCH, 2008; ESSERMAN, SHIEH, THOMPSON, 2009; JORGENSEN, GOTZSCHE, 2009; WELCH, BLACK, 2010; KALAGER et al., 2010; AUTIER et al., 2010, 2011a, 2011b; JATOI, 2011; JORGENSEN, KEEN, GOTZSCHE, 2011; WELCH, FRANKEL, 2011). Porém, essa

redução não depende apenas de ações de rastreamento, sendo esse tipo de programa, apenas uma, das diversas etapas para o controle dessa neoplasia. É imprescindível que os pacientes com diagnóstico confirmado da doença, tenham acesso a tratamentos adequados, seguros e em tempo hábil, por isso, programas como os de Ontário (*The Ontario Breast Screening Program - OBSBP*), no Canadá, e do Reino Unido (*National Health System Breast Screening Program - NHSBSP*), incluíram indicadores de intervalo de tempo entre as diferentes etapas do rastreamento (SILVA, 2012).

Durante muitos anos, a União Europeia (UE) financiou o *European Breast Screening Network* (EBSN), incentivando o estabelecimento de programas de rastreamento mamográfico organizados pela Europa e disseminando conhecimentos e experiências dos programas estabelecidos há mais tempo, para os programas pilotos (IARC, 2016).

No ano de 1993, o EBSN produziu as primeiras diretrizes europeias para garantia da qualidade em mamografia. Atualmente, os programas de rastreamento do câncer de mama estão bem estabelecidos em grande parte da Europa e, todos os programas existentes utilizam o exame mamográfico como método de rastreamento. A maioria dos países oferecem programas organizados, muitos dos quais foram implantados há mais de 25 anos, como os da Finlândia, Holanda e Reino Unido. Porém, as taxas de participação da população nos programas de rastreamento são diferentes entre os países europeus, variando entre menos de 20% na Polônia, e mais de 85% na Finlândia, por exemplo. Em geral, as taxas de participação são mais altas entre as mulheres mais ricas e melhores instruídas, e menores entre as mulheres de menor nível socioeconômico ou imigrantes, seguindo a tendência mundial (IARC, 2016).

O rastreamento do câncer de mama ocorre em diversas áreas do Canadá e dos Estados Unidos da América (EUA), desde o final dos anos 80 e início dos anos 90. Em geral, as taxas de participação das populações nesses programas variam de 30% a 60%. Ambos os países possuem programas de garantia de qualidade em mamografia e de conscientização sobre a importância do exame para a população bem desenvolvidos, porém, enquanto nos EUA o rastreamento é principalmente oportunístico, os programas do Canadá são, em sua maioria, organizados (IARC, 2016).

No Canadá, o primeiro programa de rastreamento organizado do câncer de mama foi implementado na província de *British Columbia* em 1988. Já no ano de 1992, o governo federal criou o *Canadian Breast Cancer Screening Initiative* (CBCSI), a fim de apoiar e coordenar as iniciativas de rastreamento organizado em todo o país, sendo o exame de mamografia utilizado como principal método de rastreamento. A prestação de serviços de saúde é responsabilidade

das províncias e territórios, portanto, os programas de rastreamento são elaborados e desenvolvidos de modo independente no país, porém, as regras básicas são definidas por um comitê central (IARC, 2016; SILVA, 2012; GAIS, 2009).

Na literatura em geral, são encontrados poucos dados sobre ações e políticas de rastreamento do câncer de mama no continente africano. O controle da doença continua não sendo uma prioridade em grande parte dos países da África Subsaariana. Esses lugares enfrentam inúmeras barreiras para a implantação de programas de rastreamento e conscientização da população, como o alto índice de pobreza, a falta de apoio governamental, de infraestrutura e de profissionais treinados e qualificados, além de influências socioculturais e desigualdade na distribuição dos serviços em áreas urbanas e rurais (IARC, 2016).

Na última década, a América Latina, que inclui países da América Central, da América do Sul, como o Brasil, e alguns países do Caribe, apresentou crescimento nas atividades relacionadas ao rastreamento do câncer de mama. Atualmente, a maioria dos países latino-americanos desenvolveram recomendações ou diretrizes nacionais para o controle da doença, porém, nenhum país possui programa de rastreamento mamográfico organizado (IARC, 2016).

Em função do intenso debate sobre o rastreamento do câncer de mama, no ano de 2009, foi realizado no estado brasileiro do Rio de Janeiro, o Encontro Internacional sobre Rastreamento de Câncer de Mama. Dentre os participantes, estavam representantes de programas nacionais de rastreamento mamográfico de diversos lugares do mundo, como Holanda, Canadá, Noruega, Itália, Chile, EUA, União Europeia (UE) e Brasil, incluindo representantes do Ministério da Saúde (MS), das Secretarias Estaduais de Saúde, da sociedade civil, de gestores públicos e de profissionais de saúde e mídia. O evento teve como objetivo apresentar os diferentes programas de rastreamento do câncer de mama, seus benefícios e malefícios e os limites e possibilidades de incorporação de programas organizados de rastreamento no âmbito do sistema de saúde público brasileiro, o Sistema Único de Saúde (SUS), considerando as recomendações dos participantes. (INCA, 2010a, 2010b).

Na Holanda, por exemplo, o rastreamento mamográfico é feito há mais de 20 anos, enquanto programa nacional, com verba do governo. O programa investe bastante em unidades móveis para o rastreamento e possui um controle de qualidade bastante rígido para os exames de mamografia, com avaliações diárias de amostras de imagens, preocupando-se também com as práticas de tratamento para os pacientes diagnosticados. No país, as mulheres são convidadas pessoalmente para realizar os exames de rastreamento, tendo acesso à consulta com hora marcada, e recebendo lembretes em casos de não comparecimento (GAIS, 2009).

O Brasil apresenta diferentes aspectos demográficos, econômicos, sociais, culturais e de saúde nas diversas regiões do país. Sendo assim, as diferentes experiências internacionais debatidas no Encontro Internacional sobre Rastreamento de Câncer de Mama, recomendaram como regra para a implantação de rastreamento organizado no país, a participação fundamental da Atenção Básica no programa, enfatizando também ações para o controle da qualidade dos exames mamográficos. As sugestões propuseram o início de projetos pilotos em algumas cidades brasileiras, e posteriormente o desenvolvimento de programas regionais que, após terem suas efetividades avaliadas, se transformariam em um programa organizado de rastreamento do câncer de mama no âmbito nacional (GAIS, 2009).

Atualmente no Brasil, o rastreamento mamográfico é oportunístico na maior parte do país, com exceção da capital do estado do Paraná, Curitiba, que apresenta um programa com algumas características de rastreamento organizado (SILVA, 2012; INCA, 2014b; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011). Em geral, o rastreamento produz mais benefícios quando realizado de forma organizada e regular, portanto, como a cobertura é insuficiente e o controle e a avaliação dos serviços de mamografia disponíveis no país enfrentam dificuldades, devido principalmente às limitações financeiras e físicas, o diagnóstico precoce do câncer de mama é retardado no Brasil (MATTOS, CALEFFI, VIEIRA, 2013).

Para a realização de programas de rastreamento organizados em todos os estados do Brasil, é necessário um trabalho conjunto envolvendo municípios, estados e federação, o que ainda não é uma realidade no país. No entanto, melhorias podem ser feitas através da estruturação progressiva do sistema de saúde, utilizando-se indicadores de qualidade dos serviços oferecidos, por exemplo (MATTOS, CALEFFI, VIEIRA, 2013).

A estimativa para o Brasil, para os anos de 2018 e 2019, indica a ocorrência de cerca de 600 mil novos casos de câncer, para cada ano. Excetuando-se o câncer de pele não melanoma (cerca de 180 mil novos eventos), ocorrerão cerca de 420 mil novos eventos de câncer. Nas mulheres, o câncer de mama representará 29,5% dos novos casos, o que corresponde a 59.700 ocorrências com um risco estimado de 56,33 eventos a cada 100 mil mulheres (INCA, 2018).

O rastreamento para o câncer de mama promove a detecção precoce na fase assintomática, implicando na redução substancial da morbimortalidade provocada pelo diagnóstico tardio. Porém, no Brasil, o aumento da taxa de incidência da doença, tem se associado à elevação na mortalidade, pelo fato de que a neoplasia ainda vem sendo diagnosticada em estágios avançados. A realidade brasileira é preocupante, visto que 80% dos casos de câncer de mama que chegam às instituições de saúde para tratamento encontram-se

em estágios mais avançados, II, III e IV, o que torna o tratamento mais caro e diminui as possibilidades de cura. (MATTOS, CALEFFI, VIEIRA, 2013; SCHWARTSMANN, 2001).

2.2. As políticas de saúde pública para o câncer de mama no Brasil

No Brasil, no que se refere às políticas públicas relacionadas diretamente ao câncer de mama, o Programa Integral à Saúde da Mulher (PAISM), lançado em 1984 pelo Ministério da Saúde, foi o primeiro plano a citar ações contra a neoplasia, reconhecendo que o câncer de mama apresentava altas taxas de mortalidade devido à precariedade da cobertura dos serviços de identificação precoce da doença e às dificuldades no acesso ao tratamento nos casos identificados (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1984).

Em 1988, com a promulgação da Constituição brasileira, a saúde foi declarada como direito de todos e dever do Estado, com base no artigo nº 196, porém, liberada à iniciativa privada, no artigo nº 199 do mesmo documento (ZIRODO, GIMENES, JÚNIOR, 2013).

Com a Lei nº 8.080 de 1990, ocorreu a implementação do Sistema Único de Saúde (SUS), que regula e dispõe as ações e serviços de saúde pública em todo território nacional. Segundo o Ministério da Saúde, o SUS é um dos maiores sistemas públicos de saúde do mundo, que abrange desde procedimentos simples até os mais complexos, devendo garantir acesso integral, universal e gratuito para toda a população brasileira (BRASIL, 1990), o que não acontece na prática (ZIRODO, GIMENES, JÚNIOR, 2013).

Em 1998, a Lei nº 9.656, estabeleceu as bases da saúde suplementar no país, com a criação da Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS), que passou a regulamentar o sistema privado de assistência à saúde, ou seja, o Sistema de Saúde Suplementar (SSS) (ZIRODO, GIMENES, JÚNIOR, 2013).

Segundo Zirodo, Gimenes e Júnior (ZIRODO, GIMENES, JÚNIOR, 2013), o SSS desempenha papel importantíssimo na demanda da prestação dos serviços assistenciais de saúde no Brasil, representando um importante pilar de sustentação para o próprio SUS, visto que não há como transferir para o SUS, todo o universo de atendimento que hoje é realizado pelo sistema privado, já que o Estado afirma não possuir recursos para incorporação desses gastos no orçamento da União.

Também em 1998, a portaria nº 453, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), aprovou o Regulamento Técnico que estabeleceu as diretrizes básicas de proteção radiológica e dispôs sobre o uso dos raios X diagnósticos em todo território nacional, de forma

a garantir que as imagens feitas em equipamentos de raios X, inclusive as dos exames de mamografia, fossem eficientes para diagnóstico (BRASIL, 1998).

No ano de 2002, a Portaria n.º 1.101 do Ministério da Saúde, determinou que no Brasil, é necessário um equipamento mamográfico disponível para uso, para cada 240 mil habitantes (BRASIL, 2002a). Essa portaria foi revogada pela Portaria n.º 1.631 do Ministério da Saúde de 2015, porém, o parâmetro estabelecido acima foi mantido (BRASIL, 2015a).

O Consenso para o Controle do Câncer de Mama foi publicado pelo Ministério da Saúde, em 2004, e estabeleceu diretrizes técnicas para o controle de câncer de mama no Brasil. O documento fornece recomendações para prevenção, detecção precoce, diagnóstico, tratamento, pós-tratamento e intervenções interdisciplinares. Uma das recomendações feitas para a detecção precoce do câncer de mama foi a realização do exame clínico das mamas, anualmente, para mulheres a partir dos 40 anos e, o rastreamento por meio do exame de mamografia, a cada dois anos, para mulheres na faixa etária de 50 a 69 anos (INCA, 2004).

Em 2008, a Lei N.º 11.664, buscou assegurar a prevenção e a detecção do câncer de mama no âmbito do SUS por meio de ações de saúde, como por exemplo, a garantia da realização de exame mamográfico a todas as mulheres a partir dos 40 anos de idade (BRASIL, 2008a). No mesmo ano, a Portaria n.º 779 do Ministério da Saúde, entrou em vigor, estabelecendo o Sistema de Informação do Câncer de Mama (SISMAMA), utilizado para o fornecimento de dados dos procedimentos relacionados ao rastreamento e à confirmação diagnóstica do câncer de mama (BRASIL, 2008b).

Mas apenas em 2012, por meio da Portaria n.º 531 do Ministério da Saúde, foi instituído o Programa Nacional de Qualidade em Mamografia (PNQM), que tem como principal objetivo garantir a qualidade dos exames de mamografia oferecidos à população, minimizando o risco associado ao uso dos raios X. O PNQM é aplicado a todos os serviços de diagnóstico por imagem que realizam mamografia em território nacional, sendo públicos ou privados, participantes ou não do Sistema Único de Saúde (BRASIL, 2012). Um ano depois, essa portaria foi revogada, com a publicação da Portaria n.º 2.898 do Ministério da Saúde, que atualizou o PNQM (BRASIL, 2013).

Em 2015, a Portaria n.º 61 do Ministério da Saúde, determinou a não ampliação do uso da mamografia para o rastreamento do câncer de mama em mulheres assintomáticas com risco habitual fora da faixa etária atualmente recomendada (50 a 69 anos) no âmbito do SUS (BRASIL, 2015b), contrariando as recomendações do Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem (CBR), da Sociedade Brasileira de Mastologia e da Federação

Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia, que recomendam a realização do exame mamográfico anualmente, a partir dos 40 anos de idade para todas as mulheres (URBAN, 2012).

Segundo Braga (BRAGA, 2015), nos Estados Unidos, por exemplo, a *American Cancer Society* recomenda o exame de mamografia para mulheres a partir de 40 anos de idade e, o *United States Preventive Services Task Force*, afirma que a idade inicial deve ser 50 anos, recomendando a realização bienal do exame até os 74 anos. Já no Canadá, a recomendação é de que o exame seja feito a cada dois ou três anos para mulheres de 50 a 74 anos, pela *The Canadian Task Force on Preventive Health Care*. Enquanto isso, de acordo com Oliveira (OLIVEIRA et al., 2011), na União Europeia, a maioria dos países membros recomenda a realização da mamografia a cada dois anos para mulheres de 50 a 69 anos, exceto Malta e o Reino Unido, onde são determinados 3 anos de intervalo.

Também em 2015, o documento que estabelece os critérios e parâmetros para o planejamento e programação de ações e serviços de saúde no âmbito do SUS no Brasil, publicado pelo Ministério da Saúde, no que se refere à alocação de equipamentos, determina que para garantir o acesso da população aos mamógrafos, deve-se considerar o tempo de viagem máximo de 60 minutos, ou a distância máxima de 60 quilômetros (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015).

2.3. A mamografia e o controle de qualidade do exame no Brasil

O principal método de rastreamento do câncer de mama é a mamografia, sendo considerado o exame padrão ouro e o mais efetivo atualmente. A mamografia consiste na radiografia da mama e permite o diagnóstico precoce da doença, pois pode detectar lesões em sua fase inicial, menores do que um milímetro (VILLAR et al., 2015; NASCIMENTO, 2015; MATTOS, CALEFFI, VIEIRA, 2013).

Há uma teoria que afirma que antes de tornar-se sistêmico, o câncer de mama fica limitado apenas à região mamária, por um intervalo de tempo variável. Dessa forma, pode-se dizer que, além da mamografia ser o principal recurso para o diagnóstico precoce, a realização do exame influencia diretamente na taxa de mortalidade e na possibilidade de cura da doença (TABÁR, TOT, DEAN, 2005).

O principal objetivo do exame de mamografia, como método de rastreamento do câncer de mama, é o aumento dos casos detectados em estágios iniciais da doença e conseqüentemente,

a diminuição da taxa de mortalidade. Porém, a efetividade do rastreamento está diretamente relacionada à qualidade e ao desempenho dos equipamentos, materiais e procedimentos utilizados para o exame (CORRÊA, 2012).

Um dos fatores mais importantes dos programas de rastreamento de câncer de mama é o desenvolvimento de ações de controle de qualidade direcionadas à obtenção de imagens satisfatórias, expondo as pacientes à doses de radiação controladas e aceitáveis, visando à melhoria dos serviços de saúde pública oferecidos (CORRÊA, 2012).

O exame de mamografia deve produzir imagens detalhadas, com alta resolução espacial, das estruturas internas da mama, a fim de garantir resultados diagnósticos de qualidade. Na imagem radiográfica, a diferença entre um tecido normal e um tecido com alguma patologia, é de difícil visualização. Sendo assim, a alta qualidade da imagem gerada pelo exame, é indispensável para alcançar uma resolução de alto contraste que permita a diferenciação entre os tecidos, e conseqüentemente, um diagnóstico correto (CALDAS, 2005).

Portanto, pode-se dizer que a relevância da mamografia depende diretamente de seu padrão de qualidade. Dessa forma, para a obtenção de exames fiéis, diagnósticos acurados e para a redução de custos, é necessário que a realização do exame mamográfico obedeça a critérios rígidos e pré-estabelecidos, como por exemplo: os profissionais envolvidos no procedimento devem ser qualificados, os materiais e equipamentos utilizados precisam ser adequados e calibrados, e deve ser implantado um efetivo controle de qualidade em todo o processo, além de uma rotina de prevenção e detecção de artefatos que podem prejudicar a qualidade da imagem mamográfica obtida (CALDAS, 2005).

O trabalho de Caldas e colaboradores (CALDAS, 2005), revisaram métodos eficazes para o controle de qualidade da mamografia, minimizando artefatos que representam empecilhos para um exame de boa qualidade. Por meio desse trabalho, concluiu-se que uma rotina de prevenção e detecção de artefatos e um efetivo controle de qualidade no processo de aquisição da imagem da mamografia, como por exemplo, a oferta de treinamentos especializados para radiologistas e técnicos e, a manutenção e a limpeza periódica dos mamógrafos, otimizam a qualidade do exame, resultando em diagnósticos mais efetivos e na redução de custos para as instituições de saúde.

O Programa Nacional de Qualidade em Mamografia (PNQM), estabelecido pela Portaria nº 2898 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2013), tem como propósito avaliar o desempenho da prestação dos serviços de diagnóstico por imagem que realizam exames mamográficos, baseando-se em critérios e parâmetros referentes à qualidade da estrutura, do processo, dos

resultados, da imagem clínica e do laudo. Este programa abrange todo o Brasil e deve ser aplicado à todas as instituições de saúde públicas e privadas que realizam mamografia, sejam elas vinculadas ou não ao SUS.

O programa é baseado em três pilares: o primeiro é a qualidade da dose de radiação aplicada em cada mamografia, que deve ser analisada por meio da medição periódica das emissões dos mamógrafos; o segundo pilar é a qualificação dos profissionais que realizam os exames, garantida pelas sociedades de classes competentes (os radiologistas e técnicos devem ser avaliados e submetidos à capacitações para aperfeiçoar as técnicas, as interpretações das imagens e a execução dos exames); e o terceiro pilar consiste na avaliação da infraestrutura dos equipamentos e dos processos de trabalho dos serviços que realizam mamografia, por meio de inspeções periódicas de qualidade (SABINO, MAUAD, CARVALHO, 2014).

O PNQM deve ser executado pelo Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), pela Secretaria de Atenção à Saúde (SAS/MS), pelo Instituto Nacional de Câncer José Gomes da Silva (INCA/SAS/MS) e por todos os serviços que realizam mamografia pelo SUS ou pelo SSS. Dentre as diversas competências atribuídas pelo programa à todas essas instituições, compete aos serviços que realizam o exame: participar do programa; inserir as informações sobre as mamografias realizadas no sistema de informação vigente, definido pelo Ministério da Saúde; enviar anualmente ao órgão de vigilância sanitária competente, o relatório dos Programas de Garantia da Qualidade (PGQ) definido na legislação sanitária vigente, incluindo todos os testes de aceitação, constância e desempenho realizados nesse período; e enviar trienalmente para o INCA/ SAS/MS amostras de exames, para a avaliação da qualidade das imagens clínicas das mamas e dos laudos das mamografias (BRASIL, 2013).

A avaliação e o monitoramento do PNQM incluem a análise do processo de sua implantação em todo o território nacional e dos resultados referentes à qualidade dos serviços de diagnóstico por imagem que realizam mamografia. Esses procedimentos devem ser realizados pela SAS/MS, pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e pelo INCA/SAS/MS (BRASIL, 2013).

Em suma, os serviços de diagnóstico por imagem que realizam mamografias são considerados aprovados pelo PNQM, se demonstrarem o cumprimento dos critérios de aprovação relativos ao PGQ e à qualidade das imagens clínicas e laudos, definidos pela Portaria nº 2898 (BRASIL, 2013).

Entretanto, apesar da necessidade evidente de um rigoroso controle da qualidade dos exames de mamografia no Brasil, os protocolos clínicos não são efetivamente instituídos nos

serviços de rastreamento mamográfico. Programas de controle de qualidade, com monitorização contínua dos exames produzidos e treinamento técnico continuado dos profissionais, necessários para garantir que as mamografias geradas nesses serviços sejam de boa qualidade, não são aplicados na realidade brasileira em geral (SABINO, MAUAD, CARVALHO, 2014).

No ano de 2006, a imprensa brasileira noticiou que 60% dos exames analisados em um estudo do INCA, incluindo procedimentos realizados tanto pelos serviços de saúde do Sistema Único de Saúde (SUS) como do Sistema de Saúde Suplementar (SSS), apresentavam falhas que prejudicavam a interpretação da imagem, como erros na dose da radiação, na calibragem dos equipamentos e no posicionamento dos pacientes, por exemplo. Entre 2007 e 2008, uma nova pesquisa realizada pelo INCA, em parceria com o Colégio Brasileiro de Radiologia (CBR) e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), realizada em 53 serviços do SUS que passaram por um projeto piloto de qualidade em mamografia, concluiu que 30% exames analisados apresentaram qualidade abaixo dos padrões satisfatórios, o que corresponde a uma porcentagem três vezes maior do que o índice de falhas tolerado pela OMS (SABINO, MAUAD, CARVALHO, 2014).

Sabino, Mauad e Carvalho (SABINO, MAUAD, CARVALHO, 2014) realizaram um estudo observacional, no qual coletaram dados sobre a qualidade das imagens dos exames de mamografia obtidas após a implantação de práticas de controle de qualidade em um serviço de rastreamento mamográfico, utilizando critérios definidos pelo *European Guidelines*, associados com ações de educação, monitoramento e treinamento técnico. Foram analisados 5.000 exames mamográficos realizados no Hospital de Câncer de Barretos entre os anos de 2010 e 2011, após a implantação do Programa de Controle de Qualidade Clínico na instituição. Por meio do trabalho, concluiu-se que apenas 22,3% das mamografias avaliadas estavam em conformidade, 51% dos exames apresentaram até duas falhas e 26,7% possuíam entre três e nove inconformidades.

2.4. O acesso ao rastreamento do câncer de mama no Brasil

Quando se trata do acesso da população ao exame de mamografia, deve-se considerar não apenas a quantidade de equipamentos, mas também a qualidade e a distribuição geográfica dos mamógrafos, assim como a qualificação dos profissionais (OLIVEIRA, 2011). Algumas das principais barreiras para o rastreamento do câncer de mama estão relacionadas ao sistema

de saúde, à educação e ao paciente. Nos países em desenvolvimento, como o Brasil, onde a renda é limitada, o sistema de saúde é uma das principais limitações para a organização do programa de rastreamento e para o acesso da população ao exame mamográfico (SILVA 2012). Entre outros fatores que diminuem a adesão de mulheres brasileiras ao rastreamento mamográfico encontram-se: a baixa escolaridade, falta de recomendação médica, falta de acesso aos planos de saúde privados e local de residência (LIMA, MATOS, 2007). Em geral, o acesso aos exames de mamografia é maior e mais fácil para mulheres de maior renda, residentes em áreas de melhor padrão socioeconômico e com planos de saúde (ABREU, SILVA, 2015; (COUGHLIN, UHLER, BLACKMAN, 1999).

No Brasil, uma grande parcela da população é dependente dos serviços oferecidos pelo SUS. Porém, por se tratar de um país continental, as diversidades geográficas, étnicas e socioeconômicas, acabam gerando diferenças na distribuição e na qualidade dos serviços de saúde pública oferecidos por todo o território nacional. No que se diz respeito ao acesso à mamografia, as iniquidades ligadas aos grupos etários, faixas de renda e acesso à consultas médicas e aos equipamentos, persistem nos estados brasileiros, provocando desigualdades significativas, que se traduzem na existência de mulheres que nunca realizaram esse tipo de exame (VILLAR et al., 2015).

O trabalho de Amaral e colaboradores (AMARAL et al., 2017) avaliou a distribuição espacial de mamógrafos em todos os municípios brasileiros, a partir da disponibilidade geográfica dos equipamentos e das distâncias entre demanda e oferta de mamógrafos no âmbito municipal. Além disso, considerou-se também, a oferta potencial de mamografias de cada município, que é a capacidade de produção de exames de todos os mamógrafos disponíveis para uso em cada localidade, e a demanda estimada de mamografias de cada município, que corresponde à necessidade de realização de exames de acordo com a faixa etária da população. O estudo utilizou dados coletados do Cadastro Brasileiro de Estabelecimentos de Saúde (CNES) e do Instituto Nacional de Geografia e Estatística (IBGE), coordenadas geográficas dos municípios e, considerou algumas determinações do Ministério da Saúde e do Instituto Nacional do Câncer (INCA). Os resultados demonstraram que a quantidade total de mamógrafos no Brasil é suficiente para o atendimento da população, porém, quando se considerou a limitação de alcance da oferta a uma distância de 60 km, para garantir o acesso de todos, foi possível identificar regiões que não possuíam equipamentos, enquanto outras áreas concentravam uma quantidade de mamógrafos superior à necessária, indicando uma desigualdade locacional na distribuição espacial.

Villar e colaboradores (VILLAR et al., 2015) descreveram a distribuição dos mamógrafos e dos exames de mamografia realizados nas nove regiões de saúde do estado brasileiro do Rio de Janeiro. O trabalho foi um estudo descritivo, baseado em informações do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), do Sistema de Informação do Câncer de Mama (SISMAMA) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). As informações coletadas constituíram um banco de dados com as seguintes variáveis: localização geográfica; equipamentos existentes e em uso, tipos de equipamentos, financiamentos do atendimento (SUS ou não SUS), natureza dos estabelecimentos (ambulatorial ou hospitalar) e esferas administrativas (pública ou privada). Com esse estudo, concluiu-se que não há déficit de mamógrafos nas diferentes regiões do estado, entretanto, notaram-se desigualdades na distribuição geográfica dos equipamentos e dos exames realizados, seguindo a tendência nacional, com maior concentração nos grandes centros urbanos e em regiões mais desenvolvidas, além da baixa produtividade média anual dos mamógrafos em geral.

2.5. O acesso ao rastreamento do câncer de mama no estado de Minas Gerais

Em um país de grandes dimensões como o Brasil, características distintas são apresentadas em seus estados e municípios. Essas diferenças, ocasionadas por fatores sociais, políticos, econômicos e geográficos, contribuem para o aumento de disparidades entre as regiões e o aparecimento de diversos problemas e peculiaridades, como por exemplo, a existência de bolsões de pobreza em algumas localidades, enquanto outros lugares apresentam condições consideradas excelentes (COSTA *et al.*, 2012).

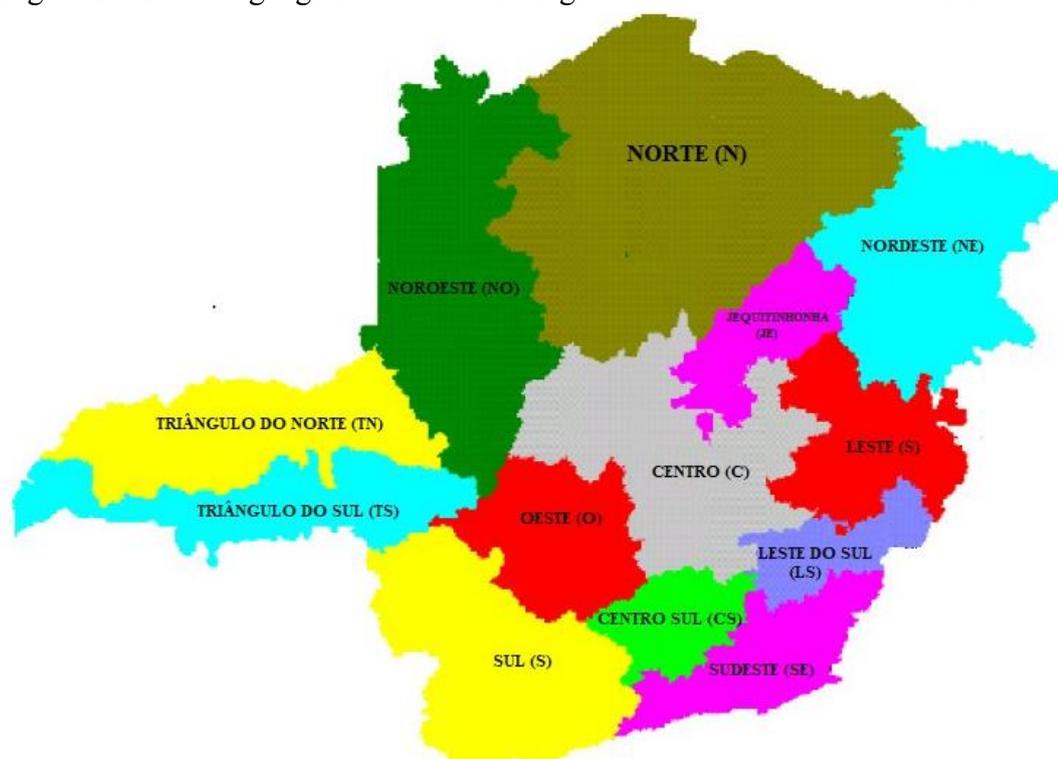
As diferenças regionais presentes no Brasil afetam o país não somente nos contextos nacional e estadual, mas também em parâmetros municipais, sendo perceptível a emergência de diferentes níveis de desenvolvimento entre cidades de um mesmo estado e até mesmo de uma mesma microrregião. Essa heterogeneidade está presente na maior parte dos estados brasileiros, destacando-se o estado de Minas Gerais, pelo seu grande número de municípios, o que desencadeia diversas diferenças regionais em seu território, como disparidades nas estruturas socioeconômicas (COSTA *et al.*, 2012).

Em Minas Gerais, as ações do governo são orientadas pelo Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado (PMDI). O mapa estratégico da Secretaria de Estado de Saúde do estado, desenvolvido em consonância com o PMDI, opta pela construção social de redes de atenção à saúde, exigindo a articulação dos diferentes pontos de atenção à saúde em territórios

sanitários, para que os atendimentos sejam prestados com eficiência, efetividade e qualidade. Para atingir esse objetivo, criou-se então um Plano Diretor de Regionalização (PDR-MG) baseando-se na lógica da população e de seus fluxos em busca dos serviços de saúde (MALACHIAS, LELES, PINTO, 2011).

O estado de Minas Gerais possui 20.991.586 habitantes, distribuídos em 853 municípios, os quais foram agrupados em 77 microrregiões e 13 macrorregiões de saúde, segundo o PDR-MG (MALACHIAS, LELES, PINTO, 2011), atualizado pela última vez em março de 2011, e a Deliberação CIB-SUS/MG nº 1.979 de novembro de 2014 (BRASIL, 2014). O mapa das macrorregiões de saúde do estado mineiro é apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Divisão geográfica das macrorregiões de saúde do estado de Minas Gerais.



O PDR-MG cria a base territorial para uma distribuição ótima dos equipamentos de saúde. De acordo com ele, a atenção primária à saúde deve estar presente em todos os municípios e próxima às residências das famílias, enquanto as unidades de saúde de maior densidade tecnológica, bem como sistemas de apoio, devem ser relativamente concentradas: as unidades secundárias (média complexidade) nas microrregiões e as unidades terciárias (alta complexidade) nas macrorregiões, a fim de constituir redes de atenção à saúde eficientes e de qualidade (MALACHIAS, LELES, PINTO, 2011).

Segundo o PDR-MG, a delimitação das macrorregiões e microrregiões de saúde e a constituição de seus municípios polos devem orientar-se principalmente por critérios de fluxo, acessibilidade (viária e geográfica), prestação de serviços, perfil de oferta de clínicas, nível de densidade tecnológica fornecido, capacidade instalada, recursos humanos especializados, condições socioeconômicas, economia de escala e escopo e especificidades locais (MALACHIAS, LELES, PINTO, 2011).

A macrorregião de saúde é definida como base territorial de planejamento da atenção à saúde no estado de Minas Gerais, englobando regiões e microrregiões de saúde em função da possibilidade de oferta e acesso aos serviços de saúde de maior complexidade, e apresentando um nível tecnológico de alta complexidade e abrangência macrorregional, para uma população em torno de 1,5 milhões de habitantes (PINTO, 2002; MALACHIAS, LELES, PINTO, 2011).

Já a microrregião de saúde, é considerada uma base territorial de planejamento da atenção secundária com capacidade de oferta de serviços ambulatoriais e hospitalares de média complexidade e, excepcionalmente, alguns de alta complexidade, oferecendo nível tecnológico de média complexidade e abrangência intermunicipal, para no mínimo 150 mil habitantes (PINTO, 2002; MALACHIAS, LELES, PINTO, 2011).

Enquanto isso, o município polo é caracterizado como aquele que exerce força de atração sobre outros, em número comparativamente significativo, por sua capacidade de equipamentos e de fixação de recursos humanos especializados (PINTO, 2002; MALACHIAS, LELES, PINTO, 2011).

O PDR-MG foi institucionalizado em 2002, pela Norma Operacional da Assistência à Saúde (NOAS- SUS 01/02), cujo conteúdo foi aprovado pela Portaria nº 373 (BRASIL, 2002b) do Ministério da Saúde, e tem sido utilizado para orientar a organização das redes de atenção à saúde, fornecer as bases para os cálculos dos recursos e monitoramento dos indicadores de saúde, da equidade e da integralidade. Portanto, pode-se considerar o PDR-MG como um instrumento de planejamento em saúde, que estabelece uma base territorial e populacional para cálculo das necessidades, da priorização para alocação dos recursos e da descentralização programática e gerencial (PINTO, 2002; MALACHIAS, LELES, PINTO, 2011).

A estimativa para o estado de Minas Gerais, localizado na macrorregião Sudeste do Brasil, para os anos de 2018 e 2019, indica a ocorrência de 5.360 novos casos de câncer de mama em mulheres, sendo o terceiro estado com maior número de diagnósticos previstos desse tipo de neoplasia no país (INCA, 2018).

Em suma, para se obter informações padronizadas, atualizadas, com boa qualidade e representativas em uma pesquisa que analisa a distribuição de equipamentos mamográficos no Brasil e nos estados brasileiros, é fundamental considerar suas diferenças regionais, sejam nos aspectos geográficos, culturais, sociais e econômicos (INCA, 2012).

Capítulo 3 METODOLOGIA

Neste capítulo, a metodologia utilizada durante o desenvolvimento do trabalho é detalhada.

3.1. Coleta de dados referente aos números de mamógrafos e às estimativas populacionais do Brasil e do estado de Minas Gerais

Neste trabalho, foram analisadas as quantidades de mamógrafos existentes e em uso, considerando os equipamentos de comando simples, com estereotaxia e computadorizados, no Brasil e no estado brasileiro de Minas Gerais. Para a análise da distribuição desses equipamentos no âmbito nacional, considerou-se a divisão do território brasileiro em cinco regiões: Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul, enquanto para a avaliação da distribuição de mamógrafos em Minas Gerais, estado pertencente à região Sudeste, considerou-se a organização do estado em macrorregiões e microrregiões de saúde, seguindo as determinações do PDR-MG (MALACHIAS, LELES, PINTO, 2011), atualizado pela última vez em março de 2011, e da Deliberação CIB-SUS/MG nº 1.979 de novembro de 2014 (BRASIL, 2014).

As informações referentes ao número de mamógrafos foram coletadas da base de dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) (CNES, 2016; CNES, 2017), disponível no site do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Para as cinco regiões do Brasil, coletou-se, dado por dado, os números de mamógrafos dos três tipos de equipamentos, para cada um dos 26 estados brasileiros e para o Distrito Federal, em dezembro de 2016 (resultando em 78 coletas). Para o estado de Minas Gerais, coletou-se, dado por dado, os números de mamógrafos dos três tipos de equipamentos, para cada um dos 853 municípios mineiros, em abril de 2017 (resultando em 2.559 coletas).

O site do CNES, disponibiliza as informações conforme exemplificado na Figura 3.

Figura 3. Consulta referente à quantidade de mamógrafos registrada no CNES por município de Minas Gerais.

Ministério da Saúde
CNESNet
 Secretaria de Atenção à Saúde
 DATASUS
 Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

Home Institucional Serviços Relatórios Consultas

Consulta Equipamentos

Estado: MINAS GERAIS
 Município: BELO HORIZONTE
 Competência: ATUAL

Imprimir

Código	Equipamento	Existentes	Em Uso	Existentes SUS	Em Uso SUS
1-EQUIPAMENTOS DE DIAGNOSTICO POR IMAGEM					
01	Gama Camara	27	25	18	17
02	Mamografo com Comando Simples	95	91	33	31
03	Mamografo com Estereotaxia	15	15	4	4
04	Raio X ate 100 mA	88	84	43	40
05	Raio X de 100 a 500 mA	215	208	109	104
06	Raio X mais de 500mA	90	84	42	38
07	Raio X Dentario	837	818	48	46
08	Raio X com Fluoroscopia	55	52	35	35
09	Raio X para Densitometria Ossea	30	29	8	8
10	Raio X para Hemodinamica	23	23	12	12
11	Tomógrafo Computadorizado	88	85	42	40
12	Ressonancia Magnetica	62	59	24	24
13	Ultrassom Doppler Colorido	370	356	102	99
14	Ultrassom Ecografo	147	143	67	66
15	Ultrassom Convencional	213	194	40	38
16	PROCESSADORA DE FILME EXCLUSIVA PARA MAMOGRAFIA	43	42	37	36
17	MAMOGRAFO COMPUTADORIZADO	26	25	9	9
18	PET/CT	1	1	1	1

Fonte: Modificado de (CNES, 2017).

O site oferece acesso à quantidade de equipamentos mamográficos existentes e em uso, no total, que corresponde à somatória dos equipamentos pertencentes ao SUS e dos mamógrafos que são propriedade do Sistema de Saúde Suplementar (SSS) e às informações referentes apenas ao SUS. Dessa forma, utilizando-se as Equações 1 e 2, foi possível calcular a quantidade de equipamentos, existentes e em uso, pertencentes apenas ao SSS:

$$\text{MAMÓGRAFOS EXISTENTES (SSS)} = \\ \text{MAMÓGRAFOS EXISTENTES (TOTAL)} - \text{MAMÓGRAFOS EXISTENTES (SUS)} \quad (1)$$

$$\text{MAMÓGRAFOS EM USO (SSS)} = \\ \text{MAMÓGRAFOS EM USO (TOTAL)} - \text{MAMÓGRAFOS EM USO (SUS)} \quad (2)$$

Para a avaliação da distribuição dos equipamentos mamográficos, nas cinco regiões do Brasil e, em Minas Gerais e nas suas macrorregiões e microrregiões de saúde, foi necessário coletar dados populacionais. Assim, as estimativas da população para cada um dos 26 estados brasileiros e para o Distrito Federal, e para cada um dos 853 municípios do estado de Minas Gerais, foram coletadas, dado por dado, do site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em dezembro de 2016 e em abril de 2017, respectivamente (IBGE 2016; IBGE, 2017) (resultando em 880 coletas). Nos períodos em que foram realizadas as coletas das informações, a última estimativa disponível era referente ao ano de 2016.

O site do IBGE disponibiliza dados de todos os municípios brasileiros, conforme exemplificado na Figura 4, a seguir:

Figura 4. Consulta referente à estimativa populacional dos estados brasileiros, do Distrito Federal e dos municípios de Minas Gerais.

The screenshot displays the IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) website interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'INSTITUCIONAL', 'RESPONDENTES', 'LOJA', 'ATENDIMENTO', and a 'PORTAL IBGE ANTIGO' button. Below this is a search bar with the text 'Busque no IBGE'. A secondary navigation bar contains 'Estatísticas', 'Geociências', 'Biblioteca', 'Agência de Notícias', 'Calendários', and 'Nossos sites'. The main content area is titled 'Estimativas de População' and shows a breadcrumb trail: 'Estatísticas > Sociais > População'. On the left, there are sections for 'O que é', 'Downloads', 'Edições' (with a dropdown menu set to '2016'), 'Sobre a publicação', 'Principais resultados', 'Tabelas', 'Conceitos e métodos', 'Publicações', and 'Outras informações'. The central 'Downloads' section lists several files for download, including 'atualizacoes_20170614.txt', 'estimativa_dou_2016_20160913.ods', 'estimativa_dou_2016_20160913.pdf', 'estimativa_dou_2016_20160913.xlsx', 'estimativa_TCU_2016_20170614.ods', 'estimativa_TCU_2016_20170614.pdf', 'estimativa_TCU_2016_20170614.xls', 'nota_metodologica_estimativas_populacionais_2016_20160912.pdf', 'serie_2001_2016_TCU.pdf', and 'serie_2001_2016_TCU.xls'.

Fonte: (IBGE, 2017).

3.2. Cálculos e disposição dos dados referentes aos números de mamógrafos e às estimativas populacionais do Brasil e do estado de Minas Gerais

Os dados dos 26 estados do Brasil e do Distrito Federal foram reunidos, de acordo com a divisão das 5 regiões brasileiras, enquanto as informações dos 853 municípios do estado de Minas Gerais foram agrupadas, em 77 microrregiões e 13 macrorregiões de saúde, para que os demais cálculos a seguir, pudessem ser realizados.

Com os dados das estimativas populacionais e, baseando-se na Portaria nº 1.101 (BRASIL, 2002), que determina que para cada 240 mil habitantes deva existir um mamógrafo disponível para uso, foram calculados os números de equipamentos necessários e as porcentagens de mamógrafos (em uso) excedentes ou faltantes, para as cinco regiões brasileiras, e para o estado de Minas Gerais e suas macrorregiões e microrregiões de saúde, através das Equações 3 e 4, respectivamente.

O número de mamógrafos necessários corresponde à quantidade de equipamentos, em funcionamento, que cada localidade necessita para atender sua população, considerando a determinação da legislação vigente. Enquanto isso, as porcentagens de mamógrafos (em uso) excedente ou faltante, representa a quantidade de equipamentos que estão em uso, superior (excedente), ou inferior (faltante), ao número de mamógrafos necessários de acordo com a portaria. No cálculo das porcentagens de mamógrafos (em uso) excedente ou faltante, no que se refere à quantidade de mamógrafos necessários, considerou-se valores inteiros (arredondados para cima).

$$\text{MAMÓGRAFOS NECESSÁRIOS} = \frac{\text{POPULAÇÃO}}{240.000} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} & \% \text{ MAMÓGRAFOS EXCEDENTE OU FALTANTE} = \\ & \left(\frac{\text{MAMÓGRAFOS EM USO} - \text{MAMÓGRAFOS NECESSÁRIOS}}{\text{MAMÓGRAFOS NECESSÁRIOS}} \right) \times 100 \quad (4) \end{aligned}$$

Outros cálculos, como a distribuição de habitantes por equipamento em uso e a porcentagem de mamógrafos parados, também foram feitos por meio das Equações 5 e 6. A distribuição de habitantes por mamógrafo em uso corresponde à divisão do número total de habitantes de cada lugar pelo número de equipamentos em funcionamento nessas localidades, enquanto a porcentagem de mamógrafos parados representa a quantidade de equipamentos que não estão funcionando.

$$\begin{aligned} & \text{DISTRIBUIÇÃO DE HABITANTES POR MAMÓGRAFO EM USO} = \\ & \frac{\text{POPULAÇÃO}}{\text{MAMÓGRAFOS EM USO}} \quad (5) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \% \text{ MAMÓGRAFOS PARADOS} = \\ & \left(\frac{\text{MAMÓGRAFOS EXISTENTES} - \text{MAMÓGRAFOS EM USO}}{\text{MAMÓGRAFOS EXISTENTES}} \right) \times 100 \quad (6) \end{aligned}$$

Para o estado de Minas Gerais, uma análise mais detalhada foi feita com cálculos de indicadores específicos por cidades, macrorregiões e microrregiões de saúde. Por meio da

Equação 7, calculou-se as porcentagens de municípios mineiros que não possuem mamógrafos disponíveis para uso (no total, considerando-se equipamentos pertencentes ao SUS e ao SSS), em cada uma das localidades.

$$\% \text{ MUNICÍPIOS SEM MAMÓGRAFOS EM USO} = \left(\frac{\text{NÚMERO DE MUNICÍPIOS SEM MAMÓGRAFOS EM USO (total)}}{\text{NÚMERO DE MUNICÍPIOS}} \right) \times 100 \quad (7)$$

As Equação 8 e 9 apresentam, respectivamente, os cálculos necessários para determinar: a concentração dos mamógrafos (em uso) do estado de Minas Gerais em cada macrorregião de saúde; e a concentração dos mamógrafos (em uso) de cada macrorregião de saúde em suas respectivas microrregiões.

CONCENTRAÇÃO DOS MM (EM USO) DE MG EM CADA MACRO (%)=

$$\left(\frac{\text{MAMÓGRAFOS EM USO (na macro)}}{\text{MAMÓGRAFOS EM USO (em MG)}} \right) \times 100 \quad (8)$$

CONCENTRAÇÃO DOS MM (EM USO) DA MACRORREGIÃO

EM SUAS MICRORREGIÕES (%)=

$$\left(\frac{\text{MAMÓGRAFOS EM USO (na micro)}}{\text{MAMÓGRAFOS EM USO (na macro)}} \right) \times 100 \quad (9)$$

Durante o desenvolvimento deste trabalho, foram geradas, uma a uma, diversas tabelas para organizar todos os dados coletados e facilitar os cálculos.

Na primeira tabela, as informações foram dispostas da seguinte forma: nomes dos 853 municípios (em ordem alfabética), estimativa populacional e quantidade de mamógrafos existentes e em uso (no total e apenas no SUS) de cada um dos três tipos de equipamentos ofertados, conforme exemplo apresentado na Figura 5.

Figura 5. Organização dos dados referentes aos mamógrafos (no total e no SUS), por município.

MUNICÍPIOS	Estimativa Populacional 2016	Mamógrafo com Comando Simples				Mamógrafo com Estereotaxia				Mamógrafo Computadorizado			
		EXISTENTES	EM USO	EXISTENTES NO SUS	EM USO NO SUS	EXISTENTES	EM USO	EXISTENTES NO SUS	EM USO NO SUS	EXISTENTES	EM USO	EXISTENTES NO SUS	EM USO NO SUS
Abadia dos Dourados	7.037	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abaeté	23.574	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Abre Campo	13.726	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Acaiaca	4.061	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Açucena	10.066	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Água Boa	14.524	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Água Comprida	2.061	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aguanil	4.406	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

A segunda tabela contém os seguintes dados: nomes dos 853 municípios (agrupados em macrorregiões e microrregiões de saúde); nomes das macrorregiões e microrregiões, e suas respectivas quantidades de municípios integrantes, estimativas populacionais, números de mamógrafos necessários, números de mamógrafos existentes e em uso (no total, no SUS e no SSS) considerando os três tipos de equipamentos e por fim, distribuições de habitantes por mamógrafo em uso (no total, no SUS e no SSS), como pode ser observado na Figura 6.

Figura 6. Organização dos dados referentes aos mamógrafos (no total, no SUS e no SSS), por microrregião e macrorregião de saúde.

Macrorregião/Microrregião	Município	Quant. de Mun.	Estimativa Populacional 2016	NECESSARIOS	Mamógrafos em uso			Mamógrafos existentes			DISTRIBUIÇÃO DE HABITANTES POR MAMÓGRAFO EM USO					
					TOTAL	SUS	SSS	TOTAL	SUS	SSS	EXIST	EM USO	EXIST SUS	EM USO SUS	EXIST SSS	EM USO SSS
CENTRO (BELO HORIZONTE/SETE LAGOA)		103	6.579.816								29.374	30.891	69.998	73.109	50.614	53.494
BELO HORIZONTE/NOVA LIMA/ CAETÉ		13	3.395.495	14,2	144	53	91	151	56	95	22.487	23.580	60.634	64.066	35.742	37.313
	BELO HORIZONTE		2.513.451	10,5	130	44	86	135	46	89						
	BELO VALE		7.829	0,1	0	0	0	0	0	0						
	CAETÉ		44.066	0,2	0	0	0	0	0	0						
	JABOTICATUBAS		19.305	0,1	0	0	0	0	0	0						
	MOEDA		4.940	0,1	0	0	0	0	0	0						
	NOVA LIMA		91.069	0,4	7	2	5	8	2	6						
	NOVA UNIÃO		5.792	0,1	0	0	0	0	0	0						
	RAPOSOS		16.312	0,1	0	0	0	0	0	0						
	RIBEIRÃO DAS NEVES		325.846	1,4	4	4	0	4	4	0						
	RIO ACIMA		10.026	0,1	0	0	0	0	0	0						
	SABARÁ		135.196	0,6	1	1	0	1	1	0						
	SANTA LUZIA		217.610	1,0	2	2	0	3	3	0						
	TAQUARAÇU DE MINAS		4.053	0,1	0	0	0	0	0	0						

Na terceira tabela os nomes dos 853 municípios e das macrorregiões e microrregiões de saúde, foram dispostos da mesma forma apresentada na Figura 6, porém, foram inseridos outros dados, como: a porcentagem de mamógrafos existentes e em uso, que pertence apenas ao SUS, e a porcentagem que é propriedade do SSS, além da porcentagem de mamógrafos parados e da porcentagem de mamógrafos (em uso) excedente ou faltante, no SUS, no SSS e no total, conforme a Figura 7.

Figura 7. Cálculos das porcentagens dos: mamógrafos (existentes e em uso) pertencentes aos SUS e ao SSS, equipamentos parados e mamógrafos excedentes ou faltantes.

Macrorregião/Microrregião	Dos existentes		Dos em uso		PARADOS			% Excedente / Faltante		
	%SUS	%SSS	%SUS	%SSS	PARADOS SUS	PARADOS SSS	PARADOS	SUS	SSS	TOTAL
CENTRO (BELO HORIZONTE/SEI)	41,96%	58,04%	42,25%	57,75%	4,26%	5,38%	4,91%	221,43%	339,29%	660,71%
BELO HORIZONTE/ NOVA LIMA/ CAETÉ	37,09%	62,91%	36,81%	63,19%	5,36%	4,21%	4,64%	273,24%	540,85%	914,08%
BETIM	33,33%	66,67%	33,33%	66,67%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	200,00%
CONTAGEM	40,00%	60,00%	43,48%	56,52%	0,00%	13,33%	8,00%	177,78%	261,11%	538,89%
CURVELO	75,00%	25,00%	75,00%	25,00%	0,00%	0,00%	0,00%	275,00%	25,00%	400,00%
GUANHÃES	33,33%	66,67%	33,33%	66,67%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	300,00%	500,00%
ITABIRA	71,43%	28,57%	71,43%	28,57%	0,00%	0,00%	0,00%	400,00%	100,00%	600,00%
OURO PRETO	75,00%	25,00%	75,00%	25,00%	0,00%	0,00%	0,00%	275,00%	25,00%	400,00%
JOÃO MONLEVADE	60,00%	40,00%	50,00%	50,00%	33,33%	0,00%	20,00%	233,33%	233,33%	566,67%
SETE LAGOAS	57,14%	42,86%	61,54%	38,46%	0,00%	16,67%	7,14%	321,05%	163,16%	584,21%
VESPASIANO	100,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	42,86%	-100,00%	42,86%

A tabela, apresentada na Figura 8, fornece os seguintes dados: nomes das macrorregiões e microrregiões, números de municípios que não possuem mamógrafos disponíveis para uso (no total, considerando-se equipamentos do SUS e do SSS), quantidades de municípios integrantes e porcentagens de municípios sem mamógrafos em funcionamento (no total).

Figura 8. Cálculos das porcentagens de municípios que não possuem mamógrafos em uso.

