



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE SAÚDE COLETIVA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA**

LÍVIO MATHEUS OLIVEIRA DA SILVA

**EFEITO DA ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA SOBRE
O TESTE DO PEZINHO NA BAHIA ENTRE OS ANOS DE
2011 E 2018**

Salvador
2021

LÍVIO MATHEUS OLIVEIRA DA SILVA

**EFEITO DA ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA SOBRE
O TESTE DO PEZINHO NA BAHIA ENTRE OS ANOS DE
2011 E 2018**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia, como requisito para obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva com área de concentração em Avaliação de Tecnologias de Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Vinícius de Araújo Mendes

Salvador
2021

Ficha Catalográfica
Elaboração Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva

S586e Silva, Lívio Matheus Oliveira da.

Efeito da Estratégia Saúde da Família sobre o teste do pezinho na Bahia entre os anos de 2011 e 2018 / Lívio Matheus Oliveira da Silva. – Salvador: L.M.O.Silva, 2021.

58 f.

Orientador: Prof. Dr. Vinicius de Araújo Mendes.

Dissertação (Mestrado Profissional em Saúde Coletiva) - Instituto de Saúde Coletiva. Universidade Federal da Bahia.

1. Atenção Primária à Saúde. 2. Estratégia Saúde da Família. 3. Triagem Neonatal. I. Título.

CDU 614.2



**Universidade Federal da Bahia
Instituto de Saúde Coletiva – ISC
Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva**

Lívio Matheus Oliveira da Silva

EFEITO DA ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA SOBRE A COLETA DA PRIMEIRA AMOSTRA DO TESTE DO PEZINHO NA BAHIA ENTRE OS ANOS DE 2011 E 2018.

A Comissão Examinadora abaixo assinada, aprova a Dissertação, apresentada em sessão pública ao Programa de Pós-Graduação do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia.

Data de defesa: 30 de abril de 2021

Banca Examinadora:

Prof. Vinícius de Araújo Mendes– FE/UFBA

Profa. Tatiana Régia Suzana Amorim Boa Sorte – UNEB

Prof. Márcio Santos da Natividade – ISC/UFBA

Salvador
2021

A

Rebeca, Marina, Cecília e Laura

AGRADECIMENTOS

Ao professor Dr. Vinícius Mendes, nosso orientador, pelo engajamento na realização deste trabalho e pela generosidade com que tratou nossas limitações.

Ao colega Ney Boa Sorte, pela proposta e concepção iniciais que culminaram neste produto, assim como pelo auxílio em momentos importantes de sua elaboração.

À colega e amiga Flávia Carneiro, que nos proporcionou momentos de discussão e aprendizagem essenciais ao desenvolvimento deste trabalho.

À Enfª. Elizabete Silveira, pela hospitalidade e esclarecimentos sobre a prática na Estratégia Saúde da Família.

A Stephanie Araújo e Larissa Fernandes que, voluntariamente, realizaram a tarefa impagável da pesquisa manual dos CNES das unidade de saúde.

Ao amigo Dr. Eduardo Rocha, cujas sugestões foram capitais para o desenvolvimento do robô.

À professora Dr.^a Ana Shirley Maranhão, pelo gentil acolhimento e pelas recomendações advindas da leitura atenciosa de nosso trabalho.

À professora Dr.^a Rosana Aquino, pelas contribuições inestimáveis a esta dissertação quando ainda em fase de projeto.

À professora Dr.^a Tatiana Amorim, pelas importantes sugestões quando da apreciação de nosso projeto, as quais alimentaram o desenvolvimento do trabalho e a discussão dos temas.

À APAE Salvador, pela disponibilização dos dados da triagem neonatal.

E o homem, que pensa tudo saber
Não sabe o jantar que os bichinhos vão ter
Quando o seu dia chegar

Toquinho/Vinícius de Moraes (1981)

RESUMO

Neste trabalho, procurou-se investigar o possível efeito da Estratégia Saúde da Família (ESF) sobre o Programa Nacional de Triagem Neonatal na Bahia em um aspecto particular, qual seja, o momento de coleta da primeira amostra do teste do pezinho, recomendada que se dê entre os 3º e 5º dias de vida do recém-nato segundo o Ministério da Saúde. Para a investigação, realizou-se uma análise de dados em painel longitudinal que avaliou o desempenho de unidades de saúde na coleta da primeira amostra do exame em relação à existência ou não de equipe da ESF em atividade no estabelecimento. A pesquisa encontrou um efeito de melhora da média de dias em que se realizava a coleta, sendo tal evolução diretamente relacionada ao tempo em que a unidade de saúde contasse com equipes de ESF em funcionamento. Além disso, a presença da ESF na unidade de saúde esteve relacionada a um aumento da probabilidade de que a coleta do teste fosse realizada no período recomendado. A magnitude desse efeito, entretanto, mostrou-se praticamente nula dentro de um contexto de intervenção de saúde pública, visto que, para se reduzir um dia na média do tempo de coleta, o estabelecimento de saúde necessitaria de, aproximadamente, seis anos de funcionamento como Estratégia Saúde da Família. Propõe-se que o resultado da pesquisa não evidencia uma limitação intrínseca do poder de alcance da ESF; ao contrário, ele pode apontar um desempenho da Estratégia Saúde da Família aquém de suas potencialidades, bem como revelar possíveis falhas em ações programáticas, como a visita ao recém-nascido na primeira semana após o parto.

Palavras-chaves: Atenção Primária à Saúde. Estratégia Saúde da Família. Triagem neonatal.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACS	Agente Comunitário de Saúde
APAE	Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais
APS	Atenção Primária à Saúde
CGSH	Coordenação Geral de Sangue e Hemoderivados
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
DAET	Departamento de Atenção Especializada e Temática
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
ESF	Estratégia Saúde da Família
MS	Ministério da Saúde
PNAB	Política Nacional de Atenção Básica
SAS	Secretaria de Atenção à Saúde
SESAB	Secretaria da Saúde do Estado da Bahia
SUS	Sistema Único de Saúde
UBS	Unidade Básica de Saúde

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. PERGUNTA DE INVESTIGAÇÃO.....	10
3. OBJETIVO.....	10
4. REVISÃO DA LITERATURA.....	10
4.1 Triagem Neonatal Biológica.....	10
4.2 Estratégia Saúde da Família.....	19
5. MATERIAIS E MÉTODO.....	25
5.1 Desenho de Estudo e Estratégia Empírica.....	25
5.2 Local e População do Estudo, Critérios de Inclusão e Critérios de Exclusão...	25
5.3 Fonte dos Dados.....	26
5.4 Aspectos Éticos.....	26
5.5 Manejo dos Dados: caracterização dos instrumentos, etapas e procedimentos de coleta.....	26
5.6 Operacionalização das Variáveis.....	30
5.7 Investigação Empírica.....	30
6. RESULTADOS.....	33
7. DISCUSSÃO.....	38
8. CONCLUSÃO.....	41
REFERÊNCIAS.....	42
ANEXO A – GLOSSÁRIO DE DOENÇAS.....	48
APÊNDICE A – CÓDIGO FONTE DO ROBÔ.....	50

1. INTRODUÇÃO

O Sistema Único de Saúde (SUS) tem experimentado importantes mudanças ao longo de seus 30 anos. Particularmente, a Estratégia Saúde da Família¹ (ESF), iniciada em 1994, tem o objetivo de reorganizar a atenção básica no país, favorecendo sua expansão, qualificação e consolidação na medida em que induz uma mudança de modelo por meio da reorientação do processo de trabalho (BRASIL, 2006). Ainda que careça de diversas melhorias, a ESF vem demonstrando ser uma abordagem eficaz no fortalecimento da atenção primária à saúde, sendo a ela atribuída a melhoria de diversos indicadores de saúde no país (MACINKO; MENDONÇA, 2018).

Ainda dentro do escopo de atuação do SUS, tendo em vista a necessidade de se reduzir a morbimortalidade relacionada às patologias congênitas no Brasil, foi lançado, em 2001, o Programa Nacional de Triagem Neonatal, do qual faz parte um conjunto de ações preventivas responsável por identificar precocemente condições de doença que, executado em tempo oportuno, pode evitar sequelas e até mesmo a morte. (BRASIL, 2001). O ponto de partida dessas intervenções reside na coleta da amostra de sangue do calcanhar do neonato que, de acordo com o Ministério da Saúde, devido às especificidades das doenças diagnosticadas atualmente, deve ser realizada idealmente entre o 3º e o 5º dia de vida da criança (BRASIL, 2016).

No Brasil, são realizadas diversas triagens clínicas em período neonatal, tais como a Triagem Neonatal Ocular (Teste do Olhinho), a Triagem Neonatal Auditiva (Teste da Orelhinha) e a Triagem da Cardiopatia Congênita (Teste do Coraçãozinho). Nosso trabalho ocupa-se da Triagem Neonatal Biológica (Teste do Pezinho) — segundo terminologia adotada pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2016) —, sendo referida neste texto simplesmente como “triagem neonatal”.

A presente dissertação traz uma proposta de investigação que procura ampliar os achados acerca do trabalho da ESF a fim de se averiguar a amplitude e alcance de suas intervenções. Dentro desse contexto, procura-se avaliar o possível efeito da Estratégia Saúde da Família sobre a realização da coleta do teste do pezinho no período ideal, entre o 3º e o 5º dia de vida, conforme

¹ Inicialmente criado com a denominação Programa de Saúde de Família, em 1994, o programa foi enunciado como Estratégia Saúde da Família na Política Nacional de Atenção Básica (PNAB) em 2006, segundo Pinto, Giovanella (2018).

preconizado pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2016) e que, para fins deste estudo, caracterizará a coleta como efetiva.

2. PERGUNTA DE INVESTIGAÇÃO

A Estratégia Saúde da Família tem efeito sobre o tempo da coleta da primeira amostra da triagem neonatal?

3. OBJETIVO

Avaliar o efeito da Estratégia Saúde da Família na efetividade da coleta do teste do pezinho na Bahia entre os anos de 2011 e 2018.

4. REVISÃO DA LITERATURA

4.1 TRIAGEM NEONATAL BIOLÓGICA

O termo *triagem* origina-se do vocábulo francês “*triage*”, que significa seleção, escolha; separação (FERREIRA, 1986). Em saúde, o conceito de triagem pode ser enunciado como a “identificação presuntiva de doença não reconhecida ou defeito através da aplicação de testes, exames ou outros procedimentos que podem ser executados rapidamente” (WHITBY, 1974 *apud* COMMISSION ON CHRONIC ILLNESS, 1957). Neste campo, porém, não existe um conceito universalmente aceito do que seria triagem, embora a maior parte dos autores concorde, em suas definições, com os aspectos de que a triagem: é uma investigação (procedimento, teste ou exame) disponibilizada a pessoas presumivelmente saudáveis (assintomáticas); presta-se a detectar algo que é reputado como prognóstico; pressupõe que a detecção será sucedida por intervenção imediata e eficaz; e irá alterar a história natural da doença de modo a beneficiar o indivíduo em relação a este não ter sido triado (SPEECHLEY et al., 2017). Particularmente, WALD (1994) afirma que se trata de um processo sistematicamente oferecido a uma população de pessoas que não estão à procura de atendimento médico em razão de algum sintoma consequente daquilo que está sendo triado, dando-se, geralmente, por iniciativa de autoridades médicas e não de uma queixa específica apresentada pelo paciente.

Testes de triagem populacional são uma ferramenta importante para melhoria da saúde pública (GROOTENDORST et al., 2009), mas a decisão sobre quais doenças incluir nos programas de triagem é, não raro, objeto de debate, visto aí estarem envolvidos fatores políticos,

socioculturais, e, sobretudo, econômicos (CASTIÑERAS et al., 2019). Em um documento encomendado pela Organização Mundial de Saúde, Wilson e Jungner (1968) lançaram as bases daquilo que viria se tornar o paradigma dos critérios de seleção para problemas de saúde candidatos a serem incluídos em programas de triagem. Desde então, a publicação, “com foco principalmente nas doenças crônicas de adultos em países desenvolvidos” (WILSON; JUNGNER, 1968), tem sido frequentemente citada no planejamento e avaliação de programas de triagem populacional (BURKE et al., 2001; DOBROW et al., 2018).

Mais especificamente, *triagem neonatal* é o termo usado para se referir a um conjunto de testes que são aplicados a crianças recém-nascidas, dentro das primeiras horas ou dias de nascimento, com o objetivo de detectar, em sua fase pré-sintomática, condições que, se não diagnosticadas e tratadas oportunamente, podem resultar em desfechos de saúde adversos, incluindo morte (BERRY, 2015; THERRELL, 2001).

A triagem neonatal foi inicialmente proposta em 1963 pelo bacteriologista Robert Guthrie (GUTHRIE; SUSI, 1963), ele mesmo tendo na própria família uma menina diagnosticada com fenilcetonúria aos 15 meses de idade, fato que o levou a se interessar pela possibilidade de triar precocemente crianças presumivelmente saudáveis (GUTHRIE, 1996), tendo em vista evidências de que o tratamento para fenilcetonúria com dieta pobre em fenilalanina poderia evitar os danos neurológicos associados à doença tanto mais cedo fosse iniciado (BICKEL; GERRARD; HICKMANS, 1954; HORNER; STREAMER, 1956; WOOLF; GRIFFITHS; MONCRIEFF, 1955). Guthrie desenvolveu um método de mensuração de fenilalanina sérica através de ensaio de inibição bacteriana utilizando pequenos discos de papel-filtro impregnados com sangue, dado que, previamente, essa triagem era realizada em urina com cloreto férrico, implicando em sérias limitações, tais como a baixa sensibilidade nas primeiras semanas de vida do recém-nato (GUTHRIE, 1961). A partir daí, abriu-se caminho para, de maneira sensível, simples e rápida, se detectar um recém-nascido afetado por uma patologia, dentre tantos outros indivíduos saudáveis, antes que se apresentassem os primeiros sinais clínicos da doença.

Começando nos Estados Unidos, desde a década de 1960, a triagem neonatal se expandiu para o resto do mundo e, na medida do avanço das técnicas de análises laboratoriais, aumentou-se o número das patologias passíveis de triagem, de modo que hoje é possível realizar o rastreio de mais de 50 condições, sendo que pelo menos 40 delas podem ser analisadas em uma única amostra (EL-HATTAB; ALMANNAI; SUTTON, 2018).

O painel das doenças eleitas para serem objeto da triagem não é, entretanto, uniforme entre os países e, em alguns casos, varia inclusive dentro de um mesmo país ou região (LEÃO; DE AGUIAR, 2008). Igualmente, as técnicas laboratoriais para detecção dos marcadores podem divergir na dependência das tecnologias disponíveis em cada local (MCCANDLESS, 2004). Uma das consequências dessas diferenças recai sobre a definição do intervalo ideal da idade da criança no momento da coleta: uma determinada patologia pode exigir que seja aguardado um tempo maior entre o nascimento e a coleta a fim de que um metabólito específico se acumule no organismo (e, desse modo, possa ser detectado no ensaio), ao passo que a existência de uma técnica laboratorial mais sensível pode permitir que o tempo entre o nascimento e a coleta seja abreviado, tendo em vista que pequenas quantidades do analito pesquisado seriam suficientes para serem detectadas (BRASIL, 2016). Em alguns casos, para o equacionamento desses fatores, acaba-se por decidir pela realização sistemática de uma segunda coleta (MCCANDLESS; WRIGHT, 2020).

