



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

LUCAS ROBERTO DE AMORIM DA SILVA

IMPORTÂNCIA DO PROFISSIONAL BIÓLOGO NA ÁREA DA SAÚDE

SERRA TALHADA -PE

2023

LUCAS ROBERTO DE AMORIM DA SILVA

IMPORTÂNCIA DO PROFISSIONAL BIÓLOGO NA ÁREA DA SAÚDE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada como exigência para obtenção do Grau de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra.: Lourinalda Luiza Dantas da Silva

SERRA TALHADA -PE

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- S586i Silva, Lucas Roberto de Amorim da
IMPORTÂNCIA DO PROFISSIONAL BIÓLOGO NA ÁREA DA SAÚDE: Saúde coletiva / Lucas Roberto de Amorim da Silva. - 2023.
61 f. : il.
- Orientadora: Lourinalda Luiza Dantas da Silva.
Inclui referências e apêndice(s).
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Ciências Biológicas, Serra Talhada, 2023.
1. Multiprofissional . 2. Ciências Biológicas . 3. Salutogênese . 4. Ciências da Saúde . I. Silva, Lourinalda Luiza Dantas da, orient. II. Título

CDD 574

IMPORTÂNCIA DO PROFISSIONAL BIÓLOGO NA ÁREA DA SAÚDE

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada, como requisito obrigatório à obtenção do Grau de Bacharel em Ciências Biológicas.

Aprovada no dia 26 de abril de 2023

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Lourinalda Luiza Dantas da Silva (Presidente/Orientador)

UFRPE/UAST

Profa. Ma. Ana Luiza da Silva (2º TITULAR)

UFRPE/UAST

Profa. Dra. Cássia Lima Silva Gusmão (3º TITULAR)

UFRPE/UAST

Profa. Dra. Cynthia Maria Carneiro Costa (SUPLENTE)

UFRPE/UAST

SERRA TALHADA -PE

2023

A minha honrada e amada mãe, Euzani Vasconcelos de Amorim (in memoriam) que sempre acreditou em mim e sempre me motivou a lutar pelos meus sonhos.

Dedico

AGRADECIMENTOS

Agradeço,

Ao grande Eu Sou, Inefável Yahweh que sempre esteve comigo e me sustentou até aqui.

A minha Família fonte inesgotável de força e amor, a razão pela qual jamais desistir dos meus sonhos. A minha maravilhosa mãe Euzani Vasconcelos de Amorim (*in memoriam*) que foi lavadeira, diarista, agricultora, cozinheira que enfrentou a vida para dar o melhor aos seus filhos. Ela que foi minha amiga, exemplo de mulher guerreira, meu braço forte, meu colo de alento, meu abraço de cura e porto seguro, ela foi abrigo e lição que me ensinou a ser o homem que sou hoje. Tenho orgulho de ser teu filho, obrigado por ser a melhor mãe do mundo, enquanto ainda existir ar em meus pulmões eu te amarei.

Ao meu cunhado Fernando Antunes de Sá (*in memoriam*) que acreditou e investiu em mim financeiramente para permanecer na universidade.

As minhas irmãs, Ezenilda Vasconcelos e Jennifer Ramos que cuidaram de mim na infância para nossa mãe trabalhar e instruíram-me a ler e escrever meus primeiros passos ao estudo. Agradecemos por vocês serem as melhores irmãs do mundo.

Aos meus irmãos, Henrique Vasconcelos por ser minha figura paterna de um menino que se tornou homem muito cedo para ajudar nas despesas de casa, um homem trabalhador e honesto que me ensinou muito sobre ter coragem e enfrentar meus medos e Jhonathan Amorim aquele que me faz sorrir até nos dias mais difíceis, meu sorriso diário.

A minha Tia Cida, Maria Aparecida Mendes que sempre me incentivou a buscar o conhecimento além dos livros.

Aos meus melhores amigos Wandson Moreno, Andressa Nunes, Lucas Ramos, Lucineide Matheus e Danison Santos que sempre me motivaram a prosseguir nos dias mais sombrios da minha estrada que foi conselho, lição, força e amparo. Amo vocês!

Aos meus amigos de turma que vivenciamos muitos momentos de alegrias e lutas, na qual compartilhamos conhecimentos e nós ajudamos a crescer durante a graduação. Gratidão Priscila Santos, Rosilene Medeiros, Rebeca Oliveira, Adão Medeiros, Vitoria Lira, João Wesley, Wanúbia Morais, Andreia Nunes, Erica Souza, Ruth Simão, Arianne Andrade, Fanny Gabriella, Kaique Pontes, Amanda Morato, Francielle Leite, Lília Edilâne, July

Stephane e a todos os colegas de graduação que encontrei nessa jornada e agregou ensinamentos seja para vida acadêmica ou na vida pessoal.

A minha amiga Natália Gomes que dividimos apartamento no início da graduação que sempre torceu por mim e sempre me deu ótimos conselhos para vida e me tratou com muito carinho.

Aos meus amigos de quarto da residência masculina UAST que proporcionou descobertas e experiências que me fizeram ter uma nova visão de mundo e contribuíram para meu crescimento, que foram ouvidos nos dias de dificuldades e me renderam boas risadas e viagens que levarei na memória. Grato Rafael Anchieta, Rodrigo Lacerda e Alecksandro Oliveira e a todos os outros da casa que dividiram experiências positivas, obrigado por fazer parte da história de vocês também.

A todos(as) os(as) docentes da Universidade Federal Rural de Pernambuco/Unidade Acadêmica de Serra Talhada que contribuíram para a construção do meu conhecimento acadêmico e desenvolvimento pessoal, ao Prof. Dr. José Apolinário, Prof. Dr. Adriano Simões, Prof. Dr. Diego Buarque, Prof. Dr. André Laurênio, Prof. Dr. André Lima, Prof. Dr. Alexandre Fernandes, Prof. Dr. Hélio Melo, Prof. Dr. Airton Carvalho, Prof. Dr. Plínio Júnior, Prof. Dr. Marcelo Batista, Prof. Dr. Eduardo Ramos, Prof. Dr. Rogério Saraiva, Profa. Dra. Luciana Mattos, Profa. Dra. Valdeline Atanázio, Profa. Dra. Luciana Sandra, Profa. Dra. Maria das Graças, Profa. Dra. Maria de Fatima, Profa. Dr. Elaine Nascimento, Profa. Dra. Ana Luiza, Profa. Dra. Veridiana Santos, Profa. Dra. Cássia Gusmão, Profa. Dra. Marilene Lima e Profa. Dra. Lourinalda Silva.

A minha orientadora Profa. Dra. Lourinalda Luiza Dantas da Silva que abriu as portas para uma nova oportunidade que investiu tempo e dedicação para que essa monografia fosse possível, a todo esforço e conhecimento a mim proporcionado. Serei eternamente grato por vestir a camisa do meu sonho e sonhar comigo.

Ao grupo PET Biologia UFRPE/UAST que me proporcionou um crescimento profissional e pessoal enorme restaurando minha autoconfiança, desenvolvendo minhas habilidades que nem sabia que tinha, que foi alento e compreensão no momento mais difícil da minha vida. Gostaria de agradecer em especial o nosso Prof. Dr. Tutor André Lima, por ser um amigo, um paizão e nos orientar sempre para as melhores decisões, um exemplo de compromisso, dedicação e humanidade que um ser pode ter, sempre desempenhando seu papel como professor e

tutor com muito amor. obrigado por tanto!

A Universidade de Federal Rural de Pernambuco/ Unidade Acadêmica de Serra Talhada, pela oportunidade do pelo ensino de qualidade.

A instituição da XI GERES que me proporcionou um estágio sensacional no meu crescimento profissional. Em especial Andressa Lira que foi primordial nesse primeiro contato e a minha supervisora Bióloga sanitaria Danyela Nogueira Ramos de Melo que me orientou com muito amor e carinho. Aos meus companheiros(as) de trabalho a Técnica ambiental Ayslanne Ramos, aos Biólogos(as) Pedrina Carla e Allisson Barros, os(as) Médicos veterinários, Samuel Souza e Tânia Carvalho, a Biomédica Monizy Lacerda, a Enfermeira sanitaria Larissa Principe, a Farmacêutica Jozelma Barros, a técnica de laboratório Marcia Xavier por todos os ensinamentos e a todos os servidores.

Agradeço a todos(as) que contribuíram para meu desenvolvimento profissional e pessoal durante meu período acadêmico diretamente ou indiretamente e a esse trabalho.

Obrigado por vocês existirem na minha vida, vocês têm um lugarzinho especial no meu coração.

“O que sabemos é uma gota; o que ignoramos é um oceano. Mas o que seria o oceano se não infinitas gotas?”

(Isaac Newton)

RESUMO

A biologia é uma área que abrange a multidisciplinaridade, interpõe diversas áreas de conhecimento e traz a possibilidade de atuação profissional em diversos campos como em: Meio Ambiente e Biodiversidade, Saúde, Biotecnologia e Produção. Portanto, esse trabalho investiga e quantifica atuação profissional do Biólogo em nível nacional, dando ênfase na região Nordeste, assim como a importância do profissional Biólogo como profissional na área de Saúde. Essa pesquisa é de cunho descritivo-analítico, retrospectivo, de abordagem quantitativa e qualitativa, além de trazer um estudo de caso, baseado na experiência do autor. Observou-se um decaimento na atuação do profissional Biólogo na área de saúde e qual é o seu perfil de atuação na referida área. Conclui-se que ainda há lacunas a serem preenchidas a respeito da atuação do Biólogo na área da saúde, assim como valorização do profissional na área.

Palavras-chave: Multiprofissional. Ciências Biológicas. Salutogênese. Prevenção. Ciência da Saúde.

ABSTRACT

Biology is an area that encompasses multidisciplinary, interposes different areas of knowledge and brings the possibility of professional performance in different fields, such as: Environment and Biodiversity, Health, Biotechnology and Production. Therefore, this work investigates and quantifies the professional performance of the Biologist at the national level, emphasizing the Northeast region, as well as the importance of the professional Biologist as a professional in the area of Health. This research is descriptive-analytical, retrospective, with a quantitative and qualitative approach, in addition to bringing a case study, based on the author's experience. There was a decline in the performance of the professional Biologist in the health area and what is their profile of action in that area. It is concluded that there are still gaps to be filled regarding the role of the Biologist in the health area, as well as the appreciation of the professional in the area.

Keywords: Multi-professional. Biological Sciences. Salutogenesis. Prevention.

Health Science.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Áreas de atuação nas Práticas Integrativas e Complementares em Saúde (PICS).	19
Figura 2 - Níveis de Atenção à Saúde	21
Figura 3 - Fluxograma de acesso e retirada de dados da plataforma CNES.	23
Figura 4 - Estrutura física da XI GERES.	27
Figura 5 - Crescimento em números de profissionais de saúde (2018 – 2022).....	31
Figura 6 - Quantidade dos tipos de estabelecimentos que o Biólogo está inserido por região geográfica do Brasil	34
Figura 7 - Quantidade dos tipos de estabelecimentos que o Biólogo está inserido por mesorregião de Pernambuco.....	36
Figura 8 - Investigação de larvas de <i>Aedes aegypti</i> no domicílio de moradores e medição das caixas d' água para aplicação de larvicida	39
Figura 9 - Preparação de lâminas de conteúdo intestinal de triatomíneos para identificação do protozoário <i>Trypanosoma cruzi</i>	40
Figura 10 - Participantes da conferência de orientação ao controle e combate de hanseníase no município de Triunfo- PE. Na foto há presença de Médicos, Enfermeiros e técnicos, Farmacêutica, Agente Comunitário de saúde e estudante de Biologia.....	41
Figura 11 - Caderneta de vacinação do adulto.....	41
Figura 12 - Campanha de vacinação nos municípios de Calumbi, Flores, Triunfo e Santa Cruz da Baixa Verde do Estado de Pernambuco.....	42
Figura 13 - Profissionais de Saúde do IPA.	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Média da quantidade de profissionais da saúde atuantes no CNES, nos anos de 2018 a 2022.	28
Tabela 2 - Taxa de crescimento das ocupações geral de profissões de saúde cadastradas no CNES, em todos os estabelecimentos de saúde do Brasil (jan./2018 a dez/2022).	29
Tabela 3 - Taxa de crescimento das ocupações de nível superior cadastradas em Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde no CNES de nível Nacional. (dez/2008 e dez/2013) e (dez/2018 e dez/2022).	32
Tabela 4 - Taxa de crescimento anual dos Biólogos nos últimos 5 anos (2018-2022) dentro dos estabelecimentos de Saúde.	33
Tabela 5 - Quantidade de biólogos por estado na região do Nordeste dentro dos estabelecimentos de Saúde (2018-2022).	33
Tabela 6 - Tipos de estabelecimentos de saúde frente a quantidade Média de biólogos atuantes nos anos 2018 a 2022 na Região do sertão pernambucano e São Francisco.....	38

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ACE	Agente de Combate a Endemias
ACS	Agente Comunitário de Saúde
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBO	Classificação Brasileira de Ocupações
CFBIO	Conselho Federal de Biologia
CGS	Centro de Gestão em Saúde
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimento de Saúde
CNS	Conselho Nacional de Saúde
COFEM	Conselho Federal de Enfermagem
COVID	Corona Virus Disease
CRBM	Conselho Regional de Biomedicina
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
FFCL	Faculdade de Filosofia Ciências e Letras
HG	Hospital Geral
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPA	Instituto Agrônomo de Pernambuco
LSP	Laboratório de Saúde Pública
MS	Ministério da Saúde
MTCI	Medicina Tradicional Complementar e Integrativa
NASF	Núcleos de Apoio a Saúde da Família
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Panamericana de Saúde
PICS	Prática Integrativa Complementares de Saúde
PNAB	Política Nacional de Atenção Básica
PNI	Programa Nacional de Imunização
PNPMF	Política Nacional de Plantas Medicinais Fitoterápica
PPC	Projeto Pedagógico de Curso
PSF	Programa Saúde da Família
RAS	Rede de Atenção à Saúde
SADT	Serviço de Apoio Diagnostico Terapêutico

SIM	Sistema de Informações de Mortalidade
SINAN	Sistema de Informações de Agravos de Notificações
SINASC	Sistema de Informação de Nascidos Vivos
SISPNCD	Sistema do Programa Nacional de Controle da Dengue
SUS	Sistema Único de Saúde
UBS	Unidade Básica de Saúde
UBSF	Unidade Básica de Saúde Fluvial
USP	Universidade de São Paulo
XI GERES	XI Gerencia Regional de Saúde

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	17
2 REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1 Breve História Do Curso De Ciências Biológicas E Profissão.....	18
2.2 Biólogo Atuação em Saúde.....	18
2.3 Biólogo no Sistema Único de Saúde (SUS).....	20
2.4 Biólogo na Pandemia do COVID- 19.....	22
2.5 Estabelecimentos de Saúde.....	22
3 METODOLOGIA.....	23
3.1 Instrumento de Análise	24
3.1.1 <i>Média</i>	24
3.1.2 <i>Desvio padrão (DP)</i>	25
3.1.3 <i>Coefficiente de variação</i>	25
3.1.4 <i>Variância</i>	25
3.1.5 <i>Porcentagem</i>	26
3.1.6 <i>Taxa de crescimento</i>	26
3.2 Investigação “Estudo de Caso”	26
3.2.1 <i>Caracterização do local de estágio</i>	26
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	28

4.1 Uma contribuição sobre a equipe multiprofissional da Saúde.....	28
4.2 Quantidade de profissionais Biólogos por região do Brasil na Saúde	32
4.3 Perfil profissional Biólogo na Saúde.	34
4.4 Olhar do Futuro Biólogo na Saúde	38
4.5 Atuação do Biólogo na Saúde.....	43
5 CONCLUSÃO	44

REFERÊNCIAS

APÊNDICES

1 INTRODUÇÃO

A biologia parte do princípio do estudo dos organismos vivos, as interações entre eles e o meio ambiente, além das dinâmicas e mecanismos que regulam a vida, o qual para entender todos os processos que a envolvem, necessitam de conceitos de outras ciências (CORRÊA, 2008). Sendo assim, a biologia é uma área que abrange a multidisciplinaridade, interpõe diversas áreas de conhecimento e traz a possibilidade de atuação em diversos campos (MELO, 2017). O profissional biólogo pode exercer funções profissionais nos seguintes campos de atuação: Meio Ambiente e Biodiversidade, Saúde, Biotecnologia e Produção (BRASIL, 2019).