Macrorregião / Microrregião	Nº Mun. Sem MM em uso	Nº Mun. Total	% Mun. Sem MM em uso
CENTRO (BELO HO	80	103	77,67%
BELO HORIZONTE/ NOV	8	13	61,54%
BETIM	11	13	84,62%
CONTAGEM	1	3	33,33%
CURVELO	9	11	81,82%
GUANHÃES	10	11	90,91%
ITABIRA	11	13	84,62%
OURO PRETO	1	3	33,33%
JOÃO MONLEVADE	3	5	60,00%
SETE LAGOAS	21	24	87,50%
VESPASIANO	5	7	71,43%

Nas tabelas apresentadas nas Figuras 9 e 10, as informações exemplificadas são, respectivamente: os nomes das macrorregiões de saúde mineiras e a concentração dos

mamógrafos (em uso) do estado de Minas Gerais em cada uma delas, no total, no SUS e no SSS; e os nomes das macrorregiões de saúde e de suas microrregiões, e a concentração dos mamógrafos (em uso) de cada macrorregião em suas respectivas microrregiões (no total, no SUS e no SSS).

Figura 9. Cálculos das concentrações de mamógrafos (em uso) do estado de Minas Gerais em cada macrorregião.

MACRORREGIÃO	CONCENTRAÇÃO DOS MM (EM USO) DE MG POR MACRO (%)		
	TOTAL	SUS	SSS
CENTRO (BELO HORIZONTE/SETE	40,11%	29,90%	53,48%
CENTRO SUL (BARBACENA)	4,52%	5,32%	3,48%
JEQUITINHONHA (DIAMANTINA)	1,51%	1,99%	0,87%
LESTE (GOVERNADOR VALADARE	5,46%	5,98%	4,78%
LESTE DO SUL (PONTE NOVA)	2,64%	3,99%	0,87%
NORDESTE (TEÓFILO OTONI)	0,94%	1,33%	0,43%
NOROESTE (PATOS DE MINAS)	2,26%	3,32%	0,87%
NORTE (MONTES CLAROS)	5,84%	6,98%	4,35%
OESTE (DIVINÓPOLIS)	4,14%	5,65%	2,17%
SUDESTE (JUIZ DE FORA)	9,60%	10,30%	8,70%
SUL (ALFENAS/ POUSO ALEGRE/ P	12,24%	16,28%	6,96%
TRIÂNGULO DO NORTE (UBERLÂ	6,97%	5,32%	9,13%
TRIÂNGULO DO SUL (UBERABA)	3,77%	3,65%	3,91%

Figura 10. Cálculos das concentrações de mamógrafos (em uso) de cada macrorregião de saúde em suas respectivas microrregiões.

Macrorregião / Microrregião	CONCENTRAÇÃO DOS MM (EM USO) DA MACRO POR MICRO (%)		
	TOTAL	SUS	SSS
CENTRO (BELO HORIZONTE)			
BELO HORIZONTE/ NOVA LIMA	67,61%	58,89%	73,98%
BETIM	4,23%	3,33%	4,88%
CONTAGEM	10,80%	11,11%	10,57%
CURVELO	1,88%	3,33%	0,81%
GUANHÃES	1,41%	1,11%	1,63%
ITABIRA	3,29%	5,56%	1,63%
OURO PRETO	1,88%	3,33%	0,81%
JOÃO MONLEVADE	1,88%	2,22%	1,63%
SETE LAGOAS	6,10%	8,89%	4,07%
VESPASIANO	0,94%	2,22%	0,00%

3.3. Representações gráficas da distribuição geográfica dos mamógrafos em Minas Gerais

Para uma melhor visualização dos municípios e dos mamógrafos, em cada uma das 77 microrregiões de saúde de Minas Gerais, os dados foram apresentados em gráficos, utilizando-se referências de distribuição geográfica.

Para gerar as representações gráficas da distribuição geográfica dos municípios e dos equipamentos mamográficos nas 77 microrregiões de saúde do estado de Minas Gerais, inicialmente, criou-se um arquivo contendo 77 tabelas, sendo que em cada uma delas, inseriu-se, dados referentes a uma microrregião, como: os nomes dos municípios integrantes, as siglas criadas para cada um deles, a indicação de quais são polos e a quantidade de mamógrafos em uso. A Figura 11 mostra um exemplo de como as informações de cada microrregião foram organizadas.

Figura 11. Organização dos dados referentes aos nomes dos municípios integrantes, siglas, pólos e total de mamógrafos em uso, por microrregião e macrorregião de saúde.

MACRO: Centro / MICRO: Belo Horizonte/Nova Lima/Caeté			
Municípios	SIGLAS	PÓLOS	MAMÓGRAFOS EM USO (total)
BELO HORIZONTE	BEL HOR	X	130
BELO VALE	BEL VAL		0
CAETÉ	CAE	X	0
JABOTICATUBAS	JAB		0
MOEDA	MOE		0
NOVA LIMA	NOV LIM	X	7
NOVA UNIÃO	NOV UNI		0
RAPOSOS	RAP		0
RIBEIRÃO DAS NEVES	RIB NEV		4
RIO ACIMA	RIO ACI		0
SABARÁ	SAB		1
SANTA LUZIA	STA LUZ		2
TAQUARAÇU DE MINAS	TAQ MIN		0

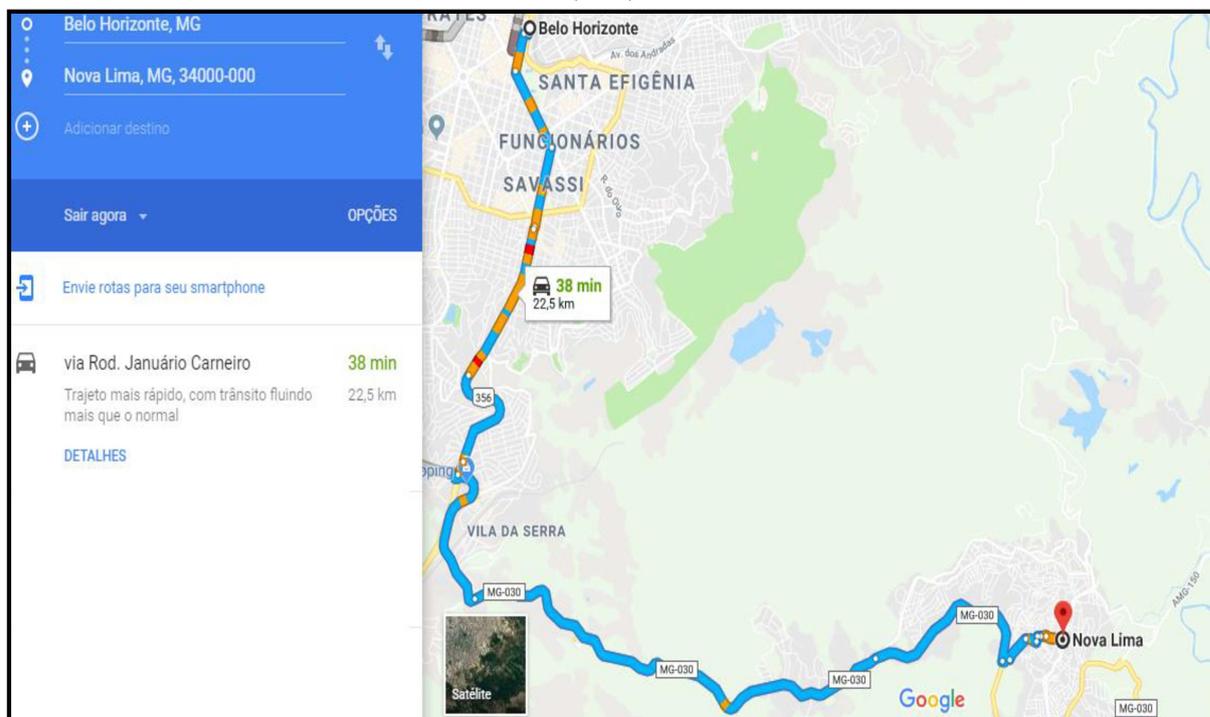
Após organizar os dados por macrorregiões e microrregiões de saúde, conforme apresentados na Figura 11, uma nova etapa, que consistiu em coletar informações de distâncias e tempos de viagem entre os municípios de cada microrregião, foi realizada, pois segundo o

Ministério da Saúde, para a alocação dos equipamentos de mamografia, deve-se considerar o acesso dos usuários ao exame.

Para garantir o acesso da população aos mamógrafos, propõe-se o parâmetro de tempo de viagem máximo de 60 minutos, ou a distância máxima de 60 quilômetros, entre o município de residência do indivíduo e o município mais próximo que possui um equipamento disponível para uso (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015).

As informações referentes à distância (em quilômetros) e ao tempo de viagem (em minutos), entre os municípios sem mamógrafos e as cidades que possuem equipamentos disponíveis para uso, de cada uma das 77 microrregiões de saúde, foram coletados, dado por dado, por meio do *Google Maps* (GOOGLE MAPS, 2018), em janeiro de 2018, conforme a Figura 12 (resultando em 3.150 coletas). É importante ressaltar que, os tempos de viagem fornecidos consideram as condições do trânsito no momento em que as informações são adquiridas. A disposição dos dados nas tabelas pode ser observada no exemplo apresentado na Figura 13.

Figura 12. Distância e tempo de viagem entre Belo Horizonte (MG) e Nova Lima (MG).



Fonte: (GOOGLE MAPS, 2018).

Figura 13. Dados de distâncias e tempos de viagem entre os municípios da microrregião de Belo Horizonte/NovaLima/Caeté.

Macroregião / Microregião	Município	TEMPO DE VIAGEM/DISTÂNCIA									
CENTRO (BELO HORIZONTE/SETE LAGOAS)											
BELO HORIZONTE/ NOVA LIMA/ CAETÉ											
		BH		NOVA LIMA		RIBEIRAO DAS NEVES		SABARÁ		SANTA LUZIA	
	BELO HORIZONTE	-	-	38	22,5	47	36,4	26	13,1	25	17,6
	BELO VALE	93	77,4	103	85,5	119	109	114	99,6	112	99,6
	CAETÉ	72	56,4	82	45,6	96	91,5	53	34,5	70	59,9
	JABOTICATUBAS	73	61,1	102	96,7	99	71,7	67	60,1	59	50,1
	MOEDA	57	58,5	67	66,6	83	90,2	77	80,7	76	80,7
	NOVA LIMA	32	21,5	-	-	61	58,7	49	26,6	54	49,2
	NOVA UNIÃO	84	31,3	133	106	125	80,8	98	69,2	89	59,2
	RAPOSOS	44	31,3	15	8,4	73	68,5	49	20,8	66	59
	RIBEIRÃO DAS NEVES	46	36,4	62	54,4	-	-	52	47,8	42	23,4
	RIO ACIMA	50	36,4	22	15,1	79	73,6	68	41,1	72	64,1
	SABARÁ	26	12,6	50	26,4	54	52,9	-	-	30	21,3
	SANTA LUZIA	26	17,5	56	49,2	41	22,6	30	20,3	-	-
	TAQUARAÇU DE MINAS	72	55,6	101	91,2	94	66,2	66	54,7	58	44,7

Em seguida, implementou-se um script em linguagem *Python*, que complementa as tabelas com coordenadas geográficas (latitude e longitude) dos 853 municípios mineiros, obtidas a partir de um webservice do *Google Maps*, conforme exemplo da Figura 14.

Figura 14. Dados de longitude e latitude dos municípios da microrregião Belo Horizonte/NovaLima/Caeté.

MACRO: Centro / MICRO: Belo Horizonte/Nova Lima/Caeté					
Municípios	SIGLAS	PÓLOS	MAMÓGRAFOS EM USO (total)	LATITUDE	LONGITUDE
BELO HORIZONTE	BEL HOR	X	130	-19,9245	-43,935238
BELO VALE	BEL VAL		0	-20,4376	-44,057988
CAETÉ	CAE	X	0	-19,8861	-43,67099
JABOTICATUBAS	JAB		0	-19,53	-43,746216
MOEDA	MOE		0	-20,3315	-44,05393
NOVA LIMA	NOV LIM	X	7	-19,993	-43,848562
NOVA UNIÃO	NOV UNI		0	-19,6621	-43,579915
RAPOSOS	RAP		0	-19,9641	-43,808353
RIBEIRÃO DAS NEVES	RIB NEV		4	-19,7619	-44,085313
RIO ACIMA	RIO ACI		0	-20,0883	-43,79105
SABARÁ	SAB		1	-19,8838	-43,853409
SANTA LUZIA	STA LUZ		2	-19,7883	-43,940322
TAQUARAÇU DE MINAS	TAQ MIN		0	-19,652	-43,675905

Posteriormente, desenvolveu-se outro script em *Python*, a fim de integrar os dados contidos nas tabelas das Figuras 11, 13 e 14, com o software *Gnuplot*, responsável por gerar um gráfico para cada uma das 77 microrregiões, referente às posições geográficas (latitude e longitude) e às distâncias e tempos de viagem entre os municípios, de cada uma das microrregiões de saúde que compõem o estado de Minas Gerais. Os 77 gráficos estão apresentados no Anexo.

Nos gráficos, os municípios são dispostos nos eixos X (longitude) e Y (latitude), de acordo com seus valores de longitude e latitude, buscando simular suas localizações geográficas reais. Esses gráficos são representativos e a distância entre as cidades não pode ser calculada pelo comprimento das linhas que interligam um município ao outro, pois as escalas dos eixos X e Y são diferentes, a fim de gerar uma melhor visualização otimizando a distribuição dos dados no espaço do gráfico.

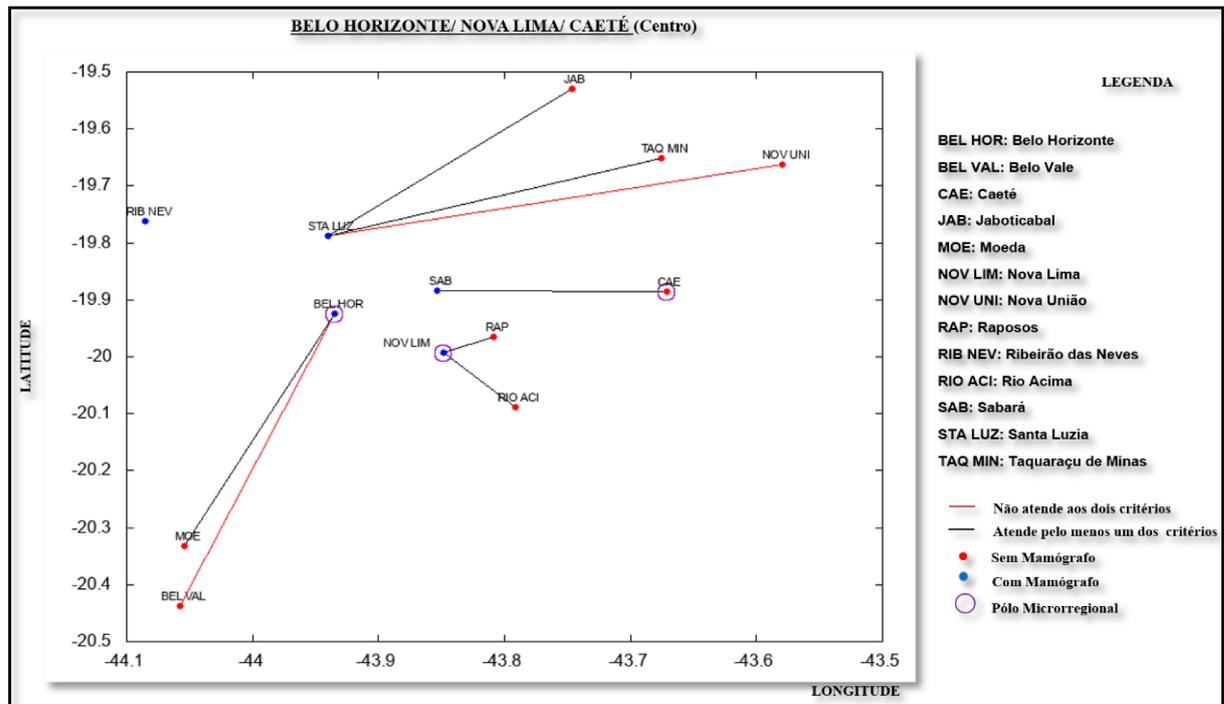
O critério utilizado nos gráficos, para interligar municípios que não possuem mamógrafos em uso (representados nas figuras por pontos vermelhos) a outros municípios que possuem mamógrafos em funcionamento (representados nas figuras por pontos azuis), foi o de menor distância. Além disso, as linhas representadas nos gráficos, utilizadas para conectar os municípios, podem ser diferenciadas por cores e por atender ou não a dois critérios, que são distância menor que 60 km e tempo de viagem menor que 60 minutos, entre as cidades:

- linha preta: atende os dois, ou pelo menos um, dos critérios (distância menor que 60 km ou tempo de viagem menor que 60 minutos);

- linha vermelha: não atende nenhum dos critérios utilizados (distância e tempo de viagem maiores que 60 km e 60 minutos, respectivamente).

Esses parâmetros podem ser observados no gráfico da Figura 15, que representa a microrregião de saúde de Belo Horizonte/ Nova Lima/Caeté (C), localizada na macrorregião Centro.

Figura 15. Distribuição geográfica dos municípios e dos mamógrafos da microrregião de Belo Horizonte/Nova Lima/ Caeté (C).



Além da distribuição geográfica dos municípios e dos mamógrafos nos gráficos de cada microrregião de saúde, foi feito um mapa, utilizando-se recursos de visualização de dados, para uma observação geral de como essas microrregiões estão geograficamente distribuídas no estado de Minas Gerais.

O mapa deve ser considerado uma imagem representativa do estado de Minas Gerais, dividido em suas 77 microrregiões de saúde. Para gerá-lo, implementou-se um script em linguagem *Python*, responsável por traçar polígonos convexos, através do algoritmo *convex hull*, utilizando-se as coordenadas geográficas, latitude e longitude, dos municípios de cada microrregião, a fim de delimitar a área de cada uma delas no mapa (obtido no *Google Maps*).

Além disso, esse *script* calculou o somatório dos números de mamógrafos em uso, de todos os municípios de cada microrregião de saúde, para que cada uma delas fosse colorida de acordo com sua oferta de equipamentos em funcionamento, sendo que, na escala de cores utilizada, quanto mais escura, maior a quantidade de mamógrafos disponíveis.

No mapa, os espaços vazios que não estão delimitados dentro de uma microrregião, e casos em que algumas microrregiões se sobrepõem no mapa, podem ser explicados pelo fato que, além do algoritmo utilizado ser um polígono convexo, os traçados foram feitos a partir de pontos, que correspondem à latitude e longitude dos municípios que compõem cada microrregião de saúde.

3.4. Análise dos dados do Programa Nacional de Qualidade em Mamografia (PNQM) no estado de Minas Gerais

A fim de avaliar a qualidade dos mamógrafos em uso do estado de Minas Gerais, analisou-se os dados do Programa Nacional de Qualidade em Mamografia (PNQM), estabelecido pela Portaria nº 2.898 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2012), fornecidos pelo INCA e disponibilizados no site do Sistema de Informação da Qualidade da Imagem e Interpretação Diagnóstica (QIID) (QUIID, 2018). O site do QIID oferece acesso à listagem dos serviços inscritos no PNQM, dos que estão em processo de avaliação e dos avaliados, além de possibilitar a inscrição de novos serviços que querem se submeter à avaliação e, o acompanhamento desse processo avaliativo. A interface desse sistema está apresentada na Figura 16.

Figura 16. Interface inicial do QIID.

Programa Nacional de Qualidade em Mamografia (PNQM)
Avaliação da Qualidade das Imagens Clínicas e Laudo

QIID - Sistema de Informação da Qualidade da Imagem e Interpretação Diagnóstica

Bem - Vindo

O programa Nacional de Qualidade em Mamografia (PNQM) foi criado pela portaria GM nº531 de 26 de março de 2012 com o objetivo de garantir a qualidade dos exames de mamografia oferecidos à população.

Em 28 de novembro de 2013 foi publicada a portaria GM nº 2898 redefinindo as responsabilidades e atividades das diferentes instituições participantes do PNQM. Desta forma, nesta portaria, pode-se encontrar todas as diretrizes e formulários de avaliações vigentes.

Compete ao INCA/SAS/MS a avaliação da qualidade das imagens clínicas das mamas e do laudo das mamografias. Para cumprir com essa tarefa o INCA conta com a parceria do Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem (CBR) por meio da Comissão de Mamografia.

O sistema de informação que permite a coleta e análise dos dados sobre a qualidade dos exames e dos laudos é o QIID.

Nessa página você pode:

- Inscrever-se no programa para se submeter às avaliações;
- Consultar a listagem dos serviços inscritos e aprovados;
- Acompanhar o andamento do seu processo de avaliação.

Inscrição no Programa

[Clique aqui para se inscrever no programa ou obter mais detalhes sobre o processo de avaliação.](#)

Se você já está inscrito, é necessário fazer o login:

Login/E-mail:

Senha:

[Clique aqui para saber como proceder em caso de problemas com o certificado de segurança.](#)

Relatórios

- **Relação dos serviços de mamografia inscritos:**
Este relatório apresenta a relação dos serviços inscritos mas que ainda não enviaram o material necessário para avaliação.
- **Relação dos serviços em avaliação:**
Este relatório apresenta a relação dos serviços que enviaram material mas ainda não foram avaliados.
- **Relação dos serviços avaliados:**
Este relatório apresenta a relação dos serviços avaliados e o resultado da avaliação (aprovado ou não aprovado).



Fonte: (QIID, 2018).

Porém, quando o usuário não está inscrito no PNQM, o site oferece apenas o acesso à três tipos de relatórios: relação dos serviços de mamografia inscritos (realizaram a inscrição, mas ainda não enviaram o material necessário para avaliação); relação dos serviços em avaliação (realizaram a inscrição e enviaram o material para a avaliação, mas ainda não foram avaliados); e relação dos serviços avaliados (foram aprovados ou reprovados no processo de avaliação).

Os relatórios podem ser gerados utilizando-se de filtros de pesquisa, como o número do cadastro no CNES, a razão social, o nome fantasia, o estado e a cidade, conforme exemplificado na Figura 17.

Figura 17. Filtros de pesquisa - relação dos serviços de mamografias inscritos no PNQM.

Relação dos Serviços de Mamografia Inscritos

Para gerar o relatório faça a busca pelos filtros abaixo.
Os filtros marcados com * são obrigatórios.

Cnes: (Nº no cadastro de estabelecimento de saúde)

Razão Social:

Nome Fantasia:

Estado:
Cidade:

Fonte: (QIID, 2018).

Em seguida, o usuário é redirecionado para outra página que gera o relatório, exemplificado na Figura 18, contendo o número do cadastro do CNES, a razão social, o nome fantasia, a cidade, o estado e data de inscrição, dos serviços de mamografias listados. Além disso, o relatório informa a quantidade total de instituições listadas, o número de estabelecimentos que fazem parte do SUS e a quantidade que não é SUS.

Figura 18. Consulta da relação dos serviços de mamografias do estado de Minas Gerais inscritos no PNQM.

		QIID - Qualidade da Imagem e Interpretação Diagnóstica			
Relação dos Serviços de Mamografia Inscritos					
Filtros: Estado: MG - MINAS GERAIS					
CNES	Razão Social	Nome Fantasia	Cidade/Estado	Data	
3174581	ampliar radsom medicina ltda	ampliar radsom	BELO HORIZONTE - MG	26/07/2016	
3975525	ampliar radsom medicina ltda	ampliar radsom	BELO HORIZONTE - MG	26/07/2016	
2164620	Assossiação de Assistencia Social da Santa Casa de Misericórdia de Araxá	Santa Santa Casa	ARAXA - MG	22/11/2016	
Total de instituições listadas: 19 Total de instituições SUS: 12 Total de instituições não SUS: 7					
<i>O presente relatório apresenta a lista de serviços inscritos para a avaliação da qualidade da imagem e interpretação diagnóstica.</i>					

Fonte: (QIID, 2018).

Neste trabalho, realizou-se a busca de cada um dos três tipos de relatórios para o estado de Minas Gerais, em junho de 2018. Porém, nas relações geradas pelo QIID não são disponibilizadas detalhadamente quais instituições são do SUS e quais fazem parte do SSS. Sendo assim, foi necessário acessar o site do CNES e procurar por cada número de cadastro, nos três tipos de mamógrafos disponibilizados (comando simples, com estereotaxia e computadorizados), em cada um dos 853 municípios de Minas Gerais, para determinar quais instituições pertencem ao SUS (resultando em 2.559 coletas), conforme exemplificado na Figura 19.

Figura 19. Consulta da relação dos serviços de mamografias registrados no CNES por tipo de equipamento e por município de Minas Gerais.



Ministério da Saúde
CNESNet
 Secretaria de Atenção à Saúde
 DATASUS
 Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

Home Institucional Serviços Relatórios Consultas

Indicadores - Equipamentos
 Estado - MG
 Município - BELO HORIZONTE
 Tipo Equipamento - Equipamentos de Diagnostico por Imagem - Mamografo com Comando Simples

CNES	Estabelecimento	Existentes	em Uso	SUS
3975525	AMPLIAR RADSOM MEDICINA LTDA	1	1	S
3174581	AMPLIAR RADSOM MEDICINA LTDA	1	1	S
2200457	ASSOCIACAO MARIO PENNA	1	1	S
6426646	AXIAL CENTRO DE IMAGEM AV AMAZONAS	1	1	N
2695626	AXIAL CENTRO DE IMAGEM BM	1	1	N
3203565	BH MATER	1	1	N
2695634	BIOCOR INSTITUTO	1	1	N
7484631	CDDI	1	1	N
9443304	CDI CLINICA DE IMAGEM	1	1	N
3543838	CDI CLINICA DE IMAGEM	1	1	N

Fonte: (CNES, 2017).

Em seguida, calculou-se por meio das Equações 10 e 11, respectivamente, a porcentagem de municípios do estado de Minas Gerais que estão listados no PNQM e a porcentagem de municípios mineiros que possuem mamógrafos aprovados pelo programa.

% MUNICÍPIOS LISTADOS NO PNQM =

$$\left(\frac{\text{NÚMERO DE MUNICÍPIOS LISTADOS}}{\text{NÚMERO DE MUNICÍPIOS DE MG}} \right) \times 100 \quad (10)$$

% MUNICÍPIOS COM MM APROVADOS =

$$\left(\frac{\text{NÚMERO DE MUNICÍPIOS COM MM APROVADOS}}{\text{NÚMERO DE MUNICÍPIOS DE MG}} \right) \times 100 \quad (11)$$

Além disso, calculou-se também as porcentagens de mamógrafos (em uso) de Minas Gerais que possuem aprovação do PNQM, através da Equação 12.

% MM EM USO APROVADOS PELO PNQM =

$$\left(\frac{\text{NÚMERO DE MM EM USO APROVADOS}}{\text{NÚMERO DE MM EM USO EM MG}} \right) \times 100 \quad (12)$$

Capítulo 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos a partir da metodologia descrita no Capítulo 3 e as discussões referentes à esses dados. Para o desenvolvimento dos resultados, considerou-se a distribuição de mamógrafos nas cinco regiões brasileiras e em todo o Brasil, com destaque para o estado de Minas Gerais, constituído por 13 macrorregiões e 77 microrregiões de saúde, que abrangem os 853 municípios mineiros.

4.1. Números de mamógrafos e as estimativas populacionais do Brasil

Na Tabela 1 são apresentados dados das cinco regiões brasileiras e de todo o país, como: número de habitantes; número de mamógrafos necessários (valores inteiros, arredondados para cima); quantidade de mamógrafos existentes, no total (corresponde à somatória dos mamógrafos pertencentes ao SUS e dos equipamentos que são propriedade do SSS), no SUS (mamógrafos de propriedade apenas do SUS) e no SSS (equipamentos pertencentes apenas ao SSS); quantidade de mamógrafos em uso, no total, no SUS e no SSS; porcentagem de mamógrafos parados no total, no SUS e no SSS; porcentagem de mamógrafos excedentes ou faltantes, no total, no SUS e no SSS; e distribuição de habitantes por mamógrafo em uso, no total, no SUS e no SSS.

Tabela 1 – Panorama geral dos mamógrafos nas cinco regiões brasileiras e em todo o Brasil.

MAMÓGRAFOS NO BRASIL E EM SUAS CINCO REGIÕES

	NORTE	NORDESTE	CENTRO- OESTE	SUDESTE	SUL	<i>BRASIL</i>
Nº HABITANTES	17.462.959	56.457.582	15.442.232	85.745.520	29.230.180	204.338.473
MM NECESSÁRIOS	73	236	65	358	122	852
MM EXISTENTES (TOTAL)	313	1242	481	2649	848	5.533
MM EXISTENTES SUS)	182	737	198	1.080	478	2.675
MM EXISTENTES (SSS)	131	505	283	1.569	370	2.858
MM EM USO (TOTAL)	281	1.188	468	2.547	826	5.310
MM EM USO (SUS)	165	699	191	1.031	465	2.551
MM EM USO (SSS)	116	489	277	1.516	361	2.759

MAMÓGRAFOS NO BRASIL E EM SUAS CINCO REGIÕES

	NORTE	NORDESTE	CENTRO- OESTE	SUDESTE	SUL	<u>BRASIL</u>
% MM PARADOS (TOTAL)	9,90%	4,34%	2,70%	3,85%	2,59%	4,03%
% MM PARADOS (SUS)	9,34%	5,16%	3,54%	4,54	2,72%	4,64%
% MM PARADOS (SSS)	11,45%	3,17%	2,12%	3,38%	2,43%	3,46%
% MM EXCEDENTES OU FALTANTES (TOTAL)	286,30%	403,38%	620,00%	611,45Z%	577,04%	523,24
% MM EXCEDENTES OU FALTANTES (SUS)	126,03%	196,19%	193,85%	187,99%	281,15%	199,41%
% MM EXCEDENTES OU FALTANTES (SSS)	58,90%	107,20%	326,15%	323,46%	195,90%	223,83%

MAMÓGRAFOS NO BRASIL E EM SUAS CINCO REGIÕES

	NORTE	NORDESTE	CENTRO- OESTE	SUDESTE	SUL	<u>BRASIL</u>
DISTRIBUIÇÃO DE HABITANTE POR MAMÓGRAFO EM USO (TOTAL)	61.925	47.523	32.996	33.665	35.387	38.481
DISTRIBUIÇÃO DE HABITANTE POR MAMÓGRAFO EM USO (SUS)	105.836	80.769	80.849	83.167	62.860	80.101
DISTRIBUIÇÃO DE HABITANTE POR MAMÓGRAFO EM USO (SSS)	150.542	115.455	55.748	56.560	80.970	74.062

De acordo com a Tabela 1, no Brasil, 51,65% dos mamógrafos existentes e 51,96% dos equipamentos mamográficos em uso, pertencem ao SSS, ou seja, no âmbito nacional, a maioria dos mamógrafos pertence ao sistema de saúde privado. Realizando-se essa mesma análise para cada região do país, observa-se que a maioria dos mamógrafos, existentes e em uso, respectivamente, das regiões sudeste (59,23% e 59,52%) e centro-oeste (58,83% e 59,19%), seguem a mesma tendência, sendo propriedade do SSS, enquanto nas regiões nordeste (59,34% e 58,84%), norte (58,15% e 58,72%) e sul (56,37% e 56,29%), a maior parte dos equipamentos é do SUS.

Por meio da análise dos dados, é possível observar também que, em geral, a grande maioria dos mamógrafos existentes estão realmente em pleno funcionamento nas regiões brasileiras e em todo o país, apresentando porcentagens relativamente pequenas de equipamentos parados, tanto quando considera-se apenas os equipamentos pertencentes ao SUS ou somente os mamógrafos de propriedade do SSS. A região Norte, destaca-se negativamente, como sendo a região com equipamentos do SUS, com maior porcentagem de mamógrafos parados no país, com números variando entre 9 e 12%.

O número de mamógrafos parados nas regiões brasileiras, e em todo o país, é relativamente pequeno e, podem encontrar-se nesse estado devido à diversos fatores, como possíveis falhas nos equipamentos, ausência de recursos financeiros, falta de manutenção, de calibração e de profissionais capacitados, etc. (MIRANDA, PATROCINIO, 2018).

A legislação brasileira determina que, para cada 240 mil habitantes, é necessário 1 equipamento mamográfico disponível para uso (BRASIL, 2002). Segundo os dados apresentados na Tabela 1, observa-se que as porcentagens de mamógrafos (em uso) excedentes, no Brasil e suas regiões, são bastante elevadas, tanto quando considera-se apenas equipamentos do SUS como sendo suficientes para a cobertura total da população, quanto nas hipóteses de somente mamógrafos do SSS cobrirem toda a demanda ou dos equipamentos do SUS em conjunto com os do SSS atenderem as necessidades dos cidadãos.

Dessa forma, pode-se afirmar que os mamógrafos disponíveis para uso do SUS e do SSS, tanto em conjunto, quanto separadamente, são mais do que suficientes, para suprir a necessidade da população nas regiões brasileiras e em todo o Brasil, de acordo com a legislação vigente no país.

Entretanto, apesar da existência de um número satisfatório de mamógrafos nos âmbitos nacional e regional, estes equipamentos encontram-se mal distribuídos, estando a maioria concentrada nas áreas metropolitanas, em defasagem das periferias. Pode-se dizer que existem

localidades que concentram uma quantidade de mamógrafos superior à necessária, enquanto grande parte da população ainda permanece sem acesso à mamografia (AMARAL *et al.*, 2017).

Além da distribuição geográfica dos equipamentos, a quantidade e a qualificação dos profissionais da saúde e, os mecanismos capazes de garantir a utilização desses serviços, como recursos financeiros, manutenção, calibração, etc, afetam o acesso da população à mamografia. Estudos afirmam que, em geral, o acesso aos exames mamográficos, é maior e mais fácil para pessoas que apresentam maior renda, que residem em áreas de melhor padrão socioeconômico e que possuem cobertura de planos de saúde privados (COUGHLIN, UHLER, BLACKMAN, 1999) (OLIVEIRA, 2011).

4.2. Números de mamógrafos e as estimativas populacionais do estado de Minas Gerais

Uma vez avaliada a situação da quantidade de equipamentos e sua distribuição no Brasil, foi feita uma análise detalhada do Estado de Minas Gerais. Na Tabela 2, são apresentados dados das 13 macrorregiões de saúde de Minas Gerais e de todo o estado, como: nomes das macrorregiões; número de microrregiões; número de municípios; número de habitantes; quantidade de mamógrafos necessários (valores inteiros, arredondados para cima); e quantidade de mamógrafos em uso, no total (mamógrafos pertencentes ao SUS e ao SSS).

Tabela 2 – Panorama geral de Minas Gerais e de suas macrorregiões de saúde.

O ESTADO DE MINAS GERAIS E SUAS MACRORREGIÕES DE SAÚDE					
	Nº de micros	Nº de municípios	Nº de habitantes	Mamógrafos necessários	Mamógrafos em uso (TOTAL)
CENTRO (C)	10	103	6.579.816	28	213
CENTRO SUL (CS)	3	51	789.827	4	24
JEQUITINHONHA (JE)	2	23	298.645	2	8
LESTE (L)	7	86	1.527.436	7	29

O ESTADO DE MINAS GERAIS E SUAS MACRORREGIÕES DE SAÚDE

LESTE DO SUL (LS)	3	53	702.449	3	14
NORDESTE (NE)	8	63	932.573	4	5
NOROESTE (NO)	3	33	700.219	3	12
NORTE (N)	9	86	1.678.938	7	31
OESTE (O)	6	54	1.276.312	6	22
SUDESTE (SE)	8	94	1.666.997	7	51
SUL (S)	12	153	2.787.614	12	65
TRIÂNGULO DO NORTE (TN)	3	27	1.281.989	6	37
TRIÂNGULO DO SUL (TN)	3	27	768.771	4	20
<i>(MINAS GERAIS)</i>	77	853	20.991.586	88	531

O estado de Minas Gerais possui 20.991.586 habitantes, distribuídos em 853 municípios, os quais são agrupados em 77 micros e 13 macrorregiões de saúde. Nota-se que, a distribuição de microrregiões e municípios nas macrorregiões é bastante heterogênea, a exemplo da macrorregião Centro que é constituída por um grande número de microrregiões e municípios, sendo 10 e 103, respectivamente, e mais de seis milhões de habitantes, enquanto a Jequitinhonha, é formada por apenas 3 microrregiões, 23 municípios e menos de 300 mil habitantes.

A Tabela 3 mostra informações referentes ao estado de Minas Gerais e às suas macrorregiões de saúde. Os dados apresentados na tabela são: número de microrregiões de saúde; número de municípios; porcentagem de municípios sem mamógrafos disponíveis para uso, no total (mamógrafos de propriedade do SUS e do SSS); número de municípios considerados polos macrorregionais; número de habitantes; número de mamógrafos necessários (valores inteiros, arredondados para cima); número de mamógrafos existentes, no total (equipamentos do SUS e do SSS), no SUS (mamógrafos de propriedade apenas do SUS) e no SSS (equipamentos pertencentes apenas ao SSS); e número de mamógrafos em uso, no total, no SUS e no SSS.

Tabela 3 – Dados detalhados de Minas Gerais e de suas macrorregiões de saúde.

MINAS GERAIS E SUAS MACRORREGIÕES DE SAÚDE

	(C)	(CS)	(JE)	(L)	(LS)	(NE)	(NO)	(N)	(O)	(SE)	(S)	(TN)	(TS)	<i><u>MINAS GERAIS</u></i>
Nº MICRORREGIÕES	10	3	2	7	3	8	3	9	6	8	12	3	3	77
Nº MUNICÍPIOS	103	51	23	86	53	63	33	86	54	94	153	27	27	853
% MUNICÍPIOS SEM MM EM USO (TOTAL)	77,67%	86,27%	86,96%	91,86%	84,91%	93,65%	81,82%	88,37%	77,78%	87,23%	81,05%	77,78%	85,19%	84,64%
Nº MUN. PÓLOS MACRO	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	5	1	1	19
Nº HABITANTES	6.579.816	789.827	298.645	1.527.436	702.449	932.573	700.219	1.678.938	1.276.312	1.666.997	2.787.614	1.281.989	768.771	20.991.586
Nº MM NECESSÁRIOS	28	4	2	7	3	4	3	7	6	7	12	6	6	88
Nº MM EXISTENTES (TOTAL)	224	27	8	31	14	5	12	32	23	54	67	38	22	557
Nº MM EXISTENTES (SUS)	94	18	6	20	12	4	10	21	18	33	51	16	13	316
Nº MM EXISTENTES(SSS)	130	9	2	11	2	1	2	11	5	21	16	22	9	241
Nº MM EM USO (TOTAL)	213	24	8	29	14	5	12	31	22	51	65	37	20	531
Nº MM EM USO (SUS)	90	16	6	18	12	4	10	21	17	31	49	16	11	301
Nº MM EM USO (SSS)	123	8	2	11	2	1	2	10	5	20	16	21	9	230

Como apresentado na Tabela 3, as porcentagens de municípios mineiros que não possuem mamógrafos disponíveis para uso (no total – equipamentos do SUS e do SSS) são bastante elevadas em todas as macrorregiões de saúde de Minas Gerais, variando entre 77% e 94%, conforme destacado na tabela. Estes números confirmam a tendência de concentração dos serviços de saúde em apenas algumas localidades, o que, conseqüentemente, provoca a escassez desses serviços nas outras áreas.

Na Tabela 4, a seguir, é possível observar os seguintes dados do estado de Minas Gerais e de suas macrorregiões de saúde: considerando-se, separadamente, o número total de mamógrafos existentes e o número total de mamógrafos em uso, qual a porcentagem de equipamentos que pertence ao SUS e, qual a porcentagem que é propriedade do SSS.

A Tabela 5 apresenta informações das 13 macrorregiões de saúde mineiras e de todo o estado, como: a porcentagem de mamógrafos parados, ou seja, que não estão em funcionamento, no total, no SUS e no SSS.

Tabela 4 – Porcentagens de mamógrafos pertencentes ao SUS e ao SSS, em Minas Gerais e em suas macrorregiões de saúde.

PORCENTAGEM DE MAMÓGRAFOS EXISTENTES E EM USO PERTENCENTE A CADA SISTEMA DE SAÚDE

EM MINAS GERAIS E SUAS MACRORREGIÕES DE SAÚDE

(SUS x SSS)

	(C)	(CS)	(JE)	(L)	(LS)	(NE)	(NO)	(N)	(O)	(SE)	(S)	(TN)	(TS)	<u>MINAS GERAIS</u>
MM EXISTENTES (% pertencente ao SUS)	41,96%	66,67%	75%	64,52%	85,71%	80%	83,33%	65,63%	78,26%	61,11%	76,12%	42,11%	59,09%	56,73%
MM EXISTENTES (% pertencente ao SSS)	58,04%	33,33%	25,00%	35,48%	14,29%	20,00%	16,67%	34,37%	21,74%	38,89%	23,88%	57,89%	40,91%	43,27%
MM EM USO (% pertencente ao SUS)	42,25%	66,67%	75,00%	62,07%	85,71%	80,00%	83,33%	67,74%	77,27%	60,78%	75,38%	43,24%	55,00%	56,68%
MM EM USO (%pertencente ao SSS)	57,75%	33,33%	25,00%	37,93%	14,29%	20,00%	16,67%	32,26%	22,73%	39,22%	24,62%	56,76%	45,00%	43,32%

Tabela 5 – Percentagens de mamógrafos parados em Minas Gerais e em suas macrorregiões de saúde.

PORCENTAGEM DE MAMÓGRAFOS PARADOS EM MINAS GERAIS E SUAS MACRORREGIÕES DE SAÚDE

	(C)	(CS)	(JE)	(L)	(LS)	(NE)	(NO)	(N)	(O)	(SE)	(S)	(TN)	(TS)	<u>MINAS GERAIS</u>
% MM PARADOS (TOTAL)	4,91%	11,11%	0,00%	6,45%	0,00%	0,00%	0,00%	3,13%	4,35%	5,56%	2,99%	2,63%	9,09%	4,67%
% MM PARADOS (SUS)	4,26%	11,11%	0,00%	10,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,56%	6,06%	3,92%	0,00%	15,38%	4,75%
%MM PARADOS (SSS)	5,38%	11,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	9,09%	0,00%	4,76%	0,00%	4,55%	0,00%	4,57%

Observando-se a Tabela 4, no estado de Minas Gerais, 56,73% dos mamógrafos existentes e 56,68% dos equipamentos mamográficos em uso, pertencem ao SUS, ou seja, no âmbito estadual, a maioria dos mamógrafos pertence ao sistema de saúde público, o que não segue as tendências nacional e regional brasileira, uma vez que na região Sudeste do Brasil, onde está localizado o estado de Minas Gerais, a maioria dos mamógrafos pertence ao SSS. Realizando-se essa mesma análise para as macrorregiões, observa-se que em 11, das 13 macrorregiões de saúde do estado, a maioria dos mamógrafos existentes e em uso, também são propriedade do SUS, com exceção das macrorregiões Centro e Triângulo do Norte.

Analisando-se os dados da Tabela 5 é possível observar que, em Minas Gerais e em suas macrorregiões de saúde, a grande maioria dos mamógrafos existentes está realmente em uso, tanto no SUS, quanto no SSS, seguindo a tendência nacional e apresentando porcentagens relativamente pequenas de equipamentos parados, sendo menores que 5% no âmbito estadual, e menores ou iguais a 10%, em 11, das 13 macrorregiões do estado, tanto quando considera-se apenas os equipamentos pertencentes apenas ao SUS ou somente os mamógrafos de propriedade do SSS, quanto considera-se a somatória desses equipamentos.

Na Tabela 6 são apresentadas as porcentagens de mamógrafos excedentes ou faltantes no total (considerando-se equipamentos do SUS e do SSS), no SUS (incluindo-se apenas os mamógrafos pertencentes ao SUS) e no SSS (considerando-se apenas equipamentos de propriedade do SSS), para o estado de Minas Gerais e suas macrorregiões de saúde.

Tabela 6 – Porcentagens de mamógrafos (em uso) excedentes ou faltantes em Minas Gerais e em suas macrorregiões de saúde.

PORCENTAGEM DE MAMÓGRAFOS (EM USO) EXCEDENTE OU FALTANTE EM MINAS GERAIS E SUAS MACRORREGIÕES DE SAÚDE

	(C)	(CS)	(JE)	(L)	(LS)	(NE)	(NO)	(N)	(O)	(SE)	(S)	(TN)	(TS)	<u>MINAS GERAIS</u>
% MM EXCEDENTES OU FALTANTES (TOTAL)	660,71%	500,00%	300,00%	314,29%	366,67%	25,00%	300,00%	342,86%	266,67%	628,57%	441,67%	516,67%	400,00%	503,4%
% MM EXCEDENTES OU FALTANTES (SUS)	221,43%	300,00%	200,00%	157,14%	300,00%	0,00%	233,33%	200,00%	183,33%	342,86%	308,33%	166,67%	175,00%	242,04%
%MM EXCEDENTES OU FALTANTES (SSS)	339,29%	100,00%	0,00%	57,14%	-33,33%	-75,00%	-33,33%	42,86%	-16,67%	185,71%	33,33%	250,00%	125,00%	161,36%

Observa-se, na Tabela 6, que as porcentagens de mamógrafos (em uso) excedentes em Minas Gerais e na maioria das suas macrorregiões de saúde, são bastante elevadas, tanto no SUS e no SSS, quanto no total.

Ao considerar-se apenas os mamógrafos do SUS como sendo suficientes para a cobertura da população, Minas Gerais e 12, das 13 macrorregiões de saúde mineiras, apresentam porcentagens de mamógrafos (em uso) excedentes variando entre 166,67% e 342,86%, excetuando-se a macrorregião Nordeste, que não apresenta equipamentos excedentes, ou seja, possui a quantidade exata de mamógrafos disponíveis para uso determinada pela, conforme destacado em negrito na Tabela 6, o que ainda está de acordo com a Portaria nº 1.001 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2002).

Assumindo-se somente os mamógrafos do SSS para cobrirem toda a demanda, Minas Gerais e 5, das suas 13 macrorregiões, apresentam excesso de mamógrafos em uso igual ou maiores do que 100%, com exceção da região Jequitinhonha, que não apresenta equipamentos em uso excedentes, e das regiões Leste do Sul, Nordeste, Noroeste e Oeste, onde são apresentadas porcentagens faltantes de mamógrafos em uso (representados na Tabela 6 por valores negativos), ou seja, possuem menos mamógrafos disponíveis para uso do que o necessário determinado pela legislação brasileira.

Quando condisera-se a somatória dos mamógrafos do SUS e dos equipamentos do SSS para atender as necessidades da população, o estado mineiro e 12, das suas 13 macrorregiões de saúde, apresentam números excedentes de mamógrafos (em uso) maiores do que 200%, com exceção da região Nordeste, que apresenta 25% de mamógrafos (em uso) excedentes.

A Tabela 7 apresenta dados referentes à distribuição de habitantes por mamógrafo em uso, no total, no SUS e no SSS, para todo o estado de Minas Gerais e suas macrorregiões de saúde.

Tabela 7 – Distribuição de habitantes por mamógrafo em uso, em Minas Gerais e em suas macrorregiões de saúde.

DISTRIBUIÇÃO DE HABITANTES POR MAMÓGRAFO EM USO NO ESTADO DE MINAS GERAIS E EM SUAS MACRORREGIÕES DE SAÚDE

	(C)	(CS)	(JE)	(L)	(LS)	(NE)	(NO)	(N)	(O)	(SE)	(S)	(TN)	(TS)	<u>MINAS GERAIS</u>
Nº DE USUÁRIOS POR MM EM USO (TOTAL)	30.891	32.909	37.331	52.670	50.175	186.515	58.352	54.159	58.014	32.686	42.886	34.648	38.439	39.532
Nº DE USUÁRIOS POR MM EM USO (SUS)	73.109	49.364	49.774	84.858	58.537	233.143	70.022	79.949	75.077	53.774	56.890	80.124	69.888	69.739
Nº DE USUÁRIOS POR MM EM USO (SSS)	53.494	98.728	149.323	138.858	351.225	932.573	350.110	167.894	255.262	83.350	174.226	61.047	85.419	91.267

Analisando-se a distribuição de habitantes por equipamento em uso na Tabela 7, nota-se que na maioria dos casos, o número de usuários por mamógrafo em uso no estado de Minas Gerais e em suas macrorregiões de saúde, atende a determinação da Portaria nº 1.001 (BRASIL, 2002) do Ministério da Saúde, que estabelece o máximo de 240 mil habitantes, para cada equipamento em funcionamento.

Ao considerar-se a quantidade total de mamógrafos (somatória dos mamógrafos do SUS e dos equipamentos do SSS) ou apenas os mamógrafos do SUS, Minas Gerais e 12 macrorregiões de saúde mineiras, apresentam menos de 80 mil usuários por equipamento em uso, com exceção da macrorregião Nordeste, que possui valores mais altos, mas que ainda atendem a determinação da portaria, apresentando 186.515 e 233.143 usuários por mamógrafo em uso, no total e no SUS, respectivamente.

Assumindo-se somente os mamógrafos do SSS para atender a população, Minas Gerais e 10, das 13 macrorregiões do estado, apresentam menos de 240 mil usuários por mamógrafo em uso, excetuando-se as macrorregiões Leste do Sul e Noroeste, onde são apresentados por volta de 350 mil habitantes por equipamento em funcionamento, e a macrorregião Nordeste, que possui mais de 930 mil pessoas utilizando cada mamógrafo em uso, número 3,88 vezes maior do que o recomendado.

Na Tabela 8 são apresentadas as porcentagens de mamógrafos em uso do estado de Minas Gerais pertencentes a cada macrorregião de saúde, no total (considerando-se equipamentos do SUS e do SSS), no SUS (incluindo-se apenas os mamógrafos pertencentes ao SUS) e no SSS (considerando-se apenas equipamentos de propriedade do SSS).

Tabela 8 – Percentagens de mamógrafos em uso do estado de Minas Gerais pertencentes a cada macrorregião de saúde.

CONCENTRAÇÃO DOS MAMÓGRAFOS (EM USO) DO ESTADO DE MINAS GERAIS EM CADA MACRORREGIÃO DE SAÚDE (%)

	(C)	(CS)	(JE)	(L)	(LS)	(NE)	(NO)	(N)	(O)	(SE)	(S)	(TN)	(TS)
(TOTAL)	40,11%	4,52%	1,51%	5,46%	2,64%	0,94%	2,26%	5,84%	4,14%	9,60%	12,24%	6,97%	3,77%
(SUS)	29,90%	5,32%	1,99%	5,98%	3,98%	1,33%	3,32%	6,98%	5,65%	10,30%	16,28%	5,32%	3,65%
(SSS)	53,48%	3,38%	0,87%	4,78%	0,87%	0,43%	0,88%	4,35%	2,17%	8,70%	6,96%	9,13%	3,91%

Nota-se que os equipamentos mamográficos do estado de Minas Gerais estão mal distribuídos entre suas macrorregiões, o que fica evidente quando se observa a macrorregião Centro, por exemplo, cuja constituição inclui a microrregião Belo Horizonte/NovaLima/Caeté, onde está localizado o município de Belo Horizonte, capital mineira, concentra a maior quantidade de mamógrafos em uso (no total - equipamentos do SUS e do SSS), do estado de Minas Gerais, apresentando 40,11% de todos os equipamentos do estado. Os outros 59,89% dos mamógrafos de Minas Gerais, estão distribuídos entre as outras 12 macrorregiões de saúde. Nessa análise, destaca-se também a macrorregião Nordeste, que apresenta a menor concentração de mamógrafos, possuindo apenas 0,94% dos equipamentos de todo o estado.

4.2.1. Distribuição geográfica dos mamógrafos nas microrregiões de Minas Gerais

As informações da Tabela 9 fornecem um panorama geral das 13 macrorregiões e das 77 microrregiões de saúde mineiras, apresentando os seguintes dados: número de municípios, porcentagens de municípios que não possuem mamógrafos disponíveis para uso (no total – equipamentos do SUS e do SSS), número de habitantes, quantidade de mamógrafos necessários (valores inteiros, arredondados para cima), quantidade de mamógrafos em uso (no total), concentração dos mamógrafos em uso (no total) de cada macrorregião de saúde em suas respectivas microrregiões e número de usuários por mamógrafo em uso (no total).

Tabela 9 – Panorama geral das macrorregiões e microrregiões de saúde do estado de Minas Gerais.