Nos Estados Unidos, embora exista recomendação para que haja uniformidade no painel de doenças, cada estado define o seu próprio (disponíveis para consulta através do endereço <https://www.babysfirsttest.org/newborn-screening/states>), podendo-se falar em “programas de triagem neonatal”. A consequência imediata dessa heterogeneidade é que uma criança pode ter que arcar com as repercussões do diagnóstico tardio de uma patologia bastando ter nascido do outro lado da fronteira de um estado (BROSCO; GROSSE; ROSS, 2015; THERRELL et al., 2015). Essas disparidades, entretanto, têm sido mitigadas nos últimos anos, embora existam ainda variações de estado para estado sobre como o sistema de triagem é organizado, disponibilizado e financiado (MCCANDLESS; WRIGHT, 2020). O período preconizado para a coleta de sangue é entre 24 e 48 horas de vida na maioria dos estados e, como resultado de uma adoção de metas para melhoria da qualidade da triagem neonatal, em 2018, mais de 90% das amostras foram coletadas dentro de 48 horas após o nascimento em 80% dos programas de triagem neonatal dos estados (SONTAG et al., 2020).

O Canadá, cujo sistema de triagem neonatal teve início ainda na década de 1960 (THERRELL; ADAMS, 2007), não possui uma política nacional de triagem neonatal, de modo que a tomada de decisão quanto ao painel de doenças é de responsabilidade de cada província. Em consequência, as patologias rastreadas, que podem variar de 12 a 40, também estão na dependência de onde ocorre o nascimento da criança (DE SOUZA et al., 2019). As amostras de sangue são coletadas em uma variedade de serviços de saúde, como unidades hospitalares pós-

parto, unidades de terapia intensiva neonatal, berçários de cuidados especiais, serviços de laboratório ambulatorial, e em casa por parteiras ou enfermeiras de saúde pública (DE SOUZA et al., 2019). Preconiza-se que a coleta de sangue deva acontecer entre 24 e 72 horas de vida ou antes da alta do hospital ou maternidade (EL-HAJ; HOPPE, 2018) e, nesse contexto de heterogeneidade da triagem neonatal no país, destaca-se a província de Alberta, que tem registrado que mais de 98% das crianças triadas lá recebem o resultado do teste dentro de 10 dias de vida.

No Reino Unido, as patologias são incorporadas aos painéis do Serviço Nacional de Saúde (NHS) a partir de recomendações do Comitê Nacional de Triagem do Reino Unido (UK NSC, 2020). Atualmente, são triadas nove doenças e a idade preconizada para a coleta de sangue é o 5º dia de vida do bebê. O último relatório de análise de desempenho da triagem neonatal no Reino Unido indicou que 82,2% das amostras foram colhidas no tempo preconizado, com a Irlanda do Norte alcançando 94,9% das amostras colhidas no dia 5 (ENGLAND, 2018).

No Brasil, a triagem neonatal teve início a partir de 1976, por meio de iniciativas isoladas, sem padronização entre os estados e sem orientações ou políticas governamentais (DE CARVALHO et al., 2007; SILVA-PINTO et al., 2019). Na década de 80, houve o amparo legal para a realização dos programas de Triagem Neonatal em poucos estados brasileiros como São Paulo (Lei Estadual n.º 3.914/1983) e Paraná (Lei Estadual n.º 867/1987), porém, com o Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei Federal n.º 8.069, de 13 de julho de 1990) deu-se a tentativa inicial de formalização da obrigatoriedade dos testes em todo o território nacional (BRASIL, 2004a). No ano de 1992, a triagem neonatal foi incorporada ao Sistema Único de Saúde (SUS) por meio da Portaria GM/MS n.º 22, de 15 de janeiro de 1992, com uma legislação que determinava a obrigatoriedade do teste em todos os recém-nascidos vivos e incluía a avaliação para fenilcetonúria e hipotireoidismo congênito. O procedimento foi então incluído na tabela SIA/SUS, podendo ser cobrado por todos os laboratórios credenciados que realizassem o procedimento (BRASIL, 2002). Não obstante esses dispositivos legais, que tornavam obrigatória a realização dos testes, até o ano de 2001, a triagem neonatal era realizada por iniciativa de diferentes instituições e com grandes diferenças entre os vários estados, trazendo, como consequência, a falta de integração entre os diversos serviços, a ausência de rotinas uniformes, a diversidade de patologias triadas e a baixa cobertura populacional (BRASIL, 2004a; FRANÇA; DOMINGOS, 2008). Além disso, não havia dados oficiais sobre assistência, acompanhamento de pacientes ou distúrbios detectados (DE CARVALHO et al., 2007). No ano

2000, segundo dados do Ministério da Saúde, a cobertura no país era de 55%, sendo distribuída de forma desigual: apenas 17 dos 27 estados brasileiros tinham mais de 30% de cobertura (DE CARVALHO et al., 2007). Somente em 6 de junho de 2001, foi criado o Programa Nacional de Triagem Neonatal, com a regulamentação da Portaria nº 822/2001 (atualmente reafirmada na Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017). Trata-se de um programa de rastreamento populacional que tem como objetivo geral identificar, oportunamente, distúrbios e doenças no recém-nascido para intervenção adequada e garantia de tratamento e acompanhamento contínuo às pessoas com diagnóstico positivo, com vistas a reduzir a morbimortalidade e melhorar sua qualidade de vida. A missão do Programa é promover, implantar e implementar a triagem neonatal no âmbito do SUS, visando ao acesso universal, integral e equânime, com foco na prevenção, na intervenção precoce e no acompanhamento permanente das pessoas com as doenças do Programa Nacional de Triagem Neonatal (BRASIL, 2016).

Dentre seus objetivos específicos, o Programa também visa à ampliação da gama de patologias triadas; a promoção do acesso; e o incremento da qualidade e da capacidade instalada dos laboratórios especializados e serviços de atendimento (BRASIL, 2001).

Até a data da criação do Programa Nacional de Triagem neonatal, o governo brasileiro custeava somente os exames de triagem iniciais, ficando todo o custo restante por conta da iniciativa particular de cada serviço. Com seu surgimento, recursos governamentais foram destinados ao pagamento dos exames de triagem propriamente ditos, aos exames confirmatórios, aos exames necessários para diagnóstico tardio (para pacientes que não foram triados no período neonatal) e ainda ao pagamento do acompanhamento dos pacientes nos Serviços de Referência em Triagem Neonatal, estando previstos também recursos para subsídio dos insumos necessários ao tratamento, como as fórmulas de aminoácido isentas de fenilalanina, a reposição hormonal com levotiroxina, entre outros (BRASIL, 2004a).

O Programa Nacional de Triagem Neonatal, em virtude dos diferentes níveis de organização das redes assistenciais existentes nos estados e no Distrito Federal, da variação percentual de cobertura dos nascidos-vivos da triagem neonatal de então, e da diversidade das características populacionais existentes no País, foi implantado em Fases (BRASIL, 2001). A Fase I envolvia a detecção dos casos suspeitos, confirmação diagnóstica, acompanhamento e tratamento dos casos identificados da fenilcetonúria e hipotireoidismo congênito. Subsequentemente, a Fase II acrescentou à triagem a doença falciforme e outras hemoglobinopatias. A Fase III incluiu a

fibrose cística às doenças da Fase II. Mais tardiamente, a Fase IV foi instituída, com inclusão da triagem neonatal para hiperplasia adrenal congênita e deficiência de biotinidase (BRASIL, 2001, 2012a). A implantação ou transição das Fases impunham aos estados e ao Distrito Federal o dever de garantir a execução de todas as etapas de um processo, o que exigia a organização de uma Rede de Coleta de material para exame (envolvendo os municípios) e a organização/cadastramento do Serviço de Referência em Triagem Neonatal/Acompanhamento e Tratamento de Doenças Congênitas (BRASIL, 2001).

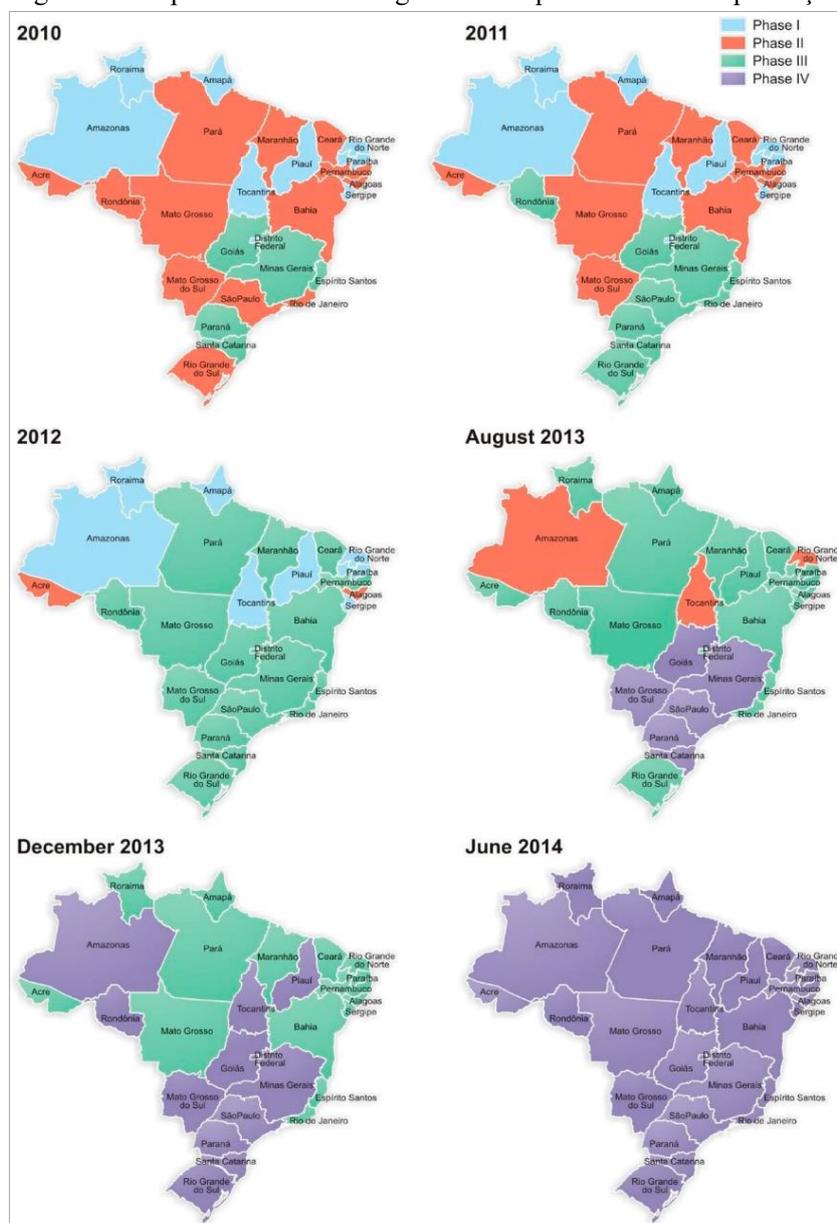
A rede de coleta das amostras — composta pelos Postos de Coleta dos municípios/estado — é organizada pela Secretaria Estadual de Saúde, que deve vincular os postos ao respectivo Serviço de Referência em Triagem Neonatal. Este Serviço de Referência e seu laboratório deverão ter, formalmente estabelecida, a relação nominal (por município) dos postos de coleta a eles vinculados e ter rotinas estabelecidas de envio de material para coleta para estes postos (lancetas, papel-filtro), recepção das amostras e reconvocação de pacientes (BRASIL, 2001).

No âmbito do SUS, a coleta do teste de triagem neonatal acontece, geralmente, nos pontos de coleta da Atenção Básica em Saúde. Em alguns locais, essa coleta também é realizada em maternidades, casas de parto ou comunidades indígenas. No entanto, em qualquer ponto de atenção à saúde que seja realizada, essa coleta deve ser documentada e informada no sistema de informação existente (BRASIL, 2016).

A triagem neonatal no Brasil atualmente compreende a triagem da fenilcetonúria; do hipotireoidismo congênito; das doenças falciformes e outras hemoglobinopatias; da fibrose cística; da hiperplasia adrenal congênita; e da deficiência de biotinidase², com todos os 26 estados e o Distrito Federal pertencendo à fase IV do Programa (SILVA-PINTO e colaboradores, 2019). A Figura 1 apresenta a evolução da implantação do Programa nos estados brasileiros.

² No Anexo A, um glossário das doenças da triagem neonatal no SUS é apresentado.

Figura 1 — Expansão do PNTN segundo suas quatro fases de implantação



Fonte: SILVA-PINTO et al. (2019)

A triagem neonatal, portanto, considerada em seu sentido amplo, não se limita à realização de testes de detecção de anormalidades bioquímicas que possam indicar a presença de doenças em um indivíduo (KAYE et al., 2006), e foi nesse sentido que o Ministério da Saúde, ao implantar o Programa Nacional de Triagem Neonatal, lançou as bases para uma abordagem mais ampla da questão (BRASIL, 2002). Ainda, segundo o Manual Técnico Triagem Neonatal Biológica, a triagem neonatal contempla o diagnóstico presuntivo, o diagnóstico de certeza, o tratamento,

o acompanhamento dos casos diagnosticados e a incorporação e uso de tecnologias voltadas para a promoção, prevenção e cuidado integral (BRASIL, 2016).

A coleta da amostra para triagem neonatal (popularmente conhecida no Brasil por “Teste do Pezinho”) é tipicamente realizada através de punção no calcanhar do bebê, de onde se obtém sangue para impregnação de áreas demarcadas em papel-filtro padronizado, especialmente desenvolvido para este fim, após o que é transportado para laboratório especializado (BRASIL, 2002). No Brasil, recomenda-se que o período ideal de coleta da primeira amostra esteja compreendido entre **o 3º e o 5º dia** de vida do bebê devido às especificidades das doenças diagnosticadas atualmente (BRASIL, 2016).

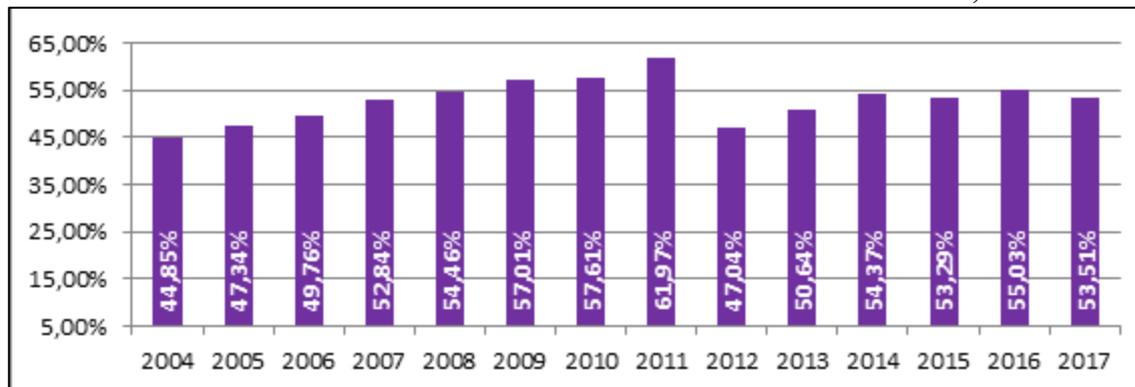
Uma das razões por que um sistema de triagem neonatal exige agilidade entre suas etapas diz respeito à própria natureza de testes de rastreamento: com poucas exceções, os testes de triagem não diagnosticam a doença: em vez disso, os indivíduos com resultado positivo geralmente requerem avaliação adicional com testes diagnósticos ou procedimentos subsequentes (MAXIM; NIEBO; UTELL, 2014). Desse modo, a coleta da amostra para o teste inicial é somente a primeira etapa de um processo relativamente longo que deve ocorrer dentro da curta janela de oportunidade entre o nascimento da criança e o início dos sintomas, de modo que interferências nesse passo podem levar a atrasos no tratamento e, potencialmente, causar danos ao recém-nascido (WEBSTER, 2008).