No que tange a área da saúde, o biólogo faz parte de uma das treze profissões de saúde que fazem parte do Conselho Nacional de Saúde (CNS), reconhecida na resolução de nº 287, de 8 de outubro de 1998. Nessa instância comprova a importância dos conhecimentos biológicos interdisciplinares e multidisciplinares em assunto de saúde, assim como categoriza e consolida o biólogo como profissional de saúde.

A atuação profissional do biólogo é vasta no campo institucional de saúde e contempla atuação em Práticas Integrativas e Complementares em Saúde (PICS), abrangendo 14 campos de acordo com a resolução nº 614/2021. Além disso, setores de Saúde Estética, prevista na resolução de nº 582/2020, atividades de imunização, uso de injetáveis e punções, asseguradas pela resolução nº 615/2021 e mais de 25 (vinte e cinco) áreas de atuação outorgadas em outras resoluções. Em contrapartida, mesmo com as diversas áreas de atuação do biólogo em saúde estudos apontaram um decaimento da profissão na saúde (CARVALHO, 2018).

Tendo em vista o exposto e a ampla atuação profissional, o presente trabalho visa investigar e quantificar os profissionais biólogos frente as outras profissões de saúde e analisar a distribuição do profissional biólogo na área da saúde no Brasil, assim como trazer a importância do biólogo na área da saúde e dar subsídio à valorização do profissional. Contudo, também dar subsídios para melhorar a grades curriculares do curso de Ciências Biológicas (PPC) para inserção do Biólogo na área da saúde. Além disso, contribui para outros trabalhos de natureza científica.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Breve História Do Curso De Ciências Biológicas E Profissão

O primeiro curso de formação dos profissionais de biologia foi criado em 1934, intitulado História natural, ou ainda ciências naturais na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FFCL) da Universidade de São Paulo (USP), regulamentada pelo decreto nº6283/1934 (ARAUJO, 2014). De acordo com o decreto nº6283/1934 a instituição oferecia disciplinas como, Física Experimental, Mineralogia (inclusive Petrografia), Biologia Geral, Botânica e Zoologia no primeiro ano; seguido de Geologia, Bioquímica, Botânica, Zoologia e Fisiologia Geral durante o segundo ano e nos terceiros e último ano Biologia Geral, Fisiologia Animal, Fisiologia Vegetal e Geologia.

A profissão só foi regulamentada pela Lei nº 6.684 em 03 de setembro de 1979, ou seja, o reconhecimento dado após 45 anos da implementação do curso. Esta lei formou os Conselhos Regionais de Biologia e Biomedicina (Brasil, 1979). Porém, pela Lei 7.017 de 1982 os Conselhos tornaram-se independentes, passando a ser Conselhos Federal e Regionais de Biologia (CFBio e CRBio) e Conselhos Federal e Regionais de Biomedicina (Brasil, 1979).

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) divide as grandes áreas de conhecimento e pesquisas em ciências biológicas como Biologia Geral, genética, botânica, zoologia, ecologia, morfologia, fisiologia, bioquímica, biofísica, farmacologia, imunologia, microbiologia e parasitologia. (CAPES, 2022). Em outras instâncias como dita a resolução nº 227/2010, de 18 de agosto de 2010, o biólogo está assegurado a exercer atividades nos campos de atuação: Meio Ambiente e Biodiversidade, Saúde, Biotecnologia e Produção. Nesse sentido, as atividades profissionais e das áreas de atuação do Biólogo, dispõe de uma ampla visão de conhecimentos e aptidão para exercer em diversas funções, pois os ensinamentos contidos no estudo da vida que dão subsídios a isso (MELO, 2017)

2.2 Biólogo Atuação em Saúde

O Conselho Nacional de Saúde (CNS) integra o CFBio ao seu conselho, sendo comprovada pela Resolução de nº287 de 8 de outubro de 1998, dando um reconhecimento da importância dos conhecimentos biológicos interdisciplinares no âmbito da saúde, consolidando a participação dos biólogos na área da saúde e categorizando o biólogo como profissional de saúde. Sendo assim, o biólogo faz parte de uma das 14 profissões ligadas a esse campo.

As áreas de atuação do biólogo em saúde contempla mais de 25 campos, sendo estes:

Aconselhamento Genético; Análises Citogenéticas; Análises Clínicas Análises de Histo compatibilidade; Análises e Diagnósticos Biomoleculares; Análises Histopatológicas; Análises, Bioensaios e Testes em Animais; Análises, Processos e Pesquisas em Banco de Leite Humano; Análises, Processos e Pesquisas em Banco de Órgãos e Tecidos; Análises, Processos e Pesquisas em Banco de Sangue e Hemoderivados; Análises, Processos e Pesquisas em Banco de Sêmen, Óvulos e Embriões; Bioética; Controle de Vetores e Pragas; Desenvolvimento, Produção e Comercialização de Materiais, Equipamentos e Kits Biológicos; Gestão da Qualidade; Gestão de Bancos de Células e Material Genético; Perícia e Biologia Forense; Reprodução Humana Assistida; Saneamento Saúde Pública/Fiscalização Sanitária; Saúde Pública/Vigilância Ambiental; Saúde Pública/Vigilância Epidemiológica; Saúde Pública/Vigilância Sanitária; Terapia Gênica e Celular e Treinamento e Ensino na Área de Saúde. O biólogo deve ter formações complementares, a fim de contemplar a particularidade de cada campo de atuação, agindo com ética e atendendo as resoluções estabelecidas pelo Conselho Federal e Regional de Biologia (CFBio, 2023). Além desses campos de atuação, novas resoluções foram outorgadas pelo CFBio com atuação em Práticas Integrativas e Complementares em Saúde (PICS) que abrange quatorze áreas, (figura 01), de acordo com a resolução nº614 de 10 de dezembro de 2021 (BRASIL,2021) Assim como, a inserção do biólogo em saúde estética assegurada pela resolução de nº 582, de 17 de dezembro de 2020. (BRASIL, 2020).

Figura 1 - Áreas de atuação nas Práticas Integrativas e Complementares em Saúde (PICS).



Fonte: Imagem do *website Canva* (2023). Acesso em: 20 de novembro de 2022.

2.3 Biólogo no Sistema Único de Saúde (SUS)

As resoluções que aprovam as PICS no Sistema Único de saúde (SUS), ditadas na portaria do Ministério da Saúde nº 971 de 03 de maio de 2006 e nº1600, de 17 de julho de 2006, contribuem para a inserção da atuação do biólogo no SUS, já habilitado pelas resoluções supracitadas. Assim como as Política e o Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF) que entra para melhorar as opções de tratamentos na atenção à saúde no SUS, propondo o uso seguro racional de plantas medicinais e fitoterápicos, bem como o uso sustentável da biodiversidade e o desenvolvimento da cadeia produtiva (BRASIL, 2023).

As PICS objetiva em usar artifício naturais para a prevenção dos agravos e recuperação da saúde de forma acolhedora que contemple um vínculo terapêutico e união do ser humano com o meio ambiente e a sociedade, assim como abrange muitas abordagens terapêuticas no processo de promoção global humanizado e de autocuidado (BRASIL, 2006).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) denomina essas práticas como Medicina Tradicional, Complementar e Integrativas (MTCI), pois se refere se a um amplo conjunto de práticas baseado em diferentes culturas que dão suporte à promoção, prevenção e recuperação em suas diversas dimensões de saúde complementar e integral (OPAS; OMS, 2018).

A medicina tradicional é uma soma de práticas e conhecimentos adquiridos ao longo da sua ancestralidade histórica ou tradição, podendo ter crenças e experiências de diversas culturas, capazes de prevenir, diagnosticar, melhorar ou tratar doenças física e mental (BRASIL, 2018). Tais práticas podem ter explicações pelos métodos científicos atuais ou não (OPAS; OMS, 2018).

A medicina complementar, ou também reconhecida por medicina alternativa é uma conjuntura de práticas, sistemas ou de uso de produtos clínicos, porém não é uma prática médica convencional, cujo uso de ervas medicinais, medicina chinesa, ou ainda técnicas de relaxamento terapêuticas e homeopatia são usadas (LEAL, 2008).

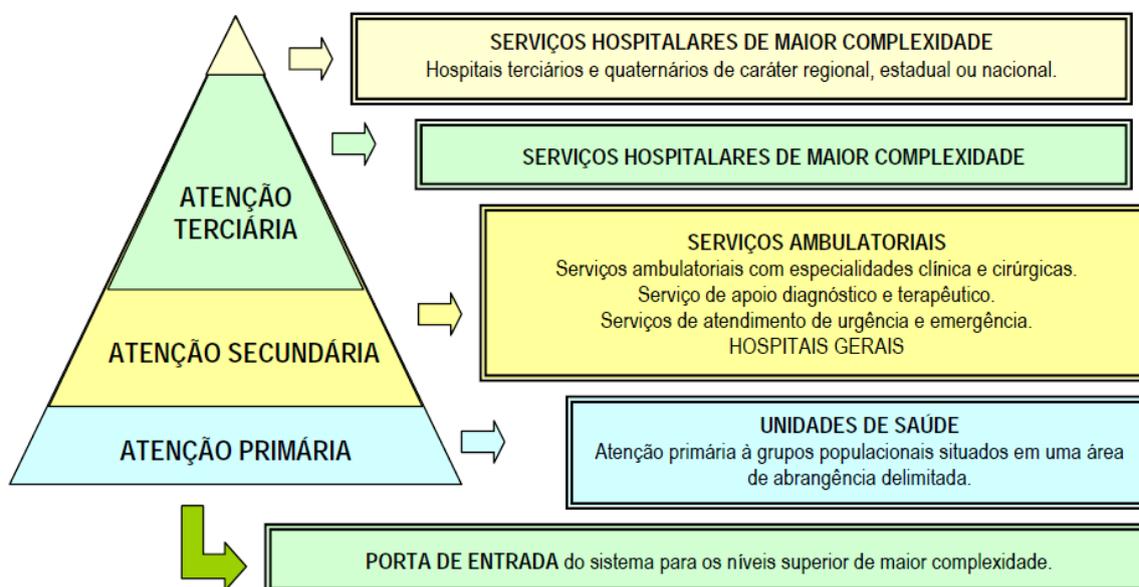
Já a medicina integrativa, integra a medicina convencional e complementar dinamicamente, pois as práticas coordenadas contribuem no processo de saúde e bem-estar do paciente (BRASIL, 2018)

De acordo com o Ministério da Saúde (MS), essas práticas são muito relevantes em suas ações no SUS/PNAB contemplando diversos níveis da Rede Atenção à Saúde (RAS), principalmente na atenção básica, visto que esta é a “porta de entrada” da população ao sistema, ou seja, o contato inicial (BRASIL,2015).

As RAS são divididas em níveis de atenção de baixo risco a alta complexidade de acordo com a necessidade do usuário. Os níveis de atenção à saúde são classificados como: atenção primária, secundária, terciária e ainda quaternária como observado na figura 02, dividindo assim também os estabelecimentos de saúde. (BRASIL,2012).

Na atenção primária, os tipos de estabelecimento são Unidades Básicas de Saúde (UBS), Posto de Saúde da Família (PSF), Unidades Básicas de Saúde Fluviais (UBSF), Núcleos de Apoio à Saúde da Família (NASF), Academias de Saúde entre outras (BRASIL,2012).

Figura 2 - Níveis de Atenção à Saúde



Fonte: *website*: Rede humaniza SUS.

A equipe que compõe as unidades de saúde na atenção primária é composta pela equipe mínima ou multiprofissional. A equipe mínima é composta por médico, enfermeiro, técnico ou auxiliar de enfermagem, Agente Comunitário de Saúde (ACS), Agente de Combate às Endemias (ACE) e os profissionais de saúde bucal: cirurgião-dentista, preferencialmente especialista em saúde da família, e auxiliar ou técnico em saúde bucal. Já na equipe multiprofissional médicos, enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem, nutricionistas, psicólogos, assistentes sociais, profissionais de educação física, fisioterapeutas, farmacêuticos, ACS e ACE (BRASIL, 2017).

De acordo com Luz (2010), o biólogo tem expertise que contribuem na equipe multiprofissional de saúde, pois em interface de sua formação acadêmica parte do princípio da

multidisciplinaridade das relações humanas, meio ambiente e a saúde. Na qual o biólogo pode contribuir com orientações sobre educação ambiental, informando a destinação correta do lixo pode trazer risco à saúde, assim como a contaminação de águas de mananciais, cisternas e conscientizar o uso de fontes hídricas. Além disso, atuar no controle de doenças negligenciadas, a depender de sua região, pragas e vetores, bem como contribui na orientação educativas de promoção à saúde.

2.4 Biólogo na Pandemia do COVID- 19

De acordo com o CFBio (2020), o profissional biólogo esteve na linha de frente da pandemia do coronavírus, na busca de prevenção a agravos da infecção aguda respiratória e em seu tratamento, junto com as 13 profissões de saúde o Assistente Social, Biomédico, Biólogo, Enfermeiro, Farmacêutico, Fisioterapeuta, Fonoaudiólogo, Médico, Médico Veterinário, Nutricionista, Odontólogo, Profissional de Educação Física, Psicólogo e Terapeuta Ocupacional.

Segundo 8º Conselho Regional de Biologia (2020) tendo por jurisdição os estados da Bahia (sede), Alagoas e Sergipe, o profissional biólogo esteve dando o suporte no diagnóstico dos pacientes suspeitos de estarem com o vírus, dentro dos laboratórios, além disso nas vigilâncias epidemiológicas e sanitárias contribuindo para o controle da disseminação da COVID-19.

2.5 Estabelecimentos de Saúde

O Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) é um sistema oficial do Ministério da Saúde (MS), com objetivo de cadastrar informações de todos os estabelecimentos de saúde, podendo ser de natureza privada e públicas com interações com o SUS ou não. Esse sistema operacional possui informações acerca dos estabelecimentos de saúde e suas proporções de recursos físicos, servidores públicos ou privados e seus respectivos serviços (CNES,2023).

De acordo com a portaria nº 2.022, de 7 de agosto de 2017, os estabelecimentos de saúde são estruturas físicas delimitadas e permanentes, cujo objetivo é prestar serviços e ações à saúde humana com responsabilidade técnica.

Visto que os estabelecimentos de saúde promovem ações e serviços de saúde. A OMS (1946) define a saúde como um estado de completo bem-estar físico, mental e social, do ser humano e não apenas como a ausência de doença ou enfermidade.

3 METODOLOGIA

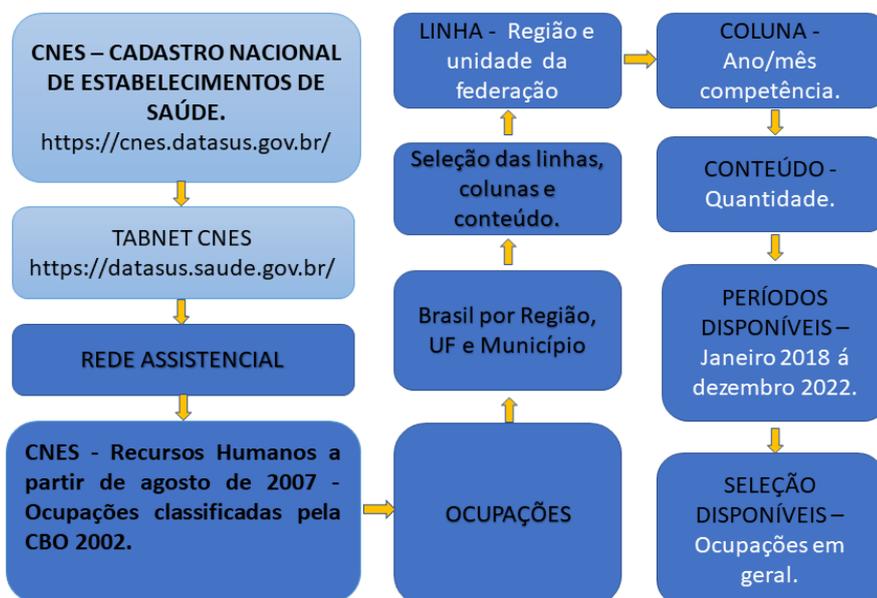
A presente pesquisa é de cunho descritivo-analítico, retrospectivo, de abordagem quantitativa e qualitativa, assim como utilizados na metodologia descrita por Carvalho (2015).

