UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Instituto de Geociências

NATALY CUBIDES ZUÑIGA

FARMACIAS VIVAS EN BRASIL: FUNDAMENTOS CONCEPTUALES PARA SU ANÁLISIS DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS ECOSISTEMAS DE CONOCIMIENTO

FARMÁCIAS VIVAS NO BRASIL: FUNDAMENTOS CONCEITUAIS PARA SUA ANÁLISE A PARTIR DA PERSPECTIVA DOS ECOSSISTEMAS DE CONHECIMENTO

CAMPINAS
2025

NATALY CUBIDES ZUÑIGA

FARMACIAS VIVAS EN BRASIL: FUNDAMENTOS CONCEPTUALES PARA SU ANÁLISIS DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS ECOSISTEMAS DE CONOCIMIENTO

FARMÁCIAS VIVAS NO BRASIL: FUNDAMENTOS CONCEITUAIS PARA SUA ANÁLISE A PARTIR DA PERSPECTIVA DOS ECOSSISTEMAS DE CONHECIMENTO

TESE APRESENTADA AO INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS COMO PARTE DOS REQUISITOS EXIGIDOS PARA A OBTENÇÃO DO TÍTULO DE DOUTORA EM POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA.

TESIS PRESENTADA AL INSTITUTO DE GEOCIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE CAMPINAS COMO PARTE DE LOS REQUISITOS EXIGIDOS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE DOCTORA EN POLÍTICA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA.

ORIENTADORA: PROFA. DRA. MARIA BEATRIZ MACHADO BONACELLI

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA TESE DEFENDIDA PELA ALUNA NATALY CUBIDES ZUÑIGA E ORIENTADA PELA PROFA. DRA. MARIA BEATRIZ MACHADO BONACELLI

CAMPINAS

2025

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
Biblioteca do Instituto de Geociências
Marta dos Santos - CRB 8/5892

C891f

Cubides Zuñiga, Nataly, 1989-
Farmacias vivas en Brasil : fundamentos conceptuales para su análisis desde la perspectiva de los ecosistemas de conocimiento / Nataly Cubides Zuñiga. – Campinas, SP : [s.n.], 2025.

Orientador: Maria Beatriz Machado Bonacelli.
Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Instituto de Geociências.

1. Produção de conhecimento. 2. Rede de conhecimento. 3. Biodiversidade. 4. Políticas públicas de saúde. 5. Medicamento fitoterápico. I. Bonacelli, Maria Beatriz Machado, 1962-. II. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Instituto de Geociências. III. Título.

Informações complementares

Título em outro idioma: Farmácias vivas no Brasil : fundamentos conceituais para sua análise a partir da perspectiva dos ecossistemas de conhecimento
Palavras-chave em inglês:
Knowledge production
Knowledge network
Biodiversity
Public health policies
Phytotherapeutic drugs
Área de concentração: Política Científica e Tecnológica
Titulação: Doutora em Política Científica e Tecnológica
Banca examinadora:
Maria Beatriz Machado Bonacelli [Orientador]
Nadja Maria Lepsch da Cunha Nascimento
Rosana Icassatti Corazza
Ana Maria Soares Pereira
Ana Lúcia Delgado Assad
Data de defesa: 26-02-2025
Programa de Pós-Graduação: Política Científica e Tecnológica

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)
ODS: 3. Saúde e bem-estar
ODS: 12. Consumo e produção responsáveis
ODS: 16. Paz, justiça e instituições eficazes

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)
- ORCID do autor: https://orcid.org/0000-0002-2153-1930
- Currículo Lattes do autor: http://lattes.cnpq.br/0106284254201274

Profa. Dra. Maria Beatriz Machado Bonacelli - Presidente

Profa. Dra. Nadja Maria Lepsch da Cunha Nascimento

Profa. Dra. Rosana Icassatti Corazza

Profa. Dra. Ana Maria Soares Pereira

Profa. Dra. Ana Lúcia Delgado Assad

A Ata da defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria do Programa da Unidade.

AGRADECIMENTO

Agradezco a las investigadoras y los investigadores, a las y los profesionales, a las comunidades tradicionales, a los pueblos indígenas, a la comunidad y a todos aquellos que hacen parte de las Farmacias Vivas en el Brasil, ya que hacen posible esta maravillosa iniciativa que inspiró esta investigación.

Agradezco a mi orientadora, la Profa. Dra. Maria Beatriz Bonacelli, por sus valiosas contribuciones, el aprendizaje, la dedicación, el cuidado, la confianza y el apoyo brindado durante esta jornada.

Agradezco al Instituto de Geociencias (IG), al Programa de Política Científica y Tecnológica (PPCT) y a la Secretaria del Posgrado, así como al equipo de profesoras, profesores, servidoras y servidores.

Agradezco a las juradas de la banca de cualificación, Dra. Nadja Lepsch da Cunha y profa. Dra. Rosana Corazza, por las contribuciones pertinentes y las consideraciones que ayudaron a concluir esta investigación.

Agradezco a las juradas de la banca de defensa, Dra. Nadja Lepsch da Cunha, profa. Dra. Rosana Corazza, Dra. Profa. Ana Maria Soares Pereira y Dra. Ana Lúcia Assad, por aceptar participar, por la lectura atenta de la tesis y por sus valiosas contribuciones.

Agradezco a las y los informantes que fueron entrevistados en cada una de las Farmacias Vivas, en universidades, en ONGs y en ministerios, por su disponibilidad en compartir sus experiencias y su incansable labor en el fortalecimiento de las Farmacias Vivas. Especial agradecimiento a Daniel Nunes por la oportunidad de expandir la comprensión sobre el objeto de estudio.

Agradezco a la FAPESP por el apoyo recibido durante la participación en el proyecto PROFITOS BioAM, que permitió realizar el levantamiento de datos primarios y la participación en diversos eventos académicos.

Agradezco a las amistades que pude cultivar y cuidar durante estos años, gracias por el apoyo, el abrigo, las enseñanzas y el cariño recibido.

Agradezco a mi madre, Ana Lucia; a mi padre, German; a mi hermano, Cristhian; y en especial, a mi hermana *Carito*, por todo el apoyo incondicional, por el amor y el cariño, por los sacrificios y las alegrías.