Embora a conclusão oportuna de cada etapa (ou seja, coleta de espécimes, transporte, teste, liberação de resultados laboratoriais) seja crítica para o diagnóstico precoce (SONTAG et al., 2020), a presteza não é o único requisito para alcançá-lo, sendo necessário também sincronismo: no caso da coleta da amostra, é preciso que ela não ocorra tardiamente, mas também é inoportuno que aconteça cedo demais, devendo ser realizada entre o 3º e o 5º dia de vida do recém-nascido.

A idade do recém-nascido na data da coleta compõe um importante indicador do Programa Nacional de Triagem Neonatal, que é o Percentual de coleta do Teste do Pezinho na data ideal. Seu conceito refere-se ao percentual de recém-nascidos que realizaram a coleta da primeira amostra para o teste do pezinho até o 5º dia de vida, no ano/período considerado, e é calculado pelo número de recém-nascidos com coleta do teste do pezinho realizada até o 5º dia de vida dividido pelo número total de recém-nascidos triados em primeira amostra x 100. No gráfico 1,

publicado em 2018, é possível acompanhar a evolução desse indicador desde o ano de 2004 até 2017.

Gráfico 1 - Percentual de coleta do Teste do Pezinho na data ideal no Brasil, 2004 a 2017



Fonte: Programa Nacional de Triagem Neonatal – CGSH/DAET/SAS/MS, Brasil, 2018 (<https://antigo.saude.gov.br/acoes-e-programas/programa-nacional-da-triagem-neonatal/indicadores-da-triagem-neonatal-no-brasil>)

Notas: (1). Ausência de dados para o cálculo no ano de 2004 para os estados do Amapá, Roraima e Piauí e nos anos de 2015 e 2017 para o estado do Amapá. (2). Entre os anos de 2001 e 2011 o parâmetro preconizado pelo Ministério da Saúde para a idade ideal da coleta do teste do pezinho era até o 7º dia de vida do recém-nascido. A partir do ano de 2012 houve uma mudança na coleta de dados para os indicadores relacionados a idade do recém-nascido, em dias, na data da coleta. Essa mudança ocorreu em virtude da entrada de novas doenças no escopo do Programa e, portanto, foi necessário o ajuste do parâmetro idade ideal para a coleta do teste do pezinho, passando de: até o sétimo dia para até o quinto dia de vida do recém-nascido. Com isso, as faixas pré-estabelecidas de coleta de dados foram modificadas para: até 5 dias; 6 a 8 dias; 9 a 15 dias; 15 a 30 dias; acima de 30 dias. Portanto, entre os anos de 2004 e 2011, estão representados no gráfico o percentual de coleta até o 7º dia e para os anos de 2012 a 2017 as faixas já estão ajustadas de acordo com os novos parâmetros para a coleta do teste do pezinho.

No estado da Bahia, a triagem neonatal oferecida como programa de saúde pública com acesso universal através do SUS teve início em junho de 2000 através de uma parceria entre a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais de Salvador (APAE Salvador³) e a Secretaria de Saúde do Estado da Bahia (SESAB) uma vez que a APAE Salvador vinha realizando a triagem neonatal desde 1992, mas como serviço não vinculado ao SUS (APAE SALVADOR, 2010).

A fim de organizar a operacionalização do Programa Nacional de Triagem Neonatal na Bahia, o Serviço de Referência em Triagem Neonatal definiu um fluxo que vai desde o fornecimento de lanceta e papel-filtro aos postos de coleta até o início do tratamento dos casos confirmados.

³ A APAE é uma organização social cujo objetivo principal é promover a atenção integral à pessoa com deficiência intelectual e múltipla. A APAE Salvador, além da sua atividade fim, presta serviços de educação, saúde e assistência social, contribuindo, através de parcerias, com o fortalecimento do SUS.

Esse fluxo pode ser apresentado em três etapas, quais sejam (APAE SALVADOR, 2010; PIMENTEL, 2021):

- 1) As amostras enviadas pelos postos são recebidas no Serviço de Referência em Triagem Neonatal, quando passam por um processo de contagem, conferência com uma listagem, registro em livro de entrada e etiquetagem. É realizado cadastramento das amostras enviadas, contendo dados dos recém-nascidos como sexo, idade gestacional, data do nascimento, cor referida, posto de coleta, município de coleta, entre outros. O filtro e a ficha são destacados: o primeiro segue para o laboratório e a segunda, para digitação dos dados cadastrais.
- 2) No laboratório, classificam-se os filtros segundo critérios de qualidade das amostras, após o que são picotados e então realizadas as dosagens das amostras. Depois da mensuração e análise, os resultados obtidos são acrescentados ao banco de dados e liberados para impressão.
- 3) Os laudos dos exames são enviados via web (até 2015, enviados fisicamente através dos Correios), sendo disponibilizados no site da APAE, por meio do qual os municípios têm acesso, através de login e senha exclusivos, aos resultados do teste do pezinho em tempo real.

4.2 ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA

A Conferência Internacional reunida em Alma-Ata no ano de 1978 enfatizou o papel chave dos cuidados primários em saúde para o desenvolvimento das pessoas “de modo que pudessem atingir um nível de saúde que lhes permitisse levar uma vida social e economicamente produtiva”. Nesse sentido, a Declaração de Alma-Ata afirmou a necessidade de que todos os governos formassem políticas, estratégias e planos nacionais de ação para lançar/sustentar os cuidados primários de saúde em coordenação com outros setores (WHO, 1978).

Embora existam distintas concepções a respeito do significado do termo Atenção Primária à Saúde (APS), sua utilização normalmente se refere a uma atenção ambulatorial generalista ofertada através de unidades de saúde de um sistema caracterizado pelo desenvolvimento de diversas atividades clínicas de baixa densidade tecnológica, incluindo, como no caso do Brasil, as atividades de saúde pública. Além disso, costuma-se também entender essas unidades como os locais em que se daria o primeiro contato dos pacientes com o sistema e onde haveria capacidade para a resolução da maior parte de seus problemas de saúde (LAVRAS, 2011).

Barbara Starfield (STARFIELD, 2002), em uma formulação relevante, define APS como o nível de um sistema de serviço de saúde que, em sua forma mais altamente desenvolvida: oferece a entrada no sistema para todas as novas necessidades e problemas; fornece atenção direcionada para a pessoa (não direcionada para a enfermidade) ao longo do tempo; dispensa atenção para todas as condições, exceto as muito incomuns ou raras; e coordena ou integra a assistência recebida em outros níveis de atenção. Starfield define quatro componentes (ou atributos) fundamentais à APS: Atenção ao primeiro contato, Longitudinalidade, Integralidade e Coordenação. Resumidamente: a Atenção ao primeiro contato implica acessibilidade e uso do serviço a cada novo problema ou novo episódio de um problema pelo qual as pessoas buscam atenção à saúde; a Longitudinalidade pressupõe a existência de uma fonte regular de atenção e seu uso ao longo do tempo; a Integralidade implica que as unidades de atenção primária devem fazer arranjos para que o paciente receba todos os tipos de serviços de atenção à saúde, mesmo que alguns possam não ser oferecidos eficientemente dentro delas; e a Coordenação diz respeito à continuidade na prestação da assistência no sentido de que as informações sobre os problemas observados em consultas anteriores não se percam, de modo que possam ser consultadas nas visitas subsequentes e, assim, facilitar o reconhecimento de problemas.

No Brasil, a APS (mais frequentemente referida como *Atenção Básica*) se dá no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), cujas ações e serviços são organizados de forma regionalizada e hierarquizada em níveis de complexidade crescentes (BRASIL, 1990).

No primeiro nível, é preconizado o desenvolvimento de ações de saúde individual, familiar e coletiva que envolvem promoção, prevenção, proteção, diagnóstico, tratamento, reabilitação, redução de danos, cuidados paliativos e vigilância em saúde, conforme texto da Política Nacional de Atenção Básica (PNAB) mais recente (BRASIL, 2017).

A Atenção Básica traz, em sua abrangência, um conjunto de diretrizes como Longitudinalidade do Cuidado; Coordenação do cuidado; Ordenação da rede e, no Brasil, caracteriza-se ainda pela definição de uma *população adscrita* em um *território geograficamente delimitado* (BRASIL, 2017; PINTO; GIOVANELLA, 2018).

Assim, a operacionalização da Atenção Básica no Brasil se dá por meio da Territorialização, que, além da demarcação de limites das áreas geográficas de atuação dos serviços, constitui-se no reconhecimento do ambiente, população e dinâmica social existente nessas áreas. Trata-se de um modelo diferente dos países europeus que trabalham com listas de usuários por médico

e enfermeiro, ainda que estes considerem, de alguma maneira, a moradia e a proximidade geográfica para a escolha da unidade básica de saúde pelos usuários (PINTO; GIOVANELLA, 2018; PRISCILA; PEREIRA; BARCELLOS, 2006). Por meio da territorialização e adscrição, é possível realizar o planejamento, a programação descentralizada e o desenvolvimento de ações com foco em um território específico, com impacto na saúde das pessoas e coletividades que constituem aquele espaço e estão, portanto, adstritos a ele (BRASIL, 2017).

Atenção Básica realiza, ainda, a adscrição dos usuários, que se constitui em um processo de vinculação de pessoas ou famílias e grupos a equipes ou profissionais com o objetivo de serem referência para o seu cuidado. Por meio do vínculo, processa-se a relação de confiança entre o usuário e o trabalhador da saúde, permitindo o aprofundamento do processo de corresponsabilização pela saúde, construído ao longo do tempo. Dessa forma, é possível garantir a longitudinalidade do cuidado, a qual pressupõe a continuidade da relação clínica de modo a acompanhar os efeitos das intervenções em saúde e de outros elementos na vida dos usuários, ajustando condutas quando necessário, evitando a perda de referências e diminuindo os riscos de iatrogenia decorrentes do desconhecimento das histórias de vida e da coordenação do cuidado (BRASIL, 2011, 2017).

O Sistema Único de Saúde, em 1994, ampliou o acesso da atenção básica por meio da Estratégia Saúde da Família, que, desde sua criação, foi gradualmente se tornando a principal estratégia para a ampliação do acesso de primeiro contato e de mudança do modelo assistencial (PINTO; GIOVANELLA, 2018), tendo como proposta a atenção à saúde centrada na família.

A Estratégia Saúde da Família pode ser definida como um conjunto de ações e serviços que vão além da assistência médica, estruturando-se com base no reconhecimento das necessidades da população, apreendidas a partir do estabelecimento de vínculos entre os usuários dos serviços e os profissionais de saúde, em contato permanente com o território (OLIVEIRA; PEREIRA, 2013).

Seu funcionamento se dá por meio de equipes, as quais são compostas por, no mínimo, médico generalista ou especialista em Saúde da Família ou médico de família e comunidade, enfermeiro generalista ou especialista em Saúde da Família, auxiliar ou técnico de enfermagem e agentes comunitários de saúde (ACS) (BRASIL, 2011).

Cada equipe de saúde da família deve ser responsável por, no máximo, 4.000 pessoas, sendo a média recomendada de 3.000 pessoas, respeitando critérios de equidade para esta definição.

Esses números devem variar levando-se em consideração o grau de vulnerabilidade das famílias daquele território, sendo que, quanto maior o grau de vulnerabilidade, menor deverá ser a quantidade de pessoas por equipe (BRASIL, 2011).

O número de ACS deve ser suficiente para cobrir 100% da população cadastrada, com um máximo de 750 pessoas por ACS e de 12 ACS por equipe de Saúde da Família, não ultrapassando o limite máximo recomendado de pessoas por equipe (BRASIL, 2011).

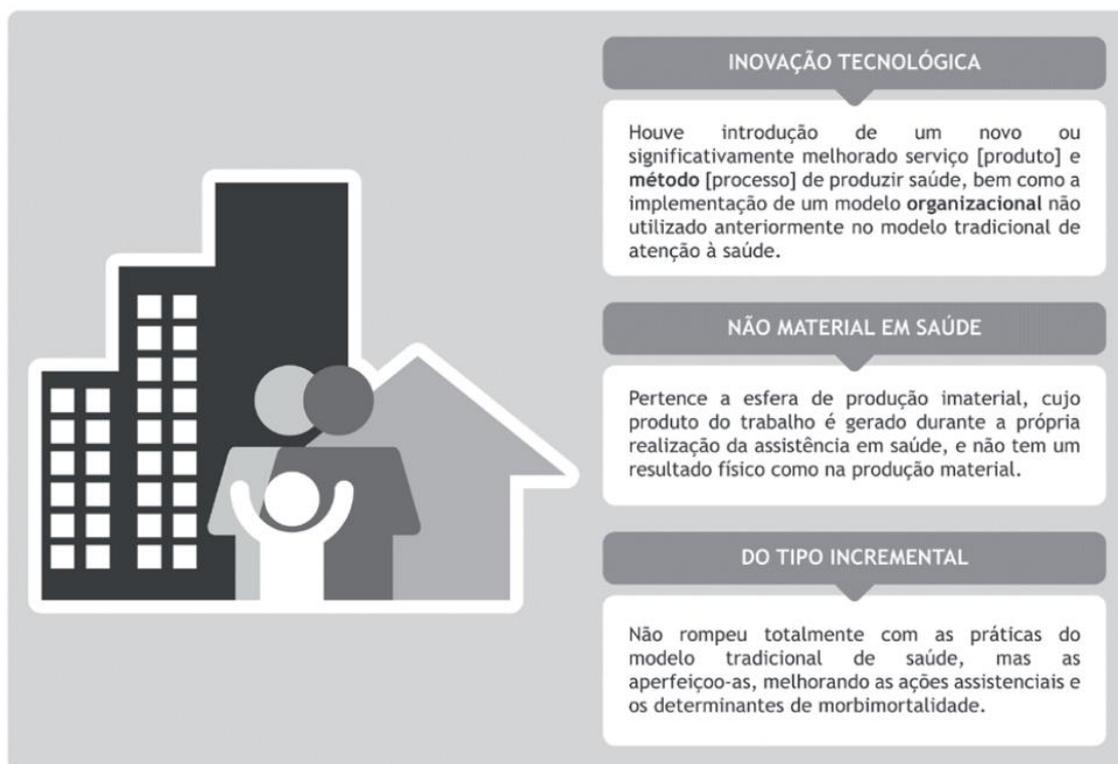
Por meio Estratégia Saúde da Família, o Ministério da Saúde visa a expandir, qualificar e consolidar a atenção básica, uma vez que seu modelo propicia uma reorientação do processo de trabalho com maior potencial de aprofundar os princípios, diretrizes e fundamentos da atenção primária; de ampliar a resolutividade e impacto na situação de saúde das pessoas e coletividades; além de favorecer uma importante relação custo-efetividade (BRASIL, 2012b).

Uma característica inovadora da Estratégia Saúde da Família é sua ênfase na reorganização de unidades básicas de saúde para que se concentrem nas famílias e comunidades e integrem a assistência médica com a promoção de saúde e as ações preventivas (PAIM et al., 2011).

Segundo Pinto e Giovanella (2018), a Estratégia Saúde da Família fortalece a mudança do modelo assistencial estabelecendo a equipe multiprofissional com função de porta de entrada preferencial e de coordenação da atenção na rede, e esta talvez seja a grande inovação.

De fato, a Estratégia Saúde da Família, enquanto introdução de uma nova forma de organização do trabalho em saúde, que tem como resultado um serviço prestado por equipes multiprofissionais, consiste em uma inovação tecnológica (SORATTO et al., 2015). Trata-se de um serviço com características da produção não material, na qual o processo de produção e o produto são consumidos simultaneamente, além de ser uma inovação tecnológica do tipo incremental, tendo em vista que sua aplicação permitiu melhorias nos resultados do trabalho em saúde sem romper integralmente com os saberes e as práticas clínicas de cuidado utilizadas pelo modelo tradicional de saúde (Figura 2) (SORATTO et al., 2015).