MACRO E MICRORREGIÕES DE SAÚDE DO ESTADO DE MINAS GERAIS

MACRO E MICRORREGIÕES DE SAÚDE DE MINAS GERAIS	Nº DE MUNICÍPIOS	% MUNICÍPIOS SEM MM EM USO (TOTAL)	Nº DE HABITANTES	MAMÓGRAFOS NECESSÁRIOS	MAMÓGRAFOS EM USO (TOTAL)	CONCENTRAÇÃO DOS MM EM USO (TOTAL) DAS MACRORREGIÕES EM SUAS MICROS (%)	Nº DE USUÁRIOS POR MM EM USO (TOTAL)
<u>CENTRO (BELO HORIZONTE/SETE LAGOAS)</u>	103	77,67%	6.579.816	27,4	213	-	30.891
BELO HORIZONTE/ NOVA LIMA/ CAETÉ	13	61,54%	3395495	14,2	144	67,61%	23.580
BETIM	13	84,62%	699742	3	9	4,23%	77.749
CONTAGEM	3	33,33%	859999	3,6	23	10,80%	37.391
CURVELO	11	81,82%	185454	0,8	4	1,88%	46.364
GUANHÃES	11	90,91%	117405	0,5	3	1,41%	39.135
ITABIRA	13	84,62%	234709	1	7	3,29%	33.530
OURO PRETO	3	33,33%	184004	0,8	4	1,88%	46.001
JOÃO MONLEVADE	5	60,00%	139900	0,6	4	1,88%	34.975

MACRO E MICRORREGIÕES DE SAÚDE DO ESTADO DE MINAS GERAIS

MACRO E MICRORREGIÕES DE SAÚDE DE MINAS GERAIS	Nº DE MUNICÍPIOS	% MUNICÍPIOS SEM MM EM USO (TOTAL)	Nº DE HABITANTES	MAMÓGRAFOS NECESSÁRIOS	MAMÓGRAFOS EM USO (TOTAL)	CONCENTRAÇÃO DOS MM EM USO (TOTAL) DAS MACRORREGIÕES EM SUAS MICROS (%)	Nº DE USUÁRIOS POR MM EM USO (TOTAL)
SETE LAGOAS	24	87,50%	447948	1,9	13	6,10%	34.458
VESPASIANO	7	71,43%	315160	1,4	2	0,94%	157.580
<u>CENTRO SUL (BARBACENA)</u>	51	86,27%	789827	3,2	24	-	32.909
BARBACENA	15	86,66%	240080	1,1	7	29,17%	34.297
CONSELHEIRO LAFAIETE / CONGONHAS	18	83,33%	309087	1,3	11	45,83%	28.099
SÃO JOÃO DEL REI	18	88,88%	240660	1,1	6	25,00%	40.110
<u>JEQUITINHONHA (DIAMANTINA)</u>	23	86,96%	298645	1,2	8	-	37.331
DIAMANTINA	15	93,33%	173228	0,8	5	62,50%	34.646
MINAS NOVAS / TURMALINA / CAPELINHA	8	75,00%	125417	0,6	3	37,50%	41.806

MACRO E MICRORREGIÕES DE SAÚDE DO ESTADO DE MINAS GERAIS

MACRO E MICRORREGIÕES DE SAÚDE DE MINAS GERAIS	Nº DE MUNICÍPIOS	% MUNICÍPIOS SEM MM EM USO (TOTAL)	Nº DE HABITANTES	MAMÓGRAFOS NECESSÁRIOS	MAMÓGRAFOS EM USO (TOTAL)	CONCENTRAÇÃO DOS MM EM USO (TOTAL) DAS MACRORREGIÕES EM SUAS MICROS (%)	Nº DE USUÁRIOS POR MM EM USO (TOTAL)
CARATINGA	13	92,3%	199921	0,9	6	20,69%	33.320
CORONEL FABRICIANO/TIMÓTEO	8	87,5%	231252	1	3	10,34%	77.084
GOVERNADOR VALADARES	24	95,83%	426574	1,8	11	37,93%	38.779
IPATINGA	14	92,85%	403913	1,7	6	20,69%	67.319
MANTENA	8	87,50%	70941	0,3	1	3,45%	70.941
RESPLENDOR	8	87,5%	90934	0,4	1	3,45%	90.934
SANTA MARIA DO SUAÇUI / SÃO JOÃO EVANGELISTA	11	90,90%	103901	0,5	1	3,45%	103.901
<u>LESTE DO SUL (PONTE NOVA)</u>	53	84,91%	702449	2,9	14	-	50.175
MANHUAÇU	23	78,26%	344482	1,5	8	57,14%	43.060
PONTE NOVA	21	90,47%	219756	1	3	21,43%	73.252

MACRO E MICRORREGIÕES DE SAÚDE DO ESTADO DE MINAS GERAIS

MACRO E MICRORREGIÕES DE SAÚDE DE MINAS GERAIS	Nº DE MUNICÍPIOS	% MUNICÍPIOS SEM MM EM USO (TOTAL)	Nº DE HABITANTES	MAMÓGRAFOS NECESSÁRIOS	MAMÓGRAFOS EM USO (TOTAL)	CONCENTRAÇÃO DOS MM EM USO (TOTAL) DAS MACRORREGIÕES EM SUAS MICROS (%)	Nº DE USUÁRIOS POR MM EM USO (TOTAL)
VIÇOSA	9	88,88%	138211	0,6	3	21,43%	46.070
<u>NORDESTE (TEÓFILO OTONI)</u>	63	93,65%	932573	3,8	5	-	186.515
ÁGUAS FORMOSAS	8	100%	60433	0,3	0	0,00%	0
ALMENARA	15	86,66%	181023	0,8	2	40,00%	90.512
ARAÇUAÍ	6	83,33%	91333	0,4	1	20,00%	91.333
ITAOBIM	6	100,00%	82808	0,4	0	0,00%	0
NANUQUE	3	100,00%	70454	0,4	0	0,00%	0
PADRE PARAÍSO	4	100,00%	63052	0,3	0	0,00%	0
PEDRA AZUL	4	75,00%	53892	0,3	2	40,00%	26.946
TEÓFILO OTONI / MALACACHETA / ITAMBACURI	17	100,00%	329578	1,4	0	0,00%	0

MACRO E MICRORREGIÕES DE SAÚDE DO ESTADO DE MINAS GERAIS

MACRO E MICRORREGIÕES DE SAÚDE DE MINAS GERAIS	Nº DE MUNICÍPIOS	% MUNICÍPIOS SEM MM EM USO (TOTAL)	Nº DE HABITANTES	MAMÓGRAFOS NECESSÁRIOS	MAMÓGRAFOS EM USO (TOTAL)	CONCENTRAÇÃO DOS MM EM USO (TOTAL) DAS MACRORREGIÕES EM SUAS MICROS (%)	Nº DE USUÁRIOS POR MM EM USO (TOTAL)
<u>NOROESTE (PATOS DE MINAS)</u>	33	81,82%	700219	2,9	13	-	53.863
JOÃO PINHEIRO	3	66,66%	73762	0,3	1	7,69%	73762
PATOS DE MINAS	18	83,33%	354832	1,5	9	69,24%	39.426
UNAÍ	12	83,33%	271625	1,2	3	23,07%	90.542
<u>NORTE (MONTES CLAROS)</u>	86	88,37%	1678938	6,9	31	-	54.159
BRASÍLIA DE MINAS/SÃO FRANCISCO	16	93,75%	248244	1,1	2	6,45%	124.122
CORAÇÃO DE JESUS	5	80,00%	48497	0,3	1	3,23%	48.497
FRANCISCO SÁ	6	83,33%	74789	0,4	1	3,23%	74.789
JANAÚBA/MONTE AZUL	15	93,33%	279750	1,2	2	6,45%	139.875
JANUÁRIA	5	80,00%	116539	0,5	3	9,68%	38.846
MANGA	5	100,00%	58663	0,3	0	0,00%	0

MACRO E MICRORREGIÕES DE SAÚDE DO ESTADO DE MINAS GERAIS

MACRO E MICRORREGIÕES DE SAÚDE DE MINAS GERAIS	Nº DE MUNICÍPIOS	% MUNICÍPIOS SEM MM EM USO (TOTAL)	Nº DE HABITANTES	MAMÓGRAFOS NECESSÁRIOS	MAMÓGRAFOS EM USO (TOTAL)	CONCENTRAÇÃO DOS MM EM USO (TOTAL) DAS MACRORREGIÕES EM SUAS MICROS (%)	Nº DE USUÁRIOS POR MM EM USO (TOTAL)
MONTES CLAROS / BOCAIÚVA	11	81,81%	496905	2,1	14	45,16%	35.493
PIRAPORA	7	85,71%	146816	0,7	4	12,90%	36.704
SALINAS / TAIÓBEIRAS	16	87,50%	208735	0,9	4	12,90%	52.184
<u>OESTE (DIVINÓPOLIS)</u>	54	77,78%	1276312	5,3	22	0	58.014
BOM DESPACHO	7	71,42%	107220	0,5	2	9,09%	53.610
DIVINÓPOLIS / SANTO ANTÔNIO DO MONTE	13	69,23%	469432	2	11	50,00%	42.676
FORMIGA	9	88,88%	132697	0,6	2	9,09%	66.349
ITAÚNA	4	100,00%	122794	0,6	0	0,00%	0
PARÁ DE MINAS	8	75,00%	238714	1	3	13,64%	79.571
SANTO ANTÔNIO DO AMPARO / CAMPO BELO	13	76,92%	205455	0,9	4	18,18%	51.364
<u>SUDESTE (JUIZ DE FORA)</u>	94	87,23%	1666997	6,9	51	-	32.686

MACRO E MICRORREGIÕES DE SAÚDE DO ESTADO DE MINAS GERAIS

MACRO E MICRORREGIÕES DE SAÚDE DE MINAS GERAIS	Nº DE MUNICÍPIOS	% MUNICÍPIOS SEM MM EM USO (TOTAL)	Nº DE HABITANTES	MAMÓGRAFOS NECESSÁRIOS	MAMÓGRAFOS EM USO (TOTAL)	CONCENTRAÇÃO DOS MM EM USO (TOTAL) DAS MACRORREGIÕES EM SUAS MICROS (%)	Nº DE USUÁRIOS POR MM EM USO (TOTAL)
ALÉM PARAÍBA	5	80,00%	58068	0,3	3	5,88%	19.356
CARANGOLA	11	81,81%	129772	0,6	3	5,88%	43.257
JUIZ DE FORA / LIMA DUARTE / BOM JARDIM MINAS	25	96,00%	687547	2,9	21	41,18%	32.740
LEOPOLDINA / CATAGUASES	10	80,00%	183702	0,8	6	11,76%	30.617
MURIAÉ	11	90,90%	174201	0,8	8	15,69%	21.775
SANTOS DUMONT	3	100,00%	51854	0,3	0	0,00%	0
SÃO JOÃO NEPOMUCENO / BICAS	9	77,77%	68338	0,3	2	3,92%	34.169
UBÁ	20	85,00%	313515	1,4	8	15,69%	39.189

MACRO E MICRORREGIÕES DE SAÚDE DO ESTADO DE MINAS GERAIS

MACRO E MICRORREGIÕES DE SAÚDE DE MINAS GERAIS	Nº DE MUNICÍPIOS	% MUNICÍPIOS SEM MM EM USO (TOTAL)	Nº DE HABITANTES	MAMÓGRAFOS NECESSÁRIOS	MAMÓGRAFOS EM USO (TOTAL)	CONCENTRAÇÃO DOS MM EM USO (TOTAL) DAS MACRORREGIÕES EM SUAS MICROS (%)	Nº DE USUÁRIOS POR MM EM USO (TOTAL)
<u>SUL (ALFENAS/ POUSO ALEGRE/ POÇOS DE CALDAS/ PASSOS/ VARGINHA)</u>	153	81,05%	2787614	11,6	65	-	42.886
ALFENAS / MACHADO	17	76,47%	323410	1	11	16,92%	29.401
GUAXUPÉ	9	77,77%	162449	0,7	3	4,62%	54.150
ITAJUBÁ	15	93,33%	206238	0,9	4	6,15%	51.560
LAVRAS	10	80,00%	182589	0,8	5	7,69%	36.518
PASSOS / PIUMHI	18	77,77%	291636	1,3	9	13,85%	32.404
POÇOS DE CALDAS	5	60,00%	232519	1	4	6,15%	58.130
POUSO ALEGRE	33	90,90%	540701	2,3	11	16,92%	49.155
SÃO LOURENÇO / CAXAMBU	24	76,00%	264172	1,2	6	9,23%	44.029

MACRO E MICRORREGIÕES DE SAÚDE DO ESTADO DE MINAS GERAIS

MACRO E MICRORREGIÕES DE SAÚDE DE MINAS GERAIS	Nº DE MUNICÍPIOS	% MUNICÍPIOS SEM MM EM USO (TOTAL)	Nº DE HABITANTES	MAMÓGRAFOS NECESSÁRIOS	MAMÓGRAFOS EM USO (TOTAL)	CONCENTRAÇÃO DOS MM EM USO (TOTAL) DAS MACRORREGIÕES EM SUAS MICROS (%)	Nº DE USUÁRIOS POR MM EM USO (TOTAL)
SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO	6	66,66%	126452	0,6	3	4,62%	42.151
TRÊS CORAÇÕES	6	83,33%	132547	0,6	1	1,54%	132.547
TRÊS PONTAS	5	80,00%	126362	0,6	1	1,54%	126.362
VARGINHA	5	60,00%	198539	0,9	7	10,77%	28.363
<u>TRIÂNGULO DO NORTE (UBERLÂNDIA)</u>	27	77,78%	1281989	5,3	37	-	34.648
ITUIUTABA	9	66,66%	195330	0,9	4	10,81%	48.833
PATROCÍNIO / MONTE CARMELO	9	88,88%	194810	0,9	4	10,81%	48.703
UBERLÂNDIA / ARAGUARI	9	77,77%	891849	3,8	29	78,38%	30.753
<u>TRIÂNGULO DO SUL (UBERABA)</u>	27	85,19%	768771	3,2	20	-	38.439

MACRO E MICRORREGIÕES DE SAÚDE DO ESTADO DE MINAS GERAIS

MACRO E MICRORREGIÕES DE SAÚDE DE MINAS GERAIS	Nº DE MUNICÍPIOS	% MUNICÍPIOS SEM MM EM USO (TOTAL)	Nº DE HABITANTES	MAMÓGRAFOS NECESSÁRIOS	MAMÓGRAFOS EM USO (TOTAL)	CONCENTRAÇÃO DOS MM EM USO (TOTAL) DAS MACRORREGIÕES EM SUAS MICROS (%)	Nº DE USUÁRIOS POR MM EM USO (TOTAL)
ARAXÁ	8	87,50%	184274	0,8	4	20,00%	46.069
FRUTAL / ITURAMA	11	81,81%	176622	1	3	15,00%	58.874
UBERABA	8	87,50%	407875	1,7	13	65,00%	31.375

De acordo com a Tabela 9, analisando-se a distribuição de habitantes por equipamento em uso, em todas as microrregiões que possuem mamógrafos disponíveis para uso, nota-se que em todos os casos, o número de usuários por mamógrafo em uso atende a determinação da Portaria nº 1.001 (BRASIL, 2002), que estabelece o máximo de 240 mil habitantes, para cada equipamento em funcionamento.

Nota-se que os mamógrafos de todas as macrorregiões de saúde de Minas Gerais, estão mal distribuídos entre as microrregiões que as compõem. Em geral, os equipamentos mamográficos estão concentrados em algumas áreas, ocasionando a ausência desses serviços em outras. Nessa análise, pode-se destacar como sendo um dos piores cenários encontrados, a macrorregião Centro, constituída por 10 microrregiões, das quais, apenas uma, a Belo Horizonte/ Nova Lima/Caeté, concentra 67,61% de todos os mamógrafos em uso da macrorregião, enquanto somente 0,94% dos equipamentos da macrorregião estão concentrados na microrregião Vespasiano, por exemplo.

Observa-se também que a macrorregião Sul, composta por 12 microrregiões, apesar de apresentar diferenças significativas na concentração dos seus mamógrafos em uso entre suas microrregiões, com a microrregião Alfenas/Machado apresentando uma concentração de 16,92%, enquanto cada uma das microrregiões Três Corações e Três Pontas concentram somente 1,54% dos equipamentos, ainda pode ser considerada a macrorregião do estado com melhor distribuição de mamógrafos em uso entre suas microrregiões.

Analisando-se detalhadamente o estado de Minas Gerais no âmbito microrregional, nota-se que, das suas 77 microrregiões de saúde:

- 8 microrregiões, apresentadas nas Figuras 20 a 27, não possuem nenhum mamógrafo disponível para uso, ou seja, 100% das cidades encontram-se sem mamógrafos, o que corresponde a 10,39% das microrregiões do estado;
- 13 microrregiões, apresentadas nas Figuras 28 a 40, possuem mais de 90% dos seus municípios sem mamógrafos, correspondendo a 16,88% das microrregiões mineiras;
- 51 microrregiões (apresentadas no Anexo), possuem porcentagens de municípios sem mamógrafos entre 61,54% e 88,88%, o que é equivalente a 66,24% do total de microrregiões;
- 5 microrregiões, apresentadas nas Figuras 41 a 45, exibem porcentagens de municípios sem mamógrafos iguais ou menores do que 60%, o que equivale a 6,49% das microrregiões de Minas Gerais.

Pode-se dizer que na grande maioria das microrregiões (93,51%), mais de 60% dos municípios que as compõem não possuem mamógrafos, mesmo assim, 89,61% das microrregiões mineiras apresentam número de mamógrafos em uso (no total) maior do que o necessário de acordo com a legislação brasileira, como apresentado nas colunas 5 e 6 da Tabela 9. Isto se dá, especialmente pela distribuição desigual de mamógrafos dentro das microrregiões e macrorregiões, como observado especialmente na macrorregião Centro.

Assim, pode-se afirmar que, em geral, os dados apresentados neste trabalho estão em concordância com a literatura, que estima uma tendência de concentração dos serviços de saúde nos grandes centros urbanos e em áreas mais desenvolvidas, o que conseqüentemente, provoca a escassez desses serviços em regiões menos desenvolvidas (VILLAR et al., 2015) (AMARAL et al., 2017).

Para facilitar a visualização da desigualdade na distribuição dos equipamentos mamográficos presente nas microrregiões e macrorregiões do estado de Minas Gerais, foram gerados gráficos que representam as posições geográficas (coordenadas de latitude e longitude) e, as distâncias e tempos de viagem entre os municípios com e sem mamógrafos em uso, de cada uma das microrregiões de saúde que compõem o estado de Minas Gerais.

Os parâmetros utilizados para conectar os municípios que não possuem mamógrafos em uso (representados nas figuras por pontos vermelhos) a municípios que possuem mamógrafos em funcionamento (representados nas figuras por pontos azuis), foi o de menor distância. Os pontos envolvidos por um círculo azul, representam os pólos microrregionais. As linhas que interligam os municípios sem equipamentos, aos municípios com mamógrafos, diferenciam-se por cores e por atender ou não a dois critérios estabelecidos pelo documento do Ministério da Saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE), que são distância menor que 60 km ou tempo de viagem menor que 60 minutos, entre as cidades:

- linha preta: atende os dois, ou pelo menos um, dos critérios (distância menor que 60 km ou tempo de viagem menor que 60 minutos);

- linha vermelha: não atende nenhum dos critérios utilizados (distância e tempo de viagem maiores que 60 km e 60 minutos, respectivamente).

As Figuras 20 a 27 representam as oito microrregiões de saúde de Minas Gerais, que não possuem nenhum mamógrafo disponível para uso: Águas Formosas (NE), Itaobim (NE), Nanuque (NE), Padre Paraíso (NE), Teófilo Otoni/Malacacheta/Itambacuri (NE), Manga (N), Itaúna (O) e Santos Dumont (SE). Das microrregiões que não possuem equipamentos em uso,

62,5% pertencem à macrorregião Nordeste (NE), 12,5% são da macrorregião Norte (N), 12,5% da Oeste (O) e 12,5% da Sudeste (SE).

Os números apresentados até agora, mostram um baixo favorecimento da macrorregião Nordeste, cuja situação socioeconômica, segundo Simão (SIMÃO 2004), é uma das piores do estado de Minas Gerais, com os menores índices de renda domiciliar per capita média e Índices de Desenvolvimento Humano – Municipal (IDH-M), o que influencia diretamente nas condições de saúde e educação oferecidas para a população. Esse cenário, está de acordo com a literatura, que afirma que, em geral, o acesso aos exames de mamografia é maior e mais fácil para mulheres de maior renda, residentes em áreas de melhor padrão socioeconômico e com planos de saúde (ABREU, SILVA, 2015; COUGHLIN, UHLER, BLACKMAN, 1999).

Figura 20. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Águas Formosas (NE).

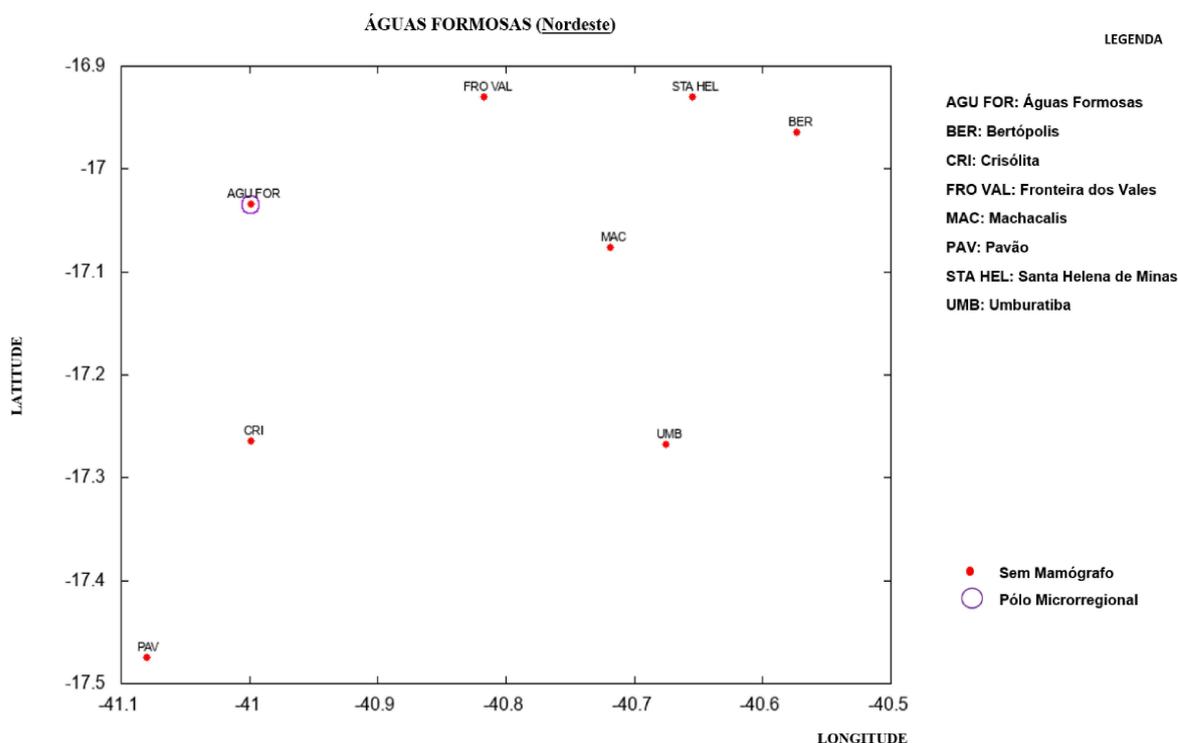


Figura 21. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Itaobim (NE).

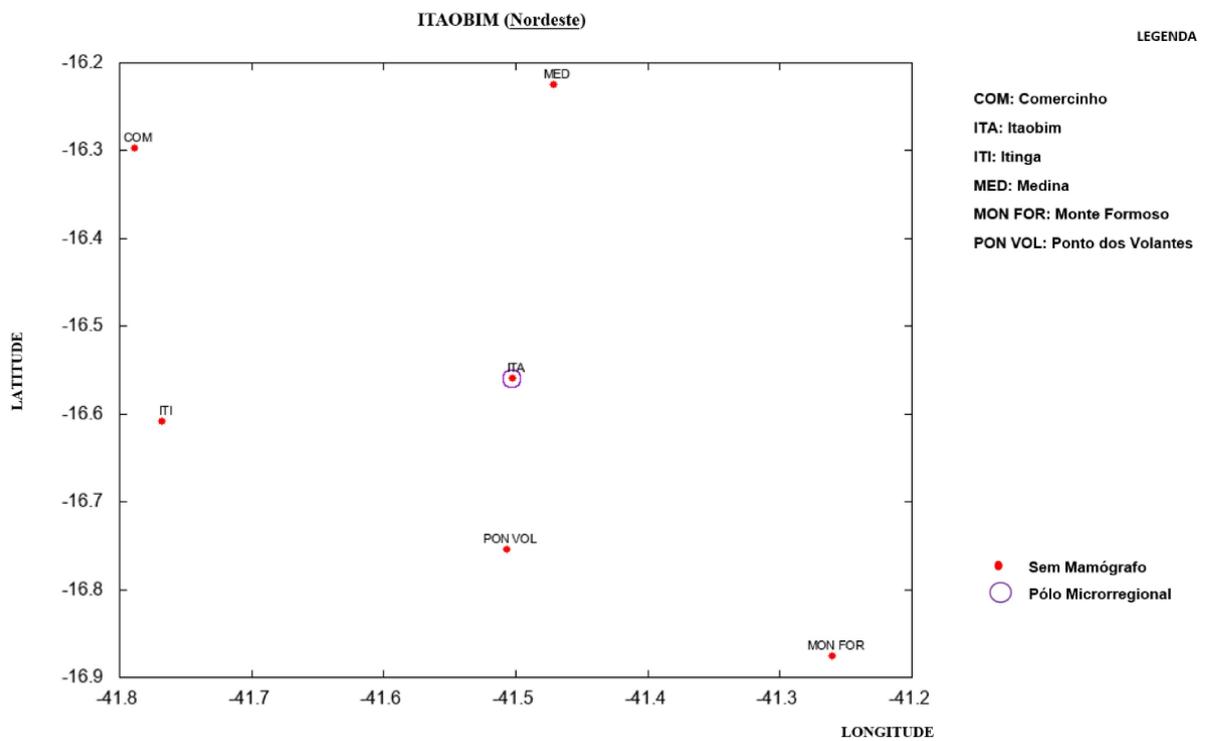


Figura 22. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Nanuque (NE).

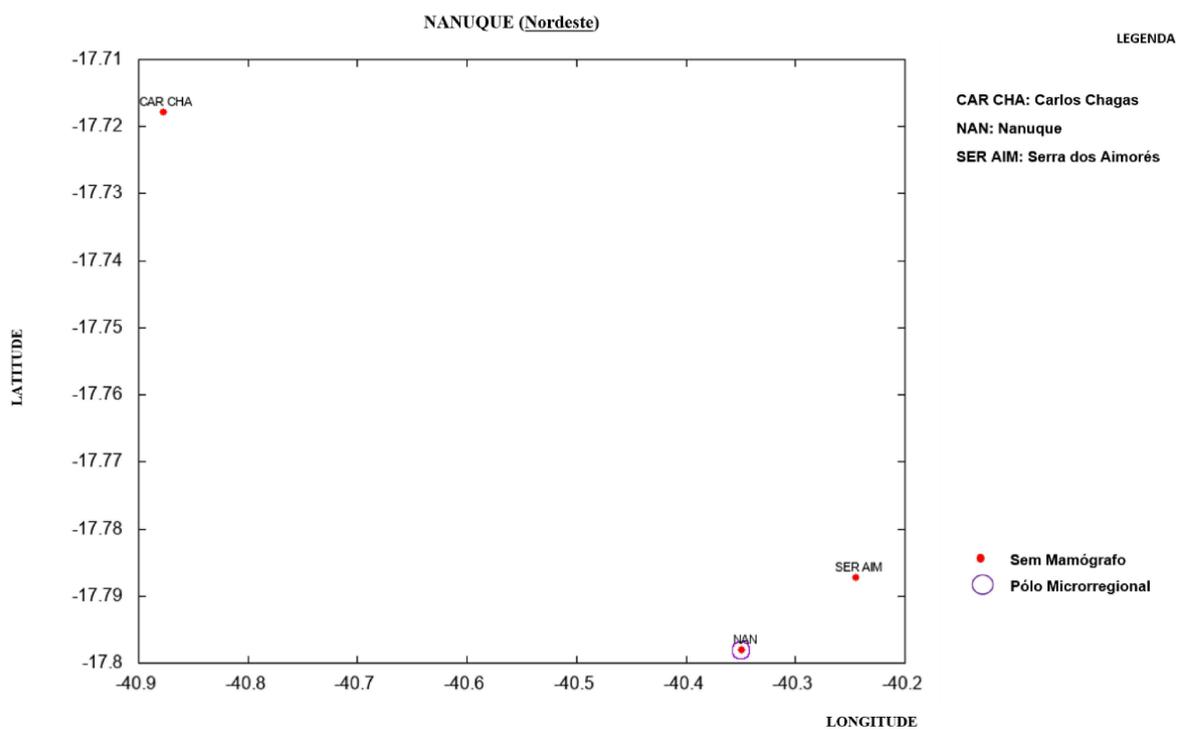


Figura 23. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Padre Paraíso (NE).

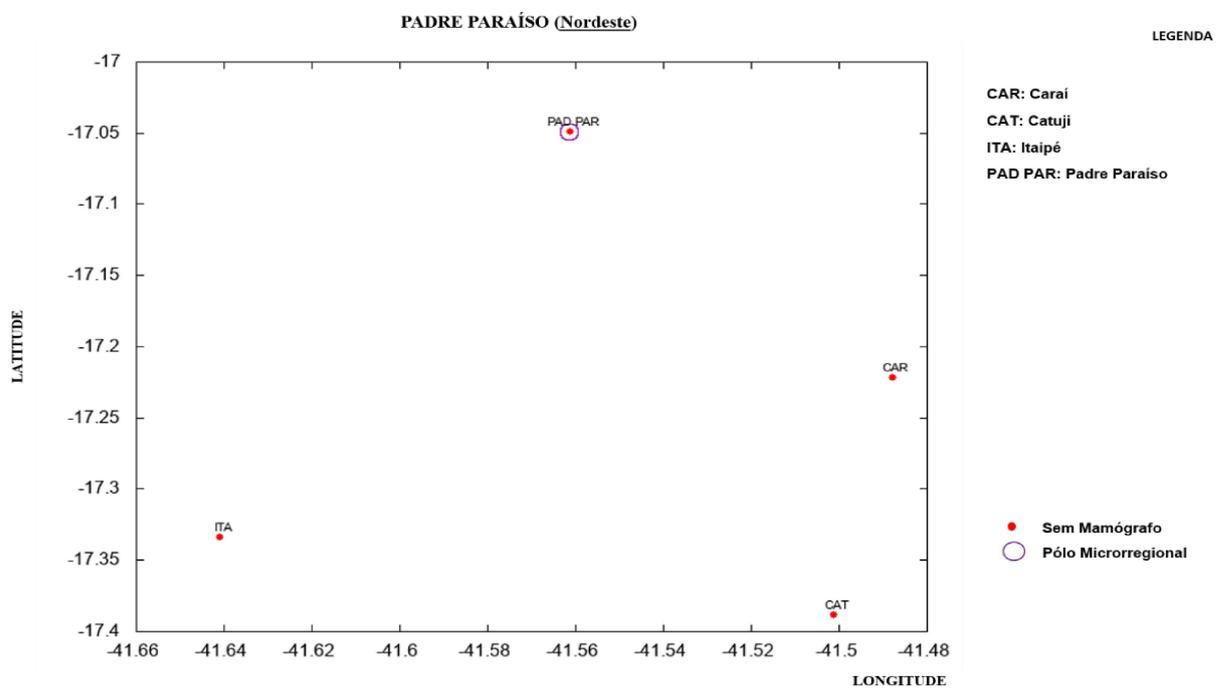


Figura 24. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Teófilo Otoni/Malacacheta/Itambacuri (NE)

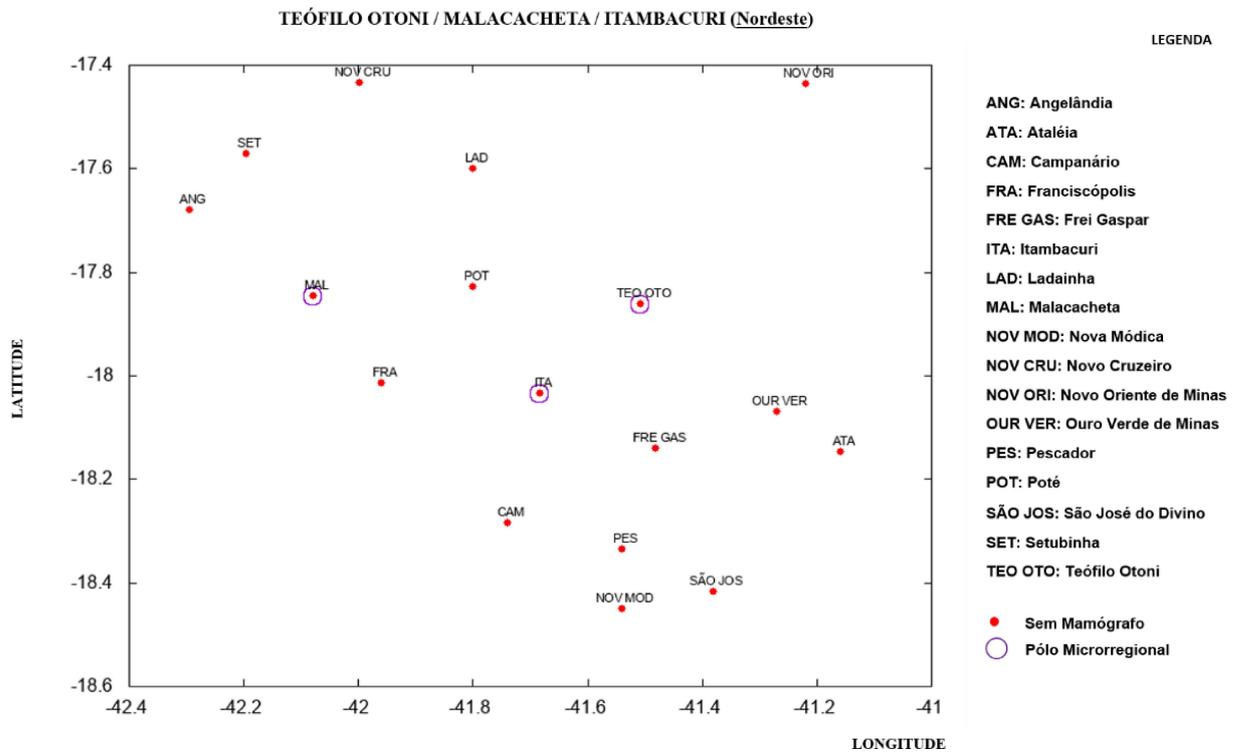


Figura 25. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Manga (N).

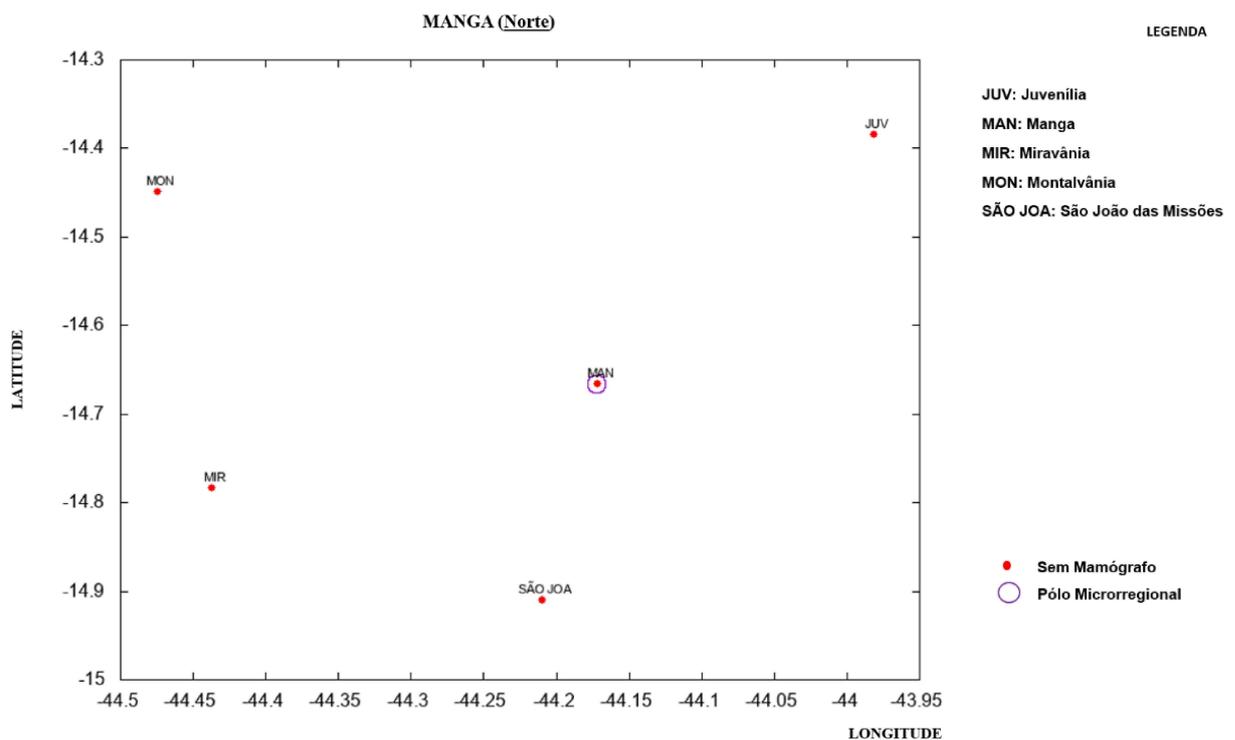


Figura 26. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Itaúna (O).

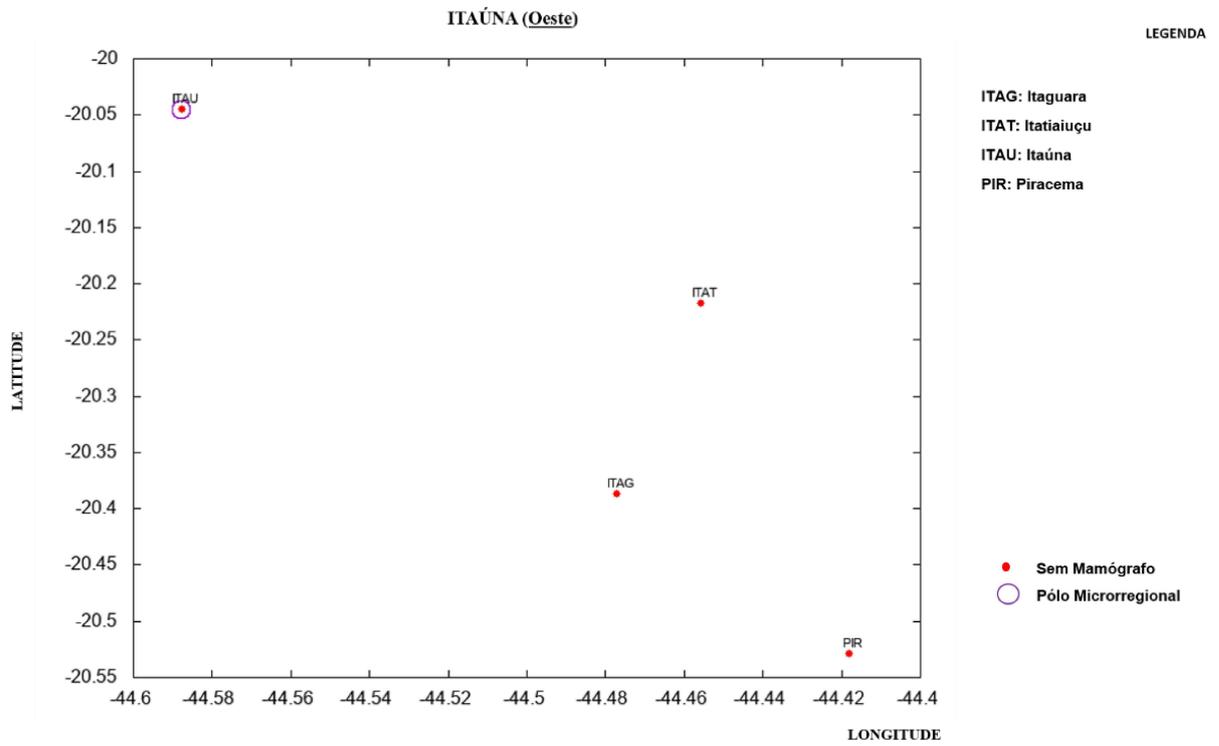
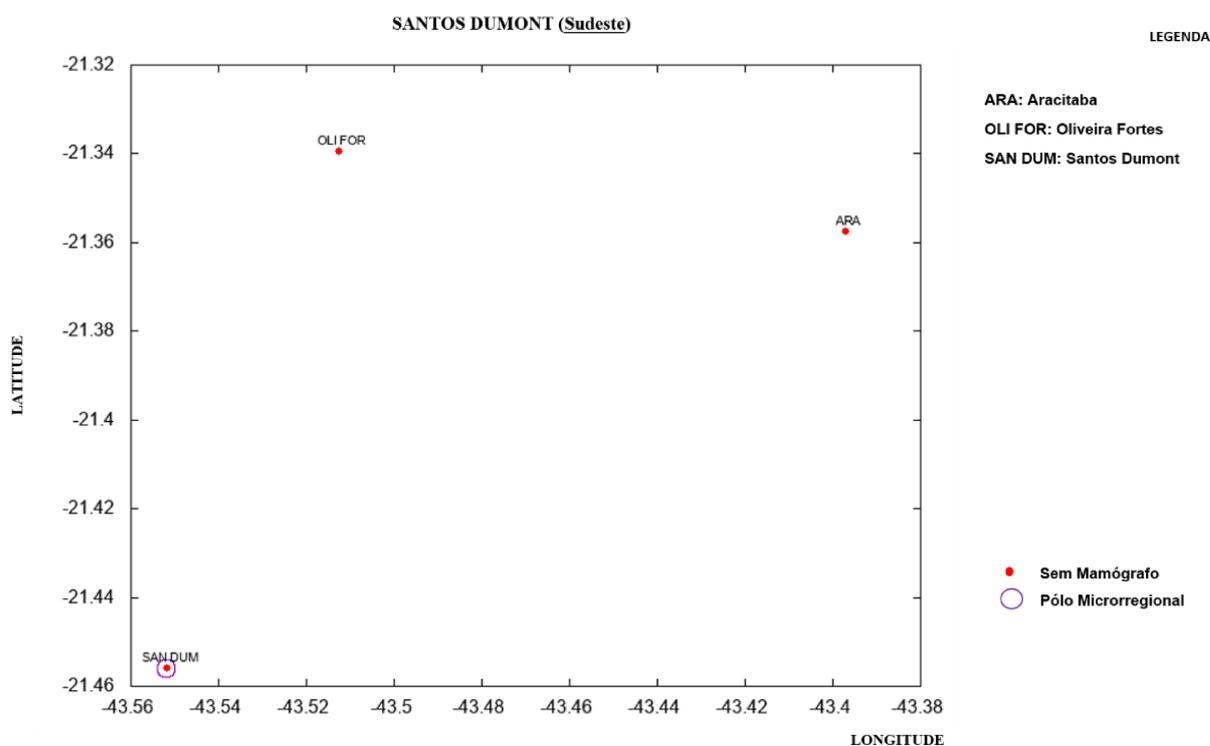


Figura 27. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Santos Dumont (SE).



As Figuras 28 a 40 representam as treze microrregiões de saúde mineiras que possuem mais de 90% dos seus municípios sem mamógrafos em uso: Juiz de Fora/Lima Duarte/Bom Jardim de Minas (SE) – 96,%; Governador Valadares (L) – 95,83%; Brasília de Minas/São Francisco (N) – 93,75%; Janaúba/Monte Azul (N) – 93,33%; Diamantina (JE) – 93,33%; Itajubá (S) – 93,33%; Ipatinga (L) – 92,85%; Caratinga (L) – 92,30%; Ganhães (C) – 90,91%; Santa Maria do Suaçuí/São João Evangelista (L) – 90,90%; Muriaé (SE) – 90,90%; Pouso Alegre (S) – 90,90%; e Ponte Nova (LS) – 90,47%.

Das microrregiões que possuem mais de 90% dos seus municípios sem equipamentos em uso, 30,79% pertencem à macrorregião Leste (L), 15,38% à Norte (N), 15,38% à Sudeste (SE), 15,38% à Sul (S), 7,69% à Centro (C), 7,69% à Leste do Sul (LS) e 7,69% à Jequitinhonha (JE).

Figura 28. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Juiz de Fora/Lima Duarte/Bom Jardim de Minas (SE)

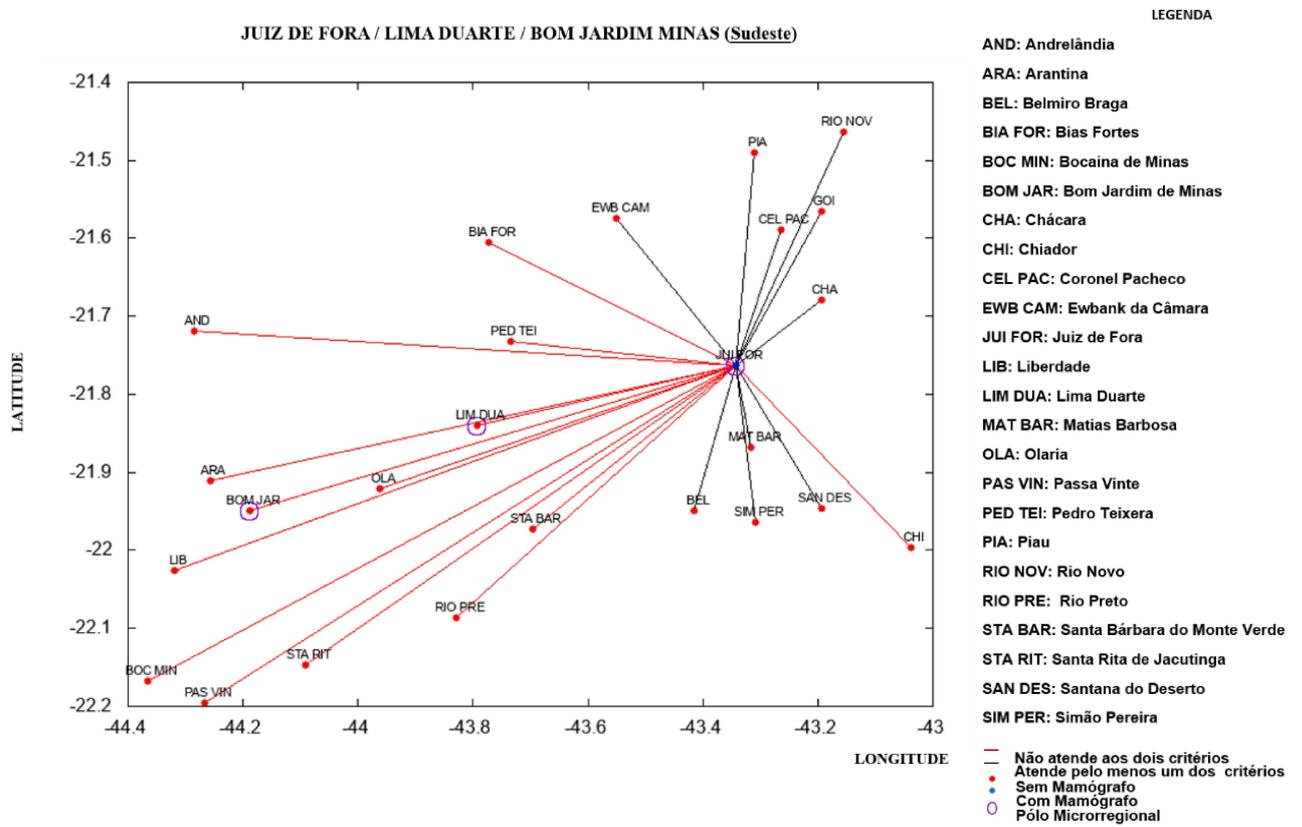


Figura 29. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Governador Valadares (L).

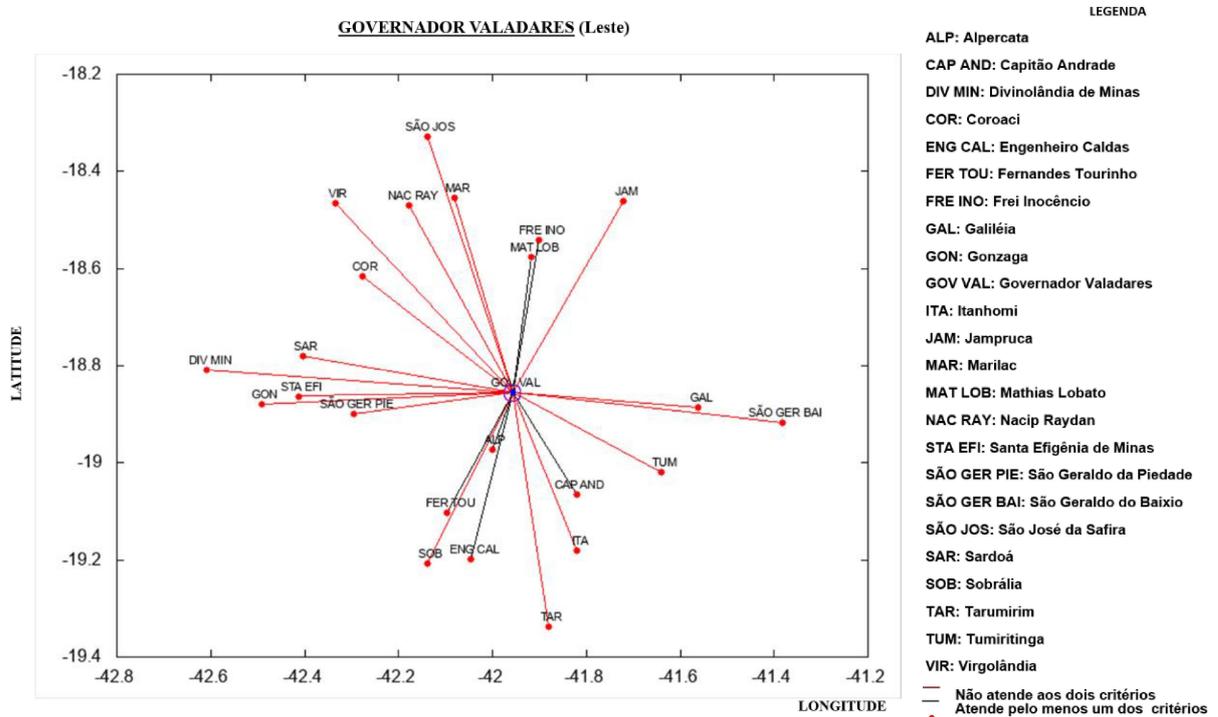


Figura 30. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Brasília de Minas/São Francisco (N).

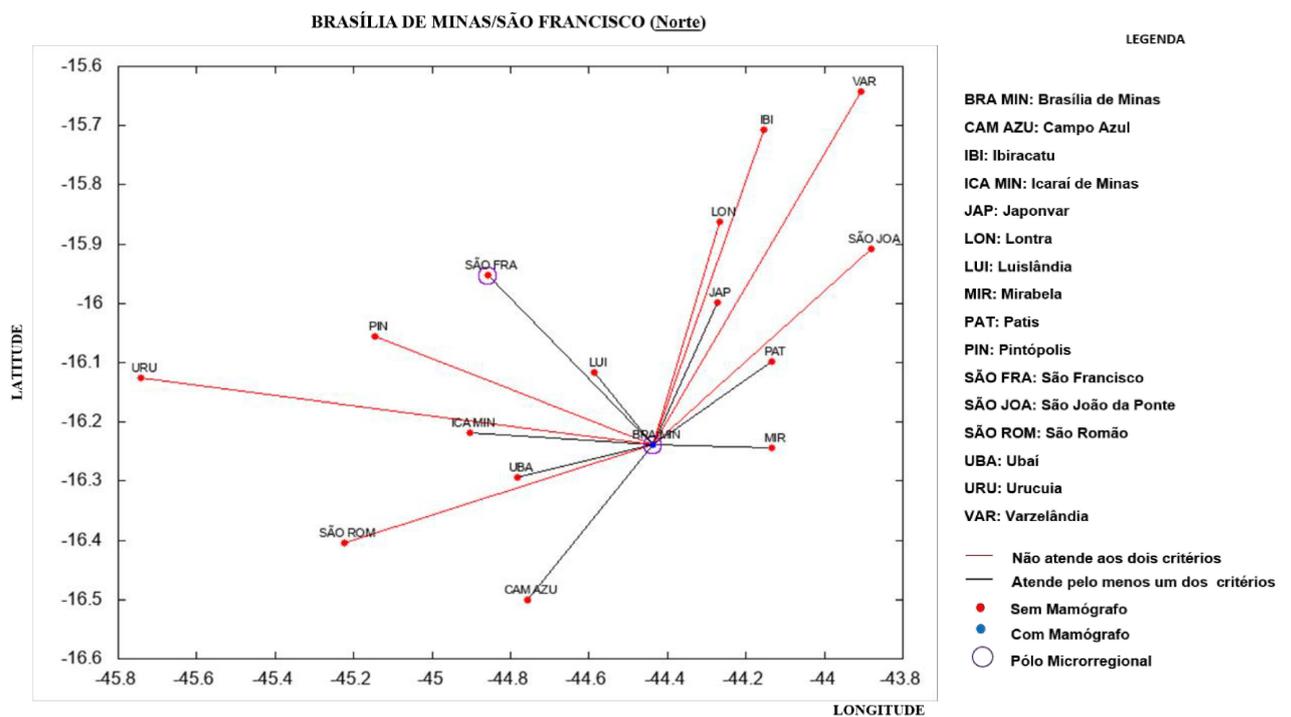


Figura 31. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Janaúba/Monte Azul (N).