O banco de dados utilizado para avaliar o crescimento das profissões de saúde foi a plataforma do Departamento de Informática do Ministério da Saúde (DATASUS), obtidas dentro do site do Cadastro Nacional de Estabelecimentos em Saúde (CNES), na qual foram obtidos a quantidade de profissionais de saúde registrado no sistema no período de 2018 a 2022.

Foi obtido a quantidade de profissionais Biólogos(às) cadastrados no sistema frente aos números das 13 (quatorze) profissões de saúde que fazem parte do Conselho Nacional de Saúde (CNS), assim como foi contabilizado a quantidade de profissionais Biólogos na rede de saúde a nível Brasil, Regiões Brasileiras e Estados. A nível de regiões brasileira foi dado ênfase à Região Nordeste, ao estado de Pernambuco e à mesma região do Sertão Pernambucano.

Segue na figura 03, o fluxograma de como os dados foram retirados da plataforma do CNES, assim como, o passo a passo para retirar-se os dados do site.

Figura 3 - Fluxograma de acesso e retirada de dados da plataforma CNES.



Fonte: elaboração própria.

Houve acesso ao *website* do CNES e seguiu-se os passos demonstrados na figura 03, quando foi selecionada as ocupações gerais, utilizou-se do seguinte critério quanto às profissões. Os profissionais de saúde mais categorizados em diversas áreas de especialidade são os médicos, enfermeiros, fisioterapeutas, entre outros, no qual utilizou-se os médicos clínicos como base que possuem uma visão generalista e representam uma boa parcela amostral. Os mesmos critérios foram utilizados para as ocupações que possuem muitas especialidades dentro da profissão, assim podem ter uma homogeneidade amostral aos dados obtidos, eliminando a possibilidade de discrepância entre o número de profissionais devido às várias especialidades que pode ter em uma profissão e em outra não.

Os dados foram tabulados, calculados e quantificados estatisticamente o número de profissionais de saúde que atuam nos estabelecimentos de saúde. Os dados obtidos foram tratados e convertidos para médias anuais de profissionais, pois eram apresentados em quantidade mensal.

3.1 Instrumento de Análise

A partir dos dados obtidos na plataforma foi realizado a organização dos dados no programa da *Microsoft Office Excel®* para realizações de cálculos estatísticos e graficamente representados, assim como os resultados expressos e tabulados no *Microsoft Office Word®*.

Utilizou-se cálculos estatísticos como, média, desvio padrão, variância, taxa de crescimento e porcentagem para análises mais precisas das amostras (FÁVERO & BELFIORE, 2017). Segue as fórmulas estatísticas utilizadas:

3.1.1 Média

$$M_e = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

Sendo,

M_e: média

x₁, x₂, x₃, ..., x_n: valores dos dados

n: número de elementos do conjunto de dados

3.1.2 Desvio padrão (DP)

$$DP = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - M_A)^2}{n}}$$

Sendo,

Σ : símbolo de somatório. Indica que temos que somar todos os termos, desde a primeira posição ($i=1$) até a posição n

x_i : valor na posição i no conjunto de dados

M_A : média aritmética dos dados

n : quantidade de dados

3.1.3 Coeficiente de variação

$$CV = \frac{S}{X} \times 100$$

sendo,

CV: é o mesmo que coeficiente de variação

s: é o desvio padrão

X: é a média entre os dados analisados.

3.1.4 Variância

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n}$$

σ^2 : variância da série

X_i : dado da série

\bar{X} : média aritmética do conjunto

n: tamanho dos dados do conjunto

3.1.5 Porcentagem

$$N\% = \frac{N}{100}$$

3.1.6 Taxa de crescimento

$$Tx = \frac{\textit{Quantidade final} - \textit{Quantidade inicial}}{\textit{Quantidade inicial}}$$

3.2 Investigação “Estudo de Caso”

A presente pesquisa também utilizou a metodologia descritas por Creswell (2014) de aspecto qualitativa, na qual investiga-se um sistema delimitado contemporâneo da vida real, nesse contexto a atuação do biólogo na XI GERES, assim como relato das experiências vivenciadas pelo autor.

3.2.1 Caracterização do local de estágio

A XI Gerência Regional de Saúde (XI GERES) foi criada através do decreto de nº 29.115, em 12 de abril de 2006. A instituição oferece suporte a dez municípios do Sertão do Pajeú: Betânia, Calumbi, Carnaubeira da Penha, Flores, Floresta, Itacuruba, Santa Cruz da Baixa Verde, São José do Belmonte, Serra Talhada e Triunfo (BRASIL, 2021). A principal função desse órgão é apoiar, monitorar e avaliar as ações e serviços de saúde desses municípios, além de controlar os índices de saúde e fornecer suporte para as medidas planejadas pela Secretaria Estadual de Saúde – SES (BRASIL, 2021).

Durante período de dezembro de 2022 a fevereiro de 2023 o autor realizou o estágio supervisionado obrigatório na instituição, onde observou de perto a importância do trabalho do biólogo na saúde da população da região, por esta gerência regional. A estrutura física da XI GERES por departamento é dividida por térreo e primeiro andar, veja a seguir na figura 04:

Figura 4 - Estrutura física da XI GERES.

T É R R E O	Recepção	I N D A R	Vigilância Em Saúde
	Centro de Processamento de Dados		Atenção a Saúde
	Coordenação de Endemiaa		Agência Pernambucana de Vigilância Sanitária (Apevisa)
	Laboratório De Sorologia E Vetores		Setor de Planejamento
	Coordenação Do Programa Nacional De Vacinação		Secretaria De Gerência
	Laboratório De Análise De Água		Administrativo Financeiro
	Assistência Farmacêutica		Programa Mãe Coruja
	Setor De Transporte		Ouvidoria

Fonte: (BRASIL, 2021)

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Uma contribuição sobre a equipe multiprofissional da Saúde.

Na análise da quantidade de profissionais Biólogos frente as outras treze profissões de saúde e obteve os seguintes resultados apresentados na tabela 01, constata-se que a maior parcela de número de profissionais de saúde dentro da rede de saúde são os Enfermeiros nos últimos cinco anos analisados (2018-2022), em sequência dos Médicos Clínicos. Na qual ocupa-se em penúltima colocação o profissional Biólogo, seguido do Médico Veterinário.

Tabela 1 - Média da quantidade de profissionais da saúde atuantes no CNES, nos anos de 2018 a 2022.

PROFISSÕES	MÉDIA DA QUANTIDADE DE PROFISSIONAIS DA SAÚDE NOS ÚLTIMOS 5 ANOS				
	2018	2019	2020	2021	2022
1.Enfermeiros	193.223	207.905	231.757	265.553	280.934
2.Médicos Clínicos	108.582	112.951	123.513	138.493	149.531
3.Fisioterapeutas	75.129	80.118	84.375	95.856	103.428
4.Odontólogos	85.270	88.470	82.204	87.065	92.537
5.Psicólogos Clínicos	58.900	63.761	64.744	71.645	79.496
6.Farmacêuticos	30.958	34.645	38.905	49.159	55.919
7.Assistentes Sociais	32.111	33.476	34.770	37.012	39.052
8.Nutricionistas	28.876	30.947	32.433	35.621	38.750
9.Fonoaudiólogos	21.329	22.550	22.777	24.195	25.741
10.Biomédicos	10.952	12.516	13.973	16.714	19.134
11.Terapeutas Ocupacionais	9.311	9.849	10.118	10.643	11.051
12. Profissionais de Educação Física na saúde.	6.552	7.154	7.323	7.190	8.159
13.Biólogos	7.509	7.467	7.197	7.448	7.568
14.Médicos Veterinários	3.964	4.074	4.197	4.329	4.456

Fonte: Ministério da Saúde – DATASUS

A taxa de crescimento das ocupações profissionais em saúde, em todo os estabelecimentos, mostra que as profissões com maiores o índice de crescimento são os Biomédicos, Farmacêuticos, Médicos Clínicos, Enfermeiros, Psicólogos Clínicos, Nutricionistas, Fisioterapeutas e outros no período estabelecido como consta na tabela 02.

Tabela 2 - Taxa de crescimento das ocupações geral de profissões de saúde cadastradas no CNES, em todos os estabelecimentos de saúde do Brasil (jan./2018 a dez/2022).

PROFISSÕES	TAXA DE CRESCIMENTO			
	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022
Biomédicos	12,50%	10,43%	16,40%	12,65%
Farmacêuticos	10,64%	10,95%	20,86%	12,09%
Profissionais de Educação Física	8,41%	2,31%	-1,85%	11,88%
Psicólogos Clínicos	7,62%	1,52%	9,63%	9,88%
Nutricionistas	6,69%	4,58%	8,95%	8,07%
Médicos Clínicos	3,87%	8,55%	10,82%	7,38%
Fisioterapeutas	6,23%	5,05%	11,98%	7,32%
Fonoaudiólogos	5,41%	1,00%	5,86%	6,01%
Odontólogos	3,62%	-7,62%	5,58%	5,91%
Enfermeiros	7,06%	10,29%	12,73%	5,47%
Assistentes Sociais	4,08%	3,72%	6,06%	5,22%
Terapeutas Ocupacionais	5,46%	2,66%	4,93%	3,69%
Médicos Veterinários	2,70%	2,93%	3,05%	2,85%
Biólogos	-0,56%	-3,75%	3,37%	1,59%

Fonte: Ministério da Saúde – DATASUS

Os profissionais que obtiveram um índice de crescimento baixo são o Médico Veterinário seguido do Biólogo. A ocupação do Biólogo sofre um decaimento e uma defasagem muito inferior às demais profissões, nos quais os índices chegam a serem negativos nos anos de 2018 e 2019, retornando a crescer no ano de 2020. Porém há um decaimento logo no ano de 2021. Observa-se um crescimento exponencial muito grande no número de profissionais no ano de 2020, pois iniciou-se a pandemia do COVID-19.

Os farmacêuticos obtiveram maior taxa de crescimento neste ano, chegando a 20,86%. Nesse ínterim, os Farmacêuticos contribuíram no controle da transmissão do COVID-19, assim como promoveu o uso racional de medicamentos diversos setores como drogarias, farmácias, hospitais, clínicas dentre outras (RUBERT,2020).

No período pandêmico do coronavírus humano, foram contratados mais de 5,8 mil Médicos, pelo programa Médicos pelo Brasil, com o objetivo de atuar na linha de frente das equipes de Saúde de 1.864 municípios e 19 distritos sanitários indígenas, na qual explica-se no aumento

de médicos clínico com a taxa de 10,82% (RODRIGUES, 2020). Quanto ao aumento de 16,40% dos biomédicos, foi devido a contratação temporária emergencial dentro dos hospitais e laboratório de análises clínicas, além de outras expertises do biomédico no país (CRBM, 2020).

A nível de cuidados aos pacientes da COVID-19, houve um aumento de 12,73% nas profissões de Enfermagem (COFEN,2022), e Fisioterapeutas com aumento de 11,98% contribuindo nos procedimentos e manobras garantindo a integridade dos movimentos respiratórios assim como a fisioterapia e prevenção da funcionalidade pulmonar para evitar a ventilação invasiva (BRASIL,2022).

Nota-se um aumento nas ocupações de psicólogos clínicos de 9,63%, na qual a promoção e cuidados mentais participam da saúde integral da recuperação dos pacientes e de modo geral a população, a qual sofreu grande impacto na saúde mental durante esse período pandêmico (ZANON, 2020).

Quanto aos Nutricionista observou-se um aumento de 8,95%, qualificando a importância nutricional para promoção, cuidado e recuperação dos agravos à saúde. No ano de 2021, o profissional de educação física aumenta imensamente de -1,85% (2020-2021) para 11,88% (2021-2022) nos estabelecimentos de saúde, deixando claro que a promoção de saúde aos cuidados do corpo é primordial no bem-estar físico e mental da população, assim como reabilitação em período pandêmico (DARONCO,2022). Os profissionais que tiveram aumentos em últimas colocações foram Odontólogos, Terapeutas Ocupacionais, Médicos Veterinários e Biólogo.

Em uma outra análise quantificando o aumento no número de profissionais de saúde nos últimos cinco anos (2018-2022), (a figura 05) a profissão que se destaca é a Enfermagem com 87.711 (Oitenta e sete mil e setecentos e onze) profissionais nos últimos anos, seguido dos Médicos Clínicos, Fisioterapeutas, Farmacêuticos, Psicólogos Clínicos, Nutricionista, Médicos, Odontólogos, Assistente Sociais, Fonoaudiólogos, Terapeutas Ocupacionais, Profissionais De Educação Física, Médicos Veterinários e por último a profissão do Biólogo 59 (cinquenta e nove).

Figura 5 - Crescimento em números de profissionais de saúde (2018 – 2022)



Fonte: Ministério da Saúde – DATASUS

De acordo com artigo publicado por Carvalho (2015) a taxa de crescimento das ocupações de nível superior cadastradas em Centro de Saúde/ Unidade Básica de Saúde no CNES a nível nacional de dez (2008) e dez (2013) que a maior taxa de crescimento a dos Professores De Educação Física com 145% expansão, enquanto nesse trabalho obtém-se o resultado de decaimento de -133,3%, com observado na tabela 03. Esse decaimento aconteceu, pois, as classificações Brasileiras de Ocupação (CBO) sofreram reformas, recebendo uma nova classificação para os Educadores Físicos que trabalham na Saúde, denominado Profissionais de Educação Física de Saúde. Foram utilizados nessas análises os Professores de Educação Física de Nível Fundamental, Médio e Superior, porém analisando a especialidade de Profissional De Educação Física Na Saúde nos estabelecimentos da CS/UBS a taxa é de 16%.

As profissões que reduziram suas taxas de crescimento nas CS/UBS, ou seja, houve decréscimo em comparação dos meses (dez/2008 e dez/2013) e (dez/2018 e dez/2022), foram os Nutricionistas de 83% decresceu para 12,1%, Terapeutas Ocupacionais de 79% reduziu para -13%, Fisioterapeutas de 78% diminuiu para 11,6%, Farmacêuticos de 75% caiu para 19,5%, Fonoaudiólogo de 55% declinou para -5%, Psicólogos de 43% para 16%, Assistentes Sociais de 30% reduziu para 0,3% e Odontólogos de 8% decaiu para 0,9%.

Enquanto as profissões que suas taxas aumentaram aos longos dos anos foram os Enfermeiros que cresceu de 24% para 32,9%, O Médico Clínico saiu de 3% acréscimo para 26,4%, Médicos Veterinários que havia uma desfasagem de -52% dos profissionais nas CS/UBS subiram para 8,8%. O Biólogo tinha um decréscimo de -57% e passou para -25%, apesar de ter reduzido o decaimento, ainda é tenebroso o cenário do biólogo como profissional atuante nas CS/UBS.

Tabela 3 - Taxa de crescimento das ocupações de nível superior cadastradas em Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde no CNES de nível Nacional. (dez/2008 e dez/2013) e (dez/2018 e dez/2022).