Figura 2 - Síntese conceitual da ESF como uma inovação tecnológica em saúde



Fonte: SORATTO et al. (2015)

À parte da descrição normativa e conceitual, a Estratégia Saúde da Família, em sua expressão cotidiana, enfrenta muitos desafios para sua efetiva execução. Alguns desses obstáculos são reverberações do próprio Sistema de Saúde, o qual, embora implantado, ainda se encontra em vias de consolidação (PAIM, 2018).

Mais localmente, a operacionalização das diretrizes e princípios que respaldam e moldam a ESF encontram dificuldades tais como: a modalidade do trabalho em equipe habitualmente desafiada pela tendência do trabalho individual (CONDELES et al., 2019); o “isolamento” da atenção básica em relação ao Sistema, ainda desconectada funcionalmente das tecnologias de maior densidade no SUS, com baixa capacidade de funcionamento enquanto coordenadora do cuidado no sistema de saúde (ARANTES; SHIMIZU; MERCHÁN-HAMANN, 2016; CECILIO; DOS REIS, 2018); a rotatividade de profissionais médicos e precariedade de instalações físicas, equipamentos e materiais (BORGES; SANTOS; FISCHER, 2019); e as lacunas no perfil e qualificação dos profissionais (CECILIO; DOS REIS, 2018).

Com efeito, é razoável dizer que a própria complexidade presente na construção do projeto da atenção básica, que, por vezes, soa ambicioso — especialmente tendo em vista a grande

diversidade que perpassa os mais de 5.500 municípios do país —, pode fazer de sua implementação um extraordinário desafio (CECILIO; DOS REIS, 2018). Entretanto, ainda que com numerosos entraves, a Estratégia Saúde da Família tem se mostrado um modelo efetivo ao longo do tempo, com evidências robustas de seus impactos positivos sobre a saúde da população, tais como redução da mortalidade infantil e de menores de cinco anos (AQUINO; DE OLIVEIRA; BARRETO, 2009; MACINKO et al., 2007; RASELLA; AQUINO; BARRETO, 2010); redução da morbimortalidade por doenças cerebrovasculares e cardiovasculares (RASELLA et al., 2014); e redução de internações por condições sensíveis à atenção primária (GUANAIS; MACINKO, 2009; MACINKO et al., 2011; PINTO; GIOVANELLA, 2018). (MACINKO; MENDONÇA, 2018)

A literatura demonstra ainda que o aumento da cobertura da Estratégia Saúde da Família influencia positivamente a saúde infantil no que se refere aos indicadores baixo peso ao nascer e taxa de mortalidade infantil (CHUNG; FOCHEZATTO, 2015).

Rocha e Soares (2010), por meio de análises econométricas, avaliaram o impacto da Estratégia Saúde da Família em dados de mortalidade e concluíram que a implementação da ESF esteve significativamente associada à redução da mortalidade na infância. Sua estimativa foi de que os municípios com oito anos de ESF experimentariam uma redução adicional de 5,4 por 1.000 na mortalidade de menores de um ano de idade quando comparados aos municípios não cobertos pela ESF.

Macinko e colaboradores (2006), em um estudo ecológico avaliando o impacto da Estratégia Saúde da Família na mortalidade infantil, afirmam que a expansão da ESF, juntamente com outros fatores de desenvolvimento socioeconômico, foi consistentemente associada a reduções da mortalidade na infância relacionada à diarreia (MACINKO; GUANAIS; MARINHO DE SOUZA, 2006).

Embora a ESF não seja direcionada especificamente ao desenvolvimento infantil (NCPI, 2019), estão entre suas ações de prioridade a promoção do aleitamento materno, do pré-natal, do atendimento neonatal, da imunização (com busca de faltosos) e outras ações de prevenção e manejo de doenças infecciosas, como diarreia em menores de cinco anos (BRASIL, 2018).

Dentro desse contexto, é de responsabilidade da Atenção Básica a coleta de amostras biológicas para triagem neonatal, além do acompanhamento das ações de convocação, reconvocação e

busca ativa dos casos e encaminhamento para diagnóstico na Atenção Especializada (BRASIL, 2018).

Orienta-se, ainda, que as unidades de saúde devem divulgar informações sobre a importância do teste do pezinho e que as equipes de saúde devem estar atentas às crianças que não comparecerem à Unidade de Saúde na primeira semana de vida. Neste caso, os agentes comunitários de saúde deverão fazer visita domiciliar e encaminhar a criança e a mãe à unidade de saúde (BRASIL, 2004b).

Além disso, a visita domiciliar na primeira semana após o parto, com avaliação global e de risco da criança, apoio ao aleitamento materno e encaminhamento para a “Primeira Semana Saúde Integral” na atenção básica de saúde encontra-se, também, preconizada no guia Atenção à Saúde do Recém-Nascido (BRASIL, 2012c).

5. MATERIAIS E MÉTODO

5.1 DESENHO DE ESTUDO E ESTRATÉGIA EMPÍRICA

Trata-se de um estudo ecológico de agregado populacional com bases de dados secundários. A unidade de análise (agregado) corresponde a cada um dos estabelecimentos de saúde da Bahia cadastrados como unidades de coleta do programa de triagem neonatal na Bahia e analisados ao longo dos anos no período de janeiro de 2011 a dezembro de 2018. Uma vez que a unidade de observação é um estabelecimento de saúde dentro de um município, a variação dos indicadores socioeconômicos e de saúde entre os municípios não têm potencial de efeito confundidor.

5.2 LOCAL E POPULAÇÃO DO ESTUDO, CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

O estudo foi conduzido com dados do Serviço de Referência em Triagem Neonatal do estado da Bahia e com dados do DATASUS.

A população alvo do estudo correspondeu a todos os nascidos vivos do estado da Bahia no período do estudo. A população acessível para o estudo correspondeu a todos os recém-nascidos que fizeram o teste do pezinho por meio do Programa de Triagem Neonatal do estado da Bahia dentro do período considerado e que foram cadastrados no Serviço de Referência em Triagem Neonatal como tendo coletado, pelo menos, uma amostra do teste.

Foram excluídas as unidades de saúde cadastradas no banco de dados da APAE que não puderam ter seus códigos CNES identificadas no banco de dados do DATASUS. Tal fato se apresentou devido a inconsistências nos nomes das unidades de saúde ou em seus endereços cadastrados no banco de dados do Serviço de Referência em Triagem Neonatal, além de que o código CNES não era utilizado neste banco.

Destaca-se que, pelo fato de a unidade de análise ser um dado agregado obtido a partir de dados individuados dos recém-nascidos que tiveram o teste do pezinho realizados no Serviço de Referência em Triagem Neonatal, o mesmo foi agregado para indicadores médios, medianos e/ou da proporção de dados dentro de uma faixa específica (por exemplo, percentual de coletas realizadas entre o 3º e o 5º dia de vida) em relação ao total de indivíduos para cada estabelecimento de saúde e para cada mês dos anos estudados. Na seção a seguir, a agregação dos dados é tratada com maior detalhamento.

5.3 FONTE DOS DADOS

Os dados referentes à triagem neonatal foram obtidos a partir do banco de dados da APAE Salvador. Os dados sobre as unidades de saúde e equipes de Estratégia Saúde da Família foram extraídos do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde.

5.4 ASPECTOS ÉTICOS

Trata-se de estudo com dados secundários, que, portanto, dispensa a utilização de termo de consentimento livre e esclarecido. Além disso, por se tratar de um estudo ecológico de agregado, não oferece qualquer tipo de risco aos sujeitos da pesquisa e inexistente a possibilidade de que seus resultados permitam a sua identificação.

5.5 MANEJO DOS DADOS: CARACTERIZAÇÃO DOS INSTRUMENTOS, ETAPAS E PROCEDIMENTOS DE COLETA

A coleta e operacionalização dos dados utilizados foi desenvolvida em três etapas principais:

1ª ETAPA: Sumarização e organização dos dados da triagem neonatal disponíveis no Serviço de Referência em Triagem Neonatal da Bahia

Por meio de busca nos bancos de dados da APAE Salvador, especificamente o Sistema SMART®, implantado em outubro de 2010, foram obtidos dados contidos na ficha de cadastro

Por meio dessa planilha, obteve-se, manualmente, o CNES de cada uma dessas unidades através do site do CNES, os quais foram, um a um, acrescentados a ela. Esse procedimento foi necessário a fim de se obter um identificador unívoco para a busca dos dados no CNES, tendo em vista que erros de informação, digitação ou abreviaturas eventualmente existentes nos nomes das unidades na tabela APAE ocasionariam resultados múltiplos, divergentes ou nulos pelo sistema de busca do site do CNES, o que inviabilizaria o processo de coleta de dados por automação, o qual será detalhado mais à frente. Para a obtenção confiável do CNES das unidades, foram utilizadas as informações atribuídas aos nomes e aos endereços dos estabelecimentos de saúde na tabela APAE. Dentre as 5.132 unidades de saúde pesquisadas, não foi possível atribuir-lhes os respectivos CNES em cerca de 19% dos casos

Após essa tarefa, foram mantidas apenas a coluna dos códigos CNES (recém-encontrados) e aquela que continha os códigos APAE, dispostas de tal forma que cada elemento dos pares de células contíguas entre elas se referia ao mesmo estabelecimento. Desse modo, cada unidade de saúde possuía dois identificadores exclusivos: o código CNES e o código APAE.

A segunda etapa da coleta dos dados das unidades de saúde e equipes ESF ocorreu em paralelo à anterior e consistiu na criação de um robô para realização de *web scraping*, cujo código fonte pode ser consultado no Apêndice A.

Web scraping é uma forma de extração automatizada de dados da internet. É comumente realizada escrevendo-se um programa que consulta um servidor web, requisita dados e então os examina para extrair as informações necessárias. Na prática, o *web scraping* engloba uma grande variedade de técnicas de programação e de tecnologias, a exemplo de análise de dados, análise sintática de idiomas naturais e segurança de informação (MITCHELL, 2019).

Teoricamente (com poucas exceções), se dados puderem ser visualizados em um navegador (tal qual os dados do CNES), será possível acessá-los por meio de um programa e, uma vez acessados, podem ser armazenados em um banco de dados (tal como em planilhas Excel®) (MITCHELL, 2019).

Para a criação do robô, foram utilizadas a linguagem de programação Python (versão 3.8) e a biblioteca Selenium. Originalmente desenvolvido para realização de teste de aplicações da Internet, o Selenium (<http://www.seleniumhq.org/>) acabou se tornando uma ferramenta eficaz para *web scraping*. Seu funcionamento se dá fazendo os navegadores carregarem páginas de

modo automático, obtendo os dados necessários e até mesmo capturando imagens de tela ou verificando se determinadas ações ocorrem no site (MITCHELL, 2019).

O Selenium permite que linhas de código escritas em várias linguagens de programação, a exemplo de Python, controlem um navegador de internet simulando as ações humanas realizadas no teclado e mouse tais como digitação, clique, seleção e etc. Desse modo, o que é possível realizar manualmente passa a ser executado através de programação. Nas situações em que tarefas repetitivas são necessárias, essa abordagem pode economizar muito tempo, além de eliminar os erros de operação (FILHO, 2019).

O robô foi projetado para ler cada um dos códigos CNES da lista criada na primeira etapa e, a cada leitura: 1) acessar a página <http://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/consulta.jsp> e consultar o estabelecimento de saúde referente ao código lido; 2) selecionar a competência desejada (mês e ano pesquisados); 3) percorrer o site à procura de informações sobre as unidades de saúde e sobre as equipes ESF; 4) coletar os dados de interesse; e 5) registrá-los em uma planilha Excel[®].

O produto dessa automação resultou em 96 planilhas eletrônicas (referentes ao total de competências de janeiro/2011 a dezembro/2018) com 4.083 linhas em cada uma delas (referentes aos estabelecimentos de saúde).

3ª ETAPA: Vinculação entre os Dados da APAE e do DATASUS

Uma vez que duas tabelas de dados foram geradas — a primeira contendo os dados das unidades de saúde fornecidos pelo Serviço de Referência em Triagem Neonatal e os indicadores agregados da idade de coleta do teste do pezinho (agregados na média e mediana para o tempo de realização de testes ou agregados na soma, como total de testes realizados) acrescido do código CNES recuperado por busca manual (descrito anteriormente na 2ª Etapa), e a segunda contendo os dados extraídos pelo robô durante o processo de *web scraping* acerca da presença da estratégia da ESF nas unidades de saúde, com as respectivas datas de ativação e desativação de suas equipes —, uma tabela final de dados foi construída para a realização da modelagem das variáveis (Tabela 1) tendo como campo chave o código CNES.

TABELA 1 – DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

Variável	Descrição	Fonte
Data de nascimento	Data de nascimento da criança.	APAE
Data da coleta	Data da coleta da primeira amostra do teste do pezinho.	APAE
Idade da coleta	Idade da criança em dias no momento da coleta da primeira amostra do teste do pezinho.	APAE
Unidade de coleta	Unidade de saúde onde foi realizada a coleta.	APAE
CNES da unidade	Número de inscrição no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde da unidade em que foi realizada a coleta do teste do pezinho.	DATASUS
Número de coletas	Quantidade de coletas do teste do pezinho realizados entre o intervalo [x-y] dias de idade, sendo os intervalos: [0-2], [3-5], [6,7], [8-14], [14-30], [30+].	APAE
Código APAE	Código distintivo das unidades de saúde no banco de dados do Serviço de Referência em Triagem Neonatal.	APAE
Data de ativação da equipe	Data em que a equipe ESF passa a atuar oficialmente na unidade de saúde.	DATASUS
Data de desativação da equipe	Data em que a equipe ESF deixa de atuar oficialmente na unidade de saúde.	DATASUS
Código do município	Identificação do município por código IBGE.	IBGE

Fonte: Elaboração própria

5.6 OPERACIONALIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS

A idade da coleta foi obtida pela diferença, em dias, entre a data da coleta do teste do pezinho e a data do nascimento da criança. Para fins de comparação com o preconizado pelo Ministério da Saúde, os dados de idade da coleta foram categorizados nos intervalos entre 0 e 2 dias, 3 e 5 dias, 6 e 7 dias, 8 e 14 dias, 14 e 30 dias, 16 e 30 dias e acima de 30 dias.

5.7 INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA

A estratégia empírica do trabalho consiste em avaliar se há complementaridade entre a Estratégia Saúde da Família e a efetividade na coleta da primeira amostra da triagem neonatal, entre os 3º e 5º dias após o nascimento da criança, conforme preconizado pelo Ministério da Saúde. Assim, a variável de interesse é a ESF, a qual é mensurada de duas formas:

- *ESF*: é uma variável categórica que possui valor 1 se o estabelecimento tem alguma equipe de Estratégia Saúde da Família no período t (ano/mês) e tem valor 0 caso não exista qualquer equipe de Estratégia Saúde da Família cadastrada no período t .
- *ESF_MESES*: é uma variável contínua que mensura a quantidade de meses com pelo menos 1 equipe de Estratégia Saúde da Família no estabelecimento. Locais sem equipe têm valor zero para esta variável.

Ao se usar a variável *ESF* na investigação, o modelo captura uma quebra de tendência apenas quando o estabelecimento de saúde passa a ter uma equipe de Estratégia Saúde da Família funcionando internamente. Já a variável *ESF_MESES* adiciona informações ao modelo e possibilita ver o seu efeito ao longo dos meses. Supondo que um estabelecimento passe a ter uma equipe de Estratégia Saúde da Família, o efeito desta equipe com 1, 2 ou 3 meses de funcionamento pode ser diferente de seu efeito com 12 ou 24 meses, por exemplo. Assim, a investigação empírica emprega essas duas abordagens para se verificar a existência de complementaridade entre a Estratégia Saúde da Família e a efetividade na coleta da primeira amostra da triagem neonatal.