Esta tesis se realizó gracias al apoyo de la *Coordenação de Aperfeiçõamento de Pessoal de Nível Superior* – Brasil (CAPES) – Código de Financiamiento 001.

EPÍGRAFE

"*La causa nacional latinoamericana es, ante todo, una causa social: para que América Latina pueda nacer de nuevo, habrá que empezar por derribar a sus dueños, país por país. Se abren tiempos de rebelión y de cambio. Hay quienes creen que el destino descansa en las rodillas de los dioses, pero la verdad es que trabaja, como un desafío candente, sobre las conciencias de los hombres*"

Eduardo Galeano, 1970

Las Venas Abiertas de América Latina

RESUMO

A produção, circulação e uso do conhecimento têm passado por processos de transformação ao longo da História, com a integração dos conhecimentos científicos, tecnológicos, tradicionais e locais. Essas mudanças ampliaram o entendimento da diversidade de atores que produzem conhecimento, assim como suas formas de organização e interação. Tais ambientes podem ser analisados sob diferentes abordagens conceituais, dentre elas, a de Ecossistemas de Conhecimento, que consideram que a dinâmica da produção e circulação do conhecimento envolve elementos que estão sob o domínio das organizações e outros que escapam a esse controle, o que aumenta a complexidade dos estudos de caso, no que diz respeito aos ambientes organizacional e institucional. Essa tese analisa Ecossistemas de Conhecimento a partir das Farmácias Vivas (FV) que são um Programa do Ministério da Saúde para o abastecimento do SUS com plantas medicinais e/ou fitoterápicos. As FV estão sujeitas às regulamentações da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e integram uma variedade de conhecimentos (científicos, técnicos, organizacionais, tradicionais, locais Para analisar esse objeto complexo e identificar suas características mais relevantes, a tese desenvolveu uma abordagem metodológica, conceitual e analítica para desenhar elementos de análise a partir de uma visão crítica dos Ecossistemas de Conhecimento, considerando o ambiente institucional, os componentes (participantes, atores, plataforma focal, recursos), as interações (vínculos, atividades e mecanismos de coordenação), a proposta de valor e as fronteiras do ecossistema. A metodologia combina métodos qualitativos e quantitativos, utilizando múltiplos casos e fontes primárias (19 entrevistas) e secundárias de informações, permitindo construir um mapeamento que resultou na identificação de 226 FV no país. Os resultados mostram que as FV estudadas são Ecossistemas de Conhecimento que respondem às particularidades de seu entorno local e às suas ações organizacionais. No entanto, enfrentam um desafio maior - a falta de uma institucionalidade mais robusta por parte do Ministério da Saúde e de outros órgãos afins. Apesar disso, algumas FV conseguem contornar esse desafio melhor que outras, através do desenvolvimento de estratégias organizacionais para fortalecer suas cadeias técnico-produtivas. Contudo, lacunas na institucionalização das FV no nível macro impedem que essa grande iniciativa, com poucos exemplares no mundo, seja bem explorada para atingir seu potencial e cumprir sua principal missão: promover a assistência farmacêutica no SUS e um maior bem estar da população. Além de outras contribuições, esta pesquisa também dá visibilidade e integra os conhecimentos tradicionais e locais no conceitual dos Ecossistemas de Conhecimento por meio do caso das FV, sugerindo que essa abordagem seja mais holística, reduzindo assimetrias epistêmicas entre conhecimentos técnico-científicos e tradicionais e locais, e promovendo uma maior valorização e inclusão desses saberes. Assim, a tese não apenas analisa as FV como Ecossistemas de Conhecimento, mas também propõe caminhos para fortalecer sua institucionalização e ampliar seu impacto no SUS e na sociedade brasileira.

Palavras-chave: Produção do conhecimento; Rede de conhecimento; Biodiversidade; Políticas públicas de saúde; Medicamentos Fitoterápicos.

ABSTRACT

The production, circulation, and use of knowledge have undergone transformation processes throughout history, integrating scientific, technological, traditional, and local knowledge. These changes have broadened the understanding of the diversity of actors involved in knowledge production, as well as their forms of organization and interaction. Such environments can be analyzed from different conceptual approaches, among them, Knowledge Ecosystems, which consider that the dynamics of knowledge production and circulation involve elements under the control of organizations and others that escape such control, thereby increasing the complexity of case studies regarding organizational and institutional environments. This research analyzes Knowledge Ecosystems from *Farmácias Vivas* (FVs), a program by the Ministry of Health (MS) aimed at supplying the SUS with medicinal plants and/or herbal medicines. The FVs are subject to regulations by the *Agência Nacional de Vigilância Sanitária* (ANVISA) and integrate a variety of knowledge types (scientific, technical, organizational, traditional, local). To analyze this complex object and identify its most relevant characteristics, the thesis developed a methodological, conceptual, and analytical approach to design elements of analysis from a critical perspective on Knowledge Ecosystems, considering the institutional environment, the components (participants, actors, focal platform, resources), the interactions (links, activities, and coordination mechanisms), the value proposition, and the ecosystem's boundaries. The methodology combines qualitative and quantitative methods, using multiple cases, primary sources (19 interviews) as well as secondary information sources, allowing the construction of a mapping that results in the identification of 226 FV in the country. The results show that the studied FVs are Knowledge Ecosystems that respond to the particularities of their local context and organizational actions. However, they face a major challenge—the lack of more robust institutional support from the Ministry of Health and other related agencies. Despite this, some FVs manage to overcome this challenge better than others by developing organizational strategies to strengthen their technical-production chains. Nonetheless, gaps in the institutionalization of FVs at the macro level hinder this major initiative, which is one of the few of its kind in the world, from being fully exploited to reach its potential and fulfill its main mission: to promote pharmaceutical assistance within the SUS and enhance the well-being of the population. In addition to other contributions, this research also gives visibility to and integrates traditional and local knowledge into the concept of Knowledge Ecosystems through the case of FVs, suggesting that this approach be more holistic, thereby reducing epistemic asymmetries between technical-scientific and traditional/local knowledge, and promoting greater recognition and inclusion of these knowledges. Thus, this research not only analyzes the FVs as Knowledge Ecosystems but also proposes ways to strengthen their institutionalization and expand their impact on the SUS and Brazilian society.

Keywords: Knowledge production; Knowledge network; Biodiversity; Public health policies; Phytotherapeutic drugs.