PROFISSIONAIS DE SAÚDE	dez/2008 e dez/ 2013	dez/2018 e dez/ 2022
Enfermeiros	24%	32,9%
Biomédicos	-	32,1%
Médicos Clínicos	3%	26,4%
Farmacêuticos	75%	19,5%
Psicólogos Clínicos	43%	16,0%
Nutricionistas	83%	12,1%
Fisioterapeutas	78%	11,6%
Médico Veterinário	-52%	8,8%
Odontólogos	8%	0,9%
Assistentes Sociais	30%	0,3%
Fonoaudiólogos	55%	-5,0%
Terapeutas Ocupacionais	79%	-13,0%
Biólogo	-57%	-25,0%
Profissionais De Educação Física	145%	-133,3%
COMPARAÇÃO	CARVALHO (2015)	SILVA (2023)

Fonte: Ministério da Saúde – DATASUS (2023)

4.2 Quantidade de profissionais Biólogos por região do Brasil na Saúde

Quando se analisa a taxa de crescimento de profissionais Biólogos a nível de regiões do Brasil pode-se ver que no Nordeste há um crescimento exponencial de atuação do profissional no estabelecimento de saúde, na qual saiu de -5,3% (2018-2019) para -3,8% (2019-2020) chegando há 3,4% em (2021-2022) com a região que mais cresce no país. Tabela 04.

Tabela 4 - Taxa de crescimento anual dos Biólogos nos últimos 5 anos (2018-2022) dentro dos estabelecimentos de Saúde.

REGIÕES DO BRASIL	ANO			
	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022
NORDESTE	-5,3%	-3,8%	2,4%	3,4%
NORTE	1,9%	-3,7%	-0,3%	-3,8%
SUDESTE	0,1%	-4,2%	3,5%	1,8%
SUL	0,8%	1,6%	12,3%	1,4%
CENTRO-OESTE	-8,7%	-2,8%	-1,4%	0,8%

Fonte: Ministério da Saúde – DATASUS (2023)

Da mesma forma a Região do Centro-Oeste vem crescendo ao longo do tempo. A Região Sudeste e Sul ambas sofreram oscilações ao longo dos anos, uma taxa de crescimento e uma taxa decaimento.

Ao delimitar a região Nordeste para seus estados pode-se observar na tabela 05, que o estado de Pernambuco assume a primeira colocação de Biólogos atuando nas áreas de Saúde com 261 Biólogos (2021), já no estado da Bahia tem 235 biólogos atuantes. O estado do Piauí conta com apenas 19 biólogos.

Tabela 5 - Quantidade de biólogos por estado na região do Nordeste dentro dos estabelecimentos de Saúde (2018-2022).

REGIÃO NORDESTE	ANO				
	2018	2019	2020	2021	2022
PERNAMBUCO	269	258	240	242	261
BAHIA	233	235	237	239	235
ALAGOAS	87	73	70	79	81
SERGIPE	113	96	83	78	76
RIO GRANDE DO NORTE	46	42	43	47	51
CEARÁ	37	41	41	44	44
MARANHÃO	29	26	31	33	34
PARAÍBA	14	15	15	18	22
PIAUI	26	23	19	18	19

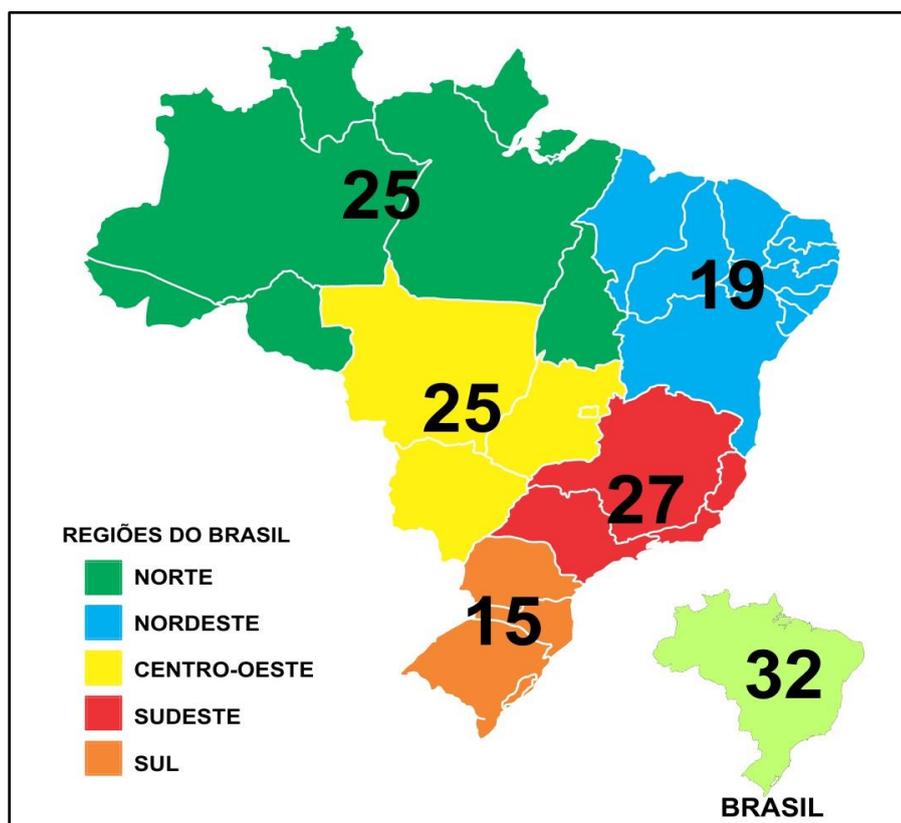
Fonte: Ministério da Saúde – DATASUS (2023)

4.3 Perfil profissional Biólogo na Saúde.

Os Biólogos estão inseridos em 32 tipos de estabelecimentos a nível de Brasil, enquanto existem 39 tipos, ou seja, com a diferença de 7 tipos de estabelecimentos que a profissão do Biólogo não está presente. Veja na figura 06, a quantidade de tipo estabelecimentos de Saúde que o biólogo está inserido por divisão geográfica.

Na região Norte e Centro-Oeste tem 25 tipos de estabelecimentos de saúde, porém traçando um perfil de atuação da região Norte os Biólogos estão mais inseridos em Unidades de Vigilância Em Saúde com 83 profissionais nesse ramo, Unidade de Apoio Diagnose e terapia (SADT Isolado) 69, Centro de Atenção e Hemoterapia e ou Hematológica juntamente com Laboratório de Saúde pública (LSP) com 30, enquanto que no Hospital Geral (HG) e Central de Gestão em Saúde (CGS) apresenta 28 profissionais, em outros tipos de estabelecimento com Unidade de Atenção ao Indígena, CS/UBS apresentaram de 2 a 9 profissionais.

Figura 6 - Quantidade dos tipos de estabelecimentos que o Biólogo está inserido por região geográfica do Brasil.



Fonte: Ministério da Saúde – DATASUS

No Centro-Oeste a SADT apresenta 201 profissionais, seguido de 70 Biólogos na (CGS), Hospital Geral com 66 e 39 em Hospital Especializado, enquanto na Unidade de

Vigilância com 25 profissionais, outros estabelecimentos apresentaram de 1 a 13 Biólogos na Saúde.

No Sudeste com maiores tipos de estabelecimentos, com maiores profissional atuantes nos instrumentos foram as SADT com 2.023 Biólogos trabalhando nesse estabelecimento seguido do Hospital Geral com 1.639 e Hospital Especializado com 554, Unidade de Vigilância em Saúde 276, Laboratório de Saúde Pública com 181 e Central de Gestão em saúde com 112.

No Sul que tiveram atuação em 15 tipos de estabelecimentos os que sobressaíram SADT com 220, seguidos de Hospital Geral de 137 e Central de Gestão Públicas com 101 profissionais.

Na Região Nordeste com 19 tipos de estabelecimentos, SADT Isolado apresentou 272 profissionais, seguido de Hospital Geral e Especializado com 152, Central de Gestão a Saúde com 95, Clínica/ Centro de Especialidade com 77, Laboratório de Saúde Pública com 69 e Unidade De Vigilância Em Saúde com 66, outros estabelecimentos apresentam uma baixa quantidade de profissionais.

Com essa análise pode-se chegar no âmbito de interpretação que o Biólogo a nível Nacional está inserido mais em SADT, Hospitais Gerais e Especializados, Laboratório de Saúde Pública, Gestão e vigilância em saúde. Na qual dentro da Unidade de Apoio e Diagnose o biólogo pode desempenhar seguintes serviços de Anatomia patológica/citológica que realiza exames de anatomia patológica ou citologia, Hemoterapia que emprega derivados do sangue para fins terapêuticos, Imunização que aplica imunobiológicos (vacina e soro). Análises clínicas que inclui exames de baciloscopia, bacteriologia, bioquímica/hematologia, parasitologia, urina e imunologia, pois esses papéis dialogam com os campos de atuação determinados pelo CFBio (2020).

A Segunda estimativa do Instituto de Geografia e Estatística-IBGE (2020), o estado de Pernambuco possui 185 municípios. Diante dos dados obtidos no CNES, apenas 37 cidades apresentam atuação do Biólogo em algum tipo de estabelecimento. Existe uma redução do número dos tipos de estabelecimento que o Biólogo atua conforme delimita-se às divisões geográficas no Brasil, observe a figura 07, na qual em Pernambuco reflete 15 tipos de estabelecimento, enquanto na região Nordeste tem 19, uma redução de 4 estabelecimentos, ou seja há uma perda de atuação de trabalho para o Biólogo conforme reduzimos as áreas geográficas. Delimitando as mesorregiões de Pernambuco, com isso consegue traçar um perfil de atuação

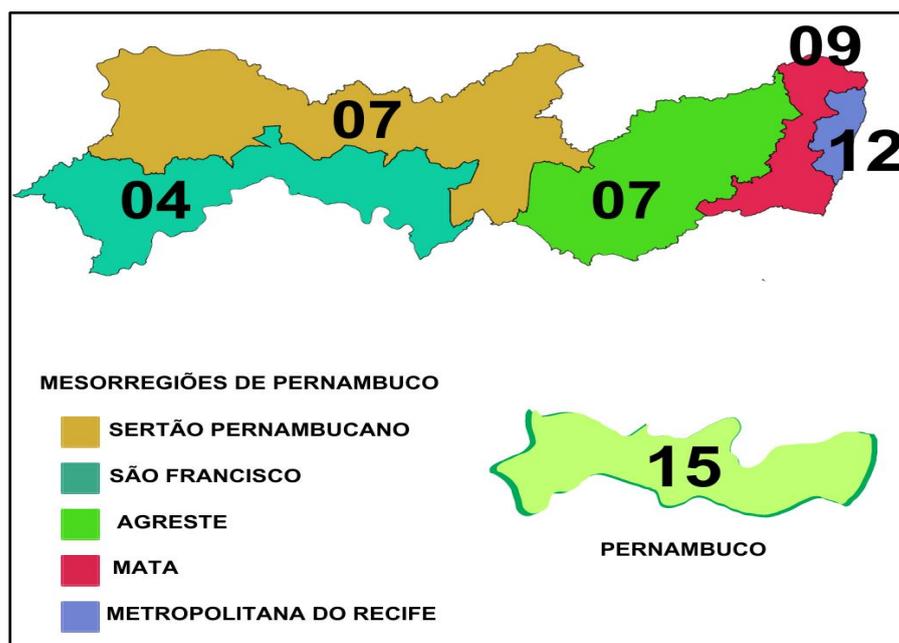
por mesorregião.

Na mesorregião metropolitana do Recife com 11 municípios com atuação presente do Biólogo na saúde são estes Abreu e Lima, Camaragibe, Jaboatão, Moreno, Olinda, Igarassu, Paulista, Recife, São Lourenço da Mata, Cabo de Santo Agostinho e Ipojuca. Nessa mesorregião apresentam 12 tipos de estabelecimentos sobressaindo a SADT com 79 profissionais Biólogos, Hospital Geral com 34 e especializado 21, Central de Gestão em Saúde com 23 Centro de Especialidades com 19, Laboratório com 18 e Unidade de Vigilância com 12 em dezembro de 2022.

Na Zona da Mata apenas 11 municípios apresentam Biólogos atuantes em 9 tipos de estabelecimentos, representando estes municípios são Carpina, Goiana, Vicência, Glória do Goitá, Vitória de Santo Antão, Água Preta, Palmares, Quipapá e Rio Formoso. Os estabelecimentos que mais sobressaem com Biólogos atuantes são Unidade de Apoio Diagnóstico e Terapia com 11 biólogos e Hospital Geral com 4.

No Agreste apenas 11 cidades apresentam biólogos atuantes em saúde são Bezerros, Caruaru, Santa Cruz do Capibaribe, Surubim, Bom Jardim, Correntes, Garunhus, Bonito e Panelas. Com 7 tipos de estabelecimentos de Saúde, com maior representatividade SADT e Centro de Atenção Hemoterapia e/ou Hematológica com 9 e 2 Biólogos atuantes respectivamente.

Figura 7 - Quantidade dos tipos de estabelecimentos que o Biólogo está inserido por mesorregião de Pernambuco.



Fonte: Ministério da Saúde – DATASUS

Na mesorregião do São Francisco quantifica em 4 tipo de estabelecimentos de saúde que o Biólogo atua compondo 3 cidades com presença desse profissional Petrolina, Floresta e Petrolândia. Hospital Geral com 7 Biólogos e SADT com 2.

No Sertão Pernambucano apresenta 7 tipos de estabelecimentos a locadas em apenas as cidades de Exu com 1 Biólogo atuante de (2018-2022), Salgueiro de 4 em 2018 passando para 3 (2020-2022), Afogados da Ingazeira com apenas 1 Biólogo em (2018-2019) passando a ser 2 em (2021-2022), Serra Talhada de (2018-2019) apresentava 5 biólogos, a parti de 2020 passou a ter 6, no ano seguinte 9 e atualmente 8 Biólogos cadastrados no CNES.

Em Afogados da Ingazeira a parti de outubro de 2019 apresentou atuação do profissional no Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde e desde 2018 consta atuação na Central de Gestão em Saúde presente até a data de dezembro de 2022, como data final de análise deste trabalho.

Em Serra Talhada apresenta 6 Biólogos atuantes na SADT, apenas 1 (um) no Hospital Geral e 1 (um) no Laboratório de Saúde Pública. Porém o banco de dados do CNES não dialoga com a representatividade do município, com falta de dados, pois a Unidade de Vigilância em Saúde não foi contabilizada com a qual há presença de biólogos na XI GERES no campo de Vigilância Ambiental, no Setor de Endemias declarado no estudo de caso do tópico 4.4 deste trabalho. Visto isso há uma incompatibilidade dos dados da plataforma com a vida real, presumisse que a confiabilidade dos dados sejam para mais ou para menos.

Ditado os tipos de estabelecimentos e a distribuição dos números de profissionais biólogos atuantes na região do Sertão Pernambucano e São Francisco. (Tabela 06).

Tabela 6 - Tipos de estabelecimentos de saúde frente a quantidade Média de biólogos atuantes nos anos 2018 a 2022 na Região do sertão pernambucano e São Francisco.

Tipos de estabelecimentos	ANO				
	2018	2019	2020	2021	2022
Unidade de Apoio de Diagnose e Terapia (SAD Isolado)	10	10	11	13	11
Hospital Geral	4	4	4	7	9
Clínica/Centro De Especialidade	1	1	1	1	1
Centro De Atenção Hemoterapia e/ou Hematológica	1	1	1	1	1
Central De Gestão Em Saúde	1	1	1	1	1
Centro De Saúde/Unidade Básica	0	1	1	1	1
Policlínica	1	1	1	0	0
Laboratório De Saúde Pública	0	0	0	0	2

Fonte: Ministério da Saúde – DATASUS

Com os dados obtidos os perfis de atuação do Biólogo nessa região atuam mais nas áreas de análises clínicas e suas subáreas, assim como em Processos e Pesquisas em Banco de Sangue e Hemoderivados, pois associa-se aos tipos de serviços que os estabelecimentos oferecem com compatibilidade com as áreas de atuação asseguradas pelo conselho (CFBio, 2023). As atividades das PICS só entram em contagem das possíveis áreas de atuação, a partir do ano de 2021 (dois mil e vinte e um (BRASIL,2021)). Observa-se que a maior concentração da quantidade de biólogos encontra-se na Unidade de apoio de diagnóstico e terapia (SADT isolado), posteriormente o Hospital Geral, de acordo com a tabela 06.