O desfecho consiste em analisar tanto a “idade média da coleta”, ou *Idade_Exame*, que é a média, em dias, da coleta da primeira amostra do exame a partir do dia de nascimento da criança, quanto a probabilidade de se realizar a coleta no período recomendado. Estes valores são calculados por estabelecimento de coleta, em média, mês a mês, de 2011 a 2018. A segunda variável utilizada é a proporção de coletas entre 3 e 5 dias pelo total de coletas, $\frac{\text{Coletas entre 3 e 5 dias}}{\text{Total de Coletas}}$. Observe-se que esta variável calcula a “probabilidade” de realização de coletas no período recomendado. Portanto,

- *Idade_Exames*: é a média de idade da criança em dias ao realizar a coleta do teste do pezinho, calculada por estabelecimentos no período t .
- *Prob_Exames*: é a probabilidade de realização de coletas no período recomendado, de 3 a 5 dias de vida, calculada por estabelecimentos no período t . Esta variável é também construída para a janela 3 a 7 dias como forma de se avaliar a robustez das estimações.

Ao todo, são estimados 5 modelos, os quais podem ser separados em dois grupos: *pooled* e painel de efeito fixo. **Os modelos *pooled* seguem as seguintes especificações:**

$$Idade_Exame_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 ESF_{i,t} + \delta_t + \gamma_m + \varepsilon_{i,t}$$

$$Idade_Exame_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 ESF_MESES_{i,t} + \delta_t + \gamma_m + \varepsilon_{i,t}$$

$$Prob_Exame_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 ESF_{i,t} + \delta_t + \gamma_m + \varepsilon_{i,t}$$

$$Prob_Exame_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 ESF_MESES_{i,t} + \delta_t + \gamma_m + \varepsilon_{i,t}$$

Assim, os desfechos *Idade_Exame* e *Prob_Exame* são explicados por: 1) *ESF* e *ESF_MESES*; 2) efeitos fixos de período, δ , que podem ser *dummies* de ano, *dummies* de meses e *dummies* de *ano x meses*; 3) efeitos fixos de municípios, γ , e 4) um componente de erro, que representa outras fontes que explicariam o modelo. Ao controlar por efeito fixo de período (t) e por efeito fixo de município (m), o experimento sugere que o parâmetro β_1 é o resultado de uma comparação entre uma unidade de saúde com ESF e outra sem ESF que estão localizadas no mesmo município, têm o mesmo custo de envio de amostras para o Serviço de Referência de Triagem Neonatal, atendem um público demandante localizado no mesmo município, nos mesmos mês e ano. O modelo controla ainda a variável *total de coletas realizados* — omitida nas equações —, pois uma unidade de saúde que realiza 30 coletas no mês não pode ser comparada a uma unidade de saúde que realiza 300 coletas no mesmo mês, ainda que ambas estejam localizadas no mesmo município.

Os modelos de painel de efeito fixo seguem as seguintes especificações:

$$Idade_Exame_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 ESF_{i,t} + \delta_t + \gamma_i + \varepsilon_{i,t}$$

$$Idade_Exame_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 ESF_MESES_{i,t} + \delta_t + \gamma_i + \varepsilon_{i,t}$$

$$Prob_Exame_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 ESF_{i,t} + \delta_t + \gamma_i + \varepsilon_{i,t}$$

$$Prob_Exame_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 ESF_MESES_{i,t} + \delta_t + \gamma_i + \varepsilon_{i,t}$$

Os modelos de painel de efeito fixo diferem dos modelos *pooled* anteriores somente em um ponto: nos modelos *pooled*, era possível controlar por efeito fixo de município e, assim, os estabelecimentos eram comparados dentro do mesmo município. Nos modelos de painel de efeito fixo, o efeito fixo é de estabelecimento. Ou seja, cada um dos 3.419 estabelecimentos que realizam a triagem neonatal é acompanhado individualmente ao longo dos anos. Neste caso, para a variável *ESF*, uma mudança na gestão, incorporando equipes da Estratégia Saúde da

Família pelo estabelecimento, tem um efeito na mesma magnitude do valor de β_1 . Note-se que tudo o que for constante por parte do estabelecimento é controlado no modelo. Assim, se a administração, os funcionários, a localidade, entre outros fatores permanecerem fixos no tempo, o modelo captura essas informações via parâmetro γ_i . Para *ESF_MESES*, a interpretação é: controlando a variável estabelecimento e seus efeitos fixos, cada mês adicional de trabalho das equipes da Estratégia Saúde da Família tem um efeito na magnitude de β_1 .

Resumindo os modelos:

- **Modelo 1:** *Pooled* controlando apenas por ano e mês de realização da triagem neonatal.
- **Modelo 2:** *Pooled* controlando por ano, mês e efeito fixo de município do estabelecimento.
- **Modelo 3:** *Pooled* controlando por ano, mês, efeito fixo de município do estabelecimento e quantidade de coletas realizadas pelo estabelecimento.
- **Modelo 4:** Painel de Efeito Fixo de estabelecimento controlando por efeito fixo de mês e efeito fixo de ano de realização da triagem neonatal.
- **Modelo 5:** Painel de Efeito Fixo de estabelecimento controlando por efeito fixo de mês-ano de realização da triagem neonatal.

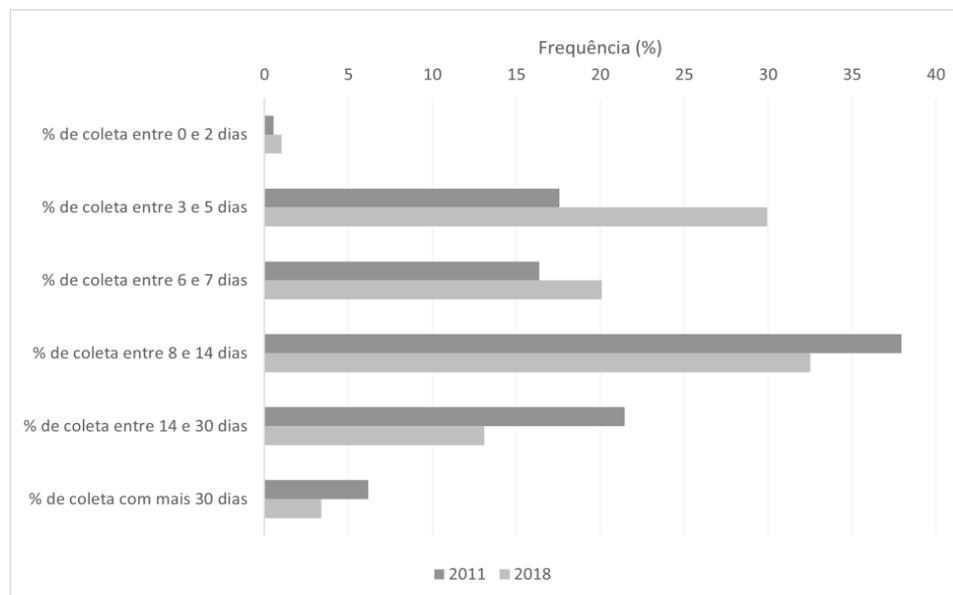
Observação: Nos modelos 1 a 4, os efeitos fixos de período são *dummies* de ano e *dummies* de meses. Ou seja, uma *dummy* para cada ano (2011, 2012, ..., 2018) e uma *dummy* para cada mês (janeiro, fevereiro, ..., dezembro). Já no modelo 5, são usadas *dummies* ano-mês, ou seja, uma *dummy* para janeiro de 2011, uma *dummy* para fevereiro de 2011, ..., uma *dummy* para dezembro de 2018, totalizando 96 *dummies*⁴.

6. RESULTADOS

Entre os anos de 2011 e 2018, o número de coletas tardias vem diminuindo consistentemente (Gráfico 2) e, embora ainda haja um maior número de coletas sendo realizadas entre 8 e 14 dias quando comparado ao intervalo de 3 a 5 dias, este vem alcançando um aumento contínuo no mesmo período (Gráfico 3).

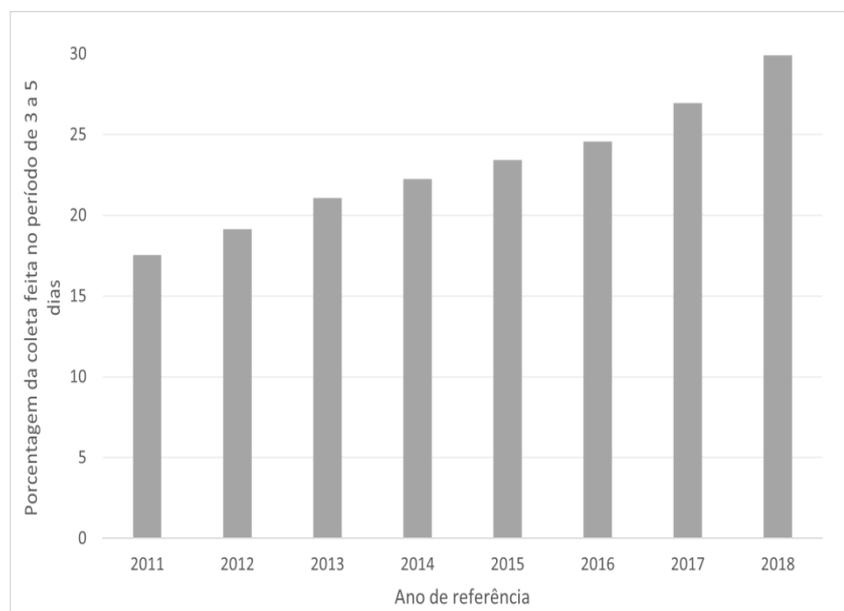
⁴ **Dummy** é uma variável categórica que tem valor 1 caso pertença a uma categoria e tem valor 0 caso não pertença. Se a *dummy* for do ano de 2011, então cada observação na base de dados terá valor 1 se a coleta for no ano de 2011 e valor 0 caso a coleta seja realizada nos anos de 2012 a 2019 por exemplo.

Gráfico 2 – Número de coletas por faixa de idade



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da APAE Salvador (2020)

Gráfico 3 – Número de coletas entre os 3º e 5º dias de vida



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da APAE Salvador (2020)

A partir da análise conduzida na investigação empírica dos dados, é possível descrever os seguintes achados:

1) VARIÁVEL DE DESFECHO: MÉDIA DE DIAS PARA A COLETA DO TESTE DO PEZINHO

A Tabela 2 mostra que a implementação da Estratégia Saúde da Família não tem efeito na efetividade da coleta do teste do pezinho tanto nos modelos *pooled* (1-3) quanto nos modelos de painel de efeito fixo (4-5), não havendo qualquer resultado estatisticamente significativo apresentado.

Tabela 2 – RESULTADOS COM A IMPLEMENTAÇÃO DA ESF

VARIÁVEIS	(1) Modelo 1	(2) Modelo 2	(3) Modelo 3	(4) Modelo 4	(5) Modelo 5
ESF	0,297 (0,433)	0,0827 (0,431)	0,563 (0,527)	-2,396 (2,380)	-2,379 (2,376)
Nº COLETAS	-	-	-0,0221 (0,0197)	-0,162*** (0,0380)	-0,161*** (0,0381)
Constante	13,85*** (0,403)	10,12*** (0,396)	11,34*** (0,925)	14,83*** (1,154)	13,56*** (0,916)
Nº Observações	179.468	179.468	179.468	180.127	180.127
Efeito Fixo Município	NAO	SIM	SIM	NAO	NAO
Efeito Fixo Unidade	NAO	NAO	NAO	SIM	SIM
Efeito Fixo Ano	SIM	SIM	SIM	SIM	NAO
Efeito Fixo Mês	SIM	SIM	SIM	SIM	NAO
Efeito Fixo Ano-Mês	NAO	NAO	NAO	NAO	SIM
Erro-Padrão Robusto com Cluster	Município	Município	Município	Estabelecimentos	Estabelecimentos
Nº de CNES	-	-	-	3.419	3.419

Erros padrão robustos em parêntesis

*** p<0,01; ** p<0,05; * p<0,1

Entretanto, analisando a Estratégia Saúde de Família por meses em funcionamento no estabelecimento (valor zero quando não existe ESF no estabelecimento), o modelo mostrou um efeito negativo e estatisticamente significativo a 5% quando se usa a estratégia de Painel de Efeito Fixo, ou seja, quando se controla por cada estabelecimento (Tabela 3). O modelo nos diz que, a cada mês de funcionamento como Estratégia Saúde da Família, o estabelecimento reduz a média do tempo de coleta em 0,014. Ou seja, 1 ano funcionando como Estratégia Saúde da Família reduz a média de idade na coleta em 0,17 dias, de modo que, para se reduzir 1 dia na

média de coleta, o estabelecimento precisaria de aproximadamente 6 anos de funcionamento como Estratégia Saúde da Família. Assim, o resultado foi negativo, indicando que há complementaridade entre ESF e Unidade de Saúde na efetividade da triagem neonatal, mas com uma magnitude muito baixa, com reduzido efeito na idade média da realização das coletas.

Tabela 3 — RESULTADOS COM A ESF EM FUNCIONAMENTO AO LONGO DOS MESES

VARIÁVEIS	(1) Modelo 1	(2) Modelo 2	(3) Modelo 3	(4) Modelo 4	(5) Modelo 5
ESF EM MESES	-6,07e-05 (0,000262)	-0,000289 (0,000294)	0,000540 (0,000887)	-0,0139** (0,00636)	-0,0137** (0,00631)
Nº COLETAS	-	-	-0,0238 (0,0208)	-0,161*** (0,0381)	-0,160*** (0,0381)
Constante	13,98*** (0,384)	10,09*** (0,398)	11,81*** (0,644)	14,82*** (0,722)	13,54*** (0,633)
Nº Observações	179.468	179.468	179.468	180.127	180.127
Efeito Fixo Município	NAO	SIM	SIM	NAO	NAO
Efeito Fixo Unidade	NAO	NAO	NAO	SIM	SIM
Efeito Fixo Ano	SIM	SIM	SIM	SIM	NAO
Efeito Fixo Mês	SIM	SIM	SIM	SIM	NAO
Efeito Fixo Ano-Mês	NAO	NAO	NAO	NAO	SIM
Erro-Padrão Robusto com Cluster	Município	Município	Município	Estabelecimentos	Estabelecimentos
Nº de CNES	-	-	-	3.419	3.419

Erros padrão robustos em parêntesis

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

2) VARIÁVEL DE DESFECHO: PROBABILIDADE DE REALIZAÇÃO DA COLETA NO PERÍODO RECOMENDADO

Os resultados indicam que meses adicionais com equipes de Estratégia Saúde da Família praticamente não têm efeito na probabilidade de se realizar a coleta no período recomendado, de 3 a 5 dias após o nascimento. É apenas no modelo *pooled* com efeito fixo de município que o modelo tem significância estatística e cada mês adicional de ESF aumenta a probabilidade de realização da coleta na janela recomendada em 0,00001645, ou 0,001645 pontos percentuais (Tabela 4). Em termos de magnitude, este resultado tem um efeito praticamente nulo na probabilidade de realização da coleta na janela de 3 a 5 dias.