RESUMEN

La producción, circulación y uso del conocimiento han pasado por procesos de transformación a lo largo de la historia, con la integración de los conocimientos científicos, tecnológicos, tradicionales y locales. Estos cambios han ampliado la comprensión de la diversidad de actores que producen conocimiento, así como sus formas de organización e interacción. Dichos entornos pueden ser analizados desde diferentes enfoques conceptuales, entre ellos, los Ecosistemas de Conocimiento, que consideran que la dinámica de la producción y circulación del conocimiento involucra elementos que están bajo el dominio de las organizaciones y otros que escapan a ese control, lo que aumenta la complejidad de los estudios de caso en lo referente a los entornos organizacional e institucional. Esta tesis analiza Ecosistemas de Conocimiento a partir de las *Farmácias Vivas* (FV), que son un programa del Ministerio de Salud (MS) para el abastecimiento del SUS con plantas medicinales y/o fitoterapéuticos. Las FV están sujetas a las regulaciones de la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (ANVISA) e integran una variedad de conocimientos (científicos, técnicos, organizacionales, tradicionales, locales). Para analizar este objeto complejo e identificar sus características más relevantes, la tesis desarrolló un enfoque metodológico, conceptual y analítico para el diseño de elementos de análisis a partir de una visión crítica de los Ecosistemas de Conocimiento, considerando el entorno institucional, los componentes (participantes, actores, plataforma focal, recursos), las interacciones (vínculos, actividades y mecanismos de coordinación), la propuesta de valor y las fronteras del ecosistema. La metodología combina métodos cualitativos y cuantitativos, utilizando múltiples casos, fuentes primarias (19 entrevistas) y secundarias de información, permitiendo la construcción de un mapeo que dio como resultado la identificación de 226 FV en el país. Los resultados muestran que las FV estudiadas son Ecosistemas de Conocimiento que responden a las particularidades de su entorno local y a sus acciones organizacionales. Sin embargo, enfrentan un desafío mayor: la falta de una institucionalidad más robusta por parte del Ministerio de Salud y de otros órganos afines. A pesar de ello, algunas FV logran sortear este desafío mejor que otras, mediante el desarrollo de estrategias organizacionales para fortalecer sus cadenas técnico-productivas. No obstante, las lagunas en la institucionalización de las FV a nivel macro impiden que esta gran iniciativa, con pocos ejemplos en el mundo, sea bien explotada para alcanzar su potencial y cumplir su principal misión: promover la asistencia farmacéutica en el SUS y un mayor bienestar de la población. Además de otras contribuciones, esta investigación también da visibilidad e integra los conocimientos tradicionales y locales en el concepto de Ecosistemas de Conocimiento a través del caso de las FV, sugiriendo que este enfoque sea más holístico, reduciendo las asimetrías epistémicas entre los conocimientos técnico-científicos y los tradicionales y locales, y promoviendo una mayor valoración e inclusión de dichos saberes. Así, la tesis no solo analiza las FV como Ecosistemas de Conocimiento, sino que también propone caminos para fortalecer su institucionalización y ampliar su impacto en el SUS y en la sociedad brasileña.

Palabras clave: Producción del conocimiento; Red de conocimiento; Biodiversidad; Políticas públicas de salud; Medicamentos Fitoterápicos.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Representación gráfica de la estructura de un ecosistema de conocimiento 54
Figura 2. Municipios que ofertan PICS en 2019*. 78
Figura 3. Línea del tiempo con eventos relevantes para la institucionalización de la fitoterapia en Brasil 84
Figura 4. Cadena técnico-productiva de las Farmacias Vivas y sus actividades según su tipo (I, II y III). 92
Figura 5. Modelo metodológico, conceptual y analítico para el estudio de las Farmacias Vivas 103
Figura 6. Ejemplos de plantas medicinales producidas y/o utilizadas en Farmacias Vivas identificadas por biomas. 127
Figura 7. Elementos de análisis para los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas 130
Figura 8. Tipos de participantes por categorías que participan de las Farmacias Vivas 137
Figura 9. Conexiones conformadas en la producción de materiales y documentos en el contexto de las Farmacias Vivas 169
Figura 10. Cadena técnico-productiva de las Farmacias Vivas por tipo (I, II y III) y su ambiente institucional interviniente 205

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Porcentaje de Farmacias Vivas distribuidas en seis biomas del Brasil 115
Gráfico 2. Número de Farmacias Vivas per cápita identificadas por Unidad Federativa o Estado. ... 116
Gráfico 3. Porcentaje de Farmacias Vivas por tipo (I, II y III). 117
Gráfico 4. Número de Farmacias Vivas por tipo y bioma..... 118
Gráfico 5. Número de Farmacias Vivas por tipo y UF. 119
Gráfico 6. Porcentaje del estado de implantación o funcionamiento de las Farmacias Vivas 120
Gráfico 7. Número de Farmacias Vivas por estado de implantación o funcionamiento y por tipo 121
Gráfico 8. Número de Farmacias Vivas por biomas y por estado de implantación o funcionamiento 122
Gráfico 9. Tipos de actores por categorías que participan de las Farmacias Vivas 123
Gráfico 10. Perfiles de los tipos de actores participantes de las Farmacias Vivas por biomas 125
Gráfico 11. Tipos de participantes identificados para los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas 141
Gráfico 12. Fuentes públicas y/o privadas de financiamiento por Farmacia Viva..... 150
Gráfico 13. Número de recursos humanos por área de conocimiento y Farmacia Viva 157
Gráfico 14. Frecuencia de participación por tipo de actor u organización en la producción de materiales y documentos relacionados con Farmacias Vivas 167
Gráfico 15. Porcentaje por tipos de materiales y documentos producidos por las Farmacias Vivas estudiadas. 172
Gráfico 16. Número de trabajos clasificados en dos áreas de conocimiento 174
Gráfico 17. Número de trabajos clasificados en tres áreas de conocimiento 174
Gráfico 18. Frecuencia de ocurrencia de los espacios o actividades de intercambio y circulación de conocimientos en la totalidad de Farmacias Vivas estudiadas 184