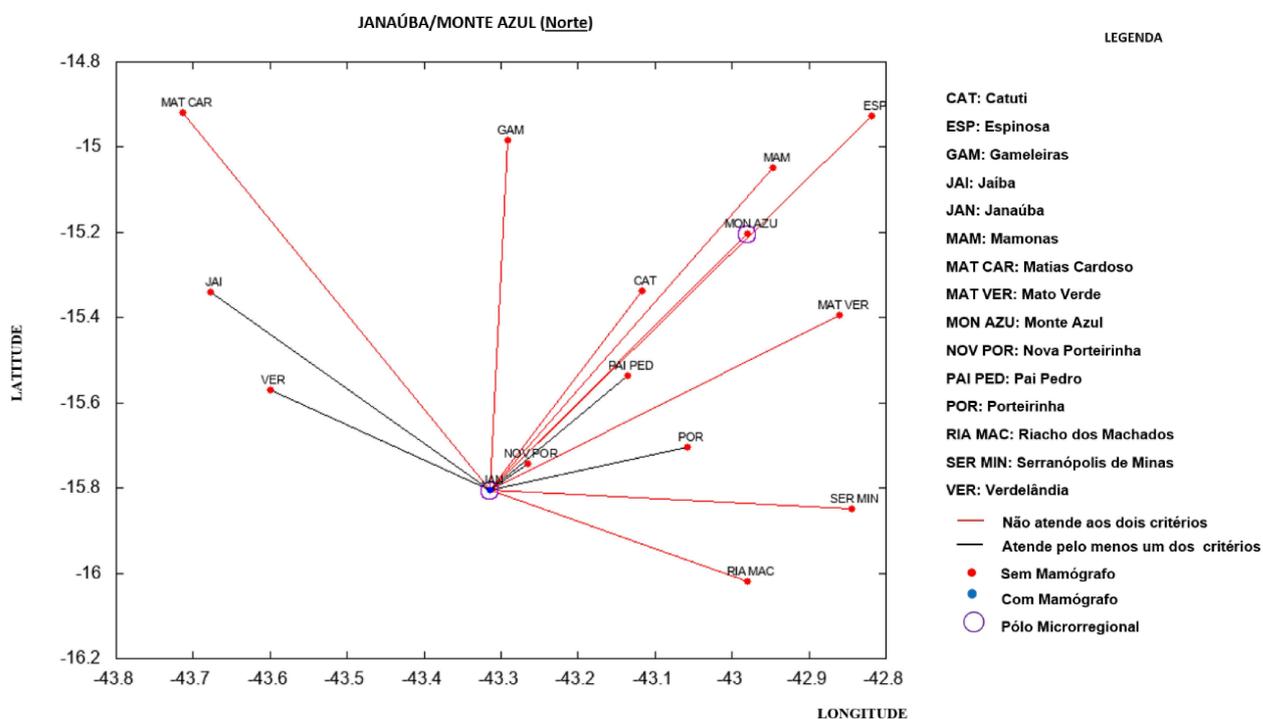


Figura 32. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião Diamantina (JE).

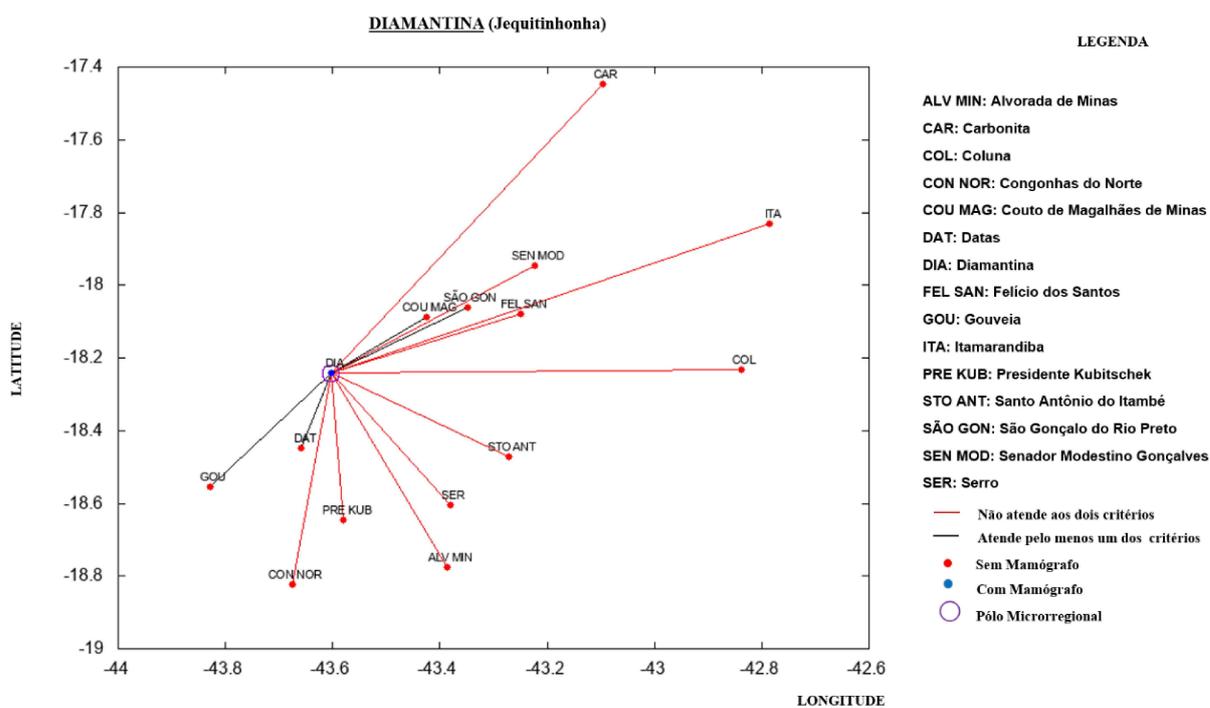


Figura 33. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Itajubá (S).

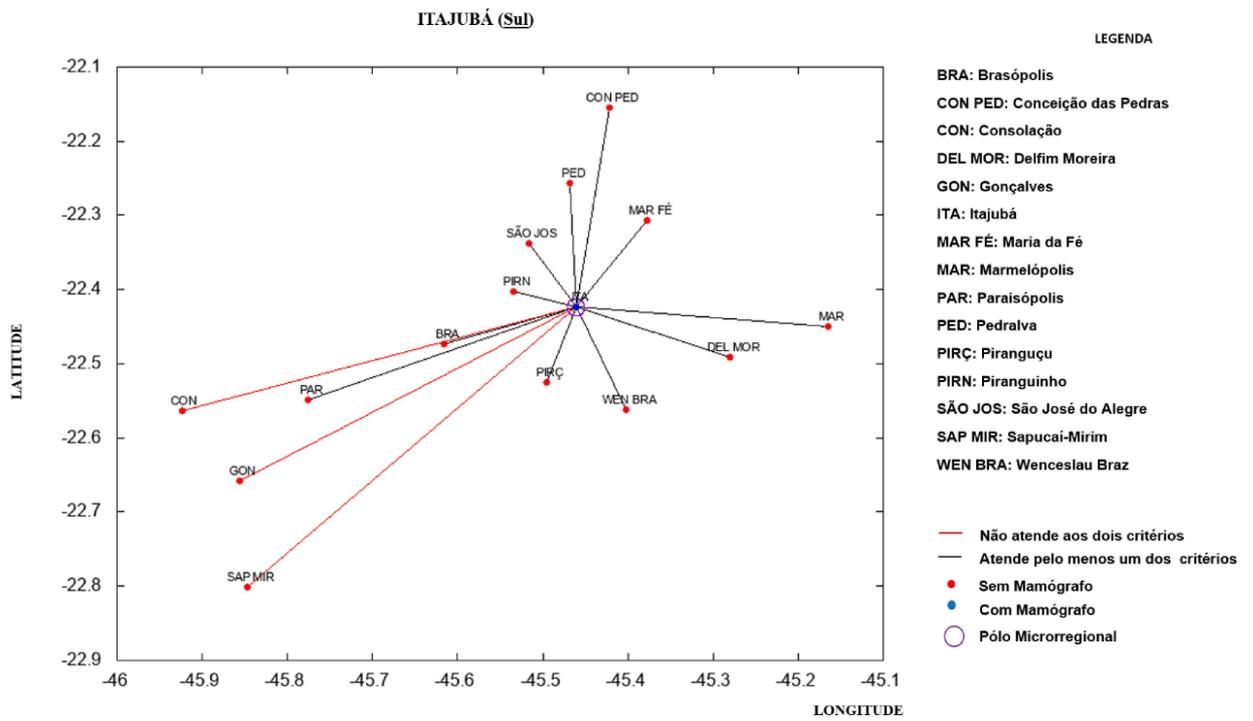


Figura 34. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Ipatinga (L).

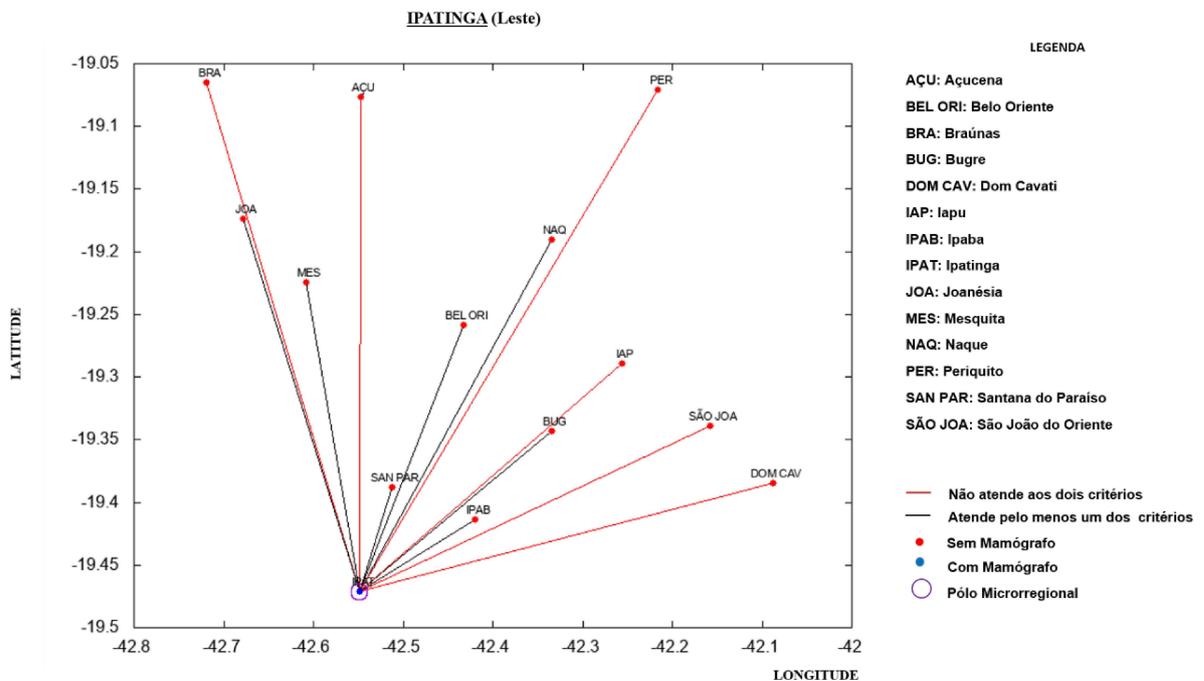


Figura 35. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Caratinga (L).

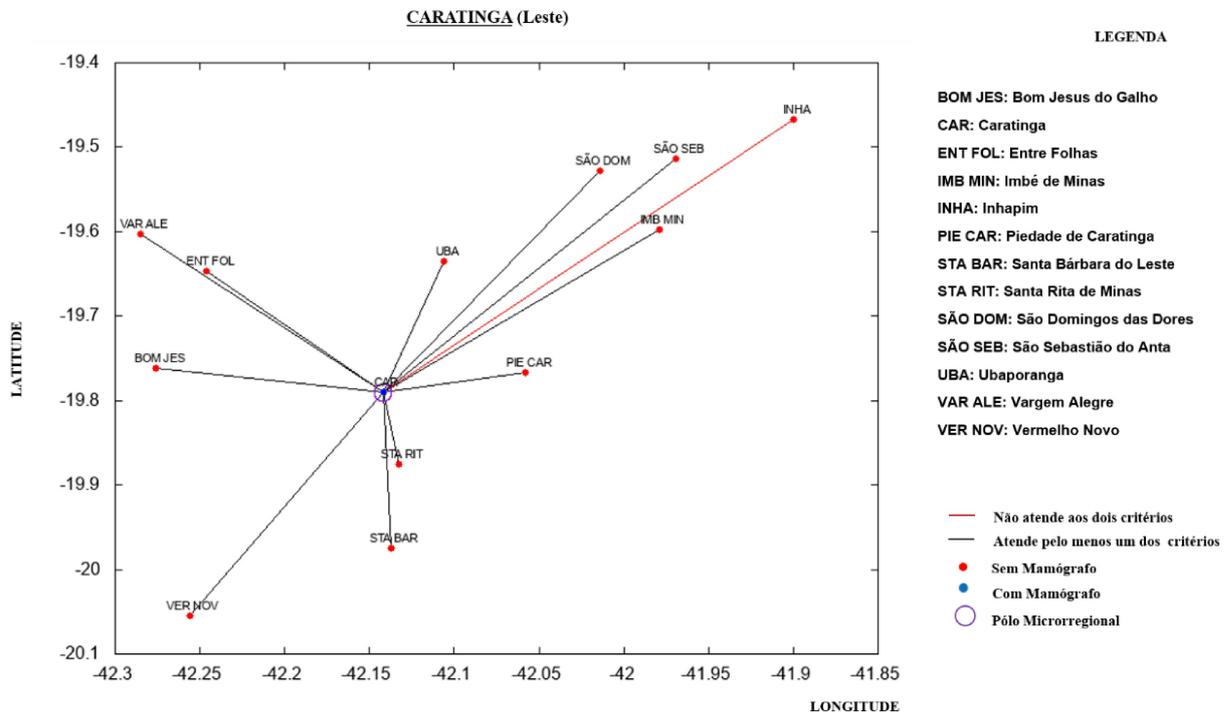


Figura 36. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Ganhães (C).

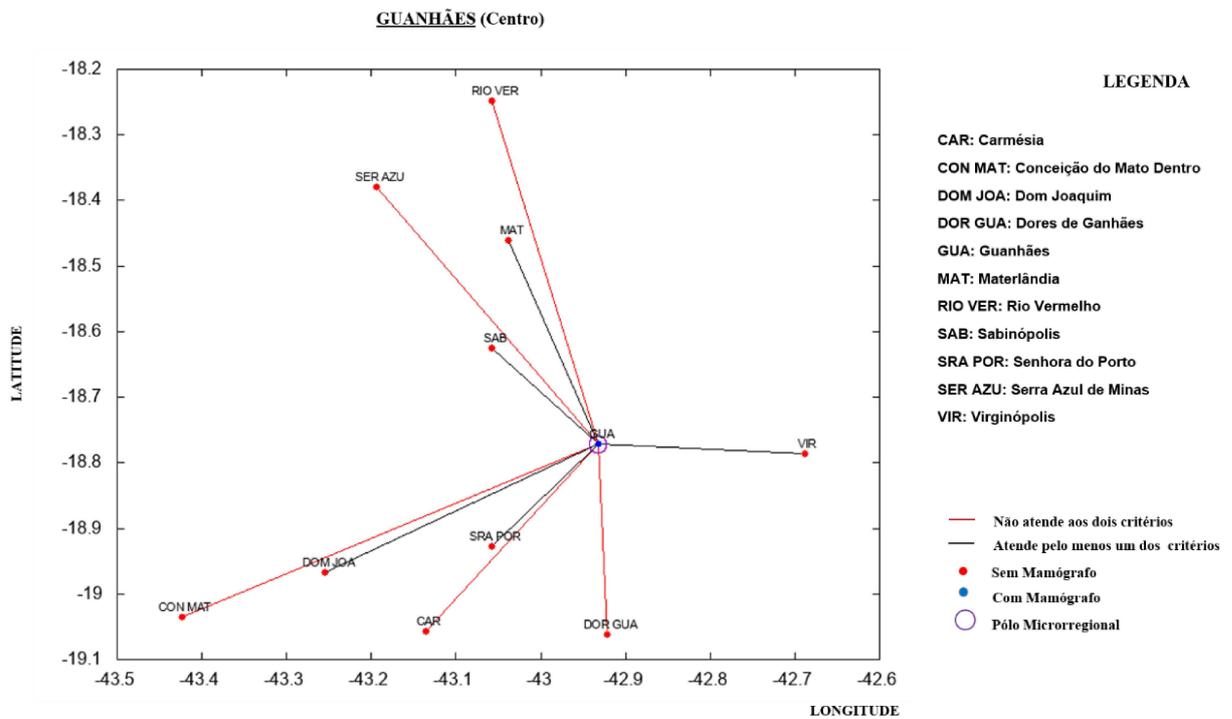


Figura 37. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Santa Maria do Suaçuí/São João Evangelista (L).

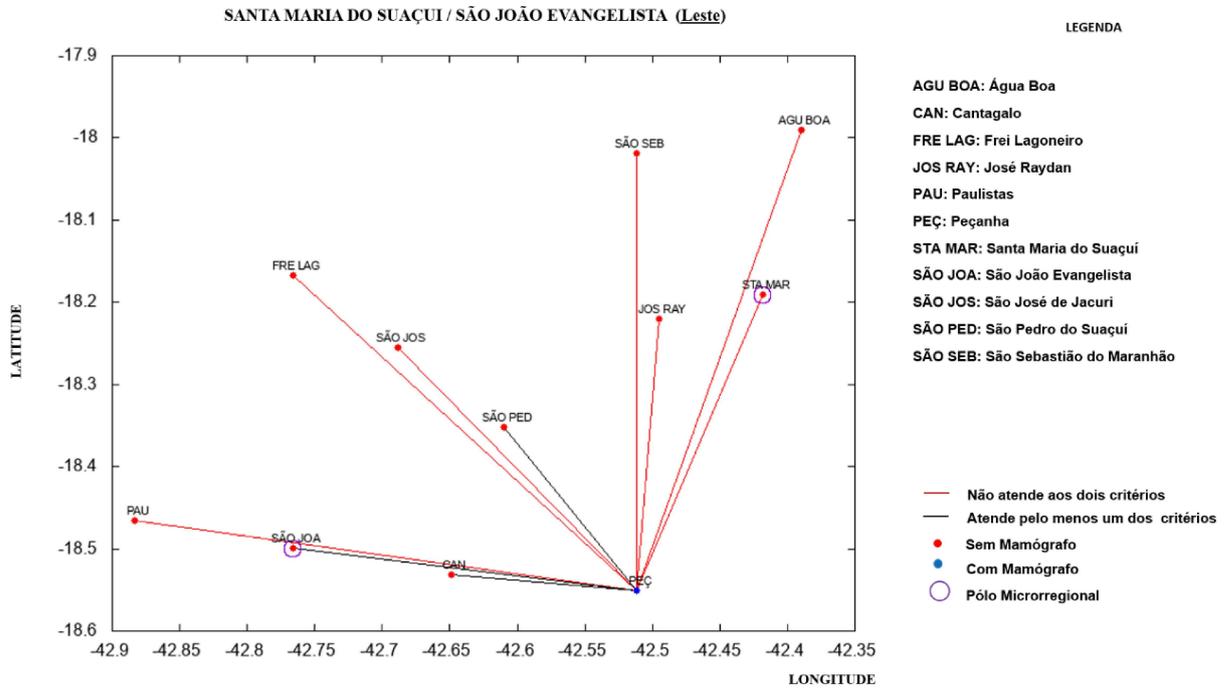


Figura 38. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Muriaé (SE).

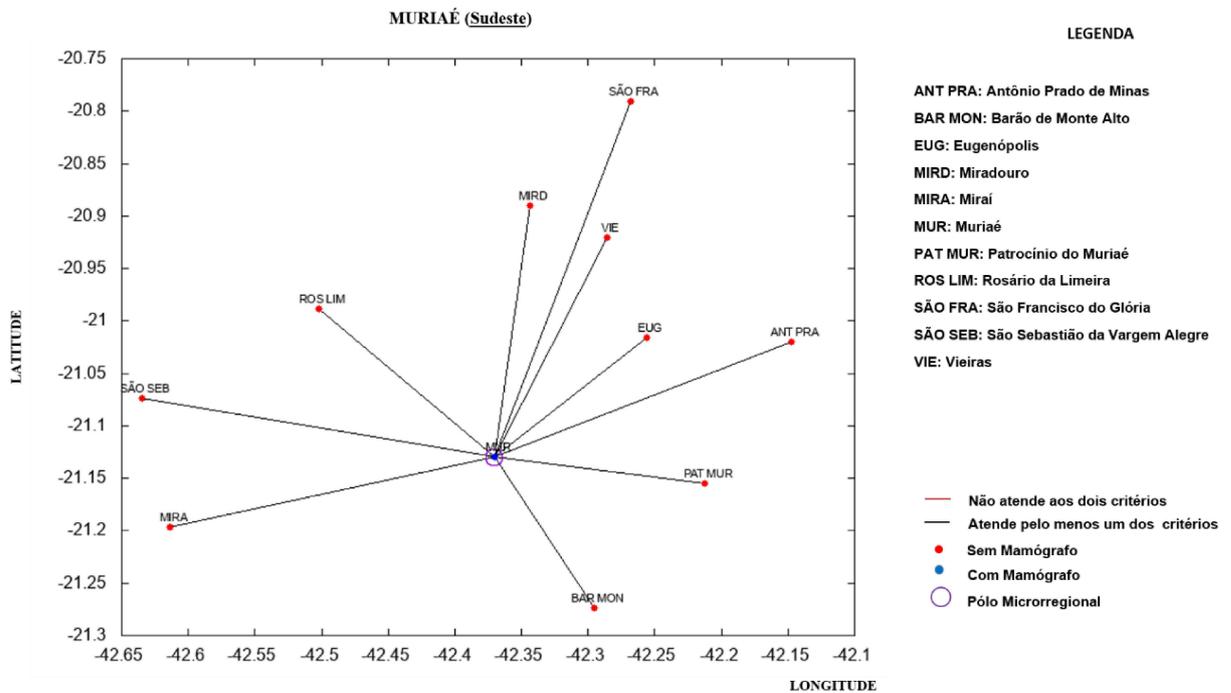


Figura 39. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Pouso Alegre (S).

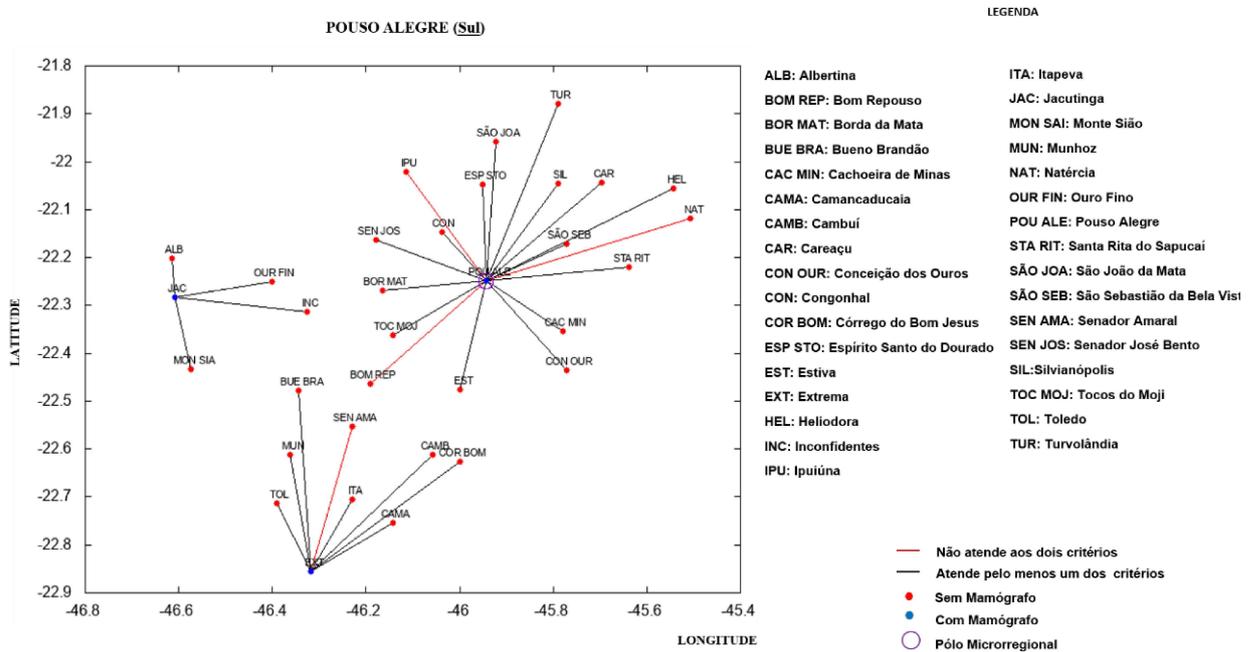
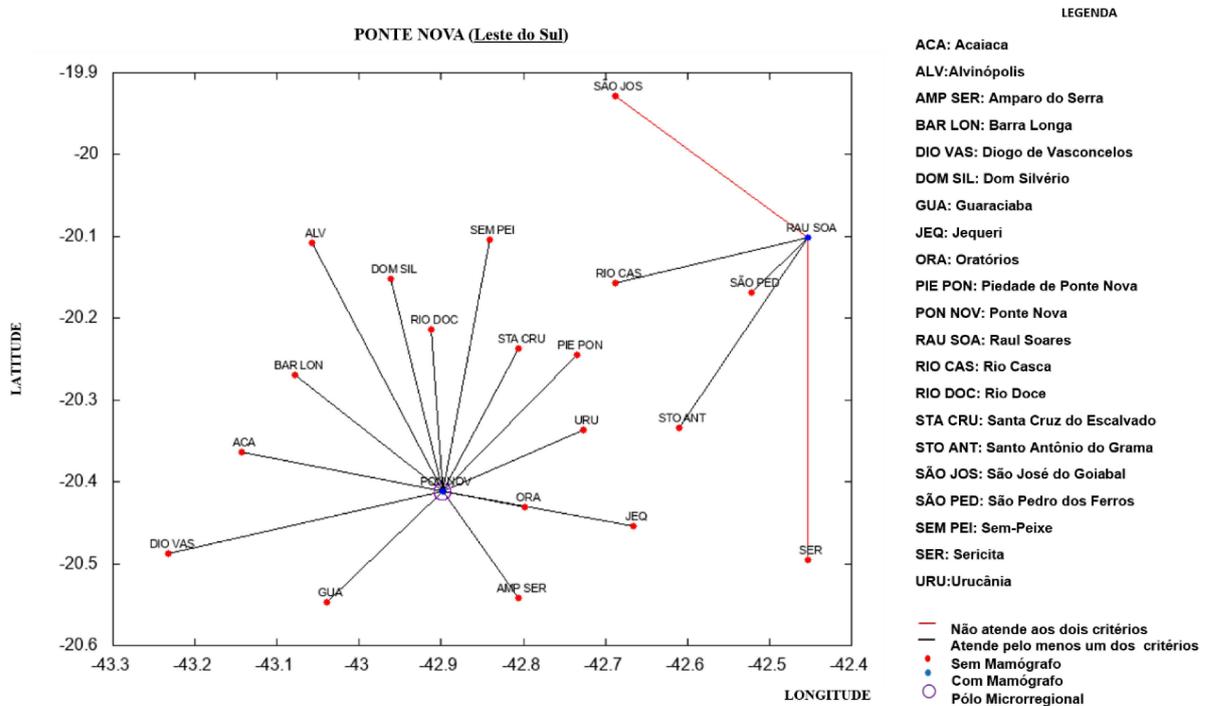


Figura 40. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Ponte Nova (LS).



As Figuras 41 a 45 representam as cinco microrregiões de saúde de Minas Gerais, que exibem porcentagens de municípios sem mamógrafos iguais ou menores do que 60%: João Monlevade (C) – 60%, Poços de Caldas (S) – 60%, Varginha (S) – 60%, Contagem (C) – 33,33%, Outro Preto (C) – 33,33%. Das microrregiões que possuem 60% ou menos de municípios sem mamógrafos, 60,00% pertencem à macrorregião Centro (C) e 40% à Sul (S).

Figura 41. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de João Monlevade (C).

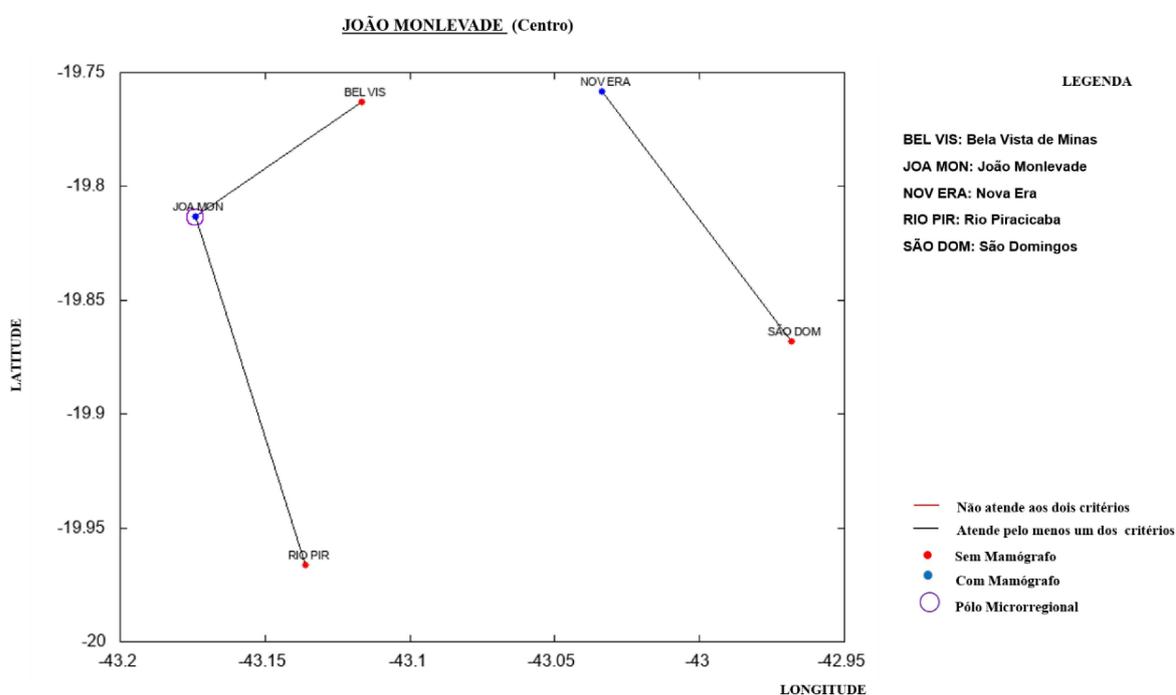


Figura 42. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Poços de Caldas (S).

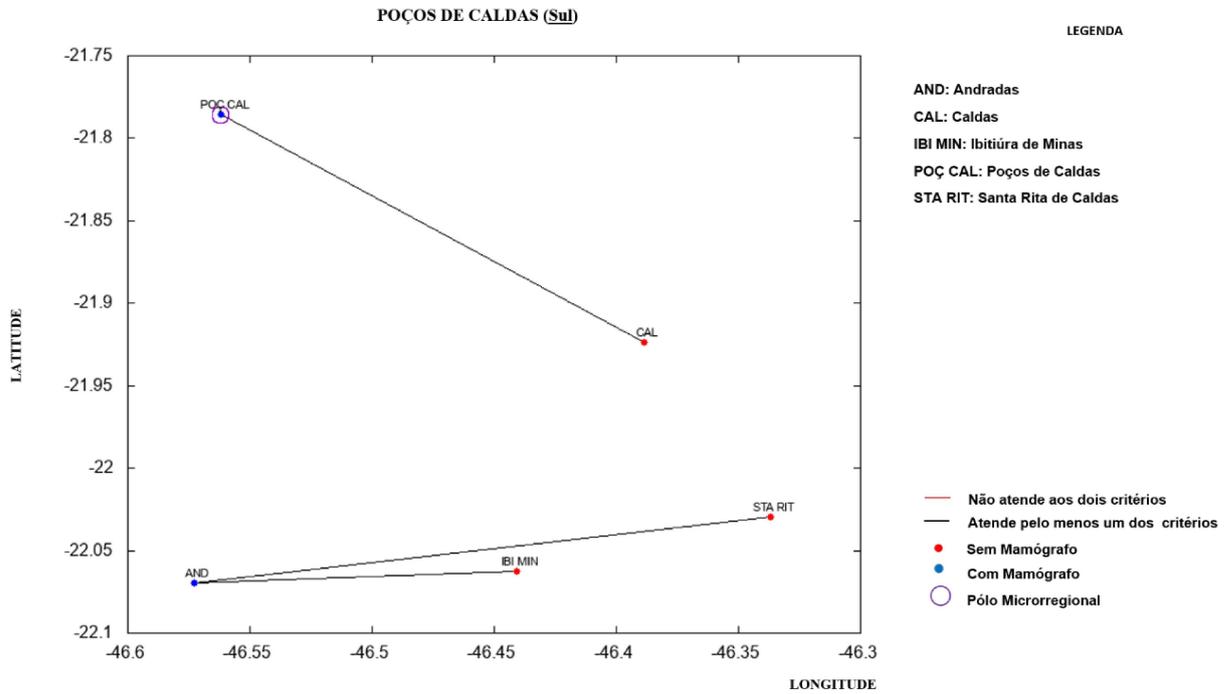


Figura 43. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Varginha (S).

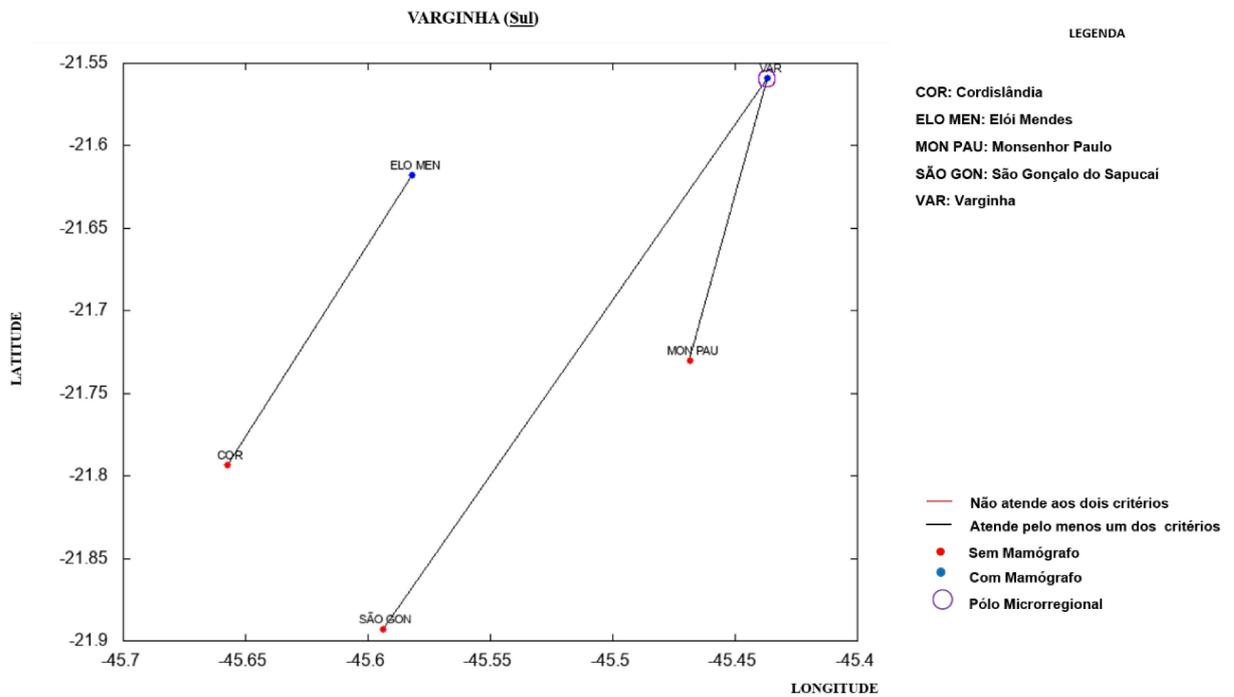


Figura 44. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Contagem (C).

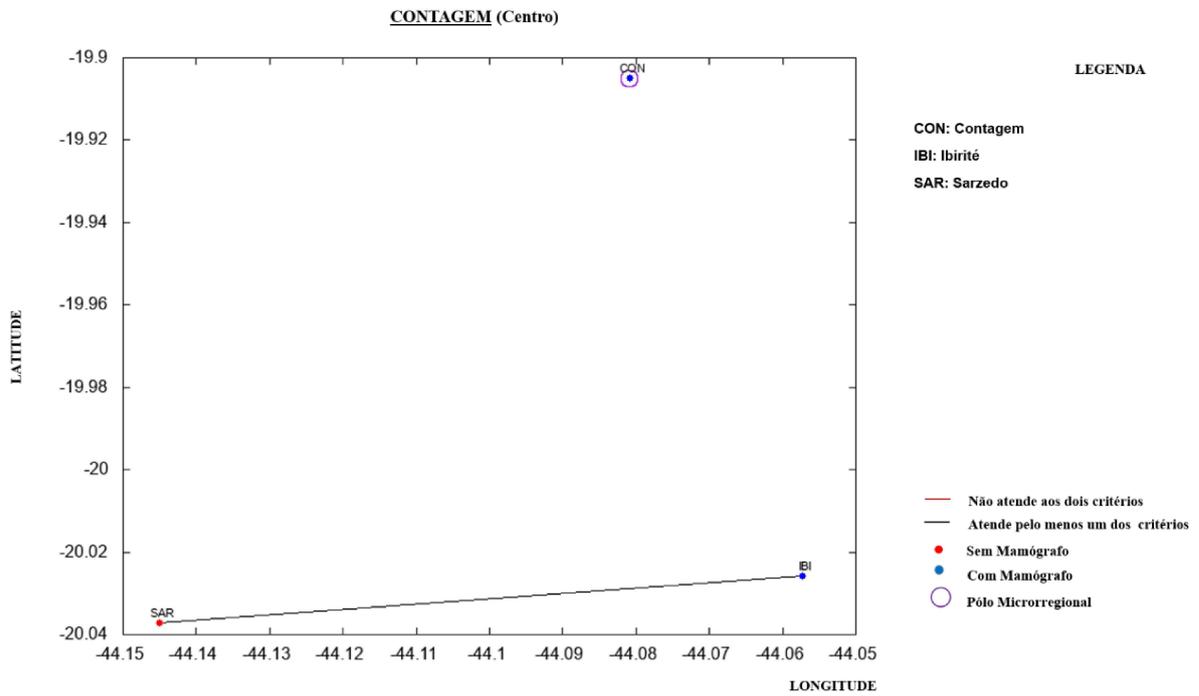
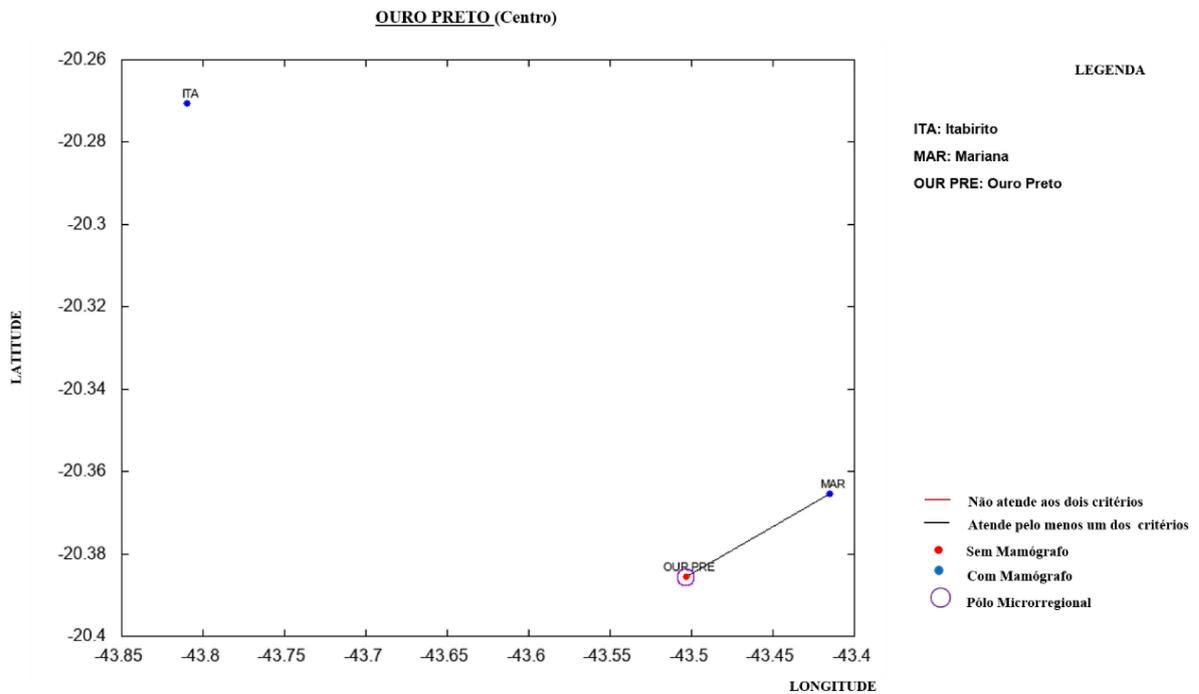


Figura 45. Distribuição geográfica dos municípios da microrregião de Ouro Preto (C).



Outra análise realizada foi a das porcentagens de municípios de cada microrregião que ficaram sem acesso à mamógrafos em uso, por não atenderem nenhum dos critérios estabelecidos, ou seja, apresentarem distância e tempo de viagem maior que 60 km e 60 minutos, até os municípios que possuíam mamógrafos disponíveis para uso mais próximos.

As macrorregiões mineiras apresentaram as seguintes porcentagens de municípios sem acesso a mamógrafos em uso, em ordem decrescente: Jequitinhonha (52,17%), Triângulo do Norte (51,85%), Noroeste (48,48%), Leste (45,35%), Norte (45,35%), Triângulo do Sul (33,33%), Centro Sul (25,49%), Nordeste (23,81%), Sudeste (19,15%), Centro (12,62%), Oeste (11,11%), Sul (7,84%) e Leste do Sul (3,77%). Ou seja, destacam-se as macrorregiões Jequitinhonha e Leste do Sul, por apresentarem a maior e a menor, respectivamente, porcentagens de cidades sem acesso a equipamentos mamográficos.

Analisando-se o estado de Minas Gerais no âmbito microrregional e considerando-se os parâmetros acima, nota-se que, das suas 77 microrregiões de saúde:

- 19 microrregiões (apresentadas no Anexo), apresentam 100% dos municípios com acesso a mamógrafos, o que corresponde a 24,68% das microrregiões do estado;
- 12 microrregiões (apresentadas no Anexo), possuem mais de 60% dos seus municípios sem acesso a mamógrafos, ou seja, não atendem ao critério de deslocamento geográfico e de tempo de viagem, correspondendo a 15,58% das microrregiões mineiras.
- 38 microrregiões (apresentadas no Anexo) possuem porcentagens de municípios sem acesso a mamógrafos variando entre 7,84% e 57,14%, o que é equivalente a 49,35% do total de microrregiões.
- 8 microrregiões, apresentadas nas Figuras 20 a 27 anteriormente, possuem 100% das cidades sem acesso à mamógrafos em uso, pelo fato de que nessas microrregiões, nenhum dos municípios possuem equipamentos disponíveis para uso, logo, não foi possível interligar os municípios sem mamógrafos, às cidades com mamógrafos.

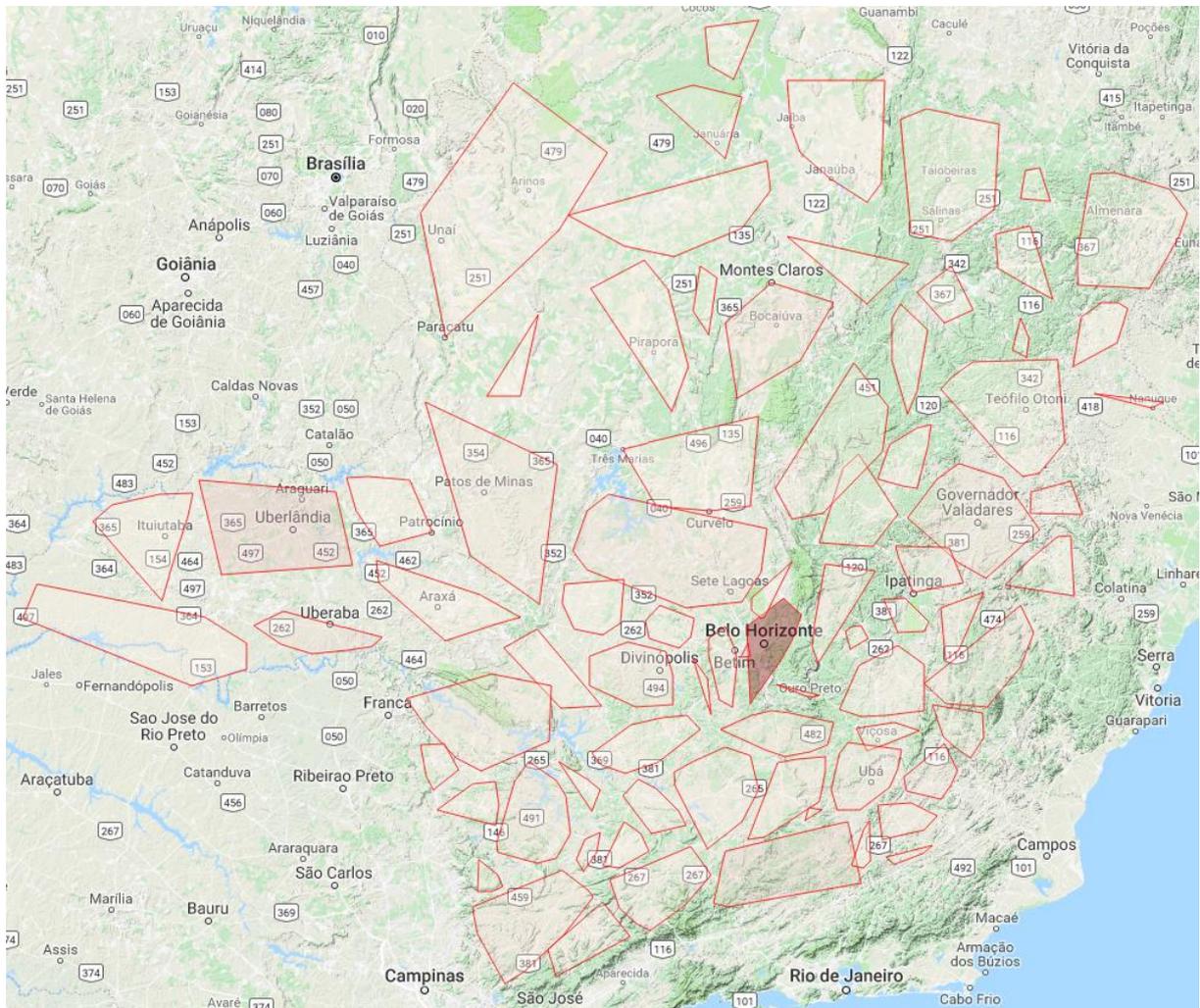
O fato de Minas Gerais apresentar um elevado índice de municípios sem acesso à mamógrafos disponíveis para uso, segue a tendência estimada pela literatura, que afirma que apenas a oferta de estabelecimentos de saúde e de equipamentos não é suficiente para atender as necessidades dos cidadãos, sendo necessário que todos tenham capacidade de acessar o local onde eles são ofertados, com tempo de deslocamento razoável e sem custos exorbitantes, visto que a organização espacial da oferta influencia diretamente nas taxas de utilização desses serviços pela população (HAMER, 2004).

As 19 microrregiões de saúde de Minas Gerais, que possuem 100% dos municípios com acesso a mamógrafos são: Betim (C), Contagem (C), Ouro Preto (C), João Monlevade (C), Manhuaçu (LS), Viçosa (LS), Bom Despacho/Santo Antônio do Monte (O), Santo Antônio do Amparo (O), Carangola (SE), Muriaé (SE), São João Nepuceno/Bicas (SE), Alfenas/Machado (S), Guaxupé (S), Poços de Caldas (S), São Lourenço/Caxambu (S), São Sebastião do Paraíso (S), Três Corações (S), Três Pontas (S) e Varginha (S). Dessas microrregiões, 42,10% pertencem à macrorregião Sul (S), 21,05% à Centro (C), 15,19% à Sudeste (SE), 10,53% à Leste do Sul (LS) e 10,53% à Oeste (O).

As 12 microrregiões de saúde de Minas Gerais que possuem mais de 60% dos seus municípios sem acesso a mamógrafos em uso são: Patrocínio/Monte Carmelo (TN) – 88,89%; Unai (N) – 83,33%; Governador Valadares (L) – 70,83%; Janaúba/Monte Azul (N) – 93,33%; Diamantina (JE) – 66,67%; Almenara (NE) – 66,67%; Araçuaí (NE) – 66,67%; Francisco Sá (N) – 66,67%; Santa Maria do Suaçuí/São João Evangelista (L) – 63,64%; Araxá (TS) – 62,50%; Janaúba/Monte Azul (N) – 60,00%; e Januária (N) – 60,00%. Dessas microrregiões, 41,66% pertencem à macrorregião Norte (N), 16,66% à Nordeste (NE), 16,66% à Leste (L), 8,34% à Triângulo do Sul (TS), 8,34% à Triângulo do Norte (TN) e 8,34% à Jequitinhonha (JE).

Para uma melhor e mais ampla visualização dos dados, foi desenvolvido um mapa que representa a distribuição geográfica das 77 microrregiões de saúde no estado de Minas Gerais, que pode ser observado na Figura 46. As áreas das microrregiões foram delimitadas por polígonos convexos, utilizando-se as coordenadas geográficas (latitude e longitude) dos municípios. Considerando-se a escala de cores utilizada, quanto mais escura, maior a quantidade de mamógrafos disponíveis para uso naquela localidade.

Figura 46. Microrregiões de saúde do estado de Minas Gerais.



Outro ponto a ser discutido, é que teoricamente, a delimitação das macrorregiões e microrregiões de saúde mineiras e a constituição de seus municípios polos, deveriam orientar-se por diversos critérios estabelecidos pelo Plano Diretor de Regionalização do estado de Minas Gerais (PDR-MG) (PINTO, 2002; MALACHIAS, LELES, PINTO, 2011), para garantir o acesso de toda a população aos serviços de saúde, entretanto, na prática, isso não acontece. Alguns cenários que exemplificam essa situação são:

- as macrorregiões de saúde deveriam atender uma população em torno de 1,5 milhões de habitantes), porém, a região Centro ultrapassa esse limite em 4,38 vezes, enquanto a macrorregião Jequitinhonha apresenta um número de pessoas 1,90 vezes menor do que o esperado;

-
- as microrregiões de saúde, deveriam oferecer abrangência intermunicipal, para no mínimo 150 mil habitantes, porém, a microrregião Belo Horizonte/Nova Lima/ Caeté, localizada na macrorregião Centro, apresenta população 22,63 vezes maior do que esse valor, enquanto a microrregião Coração de Jesus, da macrorregião Norte, possui um número de cidadãos 3,09 vezes menor do que o estimado;
 - os municípios polos deveriam exercer força de atração sobre as outras cidades, oferecendo equipamentos e recursos humanos especializados para esses lugares, porém 15,58% das 77 microrregiões de Minas Gerais, apresentam polos que não possuem mamógrafos disponíveis para uso.