4.4 Olhar do Futuro Biólogo na Saúde

Ao longo estágio XI GERES, houve discussões sobre a instituição e os diversos setores nos quais um biólogo pode atuar dentro dessa gerência. Inicialmente, concentramos nossos esforços no setor de coordenação de endemias, que faz parte da vigilância em saúde da gerência. Esse setor desempenha um papel fundamental no fornecimento de suporte técnico e apoio aos dez municípios que compõem a XI GERES, ao tempo que monitora os agravos à saúde relacionados a doenças negligenciadas e promove atividades para reduzir os indicadores desses agravos. Os profissionais envolvidos nesse setor incluem técnicos ambientais, médicos ambientais e, principalmente, biólogos.

A preceptora bióloga sanitária, Danyela Ramos, orientou o autor acerca de leituras dinâmicas das histórias e descobertas das doenças negligenciadas que são trabalhadas nesse setor, como Dengue, Zika vírus, Chikungunya, Leishmaniose, Peste e Doença de Chagas. Além disso, estudamos casos que exigem uma abordagem ambiental, vetorial e humanística precisa na investigação e solução dos problemas, aplicando o conhecimento adquirido durante o curso de ciências biológicas, com disciplinas como ecologia, zoologia, entomologia, parasitologia, fisiologia e epidemiologia. Isso nos permitiu adotar uma visão multidisciplinar na abordagem desses problemas.

Durante o estágio, desenvolvemos dois fluxogramas: um para a Vigilância Entomológica de triatomíneos (fluxograma 01) e outro para a Vigilância Da Leishmaniose (fluxograma 2), com a finalidade de servir de material de apoio. Esses fluxogramas estão disponíveis nos apêndices.

O trabalho da Coordenação de Endemias também se dá na orientação educativa em saúde ambiental para os municípios dando treinamento, suporte e assistências de Agente Comunitário de Saúde (ACS) e Agente de Combate a Endemias (ACE). Há também investigações vetoriais para a flebotomíneos e triatomíneo em campo, na qual são feitas visitas domiciliares para coletas de vetores como flebotomíneos, na qual são colocadas armadilhas de coletas intra e peri domiciliares para controle da leishmaniose nos municípios.

Realizou-se visitas técnicas domiciliares acompanhado o ACE no seu trabalho cotidiano no município de Calumbi-PE no combate de arboviroses do município, segue na figura 08. assim como é feita em outras cidades que a gestão atende.

Figura 8 - Investigação de larvas de *Aedes aegypti* no domicílio de moradores e medição das caixas d' água para aplicação de larvicida.



Fonte: imagem autoral.

No que diz respeito ao setor de Laboratórios de Sorologia e Vetores e Laboratório de Análise de Água para consumo humano, nesses ambientes trouxeram conhecimento sobre técnicas laboratoriais para identificação das espécies de triatomíneos (barbeiro), vetor causador da doença de chagas, preparação e leituras de lâminas para identificação do patógeno protozoário *Trypanosoma cruzi*, como mostrado na figura 9.

Figura 9 - Preparação de lâminas de conteúdo intestinal de triatomíneos para identificação do protozoário *Trypanosoma cruzi*.



Fonte: imagem autoral.

Já no Laboratório de Análise de Água foi analisado se havia presença de coliformes fecais nas amostras de água. Esses coliformes fecais são indicadores de presença de microrganismos patogênicos (bactérias) que são danosos à saúde.

Dentro da Vigilância Epidemiológica aprendesse um conjunto de ações e orientações que busca identificar, conhecer e prevenir agravos à saúde individual e coletiva, adotando assim medidas de promoção à saúde, controle e prevenção de doenças. Trabalha-se nos sistemas de informações, o qual é por meio dele que acompanha, avalia e envia os dados notificados dos agravos, doenças, mortalidades e nascidos vivos. são estes: Sistema de informações sobre Mortalidade (SIM), Sistema de Informações de Nascidos Vivos (SINASC), Sistema de Informações de Agravos de Notificações (SINAN) e Sistema do Programa Nacional de Controle de Dengue (SISPNC). Também nesse setor há orientações educativas, promoção de saúde ao diagnóstico, tratamento e combate de doenças e seus agravos, a exemplo disso a conferência de combate a hanseníase no município de Triunfo- PE, suporte dados aos médicos,

enfermeiros e técnicos, ACS e todos da equipe multiprofissional de Saúde. segue uma representação desse encontro na figura 10.

Figura 10 - Participantes da conferência de orientação ao controle e combate de hanseníase no município de Triunfo- PE. Na foto há presença de Médicos, Enfermeiros e técnicos, Farmacêutica, Agente Comunitário de saúde e estudante de Biologia.



Fonte: imagem autoral.

No setor do Programa Nacional de Imunização (PNI) aprende-se sobre os diferentes imunobiológicos de imunização, o qual o programa objetiva-se em imunizar a população contribuindo para o controle e erradicação das doenças infectocontagiosas e imunopreveníveis. Visitou-se a câmara fria, onde são armazenadas as vacinas, na qual os freezers devem ser monitorados para armazenamento e manter as vacinas em temperatura segura para a eficácia das mesmas. Construiu-se uma arte do cartão de vacinação do adulto juntamente com a Técnica Ambiental Ayslanne Ramos como demonstrado na figura 11.

Figura 11 - Caderneta de vacinação do adulto.



Fonte: Arquivo XI GERES

Assim se fez uma supervisão de campanha de vacinação de crianças e adolescentes como mostra na **figura 13**, nos municípios de Calumbi, Flores, Triunfo e Santa Cruz da Baixa Verde.

Figura 12 - Campanha de vacinação nos municípios de Calumbi, Flores, Triunfo e Santa Cruz da Baixa Verde do Estado de Pernambuco.



Fonte: Imagem autoral.

Juntamente com a professora/ tutora Lourinalda Silva, foi feita uma visita a Unidade Básica de Saúde do IPA, para conhecer a unidade assim como dialogar com os profissionais da equipe multiprofissional de saúde. Assim como poderia pensar em como integrar o biólogo nas Práticas Integrativas e Complementares, a fim de promover a saúde na comunidade do IPA, segue a **figura 13** dos profissionais de saúde que encontramos um Enfermeiro e uma Técnica De Enfermagem, também se encontrava uma Auxiliar de Serviços Gerais.

Figura 13 - Profissionais de Saúde do IPA.



Fonte: Imagem autoral.

4.5 Atuação do Biólogo na Saúde

Apesar da ocupação de Biólogo ser a última profissão que menos cresceu nos períodos analisados, inclusive no período pandêmico. É de suma importância trazer o exacto que o Biólogo é o único profissional multidisciplinar na área de saúde que dialoga com todos os profissionais, sendo este a multidisciplinaridade das relações de humanidade, meio ambiente e a saúde (LUZ, 2010).

O Biólogo pode trabalhar em vigilância em saúde: epidemiológica, sanitária e ambiental, nesse âmbito contribui e compreende os mecanismos da doença sua causa e efeito, desenvolvendo e melhorando métodos de diagnósticos e tratamentos. Assim como participar de orientações e prevenção doenças da população (CRBIO-01, 2019).

No campo de Vigilância ambiental contribui no controle de vetores que propagam doenças sobretudo das negligenciadas, na qual esses vetores são responsáveis mais de 17% de todas as doenças infecciosas que por sua vez sua complexidade se dá fatores ambientais e sociais. (FIOCRUZ,2022)

Segundo Forattini (1989), são esses profissionais que estudam sobre a diversidade biológica e esses conhecimentos são de suma importância em estudos epidemiológicos de uma doença, o qual reflete nas decisões de controle endêmico, epidêmico e pandêmico.

De acordo com a CAPES (2020), as áreas de conhecimentos farmacológicos participam da grande curricular de pesquisa que compete aos biólogos, o que significa a contribuição, atuação e a conjuntura de farmacêuticos e biólogos trabalharem juntos nessas pesquisas. Nesse ramo, o biólogo pode trabalhar nas farmácias vivas com estudos Etnobotânicos/Etnofarmacológicos refletindo na Terapêutica Tradicional e a Atenção Primária em da Saúde (PRADE, 2019).

Pode-se afirmar a contribuição e associação de trabalho junto aos Biomédicos em análises clínicas e de suas outras providências, estabelecida em resoluções outorgadas pelos CFBio (CRBIO,2023). Além disso, a nível de cuidados e promoção da saúde e terapêutica as Práticas Integrativas Complementares de Saúde e Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicas, são de naturezas e competências das expertises dos Biólogos na equipe multiprofissionais de saúde (BRASIL,2012).

Ainda não há registros na plataforma do CNES a Unidades Básicas de Saúde Dispensadoras dos Fitoterápicos (Farmácia viva), porém segundo a portaria nº886 de 20 de abril de 2010 institui a Farmácia viva no âmbito do SUS (BRASIL,2010), na qual a participação do biólogo é indispensável. A exemplo disso, a Unidade da Farmácia Viva em Afogados da Ingazeira, criada no dia 20 de outubro de 2020, constitui-se de uma equipe multiprofissional com duas Farmacêuticas, duas Técnicas em Agroecologia e uma Bióloga, sendo está a responsável pela gestão da Farmácia Viva e controle da dispensação dos fitoterápicos. Essa iniciativa é a única no Sertão do Pajeú e do estado de Pernambuco (RABÊLO,2020).

5 CONCLUSÃO

Observa-se um alerta no decaimento da profissão do biólogo no âmbito de saúde nos últimos 15 anos, foi identificado várias áreas de saúde do profissional biólogo a nível nacional. Faz-se necessárias intervenções para a valorização do profissional na área, assim como atualizações curriculares acadêmica dos Cursos de Ciências Biológicas para a formar Biólogos capacitados que possam atuar nesta demanda que hoje se encontra deficiente na equipe multiprofissional no Brasil.

Conclui-se que ainda há lacunas a serem preenchidas, na qual a atuação do biólogo na saúde seja mais evidente, sustentando a importância do mesmo na equipe multiprofissional, assim como Políticas Públicas agreguem estes profissionais para garantir a suas expertises dentro do serviço de saúde.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, E.P.R. TOLEDO, M.C.M.; CARNEIRO, C.D.R. A evolução histórica dos cursos de Ciências Naturais na Universidade de São Paulo. Terrae, São Paulo: Unicamp, 2014.
- BRASIL. Conselho Federal de Biologia. Áreas de atuação. Brasília: CFBio, 2023. disponível em: <https://cfbio.gov.br/areas-de-atuacao>. Acesso em: 14 de abril de 2023.
- BRASIL. Conselho Federal de Biologia. Histórico da Profissão. Brasília: CFBio, 2017.
- BRASIL. Decreto nº 6.283, de 25 de janeiro de 1934, Cap. II, artigo. 8º e 10º. Cria a Universidade de São Paulo e dá outras providências. São Paulo: Secretaria de Estado da Educação e da Saúde Pública, 1934.
- BRASIL. Lei nº 7.017 de 30 de agosto de 1982. Dispõe sobre o desmembramento dos Conselhos Federal e Regionais de Biomedicina e de Biologia. Brasília, 1979.
- BRASIL. Lei nº 6.684 de 03 de setembro de 1979. Regulamenta as profissões de Biólogo e de Biomédico, cria o Conselho Federal e os Conselhos Regionais de Biologia e Biomedicina, e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 1979.
- Brasil. Ministério da Saúde. Política Nacional de Atenção Básica. Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2012.
- Brasil. Ministério da Saúde. Política nacional de práticas integrativas e complementares no SUS: atitude de ampliação de acesso / Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2015.
- Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 971, de 3 de maio de 2006. Aprova a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no Sistema Único de Saúde (SUS). Brasília: Ministério da Saúde; 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria Nº. 2.436 de 21 de setembro de 2017. Brasília: Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 2017.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria Nº 2.022, DE 7 DE AGOSTO DE 2017. altera o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), no que se refere à metodologia de cadastramento e atualização cadastral, no quesito Tipo de Estabelecimentos de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Práticas integrativas e complementares: plantas medicinais e fitoterapia na Atenção Básica/Ministério da Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Secretaria de Atenção à Saúde. Glossário temático: práticas integrativas e complementares em saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2018.

BRASIL. O papel do fisioterapeuta no tratamento da Covid-19. Empresa brasileira de serviços hospitalares, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-sul/chc-ufpr/comunicacao/noticias/o-papel-do-fisioterapeuta-no-tratamento-da-covid-19> Acesso em: 18 de abril de 2023.

BRASIL. Plantas medicinais e fitoterápicos no SUS. Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sectics/daf/pnpmf/plantas-medicinais-e-fito-terapicos-no-sus#:~:text=A%20Pol%C3%ADtica%20e%20o%20 Programa,e%20 fito-ter%C3%A1 Picos%2C%20 promovendo%20o%20uso.> Acesso em: 18 de abril de 2023.

BRASIL. Política nacional de práticas integrativas e complementares no SUS. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2015.

BRASIL. Resolução 615, de 10 de dezembro de 2021. Dispõe sobre a inclusão do Biólogo como profissional habilitado para as atividades de uso de injetáveis, de imunização, punções e coletas de modo geral exercidas no serviço de assistência à saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde – SUS e saúde suplementar. D.O.U. seção 1. Brasília, 2021.

BRASIL. Resolução CNE/CES 7, de 11 de março de 2002. Diretrizes Curriculares para os cursos de Ciências Biológicas. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES07-2002.pdf> <

BRASIL. Resolução nº 287 de 08 de outubro de 1998. Relaciona as 14 (quatorze) categorias profissionais de saúde de nível superior. Brasília: Diário Oficial da União, Conselho Nacional de Saúde, 1998.

BRASIL. Resolução nº 227, de 18 de agosto de 2010. Legislação do biólogo / Conselho Federal de Biologia (CFBio), Conselho Regional de Biologia (CRBio). p.145 Brasília: Ideal, 2019.

BRASIL. Resolução nº 614, de 10 de dezembro de 2021. Dispõe sobre a habilitação e atuação do Biólogo em Práticas Integrativas e Complementares em Saúde (PICS) e dá outras providências. D.O.U.: ed.241. seção:1 pág.567. Brasília, 2021.

BRASIL.XI Gerência Regional de Saúde de Pernambuco. 3ºed.Cartilha. Serra Talhada-PE,2021.

CAPES. Tabela de Áreas de Conhecimento/Avaliação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/avaliacao/instrumentos/documentos-de-apoio-1/tabela-de-areas-de-conhecimento-avaliacao>. Acesso em: 18 de abril de 2023.

CARVALHO, M. N. et al. Needs and Dynamics of the Primary Healthcare workforce in Brazil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 23, p. 295-302, 2018.

CFBio. 14 profissões da saúde em ação no enfrentamento do coronavírus. Conselho Federal de Biologia: autarquia federal de fiscalização profissional,2020. Disponível em: <https://cfbio.gov.br/2020/03/26/14-profissoes-da-saude-em-acao-no-enfrentamento-do-coronavirus/>. Acesso em: 14 de abril de 2023.

CNES. Documentação Oficial do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), de acordo com a Portaria SAS/MS nº 1701, de 25 de outubro de 2018. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde,2023 Disponível em: https://wiki.saude.gov.br/cnes/index.php/P%C3%A1gina_principal#TABNET. Acesso em: 18 de abril de 2023.

COFEN. Entenda o papel da Enfermagem no combate à pandemia de covid-19. Conselho Federal de Enfermagem,2022. Disponível em: http://www.cofen.gov.br/entenda-o-papel-da-enfermagem-no-combate-a-pandemia-de-covid-19_96199.html Acesso em: 18 de abril de 2023.