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Características de los tipos de ecosistemas 39
Tabla 2. Principales características de las metaorganizaciones..... 47
Tabla 3. Ejemplo de elementos del ambiente institucional para los ecosistemas de conocimiento 55
Tabla 4. Fitoterápicos contenidos en la RENAME para el año 2024..... 71
Tabla 5. Principales RDCs e INs que componen el nuevo marco regulatorio para fitoterápicos en el Brasil 72
Tabla 6. Monografías de plantas medicinales publicadas en el contexto de la RENISUS hasta el año 2023..... 73
Tabla 7. Actividades/procedimientos colectivos y número de participantes en las tres PICS más demandadas en APS, 2017 a 2019 78
Tabla 8. Formas farmacéuticas que pueden ser producidas por las Farmacias Vivas tipo III..... 95
Tabla 9. Ensayos de calidad para preparaciones magistrales y oficinales establecidos por la RDC°18 de 2013 para Farmacias Vivas 96
Tabla 10. Tipos de casos de estudio propuestos por Yin (2014)..... 105
Tabla 11. Criterios de selección de los casos de estudio – Farmacias Vivas 106
Tabla 12. Farmacias Vivas seleccionadas para realizar entrevistas 107
Tabla 13. Entrevistas realizadas en Farmacias Vivas del Brasil 109
Tabla 14. Farmacias Vivas con registro CNES..... 126
Tabla 15. Casos de estudio - Farmacias Vivas entrevistadas 130
Tabla 16. Elementos reguladores identificados para los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas en el Brasil 131
Tabla 17. Elementos normativos identificados para los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas en el Brasil 133
Tabla 18. Elemento culturales-cognitivos identificados para los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas en el Brasil..... 135
Tabla 19. Participantes de las Farmacias Vivas que componen el ecosistema de conocimiento por tipo de organización 138
Tabla 20. Actor o plataforma focal para cada ecosistema de conocimiento de Farmacias Vivas de estudio 144
Tabla 21. Tipos de recursos financieros identificados en ecosistemas de conocimiento destinados a las Farmacias Vivas de estudio..... 147
Tabla 22. Perfil y número de recursos humanos con formación profesional en las Farmacias Vivas estudiadas 155
Tabla 23. Perfil y número de recursos humanos con formación técnica en los casos de estudio..... 158
Tabla 24. Participación de usuarios, comunidades tradicionales y/o locales y comunidad en general 163
Tabla 25. Roles desempeñados por los participantes de los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas de estudio..... 176
Tabla 26. Actividades y/o espacios de intercambio y circulación de conocimiento orientados al equipo de las Farmacias Vivas..... 188
Tabla 27. Tipo de coordinación ejercidas en las Farmacias..... 191
Tabla 28. Plantas medicinales y/o fitoterápicos producidos por las Farmacias Vivas a los usuarios . 193
Tabla 29. Orientación de uso y/o prescripción en Farmacias Vivas estudiadas..... 197

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Acciones Integradas de Salud (AIS)

Agentes Comunitarios de Salud (ACS)

Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (ANVISA)

Arreglos Productivos Locales (APLs)

Asistencia Farmacéutica (AF)

Asociación Brasileña de Farmacias Vivas (ABFV)

Atención Primaria a la Salud (APS)

Autorización de Funcionamiento (AFE)

Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)

Buenas Prácticas de Cosecha (BPC)

Buenas Prácticas de Manipulación y Fabricación (BPMF)

Buenas Prácticas de Procesamiento (BPP)

Central de Medicamentos (CEME)

Consejo de Gestión del Patrimonio Genético (CGEN)

Constitución Federal (CF)

Comisión Interministerial de Planeación y Coordinación (CIPLAN)

Comisión Nacional de Clasificación (Concla)

Complejo Económico Industrial de la Salud (CEIS)

Coordinación de la Farmacopea (Cofar)

Coordinadora de Asistencia Farmacéutica (COASF)

Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE)

Ciencia y Tecnología (C&T)

Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI)

Departamento de Asistencia Farmacéutica e Insumos Estratégicos (DAF)

Equipos de Salud de la Familia (eSF)

Estrategia Salud de la Familia (ESF)

Farmacopea Brasileña (FB)

Formulario de Fitoterápicos de la Farmacopea Brasileña (FFFP)

Gerencia de Laboratorios de Salud Pública (Gelas)

Gerencia de Medicamentos Específicos, Notificados, Fitoterápicos, Dinamizados y Gases Medicinales (GMESP)

Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE)

Insumos Farmacéuticos Activos (IFAs)

Insumos Farmacéuticos Activos Vegetales (IFAVs)

Instrucciones Normativas (INs)

Investigación y Desarrollo (I&D)

Núcleos de Apoyo a la Salud de la Familia (NASF)

Núcleo de Fitoterápicos (NUFITO)

Medicina Tradicional (MT)

Medicina Tradicional y Complementaria (MTC)

Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS)

Organización Mundial de la Salud (OMS)

Organización Panamericana de la Salud (OPS)

Organizaciones No Gubernamentales (ONGs)

Política Nacional Farmacéutica (PNF)

Política Nacional de Prácticas Integrativas y Complementarias (PNPIC)

Política Nacional de Plantas Medicinales y Fitoterápicos (PNPMF)

Prácticas de Salud Integradoras y Complementarias (PICS)

Productos Tradicionales Fitoterápicos - PTF

Programa de Investigación de Plantas Medicinales (PPPM)

Registro Nacional de Establecimientos de Salud (CNES)

Relación Nacional de Medicamentos Esenciales (RENAME)

Registro Nacional de Persona Jurídica (CNPJ)

Relación Nacional de Plantas Medicinales y Fitoterápicos (RENAFITO)

Relación Nacional de Plantas Medicinales de Interés del SUS (RENISUS)

Resolución de la Directoria Colegiada (RDC)

Secretaría de Ciencia, Tecnología, Innovación y Complejo de Salud (SECTICS)

Secretarias Municipales de Salud (SMS)

Sistema de Garantía de Control de Calidad (SGQ)

Sistema Nacional de Gestión de la Asistencia Farmacéutica (HORUS)

Sistema Nacional de Vigilancia Sanitaria (SNVS).