4.2.2. Análise da certificação de qualidade dos mamógrafos no estado de Minas Gerais

A fim de avaliar a certificação de qualidade dos mamógrafos do estado de Minas Gerais, analisou-se os dados do Plano Nacional de Qualidade em Mamografia (PNQM). Estas informações estão apresentadas na Tabela 10, que fornece: os nomes das macrorregiões e microrregiões de saúde; a quantidade de mamógrafos dos serviços de mamografia de Minas Gerais que estão listados no PNQM, incluindo os equipamentos inscritos, mas que ainda não tiveram o material necessário enviado para avaliação, os que estão em processo de avaliação e os que já foram avaliados (aprovados – no SUS e no SSS – ou reprovados); os números de municípios listados no PNQM, por macrorregião e microrregião; e os números de municípios que possuem mamógrafos aprovados pelo PNQM, por macrorregião e microrregião de saúde.

Tabela 10. Mamógrafos dos serviços de mamografia de Minas Gerais listados no PNQM.

ATUAÇÃO DO PNQM NO ESTADO DE MINAS GERAIS									
MACRO/MICRO	MM EM USO (TOTAL)	MM INSCRITOS	MM EM AVALIAÇÃO	MM APROVADOS		MM REPROVADOS	Nº DE MUNICÍPIOS	Nº DE MUNICÍPIOS LISTADOS	Nº DE MUNICÍPIOS COM MM APROVADOS
				SUS	SSS				
CENTRO (BELO HORIZONTE/SETE LAGOAS)	213	4	52	15	26	3	103	15	8
<u>BELO HORIZONTE/ NOVA LIMA/ CAETÉ</u>	144	3	38	11	18	1	13	4	1
<u>BETIM</u>	9	0	2	1	1	1	13	2	2
<u>CONTAGEM</u>	23	0	6	1	3	1	3	1	1
<u>CURVELO</u>	4	0	2	0	1	0	11	2	1
<u>GUANHÃES</u>	3	0	1	0	0	0	11	1	0
<u>ITABIRA</u>	7	0	0	1	0	0	13	1	1
<u>OURO PRETO</u>	4	1	1	0	0	0	3	1	0

ATUAÇÃO DO PNQM NO ESTADO DE MINAS GERAIS

MACRO/MICRO	MM EM USO (TOTAL)	MM INSCRITOS	MM EM AVALIAÇÃO	MM APROVADOS		MM REPROVADOS	Nº DE MUNICÍPIOS	Nº DE MUNICÍPIOS LISTADOS	Nº DE MUNICÍPIOS COM MM APROVADOS
				SUS	SSS				
<u>JOÃO MONLEVADE</u>	4	0	1	0	1	0	5	1	1
<u>SETE LAGOAS</u>	13	0	0	1	2	0	24	1	1
<u>VESPASIANO</u>	2	0	1	0	0	0	7	1	0
<u>CENTRO SUL (BARBACENA)</u>	24	2	4	1	1	0	51	6	2
<u>BARBACENA</u>	7	0	2	0	0	0	15	1	0
<u>CONSELHEIRO LAFAIETE / CONGONHAS</u>	11	1	2	1	0	0	18	3	1
<u>SÃO JOÃO DEL REI</u>	6	1	0	0	1	0	18	2	1
<u>JEQUITINHONHA (DIAMANTINA)</u>	8	0	0	0	0	0	23	0	0
<u>DIAMANTINA</u>	5	0	0	0	0	0	15	0	0

ATUAÇÃO DO PNQM NO ESTADO DE MINAS GERAIS

MACRO/MICRO	MM EM USO (TOTAL)	MM INSCRITOS	MM EM AVALIAÇÃO	MM APROVADOS		MM REPROVADOS	Nº DE MUNICÍPIOS	Nº DE MUNICÍPIOS LISTADOS	Nº DE MUNICÍPIOS COM MM APROVADOS
				SUS	SSS				
<u>MINAS NOVAS / TURMALINA / CAPELINHA</u>	3	0	0	0	0	0	8	0	0
LESTE (GOVERNADOR VALADARES/ IPATINGA)	29	0	1	0	1	0	86	2	1
<u>CARATINGA</u>	6	0	0	0	0	0	13	0	0
<u>CORONEL FABRICIANO/TIMÓT EO</u>	3	0	0	0	0	0	8	0	0
<u>GOVERNADOR VALADARES</u>	11	0	0	0	1	0	24	1	1
<u>IPATINGA</u>	6	0	1	0	0	0	14	1	0
<u>MANTENA</u>	1	0	0	0	0	0	8	0	0

ATUAÇÃO DO PNQM NO ESTADO DE MINAS GERAIS

MACRO/MICRO	MM EM USO (TOTAL)	MM INSCRITOS	MM EM AVALIAÇÃO	MM APROVADOS		MM REPROVADOS	Nº DE MUNICÍPIOS	Nº DE MUNICÍPIOS LISTADOS	Nº DE MUNICÍPIOS COM MM APROVADOS
				SUS	SSS				
<u>RESPLENDOR</u>	1	0	0	0	0	0	8	0	0
<u>SANTA MARIA DO SUACUI/ SÃO JOÃO EVANGELISTA</u>	1	0	0	0	0	0	11	0	0
<u>LESTE DO SUL (PONTE NOVA)</u>	14	1	2	3	0	0	53	4	3
<u>MANHUACU</u>	8	1	1	1	0	0	23	2	1
<u>PONTE NOVA</u>	3	0	0	1	0	0	21	1	1
<u>VIÇOSA</u>	3	0	1	1	0	0	9	1	1
<u>NORDESTE (TEÓFILO OTONI)</u>	5	2	0	0	0	0	63	2	0
<u>ÁGUAS FORMOSAS</u>	0	0	0	0	0	0	8	0	0
<u>ALMENARA</u>	2	0	0	0	0	0	15	0	0

ATUAÇÃO DO PNQM NO ESTADO DE MINAS GERAIS

MACRO/MICRO	MM EM USO (TOTAL)	MM INSCRITOS	MM EM AVALIAÇÃO	MM APROVADOS		MM REPROVADOS	Nº DE MUNICÍPIOS	Nº DE MUNICÍPIOS LISTADOS	Nº DE MUNICÍPIOS COM MM APROVADOS
				SUS	SSS				
<u>ARACUAÍ</u>	1	0	0	0	0	0	6	0	0
<u>ITAOBIM</u>	0	0	0	0	0	0	6	0	0
<u>NANUQUE</u>	0	1	0	0	0	0	3	1	0
<u>PADRE PARAÍSO</u>	0	0	0	0	0	0	4	0	0
<u>PEDRA AZUL</u>	2	0	0	0	0	0	4	0	0
<u>TEÓFILO OTONI/ MALACACHETA/ ITAMBACURI</u>	0	1	0	0	0	0	17	1	0
<u>NOROESTE (PATOS DE MINAS)</u>	12	1	5	1	0	0	33	3	2
<u>JOÃO PINHEIRO</u>	0	0	0	1	0	0	3	1	1
<u>PATOS DE MINAS</u>	9	1	5	1	0	0	18	2	1

ATUAÇÃO DO PNQM NO ESTADO DE MINAS GERAIS

MACRO/MICRO	MM EM USO (TOTAL)	MM INSCRITOS	MM EM AVALIAÇÃO	MM APROVADOS		MM REPROVADOS	Nº DE MUNICÍPIOS	Nº DE MUNICÍPIOS LISTADOS	Nº DE MUNICÍPIOS COM MM APROVADOS
				SUS	SSS				
<u>UNAI</u>	3	0	0	0	0	0	12	0	0
NORTE (MONTES CLAROS)	31	0	4	1	0	0	86	4	1
<u>BRASÍLIA DE MINAS/SÃO FRANCISCO</u>	2	0	0	0	0	0	16	0	0
<u>CORAÇÃO DE JESUS</u>	1	0	0	0	0	0	5	0	0
<u>FRANCISCO SÁ</u>	1	0	0	0	0	0	6	0	0
<u>JANAÚBA/MONTE AZUL</u>	2	0	1	0	0	0	15	1	0
<u>JANUÁRIA</u>	3	0	0	0	0	0	5	0	0
<u>MANGA</u>	0	0	0	0	0	0	5	0	0

ATUAÇÃO DO PNQM NO ESTADO DE MINAS GERAIS

MACRO/MICRO	MM EM USO (TOTAL)	MM INSCRITOS	MM EM AVALIAÇÃO	MM APROVADOS		MM REPROVADOS	Nº DE MUNICÍPIOS	Nº DE MUNICÍPIOS LISTADOS	Nº DE MUNICÍPIOS COM MM APROVADOS
				SUS	SSS				
<u>MONTES CLAROS / BOCAIÚVA</u>	14	0	1	1	0	0	11	1	1
<u>PIRAPORA</u>	4	0	1	0	0	0	7	1	0
<u>SALINAS / TAIOBEIRAS</u>	4	0	1	0	0	0	16	1	0
<u>OESTE (DIVINÓPOLIS)</u>	22	0	1	0	3	0	54	2	2
<u>BOM DESPACHO</u>	2	0	0	0	0	0	7	0	0
<u>DIVINÓPOLIS / SANTO ANTÔNIO DO MONTE</u>	11	0	1	0	2	0	13	1	1
<u>FORMIGA</u>	2	0	0	0	0	0	9	0	0
<u>ITAÚNA</u>	0	0	0	0	1	0	4	1	0
<u>PARÁ DE MINAS</u>	3	0	0	0	0	0	8	0	0

ATUAÇÃO DO PNQM NO ESTADO DE MINAS GERAIS

MACRO/MICRO	MM EM USO (TOTAL)	MM INSCRITOS	MM EM AVALIAÇÃO	MM APROVADOS		MM REPROVADOS	Nº DE MUNICÍPIOS	Nº DE MUNICÍPIOS LISTADOS	Nº DE MUNICÍPIOS COM MM APROVADOS
				SUS	SSS				
<u>SANTO ANTÔNIO DO AMPARO / CAMPO BELO</u>	4	0	0	0	0	0	13	0	0
SUDESTE (JUIZ DE FORA)	51	2	10	1	0	0	94	6	1
<u>ALÉM PARAÍBA</u>	3	1	1	0	0	0	5	1	0
<u>CARANGOLA</u>	3	0	0	0	0	0	11	0	0
<u>JUIZ DE FORA / LIMA DUARTE / BOM JARDIM MINAS</u>	21	0	4	0	0	0	25	1	0
<u>LEOPOLDINA / CATAGUASES</u>	6	0	1	0	0	0	10	1	0
<u>MURIAÉ</u>	8	0	2	1	0	0	11	1	1
<u>SANTOS DUMONT</u>	0	0	0	0	0	0	3	0	0

ATUAÇÃO DO PNQM NO ESTADO DE MINAS GERAIS

MACRO/MICRO	MM EM USO (TOTAL)	MM INSCRITOS	MM EM AVALIAÇÃO	MM APROVADOS		MM REPROVADOS	Nº DE MUNICÍPIOS	Nº DE MUNICÍPIOS LISTADOS	Nº DE MUNICÍPIOS COM MM APROVADOS
				SUS	SSS				
<u>SÃO JOÃO NEPOMUCENO / BICAS</u>	2	0	1	0	0	0	9	1	0
<u>UBÁ</u>	8	1	1	0	0	0	20	1	0
<u>SUL (ALFENAS/ POUSO ALEGRE/ POÇOS DE CALDAS/ PASSOS/ VARGINHA)</u>	65	2	7	4	3	0	153	8	5
<u>ALFENAS/ MACHADO</u>	11	0	1	1	2	0	17	1	1
<u>GUAXUPÉ</u>	3	0	0	0	0	0	9	0	0
<u>ITAJUBÁ</u>	4	1	1	0	1	0	15	1	1
<u>LAVRAS</u>	5	0	0	0	0	0	10	0	0
<u>PASSOS / PIUMHI</u>	9	0	2	0	0	0	18	2	0

ATUAÇÃO DO PNQM NO ESTADO DE MINAS GERAIS

MACRO/MICRO	MM EM USO (TOTAL)	MM INSCRITOS	MM EM AVALIAÇÃO	MM APROVADOS		MM REPROVADOS	Nº DE MUNICÍPIOS	Nº DE MUNICÍPIOS LISTADOS	Nº DE MUNICÍPIOS COM MM APROVADOS
				SUS	SSS				
<u>POÇOS DE CALDAS</u>	4	0	0	0	0	0	5	0	0
<u>POUSO ALEGRE</u>	11	0	0	1	0	0	33	1	1
<u>SÃO LOURENÇO / CAXAMBU</u>	6	0	0	0	0	0	24	0	0
<u>SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO</u>	3	0	1	1	0	0	6	1	1
<u>TRÊS CORAÇÕES</u>	1	0	0	0	0	0	6	0	0
<u>TRÊS PONTAS</u>	1	1	1	0	0	0	5	1	0
<u>VARGINHA</u>	7	0	1	1	0	0	5	1	1
TRIÂNGULO DO NORTE (UBERLÂNDIA)	37	1	1	0	3	1	27	3	2
<u>ITUIUTABA</u>	4	0	0	0	1	0	9	1	1

ATUAÇÃO DO PNQM NO ESTADO DE MINAS GERAIS

MACRO/MICRO	MM EM USO (TOTAL)	MM INSCRITOS	MM EM AVALIAÇÃO	MM APROVADOS		MM REPROVADOS	Nº DE MUNICÍPIOS	Nº DE MUNICÍPIOS LISTADOS	Nº DE MUNICÍPIOS COM MM APROVADOS
				SUS	SSS				
<u>PATROCÍNIO/ MONTE CARMELO</u>	4	1	0	0	0	0	9	1	0
<u>UBERLÂNDIA/ ARAGUARI</u>	29	0	1	0	2	1	9	1	1
<u>TRIÂNGULO DO SUL (UBERABA)</u>	20	2	4	1	2	0	27	3	1
<u>ARAXÁ</u>	4	1	1	0	0	0	8	1	0
<u>FRUTAL/ ITURAMA</u>	3	0	2	0	0	0	11	1	0
<u>UBERABA</u>	13	1	1	1	2	0	8	1	1
<u>MINAS GERAIS</u>	531	17	91	27	39	4	853	58	28

A Tabela 11 apresenta os seguintes dados: dos mamógrafos em uso (no total) em cada macrorregião e microrregião de Minas Gerais, quais as porcentagens de mamógrafos inscritos, em avaliação e aprovados no PNQM; e do número total de municípios que compõem cada macrorregião e microrregião, quais as porcentagens de cidades listadas no programa e as porcentagens de municípios que possuem mamógrafos aprovados pelo PNQM.

Tabela 11. Percentagens de mamógrafos de Minas Gerais listados no PNQM.

A ATUAÇÃO DO PNQM NO ESTADO DE MINAS GERAIS					
MACRO/MICRO	%MM INSCRITOS	%MM EM AVALIAÇÃO	% MM APROVADOS (TOTAL)	%MUNICÍPIOS LISTADOS	%MUNICÍPIOS COM MM APROVADOS
CENTRO (BELO HORIZONTE/SETE LAGOAS)	1,88%	24,41%	19,25%	14,56%	7,77%
<u>BELO HORIZONTE/NOVA LIMA/CAETÉ</u>	2,08%	26,39%	20,14%	30,77%	7,69%
<u>BETIM</u>	0,00%	22,22%	22,22%	15,38%	15,38%
<u>CONTAGEM</u>	0,00%	26,09%	17,39%	33,33%	33,33%
<u>CURVELO</u>	0,00%	50,00%	25,00%	18,18%	9,09%
<u>GUANHÃES</u>	0,00%	33,33%	0,00%	9,09%	0,00%
<u>ITABIRA</u>	0,00%	0,00%	14,29%	7,69%	7,69%
<u>OURO PRETO</u>	25,00%	25,00%	0,00%	33,33%	0,00%
<u>JOÃO MONLEVADE</u>	0,00%	25,00%	25,00%	20,00%	20,00%

A ATUAÇÃO DO PNQM NO ESTADO DE MINAS GERAIS

MACRO/MICRO	%MM INSCRITOS	%MM EM AVALIAÇÃO	% MM APROVADOS (TOTAL)	%MUNICÍPIOS LISTADOS	%MUNICÍPIOS COM MM APROVADOS
<u>SETE LAGOAS</u>	0,00%	0,00%	23,08%	4,17%	4,17%
<u>VESPASIANO</u>	0,00%	50,00%	0,00%	14,29%	0,00%
CENTRO SUL (BARBACENA)	8,33%	16,67%	8,33%	11,76%	3,92%
<u>BARBACENA</u>	0,00%	28,57%	0,00%	6,67%	0,00%
<u>CONSELHEIRO LAFAIETE / CONGONHAS</u>	9,09%	18,18%	9,09%	16,67%	5,56%
<u>SÃO JOÃO DEL REI</u>	16,67%	0,00%	16,67%	11,11%	5,56%
JEQUITINHONHA (DIAMANTINA)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<u>DIAMANTINA</u>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<u>MINAS NOVAS / TURMALINA / CAPELINHA</u>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

A ATUAÇÃO DO PNQM NO ESTADO DE MINAS GERAIS

MACRO/MICRO	%MM INSCRITOS	%MM EM AVALIAÇÃO	%MM APROVADOS (TOTAL)	%MUNICÍPIOS LISTADOS	%MUNICÍPIOS COM MM APROVADOS
LESTE (GOVERNADOR VALADARES/ IPATINGA)	0,00%	3,45%	3,45%	2,33%	1,16%
<u>CARATINGA</u>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<u>CORONEL FABRICIANO/TIMÓTEO</u>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<u>GOVERNADOR VALADARES</u>	0,00%	0,00%	9,09%	4,17%	4,17%
<u>IPATINGA</u>	0,00%	16,67%	0,00%	7,14%	0,00%
<u>MANTENA</u>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<u>RESPLENDOR</u>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<u>SANTA MARIA DO SUACUI / SÃO JOÃO EVANGELISTA</u>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

A ATUAÇÃO DO PNQM NO ESTADO DE MINAS GERAIS

MACRO/MICRO	%MM INSCRITOS	%MM EM AVALIAÇÃO	% MM APROVADOS (TOTAL)	%MUNICÍPIOS LISTADOS	%MUNICÍPIOS COM MM APROVADOS
LESTE DO SUL (PONTE NOVA)	7,14%	14,29%	21,43%	7,55%	5,66%
<u>MANHUACU</u>	12,50%	12,50%	12,50%	8,70%	4,35%
<u>PONTE NOVA</u>	0,00%	0,00%	33,33%	4,76%	4,76%
<u>VICOSA</u>	0,00%	33,33%	33,33%	11,11%	11,11%
NORDESTE (TEÓFILO OTONI)	40,00%	0,00%	0,00%	3,17%	0,00%
<u>ÁGUAS FORMOSAS</u>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<u>ALMENARA</u>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<u>ARACUAÍ</u>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<u>ITAOBIM</u>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<u>NANUQUE</u>	0,00%	0,00%	0,00%	33,33%	0,00%

A ATUAÇÃO DO PNQM NO ESTADO DE MINAS GERAIS

MACRO/MICRO	%MM INSCRITOS	%MM EM AVALIAÇÃO	% MM APROVADOS (TOTAL)	%MUNICÍPIOS LISTADOS	%MUNICÍPIOS COM MM APROVADOS
<u>PADRE PARAÍSO</u>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<u>PEDRA AZUL</u>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<u>TEÓFILO OTONI/ MALACACHETA/ ITAMBACURI</u>	0,00%	0,00%	0,00%	5,88%	0,00%
NOROESTE (PATOS DE MINAS)	8,33%	41,67%	8,33%	9,09%	6,06%
<u>JOÃO PINHEIRO</u>	0,00%	0,00%	0,00%	33,33%	33,33%
<u>PATOS DE MINAS</u>	11,11%	55,56%	11,11%	11,11%	5,56%
<u>UNAÍ</u>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
NORTE (MONTES CLAROS)	0,00%	12,90%	3,23%	4,65%	1,16%
<u>BRASÍLIA DE MINAS/SÃO FRANCISCO</u>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

A ATUAÇÃO DO PNQM NO ESTADO DE MINAS GERAIS

MACRO/MICRO	%MM INSCRITOS	%MM EM AVALIAÇÃO	% MM APROVADOS (TOTAL)	%MUNICÍPIOS LISTADOS	%MUNICÍPIOS COM MM APROVADOS
<u>CORAÇÃO DE JESUS</u>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<u>FRANCISCO SÁ</u>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<u>JANAÚBA/MONTE AZUL</u>	0,00%	50,00%	0,00%	6,67%	0,00%
<u>JANUÁRIA</u>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<u>MANGA</u>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<u>MONTES CLAROS / BOCAIÚVA</u>	0,00%	7,14%	7,14%	9,09%	9,09%
<u>PIRAPORA</u>	0,00%	25,00%	0,00%	14,29%	0,00%
<u>SALINAS / TAIÓBEIRAS</u>	0,00%	25,00%	0,00%	6,25%	0,00%
OESTE (DIVINÓPOLIS)	0,00%	4,55%	13,64%	3,70%	3,70%
<u>BOM DESPACHO</u>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

A ATUAÇÃO DO PNQM NO ESTADO DE MINAS GERAIS

MACRO/MICRO	%MM INSCRITOS	%MM EM AVALIAÇÃO	% MM APROVADOS (TOTAL)	%MUNICÍPIOS LISTADOS	%MUNICÍPIOS COM MM APROVADOS
<u>DIVINÓPOLIS / SANTO ANTÔNIO DO MONTE</u>	0,00%	9,09%	18,18%	7,69%	7,69%
<u>FORMIGA</u>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<u>ITAÚNA</u>	0,00%	0,00%	0,00%	25,00%	25,00%
<u>PARÁ DE MINAS</u>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<u>SANTO ANTÔNIO DO AMPARO / CAMPO BELO</u>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
SUDESTE (JUIZ DE FORA)	3,92%	19,61%	1,96%	6,38%	1,06%
<u>ALÉM PARAÍBA</u>	33,33%	33,33%	0,00%	20,00%	0,00%
<u>CARANGOLAI</u>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

A ATUAÇÃO DO PNQM NO ESTADO DE MINAS GERAIS

MACRO/MICRO	%MM INSCRITOS	%MM EM AVALIAÇÃO	% MM APROVADOS (TOTAL)	%MUNICÍPIOS LISTADOS	%MUNICÍPIOS COM MM APROVADOS
<u>JUIZ DE FORA / LIMA DUARTE / BOM JARDIM MINAS</u>	0,00%	19,05%	0,00%	4,00%	0,00%
<u>LEOPOLDINA / CATAGUASES</u>	0,00%	16,67%	0,00%	10,00%	0,00%
<u>MURIAÉ</u>	0,00%	25,00%	12,50%	9,09%	9,09%
<u>SANTOS DUMONT</u>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<u>SÃO JOÃO NEPOMUCENO / BICAS</u>	0,00%	50,00%	0,00%	11,11%	0,00%
<u>UBÁ</u>	12,50%	12,50%	0,00%	5,00%	0,00%
SUL (ALFENAS / POUSO ALEGRE / POÇOS DE CALDAS / PASSOS / VARGINHA)	3,08%	10,77%	10,77%	5,23%	3,27%

A ATUAÇÃO DO PNQM NO ESTADO DE MINAS GERAIS

MACRO/MICRO	%MM INSCRITOS	%MM EM AVALIAÇÃO	% MM APROVADOS (TOTAL)	%MUNICÍPIOS LISTADOS	%MUNICÍPIOS COM MM APROVADOS
<u>ALFENAS/ MACHADO</u>	0,00%	9,09%	27,27%	5,88%	5,88%
<u>GUAXUPÉ</u>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<u>ITAJUBÁ</u>	25,00%	25,00%	25,00%	6,67%	6,67%
<u>LAVRAS</u>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<u>PASSOS / PIUMHI</u>	0,00%	22,22%	0,00%	11,11%	0,00%
<u>POCOS DE CALDAS</u>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<u>POUSO ALEGRE</u>	0,00%	0,00%	9,09%	3,03%	3,03%
<u>SÃO LOURENCO / CAXAMBU</u>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<u>SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO</u>	0,00%	33,33%	33,33%	16,67%	16,67%
<u>TRÊS CORAÇÕES</u>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

A ATUAÇÃO DO PNQM NO ESTADO DE MINAS GERAIS

MACRO/MICRO	%MM INSCRITOS	%MM EM AVALIAÇÃO	% MM APROVADOS (TOTAL)	%MUNICÍPIOS LISTADOS	%MUNICÍPIOS COM MM APROVADOS
<u>TRÊS PONTAS</u>	100,00%	100,00%	0,00%	20,00%	0,00%
<u>VARGINHA</u>	0,00%	14,29%	14,29%	20,00%	20,00%
TRIÂNGULO DO NORTE (UBERLÂNDIA)	2,70%	2,70%	8,11%	11,11%	7,41%
<u>ITUIUTABA</u>	0,00%	0,00%	25,00%	11,11%	11,11%
<u>PATROCÍNIO / MONTE CARMELO</u>	25,00%	0,00%	0,00%	11,11%	0,00%
<u>UBERLÂNDIA / ARAGUARI</u>	0,00%	3,45%	6,90%	11,11%	11,11%
TRIÂNGULO DO SUL (UBERABA)	10,00%	20,00%	15,00%	11,11%	3,70%
<u>ARAXÁ</u>	25,00%	25,00%	0,00%	12,50%	0,00%
<u>FRUTAL / ITURAMA</u>	0,00%	66,67%	0,00%	9,09%	0,00%

A ATUAÇÃO DO PNQM NO ESTADO DE MINAS GERAIS

MACRO/MICRO	%MM INSCRITOS	%MM EM AVALIAÇÃO	% MM APROVADOS (TOTAL)	%MUNICÍPIOS LISTADOS	%MUNICÍPIOS COM MM APROVADOS
<u>UBERABA</u>	7,69%	7,69%	23,08%	12,50%	12,50%
<u>MINAS GERAIS</u>	3,20%	17,14%	12,43%	6,80%	3,28%

Analisando-se a atuação do PNQM no estado de Minas Gerais, observa-se que:

- Das 77 microrregiões de saúde do estado, apenas 25 apresentam municípios com mamógrafos aprovados no PNQM, ou seja, aproximadamente 67,54% das microrregiões não possuem nenhum mamógrafo com certificado de qualidade atestado pelo programa.
- Apenas 3,28% dos municípios mineiros possuem mamógrafos em uso (no total - considerando equipamentos do SUS e do SSS) aprovados no PNQM;
- Apenas 12,43% dos mamógrafos em uso do estado de Minas Gerais, considerando equipamentos do SUS e do SSS conjuntamente, possuem aprovação do PNQM. Considerando os mamógrafos em uso no SUS e no SSS, separadamente, as porcentagens de equipamentos aprovados são de 8,97% e 16,95%, respectivamente.
- Das 13 macrorregiões mineiras, duas (Nordeste e Jequitinhonha) não possuem nenhum município com mamógrafo em uso, tanto do SUS, quanto do SSS, aprovado pelo PNQM. Nas outras 11 macrorregiões, as porcentagens de municípios que possuem equipamentos em funcionamento aprovados pelo programa e as porcentagens de mamógrafos em uso certificados pelo PNQM variam, respectivamente, entre 1,06% (Sudeste) e 7,77% (Centro), e de 1,96% (Sudeste) a 21,43% (Leste do Sul).

Somente 178 (33,52%), dos 531 mamógrafos dos serviços de mamografia de Minas Gerais, considerando-se equipamentos do SUS e do SSS, estão listados no PNQM, incluindo os equipamentos inscritos, os que estão em processo de avaliação e os que já foram aprovados ou reprovados. Desses 178 equipamentos:

- 17 estão aguardando avaliação, sendo que 10 pertencem ao SUS – o que corresponde à apenas 3,32% dos 301 mamógrafos do SUS em uso no estado de Minas Gerais;
- 91 estão em processo de avaliação, sendo que 56 são do SUS – o que corresponde à 18,60% dos mamógrafos do SUS;
- 70 foram avaliados, 66 tiveram aprovação – 38 são do SUS e representam 12,62% dos mamógrafos do SUS – e 4 foram reprovados.

Realizando-se uma análise do PNQM em Minas Gerais, no âmbito municipal, as seguintes situações podem ser destacadas:

- 5 cidades mineiras apresentam 50% dos seus mamógrafos em uso aprovados no PNQM (Alfenas, Barão dos Cocais, Ituiutaba, Ponte Nova e São Sebastião do Paraíso), porém somente Alfenas possui mais de dois equipamentos.

- Belo Horizonte, capital do estado, é a cidade com a maior quantidade de mamógrafos em uso (no total), possuindo 130 equipamentos. Porém, apenas 22,3% deles são aprovados pelo PNQM. Entretanto, é o município com maior número de equipamentos aguardando avaliação no PNQM (35 mamógrafos). Caso esses equipamentos sejam aprovados, Belo Horizonte apresentará 64 equipamentos certificados, ou seja, quase 50% do seu total de equipamentos serão aprovados pelo programa.

- Uberlândia e Montes Claros possuem as menores porcentagens de mamógrafos em uso (no total) aprovados pelo PNQM, apresentando apenas 7,4% e 7,7%, respectivamente, de seus equipamentos certificados pelo programa.

Capítulo 5 CONCLUSÕES

Neste trabalho, deve-se considerar as limitações decorrentes da qualidade das informações coletadas a partir do CNES e do IBGE. O CNES, embora seja fonte oficial do SUS, possui dados limitados pelo fato de que a atualização das informações é responsabilidade dos serviços de saúde, não havendo nenhum tipo de fiscalização referente à veracidade, integridade e validade dos dados fornecidos. Os dados do IBGE, também apresentam limitações, por se tratarem de informações estimadas. Porém, é válido ressaltar que, trata-se de dados de acesso livre e que são utilizados nos processos decisórios, principalmente para o planejamento em saúde em todo o Brasil.

No desenvolvimento deste trabalho, os únicos fatores considerados para avaliar o acesso da população aos equipamentos mamográficos, foram a distância e o tempo de viagem entre municípios que não possuem mamógrafos àqueles que os ofertam. Porém, vários outros elementos podem limitar o acesso à mamografia, como por exemplo, a falta de conhecimento sobre o exame, altos custos de transporte e barreiras sócio econômicas e culturais.

Por meio desta pesquisa foi possível quantificar a relação de mamógrafos existentes e em uso no estado de Minas Gerais, por macrorregiões e microrregiões de saúde, avaliar a distribuição geográfica e o acesso da população aos equipamentos e, ainda, analisar a participação dos serviços de saúde mineiros que disponibilizam a mamografia, no PNQM.

Os resultados encontrados demonstram que, em Minas Gerais, a quantidade total de mamógrafos disponíveis para uso, é maior do que o número de equipamentos necessários determinado pela legislação brasileira para a cobertura total da população. Entretanto, esses equipamentos encontram-se mal distribuídos pelas macrorregiões e microrregiões de saúde do estado. Dessa forma, pode-se dizer que existem áreas que concentram uma quantidade de mamógrafos superior à necessária, enquanto grande parte da população ainda permanece sem acesso à mamografia, devido à ineficiência na distribuição espacial dos mamógrafos.

Além disso, apenas uma pequena parcela dos mamógrafos em uso no estado de Minas Gerais atendem aos parâmetros de controle de qualidade estabelecidos pelo PNQM, o que é um dado bastante alarmante, visto que, a alta qualidade da imagem gerada pelo exame de mamografia é indispensável para o diagnóstico correto do câncer de mama, e conseqüentemente para o aumento das chances de cura da doença e redução das taxas de mortalidade.

Numa visão geral da quantidade de mamógrafos no estado de Minas Gerais, fica imperceptível a escassez do serviço em muitos municípios mineiros, porém, ao se analisar os dados numa visão mais detalhada, considerando cada uma das microrregiões e municípios individualmente, o problema do rastreamento oportunístico, como programa desorganizado, público alvo variável, cobertura insatisfatória e metas de qualidade não supervisionadas, ficou evidente.

Conclui-se então, que as ofertas de mamógrafos no Brasil e no estado de Minas Gerais devem ser aprimoradas, por meio de avaliações das demandas locais, sendo necessário um melhor planejamento da alocação desses equipamentos e, principalmente, o desenvolvimento de ações que permitam colocar em prática, as determinações estabelecidas nos planos e projetos para a saúde.

Os resultados apresentados neste trabalho podem contribuir para o aprimoramento do planejamento das ações de saúde em Minas Gerais e para a redução da desigualdade na distribuição geográfica dos mamógrafos entre as macrorregiões e microrregiões de saúde do estado, além de auxiliar na identificação de áreas que necessitam de mais recursos e investimentos e, em consequência disso, possibilitar o aumento do acesso da população aos equipamentos mamográficos.

REFERÊNCIAS

(ABREU, SILVA, 2015)

Abreu G., SILVA.S. **Distribuição geográfica e acesso ao mamógrafo no estado da Bahia.** Revista Baiana de Saúde Pública, v. 38, n.1, p.88-104, 2015.
<https://doi.org/10.5327/Z0100-0233-2015390100009>

(AMARAL *et al.*, 2017)

Amaral, P. *et al.* **Spatial distribution of mammography equipment in Brazil.** Rev. Bras. Estud. Urbanos Reg., v.19, n.2, p.326-341, 2017.
<https://doi.org/10.22296/2317-1529.2017v19n2p326>

(AUTIER *et al.*, 2010, 2011a, 2011b)

Autier, P. *et al.* **Disparities in breast cancer mortality trends between 30 European countries: retrospective trend analysis of WHO mortality database.** BMJ, v.341, p.c3620, 2010.

<https://doi.org/10.1136/bmj.c3620>

Autier, P. *et al.* **Breast cancer mortality in neighbouring European countries with different levels of screening but similar access to treatment: trend analysis of WHO mortality database.** BMJ, v. 343, p. d4411, 2011a.

<https://doi.org/10.1136/bmj.d4411>

Autier, P. *et al.* **Advanced breast cancer incidence following population-based mammographic screening.** Annals of Oncology, v.22, p.1726-1735, 2011b.

<https://doi.org/10.1093/annonc/mdq633>

(BRAGA, 2015)

BRAGA. M. **Análise da utilização de mamografia e seus desdobramentos em um plano de autogestão em saúde.** Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2015.

(BRASIL, 1990, 1998, 2002a, 2002b, 2008a, 2008b, 2012, 2013, 2014, 2015a, 2015b)

BRASIL. **Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990.** Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes, 1990.

BRASIL. **Portaria nº 453, de 01 de junho de 1998.** Dispõe sobre o uso dos raios-x diagnósticos em todo território nacional e dá outras providências, 1998.

BRASIL. **Portaria nº 1.101, de 12 de junho de 2002.** Estabelece os parâmetros de cobertura assistencial no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), 2002a.

BRASIL. **Portaria nº 373, de 27 de fevereiro de 2002.** Aprovar a Norma Operacional da Assistência à Saúde – NOAS-SUS 01/2002, 2002b.

BRASIL. **Lei nº 11.664, de 29 de abril de 2008.** Dispõe sobre a efetivação de ações de saúde que assegurem a prevenção, a detecção, o tratamento e o seguimento dos cânceres do colo uterino e de mama, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), 2008a.

BRASIL. **Portaria nº 779, de 31 de dezembro de 2008.** Defini como sistema de informação oficial do Ministério da Saúde, a ser utilizado para o fornecimento dos dados informatizados

dos procedimentos relacionados ao rastreamento e a confirmação diagnóstica do câncer de mama, o Sistema de Informação do Controle do Câncer de Mama (SISMAMA), 2008b.

BRASIL. **Portaria nº 531, de 26 de março de 2012.** Institui o Programa Nacional de Qualidade em Mamografia (PNQM), 2012.

BRASIL. **Portaria nº 2.898, de 28 de novembro de 2013.** Atualiza o Programa Nacional de Qualidade em Mamografia (PNQM), 2013.

BRASIL. **Deliberação da Comissão Intergestores Bipartite do Sistema Único de Saúde do Estado de Minas Gerais nº 1979, de 18 de novembro de 2014.** Aprova o ajuste do Plano Diretor de Regionalização de Minas Gerais, 2014.

BRASIL. **Portaria nº 1.631, de 01 de outubro de 2015.** Aprova critérios e parâmetros para o planejamento e programação de ações e serviços de saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), 2015a.

BRASIL. **Portaria nº 61, de 1 de outubro de 2015.** Decide sobre o uso da mamografia para o rastreamento do câncer de mama em mulheres assintomáticas, 2015b.

(CALDAS *et al.*, 2005)

CALDAS, F. *et al.* **Controle de qualidade e artefatos em mamografia.** Revista Radiologia Brasileira, v.38, n4., p.295-300, 2005.
<https://doi.org/10.1590/S0100-39842005000400012>

(CAVALLI, 2006)

CAVALLI, F. **Cancer in the developing world: can we avoid the disaster?** Nature Clinical Practice Oncology, v.3, n.11, p.582-583, 2006.
<https://doi.org/10.1038/ncponc0611>

(CNES, 2016, 2017)

CADASTRO NACIONAL DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE. **Consulta de Equipamentos – Brasil.** Disponível em: < <https://cnes2.datasus.gov.br> >. Acesso em: 11 de dezembro de 2016.

CADASTRO NACIONAL DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE. **Consulta de Equipamentos – Minas Gerais.** Disponível em: < <https://cnes2.datasus.gov.br> >. Acesso em: 09 de abril de 2017.

(CORRÊA *et al.*, 2012)

CORRÊA, R. *et al.* **Effectiveness of a quality control program in mammography for the Brazilian National Health System.** Revista Saúde Pública, v.46, n.5; p.769-76, 2012.
<https://doi.org/10.1590/S0034-89102012000500002>

(COSTA *et al.*, 2012)

COSTA C., *et al.* **Disparidades Inter-Regionais e Características dos Municípios do Estado de Minas Gerais.** Desenvolvimento em Questão, v.10, n.20, p.52-88, 2012.
<https://doi.org/10.21527/2237-6453.2012.20.52-88>

(COUGHLIN, UHLER, BLACKMAN, 1999)

COUGHLIN, S.; UHLER, R.; BLACKMAN, D. **Breast and cervical cancer screening practices among American Indian and Alaska Native women in the United States.** *Prev Med.*, v.29, n.4, p.287-95, 1999.
<https://doi.org/10.1006/pmed.1999.0537>

(DEMCHIG, 2018)

DEMCHIG, D. **Observer Variability in Breast Cancer Diagnosis between Countries with and without Breast Screening.** *Academic Radiology*, v. 25, n. 3, p.263-404, 2018.
<https://doi.org/10.1016/j.acra.2018.03.003>

(DONABEDIAN, 1973)

DONABEDIAN, A. **Aspects of medical care administration.** Cambridge: Harvard University Press, 1973. (ESSERMAN, SHIEH, THOMPSON, 2009)

(ESSERMAN, SHIEH, THOMPSON, 2009)

ESSERMAN, L.; SHIEH, Y.; THOMPSON, I. **Rethinking screening for breast cancer and prostate cancer.** *JAMA*, v. 302, n. 15, p. 1685-1692, oct. 2009.
<https://doi.org/10.1001/jama.2009.1498>

(FERLAY *et al.*, 2010)

FERLAY, J. *et al.* **Global Burden of Breast Cancer.** *Breast Cancer Epidemiology*, New York. Springer, p.1-19, 2010.
https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0685-4_1

(GAIS, 2009)

GRUPO TÉCNICO DE AVALIAÇÃO E INFORMAÇÕES DE SAÚDE. **Resumo das principais discussões do Encontro Internacional sobre Rastreamento de Câncer de Mama**, São Paulo, 2009.

(GLOBOCAN, 2008)

GLOBAL CANCER OBSERVATORY. **Breast Cancer.** Disponível em: <<http://globocan.iarc.fr/factsheet.asp#WOMEN>>. Acesso em: 16 de julho de 2018.

(GOOGLE MAPS, 2016)

GOOGLE MAPS. **Consulta de distância e tempo de viagem.** Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 20 de dezembro de 2016.

(HAMER, 2004)

HAMER, L. **Improving patient access to health services: a national review and case studies of current approaches.** London: Health Development Agency, 2004.

(IARC, 2016)

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER. **Breast Cancer Screening.** IARC Handbooks for Cancer Prevention, v.15, Lyon, 2016.

(IBGE, 2016, 2017)

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Consulta de estimativa da população – Brasil**. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br> >. Acesso em: 20 de dezembro de 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Consulta de estimativa da população – Minas Gerais**. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br> >. Acesso em: 22 de abril de 2017.

(INCA, 2004, 2006, 2010a, 2010b, 2012, 2014a, 2014b, 2018,)

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Controle do Câncer de Mama: Documento de Consenso**. Rio de Janeiro, 2004.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Situação do câncer no Brasil**. Rio de Janeiro, 2006.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. **Rede câncer: câncer de mama (Rastreamento)**, 2010a. Disponível em:

<<http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/cancermama/site/home/rastreamento/>>. Acesso em: 15 de janeiro de 2018.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. **Rede câncer: acontece na rede. Discurso afinado em favor do rastreamento**, 2010b. Disponível em:

<http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/acontece/site/home/noticias/discurso_afinado_em_favor_do_rastreamento>. Acesso em: 15 de janeiro de 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Estimativa 2012: Incidência de Câncer no Brasil**. Rio de Janeiro, 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Estimativa 2014: Incidência de Câncer no Brasil**. Rio de Janeiro, 2014a.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ DE ALENCAR GOMES DA SILVA. **Controle do câncer de mama**, 2014b. Disponível em: <

http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/acoes_programas/site/home/nobrasil/programa_controle_cancer_mama/deteccao_precoce>. Acesso em: 08 de dezembro de 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Estimativa 2018: Incidência de Câncer no Brasil**. Rio de Janeiro, 2018.

(INCTR, 2018)

INTERNATIONAL NETWORK FOR CANCER TREATMENT AND RESEARCH. **Cancer in Developing Countries. Cancer: a neglected health problem in developing countries**.

Disponível em: <<http://www.inctr.org/about-inctr/cancer-in-developing-countries/>>. Acesso em: 6 de junho de 2018.

(JATOI, 2011)

JATOI, I. **The impact of advances in the treatment on the efficacy of mammography screening**. Preventive Medicine, v.53, p.103-104, 2011.

<https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.06.012>

(JEMAL *et al.*, 2010)

JEMAL A. *et al.* **Cancer statistics, 2010**. CA: A Cancer Journal for Clinicians, 2010, v.60, n.5, p.277-300, 2010.

(JORGENSEN, GOTZSCHE, 2009)

JORGENSEN, K.; GOTZSCHE, P. **Overdiagnosis in publicly organized mammography screening programmes: systematic review of incidence trends.** *BMJ*, v.339, p.b2587, 2009.

(JORGENSEN, KEEN, GOTZSCHE, 2009)

JORGENSEN, K.; KEEN, J.; GOTZSCHE, P. **Is mammographic screening justifiable considering its substantial overdiagnosis rate and minor effect on mortality?** *Radiology*, v.260, n.3, p.621-627, 2011.
<https://doi.org/10.1148/radiol.11110210>

(KALAGER *et al.*, 2010)

KALAGER, M. *et al.* **Effect of screening mammography on breast-cancer mortality in Norway.** *N Engl J Med*, v.363, p.1203-1210, 2010.
<https://doi.org/10.1056/NEJMoa1000727>

(KMIETOWICK, 2009)

KMIETOWICK, Z. **Task force hopes to deliver affordable cancer drugs to developing countries.** *British Medical Journal*, v. 339, p. b4506, 2009.

(LIMA, MATOS, 2007)

LIMA M., MATOS D. **Prevalence and factors associated with mammograms in the 50-69-year age group: a study based on the Brazilian National Household Sample Survey.** *Cadernos de Saúde Pública*, v.23, n.7, 2007.

(MALACHIAS, LELES, PINTO, 2011)

MALACHIAS, I.; LELES, F.; PINTO, M. **Plano Diretor de Regionalização da Saúde de Minas Gerais.** Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

(MATTOS, CALEFFI, VIEIRA, 2013)

MATTOS, J.; CALEFFI, M.; VIEIRA, R. **Breast cancer screening in Brazil: Preliminary results.** *Revista Brasileira de Mastologia*, v.23, n.1, p.22-27, 2013.

(MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1984, 2011, 2015)

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Assistência Integral à Saúde da Mulher: Bases de Ação Programática.** Brasília, 1984.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022.** Brasília, 2011.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Critérios e parâmetros para o planejamento e programação de ações e serviços de saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS).** Brasília, 2015.

(MIRANDA, PATROCINIO, 2018)

MIRANDA, S.; PATROCINIO, A. **Distribuição de mamógrafos por macrorregião do Brasil.** Anais do V Congresso Brasileiro de Eletromiografia e Cinesiologia e X Simpósio de Engenharia Biomédica, 2018. Disponível em: <www.even3.com.br/anais/cobecseb>. Acesso em: 17 de fevereiro de 2018.

(NASCIMENTO, 2015)

NASCIMENTO, F. **Analysis of current breast cancer diagnosis methods as propellants in the innovative process.** Arquivos de Medicina, v.29, n.6, 2015.

(OLIVEIRA *et al.*, 2011)

OLIVEIRA E., *et al.* **Condicionantes socioeconômicos e geográficos do acesso à mamografia no Brasil.** Ciência e Saúde Coletiva, v.16, n.9, p.3649-3664, 2011. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232011001000002>

(OPAS/OMS, 2018)

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE/ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Folha Informativa – Câncer.** Disponível em: <https://www.paho.org/bra.../index.php?option=com_content&view=article&id=5588:folha-informativa-cancer&Itemid=839> Acesso em: 16 de julho de 2018.

(PARKIN *et al.*, 2005)

PARKIN D. *et al.* **Global cancer statistics, 2002.** CA: A Cancer Journal for Clinicians, v.55, n.2, p.74-108, 2005. <https://doi.org/10.3322/canjclin.55.2.74>

(PAULINELLI *et al.*, 2003)

PAULINELLI, R. *et al.* **A situação do câncer de mama em Goiás, no Brasil e no mundo: 36 tendências atuais para a incidência e a mortalidade.** Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil, Recife, v.3, n.1, p.17-24, 2003.

(PERRY *et al.*, 2006)

PERRY, N. *et al.* **European Guidelines for Quality Assurance in Breast Cancer Screening and Diagnosis (Fourth Edition).** European Commission, Luxembourg, 2006.

(PINTO *et al.*, 2002)

PINTO, M. *et al.* **Plano Diretor de Regionalização da Saúde de Minas Gerais.** Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002.

(QIID, 2018)

QUALIDADE DA IMAGEM E INTERPRETAÇÃO DIAGNÓSTICA. **Consulta de relatórios dos serviços de mamografia.** Disponível em: <<https://qiid.inca.gov.br/>>. Acesso em: 02 de junho de 2018.

(SABINO, MAUAD, CARVALHO, 2014)

SABINO S., MAUAD E., CARVALHO, A. **Implantação de um programa de controle de qualidade clínico da mamografia: análise da efetividade em um programa de rastreamento mamográfico.** Barretos, 2014.

(SCHWARTSMANN, 2001)

SCHWARTSMANN G. **Breast cancer in South America: challenges to improve early detection and medical management of a public health problem.** Journal of Clinical, v.19, n.18, p.118S-124S, 2001.

(SIEGAL *et al.*, 2015)

SIEGAL, L. *et al.* **Cancer statistics**. CA: A Cancer Journal for Clinicians, v. 65, n. 1, p. 5-29, 2015.

(SILVA, 2012)

SILVA R. **Evidências científicas e análise comparada de programas de rastreamento: elementos para a discussão das condições essenciais para o rastreamento organizado do câncer de mama no Brasil**. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2012.

(SILVA, HORTALE, 2012)

SILVA R., HORTALE V. **Rastreamento do câncer de mama no Brasil: quem, como e por que?** Revista Brasileira de Cancerologia v. 58, n.1, p. 67-71, 2012.

(SIMÃO, 2004)

SIMÃO, R. **Distribuição de renda e pobreza no Estado de Minas Gerais**. Dissertação de mestrado – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2004.

(STEWART, WILD, 2014)

STEWART, W.; WILD, P. **World Cancer Report: 2014**. Lyon, 2014.

(TABÁR, TOT, DEAN, 2005)

TABÁR, L.; TOT, T.; DEAN, P. **Breast Cancer: The art and science of early detection with mammography: perception, interpretation, histopathologic correlation**. 1st Ed. New York: Thieme, p. 484, 2005.

(URBAN *et al.*, 2012)

URBAN L., *et al.* **Recomendações do Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem, da Sociedade Brasileira de Mastologia e da Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia para rastreamento do câncer de mama por métodos de imagem**. Radiologia Brasileira, v.45, n.6, p.334-339, 2012. <https://doi.org/10.1590/S0100-39842012000600009>

(VILLAR *et al.*, 2015)

VILLAR V., *et al.* **Distribuição dos mamógrafos e dos exames mamográficos no estado do Rio de Janeiro, 2012 e 2013**. Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde, v. 24, n.1, p.105-114, 2015. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000100012>

(WELCH, BLACK, 2010)

WELCH, H.; BLACK, W. **Overdiagnosis in cancer**. J Natl Cancer Inst, v.102, p.605-613, 2010. <https://doi.org/10.1093/jnci/djq099>

(WELCH, FRANKEL, 2011)

WELCH, H.; FRANKEL, B. **Likelihood that a woman with screen-detected breast cancer has had her "life saved" by that screening.** Arch Intern Med, v.171, n.22, p.2043-2046, 2011.

<https://doi.org/10.1001/archinternmed.2011.476>

(WHO, 2007, 2008, 2010)

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Cancer control: knowledge into action - WHO guide for effective programs: Early detection.** Geneva, 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The global burden of disease: 2004 update.** Geneva, 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Programmes and projects. Cancer. Screening and early detection of cancer. Breast cancer: prevention and control.** Disponível em: <<http://www.who.int/cancer/detection/breastcancer/en/>>. Acesso em: 16 de julho de 2018.

(Z AHL, MAEHL EN, WELCH, 2008)

Z AHL, P.; MAEHL EN, J.; WELCH, H. **The natural history of invasive breast cancers detected by screening mammography.** Arch Intern Med, v.168, n.21, p.2311-2316, 2008.