CORRÊA, A. L. et al. Aspectos históricos e filosóficos do conceito de vida: contribuições para o ensino de biologia. *Filosofia e história da biologia*, v. 3, n. 1, p. 21-40, 2008

CRBio 08. Biólogo fala sobre atuação da classe na área de saúde, em situações de pandemia. Conselho Regional de Biologia da 8º região, 2020. Disponível em: <https://crbio08.gov.br/noticias/biologia-em-pauta/biologo-fala-sobre-atuacao-da-classe-na-area-de-saude-em-situacoes-de-pandemia/>. Acesso em: 14 de abril de 2023.

CRBM. Contratação temporária de profissionais de saúde para atuação durante a pandemia de COVID-19. OFÍCIO CIRCULAR Nº 7/2020/DEGERTS/SGTES/MS. Ministério da Saúde: Brasília-DF, 29 de abril.2020.

CRESWELL, J.W. Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens .3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

DARONCO, L.S.E. et al. Educação Física e saúde em tempos de COVID-19. Observatório socioeconômico da Covid-19: Perspectivas econômicas e sociais diante da pandemia, 2022.

FÁVERO, L. P. BELFIORE, P. Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com Excel®, SPSS® e Stata®. Elsevier Brasil, 2017.

FIOCRUZ. Doenças transmitidas por vetores. RETS - Rede Internacional de Educação de Técnicos em Saúde, 2022. Disponível em: <https://www.rets.epsjv.fiocruz.br/doencas-transmitidas-por-vetores>. Acesso em: 14 de abril de 2023.

FORATTINI, O. P. Biosystematics and Public Health. Revista de Saúde Pública, v.23, n.3, p.181-182, 1989.

LEAL, F.; SCHWARTSMANN, G.; LUCAS, H. S. Medicina complementar e alternativa: uma prática comum entre os pacientes com câncer. Revista da Associação Médica Brasileira, v. 54, n. 6, p. 481–482, nov. 2008.

Luz, C. O papel do Biólogo no Programa de Saúde da Família. Biologia na rede, 2010. Disponível em: <https://bionarede.crbio04.gov.br/2010/07/o-papel-do-biologo-no-programa-de-saude/>. acesso em: 14 de abril de 2023

MELO, L. L.; CARVALHO, A. V.; GUIMARÃES, A. P. M. A interdisciplinaridade da profissão biólogo. Entrepreneurship, v. 1, n. 1, p. 28-33, 2017.

OPAS. OMS. Medicinas tradicionais, complementares e integrativas. Organização Pan - Americana da Saúde, 2018. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/medicinas-tradicionais-complementares-e-integrativas>. Acesso em: 14 de abril de 2023.

PRADE, K.C.A. Gestão do Programa: Farmácia Viva. Teles saúde: Santa Catarina, 2019. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/195631/Gestao_do_programa_farmacia_viva.pdf?sequence=2&isAllowed=y. Acesso em: 14 de abril de 2023.

RABÊLO, D. Afogado da Ingazeira inaugura Farmácia Viva para uso medicinal das plantas. Darilo Rabelo, 2020. Disponível em: <http://darciorabelo.com.br/noticia/afogados-da-ingazeira-inaugura-farmacia-viva-para-uso-de-medicinal-das-plantas>. Acesso em: 14 de abril de 2023.

Rodrigues, A. Coronavírus: publicado edital para contratação de 5,8 mil Médicos. Agência Brasil, 2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-03/coronavirus-publicado-edital-para-contratacao-de-58-mil-medicos> .Acesso em: 1 de abril de 2023.

RUBERT, C. et al. Assistência farmacêutica durante a pandemia da Covid-19: revisão da literatura. Revista interdisciplinar de ensino, pesquisa e extensão, v. 8, n. 1, p. 255-268, 2020.

ZANON, C. et al. COVID-19: implicações e aplicações da Psicologia Positiva em tempos de pandemia. Estudos de Psicologia (Campinas), v. 37, 2020.

APÊNDICES

APÊNDICE (A) Quantidade de profissionais Biólogos atuando na área de saúde no ano de 2018 resgistrados no CNES.

(A) Quantidades de profissionais Biólogos no Brasil atuando na área da saúde no ano 2018 registrados no CNES.

ANO-2018	Norte								Nordeste								Sudeste								Centro-Oeste				Total					
	RO	AC	AM	RR	PA	AP	TO		MA	PI	CE	RN	PB	PE	AL	SE	BA		MG	ES	RJ	SP	Sul	PR	SC	RS		MS		MT	GO	DF		
JAN	322	37	46	13	29	97	10	90	873	32	26	36	48	13	278	91	118	231	5259	429	72	1275	3483	485	188	62	235	553	62	137	280	74	7492	
FEV	321	37	46	13	29	97	9	90	874	32	26	36	48	14	276	91	118	233	5256	430	74	1271	3481	481	186	62	233	555	63	138	277	77	7487	
MAR	325	37	47	14	29	98	9	91	874	32	26	36	48	14	275	91	117	235	5255	431	74	1282	3468	483	186	61	236	552	62	137	277	76	7489	
ABR	321	36	46	14	28	98	9	90	872	31	26	36	46	14	273	91	118	237	5271	430	76	1281	3484	484	185	61	238	549	62	135	276	76	7497	
MAI	323	32	46	22	29	96	9	89	865	30	26	36	46	14	268	90	119	236	5288	429	77	1302	3480	487	186	61	240	546	58	135	275	78	7509	
JUN	325	33	46	22	29	96	9	90	859	30	26	36	46	14	269	86	117	235	5292	432	79	1315	3466	494	183	65	246	538	59	136	272	71	7508	
JUL	320	33	46	21	28	95	9	88	846	30	26	36	45	14	266	87	114	228	5301	436	80	1324	3461	500	184	66	250	537	63	136	268	70	7504	
AGO	320	33	46	21	28	95	9	88	842	29	26	36	45	14	266	86	109	231	5324	434	80	1342	3468	494	182	65	247	535	63	134	270	68	7515	
SET	320	33	46	21	28	96	8	88	838	26	26	39	45	14	264	87	107	230	5321	433	79	1354	3455	500	182	69	249	538	63	133	271	71	7517	
OUT	309	33	45	21	28	87	8	87	834	25	26	39	45	14	262	84	106	233	5319	431	79	1342	3467	501	184	69	248	538	63	134	270	71	7501	
NOV	322	33	44	22	28	93	8	94	832	25	26	39	44	14	264	81	106	233	5357	430	79	1376	3472	501	183	69	249	538	64	137	265	72	7550	
DEZ	330	33	43	32	28	92	8	94	832	25	26	39	44	14	264	80	106	234	5354	428	81	1378	3467	504	184	68	252	530	62	137	259	72	7550	
Tamanho (N)	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Mínimo	309	32	43	13	28	87	8	87	832	25	26	36	44	13	262	80	106	228	5255	428	72	1271	3455	481	182	61	233	530	58	133	259	68	7487	
Máximo	330	37	47	32	29	98	10	94	874	32	26	39	48	14	278	91	119	237	5357	436	81	1378	3484	504	188	69	252	555	64	138	280	78	7550	
Amplitude	21	5	4	19	1	11	2	7	42	7	0	3	4	1	16	11	13	9	102	8	9	107	29	23	6	8	19	25	6	5	21	10	63	
Média	321,5	34,2	45,6	19,7	28,4	95,0	8,8	89,9	853,4	28,9	26,0	37,0	45,8	13,9	268,8	87,1	112,9	233,0	5299,8	431,1	77,5	1320,2	3471,0	492,8	184,4	64,8	243,6	542,4	62,0	135,8	271,7	73,0	7509,9	
Desvio Padrão	4,9	1,9	1,1	5,5	0,5	3,1	0,6	2,2	17,7	2,9	0,0	1,5	1,5	0,3	5,4	3,9	5,6	2,6	36,0	2,3	2,9	38,6	9,2	8,4	1,8	3,4	6,7	8,2	1,8	1,5	5,9	3,1	21,0	
Variância	23,9	3,8	1,2	29,9	0,3	9,6	0,4	5,0	314,4	8,3	0,0	2,2	2,2	0,1	29,5	15,4	31,2	6,9	1294,0	5,4	8,3	1489,1	84,2	70,3	3,4	11,2	45,0	66,8	3,1	2,4	34,6	9,8	441,7	

FONTE: DATASUS (2023)

APÊNDICE (B) Quantidade de profissionais Biólogos atuando na área de saúde no ano de 2019 registrados no CNES.

(B) Quantidades de profissionais Biólogos no Brasil atuando na área da saúde no ano 2019 registrados no CNES.

ANO-2019	Norte								Nordeste								Sudeste							Centro-Oeste				Total									
	RO	AC	AM	RR	PA	AP	TO		MA	PI	CE	RN	PB	PE	AL	SE	BA		MG	ES	RJ	SP	Sul	PR	SC	RS			MS	MT	GO	DF					
JAN	330	33	44	34	27	91	8	93	835	25	25	40	44	14	270	78	106	233	5349	428	81	1375	3465	502	187	69	246	527	63	137	255	72	7543				
FEV	329	33	43	34	26	91	8	94	835	25	25	42	44	14	269	77	106	233	5366	429	85	1369	3483	500	186	69	245	528	63	138	256	71	7558				
MAR	330	34	43	34	26	91	8	94	828	25	25	41	44	14	266	75	104	234	5345	423	84	1375	3463	496	184	69	243	551	62	136	282	71	7550				
ABR	333	34	45	34	26	91	8	95	826	26	24	42	44	15	265	73	103	234	5358	429	85	1391	3453	500	184	71	245	547	62	134	279	72	7564				
MAI	333	34	45	34	26	91	8	95	826	26	24	39	44	15	266	73	103	236	5367	426	85	1406	3450	497	183	72	242	542	59	134	277	72	7565				
JUN	329	28	45	34	26	93	8	95	805	26	24	40	38	15	256	73	97	236	5342	417	86	1385	3454	494	181	71	242	531	58	136	266	71	7501				
JUL	326	31	46	33	26	87	8	95	797	26	20	41	38	15	253	72	96	236	5286	418	83	1388	3397	494	182	71	241	530	58	135	266	71	7433				
AGO	322	32	44	34	24	87	8	93	785	26	20	41	37	15	250	70	88	238	5263	418	83	1377	3385	494	180	72	242	529	58	138	261	72	7393				
SET	329	45	44	33	24	81	9	93	785	26	20	39	37	15	252	70	88	238	5257	413	83	1378	3383	499	183	73	243	525	59	138	257	71	7395				
OUT	325	45	43	33	24	83	7	90	795	27	21	41	45	15	252	71	87	236	5240	413	86	1374	3367	498	183	73	242	522	58	136	257	71	7380				
NOV	324	44	45	32	24	84	7	88	794	27	21	40	45	15	252	71	86	237	5235	417	86	1375	3357	496	182	73	241	526	60	137	258	71	7375				
DEZ	320	40	45	32	25	83	7	88	789	27	21	40	45	15	250	71	86	234	5230	414	85	1372	3359	492	180	71	241	526	60	137	258	71	7357				
Tamanho																																					
(N)	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0		
Mínimo	320,0	28,0	43,0	32,0	24,0	81,0	7,0	88,0	785,0	25,0	20,0	39,0	37,0	14,0	250,0	70,0	86,0	233,0	5230,0	413,0	81,0	1369,0	3357,0	492,0	180,0	69,0	241,0	522,0	58,0	134,0	255,0	71,0	7357,0				
Máximo	333,0	45,0	46,0	34,0	27,0	93,0	9,0	95,0	835,0	27,0	25,0	42,0	45,0	15,0	270,0	78,0	106,0	238,0	5367,0	429,0	86,0	1406,0	3483,0	502,0	187,0	73,0	246,0	551,0	63,0	138,0	282,0	72,0	7565,0				
Amplitude	13,0	17,0	3,0	2,0	3,0	12,0	2,0	7,0	50,0	2,0	5,0	3,0	8,0	1,0	20,0	8,0	20,0	5,0	137,0	16,0	5,0	37,0	126,0	10,0	7,0	4,0	5,0	29,0	5,0	4,0	27,0	1,0	208,0				
Média	327,5	36,1	44,3	33,4	25,3	87,8	7,8	92,8	808,3	26,0	22,5	40,5	42,1	14,8	258,4	72,8	95,8	235,4	5303,2	420,4	84,3	1380,4	3418,0	496,8	182,9	71,2	242,8	532,0	60,0	136,3	264,3	71,3	7467,8				
Desvio																																					
Padrão	4,1	5,9	1,0	0,8	1,1	4,1	0,6	2,6	20,0	0,7	2,2	1,0	3,4	0,5	8,0	2,6	8,4	1,8	55,9	6,2	1,6	10,4	47,3	3,0	2,2	1,5	1,7	9,4	2,0	1,4	9,8	0,5	85,8				
Variância	17,0	34,3	1,0	0,6	1,2	16,9	0,3	6,9	401,7	0,5	4,6	1,0	11,7	0,2	64,1	6,9	70,2	3,2	3128,9	39,0	2,4	108,4	2232,9	9,2	4,6	2,3	2,9	87,5	4,0	2,1	95,3	0,2	7368,7				

FONTE: DATASUS (2023)

APÊNDICE (C) Quantidade de profissionais Biólogos atuando na área de saúde no ano de 2020 registrados no CNES.

(C) Quantidades de profissionais Biólogos no Brasil atuando na área da saúde no ano 2020 registrados no CNES.

ANO-2020	Norte								Nordeste								Sudeste				Sul			Centro-Oeste				Total								
	RO	AC	AM	RR	PA	AP	TO		MA	PI	CE	RN	PB	PE	AL	SE	BA		MG	ES	RJ	SP		PR	SC	RS			MS	MT	GO	DF				
JAN	315	39	44	32	27	81	8	84	776	27	19	40	45	14	241	71	86	233	5030	412	81	1250	3287	492	180	71	241	525	60	140	254	71	7138			
FEV	319	39	44	33	27	79	11	86	773	28	19	39	45	14	241	70	84	233	5077	395	80	1287	3315	491	178	72	241	526	59	140	253	74	7186			
MAR	320	39	43	34	27	80	11	86	773	28	19	39	45	14	241	69	84	234	5032	397	84	1294	3257	493	177	72	244	526	59	140	252	75	7144			
ABR	322	39	44	35	27	80	11	86	771	28	19	38	44	14	241	69	84	234	5093	401	84	1306	3302	494	174	74	246	528	60	140	252	76	7208			
MAI	322	39	44	35	27	80	11	86	769	29	19	38	44	14	239	69	83	234	5084	402	84	1310	3288	502	176	76	250	514	60	139	238	77	7191			
JUN	313	40	40	35	27	75	11	85	765	32	19	38	37	14	236	69	83	237	5038	405	84	1308	3241	505	178	75	252	517	61	140	239	77	7138			
JUL	321	42	42	35	26	80	11	85	764	32	19	37	37	14	236	69	82	238	5077	403	86	1324	3264	509	178	78	253	518	62	141	237	78	7189			
AGO	317	42	42	35	25	80	11	82	776	33	18	42	44	14	237	69	82	237	5077	403	83	1315	3276	506	179	74	253	513	61	140	233	79	7189			
SET	315	42	40	35	25	79	11	83	788	33	18	43	44	15	243	69	82	241	5082	407	82	1329	3264	511	183	76	252	513	61	142	235	75	7209			
OUT	311	42	40	35	25	77	11	81	792	34	18	44	45	16	241	69	82	243	5099	409	82	1340	3268	513	184	79	250	509	61	141	232	75	7224			
NOV	312	42	40	35	25	77	11	82	792	34	18	44	45	16	241	73	80	241	5136	420	82	1348	3286	514	187	78	249	508	60	140	232	76	7262			
DEZ	310	41	40	34	25	77	11	82	789	34	18	44	45	16	240	73	79	240	5153	422	83	1364	3284	528	188	77	263	508	60	140	233	75	7288			
Tamanho																																				
(N)	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0		
Mínimo	310,0	39,0	40,0	32,0	25,0	75,0	8,0	81,0	764,0	27,0	18,0	37,0	37,0	14,0	236,0	69,0	79,0	233,0	5030,0	395,0	80,0	1250,0	3241,0	491,0	174,0	71,0	241,0	508,0	59,0	139,0	232,0	71,0	7138,0			
Máximo	322,0	42,0	44,0	35,0	27,0	81,0	11,0	86,0	792,0	34,0	19,0	44,0	45,0	16,0	243,0	73,0	86,0	243,0	5153,0	422,0	86,0	1364,0	3315,0	528,0	188,0	79,0	263,0	528,0	62,0	142,0	254,0	79,0	7288,0			
Amplitude	12,0	3,0	4,0	3,0	2,0	6,0	3,0	5,0	28,0	7,0	1,0	7,0	8,0	2,0	7,0	4,0	7,0	10,0	123,0	27,0	6,0	114,0	74,0	37,0	14,0	8,0	22,0	20,0	3,0	3,0	22,0	8,0	150,0			
Média	316,4	40,5	41,9	34,4	26,1	78,8	10,8	84,0	777,3	31,0	18,6	40,5	43,3	14,6	239,8	69,9	82,6	237,1	5081,5	406,3	82,9	1314,6	3277,7	504,8	180,2	75,2	249,5	517,1	60,3	140,3	240,8	75,7	7197,2			
Desvio																																				
Padrão	4,4	1,4	1,8	1,0	1,0	1,8	0,9	1,9	10,3	2,8	0,5	2,7	3,0	0,9	2,3	1,6	1,9	3,5	37,6	8,3	1,6	30,1	20,3	11,1	4,4	2,6	6,1	7,5	0,9	0,8	9,1	2,1	46,3			
Variância	19,0	2,1	3,4	1,0	1,0	3,3	0,8	3,6	105,5	7,6	0,3	7,4	9,0	0,8	5,1	2,4	3,5	12,4	1416,6	69,0	2,6	908,6	411,9	124,2	19,2	6,9	37,0	55,9	0,8	0,6	82,7	4,2	2141,4			

FONTE: DATASUS (2023)

APÊNDICE (D) Quantidade de profissionais Biólogos atuando na área de saúde no ano de 2021 registrados no CNES.