Sistema Único de Salud (SUS)

Unidades Básicas de Salud (UBS)

Unidades Federativas (UF)

Vigilancia Sanitaria Local (VISA)

SUMARIO

INTRODUCCIÓN ... 17

CAPÍTULO 1 - DINÁMICA DE LA PRODUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO Y ECOSISTEMAS DE CONOCIMIENTO: PERSPECTIVAS CONCEPTUALES EN EL SIGLO XX Y EN EL DESPERTAR DEL SIGLO XXI ... 26

1.1 Perspectiva conceptual e histórica sobre la producción y uso del conocimiento ... 27

1.2 Visión ecosistémica para el estudio de la dinámica del conocimiento: desde la ecología hasta otras áreas del conocimiento ... 34

1.2.1 Ecosistemas desde la ecología hasta los estudios sobre la dinámica del conocimiento ... 34

1.2.2 Tipos de ecosistemas surgidas en otros campos de estudio ... 37

1.3 El concepto de ecosistema desde una visión crítica ... 40

1.3.1 Ecosistema de conocimiento: ¿Metáfora o modelo? ... 41

1.3.2 Ecosistemas de conocimiento y otros abordajes conceptuales ... 43

1.4 Elementos de las ópticas institucional y organizacional para el entendimiento de los ecosistemas ... 44

1.4.1 Lente organicional: Diálogo entre la literatura de los ecosistemas de conocimiento y la teoría organizacional ... 45

1.4.2 Lente institucional: Elementos clave para interpretar fenómenos institucionales dentro de los ecosistemas de conocimiento. ... 48

1.5 Ecosistemas de conocimiento: diseño de elementos conceptuales ... 52

1.5.1 Contribuciones de la literatura institucional y organizacional ... 53

CAPÍTULO 2 – PLANTAS MEDICINALES Y MEDICAMENTOS FITOTERÁPICOS EN EL BRASIL: HISTORIA, POLÍTICAS PÚBLICAS Y ESTADO ACTUAL ... 62

2.1 Los lineamientos sobre fitoterapia desde la Organización Mundial de la Salud (OMS) ... 64

2.2 La fitoterapia en el Brasil y en él SUS: legislación e inserción en el sistema de salud ... 67

2.3 Políticas públicas nacionales relacionadas a la plantas medicinales y fitoterapia ... 77

2.3.1 Financiamiento a la asistencia farmacéutica en plantas medicinales y fitoterápicos ... 82

2.4 Farmacias Vivas: medicamentos fitoterápicos y conocimiento ... 85

2.4.1 Origen de la Farmacia Viva y su relación con el SUS ... 86

2.4.2 Cadena técnico-productiva desarrollada en las Farmacias Vivas ... 91

2.4.3 Farmacias Vivas: espacios de integración e intercambio de conocimientos ... 98

CAPÍTULO 3. METODOLOGIA ... 103

3.1 Método de investigación: estudio cualitativo y cuantitativo de casos múltiples ... 104

3.2 Muestra y recolección de datos ... 105

3.3 Elementos de análisis para las Farmacias Vivas ... 109

CAPÍTULO 4. FARMACIAS VIVAS EN EL BRASIL: PANORAMA GENERAL Y RESULTADOS CLAVES ... 114

4.1. Análisis general de las Farmacias Vivas en Brasil 114
4.2 Farmacias Vivas y sus participantes 122
4.3 Farmacias Vivas, CNES y número de registro AFE 126
4.4 Plantas medicinales cultivadas y/o usadas en las Farmacias Vivas 127
CAPÍTULO 5: ECOSISTEMAS DE CONOCIMIENTO DE FARMACIAS VIVAS: CASOS DE ESTUDIO 129
5.1 Ambiente institucional 131
5.1.1 Elementos reguladores 131
5.1.2 Elementos normativos 133
5.1.3 Elementos culturales-cognitivos 135
5.2 Componentes de los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas 136
5.2.1 Participantes 137
5.2.2 Actor o plataforma focal 143
5.2.3 Recursos financieros 146
5.2.4 Recursos de conocimiento 153
5.3 Interaciones y sus características en los ecosistemas de las Farmacias Vivas 174
5.3.1 Actividades realizadas por los actores 175
5.3.2 Mecanismos de coordinación 190
5.4 Propuesta de valor 192
CONCLUSIONES 202
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 217
ANEXOS 239

INTRODUCCIÓN

A lo largo de la Historia, la producción, circulación y uso del conocimiento han experimentado importantes transformaciones, permitiendo la convergencia de los conocimientos científicos, tecnológicos, tradicionales y locales, entre otros tipos. Esto ha fomentado el crecimiento en número y en diversidad de los tipos de actores que producen conocimiento, así como los mecanismos de interacción y de organización para tal fin, ampliando el espectro de entornos donde se pueden dar estos procesos, desde aquellos más homogéneos y tradicionales centrados en las universidades y las academias de ciencias, hasta entornos más heterogéneos que pueden analizarse a través de abordajes conceptuales como redes de investigación y cooperación, *clusters*, arreglos productivos (*arranjos produtivos*), sistemas de innovación y ecosistemas de conocimiento.

Durante siglos, el conocimiento científico fue producido por instituciones como Academias de Ciencia y universidades, lo que ocurría en contextos disciplinarios alejados de fines prácticos. Esta forma de producción de conocimiento se asoció al Modo 1 propuesto por Michael Gibbons y colegas (Gibbons *et al.*, 1994). Sin embargo, la Segunda Revolución Industrial marcó un cambio fundamental al integrar el conocimiento científico con los procesos industriales (Nelson, 2006), permitiendo la participación de nuevos actores y locales de producción, y abrió el camino para el surgimiento de los segmentos de las "Industrias basadas en la ciencia", lo cual lideró nuevas fuentes para el avance de los conocimientos técnico-científicos.

Con la llegada de la Segunda Guerra Mundial, esa concepción se reforzó, pero fue después del proyecto *Manhattan* – responsable por la creación de la bomba atómica – que la ciencia ganó más protagonismo. En este escenario, el Estado percibió la importancia en orientar y coordinar las actividades de C&T e I&D por medio del desarrollo e implementación de instrumentos de política (Velho, 2011), generándose una estructura organizacional y de financiamiento condicionada por sus intereses. Así se abrió paso a la *Big Science* que amparó el desarrollo de programas de gran envergadura financiados por el gobierno. De este modo, se estableció a la ciencia como la base del desarrollo tecnológico y de la innovación, modificando la dinámica de la producción, circulación y uso de los conocimientos. De este escenario proviene la concepción del "*modelo lineal de innovación*", el cual establece que la investigación básica lleva a la aplicada y al desarrollo tecnológico para llegar entonces a la innovación (Nowotny, Scott e Gibbons, 2003; Stokes, 2005), por medio de etapas secuenciales y lineales.