Tabela 4 – RESULTADOS COM A JANELA DE 3 A 5 DIAS COMO REFERÊNCIA

VARIÁVEIS	(1) Modelo 1	(2) Modelo 2	(3) Modelo 3	(4) Modelo 4	(5) Modelo 5
ESF EM MESES	1,02e-05 (7,76e-06)	1,64e-05** (6,83e-06)	3,35e-06 (1,24e-05)	2,72e-05 (7,43e-05)	2,46e-05 (7,43e-05)
Nº COLETAS	-	-	0,00102 (0,000862)	0,000837*** (0,000217)	0,000827*** (0,000216)
Constante	0,145*** (0,00799)	-0,123*** (0,00818)	-0,00965 (0,00935)	0,253*** (0,00668)	0,252*** (0,00843)
Nº Observações	179.488	179.488	179.488	180.147	180.147
Efeito Fixo Município	NAO	SIM	SIM	NAO	NAO
Efeito Fixo Unidade	NAO	NAO	NAO	SIM	SIM
Efeito Fixo Ano	SIM	SIM	SIM	SIM	NAO
Efeito Fixo Mês	SIM	SIM	SIM	SIM	NAO
Efeito Fixo Ano-Mês	NAO	NAO	NAO	NAO	SIM
Erro-Padrão Robusto com Cluster	Município	Município	Município	Estabelecimentos	Estabelecimentos
Nº de CNES	-	-	-	3.419	3.419

Erros padrão robustos em parêntesis

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Ao se usar como janela de referência 3 a 7 dias, o modelo de painel de efeito fixo apresenta maior magnitude, mas com significância estatística de apenas 10%. A cada mês adicional com equipes de Estratégia Saúde da Família, o estabelecimento aumenta sua probabilidade de realizar a coleta na janela 3 a 7 dias após o nascimento em 0,0162 pontos percentuais (Tabela 5). Assim, um estabelecimento precisaria de aproximadamente 5 anos para aumentar sua probabilidade de realizar a coleta na janela 3-7 dias em 1 ponto percentual, um resultado com baixa magnitude.

Tabela 5 – RESULTADOS COM A JANELA DE 3 A 7 DIAS COMO REFERÊNCIA

VARIÁVEIS	(1) Modelo 1	(2) Modelo 2	(3) Modelo 3	(4) Modelo 4	(5) Modelo 5
ESF EM MESES	3,29e-06 (1,15e-05)	1,59e-05* (8,68e-06)	7,32e-06 (1,31e-05)	0,000162* (9,32e-05)	0,000159* (9,32e-05)
Nº COLETAS	-	-	0,000908 (0,000796)	0,00130*** (0,000267)	0,00128*** (0,000265)
Constante	0,288*** (0,0130)	-0,171*** (0,0107)	0,124*** (0,00919)	0,408*** (0,00812)	0,403*** (0,0100)
Nº Observações	179.488	179.488	179.488	180.147	180.147
Efeito Fixo Município	NAO	SIM	SIM	NAO	NAO
Efeito Fixo Unidade	NAO	NAO	NAO	SIM	SIM
Efeito Fixo Ano	SIM	SIM	SIM	SIM	NAO
Efeito Fixo Mês	SIM	SIM	SIM	SIM	NAO
Efeito Fixo Ano-Mês	NAO	NAO	NAO	NAO	SIM
Erro-Padrão Robusto com Cluster	Município	Município	Município	Estabelecimentos	Estabelecimentos
Nº de CNES	-	-	-	3.419	3.419

Erros padrão robustos em parêntesis

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

7. DISCUSSÃO

Baseado no que conhecemos até aqui, este é o primeiro estudo a avaliar um possível efeito da Estratégia Saúde da Família sobre a coleta da primeira amostra do teste do pezinho no Brasil. Essa hipótese, avaliada empiricamente por meio de um painel de dados longitudinais englobando quase 3.500 estabelecimentos de saúde em um período de oito anos, demonstrou um efeito de queda da média de dias em que é realizada a coleta da primeira amostra do Teste do Pezinho quanto mais tempo a Unidade Básica de Saúde permanece com a Estratégia Saúde da Família implementada, assim como demonstrou um aumento na probabilidade de que a coleta seja realizada dentro do período ideal (entre os 3º e 5º dias) no mesmo contexto. Apesar de tal achado, a magnitude desse efeito é praticamente nula quando analisamos os parâmetros e os contextualizamos em um cenário de política pública de saúde. Dentro desses resultados, o primeiro ponto que se observa é o fato de a Estratégia Saúde da Família mostrar-se superior quando comparada à ausência dela. A pergunta que se segue, no entanto, é por que o desempenho da ESF é tão moroso e por que seu resultado não é tão mais expressivo do que daquele observado em uma UBS tradicional quando se trata da coleta de primeira amostra do teste do pezinho.

Uma vez que se detecta um efeito, ainda que acanhado, proveniente da ESF sobre a data da coleta da triagem neonatal, é possível conjecturar que tal efeito esteja aquém de sua potencialidade tendo em vista que a persistência da Estratégia Saúde da Família nas unidades ao longo do tempo induz progressiva melhora do indicador. Em outras palavras, é factível a existência de mecanismos catalizadores não explorados ou de entraves não removidos que favoreceriam um efeito relevante da Estratégia Saúde da Família sobre a coleta do Teste do Pezinho dado que esse efeito se mostra passível de incremento. Sob essa ótica, convém escrutinar alguns elementos que se apresentam à prática das ações de saúde no contexto da Estratégia Saúde da Família.

Uma das consequências imediatas do trabalho de equipes da ESF recém-implantadas em um território é o surgimento de “epidemias” de doenças crônicas como resultado da detecção de indivíduos com, por exemplo, hipertensão e diabetes. Profitti de Paiva, Sanches Bersusa e Escuder (2006), em avaliação da assistência a pacientes com diabetes e/ou hipertensão pela Estratégia Saúde da Família, destacou que 26,6% dos usuários da amostra não tinham acesso a nenhum serviço de saúde antes da implantação da ESF. Essa demanda que se associa a grupos tipicamente considerados preferenciais, como é o caso de hipertensos e diabéticos, se constitui em um problema comumente envolvido na precariedade do acesso na atenção básica (TESSER; NORMAN; VIDAL, 2018). Assim, é possível que, à medida em que o trabalho das equipes se consolida no território e essa demanda reprimida se acomoda, outras questões de saúde menos priorizadas passam a ser objeto de maior atenção, o que explicaria a melhora do indicador de idade da coleta ao longo do tempo em que a unidade de saúde se expõe à ESF. Outrossim, conforme apontam Rocha e Soares (2010) em seu estudo avaliando os impactos diretos e indiretos da Estratégia Saúde da Família no Brasil, o efeito da intervenção pode variar com o tempo de exposição por conta de considerações logísticas nas fases iniciais de implementação.

Segue-se que, se a melhora do indicador não se dá de imediato, por que, ao longo de sua efetivação, ele se mostra tão tímido? É possível que, inicialmente, a própria literatura normativa não tenha favorecido seu alavancamento, a exemplo da Agenda de Compromissos para a Saúde Integral da Criança e Redução da Mortalidade Infantil que, falando sobre a importância do Teste do Pezinho, orienta que “as equipes de saúde devem estar atentas às crianças que não comparecerem à Unidade de Saúde na 1.^a semana de vida”. E que “neste caso, os Agentes Comunitários de Saúde deverão fazer visita domiciliar e encaminhar a criança e a mãe à Unidade de Saúde” (BRASIL, 2004b). Tal modo de intervenção chega com atraso quando o

assunto é triagem neonatal, uma vez que o intervalo ideal da coleta se encontra dentro da primeira semana de vida da criança. O Guia de Atenção à Saúde do Recém-Nascido de 2012 (BRASIL, 2012c), por outro lado, preconiza “a visita domiciliar na primeira semana após o parto, com avaliação global e de risco da criança, apoio ao aleitamento materno e encaminhamento para a ‘Primeira Semana Saúde Integral’ na atenção básica de saúde”. Nessa linha, Facchini, Tomasi e Dilélio (2018), em ensaio sobre qualidade da atenção primária à saúde no Brasil, opinam que:

a decisão de universalizar a revisão do parto, mediante visita de um membro da equipe de saúde ao domicílio da puérpera na primeira semana de vida do bebê, é plenamente factível e eleva tanto a cobertura quanto a qualidade (completude) das ações previstas em documentos oficiais.

Aqui é possível conjecturar que, cumprida essa atribuição, aumenta-se a probabilidade de que a coleta do teste do pezinho seja efetuada em tempo oportuno, especialmente se a visita domiciliar for realizada por profissional habilitado para colher a amostra de imediato caso necessário. Tem-se, porém, que a abordagem dos documentos normativos acerca da realização do Teste do Pezinho não é explícita sobre a possibilidade de que ele seja realizado fora da estrutura física do estabelecimento de saúde, ainda que sua execução demande complexidade logística e técnica compatível com atividade itinerante. O cotidiano das equipes de ESF, entretanto, parece oferecer dificuldades às atividades extramuros, o que, por vezes, são atribuídas ao elevado número de usuários vinculados às equipes, com conseqüente problemas de acesso aos serviços, o que inclui o comprometimento das visitas domiciliares de qualquer natureza (CHÁVEZ et al., 2020; TESSER; NORMAN; VIDAL, 2018)

Os achados do presente estudo corroboram o que vem sendo demonstrado quanto ao melhor desempenho da atenção básica quando as unidades contam com equipes de ESF, ao mesmo tempo em que ainda resta muito espaço para melhorias (MACINKO; MENDONÇA, 2018). De fato, tal qual afirmam Schimith e Lima (2004), somente a sigla ESF não significa necessariamente mudança.

Como principais limitações do estudo, devem ser citados os problemas relacionados à qualidade dos dados provenientes do DATASUS, tendo em vista que a atualização das informações pode sofrer atrasos importantes em relação ao cenário real. Além disso, é importante citar que a data de cadastramento de uma unidade de saúde no CNES não corresponde necessariamente ao início das atividades do estabelecimento, o que também pode ocorrer quanto às datas de ativação e desativação das equipes. Por fim, tem-se que a interpretação de resultados gerados a

partir de dados secundários provenientes de diversas fontes e sistemas de informação requer apropriada cautela.

8. CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo analisar um potencial componente da gama de efeitos da Estratégia Saúde da Família enquanto modelo de reorganização da atenção primária no país, contribuindo, assim, para o entendimento da amplitude de suas intervenções. Nessa direção, procurou-se avaliar seu efeito no Programa Nacional de Triagem Neonatal, mais especificamente na efetividade da coleta da primeira amostra do teste, entre os 3º e 5º dias.

Para isso, avaliou-se um painel de dados longitudinais obtidos por meio do Serviço de Referência de Triagem Neonatal e do DATASUS, em que se vinculou estabelecimentos de saúde e as respectivas coletas do Teste do Pezinho nele realizadas à presença ou não de equipes de ESF ao longo dos anos entre 2011 e 2018. Para tal, foi conduzida uma análise econométrica que investigou a complementaridade da ESF com a efetividade da coleta do Teste do Pezinho por meio de cinco modelos, controlando variáveis tais como ano e mês de realização da triagem, efeito fixo de município do estabelecimento e quantidade de coletas realizadas pelo estabelecimento.

A pesquisa conseguiu encontrar um efeito de queda da média de dias para realização da triagem neonatal quanto mais tempo a Unidade Básica fosse exposta a Estratégia Saúde da Família, assim como um aumento na probabilidade de realização da coleta na janela recomendada no mesmo contexto. Entretanto, a magnitude deste efeito mostrou-se praticamente nula ao se analisar os parâmetros dentro de um contexto de política pública de saúde.

REFERÊNCIAS

- APAE SALVADOR. **Manual de Práticas do Programa de Triagem Neonatal na Bahia**. 2. ed. Salvador: Governo do Estado da Bahia, 2010.
- AQUINO, R.; DE OLIVEIRA, N. F.; BARRETO, M. L. Impact of the Family Health Program on infant mortality in Brazilian municipalities. **American Journal of Public Health**, v. 99, n. 1, p. 87–93, 2009.
- ARANTES, L. J.; SHIMIZU, H. E.; MERCHÁN-HAMANN, E. Contribuições e desafios da Estratégia Saúde da Família na Atenção Primária à Saúde no Brasil: Revisão da literatura. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 21, n. 5, p. 1499–1510, 2016.
- BERRY, S. A. Newborn Screening. **Clinics in Perinatology**, v. 42, n. 2, p. 441–453, 2015.
- BICKEL, H.; GERRARD, J.; HICKMANS, E. M. The Influence of Phenylalanine Intake on the Chemistry and Behaviour of a Phenylketonuria Child. **Acta Paediatrica**, v. 43, n. 1, p. 64–77, jan. 1954.
- BORGES, N. S.; SANTOS, A. S. DOS; FISCHER, L. A. Estratégia de Saúde da Família: Impasses e desafios atuais. **Saúde em Redes**, v. 5, n. 1, p. 105–114, 2019.
- BRASIL. **LEI Nº 8.080, DE 19 DE SETEMBRO DE 1990.**, 1990.
- BRASIL. **Portaria nº 822, de 06 de junho de 2001** Brasília Ministério da Saúde, , 2001.
- BRASIL. **Manual de normas técnicas e rotinas operacionais do programa nacional de triagem neonatal**. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2002. v. I
- BRASIL. **Manual de Normas Técnicas e Rotinas Operacionais do Programa Nacional de Triagem Neonatal**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2004a.
- BRASIL. **Agenda de compromissos para a saúde integral da criança e redução da mortalidade infantil**. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2004b.
- BRASIL. **Política Nacional de Atenção Básica (PNAB) - 2006 - PORTARIA.pdf** Ministério da Saúde, , 2006.
- BRASIL. **Portaria nº 2.488, de 21 de outubro de 2011** Ministério da Saúde, , 2011.
- BRASIL. **Portaria nº 2.829, de 14 de dezembro de 2012** Brasília Ministério da Saúde, , 2012a.
- BRASIL. **Política Nacional de Atenção Básica**. [s.l.: s.n.]. v. 5
- BRASIL. **Atenção à saúde do recém-nascido : guia para os profissionais de saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas**. [s.l.] Ministério da Saúde, 2012c.
- BRASIL. **Triagem Neonatal Biológica: Manual Técnico**. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. v. 1

BRASIL. Política Nacional de Atenção Básica. Portaria nº 2.436, de 21 de Setembro de 2017. **Ministério da Saúde**, p. 9, 2017.

BRASIL. **Política Nacional de Atenção Integral a Saúde da criança: orientações para implementação**. Brasília: Ministério da Saúde, 2018. v. I

BROSCO, J. P.; GROSSE, S. D.; ROSS, L. F. Universal State Newborn Screening Programs Can Reduce Health Disparities. **JAMA Pediatrics**, v. 169, n. 1, p. 7–8, 1 jan. 2015.

BURKE, W. et al. Application of population screening principles to genetic screening for adult-onset conditions. **Genetic Testing**, v. 5, n. 3, p. 201–211, set. 2001.

CASTIÑERAS, D. E. et al. Newborn screening for metabolic disorders in Spain and worldwide. **Anales de Pediatría**, v. 91, n. 2, p. 128.e1-128.e14, ago. 2019.

CECILIO, L. C. DE O.; DOS REIS, A. A. C. Notes on persistent challenges for basic health care in Brazil. **Cadernos de Saude Publica**, v. 34, n. 8, p. 1–14, 2018.

CHÁVEZ, G. M. et al. Acesso, acessibilidade e demanda na estratégia saúde da família. **Escola Anna Nery**, v. 24, n. 4, p. 1–9, 2020.

CHUNG, A.; FOCHEZATTO, A. Impacto do Programa Saúde da Família sobre indicadores de saúde infantil em municípios do Rio Grande do Sul. **Ensaio FEE**, v. 36, n. 2, p. 343–362, 2015.

COMMISSION ON CHRONIC ILLNESS. **Chronic Illness in the United States**. Vol. I. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1957.

CONDELES, P. C. et al. Teamwork in the Family Health Strategy: professionals' perceptions. **Escola Anna Nery**, v. 23, n. 4, p. 1–7, 2019.

DE CARVALHO, T. M. et al. Newborn screening: a national public health programme in Brazil. **Journal of inherited metabolic disease**, v. 30, n. 4, p. 615, 2007.