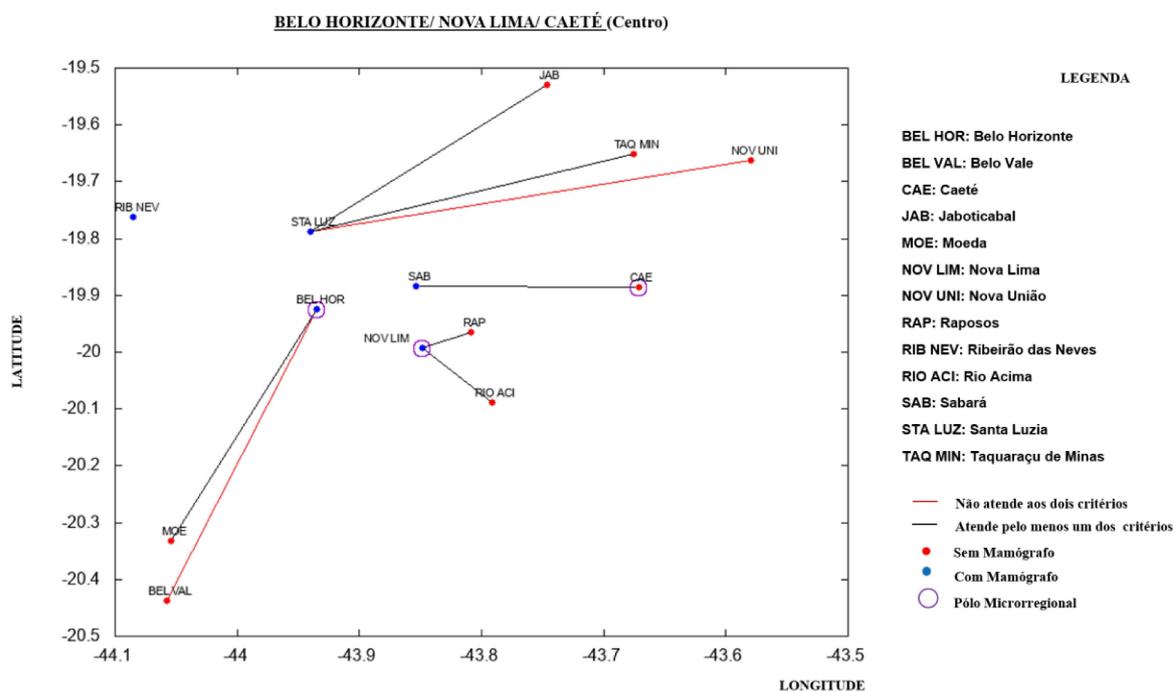
<https://doi.org/10.1001/archinte.168.21.2311>

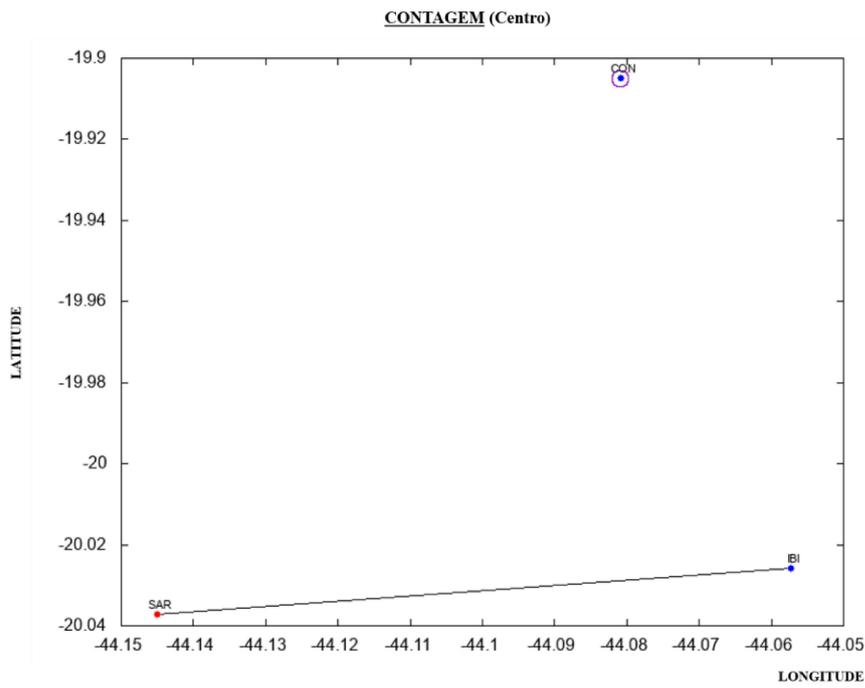
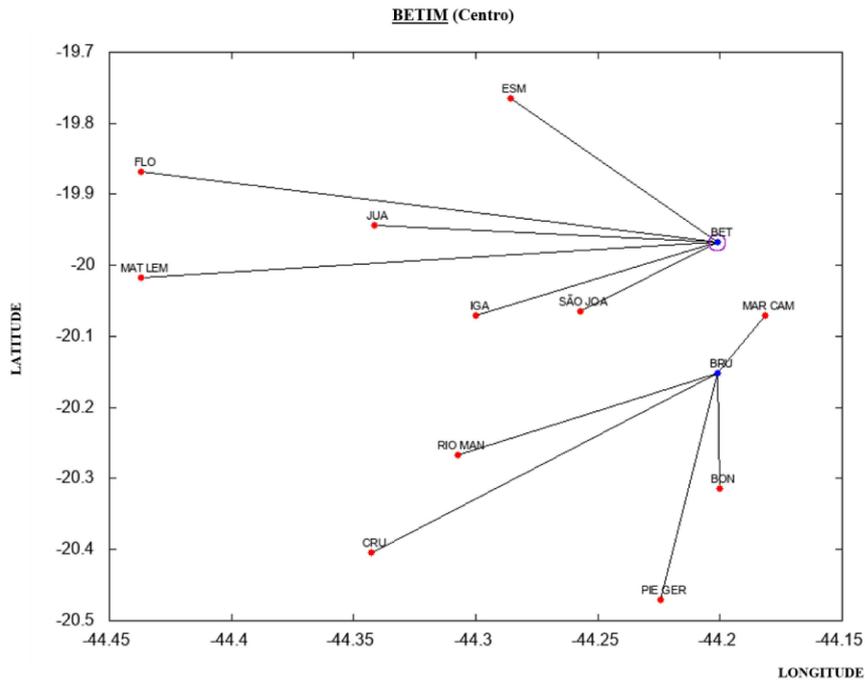
(ZIRODO, GIMENES, JÚNIOR, 2013)

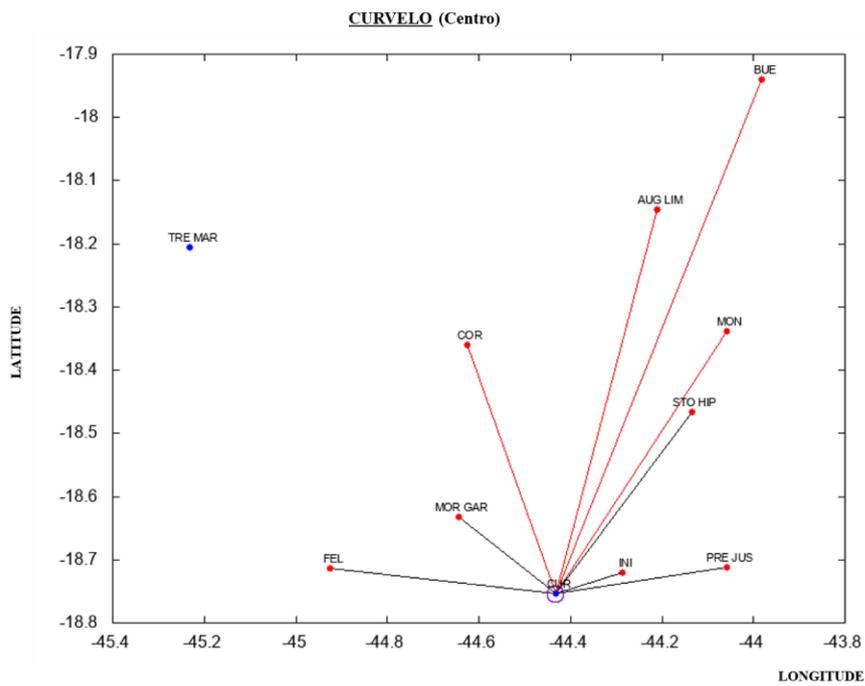
ZIRODO R.; GIMENES R.; JÚNIOR C. **A importância da Saúde Suplementar na demanda da prestação dos serviços assistenciais no Brasil.** Revista O Mundo da Saúde, v.37, n.2, p.216-220, 2013.

ANEXOS

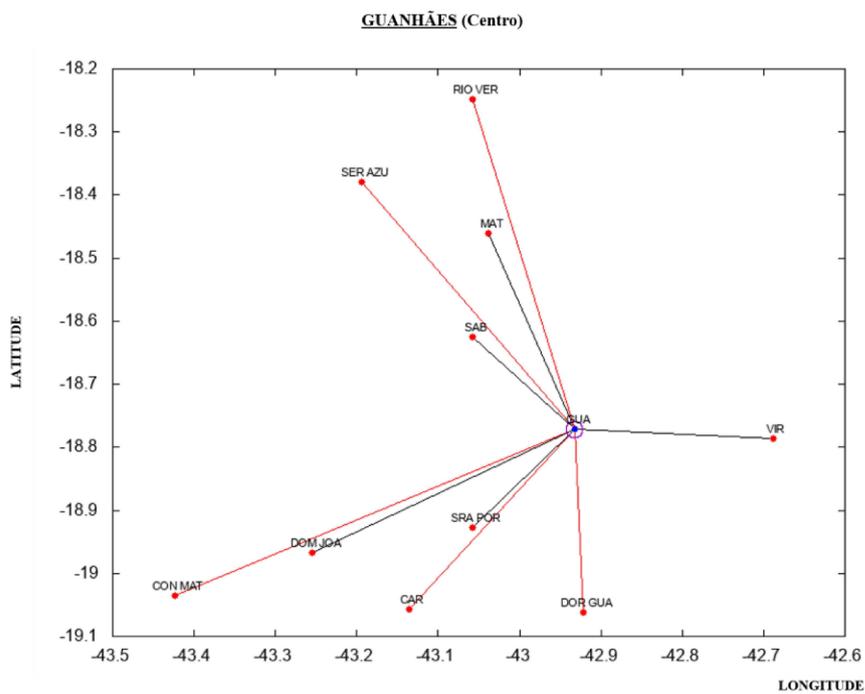
Representações gráficas da distribuição geográfica dos municípios e dos equipamentos mamográficos nas 77 microrregiões de saúde do estado de Minas Gerais.





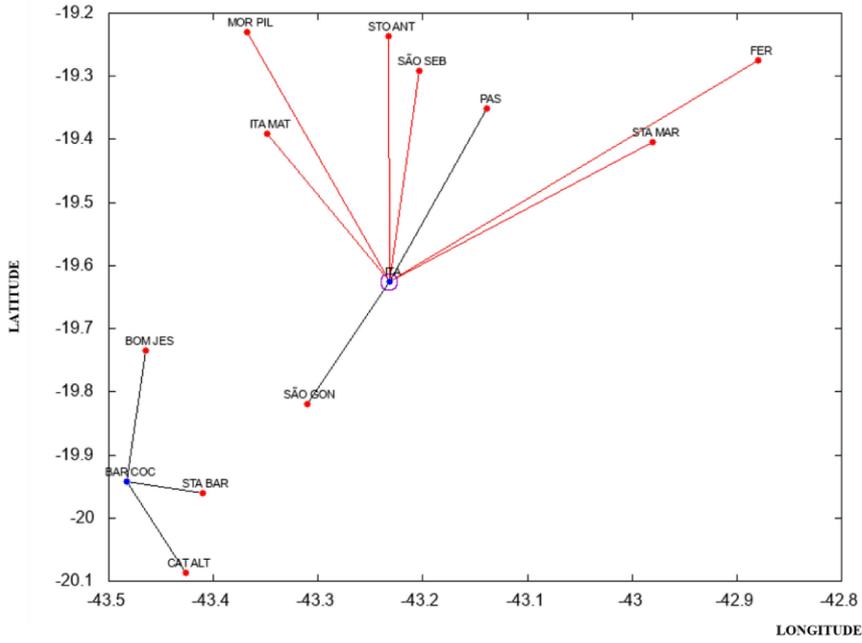


- LEGENDA**
- AUG LIM: Augusto Lima
 - BUE: Buenópolis
 - COR: Corinto
 - CUR: Curvelo
 - FEL: Felixlândia
 - INI: Inimutuba
 - MON: Monjolos
 - MOR GAR: Morro da Garça
 - PRE JUS: Presidente Juscelino
 - STO HIP: Santo Hipólito
 - TRE MAR: Três Marias
- Não atende aos dois critérios
 - Atende pelo menos um dos critérios
 - Sem Mamógrafo
 - Com Mamógrafo
 - Pólo Microrregional

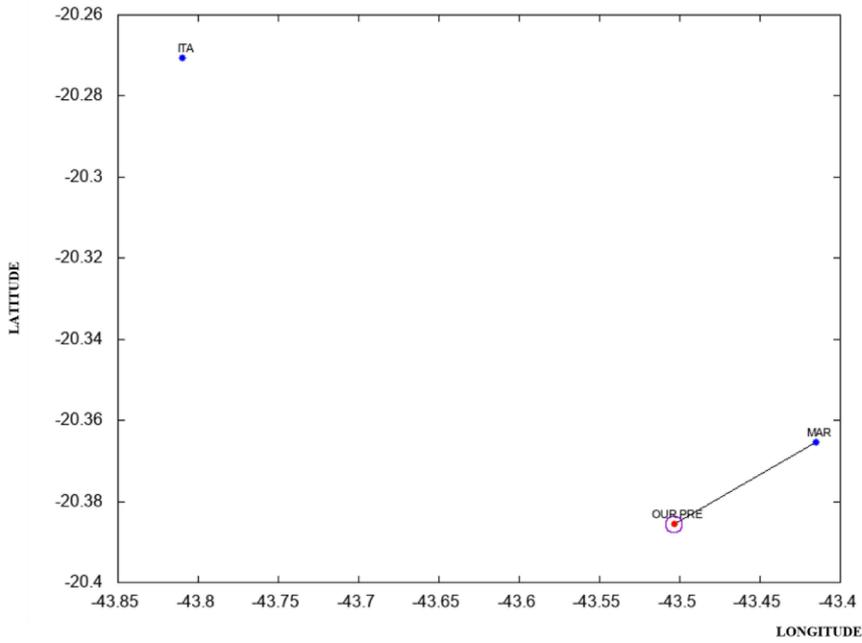


- LEGENDA**
- CAR: Carmésia
 - CON MAT: Conceição do Mato Dentro
 - DOM JOA: Dom Joaquim
 - DOR GUA: Dolores de Guanhães
 - GUA: Guanhães
 - MAT: Materlândia
 - RIO VER: Rio Vermelho
 - SAB: Sabinópolis
 - SRA POR: Senhora do Porto
 - SER AZU: Serra Azul de Minas
 - VIR: Virginópolis
- Não atende aos dois critérios
 - Atende pelo menos um dos critérios
 - Sem Mamógrafo
 - Com Mamógrafo
 - Pólo Microrregional

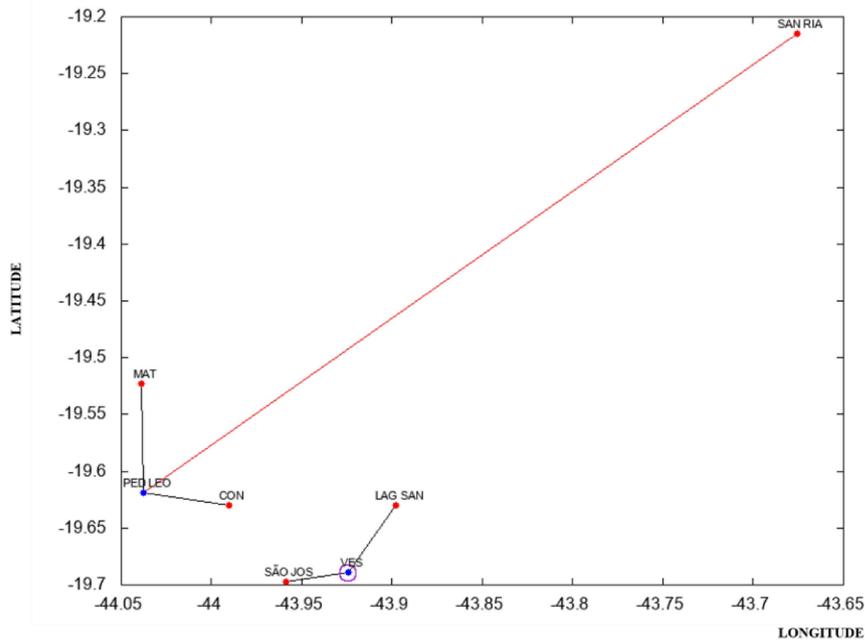
ITABIRA (Centro)



OURO PRETO (Centro)



VESPASIANO (Centro)

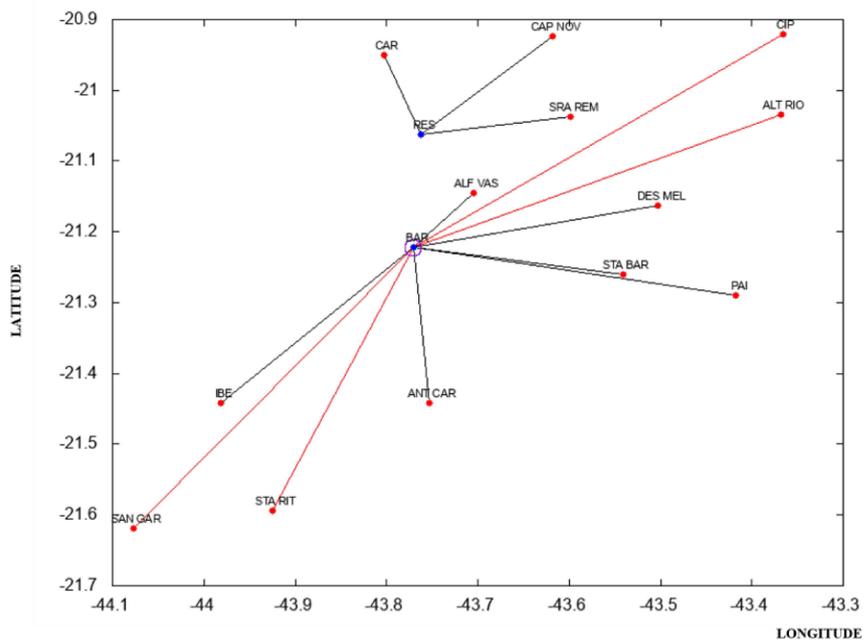


LEGENDA

- CON: Confins
- LAG SAN: Lagoa Santa
- MAT: Matozinhos
- PED LEO: Pedro Leopoldo
- SAN RIA: Santana do Riacho
- SÃO JOS: São José da Lapa
- VES: Vespasiano

- Não atende aos dois critérios
- Atende pelo menos um dos critérios
- Sem Mamógrafo
- Com Mamógrafo
- Pólo Microrregional

BARBACENA (Centro Sul)

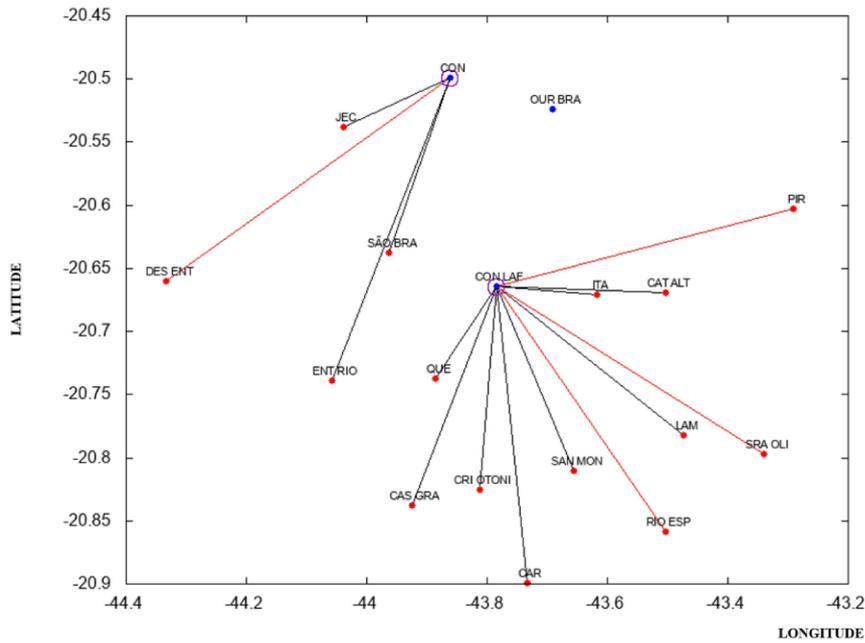


LEGENDA

- ALF VAS: Alfredo Vasconcelos
- ALT RIO: Alto Rio Doce
- ANT CAR: Antônio Carlos
- BAR: Barbacena
- CAP NOV: Capela Nova
- CAR: Carandá
- CIP: Cipotânea
- DES MEL: Desterro do Melo
- IBE: Ibertioga
- PAI: Paiva
- RES: Ressaquinha
- STA BAR: Santa Bárbara do Tugúrio
- STA RIT: Santa Rita de Ibitipoca
- SAN GAR: Santana do Garambéu
- SRA REM: Senhora dos Remédios

- Não atende aos dois critérios
- Atende pelo menos um dos critérios
- Sem Mamógrafo
- Com Mamógrafo
- Pólo Microrregional

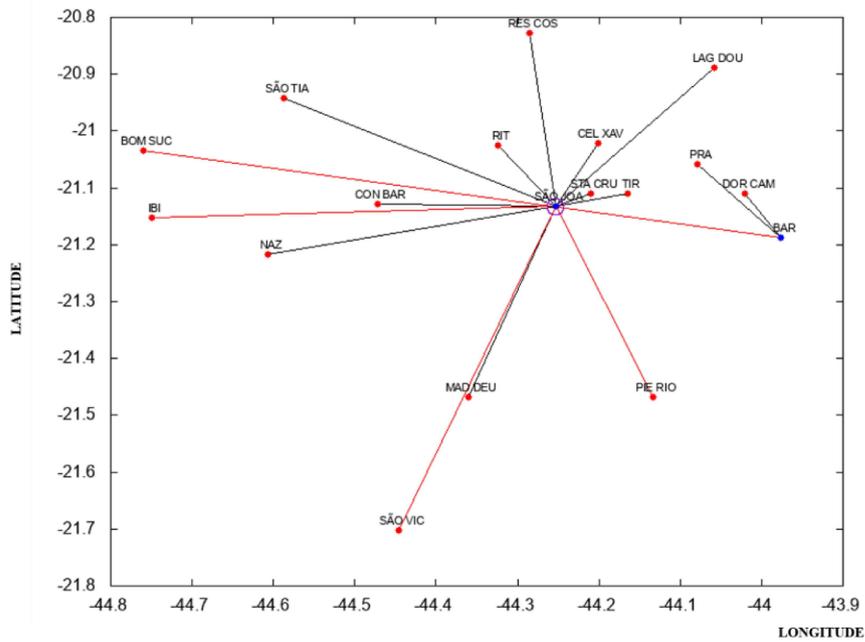
CONSELHEIRO LAFAIETE / CONGONHAS (Centro Sul)



LEGENDA

- CAR: Caranaíba
 - CAS GRA: Casa Grande
 - CAT ALT: Catas Altas da Noruega
 - CON: Congonhas
 - CON LAF: Conselheiro Lafaiete
 - CRI OTONI: Cristiano Ottoni
 - DES ENT: Desterro de Entre Rios
 - ENT RIO: Entre Rios
 - ITA: Itaverava
 - JEC: Jeceaba
 - LAM: Lamim
 - OUR BRA: Ouro Branco
 - PIR: Piranga
 - QUE: Queluzito
 - RIO ESP: Rio Espera
 - SAN MON: Santana dos Montes
 - SÃO BRA: São Brás do Suaçuí
 - SRA OLI: Senhora de Oliveira
- Não atende aos dois critérios
 - Atende pelo menos um dos critérios
 - Sem Mamógrafo
 - Com Mamógrafo
 - Pólo Microrregional

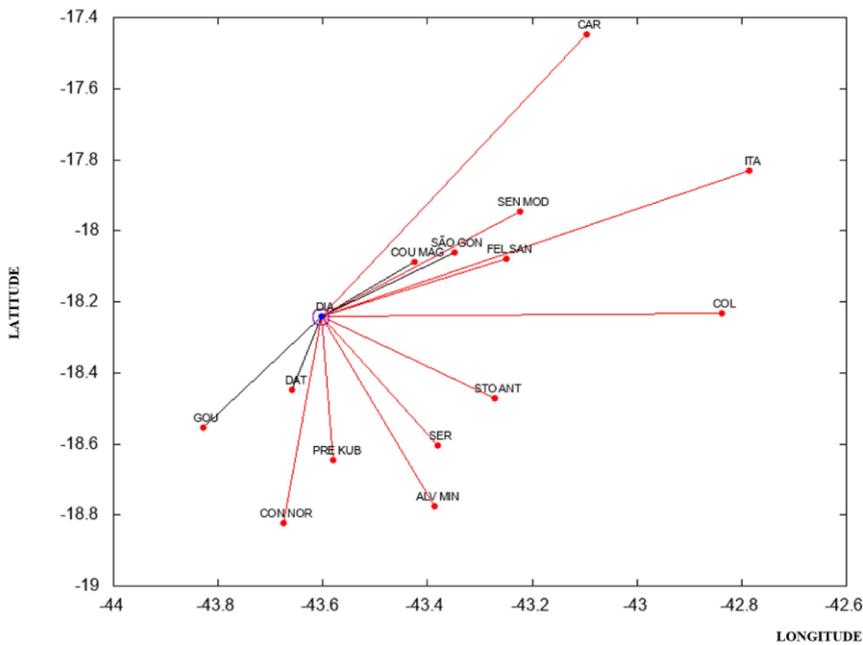
SÃO JOÃO DEL REI (Centro Sul)



LEGENDA

- BAR: Barroso
 - BOM SUC: Bom Sucesso
 - CON BAR: Conceição da Barra de Minas
 - CEL XAV: Coronel Xavier Chaves
 - DOR CAM: Dolores de Campos
 - IBI: Ibituruna
 - LAG DOU: Lagoa Dourada
 - MAD DEU: Madre de Deus de Minas
 - NAZ: Nazareno
 - PIE RIO: Piedade do Rio Grande
 - PRA: Prados
 - RES COS: Resende Costa
 - RIT: Ritópolis
 - STA CRU: Santa Cruz de Minas
 - SÃO JOA: São João Del Rei
 - SÃO TIA: São Tiago
 - SÃO VIC: São Vicente de Minas
 - TIR: Tiradentes
- Não atende aos dois critérios
 - Atende pelo menos um dos critérios
 - Sem Mamógrafo
 - Com Mamógrafo
 - Pólo Microrregional

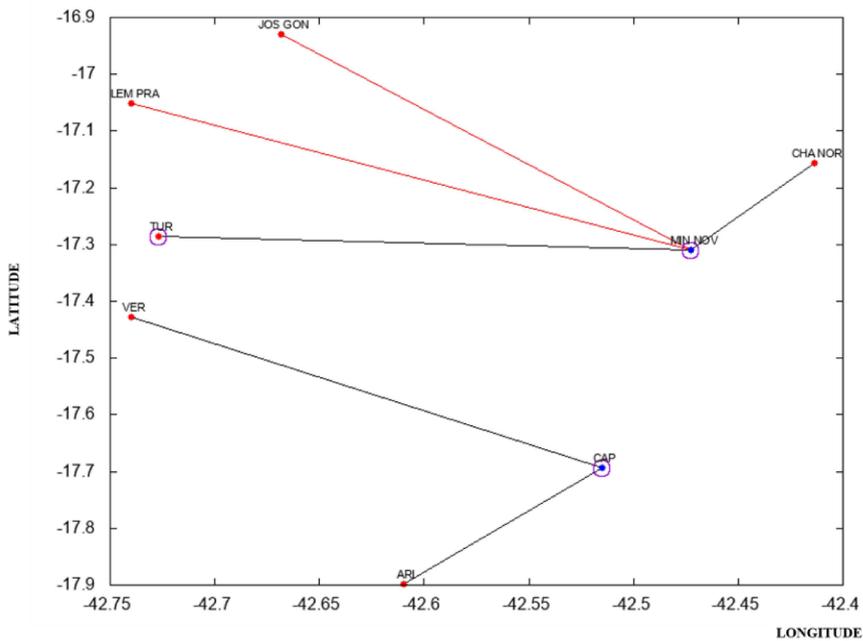
DIAMANTINA (Jequitinhonha)



LEGENDA

- ALV MIN: Alvorada de Minas
 - CAR: Carbonita
 - COL: Coluna
 - CON NOR: Congonhas do Norte
 - COU MAG: Couto de Magalhães de Minas
 - DAT: Datas
 - DIA: Diamantina
 - FEL SAN: Felício dos Santos
 - GOU: Gouveia
 - ITA: Itamarandiba
 - PRE KUB: Presidente Kubitschek
 - STO ANT: Santo Antônio do Itambé
 - SÃO GON: São Gonçalo do Rio Preto
 - SEN MOD: Senador Modestino Gonçalves
 - SER: Serro
- Não atende aos dois critérios
 - Atende pelo menos um dos critérios
 - Sem Mamógrafo
 - Com Mamógrafo
 - Pólo Microrregional

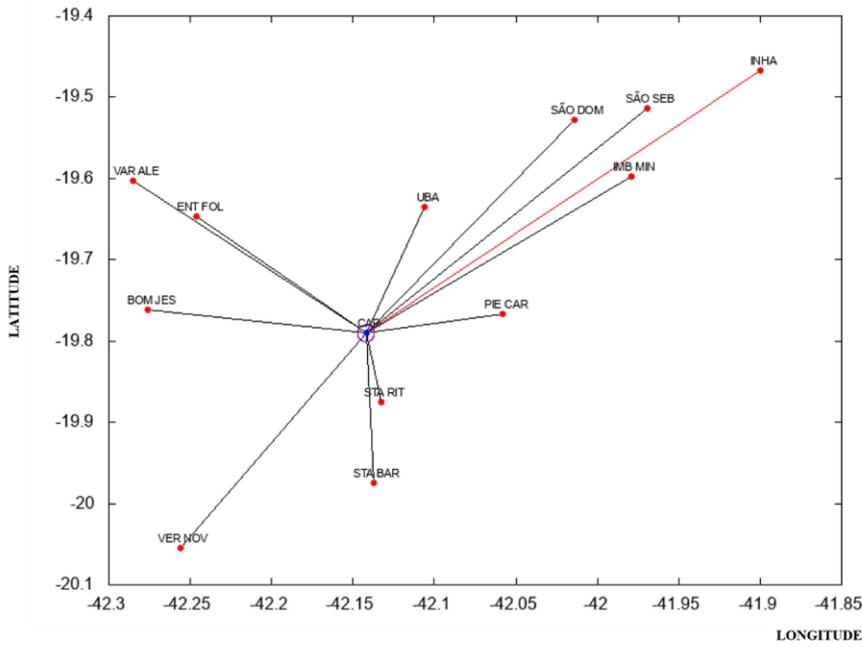
MINAS NOVAS / TURMALINA / CAPELINHA (Jequitinhonha)



LEGENDA

- ARI: Aricanduva
 - CAP: Capelinha
 - CHA NOR: Chapada do Norte
 - JOS GON: José Gonçalves de Minas
 - LEM PRA: Leme do Prado
 - MIN NOV: Minas Novas
 - TUR: Turmalina
 - VER: Veredinha
- Não atende aos dois critérios
 - Atende pelo menos um dos critérios
 - Sem Mamógrafo
 - Com Mamógrafo
 - Pólo Microrregional

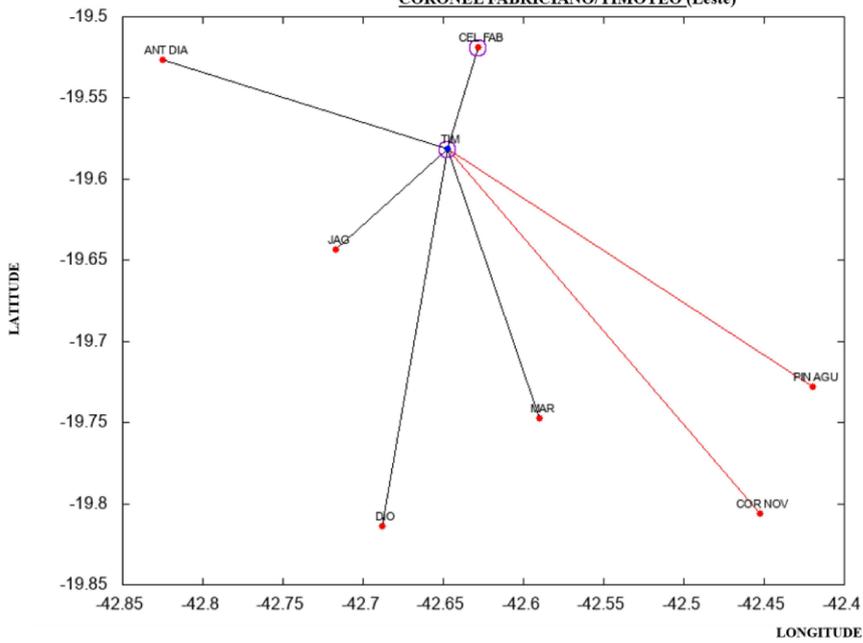
CARATINGA (Leste)



LEGENDA

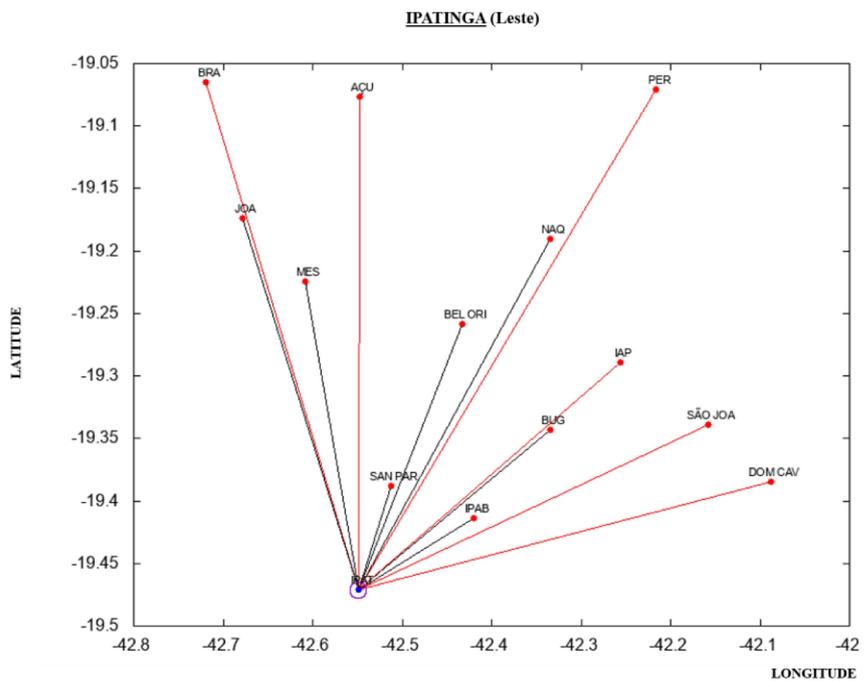
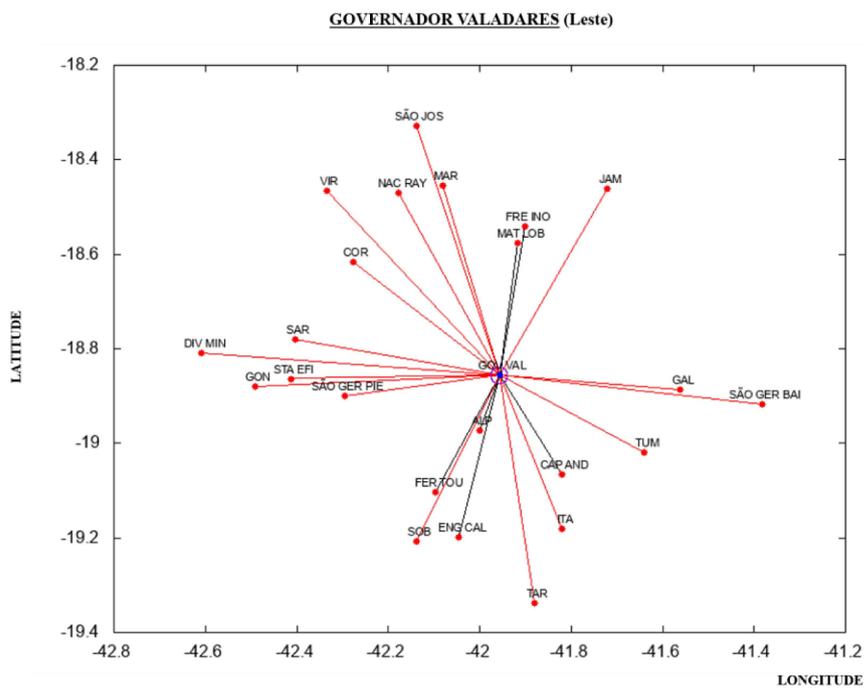
- BOM JES: Bom Jesus do Galho
 - CAR: Caratinga
 - ENT FOL: Entre Folhas
 - IMB MIN: Imbé de Minas
 - INHA: Inhapim
 - PIE CAR: Piedade de Caratinga
 - STA BAR: Santa Bárbara do Leste
 - STA RIT: Santa Rita de Minas
 - SÃO DOM: São Domingos das Dores
 - SÃO SEB: São Sebastião do Anta
 - UBA: Ubaporanga
 - VAR ALE: Vargem Alegre
 - VER NOV: Vermelho Novo
-
- Não atende aos dois critérios
 - Atende pelo menos um dos critérios
 - Sem Mamógrafo
 - Com Mamógrafo
 - Pólo Microrregional

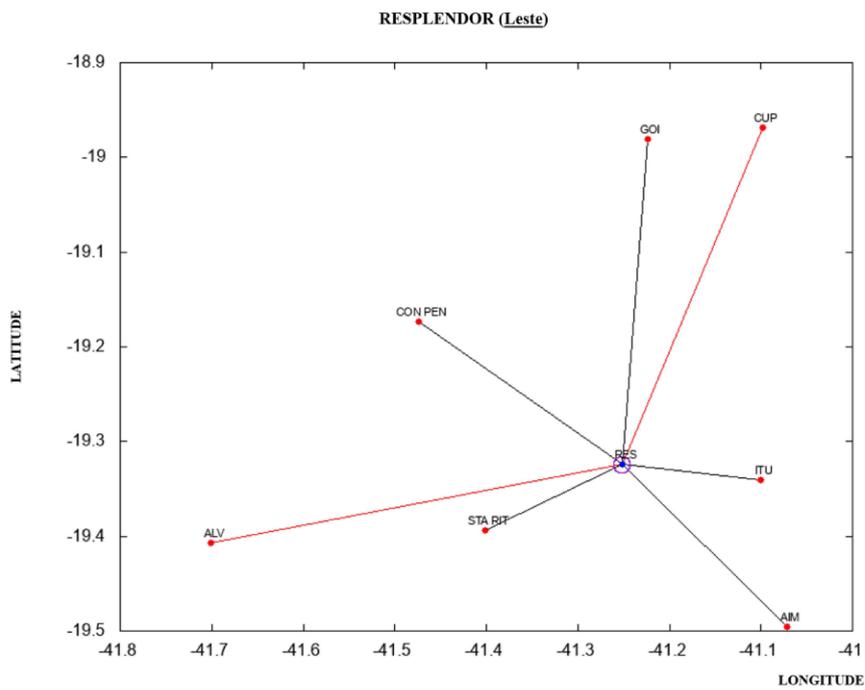
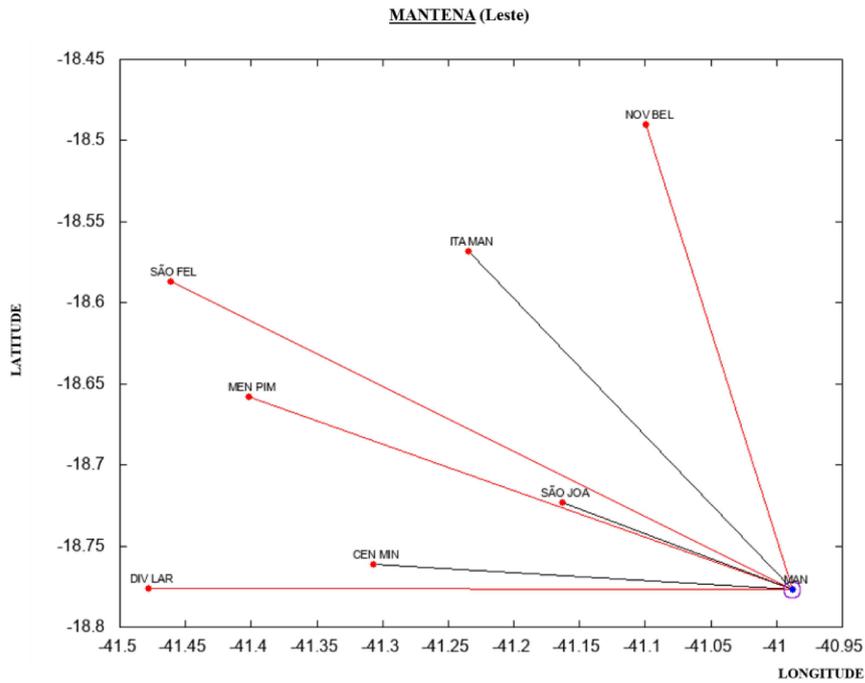
CORONEL FABRICIANO/TIMÓTEO (Leste)



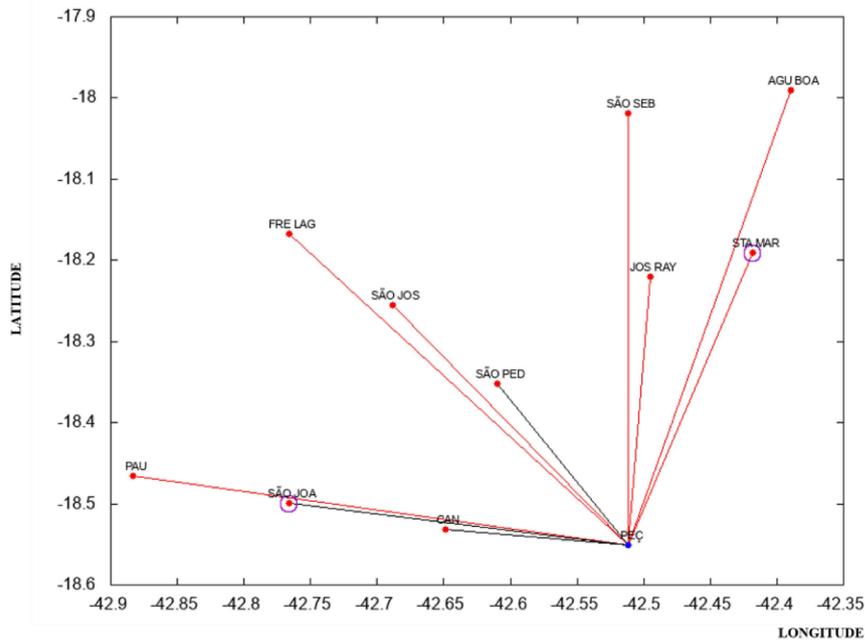
LEGENDA

- ANT DIA: Antônio Dias
 - CEL FAB: Coronel Fabriciano
 - COR NOV: Córrego Novo
 - DIO: Dionísio
 - JAG: Jaguararaçu
 - MAR: Marliéria
 - PIN AGU: Pingo D'água
 - TIM: Timóteo
-
- Não atende aos dois critérios
 - Atende pelo menos um dos critérios
 - Sem Mamógrafo
 - Com Mamógrafo
 - Pólo Microrregional





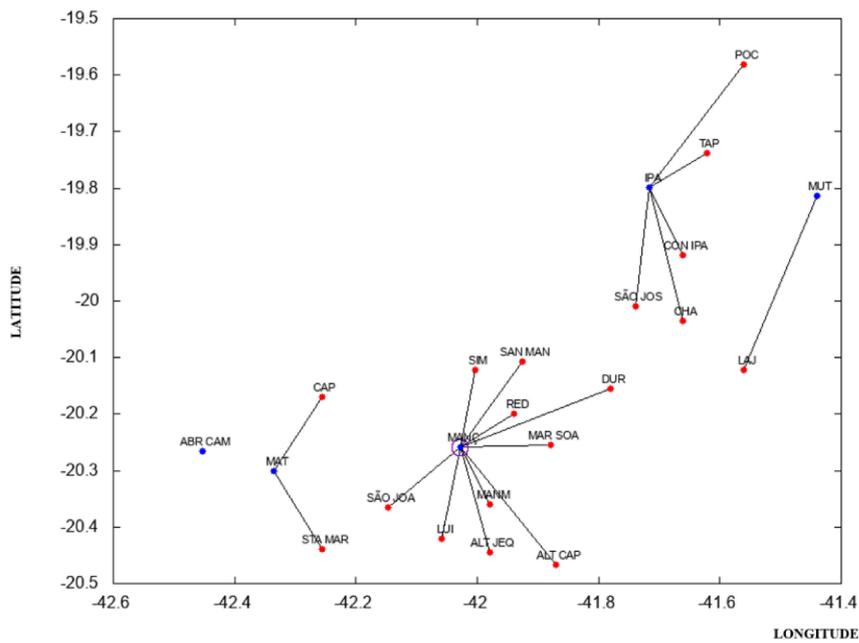
SANTA MARIA DO SUAÇUI / SÃO JOÃO EVANGELISTA (Leste)



LEGENDA

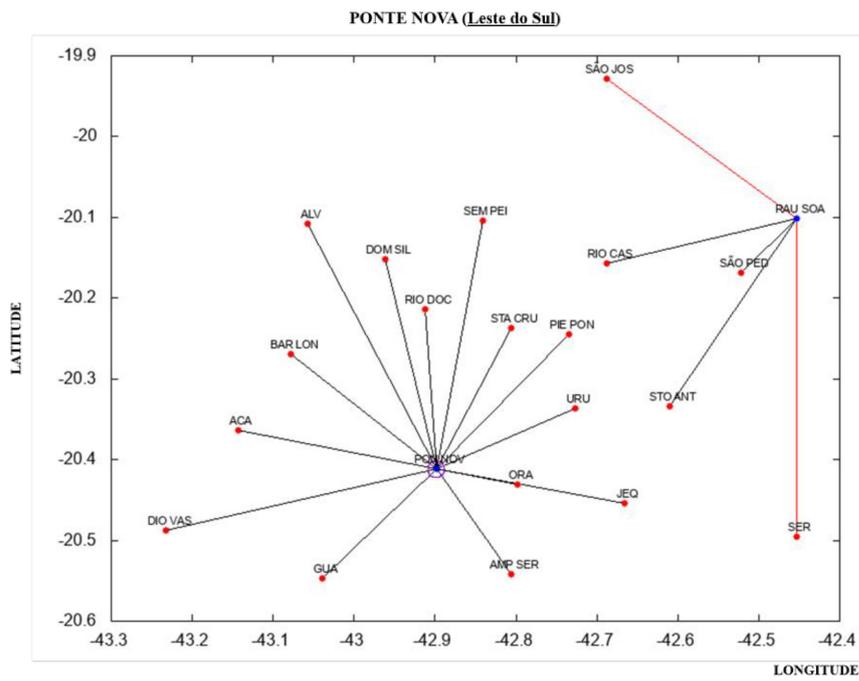
- AGU BOA: Água Boa
- CAN: Cantagalo
- FRE LAG: Frei Lagoneiro
- JOS RAY: José Raydan
- PAU: Paulistas
- PEÇ: Peçanha
- STA MAR: Santa Maria do Suaçui
- SÃO JOA: São João Evangelista
- SÃO JOS: São José de Jacuri
- SÃO PED: São Pedro do Suaçui
- SÃO SEB: São Sebastião do Maranhão

MANHUAÇU (Leste do Sul)



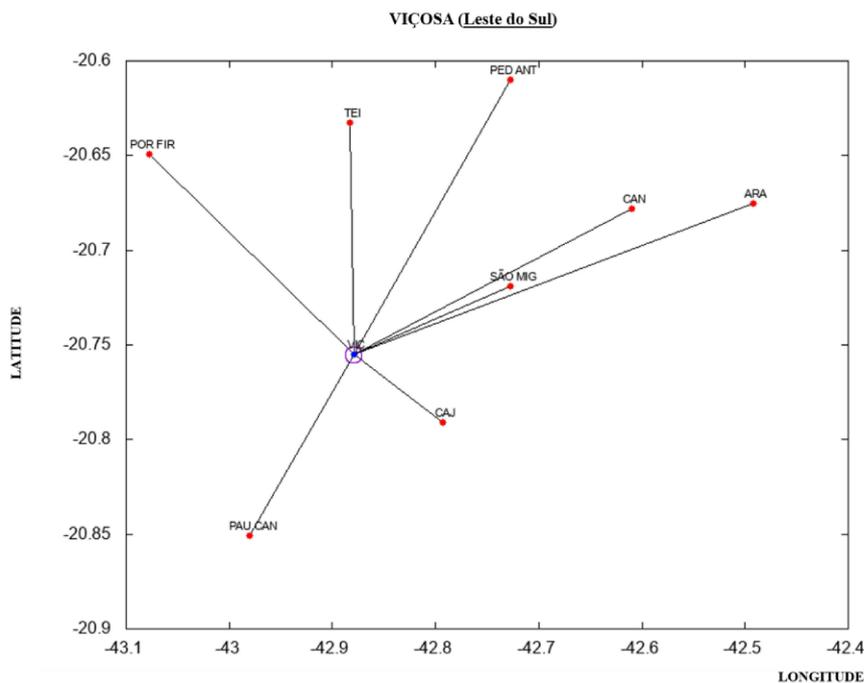
LEGENDA

- ABR CAM: Abre Campo
- ALT CAP: Alto Caparaó
- ALT JEQ: Alto Jequitibá
- CAP: Caputira
- CHA: Chalé
- CON IPA: Conceição de Ipanema
- DUR: Durandé
- IPA: Ipanema
- LAJ: Lajinha
- LUI: Luisburgo
- MANÇ: Manhuaçu
- MANM: Manhumirim
- MAR SOA: Martins Soares
- MAT: Matipó
- MUT: Mutum
- POC: Pocrane
- RED: Reduto
- STA MAR: Santa Margarida
- SAN MAN: Santana do Munhuaçu
- SÃO JOA: São João do Munhuaçu
- SÃO JOS: São José do Mantimento
- SIM: Simonésia
- TAP: Taparuba



LEGENDA

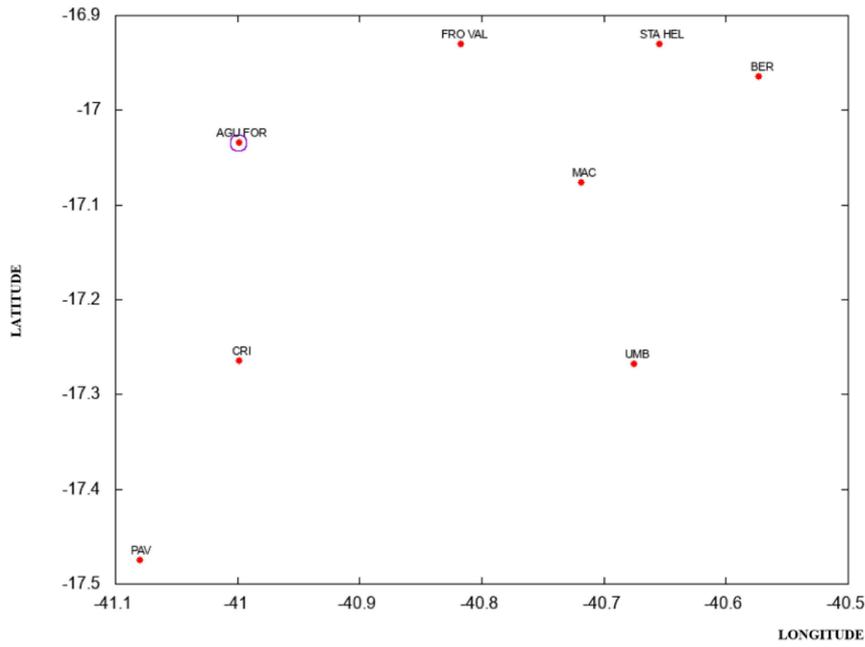
- ACA: Acaiaca
 - ALV: Alvinópolis
 - AMP SER: Amparo do Serra
 - BAR LON: Barra Longa
 - DIO VAS: Diogo de Vasconcelos
 - DOM SIL: Dom Silvério
 - GUA: Guaraciaba
 - JEQ: Jequeri
 - ORA: Oratórios
 - PIE PON: Piedade de Ponte Nova
 - PON NOV: Ponte Nova
 - RAU SOA: Raul Soares
 - RIO CAS: Rio Casca
 - RIO DOC: Rio Doce
 - STA CRU: Santa Cruz do Escalvado
 - STO ANT: Santo Antônio do Grama
 - SÃO JOS: São José do Goiabal
 - SÃO PED: São Pedro dos Ferros
 - SEM PEI: Sem-Peixe
 - SER: Sericita
 - URU: Urucânia
- Não atende aos dois critérios
 - Atende pelo menos um dos critérios
 - Sem Mamógrafo
 - Com Mamógrafo
 - Pólo Microrregional



LEGENDA

- ARA: Araponga
 - CAJ: Cajuri
 - CAN: Canaã
 - PAU CAN: Paula Cândido
 - PED ANT: Pedra do Anta
 - POR FIR: Porto Firme
 - SÃO MIG: São Miguel do Anta
 - TEI: Teixeira
 - VIÇ: Viçosa
- Não atende aos dois critérios
 - Atende pelo menos um dos critérios
 - Sem Mamógrafo
 - Com Mamógrafo
 - Pólo Microrregional

ÁGUAS FORMOSAS (Nordeste)