Con el tiempo, surgieron cuestionamientos sobre las limitaciones del modelo lineal de innovación y el Modo 1 de producción de conocimientos. Inicialmente, Kline y Rosenberg (1986) realizaron una crítica de la visión lineal del proceso de innovación mediante el desarrollo del *modelo de enlaces en cadena,* que integra una perspectiva más dinámica del proceso, caracterizada por interacciones y retroalimentaciones constantes entre ciencia, tecnología y las necesidades del mercado. Desde la perspectiva de los teóricos evolucionistas de la dinámica de la innovación, se destacó la naturaleza compleja, interactiva y evolutiva de estos procesos, proporcionando un nuevo entendimiento de la relación entre ciencia y tecnología, pues señalan que esta última es una forma de conocimiento y no una simple aplicación de los conocimientos

científicos (Nelson, 1990, p. 62 y 65). Gibbons y colegas propusieron el Modo 2 en la misma dirección. Este nuevo enfoque también reconoce la complejidad de los procesos de producción de conocimiento, enfatizando la necesidad de la colaboración, transdisciplinariedad, diversidad de productores y poseedores de conocimientos, control de calidad y aplicación contextual de conocimiento (Gibbons, 1999; Nowotny, Scott e Gibbons, 2003). Este modo redefine la producción de conocimiento como un proceso colectivo que involucra diferentes tipos de conocimientos para dar soluciones a problemáticas industriales y de la sociedad (Gibbons *et al.*, 1994).

En respuesta a desafíos cada vez más complejos y sistémicos que enfrenta la sociedad contemporánea, estudiosos avanzaron en la concepción del Modo 3 (Carayannis e Campbell, 2012) que continúa en la línea del Modo 2, pues reconoce que la dinámica de la producción de conocimiento es compleja y no lineal, centrándose en procesos de aprendizaje basados en interacciones de *arriba hacia abajo* y *de abajo hacia arriba,* en los que participan poseedores de diferentes tipos de conocimientos. Este modo refuerza la participación de la sociedad civil y los entornos naturales en la producción de conocimiento (Carayannis e Campbell, 2009, 2012), además de permitir la coexistencia y coevolución de otros abordajes conceptuales, teniendo conexión con el abordaje ecosistémico (Carayannis e Campbell, 2012).

El concepto de ecosistema tiene su origen en la ecología y su dimensión de modelo reconoce que los sistemas ecológicos también integran a los humanos y sus creaciones (artefactos, instituciones, etc.), abarcando las interacciones complejas entre elementos naturales, sociales, políticos, culturales y económicos (Pickett e Cadenasso, 2002). Este enfoque ha sido adoptado por diferentes campos del conocimiento para el estudio de fenómenos, dando lugar a propuestas como los ecosistemas de negocios, de innovación y de conocimiento (Valkokari, 2015). La perspectiva ecosistémica facilita el entendimiento de estructuras orgánicas compuestas por actores heterogéneos que interactúan entre sí y con su entorno (Autio e Thomas, 2022; Valkokari, 2015) en contextos dinámicos y cambiantes que fomentan la atracción, selección y retención de participantes (Adner e Kapoor, 2010; Valkokari, 2015), además de favorecer los procesos de aprendizaje. Estas cuestiones dialogan con los planteamientos evolucionistas de la innovación sobre la dinámica del cambio tecnológico (Nelson e Winter, 1982; Possas, 2008).

Los ecosistemas de conocimiento, base conceptual de esta investigación, se han descrito como *hotspots* geográficos donde convergen diversos actores motivados por el intercambio de conocimiento. En estos espacios, la fracción tácita del conocimiento y la movilidad de personal son favorecidas (Clarysse *et al.*, 2014; Valkokari, 2015). Este abordaje conceptual refuerza la comprensión de la producción y circulación de conocimiento como procesos dinámicos y sistemáticos que pueden surgir de forma orgánica y fluida. Tales procesos, si se realizan de forma aislada e individual, podrían ser menos eficientes y efectivos, además de requerir más tiempo y recursos humanos y financieros, desaprovechando los beneficios asociados a la diversidad de competencias, habilidades y experiencias.

La interacción de una multiplicidad de actores que trasciende universidades y centros de investigación, integrando empresas (con sus departamentos de I&D), sociedad civil

(organizada en asociaciones o grupos colectivos), organizaciones del tercer sector, pueblos indígenas y comunidades tradicionales, entre otros poseedores de conocimientos, tiende a hacer que los procesos orientados al avance del conocimiento y la producción de bienes materiales e inmateriales sean más efectivos. Esta forma de organización que fomenta la colaboración y cooperación entre una multiplicidad de actores, también se caracteriza por que el objetivo final o propuesta de valor que alinea a los participantes, va más allá una utilidad monetaria, considerando beneficios además de la generación de lucro, permitiendo hacer frente a desafíos cada vez más complejos, en los cuales convergen las dimensiones políticas, culturales, sociales y ambientales.

Este abordaje conceptual ha sido aplicado en múltiples casos de estudio. Por ejemplo, Shi y Chen (2022) emplearon el marco de los ecosistemas de conocimiento para analizar diversos *Makerspaces* o espacios de trabajo colaborativo en China como orquestadores de recursos. Por su parte, el *International Development Research Centre's* (IDRC) de Canadá utilizó esta perspectiva como herramienta para explorar formas de fortalecer el apoyo a la investigación en contextos de alto riesgo, tomando como casos de estudio Afganistán, Sudán del Sur, Laos, Camboya, El Salvador, Etiopía, Líbano y Costa de Marfíl (Bentele *et al.*, 2021). Así mismo, Maženytė y Petraitė (2020) aplicaron este abordaje conceptual para identificar a mediadores de conocimiento centrales en un hospital universitario en Lituania, específicamente en el departamento de ginecología y obstetricia.