(C) Quantidades de profissionais Biólogos no Brasil atuando na área da saúde no ano 2020 registrados no CNES.

ANO-2020	Norte								Nordeste								Sudeste					Sul				Centro-Oeste				Total						
	RO	AC	AM	RR	PA	AP	TO		MA	PI	CE	RN	PB	PE	AL	SE	BA		MG	ES	RJ	SP		PR	SC	RS		MS	MT		GO	DF				
JAN	315	39	44	32	27	81	8	84	776	27	19	40	45	14	241	71	86	233	5030	412	81	1250	3287	492	180	71	241	525	60	140	254	71	7138			
FEV	319	39	44	33	27	79	11	86	773	28	19	39	45	14	241	70	84	233	5077	395	80	1287	3315	491	178	72	241	526	59	140	253	74	7186			
MAR	320	39	43	34	27	80	11	86	773	28	19	39	45	14	241	69	84	234	5032	397	84	1294	3257	493	177	72	244	526	59	140	252	75	7144			
ABR	322	39	44	35	27	80	11	86	771	28	19	38	44	14	241	69	84	234	5093	401	84	1306	3302	494	174	74	246	528	60	140	252	76	7208			
MAI	322	39	44	35	27	80	11	86	769	29	19	38	44	14	239	69	83	234	5084	402	84	1310	3288	502	176	76	250	514	60	139	238	77	7191			
JUN	313	40	40	35	27	75	11	85	765	32	19	38	37	14	236	69	83	237	5038	405	84	1308	3241	505	178	75	252	517	61	140	239	77	7138			
JUL	321	42	42	35	26	80	11	85	764	32	19	37	37	14	236	69	82	238	5077	403	86	1324	3264	509	178	78	253	518	62	141	237	78	7189			
AGO	317	42	42	35	25	80	11	82	776	33	18	42	44	14	237	69	82	237	5077	403	83	1315	3276	506	179	74	253	513	61	140	233	79	7189			
SET	315	42	40	35	25	79	11	83	788	33	18	43	44	15	243	69	82	241	5082	407	82	1329	3264	511	183	76	252	513	61	142	235	75	7209			
OUT	311	42	40	35	25	77	11	81	792	34	18	44	45	16	241	69	82	243	5099	409	82	1340	3268	513	184	79	250	509	61	141	232	75	7224			
NOV	312	42	40	35	25	77	11	82	792	34	18	44	45	16	241	73	80	241	5136	420	82	1348	3286	514	187	78	249	508	60	140	232	76	7262			
DEZ	310	41	40	34	25	77	11	82	789	34	18	44	45	16	240	73	79	240	5153	422	83	1364	3284	528	188	77	263	508	60	140	233	75	7288			
Tamanho																																				
(N)	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	
Mínimo	310,0	39,0	40,0	32,0	25,0	75,0	8,0	81,0	764,0	27,0	18,0	37,0	37,0	14,0	236,0	69,0	79,0	233,0	5030,0	395,0	80,0	1250,0	3241,0	491,0	174,0	71,0	241,0	508,0	59,0	139,0	232,0	71,0	7138,0			
Máximo	322,0	42,0	44,0	35,0	27,0	81,0	11,0	86,0	792,0	34,0	19,0	44,0	45,0	16,0	243,0	73,0	86,0	243,0	5153,0	422,0	86,0	1364,0	3315,0	528,0	188,0	79,0	263,0	528,0	62,0	142,0	254,0	79,0	7288,0			
Amplitude	12,0	3,0	4,0	3,0	2,0	6,0	3,0	5,0	28,0	7,0	1,0	7,0	8,0	2,0	7,0	4,0	7,0	10,0	123,0	27,0	6,0	114,0	74,0	37,0	14,0	8,0	22,0	20,0	3,0	3,0	22,0	8,0	150,0			
Média	316,4	40,5	41,9	34,4	26,1	78,8	10,8	84,0	777,3	31,0	18,6	40,5	43,3	14,6	239,8	69,9	82,6	237,1	5081,5	406,3	82,9	1314,6	3277,7	504,8	180,2	75,2	249,5	517,1	60,3	140,3	240,8	75,7	7197,2			
Desvio																																				
Padrão	4,4	1,4	1,8	1,0	1,0	1,8	0,9	1,9	10,3	2,8	0,5	2,7	3,0	0,9	2,3	1,6	1,9	3,5	37,6	8,3	1,6	30,1	20,3	11,1	4,4	2,6	6,1	7,5	0,9	0,8	9,1	2,1	46,3			
Variância	19,0	2,1	3,4	1,0	1,0	3,3	0,8	3,6	105,5	7,6	0,3	7,4	9,0	0,8	5,1	2,4	3,5	12,4	1416,6	69,0	2,6	908,6	411,9	124,2	19,2	6,9	37,0	55,9	0,8	0,6	82,7	4,2	2141,4			

FONTE: DATASUS (2023)

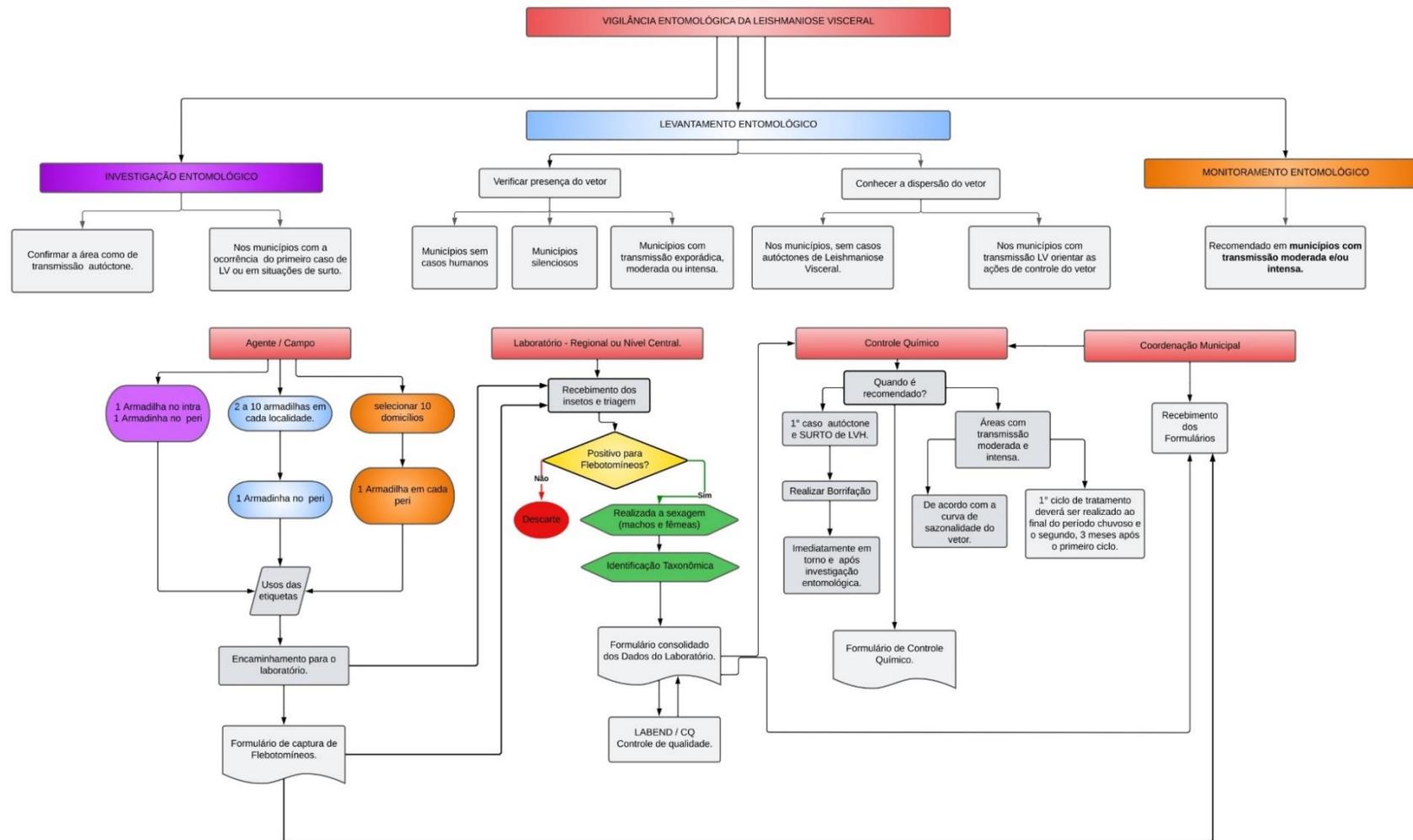
APÊNDICE (E) Quantidade de profissionais Biólogos atuando na área de saúde no ano de 2018 registrados no CNES.

(E) Quantidades de profissionais Biólogos no Brasil atuando na área da saúde no ano 2022 registrados no CNES.

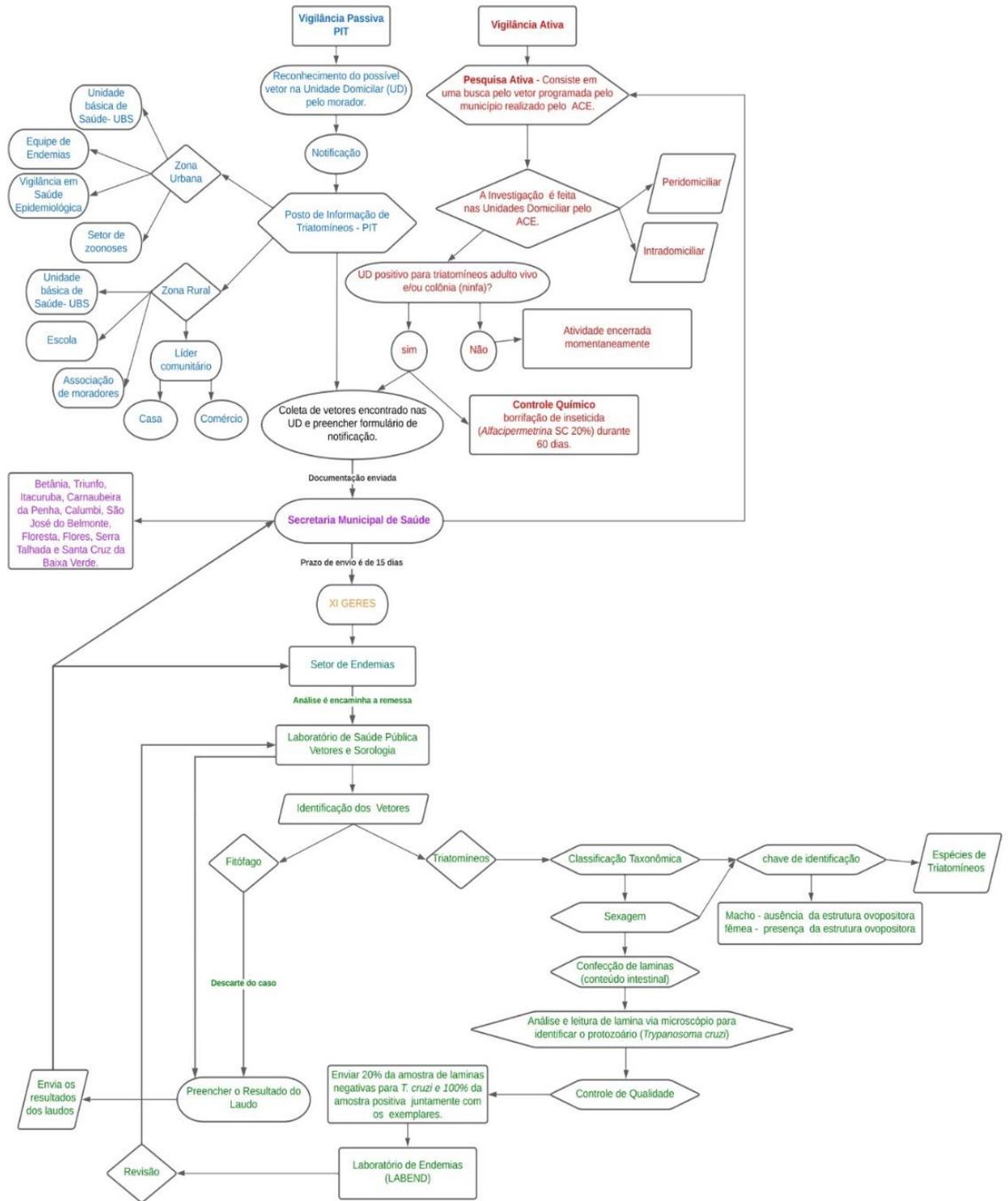
ANO-2022	Norte								Nordeste								Sudeste				Sul			Centro-Oeste				Total							
	RO	AC	AM	RR	PA	AP	TO		MA	PI	CE	RN	PB	PE	AL	SE	BA		MG	ES	RJ	SP		PR	SC	RS			MS	MT	GO	DF			
JAN	310	41	39	33	25	78	11	83	808	34	18	45	52	20	246	81	76	236	5345	415	84	1535	3311	578	227	89	262	519	61	138	240	80	7560		
FEV	311	41	39	33	25	79	11	83	806	35	18	45	52	20	244	81	76	235	5327	414	84	1530	3299	576	225	89	262	517	61	135	241	80	7537		
MAR	306	39	38	33	25	77	11	83	810	35	18	46	52	21	246	81	76	235	5335	418	85	1531	3301	578	226	90	262	518	61	137	240	80	7547		
ABR	300	35	38	32	25	76	11	83	819	35	20	46	52	21	255	81	76	233	5353	418	84	1530	3321	577	226	89	262	517	61	137	239	80	7566		
MAI	300	39	36	32	25	73	12	83	818	34	20	44	52	22	257	81	76	232	5359	417	86	1543	3313	574	225	89	260	515	60	136	239	80	7566		
JUN	298	37	36	32	25	74	12	82	819	34	20	44	51	22	256	81	76	235	5373	426	102	1553	3292	574	226	88	260	514	60	136	238	80	7578		
JUL	297	37	36	32	24	74	12	82	831	32	20	44	50	22	270	80	76	237	5390	427	106	1568	3289	575	222	91	262	511	61	133	237	80	7604		
AGO	298	38	36	33	24	74	12	81	831	32	20	43	50	22	272	80	76	236	5361	434	106	1556	3265	578	227	90	261	515	62	134	239	80	7583		
SET	299	38	36	32	24	75	12	82	834	33	20	43	50	22	271	81	78	236	5346	439	106	1568	3233	573	226	88	259	509	60	134	235	80	7561		
OUT	305	44	36	32	24	75	12	82	832	34	19	43	50	23	270	82	77	234	5347	438	108	1577	3224	573	229	89	255	509	59	137	232	81	7566		
NOV	306	45	36	32	24	75	12	82	830	32	19	43	49	23	270	82	77	235	5348	441	108	1583	3216	574	230	90	254	511	58	137	235	81	7569		
DEZ	306	45	37	32	23	76	12	81	833	32	19	43	49	23	273	82	76	236	5363	443	111	1575	3234	574	229	89	256	511	58	137	234	82	7587		
Tamanho																																			
(N)	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	
Mínimo	297,0	35,0	36,0	32,0	23,0	73,0	11,0	81,0	806,0	32,0	18,0	43,0	49,0	20,0	244,0	80,0	76,0	232,0	5327,0	414,0	84,0	1530,0	3216,0	573,0	222,0	88,0	254,0	509,0	58,0	133,0	232,0	80,0	7537,0		
Máximo	311,0	45,0	39,0	33,0	25,0	79,0	12,0	83,0	834,0	35,0	20,0	46,0	52,0	23,0	273,0	82,0	78,0	237,0	5390,0	443,0	111,0	1583,0	3321,0	578,0	230,0	91,0	262,0	519,0	62,0	138,0	241,0	82,0	7604,0		
Amplitude	14,0	10,0	3,0	1,0	2,0	6,0	1,0	2,0	28,0	3,0	2,0	3,0	3,0	3,0	29,0	2,0	2,0	5,0	63,0	29,0	27,0	53,0	105,0	5,0	8,0	3,0	8,0	10,0	4,0	5,0	9,0	2,0	67,0		
Média	303,0	39,9	36,9	32,3	24,4	75,5	11,7	82,3	822,6	33,5	19,3	44,1	50,8	21,8	260,8	81,1	76,3	235,0	5353,9	427,5	97,5	1554,1	3274,8	575,3	226,5	89,3	259,6	513,8	60,2	135,9	237,4	80,3	7568,7		
Desvio																																			
Padrão	4,9	3,3	1,2	0,5	0,7	1,8	0,5	0,8	10,5	1,2	0,9	1,2	1,2	1,1	11,4	0,7	0,7	1,4	16,9	11,0	11,6	19,9	38,4	2,0	2,2	0,9	3,0	3,5	1,3	1,6	2,8	0,7	17,8		
Variância	24,0	11,0	1,5	0,2	0,4	3,2	0,2	0,6	110,6	1,5	0,8	1,4	1,5	1,1	129,4	0,4	0,4	2,0	284,8	121,7	134,1	397,4	1474,5	3,9	4,6	0,8	8,8	12,5	1,6	2,4	7,9	0,4	318,6		