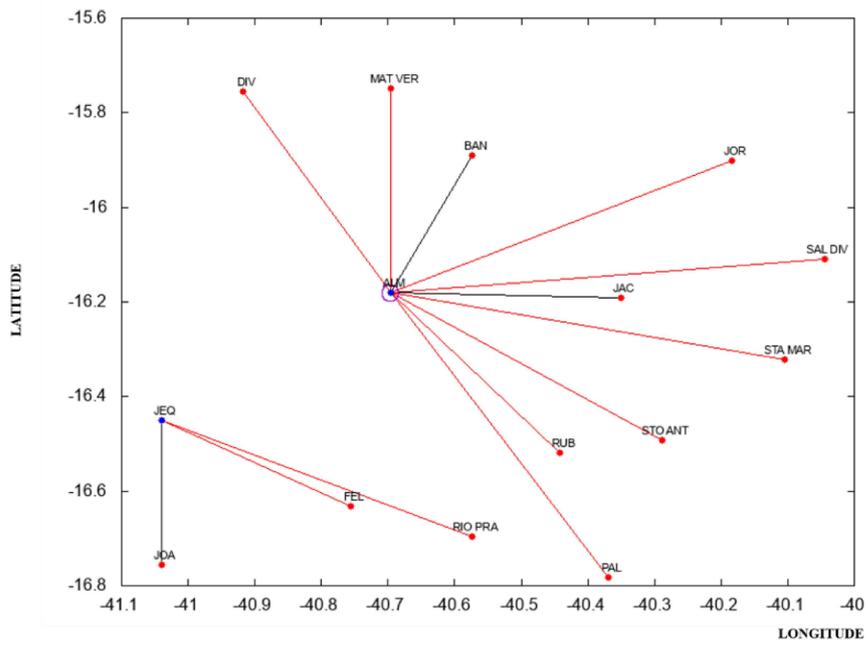


LEGENDA

- AGU FOR: Águas Formosas
- BER: Bertópolis
- CRI: Crisólita
- FRO VAL: Fronteira dos Vales
- MAC: Machacalis
- PAV: Pavão
- STA HEL: Santa Helena de Minas
- UMB: Umburatiba

- Sem Mamógrafo
- Pólo Microrregional

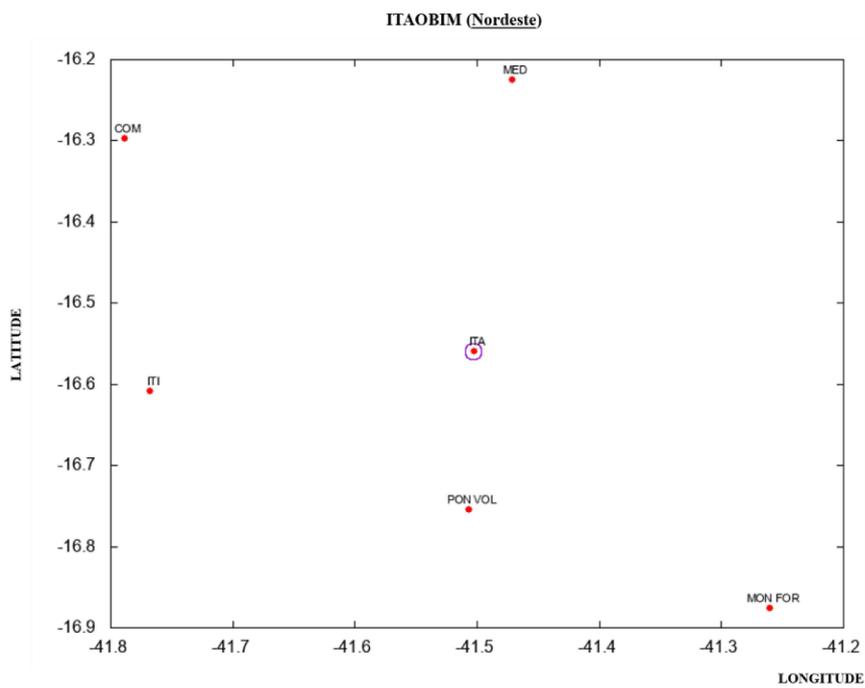
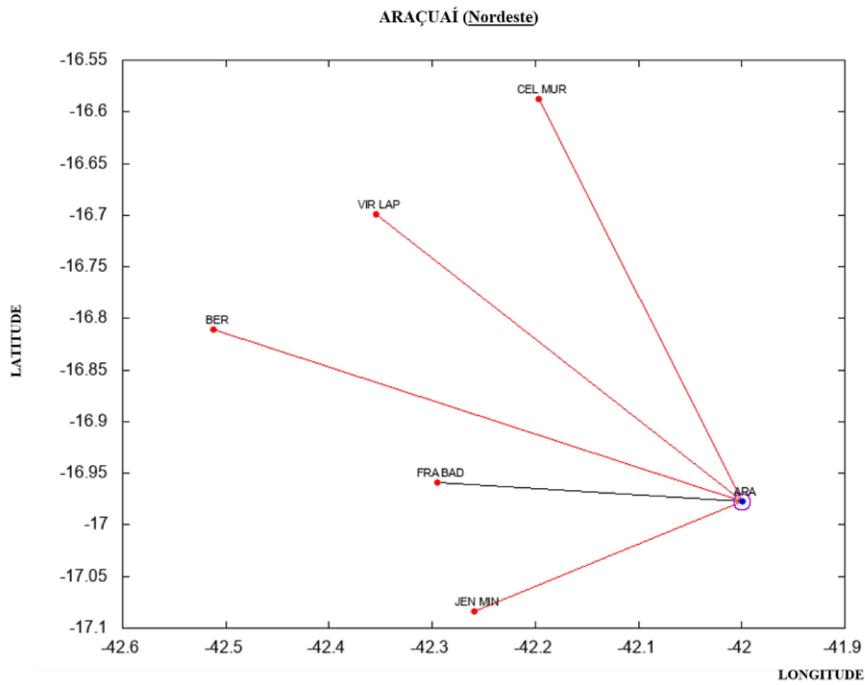
ALMENARA (Nordeste)

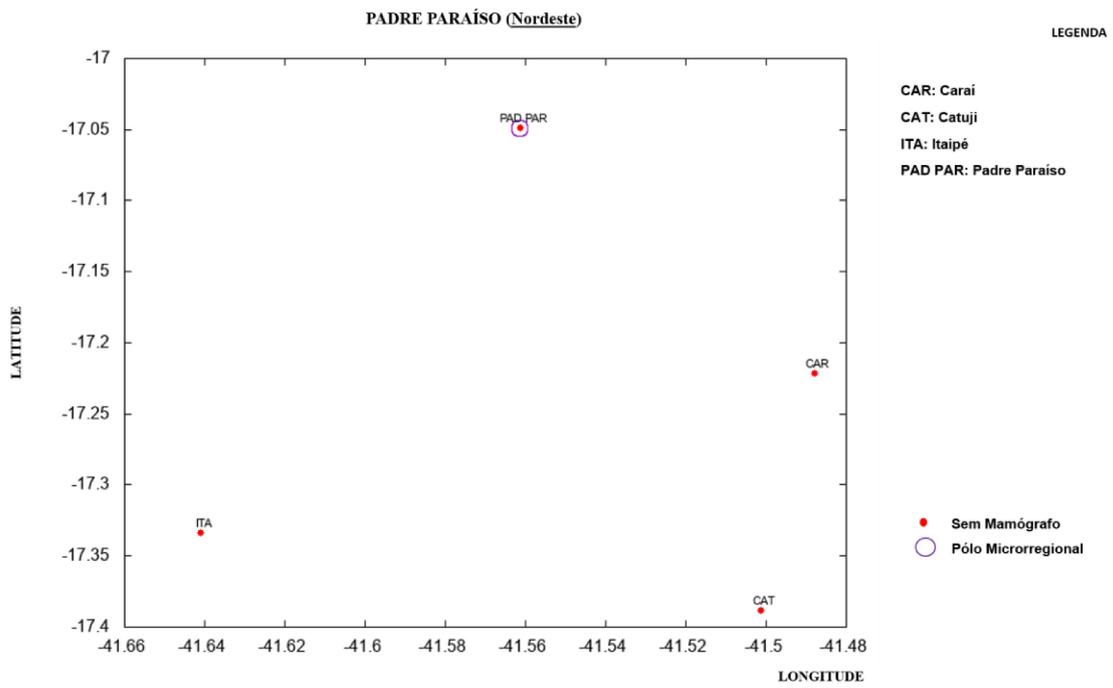
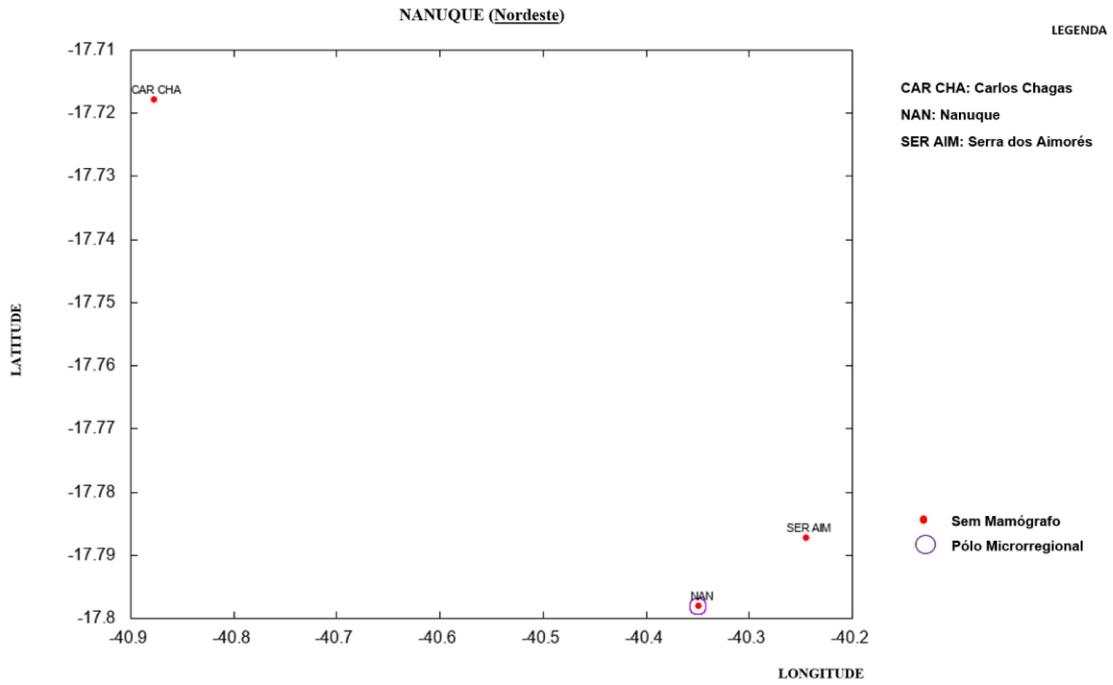


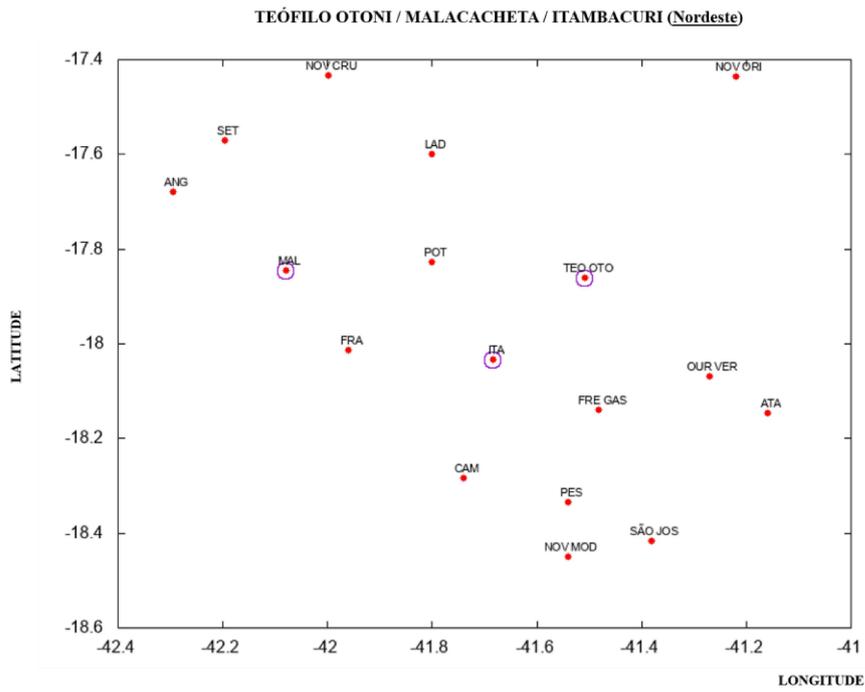
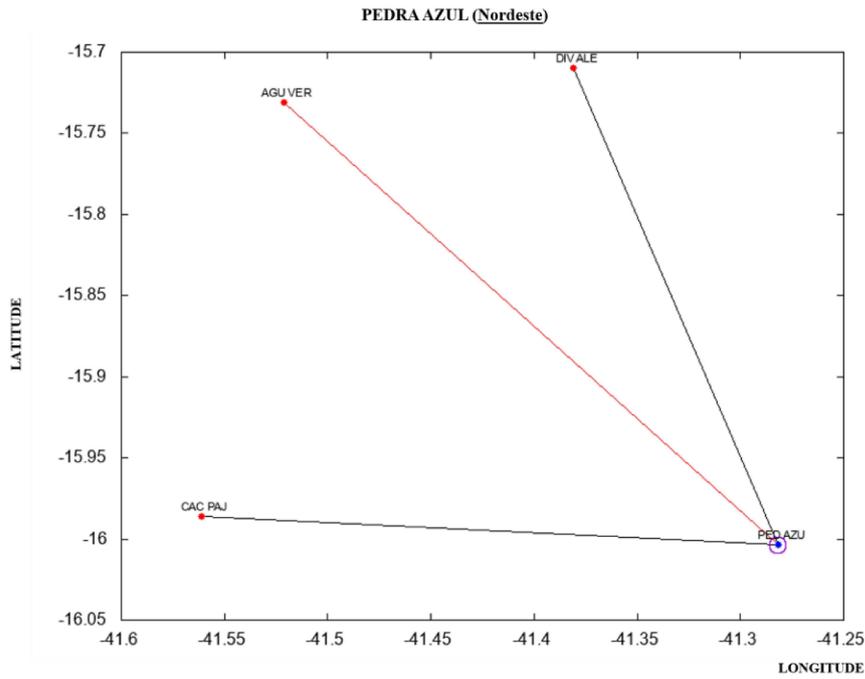
LEGENDA

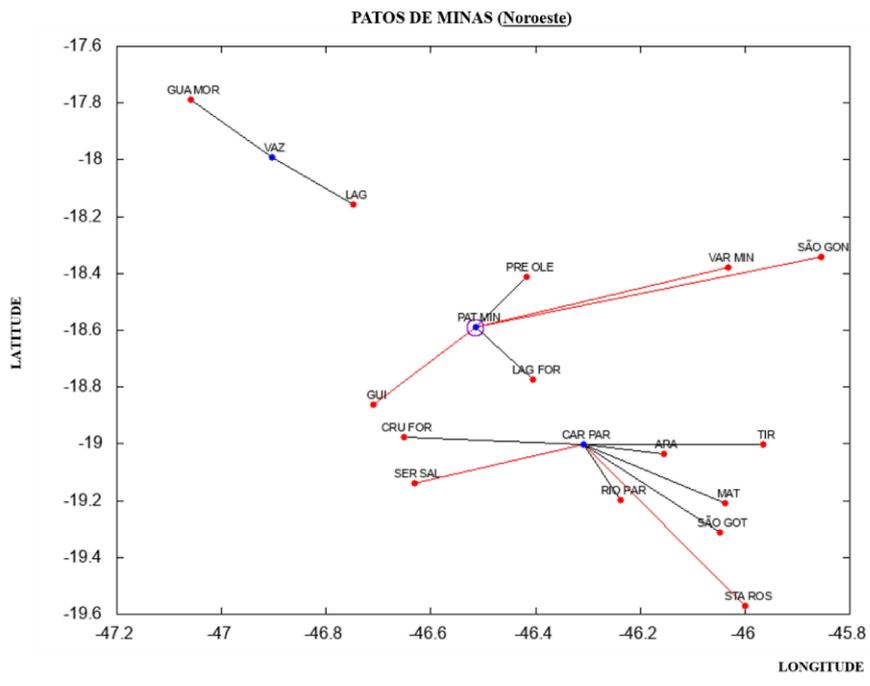
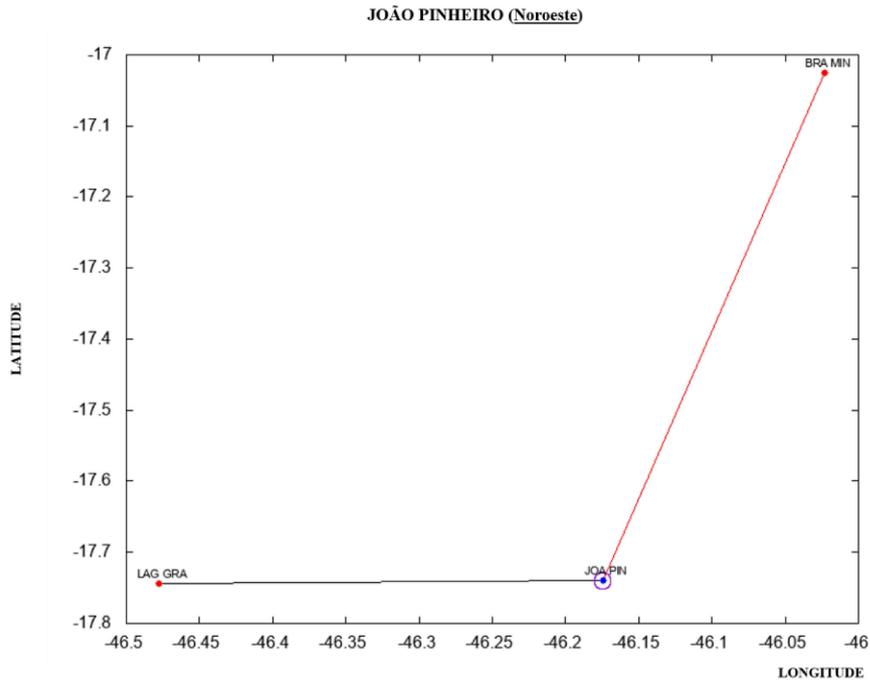
- ALM: Almenara
- BAN: Bandeira
- DIV: Divisópolis
- FEL: Felisburgo
- JAC: Jacinto
- JEQ: Jequitinhonha
- JOA: Joaíma
- JOR: Jordânia
- MAT VER: Mata Verde
- PAL: Palmópolis
- RIO PRA: Rio do Prado
- RUB: Rubim
- SAL DIV: Salto da Divisa
- STA MAR: Santa Maria do Salto
- STO ANT: Santo Antônio do Jacinto

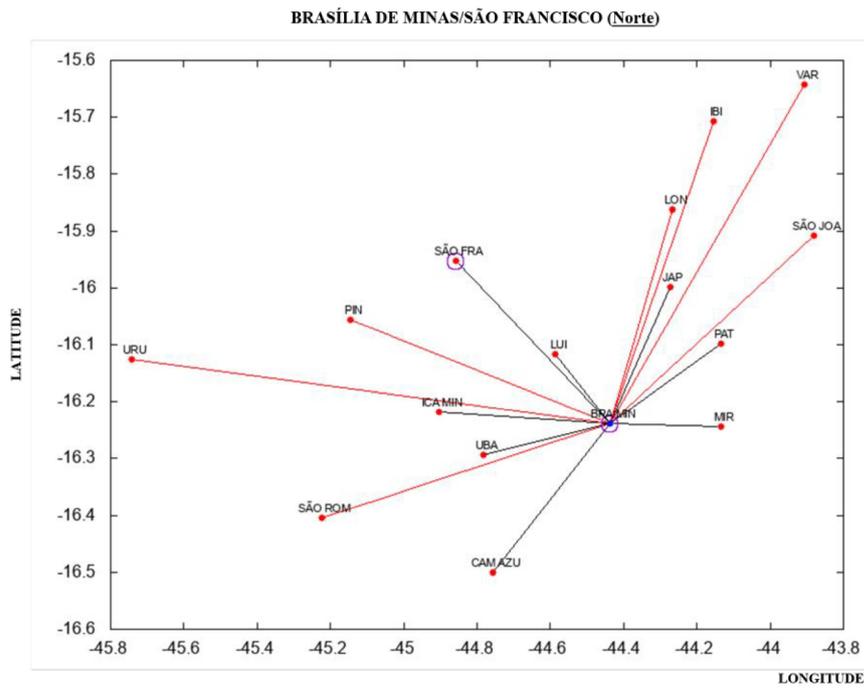
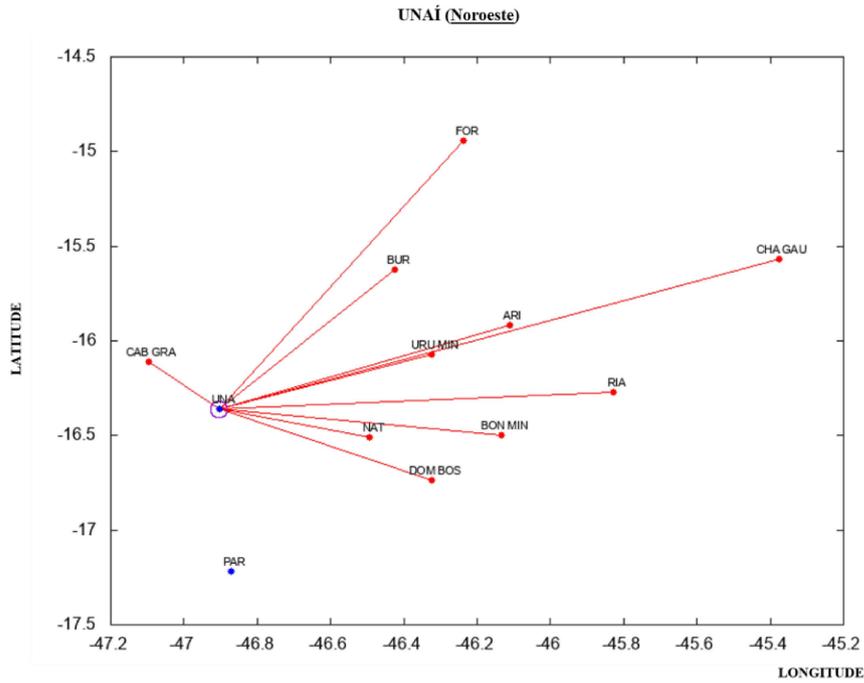
- Não atende aos dois critérios
- Atende pelo menos um dos critérios
- Sem Mamógrafo
- Com Mamógrafo
- Pólo Microrregional

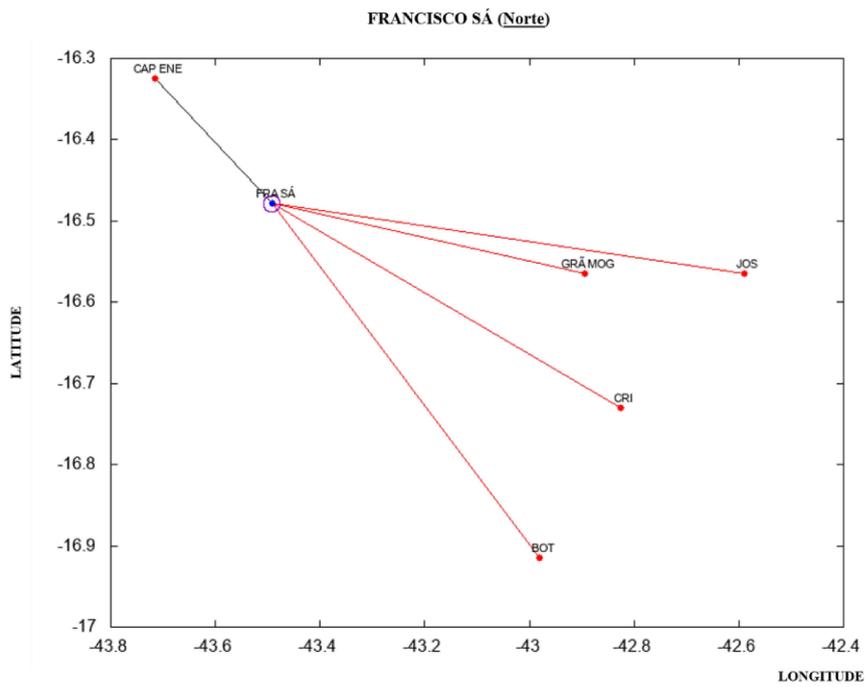
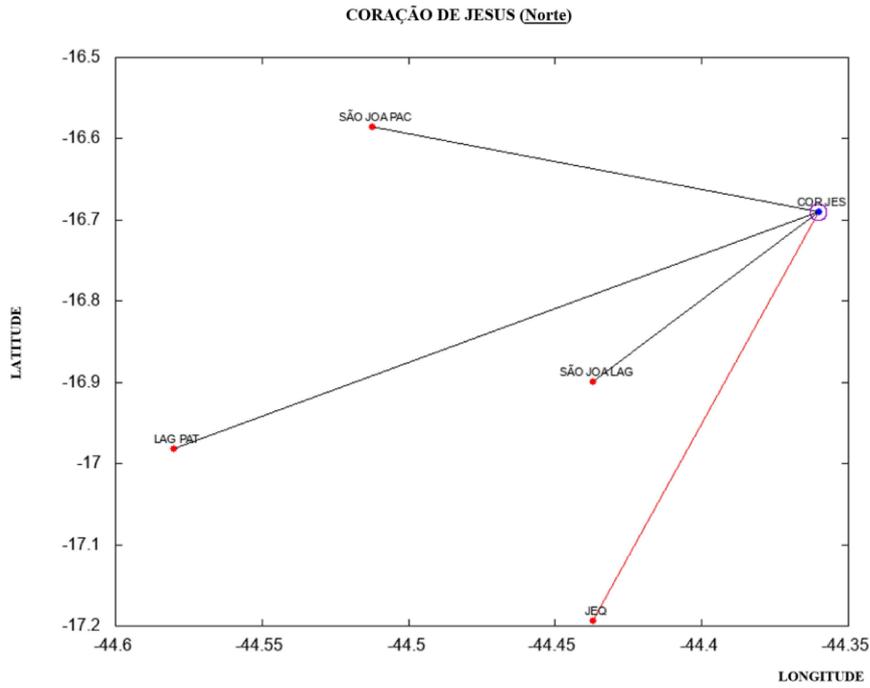


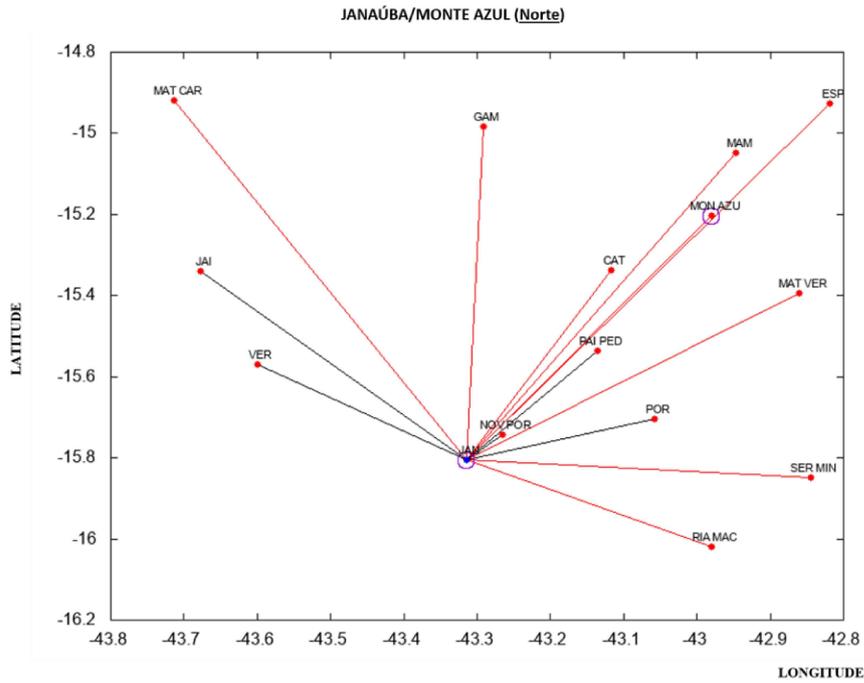






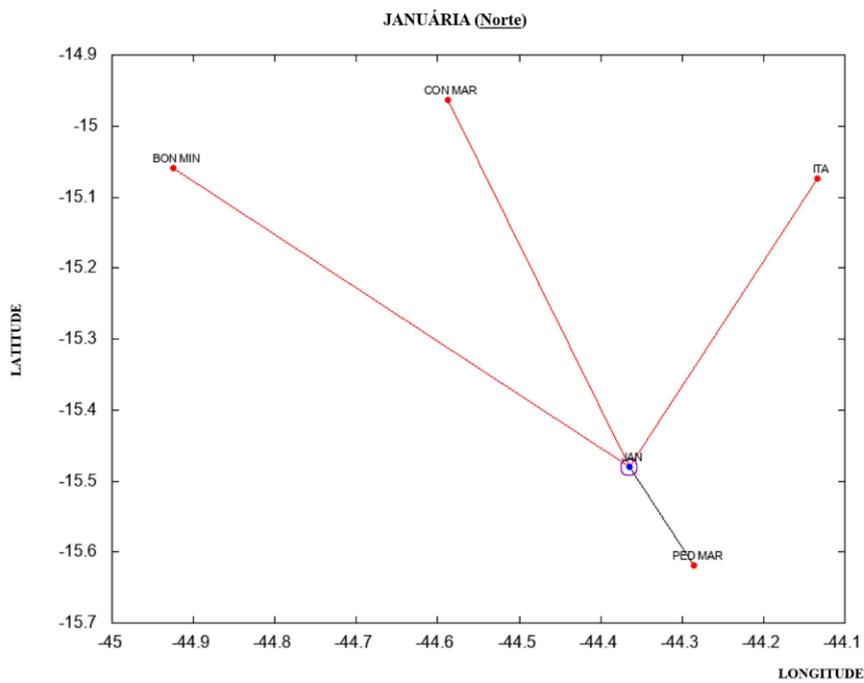






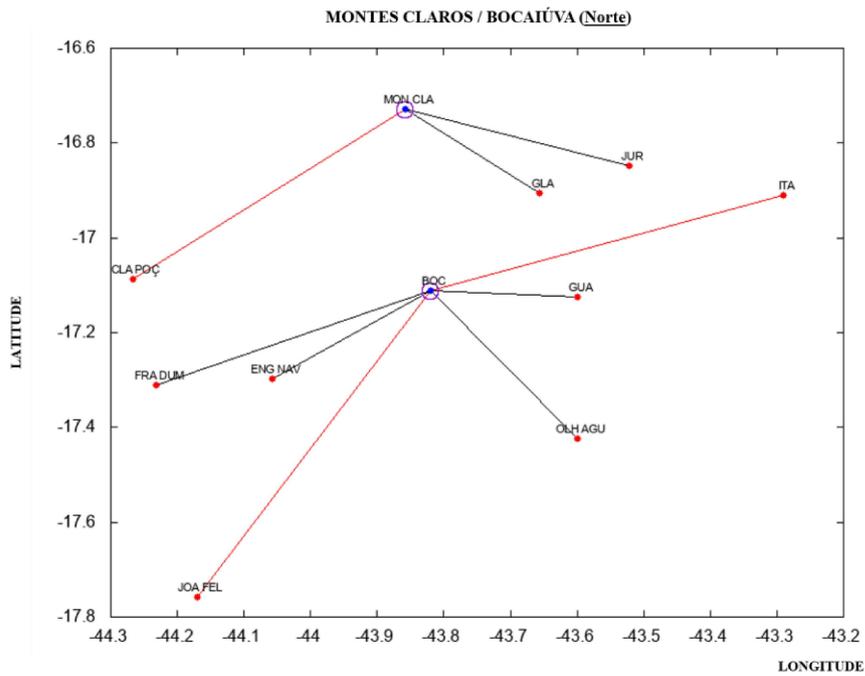
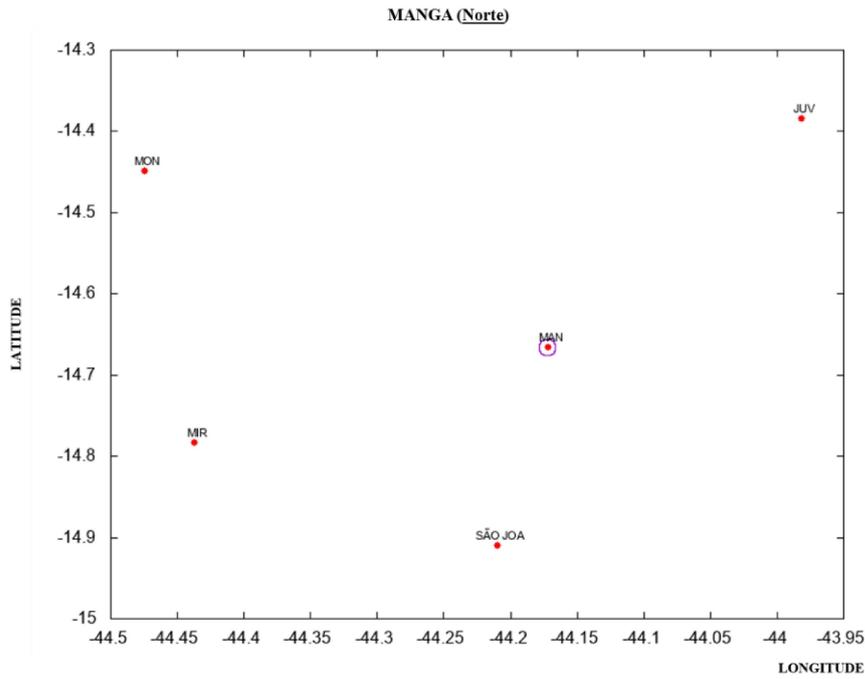
LEGENDA

- CAT: Catuti
 - ESP: Espinosa
 - GAM: Gameleiras
 - JAI: Jaíba
 - JAN: Janaúba
 - MAM: Mamonas
 - MAT CAR: Matias Cardoso
 - MAT VER: Mato Verde
 - MON AZU: Monte Azul
 - NOV POR: Nova Porteirinha
 - PAI PED: Pai Pedro
 - POR: Porteirinha
 - RIA MAC: Riacho dos Machados
 - SER MIN: Serranópolis de Minas
 - VER: Verdelândia
- Não atende aos dois critérios
 - Atende pelo menos um dos critérios
 - Sem Mamógrafo
 - Com Mamógrafo
 - Pólo Microregional

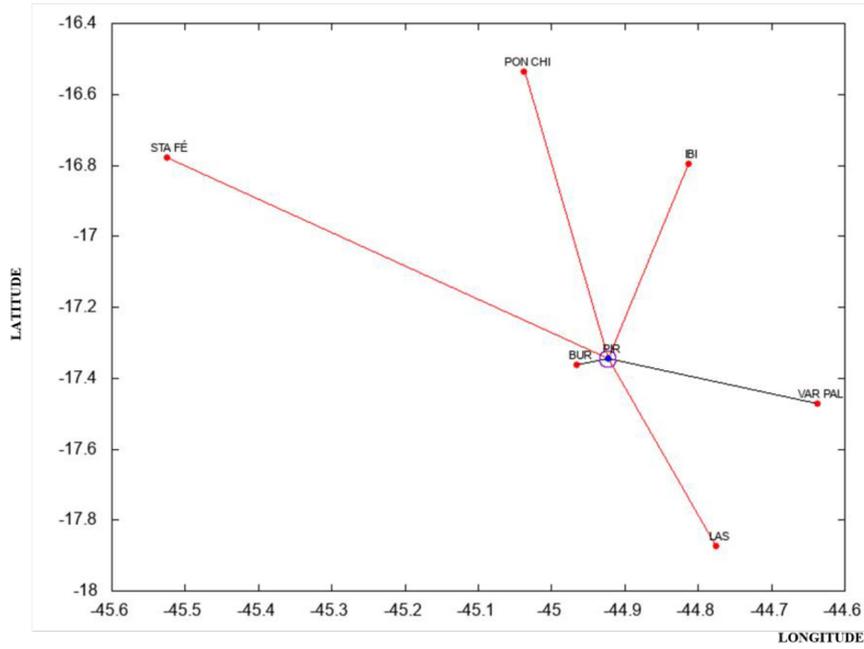


LEGENDA

- BON MIN: Bonito de Minas
 - CON MAR: Cônego Marinho
 - ITA: Itacarambi
 - JAN: Janaúria
 - PED MAR: Pedras de Maria da Cruz
- Não atende aos dois critérios
 - Atende pelo menos um dos critérios
 - Sem Mamógrafo
 - Com Mamógrafo
 - Pólo Microregional



PIRAPORA (Norte)

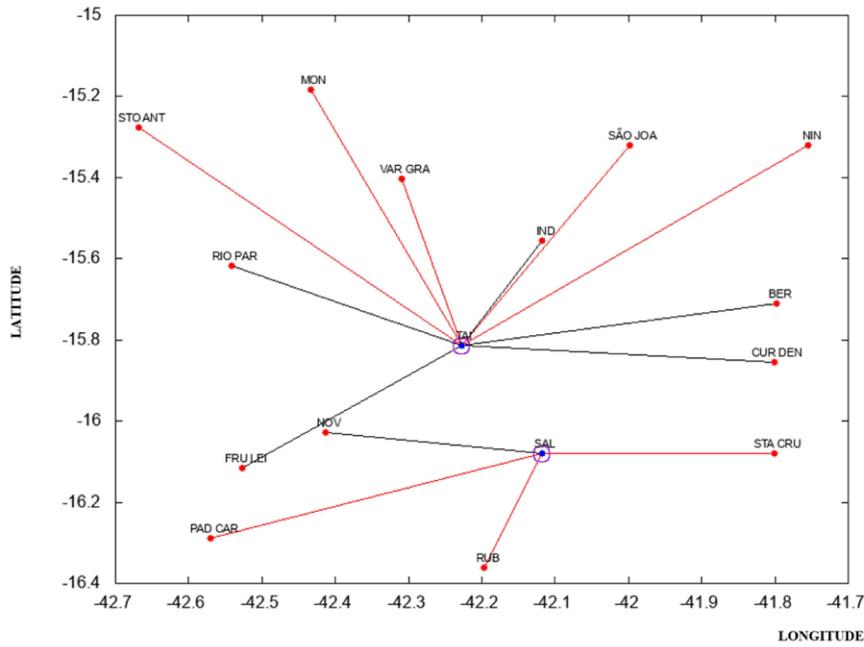


LEGENDA

- BUR: Buritizeiro
- IBI: Ibiá
- LAS: Lassance
- PIR: Pirapora
- PON CHI: Ponto Chique
- STA FÉ: Santa Fé de Minas
- VAR PAL: Várzea da Palma

- Não atende aos dois critérios
- Atende pelo menos um dos critérios
- Sem Mamógrafo
- Com Mamógrafo
- Pólo Microrregional

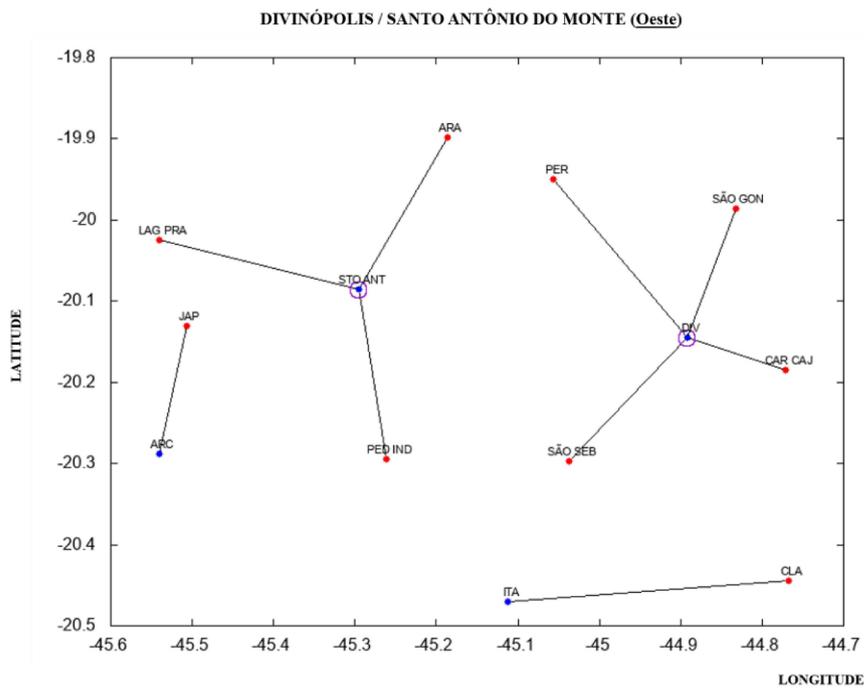
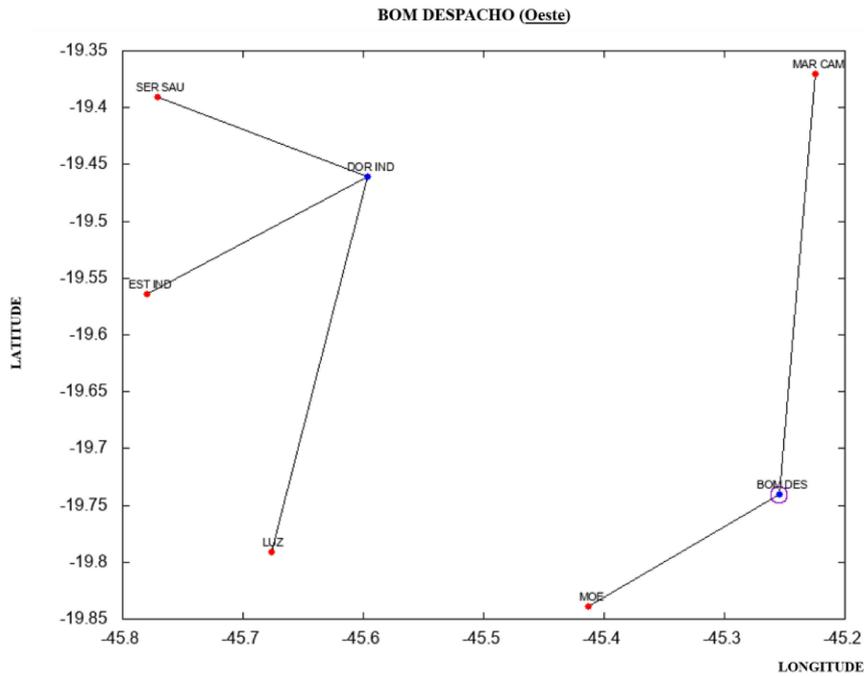
SALINAS / TAIOBEIRAS (Norte)

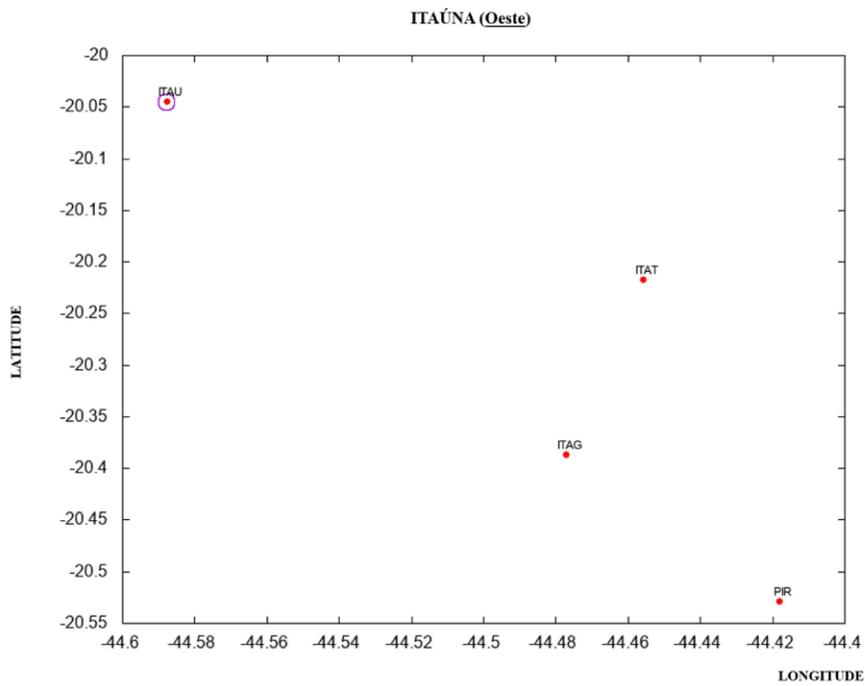
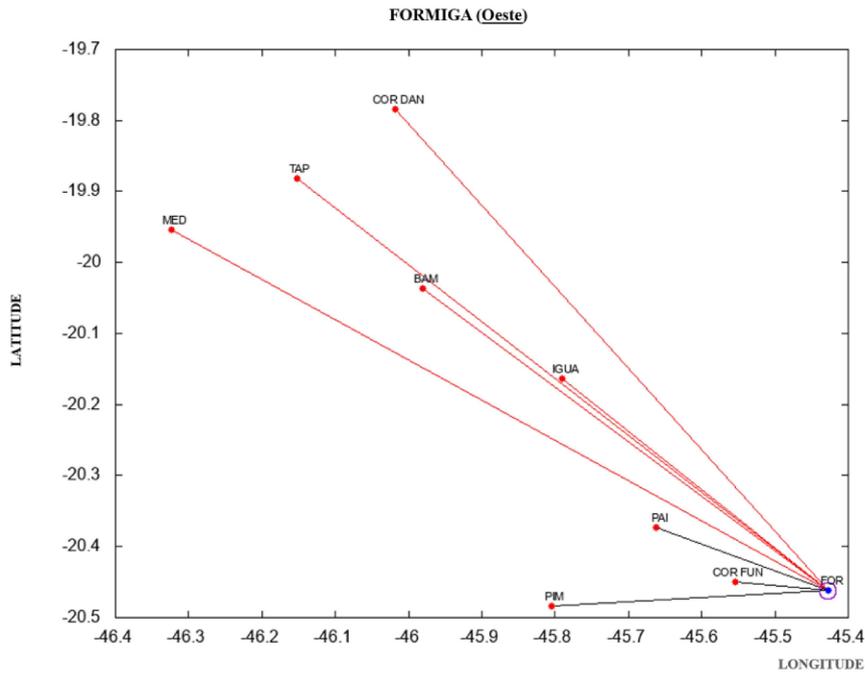


LEGENDA

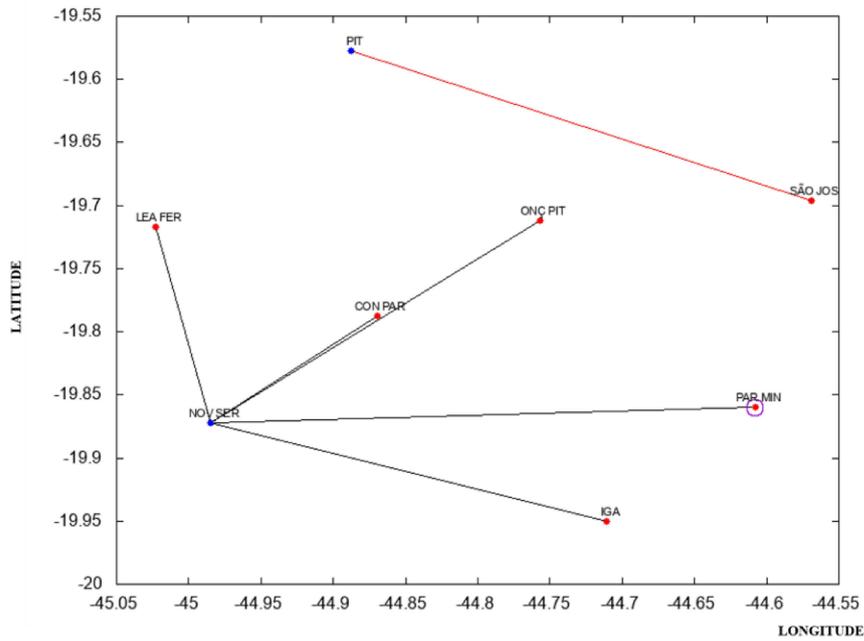
- BER: Berizal
- CUR DEN: Curral de Dentro
- FRU LEI: Fruta de Leite
- IND: Indaiabira
- MON: Montezuma
- NIN: Ninheira
- NOV: Novorizonte
- PAD CAR: Padre Carvalho
- RIO PAR: Rio Pardo de Minas
- RUB: Rubelita
- SAL: Salinas
- STA CRU: Santa Cruz de Salinas
- STO ANT: Santo Antônio do Retiro
- SÃO JOA: São João do Paraíso
- TAI: Taiobeiras
- VAR GRA: Vargem Grande do Rio Pardo

- Não atende aos dois critérios
- Atende pelo menos um dos critérios
- Sem Mamógrafo
- Com Mamógrafo
- Pólo Microrregional





PARÁ DE MINAS (Oeste)

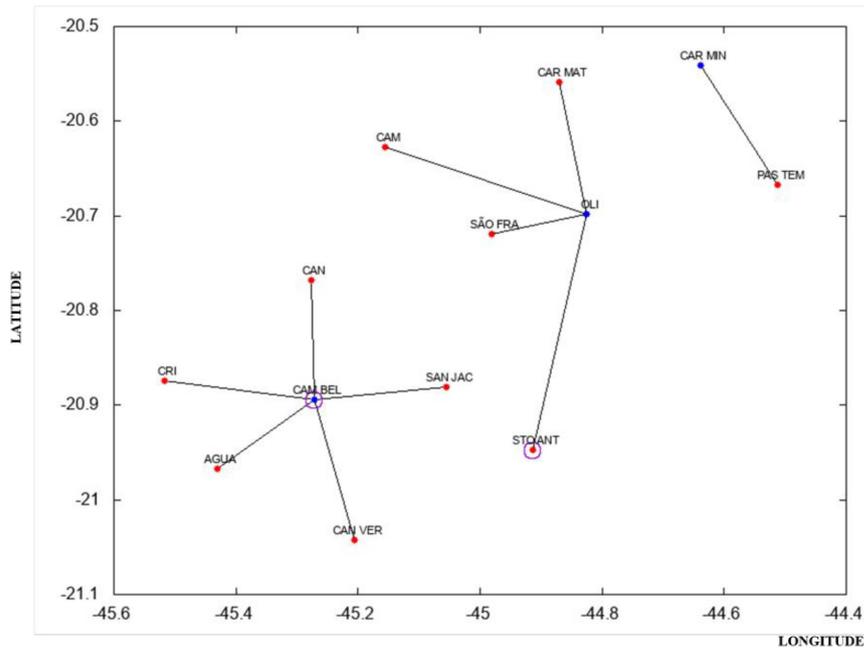


LEGENDA

- CON PAR: Conceição do Pará
- IGA: Igaratinga
- LEA FER: Leandro Ferreira
- NOV SER: Nova Serrana
- ONÇ PIT: Onça de Pitangui
- PAR MIN: Pará de Minas
- PIT: Pitangui
- SÃO JOS: São José da Varginha

- Não atende aos dois critérios
- Atende pelo menos um dos critérios
- Sem Mamógrafo
- Com Mamógrafo
- Pólo Microrregional

SANTO ANTÔNIO DO AMPARO / CAMPO BELO (Oeste)

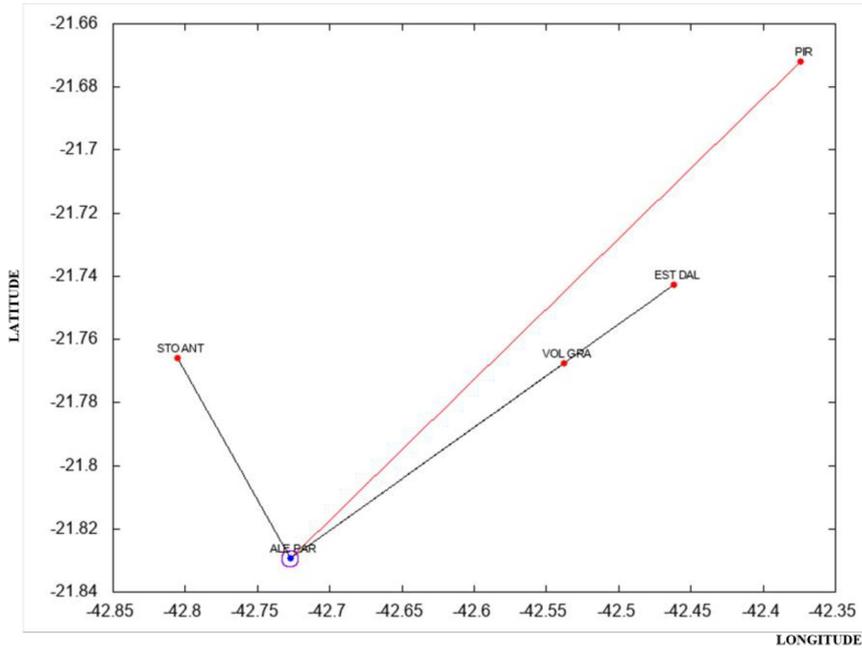


LEGENDA

- AGUA: Aguanil
- CAM: Camacho
- CAM BEL: Campo Belo
- CAN VER: Cana Verde
- CAN: Candeias
- CAR MAT: Carmo da Mata
- CAR MIN: Carmópolis de Minas
- CRI: Cristais
- OLI: Oliveira
- PAS TEM: Passa Tempo
- SAN JAC: Santana do Jacaré
- STO ANT: Santo Antônio do Amparo
- SÃO FRA: São Francisco de Paula