DE SOUZA, A. et al. Newborn screening: Current status in Alberta, Canada. **International Journal of Neonatal Screening**, v. 5, n. 4, 2019.

DOBROW, M. J. et al. Consolidated principles for screening based on a systematic review and consensus process. **Cmaj**, v. 190, n. 14, p. E422–E429, 9 abr. 2018.

EL-HAJ, N.; HOPPE, C. C. Newborn screening for SCD in the USA and Canada. **International Journal of Neonatal Screening**, v. 4, n. 4, 2018.

EL-HATTAB, A. W.; ALMANNAI, M.; SUTTON, V. R. Newborn Screening: History, Current Status, and Future Directions. **Pediatric Clinics of North America**, v. 65, n. 2, p. 389–405, 2018.

ENGLAND, P. H. Newborn Blood Spot Screening Programme in the UK Data collection and performance analysis report 1 April 2017 to 31 March 2018 About Public Health England. n. April 2017, p. 1–59, 2018.

FACCHINI, L. A.; TOMASI, E.; DILÉLIO, A. S. Qualidade da Atenção Primária à Saúde no Brasil: avanços, desafios e perspectivas. **Saúde em Debate**, v. 42, n. spe1, p. 208–223, 2018.

- FERREIRA, A. B. DE H. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1986.
- FILHO, R. T. **Selenium. Controlando um browser programaticamente**. Disponível em: <<https://cadernodelaboratorio.com.br/selenium-controlando-um-browser-programaticamente/>>. Acesso em: 5 jan. 2021.
- FRANÇA, S. N.; DOMINGOS, M. T. Triagem neonatal do hipotireoidismo congênito: novas conquistas... novos desafios... **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 52, n. 4, p. 579–580, jun. 2008.
- GROOTENDORST, D. C. et al. Screening: why, when, and how. **Kidney International**, v. 76, n. 7, p. 694–699, out. 2009.
- GUANAIS, F.; MACINKO, J. Primary Care and Avoidable Evidence From Brazil. **Journal of Ambulatory Care Management**, v. 32, n. 2, p. 115–122, 2009.
- GUTHRIE, R. Blood Screening for Phenylketonuria. **JAMA: The Journal of the American Medical Association**, v. 178, n. 8, p. 863, 25 nov. 1961.
- GUTHRIE, R. The introduction of newborn screening for phenylketonuria. A personal history. **European Journal of Pediatrics, Supplement**, v. 155, n. 1, p. 4–5, 1996.
- GUTHRIE, R.; SUSI, A. A Simple Phenylalanine Method for Detecting Phenylketonuria in Large Populations of Newborn Infants. **Pediatrics**, v. 32, n. September, p. 338–343, set. 1963.
- HORNER, F. A.; STREAMER, C. W. Effect of a phenylalanine-restricted diet on patients with phenylketonuria: Clinical observations in three cases. **Journal of the American Medical Association**, v. 161, n. 17, p. 1628–1630, 1956.
- KAYE, C. I. et al. Introduction to the newborn screening fact sheets. **Pediatrics**, v. 118, n. 3, p. 1304–1312, 1 set. 2006.
- LAVRAS, C. Atenção primária à saúde e a organização de redes regionais de atenção à saúde no Brasil. **Saúde e Sociedade**, v. 20, n. 4, p. 867–874, dez. 2011.
- LEÃO, L. L.; DE AGUIAR, M. J. B. Newborn screening: What pediatricians should know. **Jornal de Pediatria**, v. 84, n. 4 SUPPL., p. 80–90, 2008.
- MACINKO, J. et al. Going to scale with community-based primary care: An analysis of the family health program and infant mortality in Brazil, 1999-2004. **Social Science and Medicine**, v. 65, n. 10, p. 2070–2080, 2007.
- MACINKO, J. et al. The influence of primary care and hospital supply on ambulatory care-sensitive hospitalizations among adults in Brazil, 1999-2007. **American Journal of Public Health**, v. 101, n. 10, p. 1963–1970, 2011.
- MACINKO, J.; GUANAIS, F. C.; MARINHO DE SOUZA, M. D. F. Evaluation of the impact of the Family Health Program on infant mortality in Brazil, 1990-2002. **Journal of Epidemiology and Community Health**, v. 60, n. 1, p. 13–19, 2006.
- MACINKO, J.; MENDONÇA, C. S. Estratégia Saúde da Família, um forte modelo de Atenção Primária à Saúde que traz resultados. **Saúde em Debate**, v. 42, n. spe1, p. 18–

37, 2018.

MAXIM, L. D.; NIEBO, R.; UTELL, M. J. Screening tests: a review with examples. **Inhalation Toxicology**, v. 26, n. 13, p. 811–828, 10 nov. 2014.

MCCANDLESS, S. E. A primer on expanded newborn screening by tandem mass spectrometry. **Primary Care - Clinics in Office Practice**, v. 31, n. 3, p. 583–604, 2004.

MCCANDLESS, S. E.; WRIGHT, E. J. Mandatory newborn screening in the United States: History, current status, and existential challenges. **Birth Defects Research**, v. 112, n. 4, p. 350–366, mar. 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Programa Nacional de Triagem Neonatal (PNTN)**. Disponível em: <<https://antigo.saude.gov.br/acoes-e-programas/programa-nacional-da-triagem-neonatal/sobre-programa>>. Acesso em: 17 fev. 2021.

MITCHELL, R. Web Scraping com Python: Coletando mais dados na Web moderna. In: 2ª ed. São Paulo: Novatec Editora Ltda, 2019.

NCPI. **Estudo Impactos da Estratégia Saúde da Família e Desafios para o Desenvolvimento Infantil: estudo 5**. São Paulo: [s.n.]. Disponível em: <https://ncpi.org.br/wp-content/uploads/2020/03/NCPI-WP_5.pdf>.

OLIVEIRA, M. A. DE C.; PEREIRA, I. C. Atributos essenciais da Atenção Primária e a Estratégia Saúde da Família. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 66, n. spe, p. 158–164, 2013.

PAIM, J. et al. The Brazilian health system: History, advances, and challenges. **The Lancet**, v. 377, n. 9779, p. 1778–1797, 2011.

PAIM, J. S. Thirty years of the unified health system (SUS). **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 23, n. 6, p. 1723–1728, 1 jun. 2018.

PIMENTEL, H. **Publicação eletrônica [mensagem pessoal]**Mensagem recebida por fernanda.alves@apaesalvador.org.br, em 25 de mar., , 2021.

PINTO, L. F.; GIOVANELLA, L. Do Programa à Estratégia Saúde da Família: expansão do acesso e redução das internações por condições sensíveis à atenção básica (ICSAB). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 6, p. 1903–1914, 2018.

PRISCILA, M.; PEREIRA, B.; BARCELLOS, C. O Território No Programa De Saúde Da Família the Territory in Family Health Program. **Hygeia**, v. 2, n. 2, p. 47–55, 2006.

PROFITTI DE PAIVA, D. C.; SANCHES BERSUSA, A. A.; ESCUDER, M. M. L. Healthcare assessment for patients with diabetes and/or hypertension under the Family Health Program in Francisco Morato, São Paulo, Brazil. **Cadernos de Saude Publica**, v. 22, n. 2, p. 377–385, 2006.

RASELLA, D. et al. Impact of primary health care on mortality from heart and cerebrovascular diseases in Brazil: A nationwide analysis of longitudinal data. **BMJ (Online)**, v. 349, n. July, p. 1–11, 2014.

RASELLA, D.; AQUINO, R.; BARRETO, M. L. Reducing Childhood Mortality From Diarrhea and Lower Respiratory Tract Infections in Brazil. **Pediatrics**, v. 126, n. 3, p.

e534–e540, 2010.

ROCHA, R.; SOARES, R. R. **Evaluating the impact of community-based health interventions: Evidence from Brazil's Family Health Program** *Health Economics*, 2010.

SCHIMITH, M. D.; LIMA, M. A. D. DA S. Acolhimento e vínculo em uma equipe do Programa Saúde da Família. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 20, n. 6, p. 1487–1494, 2004.

SILVA-PINTO, A. C. et al. The neonatal screening program in Brazil, focus on sickle cell disease (SCD). **International Journal of Neonatal Screening**, v. 5, n. 1, p. 1–7, 2019.

SONTAG, M. K. et al. Newborn screening timeliness quality improvement initiative: Impact of national recommendations and data repository. **PLOS ONE**, v. 15, n. 4, p. e0231050, 2 abr. 2020.

SORATTO, J. et al. Estratégia saúde da família: Uma inovação tecnológica em saúde. **Texto e Contexto Enfermagem**, v. 24, n. 2, p. 584–592, 2015.

SPEECHLEY, M. et al. Screening in public health and clinical care: Similarities and differences in definitions, types, and aims - A systematic review. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, v. 11, n. 3, p. LE01–LE04, 2017.

STARFIELD, B. **Atenção primária: equilíbrio entre necessidades de saúde, serviços e tecnologia**. Brasília: UNESCO, Ministério da Saúde, 2002.

TESSER, C. D.; NORMAN, A. H.; VIDAL, T. B. Acesso ao cuidado na Atenção Primária à Saúde brasileira: situação, problemas e estratégias de superação. **Saúde em Debate**, v. 42, n. spe1, p. 361–378, 2018.

THERRELL, B. L. U.S. Newborn screening policy dilemmas for the twenty-first century. **Molecular Genetics and Metabolism**, v. 74, n. 1–2, p. 64–74, 2001.

THERRELL, B. L. et al. Current status of newborn screening worldwide: 2015. **Seminars in Perinatology**, v. 39, n. 3, p. 171–187, abr. 2015.

THERRELL, B. L.; ADAMS, J. Newborn screening in North America. **Journal of Inherited Metabolic Disease**, v. 30, n. 4, p. 447–465, 23 ago. 2007.

TOQUINHO; MORAES, V. DE. **Arca de Noé 2: Vinícius para Crianças** Tonga (BMG Music Publishing Brasil), , 1981.

UK NSC. **UK National Screening Committee**. Disponível em: <<https://www.gov.uk/government/groups/uk-national-screening-committee-uk-nsc#terms-of-reference>>. Acesso em: 30 nov. 2020.

WALD, N. J. Guidance on Terminology. **Journal of Medical Screening**, v. 1, n. 2, p. 139–139, 22 abr. 1994.

WEBSTER, D. Minimising harm from newborn screening programmes. **Annals of the Academy of Medicine Singapore**, v. 37, n. 12 SUPPL., p. 104–106, 2008.

WHITBY, L. G. Definitions and Criteria. **The Lancet**, v. 304, n. 7884, p. 819–822, 5

out. 1974.

WHO. **Declaração de alma-ata**. Conferência Internacional sobre Cuidados Primários de Saúde. **Anais...**Alma-Ata, Cazaquistão: WHO, 1978

WILSON, J.; JUNGNER, G. **Principles and practice of screening for disease**. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1968;34. **Public health papers**. [s.l.: s.n.].

WOOLF, L. I.; GRIFFITHS, R.; MONCRIEFF, A. Treatment of phenylketonuria with a diet low in phenylalanine. **British medical journal**, v. 1, n. 4905, p. 57–64, 8 jan. 1955.

ANEXO A – GLOSSÁRIO DE DOENÇAS

As definições de cada doença apresentadas aqui são extraídas do site do Ministério da Saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017) ou do Manual de Práticas do Programa de Triagem Neonatal na Bahia da APAE (APAE SALVADOR, 2010).

Deficiência de biotinidase: É um erro inato do metabolismo que resulta na deficiência da enzima responsável pela absorção e regeneração orgânica da biotina, uma vitamina existente nos alimentos que compõem a dieta normal, indispensável para a atividade de diversas enzimas. Clinicamente esta doença manifesta-se a partir da sétima semana de vida com distúrbios neurológicos e cutâneos tais como crises epiléticas, hipotonia, microcefalia, atraso do desenvolvimento neuropsicomotor, alopecia e dermatite eczematoide. Nos pacientes com diagnóstico tardio, observam-se distúrbios visuais, auditivos, assim como atraso motor e de linguagem. O tratamento medicamentoso é muito simples, de baixo custo e consiste na utilização de biotina (vitamina H) em doses diárias de acordo com a subclassificação da deficiência de biotina, baseada no teste quantitativo e, uma vez instituído precocemente, com o início do tratamento ainda nos primeiros meses de vida, assegura ao bebê uma vida normal sem qualquer sintoma da doença

Doenças Falciformes e outras Hemoglobinopatias: Trata-se de um grupo de doenças genéticas de herança autossômica recessiva que apresenta alterações morfológicas na molécula da hemoglobina. A doença falciforme mais conhecida e de maior incidência em nossa população é a anemia falciforme. O paciente afetado apresenta anemia hemolítica, crises vaso-oclusivas, crises de dor, insuficiência renal progressiva, acidente vascular cerebral, maior susceptibilidade a infecções e sequestro esplênico. Podem ocorrer também alterações no desenvolvimento neurológico, com provável etiologia vaso-oclusiva de sistema nervoso central. O diagnóstico e tratamento profilático introduzidos precocemente melhoram o prognóstico da doença e a qualidade de vida dos indivíduos, além de proporcionar orientação familiar e aconselhamento genético.

Fenilcetonúria: É um erro inato do metabolismo que leva ao acúmulo do aminoácido fenilalanina no sangue. Sua incidência varia entre 1/12.500 e 1/20.000 nascidos-vivos. A criança afetada pela fenilcetonúria apresenta um quadro clínico clássico, caracterizado por atraso global do desenvolvimento neuropsicomotor, deficiência intelectual, comportamento agitado ou padrão autista, convulsões, alterações eletroencefalográficas e odor característico na urina. O tratamento precoce — e por toda a vida — com dieta

especial previne as alterações e propicia desenvolvimento psicomotor dentro dos padrões normais da população.

Fibrose Cística ou Mucoviscidose: É uma doença hereditária determinada por um padrão de herança autossômico recessivo que afeta especialmente os pulmões e o pâncreas, num processo obstrutivo causado pelo aumento da viscosidade do muco. Nos pulmões, esse aumento na viscosidade bloqueia as vias aéreas, propiciando a proliferação bacteriana, o que leva à infecção crônica, à lesão pulmonar e ao óbito por disfunção respiratória. No pâncreas, quando os ductos estão obstruídos pela secreção espessa, há uma perda de enzimas digestivas, levando à má nutrição. Muitas crianças com Fibrose Cística não apresentam nenhum sinal ou sintoma da doença ao nascimento, o que se manifesta geralmente nos primeiros anos de vida.

Hiperplasia Adrenal Congênita (HAC): Essa denominação engloba um conjunto de síndromes que se caracterizam por diferentes deficiências enzimáticas na síntese dos esteroides adrenais. As manifestações clínicas na HAC dependem da enzima envolvida e do grau de deficiência enzimática (total ou parcial). A apresentação clínica pode se expressar por insuficiência glicocorticoide, insuficiência mineralocorticoide, excesso de andrógenos ou ainda por insuficiência de andrógenos. Na deficiência da 21-hidroxilase existe um espectro de manifestações clínicas, que podem ser divididas em três formas: forma clássica perdedora de sal, forma clássica não perdedora de sal e forma não clássica. No caso da perdedora de sal, o tratamento requer a administração de hormônios mineralocorticoides com a máxima urgência, o que realça a necessidade de que a coleta do teste do pezinho aconteça dentro do período ideal

Hipotireoidismo congênito: É um distúrbio decorrente da deficiência da produção dos hormônios da tireoide que ocorre por diferentes causas. O recém-nascido com hipotireoidismo congênito geralmente não apresenta sintomas ao nascer, mas com o tempo a deficiência dos hormônios tireoidianos leva ao atraso de desenvolvimento e deficiência intelectual grave. Já a maioria das crianças que tem o diagnóstico precoce estabelecido não deverá apresentar sintomatologia clínica desde que a terapia de reposição hormonal seja iniciada no tempo oportuno. O diagnóstico no período neonatal é fundamental tendo-se em vista que, a partir da segunda semana de vida, a deficiência de hormônios tireóideos poderá causar alguma lesão neurológica. O tratamento da doença consiste na reposição dos hormônios tireóideos deficitários, o que deverá ser feito por toda a vida.