FONTE: DATASUS (2023)

APÊNDICE (F) Fluxograma da Vigilância Da Leishmaniose



APÊNDICE (G) Fluxograma da Vigilância Entomológica de Triatomíneos



APÊNDICE (H) Média da quantidade de Biólogos no Sertão Pernambucano.

Média da Quantidade de Biólogos no Sertão Pernambucano						
MICRORREGIÃO	MUNICÍPIOS	ANO				
		2018	2019	2020	2021	2022
ARARIPINA	Araripina	-	-	-	-	-
	Bodocó	-	-	-	-	-
	Exu	1	1	1	1	1
	Granito	-	-	-	-	-
	Ipubi	-	-	-	-	-
	Moreilândia	-	-	-	-	-
	Ouricuri	-	-	-	-	-
	Santa Cruz	-	-	-	-	-
	Santa Filomena	-	-	-	-	-
	Trindade	-	-	-	-	-
<hr/>						
MICRORREGIÃO	MUNICÍPIOS	ANO				
		2018	2019	2020	2021	2022
SALGUEIRO	Cedro	-	-	-	-	-
	Mirandiba	-	-	-	-	-
	Parnamirim	-	-	-	-	-
	Salgueiro	4	0	3	3	3
	São José do Belmonte	-	-	-	-	-
	Serrita	-	-	-	-	-
	Verdejante	-	-	-	-	-
	Cedro	-	-	-	-	-
<hr/>						
MICRORREGIÃO	MUNICÍPIOS	ANO				
		2018	2019	2020	2021	2022
SERTÃO DO PAJEÚ	Afogados da Ingazeira	1	1	2	2	2
	Brejinho	-	-	-	-	-
	Calumbi	-	-	-	-	-
	Carnaíba	-	-	-	-	-
	Flores	-	-	-	-	-
	Iguaracy	-	-	-	-	-
	Ingazeira	-	-	-	-	-
	Itapetim	-	-	-	-	-
	Quixaba	-	-	-	-	-
	Santa Cruz da Baixa Verde	-	-	-	-	-
	Santa Terezinha	-	-	-	-	-
	São José do Egito	-	-	-	-	-
	Serra Talhada	5	5	6	9	8
	Solidão	-	-	-	-	-
Tabira	-	-	-	-	-	

	Triunfo	-	-	-	-	-
	Tuparetama	-	-	-	-	-

MICRORREGIÃO	MUNICÍPIOS	ANO				
		2018	2019	2020	2021	2022
SERTÃO DO MO- XOTO	Arcoverde	0	0	0	1	1
	Betânia	-	-	-	-	-
	Custódia	-	-	-	-	-
	Ibimirim	-	-	-	-	-
	Inajá	-	-	-	-	-
	Manari	-	-	-	-	-
	Sertânia	-	-	-	-	-

APÊNDICE (I) Média da Quantidade de Biólogos na Mesorregião do São Francisco Pernambucano.

Média da Quantidade de Biólogos na Mesorregião do São Francisco Pernambucano						
MICRORREGIÃO	MUNICÍPIOS	ANO				
		2018	2019	2020	2021	2022
PETROLINA	Afrânio	-	-	-	-	-
	Cabrobó	-	-	-	-	-
	Dormentes	-	-	-	-	-
	Lagoa Grande	-	-	-	-	-
	Orocó	-	-	-	-	-
	Petrolina	3	4	4	4	8
	Santa Maria da Boa Vista	-	-	-	-	-
	Terra Nova	-	-	-	-	-
MICRORREGIÃO	MUNICÍPIOS	ANO				
ITAPARICA	Belém do São Francisco	-	-	-	-	-
	Carnaubeira da Penha	-	-	-	-	-
	Floresta	0	0	0	0	1
	Itacuruba					
	Jatobá	1	1	0	0	0
	Petrolândia	3	2	2	2	2
	Tacaratu	-	-	-	-	-

APÊNDICE (J) Média da Quantidade de Biólogos na Mesorregião do Agreste Pernambucano.

MICRORREGIÃO	MUNICÍPIOS	ANO				
		2018	2019	2020	2021	2022
Vale do Ipanema	Águas Belas	-	-	-	-	-
	Buíque	1	1	0	0-	0-
	Itaíba	-	-	-	-	-
	Pedra	-	-	-	-	-
	Tupanatinga	-	-	-	-	-
	Venturosa	-	-	-	-	-
MICRORREGIÃO	MUNICÍPIOS	ANO				
		2018	2019	2020	2021	2022
Vale do Ipojuca	Alagoinha	-	-	-	-	-
	Belo Jardim	-	-	-	-	-
	Bezerros	1	1	1	1	1
	Brejo da Madre de Deus	-	-	-	-	-
	Cachoeirinha	-	-	-	-	-
	Capoeiras	-	-	-	-	-
	Caruaru	6	6	5	4	4
	Gravatá	-	-	-	-	-
	Jataúba	2	0	0	0	0
	Pesqueira	-	-	-	-	-
	Poção	-	-	-	-	-
	Riacho das Almas	-	-	-	-	-
	Sanharó	-	-	-	-	-
	São Bento do Una	1	1	1	1	0
São Caetano	-	-	-	-	-	
Tacaimbó	-	-	-	-	-	
MICRORREGIÃO	MUNICÍPIOS	ANO				
		2018	2019	2020	2021	2022
Alto Capibaribe	Casinhas	-	-	-	-	-
	Frei Miguelinho	-	-	-	-	-
	Santa Cruz do Capibaribe	1	1	1	1	1
	Santa Maria do Cambucá	-	-	-	-	-
	Surubim	1	1	1	1	1
	Taquaritinga do Norte	-	-	-	-	-
	Toritama	-	-	-	-	-
Vertente do Lério	1	1	1	0	0	

MICRORREGIÃO	MUNICÍPIOS	ANO				
		2018	2019	2020	2021	2022
Médio Capibaribe	Bom Jardim	1	1	1	1	1
	Cumaru	-	-	-	-	-
	Feira Nova	-	-	-	-	-
	João Alfredo	-	-	-	-	-
	Limoeiro	-	-	-	-	-
	Machados	-	-	-	-	-
	Orobó	-	-	-	-	-
	Passira	-	-	-	-	-
	Salgadinho	-	-	-	-	-
	São Vicente Férrer	0	0	0	1	0

MICRORREGIÃO	MUNICÍPIOS	ANO				
		2018	2019	2020	2021	2022
Garanhuns	Angelim	-	-	-	-	-
	Bom Conselho	-	-	-	-	-
	Brejão	-	-	-	-	-
	Caetés	-	-	-	-	-
	Calçado	-	-	-	-	-
	Canhotinho	-	-	-	-	-
	Correntes	1	1	1	1	1
	Garanhuns	6	5	4	4	4
	Iati	-	-	-	-	-
	Jucati	1	0	0	0	0
	Jupi	-	-	-	-	-
	Jurema	-	-	-	-	-
	Lagoa do Ouro	-	-	-	-	-
	Lajedo	-	-	-	-	-
	Palmeirina	-	-	-	-	-
	Paranatama	-	-	-	-	-
	Saloá	-	-	-	-	-
	São João	-	-	-	-	-
Terezinha	-	-	-	-	-	

MICRORREGIÃO	MUNICÍPIOS	ANO				
		2018	2019	2020	2021	2022
Brejo Pernambucano	Agrestina	-	-	-	-	-
	Altinho	-	-	-	-	-
	Barra de Guabiraba	-	-	-	-	-
	Bonito	1	1	1	1	1
	Camocim de São Félix	-	-	-	-	-
	Cupira	-	-	-	-	-
	Ibirajuba	-	-	-	-	-

Lagoa dos Gatos	-	-	-	-	-
Panelas	1	1	1	1	1
Sairé	-	-	-	-	-
São Joaquim do Monte	-	-	-	-	-

APÊNDICE (K) Média da Quantidade de Biólogos na Mesorregião da Mata Pernambucana

MICRORREGIÃO	MUNICÍPIOS	ANO				
		2018	2019	2020	2021	2022
Mata Setentrional Pernambucana	Aliança	-	-	-	-	-
	Buenos Aires	-	-	-	-	-
	Camutanga	-	-	-	-	-
	Carpina	3	3	3	3	3
	Condado	-	-	-	-	-
	Ferreiros	-	-	-	-	-
	Goiana	3	4	4	4	4
	Itambé	-	-	-	-	-
	Itaquitinga	-	-	-	-	-
	Lagoa de Itaenga	-	-	-	-	-
	Lagoa do Carro	-	-	-	-	-
	Macaparana	-	-	-	-	-
	Nazaré da Mata	1	0	0	0	0
	Paudalho	-	-	-	-	-
	Timbaúba	-	-	-	-	-
Tracunhaém	-	-	-	-	-	
Vicência	2	2	1	1	1	

MICRORREGIÃO	MUNICÍPIOS	ANO				
		2018	2019	2020	2021	2022
Vitória de Santo Antão	Chã de Alegria	-	-	-	-	-
	Chã Grande	-	-	-	-	-
	Glória do Goitá	1	1	1	1	1
	Pombos	-	-	-	-	-
	Vitória de Santo Antão	6	6	6	6	5

MICRORREGIÃO	MUNICÍPIOS	ANO				
		2018	2019	2020	2021	2022
	Água Preta	1	1	1	1	1
	Amaraji	3	1	1	1	1
	Barreiros	-	-	-	-	-
	Belém de Maria	-	-	-	-	-
	Catende	-	-	-	-	-

Mata Meridional Pernambu- cana	Cortês	0	0	1	0	0
	Escada	1	1	1	1	0
	Gameleira	-	-	-	-	-
	Jaqueira	-	-	-	-	-
	Joaquim Nabuco	-	-	-	-	-
	Maraial	-	-	-	-	-
	Palmares	4	3	2	3	5
	Primavera	-	-	-	-	-
	Quipapá	1	1	1	1	1
	Ribeirão	1	0	0	0	0
	Rio Formoso	2	1	1	1	1
	São Benedito do Sul	-	-	-	-	-
	São José da Coroa Grande	1	1	0	0	0
	Sirinhaém	-	-	-	-	-
	Tamandaré	-	-	-	-	-
Xexéu	-	-	-	-	-	

APÊNDICE (L) Média da Quantidade de Biólogos Mesorregião Metropolitana do Recife.

MICRORREGIÃO	MUNICÍPIOS	ANO				
		2018	2019	2020	2021	2022
Itamaracá	Araçoiaba	-	-	-	-	-
	Igarassu	7	7	7	5	5
	Ilha de Itamaracá	-	-	-	-	-
	Itapissuma	-	-	-	-	-
MICRORREGIÃO	MUNICÍPIOS	ANO				
Recife	Abreu e Lima	4	4	3	1	1
	Camaragibe	4	4	4	4	5
	Jaboatão dos Guararapes	6	6	5	3	4
	Moreno	2	2	2	2	1
	Olinda	10	9	10	9	9
	Paulista	21	18	16	15	15
	Recife	135	134	124	134	149
	São Lourenço da Mata	0	0	0	0	1
MICRORREGIÃO	MUNICÍPIOS	ANO				
Suape	Cabo de Santo Agostinho	9	8	8	4	5
	Ipojuca	3	3	3	3	3
	Fernando de Noronha					
MICRORREGIÃO	MUNICÍPIOS	ANO				
Fernando de Noronha	Fernando de Noronha	-	-	-	-	-

APÊNDICE (M) Registos dos Tipos de Estabelecimento que o Biólogo está inserido no ano de 2018 a 2022 (CNES) no Brasil.

N°	Tipos de Estabelecimento
01	Central de Abastecimento
02	Central de Gestão em Saúde
03	Central de Notificação, Captação e Distribuição de Órgãos Estadual
04	Central de Regulação do Acesso
05	Centro de Apoio a Saúde da Família
06	Centro de Atenção Hemoterapia e ou hematológica
07	Centro de Atenção Psicossocial
08	Centro de Imunização
09	Centro de Saúde/Unidade Básica
10	Clínica/Centro de Especialidade
11	Consultório Isolado
12	Cooperativa ou Empresa de Cessão de Trabalhadores na Saúde
13	Farmácia
14	Hospital Especializado
15	Hospital Geral
16	Hospital/Dia - Isolado
17	Laboratório Central de Saúde Pública Lacen
18	Laboratório de Saúde Pública
19	Policlínica
20	Posto de Saúde
21	Pronto Atendimento
22	Pronto Socorro Especializado
23	Pronto Socorro Geral
24	Serviço de Atenção Domiciliar Isolado (Home Care)
25	Telesaúde
26	Unidade de Apoio Diagnóstico e Terapia (SADT Isolado)
27	Unidade de Atenção à Saúde Indígena
28	Unidade de Vigilância Em Saúde
29	Unidade Mista
30	Unidade Móvel de Nível Pré-Hospitalar na Área De Urgência
31	Unidade Móvel Fluvial
32	Unidade Móvel Terrestre