- Não atende aos dois critérios
- Atende pelo menos um dos critérios
- Sem Mamógrafo
- Com Mamógrafo
- Pólo Microrregional

ALÉM PARAÍBA (Sudeste)

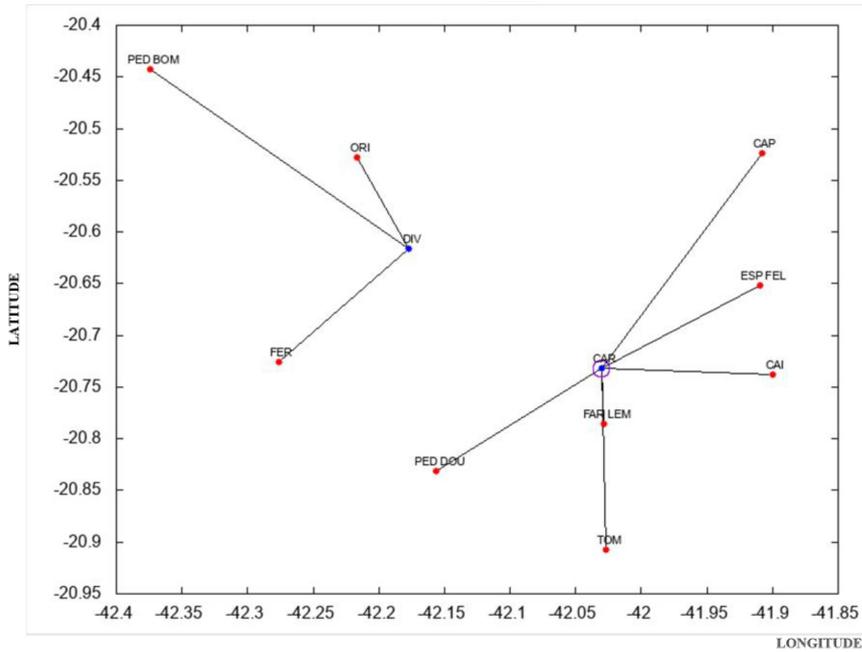


LEGENDA

ALE PAR: Além Paraíba
 EST DAL: Estrela Dalva
 PIR: Pirapetinga
 STO ANT: Santo Antônio do Aventureiro
 VOL GRA: Volta Grande

- Não atende aos dois critérios
- Atende pelo menos um dos critérios
- Sem Mamógrafa
- Com Mamógrafa
- Pólo Microrregional

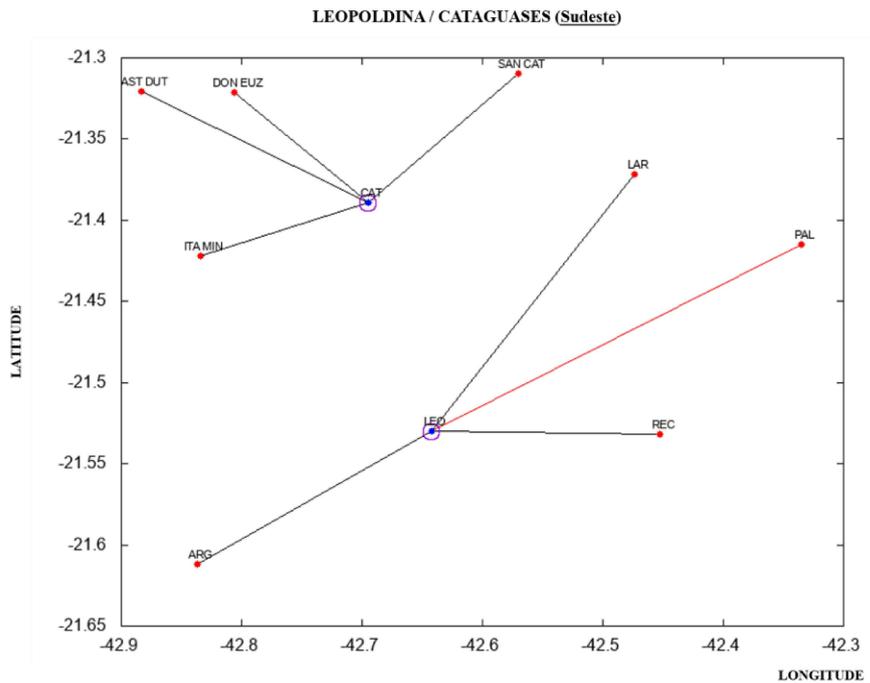
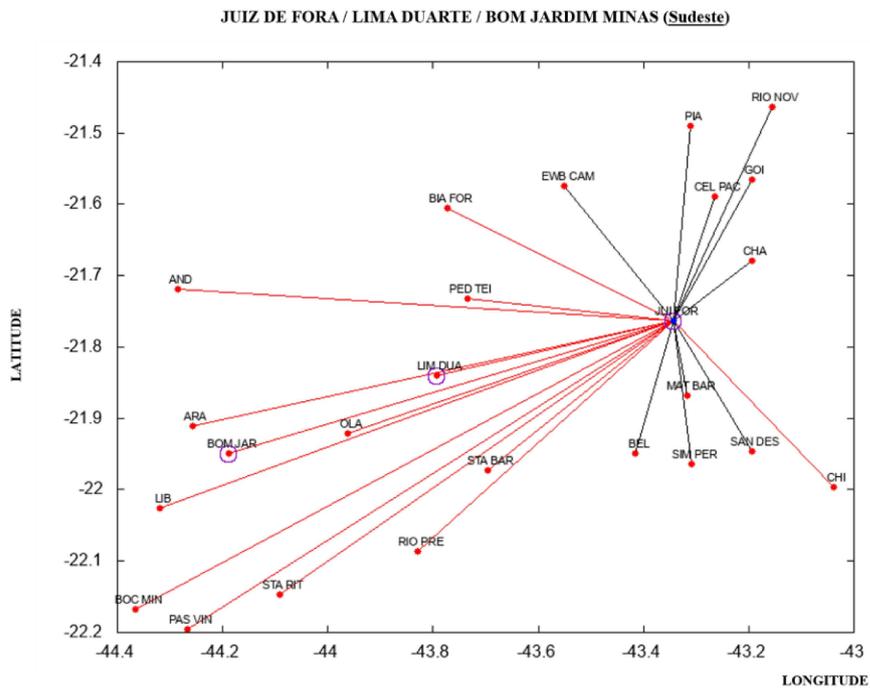
CARANGOLA (Sudeste)

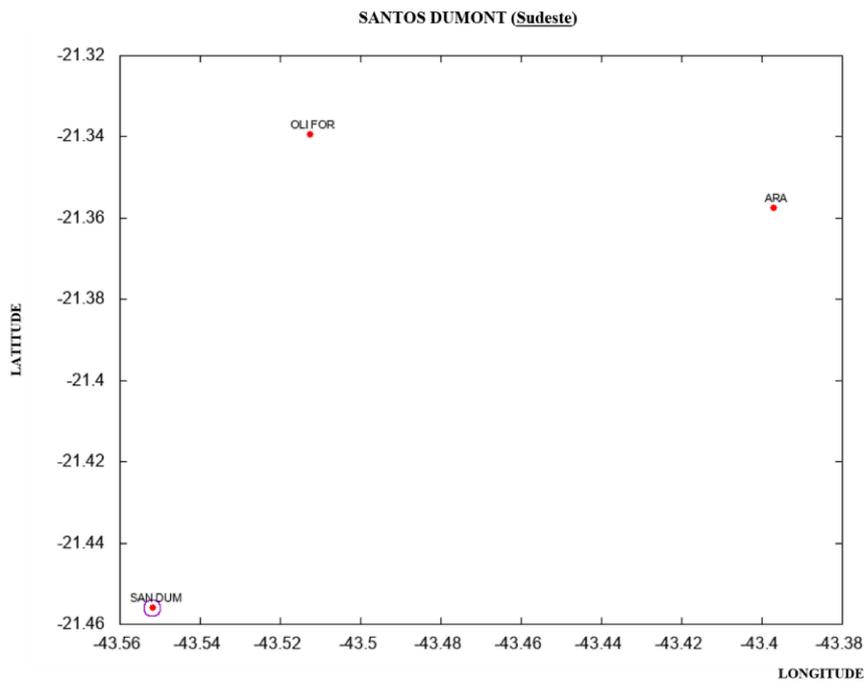
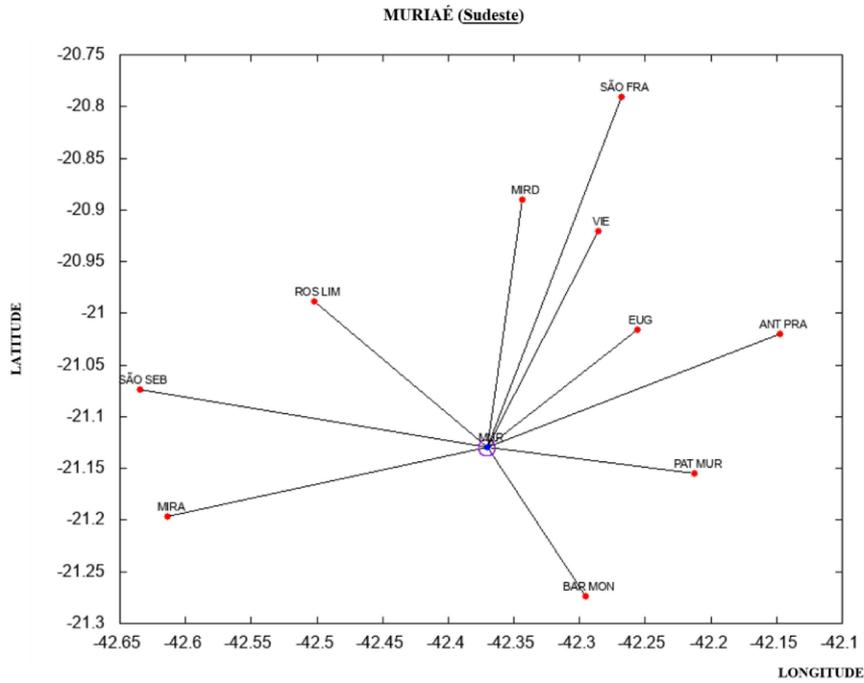


LEGENDA

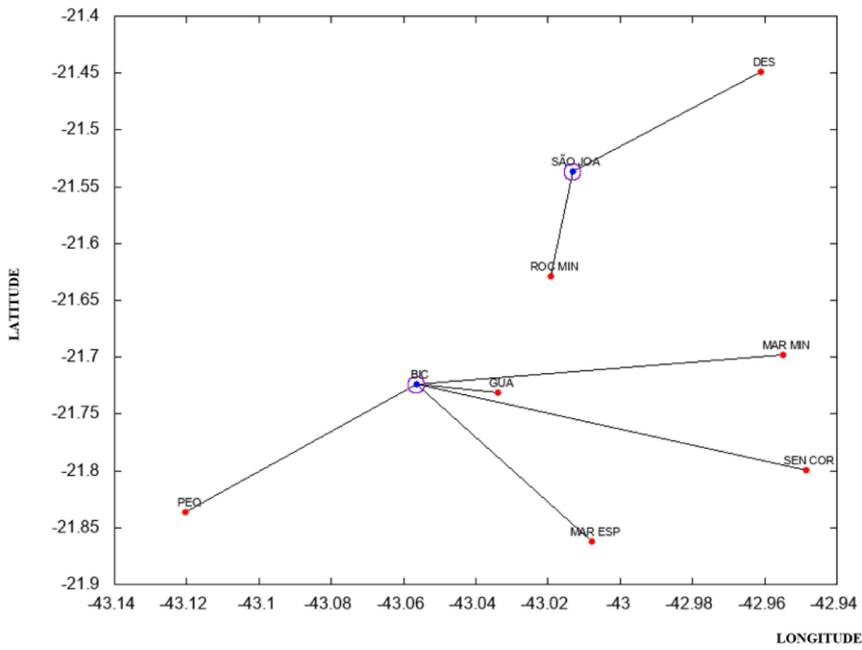
CAI: Caiana
 CAP: Caparaó
 CAR: Carangola
 DIV: Divino
 ESP FEL: Espera Feliz
 FAR LEM: Faria Lemos
 FER : Fervedouro
 ORI: Orizânia
 PED BOM: Pedra Bonita
 PED DOU: Pedra Dourada
 TOM: Tombos

- Não atende aos dois critérios
- Atende pelo menos um dos critérios
- Sem Mamógrafa
- Com Mamógrafa
- Pólo Microrregional





SÃO JOÃO NEPOMUCENO / BICAS (Sudeste)

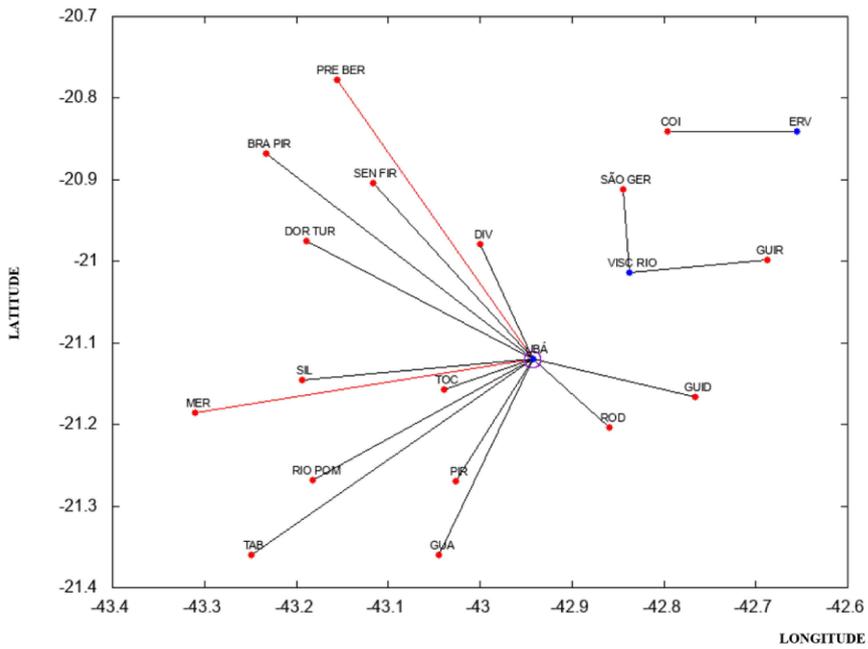


LEGENDA

- BIC: Bicas
- DES: Descoberto
- GUA: Guarará
- MAR ESP: Mar de Espanha
- MAR MIN: Maripá de Minas
- PEQ: Pequeri
- ROC MIN: Rochedo de Minas
- SÃO JOA: São João Nepomuceno
- SEN COR: Senador Cortes

- Não atende aos dois critérios
- Atende pelo menos um dos critérios
- Sem Mamógrafo
- Com Mamógrafo
- Pólo Microrregional

UBÁ (Sudeste)

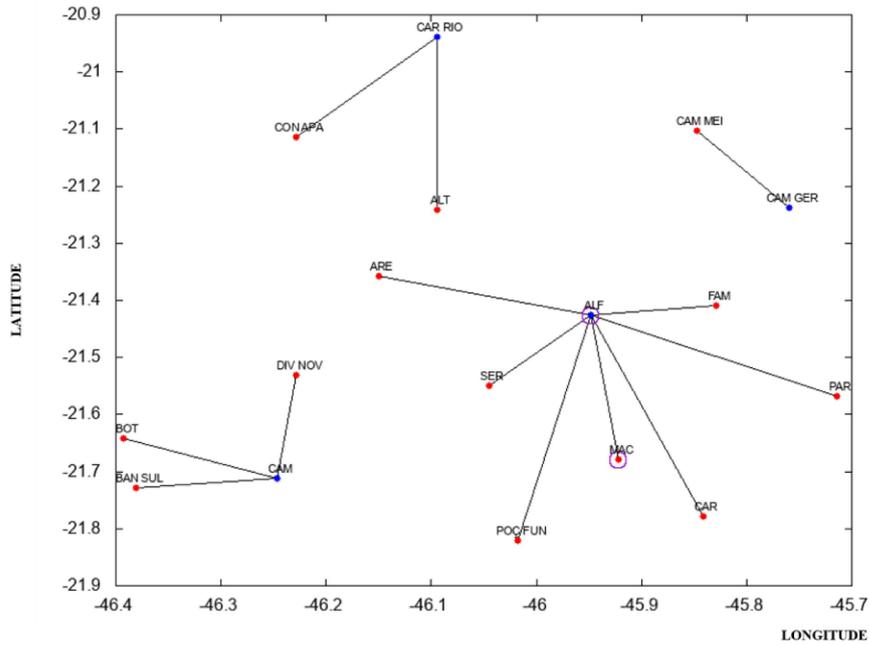


LEGENDA

- BRA PIR: Brás Pires
- COI: Coimbra
- DIV: Divinésia
- DOR TUR: Dolores do Turvo
- ERV: Ervália
- GUA: Guarani
- GUID: Guidoal
- GUIR: Guiricema
- MER: Mercês
- PIR: Piraúba
- PRE BER: Presidente Bernardes
- RIO POM: Rio Pomba
- ROD: Rodeiro
- SÃO GER: São Geraldo
- SEN FIR: Senador Firmino
- SIL: Silveirânia
- TAB: Tabuleiro
- TOC: Tocantins
- UBÁ: Ubá
- VISC RIO: Visconde do Rio Branco

- Não atende aos dois critérios
- Atende pelo menos um dos critérios
- Sem Mamógrafo
- Com Mamógrafo
- Pólo Microrregional

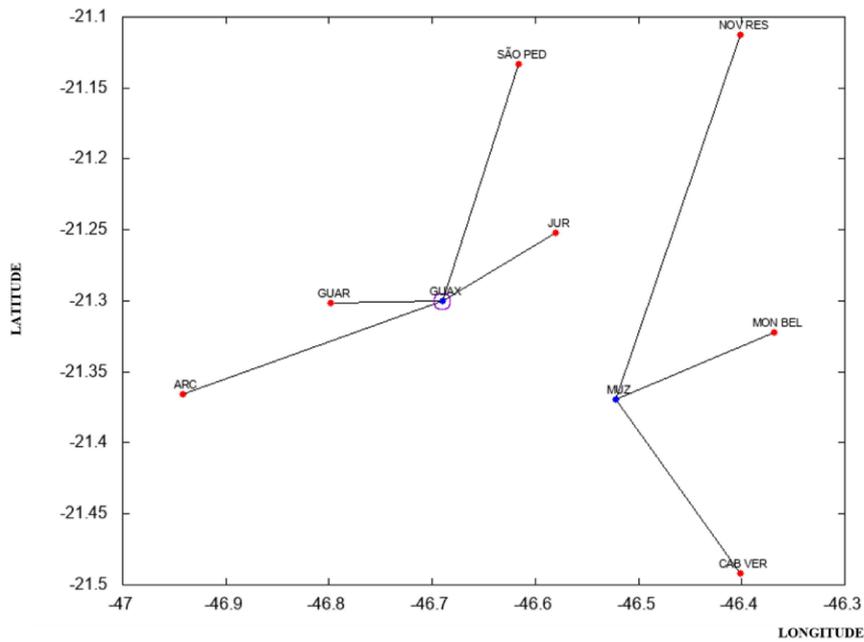
ALFENAS / MACHADO (Sul)



LEGENDA

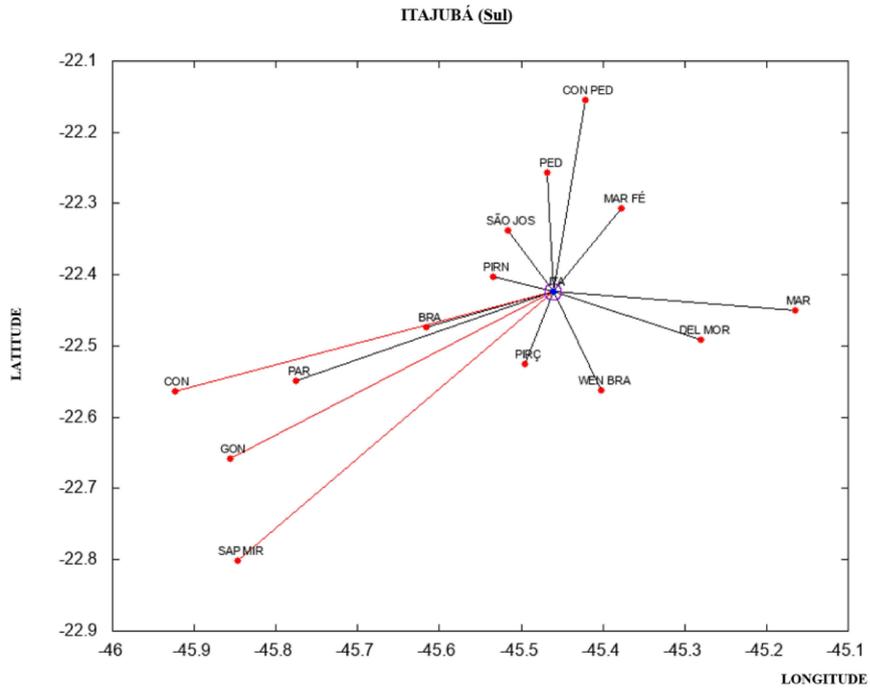
- ALF: Alfenas
 - ALT: Alterosa
 - ARE: Areado
 - BAN SUL: Bandeira do Sul
 - BOT: Botelhos
 - CAM: Campestre
 - CAM MEI: Campo do Meio
 - CAM GER: Campos Gerais
 - CAR RIO: Carmo do Rio Claro
 - CAR: Carvalhópolis
 - CON APA: Conceição da Aparecida
 - DIV NOV: Divisa Nova
 - FAM: Fama
 - MAC: Machado
 - PAR: Paraguaçu
 - POÇ FUN: Poço Fundo
 - SER: Serrania
- Não atende aos dois critérios
 - Atende pelo menos um dos critérios
 - Sem Mamógrafo
 - Com Mamógrafo
 - Pólo Microrregional

GUAXUPÉ (Sul)



LEGENDA

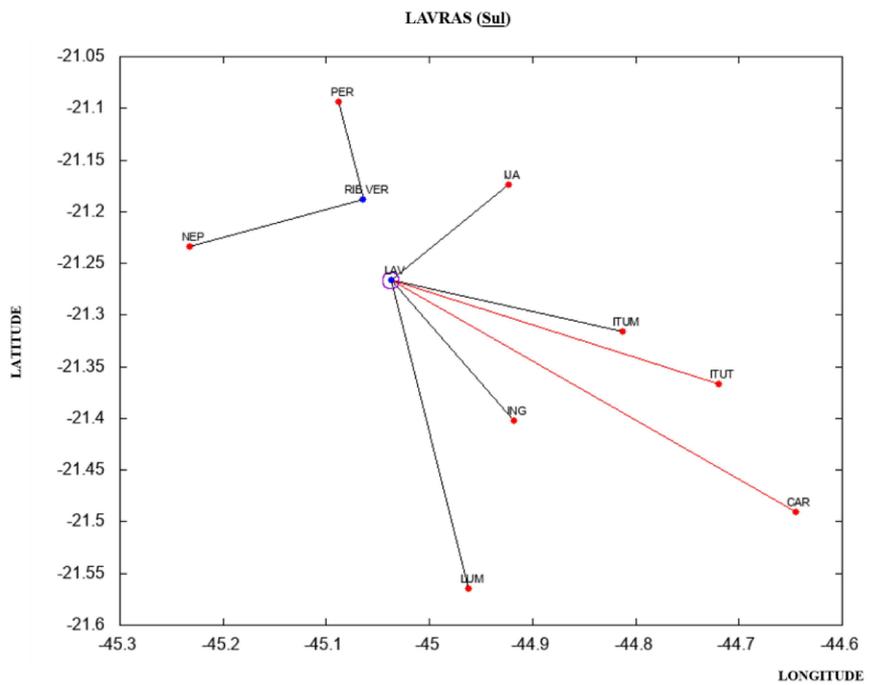
- ARC: Arceburgo
 - CAB VER: Cabo Verde
 - GUAR: Guaraniésia
 - GUAX: Guaxupé
 - JUR: Juruáia
 - MON BEL: Monte Belo
 - MUZ: Muzambinho
 - NOV RES: Nova Resende
 - SÃO PED: São Pedro da União
- Não atende aos dois critérios
 - Atende pelo menos um dos critérios
 - Sem Mamógrafo
 - Com Mamógrafo
 - Pólo Microrregional



LEGENDA

- BRA:** Brasópolis
- CON PED:** Conceição das Pedras
- CON:** Consolação
- DEL MOR:** Delfim Moreira
- GON:** Gonçalves
- ITA:** Itajubá
- MAR FÉ:** Maria da Fé
- MAR:** Marmelópolis
- PAR:** Paraisópolis
- PED:** Pedralva
- PIRÇ:** Piranguçu
- PIRN:** Piranguinho
- SÃO JOS:** São José do Alegre
- SAP MIR:** Sapucaí-Mirim
- WEN BRA:** Wenceslau Braz

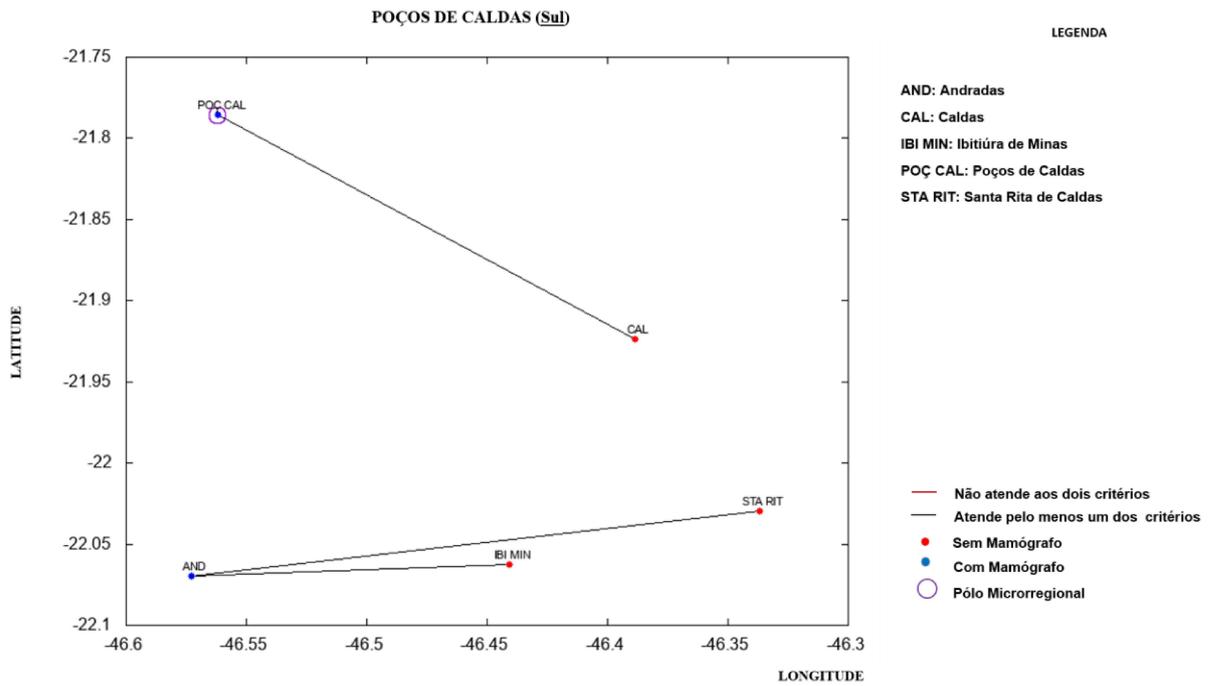
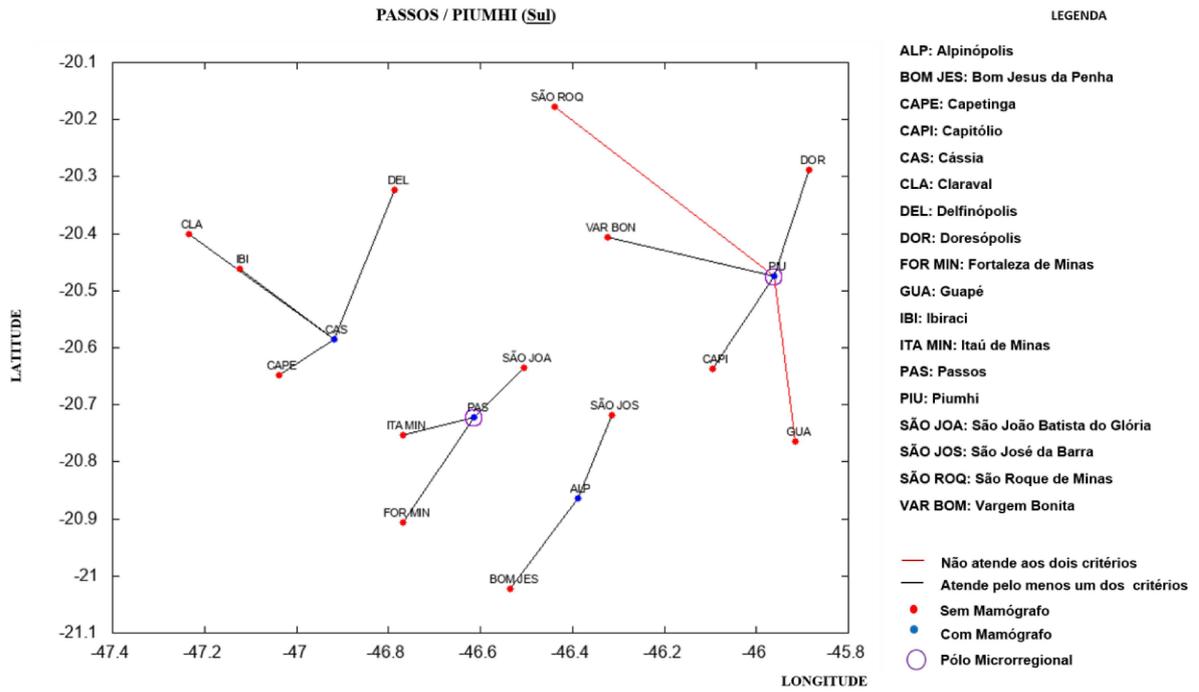
- Não atende aos dois critérios
- Atende pelo menos um dos critérios
- Sem Mamógrafo
- Com Mamógrafo
- Pólo Microrregional

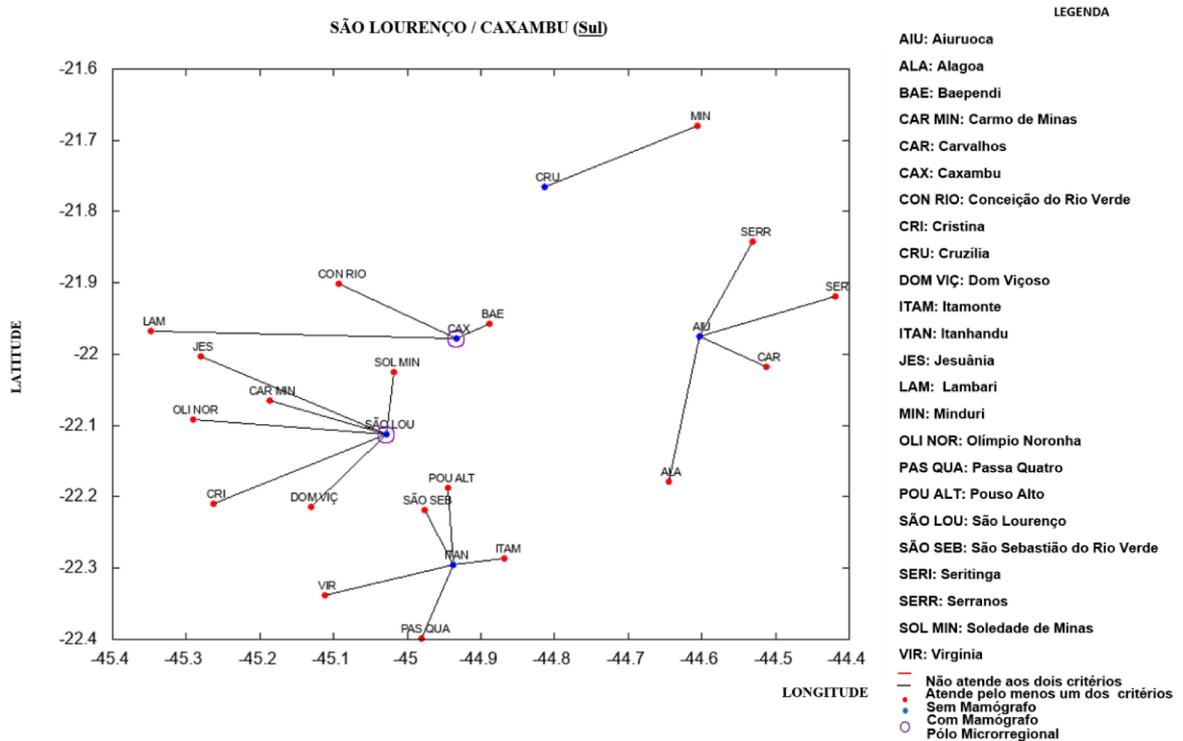
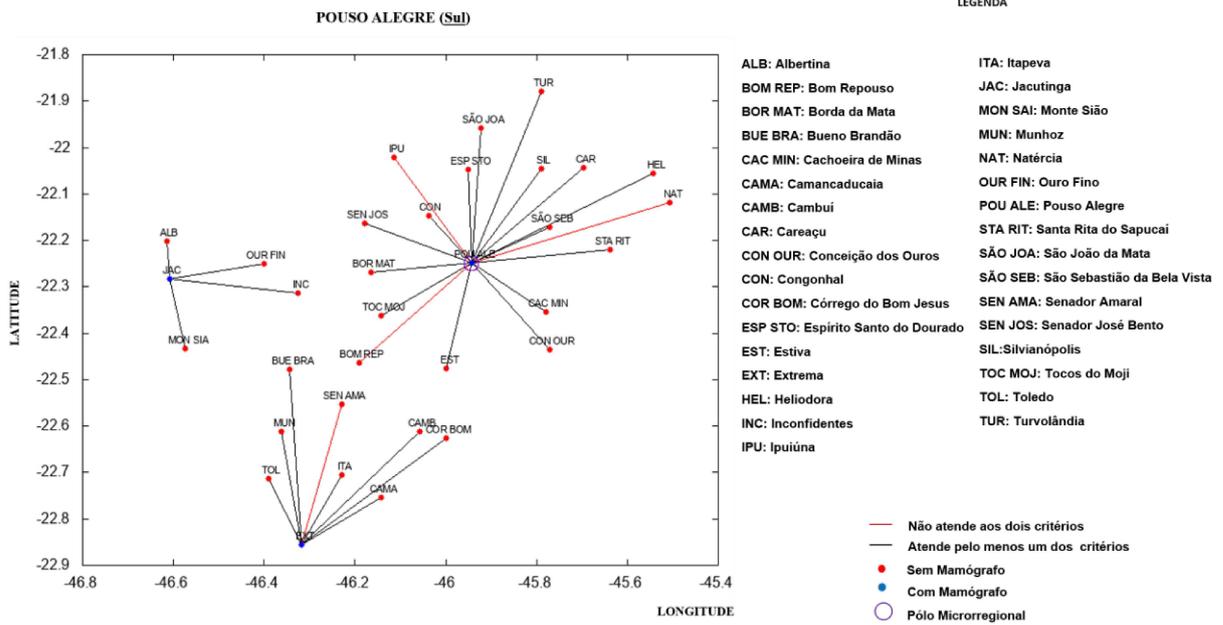


LEGENDA

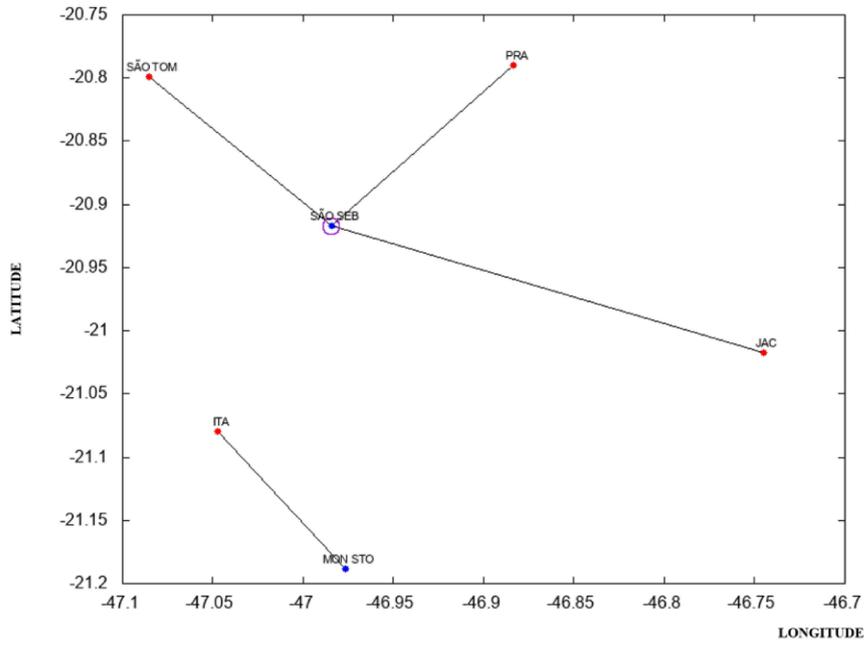
- CAR:** Carrancas
- IJA:** Ijaci
- ING:** Ingaí
- ITUM:** Itumirim
- ITUT:** Itutinga
- LAV:** Lavras
- LUM:** Luminárias
- NEP:** Nepomuceno
- PER:** Perdões
- RIB VER:** Ribeirão Vermelho

- Não atende aos dois critérios
- Atende pelo menos um dos critérios
- Sem Mamógrafo
- Com Mamógrafo
- Pólo Microrregional





SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO (Su)

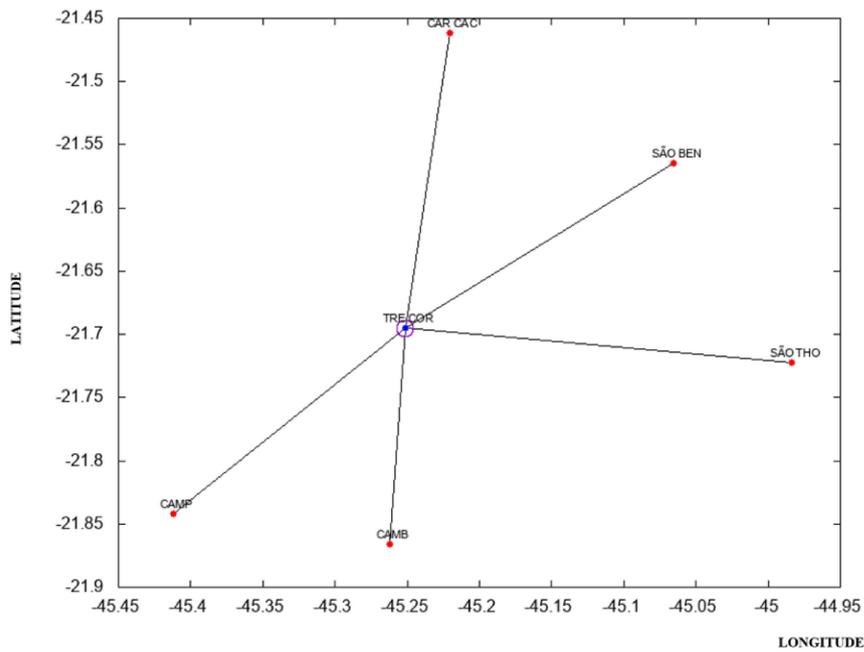


LEGENDA

ITA: Itamogi
 JAC: Jacuí
 MON STO: Monte Santo de Minas
 PRA: Pratápolis
 SÃO SEB: São Sebastião do Paraíso
 SÃO TOM: São Tomás de Aquino

- Não atende aos dois critérios
- Atende pelo menos um dos critérios
- Sem Mamógrafo
- Com Mamógrafo
- Pólo Microrregional

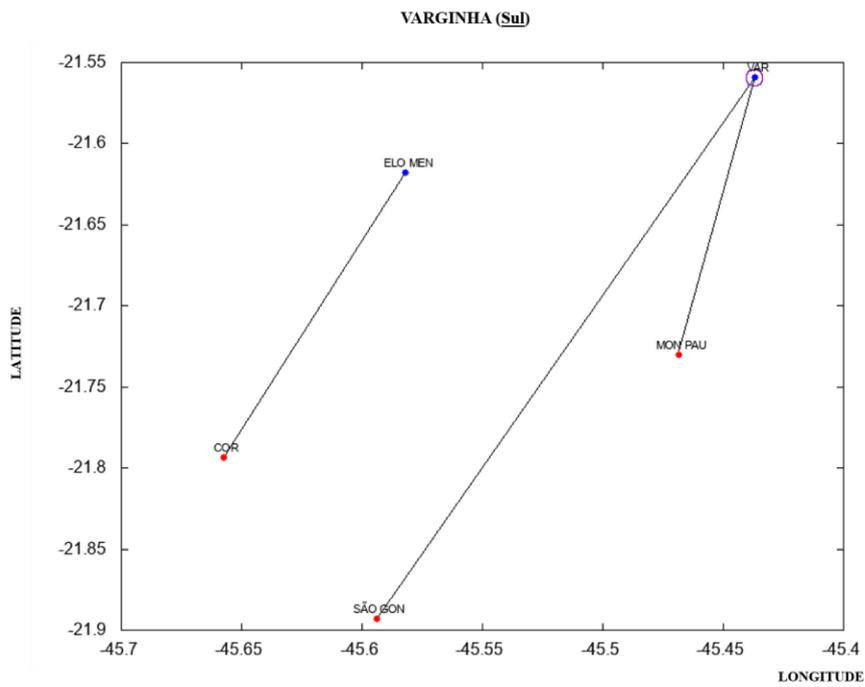
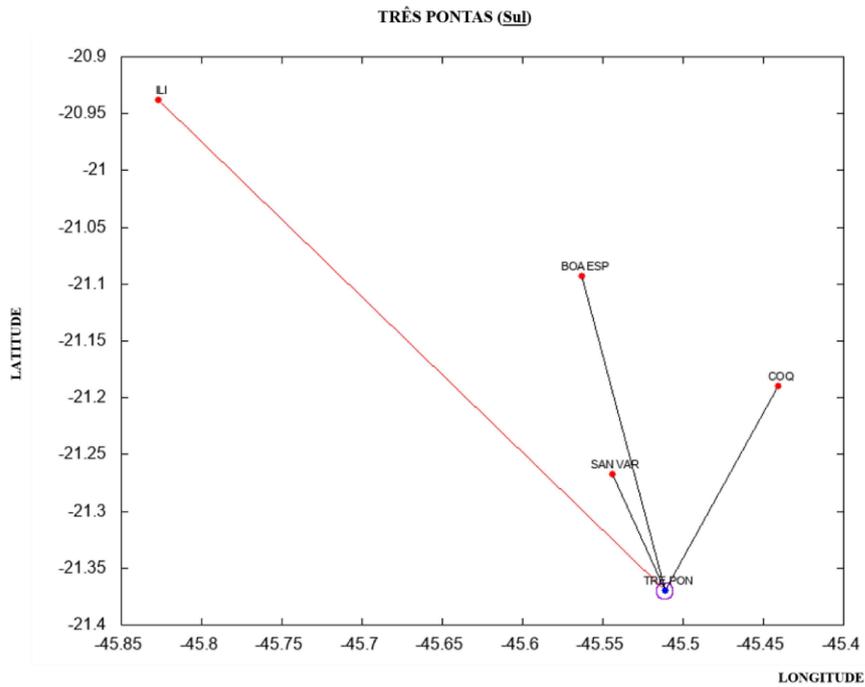
TRÊS CORAÇÕES (Su)

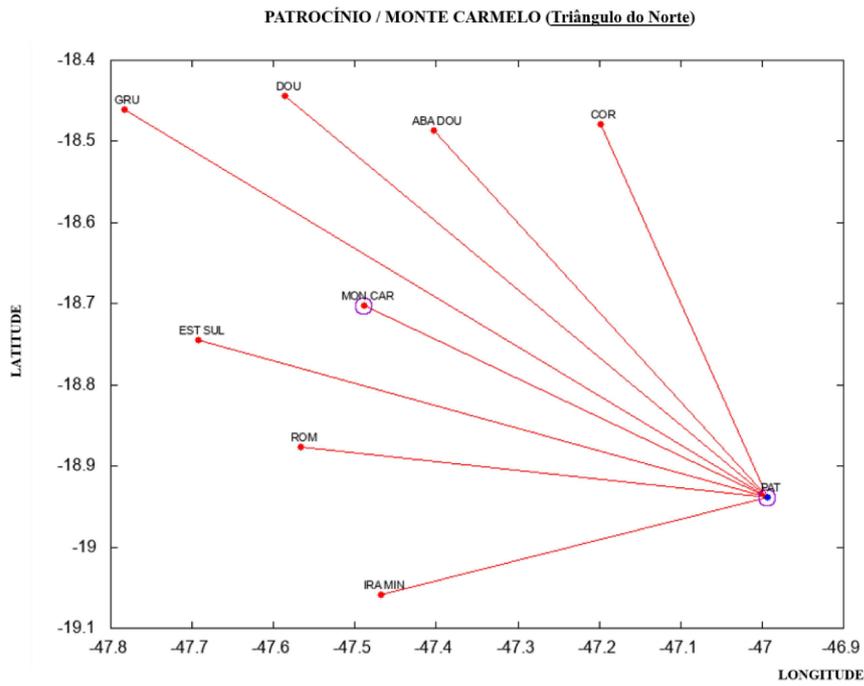
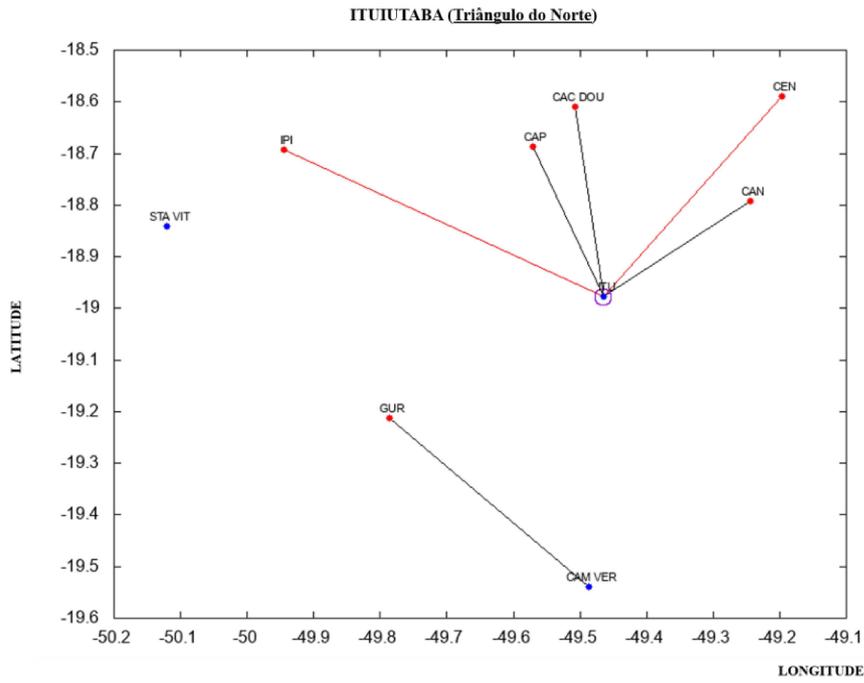


LEGENDA

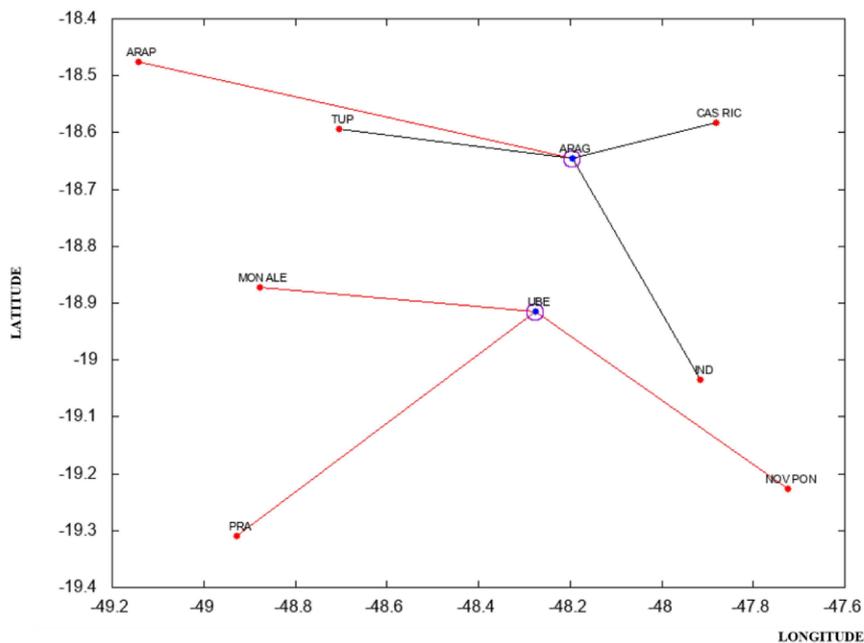
CAMB: Cambuquira
 CAMP: Camapanha
 CAR CAC: Carmo da Cachoeira
 SÃO BEN: São Bento Abade
 SÃO THO: São Thomé das Letras
 TRE COR: Três Corações

- Não atende aos dois critérios
- Atende pelo menos um dos critérios
- Sem Mamógrafo
- Com Mamógrafo
- Pólo Microrregional





UBERLÂNDIA / ARAGUARI (Triângulo do Norte)

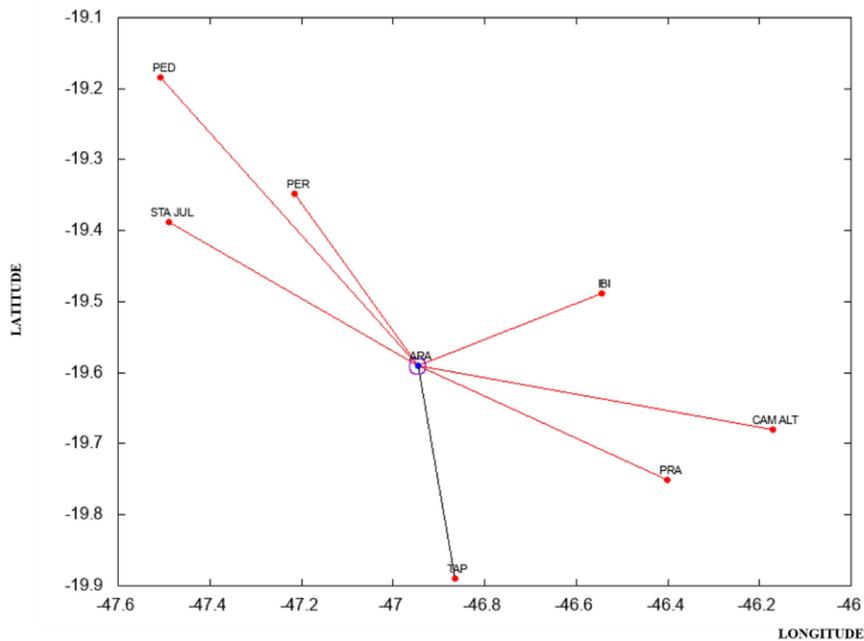


LEGENDA

- ARAG: Araguari
- ARAP: Araporã
- CAS RIC: Cascalho Rico
- IND: Indianópolis
- MON ALE: Monte Alegre de Minas
- NOV PON: Nova Ponte
- PRA: Prata
- TUP: Tupaciguara
- UBE: Uberlândia

- Não atende aos dois critérios
- Atende pelo menos um dos critérios
- Sem Mamógrafo
- Com Mamógrafo
- Pólo Microregional

ARAXÁ (Triângulo do Sul)



LEGENDA

- ARA: Araxá
- CAM ALT: Campos Altos
- IBI: Ibiá
- PED: Pedrinópolis
- PER: Perdizes
- PRA: Pratinha
- STA JUL: Santa Juliana
- TAP: Tapira

- Não atende aos dois critérios
- Atende pelo menos um dos critérios
- Sem Mamógrafo
- Com Mamógrafo
- Pólo Microregional