Aunque los ecosistemas de conocimiento ofrecen una propuesta conceptual valiosa para estudiar fenómenos complejos, su aplicación al análisis de casos como las Farmacias Vivas (objeto de estudio de esta tesis) requiere una ampliación, con la inclusión de otros enfoques conceptuales. Las Farmacias Vivas son definidas como unidades farmacéuticas públicas, ligadas al Sistema Único de Salud (SUS) que pueden realizar parte o toda la cadena técnico-productiva para producir y proporcionar plantas medicinales y/o fitoterápicos (Ministério da Saúde, 2010). En el Estado de Ceará surgió una tipología para estas iniciativas, clasificándolas en tres tipos de Farmacias Vivas: tipo I, que produce plantas medicinales *in natura*; tipo II, que producen droga vegetal (plantas medicinales secas enteras, raspadas, trituradas o pulverizadas); y tipo III que producen fitoterápicos magistrales y oficinales (Gomes *et al.*, 2022; Governo do Estado de Ceará, 2009). Dicha clasificación, fue adoptada como una convención no oficial por los otros estados del país para la expansión de las Farmacias Vivas, que integran diferentes organizaciones e individuos que interactúan mediante mecanismos formales e informales, promoviendo formas de organización no tradicionales e innovadoras influenciadas por factores institucionales.

Dada la riqueza y particularidad de las Farmacias Vivas, fue necesario contemplar el enfoque de los ecosistemas en conjunto con elementos conceptuales de las lentes organizacional e institucional, para proporcionar un estudio multidisciplinario más robusto y holístico por medio de la construcción de elementos de análisis para comprender mejor las dinámicas de estas iniciativas.

Basado en esas conceptualizaciones, esta tesis propone entender a las Farmacias Vivas como ecosistemas de conocimiento. Estos son organizaciones no tradicionales compuestos por

otras organizaciones (Ahrne e Brunsson, 2005; Gulati, Puranam e Tushman, 2012). e individuos que alinean sus esfuerzos para alcanzar una propuesta de valor compartida (Autio e Thomas, 2022; Gulati, Puranam e Tushman, 2012), actuando de forma colaborativa para integrar recursos, como el conocimiento y sus diversos tipos, a través de interacciones. Estos ecosistemas operan dentro de un ambiente institucional que, idealmente, proporciona directrices y refleja creencias y entendimientos compartidos sobre la producción y uso de plantas medicinales y fitoterápicos en el ámbito del SUS.

Las Farmacias Vivas pueden producir plantas medicinales y fitoterápicos, siendo que estos últimos son considerados como medicamentos por la legislación brasileña y se definen como:

> "*productos obtenidos de materia prima vegetal, excepto sustancias aisladas, con fines profilácticos, curativos o paliativos, incluyendo medicamentos fitoterápicos y productos tradicionales fitoterápicos, pueden ser simples, cuando el activo proviene de una única especie vegetal medicinal, o compuestos, cuando el activo proviene de más de una especie vegetal*[1]" (ANVISA, 2014).

La concepción de Farmacias Vivas surgió en la década de 1980 en la Universidad Federal de Ceará (UFC), gracias al trabajo del prof. Francisco Abreu Matos (Matos, 2006) y se consolidaron como proyectos de apoyo a la fitoterapia en el Estado de Ceará (Gomes *et al.*, 2022; Governo do Estado de Ceará, 2009). Con el pasar del tiempo, se han expandido por todos los biomas del país y fueron instituidas dentro del SUS en 2010, para ser concebidas como un instrumento de la Política Nacional Farmacéutica (PNF), la Política Nacional de Plantas Medicinales y Fitoterápicos (PNPMF) y la Política Nacional de Prácticas Integrativas y Complementarias (PNPIC).

La complejidad de las Farmacias Vivas radica en diferentes aspectos que pasan a través del cuadro institucional (reglamentaciones, normativas y aspectos culturales-cognitivos) de estas iniciativas, cuestión que muchas veces dificulta su consolidación como estrategias efectivas dentro del SUS, especialmente por la baja institucionalidad del programa, incluso frente a este marco institucional. En primer lugar, para estas iniciativas, la integración de conocimiento científico con el tradicional (Matos, 2006) sería lo ideal para el aprovechamiento de la amplia y rica sociobiodiversidad[2] del Brasil, compuesta por saberes y prácticas indígenas, africanas y europeas, asociadas al uso de las plantas medicinales (Leite, Camargos e Castilho, 2021) y por la diversidad biológica de los biomas, cuestión que está permeada por la regulación sobre el patrimonio genético y la repartición justa de beneficios (Ley n°13.123 de 2015, conocida como la Ley de la Biodiversidad) (Brasil, 2015). Este tipo de farmacias deben cumplir regulaciones como la RDC n°18 de 2013 de la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria

[1] Traducción propia.

[2] La sociobiodiversidad es definida como la unión o interrelación entre la diversidad biológica y la diversidad de sistemas socioculturales. Son bienes y servicios que provienen de la biodiversidad y promueven, por un lado, la formación de cadenas productivas de interés de los pueblos y comunidades tradicionales y de agricultores familiares. Por otro lado, buscan mantener y valorizar prácticas y saberes de estas comunidades y pueblos, generando renta y promoviendo mejora en su calidad de vida (IPÊ, 2024; MDA, MMA, e MDS, 2009).

(ANVISA), que regula las buenas prácticas de procesamiento y almacenamiento de plantas medicinales y fitoterápicos en estos establecimientos (ANVISA, 2013) y normativas como la Farmacopea Brasileña, el Formulario de Fitoterápicos de la Farmacopea Brasileña (FFFP), el memento de fitoterápicos. Estas exigencias, aunque necesarias para garantizar la calidad y seguridad de los productos, añaden capas de complejidad a su funcionamiento.

Además de lo anterior, las Farmacias Vivas requieren infraestructura y recursos (financieros, recursos humanos y conocimiento, etc.) para su implementación, funcionamiento y mantenimiento. Estas iniciativas demandan conocimientos técnico-científicos para el desarrollo de la cadena técnico-productiva asociada a las plantas medicinales y fitoterápicos. Respecto al financiamiento, aunque el Ministerio de Salud, a través de su Secretaria de Ciencia, Tecnología e Innovación y del Complejo Económico-Industrial de la Salud (SECTICS), ha destinado recursos para apoyar su estructuración e implementación, persisten desafíos referentes a la disponibilidad de recursos financieros y su facilidad de ejecución. Además, factores culturales-cognitivos, la baja formación en fitoterapia en cursos de pregrado (Figueredo *et al.,* 2014 apud Gonçalves *et al.*, 2020) y la resistencia dentro de los profesionales de la salud, especialmente médicos, dificultan la adhesión social y profesional a estas iniciativas, afectando su difusión y sostenibilidad. En este contexto, la fragilidad de las Farmacias Vivas se hace evidente, reflejando una baja institucionalización en el SUS, que las hace vulnerables a cambios en su entorno y a las exigencias del Ministerio de Salud y la ANVISA.