APÊNDICE A – CÓDIGO FONTE DO ROBÔ

```

from selenium import webdriver
from selenium.webdriver.support.ui import Select, WebDriverWait
from selenium.webdriver.common.keys import Keys
from selenium.webdriver.support import expected_conditions as EC
from selenium.webdriver.common.action_chains import ActionChains
from selenium.common.exceptions import NoSuchElementException, ElementClickInterceptedException, TimeoutException, ElementNotInteractableException
from selenium.webdriver.common.by import By
from datetime import date, datetime
import time
from time import sleep
import pandas as pd
import sys

print(f'\nCarregando dados do Data Frame. Aguarde...\n')
arqe = 'C:/Robo/CNES.xlsx' #Insira aqui o caminho e arquivo de entrada dos CNES
arqc = 'C:/Robo/Competencias.xlsx' #Insira aqui o caminho e arquivo de entrada das competências

Tab_dados = pd.read_excel(f'{arqe}', dtype = str, sheet_name = 0)
Tab_competencias = pd.read_excel(f'{arqc}', dtype = str, sheet_name = 0)

navegador = webdriver.Chrome()
wait = WebDriverWait(navegador, 30)
wait_curto = WebDriverWait(navegador, 3)
wait2 = WebDriverWait(navegador, 2)
wait1p5 = WebDriverWait(navegador, 1.5)
wait_curtissimo = WebDriverWait(navegador, 1)

compt_indx = []
for i in range(len(Tab_competencias[f'Competência'])):
    compt_indx.append(i)

selec_indx = []
for i in range(len(Tab_dados['Status'])):
    if (Tab_dados.loc[i,'Status'] != 'ok') and (pd.isnull(Tab_dados.loc[i,'Cnes']) != True):
        selec_indx.append(i)

ftmarc = []
for i in selec_indx:

```

```

        if Tab_dados.loc[i,'Cnes'].isdecimal() == False or len(Tab_dados.loc[i,'Cnes']) != 7:
            ftmarc.append(i)

for i in ftmarc:
    selec_indx.remove(i)

def apaga_ficha():
    del_conj_info = {'Nome': '',
                    'Natureza_jurídica': '',
                    'Logradouro': '',
                    'Número': '',
                    'Complemento': '',
                    'Bairro': '',
                    'Município': '',
                    'CEP': '',
                    'Regional de Saúde': '',
                    'Data_de_cadastro': '',
                    }

    for i in conj_info:
        Tab_dados.loc[selec_indx[PrI],i] = del_conj_info[i]

def registra():
    escrevinhador = pd.ExcelWriter(f'{arqs}')
    Tab_dados.to_excel(escrevinhador, 'Sheet1', startrow=0, startcol=0, header=True, index=True)
    escrevinhador.save()

for i in ftmarc:
    Tab_dados.loc[i,'Status'] = 'Cnes inválido'

t = time.localtime()

contagem_regressiva = len(selec_indx)

rp = 0
rps = 0

campo_vazio = []
lista vazia = []

comprenit = False
conf_renit = False

cnes_invalido = False

PrI = 0

```

```

countcomp = -1
for competencia in Tab_competencias.loc[compt_indx[0]:compt_indx[-1]:, 'Competência']:
    if PrI == len(selec_indx):
        registra()

    if countcomp > -1:
        Tab_dados = pd.read_excel(f'{arqe}', dtype = str, sheet_name = 0)

        nome_arquivo = f'{competencia[3:]}_{competencia[0:2]}'
        arqs = f'C:/Robo/{nome_arquivo}.xlsx'

        contagem_regressiva = len(selec_indx)
        countcomp += 1

        PrI = 0
        while PrI < len(selec_indx):

            Cnes = Tab_dados.loc[selec_indx[PrI], 'Cnes']

            print(f'\n ({PrI}+) ({contagem_regressiva}-) Cnes {Cnes}. Competência {competencia}. ({time.strftime("%X", time.localtime())}h)')
            navegador.get('http://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/consulta.jsp')

            try:
                Caixa = navegador.find_element_by_id('pesquisaValue')

            except NoSuchElementException:
                continue

            try:
                Caixa.send_keys(Cnes)

            except ValueError: #NUNCA SERÃO
                Tab_dados.loc[selec_indx[PrI], 'Status'] = 'Cnes inválido por valor.'
                PrI += 1
                comprenit = False
                conf_renit = False
                contagem_regressiva -= 1
                continue

            Pesquisar = navegador.find_element_by_xpath("./*[contains(text(), 'Pesquisar')]")
            Pesquisar.click()

```

```

        try:
            btnFicha = WebDriverWait(navegador, 5).until(EC.element
_to_be_clickable((By.XPATH, '/html/body/div[2]/main/div/div[2]/div/
div[3]/table/tbody/tr/td[8]/a')))

        except TimeoutException:

            try:
                sinal = navegador.find_element_by_css_selector('bod
y > div.layout > main > div > div.col-md-12.ng-
scope > div > div.ng-scope')
                if sinal.is_displayed():
                    if sinal.text == 'Não Existem Dados para a Pesq
uisa Solicitada.':

                        if cnes_invalido == False:

                            cnes_invalido = True

                            rps += 1
                            continue

                        else:
                            Tab_dados.loc[selec_indx[PrI], 'Status']
= f'Não Existem Dados para a Pesquisa Solicitada.'

                            cnes_invalido = False
                            PrI += 1
                            comprenit = False
                            conf_renit = False
                            contagem_regressiva -= 1
                            continue

                    else:
                        rps += 1
                        continue

            except TimeoutException:
                continue

            except NoSuchElementException:
                continue

        except NoSuchElementException:

            try:
                sinal = navegador.find_element_by_xpath('/html/body
/div[2]/main/div/div[2]/div/div[1]/strong')

            except NoSuchElementException:

```

```

        Tab_dados.loc[selec_indx[PrI], 'Status'] = f'Ocorrido erro desconhecido.'

        PrI += 1
        comprenit = False
        conf_renit = False
        contagem_regressiva -= 1
        continue

    rps = 0
    btnFicha.click()#acessa a ficha de informações do estabelecimento

    Tcompin = time.time()

    menu_competencia = Select(navegador.find_element_by_xpath('
    /**[@id="estabContent"]/header/nav/form/div/select'))

    try:
        sleep(0.2)
        menu_competencia.select_by_visible_text(competencia)
        g = navegador.find_element_by_css_selector('#estabContent > header > nav > form > div > select')
        f = navegador.find_element_by_css_selector('#estabContent > header > nav > form')

    except NoSuchElementException:
        try:
            wait1p5.until(EC.visibility_of_element_located((By.CSS_SELECTOR, '#estabContent > header > nav > form > div > select'))
            menu_competencia.select_by_visible_text(competencia)
        )
        try:
            g = navegador.find_element_by_css_selector('#estabContent > header > nav > form > div > select')
            f = navegador.find_element_by_css_selector('#estabContent > header > nav > form')

        except NoSuchElementException:
            continue

    except NoSuchElementException:
        try:
            g = navegador.find_element_by_css_selector('#estabContent > header > nav > form > div > select')
            f = navegador.find_element_by_css_selector('#estabContent > header > nav > form')

```

```
        if comprenit != True:
            comprenit = True
            conf_renit = True
            continue

    except NoSuchElementException:
        continue

    except TimeoutException:
        continue

except TimeoutException:
    continue

tenciacompe = competencia[3:]+competencia[0:2]

if competencia in f.text and g.get_attribute('value') == ''
:
    continue

if rp > 1:
    sleep(1)
elif rp > 0:
    sleep(0.5)
else:
    sleep(0.36)

identf_estab = navegador.find_elements_by_id('cnpj')

try:
    logradouro2 = identf_estab[2].get_attribute('value')
    numero3 = identf_estab[3].get_attribute('value')
    if (logradouro2 == '') or (numero3 == ''):
        if rp < 5:
            campo_vazio.append(1)
            rp += 1
            continue

except IndexError:
    rp += 1
    lista_vazia.append(2)
    continue

rp = 0

complemento4 = identf_estab[4].get_attribute('value')
```

```

    bairro5 = identif_estab[5].get_attribute('value')
    municipio6 = identif_estab[6].get_attribute('value')
    cep8 = identif_estab[8].get_attribute('value')
    regional_de_saude = navegador.find_element_by_id('regSaude')
    ).get_attribute('value')
    cadastrado_em = navegador.find_element_by_xpath('//*[@id="estabContent"]/div/section/div[3]/div/div[2]/div[1]/div/form/div[8]/div[1]/div/input').get_attribute('value')
    nome_fantasia = navegador.find_element_by_id('nome').get_attribute('value')
    natureza_juridica = navegador.find_element_by_xpath('//*[@id="estabContent"]/div/section/div[3]/div/div[2]/div[1]/div/form/div[2]/div[2]/input').get_attribute('value')

    conj_info = {}#monta um dicionário com as informações do estabelecimento cujas chaves identificarão colunas do df
    conj_info = {'Nome': nome_fantasia,
                 'Natureza_jurídica': natureza_juridica,
                 'Logradouro': logradouro2,
                 'Número': numero3,
                 'Complemento': complemento4,
                 'Bairro': bairro5,
                 'Município': municipio6,
                 'CEP': cep8,
                 'Regional de Saúde': regional_de_saude,
                 'Data_de_cadastro': cadastrado_em,
                 }

    for i in conj_info:#preenche o df com as informações acima
        Tab_dados.loc[selec_indx[PrI],i] = conj_info[i]

    iny = time.time()

    try:
        btnequipes = wait.until(EC.element_to_be_clickable((By.XPATH, '//*[@id="estabContent"]/aside/section/ul/li[11]/a')))
        try:
            btnequipes.click()

        except NoSuchElementException:
            continue

    except TimeoutException:
        continue

    try:
        TipoElmVis = wait1p5.until(EC.visibility_of_element_located((By.CSS_SELECTOR, 'td[data-title="\Tipo\']')))

```

```

        celula_visible = True

    except TimeoutException:
        celula_visible = False
        try:
            TipoElmPre = wait1p5.until(EC.presence_of_element_lo
cated((By.CSS_SELECTOR, 'td[data-title="\Tipo\']')))
            celula_presente = True
        except TimeoutException:
            celula_presente = False

        Tipo = navegador.find_elements_by_css_selector('td[data-
title="\Tipo\']')
        Tab_dados.loc[selec_indx[PrI], 'Número_de_equipes'] = len(Ti
po)

        if len(Tipo) == 0 and (celula_visible == True or celula_pre
sente == True):
            sleep(0.3)
            Tipo = navegador.find_elements_by_css_selector('td[data
-title="\Tipo\']')
            if len(Tipo) == 0:
                continue
            elif len(Tipo) > 0:
                continue

        msgNoResult = navegador.find_element_by_css_selector('#esta
bContent > div > section > div:nth-child(3) > div > div.box-
body > div:nth-child(2)')

        if celula_visible == False and celula_presente == False and
msgNoResult.text == '':
            Tab_dados.loc[selec_indx[PrI], 'Competência'] = competen
cia
            continue

        if celula_visible == '' or msgNoResult == '':
            continue

        if (len(Tipo) == 0 and celula_visible == False and celula_p
resente == False and msgNoResult.text == 'Nenhum resultado para a c
onsulta realizada.'
            and competencia not in f.text and comprenit == True and g.g
et_attribute('class') == 'ng-pristine ng-untouched ng-
valid' and g.get_attribute('value') == '' and conf_renit == True):
            #SEM COMPETÊNCIA

            Tab_dados.loc[selec_indx[PrI], 'Competência'] = competen
cia

```

```

        Tab_dados.loc[selec_indx[PrI], 'Status'] = 'Sem competên
cia'

        apaga_ficha()
        comprenit = False
        conf_renit = False
        contagem_regressiva -= 1
        PrI += 1
        continue

        if (len(Tipo) > 0 and msgNoResult.text == '' and comprenit
== True and g.get_attribute('class') == 'ng-pristine ng-
untouched ng-valid'
        and g.get_attribute('value') == '' and competencia not in f
.text):
        Tab_dados.loc[selec_indx[PrI], 'Status'] = 'Sem competên
cia'

        comprenit = False
        conf_renit = False
        contagem_regressiva -= 1
        apaga_ficha
        PrI += 1
        continue

        if g.get_attribute('value') != '' and g.get_attribute('clas
s') == 'ng-pristine ng-untouched ng-valid':
            continue

        INE = navegador.find_elements_by_css_selector('td[data-
title="\INE\''')
        Nome_equipe = navegador.find_elements_by_css_selector('td[d
ata-title="\Nome\''')
        Data_ativação = navegador.find_elements_by_css_selector('td
[data-title="\Data ativação\''')
        Data_desativação = navegador.find_elements_by_css_selector(
'td[data-title="\Data desativação\''')

        equipes = []
        if len(Tipo) > 0:
            for i in range(len(Tipo)):
                if (('FAM' in Tipo[i].text) or ('ESF' in Tipo[i].te
xt)) and ('NASF' not in Tipo[i].text):#filtra as informações acima,
                coleta as de interesse e monta listas de equipes
                    detalhe = navegador.find_element_by_xpath(f'//*
[@id="estabContent"]/div/section/div[3]/div/div[2]/div[1]/div[1]/ta
ble/tbody/tr[{i+1}]/td[14]/button')
                    data_data = datetime.strptime(Data_ativação[i].
text, '%d/%m/%Y').date()
                    equipe=[Tipo[i].text, INE[i].text, Nome_equipe[
i].text, data_data, Data_desativação[i].text, detalhe]

```

```

        equipes.append(equipe) #monta uma lista com as
listas de equipes criadas acima

    equipes = sorted(equipes, key = lambda item: (item[3])) #or
dena a lista de equipes baseando-
se nas datas de ativação de cada uma delas

    for i in range(len(equipes)):
        equipes[i-1][3] = equipes[i-1][3].strftime('%d/%m/%Y')

    if equipes != []:
        for i in range(len(equipes)):
            Tab_dados.loc[selec_indx[PrI],f'Tipo_equipe_{i+1}']
= equipes[i][0]
            Tab_dados.loc[selec_indx[PrI],f'INE_{i+1}'] = equip
es[i][1]
            Tab_dados.loc[selec_indx[PrI],f'Nome_equipe_{i+1}']
= equipes[i][2]
            Tab_dados.loc[selec_indx[PrI],f'Ativ_equipe_{i+1}']
= equipes[i][3]
            Tab_dados.loc[selec_indx[PrI],f'Desativ_equipe_{i+1
}'] = equipes[i][4]

    Tab_dados.loc[selec_indx[PrI],'Status'] = 'ok'
    Tab_dados.loc[selec_indx[PrI],'Competência'] = competencia

    comprenit = False
    conf_renit = False
    contagem_regressiva -= 1

    PrI += 1

    if PrI == len(selec_indx):
        nome_arquivo = f'{competencia[3:]}_{competencia[0:2]}'
        registra()

    if PrI % 500 == 0 and PrI < len(selec_indx) and PrI != len(
selec_indx):
        if contagem_regressiva != 1:
            nome_arquivo = f'{competencia[3:]}_{competencia[0:2
]}'

            registra()

fim = time.time()
print(f'\nA pesquisa foi concluída. Aguarde...')
print(f'\nO ARQUIVO FOI SALVO EM {arqs[0:-12]}\n')
navegador.quit()

```