Debido a estas y otras complejidades que serán abordadas a lo largo de la tesis, las Farmacias Vivas requieren la colaboración de diversas organizaciones e incluso de individuos. Además de las Secretarias de Salud, participan con mayor frecuencia las universidades, institutos de investigación, Organizaciones No Gubernamentales (ONGs), fundaciones, organizaciones de productores o productores individuales, diferentes tipos de comunidades (incluyendo las tradicionales, pero también las religiosas) y pueblos indígenas (con menor frecuencia). Estos actores pueden aportar diversos recursos para fomentar la producción y uso de plantas medicinales y fitoterápicos en el SUS. En este contexto, el conocimiento se presenta como un recurso valioso y estratégico, capaz de abordar problemas de forma colectiva a través de procesos dinámicos y fluidos de producción, circulación y transferencia de conocimiento. De este modo, los diversos participantes pueden interactuar de múltiples maneras, lo que representa una forma de organización que se aleja de las concepciones tradicionales. Esta dinámica puede ser analizada desde la perspectiva de los ecosistemas de conocimiento que pueden ser considerados como formas metaorganizaciones que son formas de organización no tradicionales.

Los ecosistemas de conocimiento y las Farmacias Vivas comparten un enfoque integrador, ya que ambos valoran la convergencia de distintos tipos de conocimiento, como el científico, el local y el tradicional, para enfrentar problemáticas complejas, como es el acceso a medicamentos seguros, eficaces y de calidad. Mientras que los ecosistemas de conocimiento ofrecen un marco conceptual para comprender los procesos de producción, circulación y aplicación del conocimiento en la resolución de desafíos, las Farmacias Vivas representan un

ejemplo práctico de cómo estas interacciones pueden traducirse en beneficios tangibles para la sociedad brasileña, como es el acceso a plantas medicinales y fitoterápicos.

Este beneficio también está alineado con los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), específicamente con el ODS 3 "Salud y Bienestar" que busca asegurar una vida saludable y promover el bienestar para todos y todas, en todas las edades (ODS BRASIL e IEPA, 2019). En este objetivo, no solo está integrada la capacidad de los gobiernos para propiciar y financiar sistemas de salud robustos e integrales que permitan ofrecer servicios de calidad para la población, sino que enfrenta cuestiones relacionadas con el avance, producción y uso de conocimientos, así como la participación de las industrias nacionales y soberanía en la producción de insumos y medicamentos, entre otros.

En Brasil, el sector en salud incluye la industria farmacéutica [3], instituciones consolidadas y capacidades en ciencia y tecnología, entre otras. En este escenario, el gobierno desempeña un papel crucial, siendo uno de los mayores compradores de medicamentos, con una participación de 16,6% en la facturación total del sector farmacéutico en 2022, principalmente a través de la adquisición de drogas y medicamentos (De Negri, Mello e Mourthe, 2023; SCMED, 2022).

Sin embargo, el país enfrenta problemas de desabastecimiento de medicamentos y una alta dependencia de la importación de Insumos Farmacéuticos Activos (IFAs). Por ejemplo, una investigación realizada por la Confederación Nacional de Municipios (CNM) en 2022, que abarcó 3178 municipios del país (57,1% del total nacional), reveló que en el 65,2% de estas localidades experimentaron escasez de medicamentos esenciales en sus farmacias básicas, esto para agosto de 2022. Entre los medicamentos en déficit se encontraban antibióticos (89,4% de los municipios), medicamentos para trastornos respiratorios (55,2%), medicamentos para el sistema nervioso (41,9%), medicamentos para la tensión arterial (40,5%), y medicamentos para el control de la diabetes (33, 7%) y otros medicamentos (23,7% de los municipios). Todos ellos forman parte del componente básico de la asistencia farmacéutica (CNM, 2023). Además, la dependencia del país respecto a los IFAs extranjeros es significativa, ya que solo se produce 5% de la cantidad que necesita anualmente, importando el resto de países como China e India (Noronha, 2023).

Estas y otras problemáticas demandan cada vez más el fortalecimiento del Complejo Económico Industrial de la Salud en el Brasil. Esto puede ser alcanzado mediante la

[3] Con relación al mercado de fitoterápicos, el sector a nivel mundial es relevante en países como Alemania, Reino Unido, Francia, Japón, Canadá y Estados Unidos, sin embargo, existen oportunidades para países como el Brasil, pues el valor del mercado mundial creció en cinco veces entre 2017 y 2021, pasando de US $29,4 billones a US $151,91 billones (ABIFISA, 2022; Fortune Business Insights, 2022; Instituto Escolhas, 2024). En relación al mercado nacional, los fitoterápicos tuvieron un crecimiento en facturación de 13,2% en 2022 respecto a 2020, aunque los productos comercializados disminuyeron en un 3,2% en este mismo periodo de tiempo, al igual que las presentaciones comercializadas que cayeron un 2,4%. Las empresas por grupos económicos que lideran la venta de este tipo de medicamentos son el Grupo Aché/Biosintética y el Grupo Hypera, ambos nacionales, mientras que por empresas independientes, Farmoquímica S.A y Aché Laboratórios Farmacéuticos S.A son las que más facturaron en 2022 (SCMED, 2022).

optimización del poder de compra del Estado, la reducción de la dependencia tecnológica y productiva, el fortalecimiento del ambiente regulador, la cooperación regional y el financiamiento de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) (Ministério da Saúde, 2023a). Adicionalmente, el aprovechamiento de la amplia sociobiodiversidad del Brasil ofrece una oportunidad estratégica para impulsar la soberanía nacional en la producción de Insumos Farmacéuticos Activos Vegetales (IFAVs) y fitoterápicos. Estos últimos no solo complementan, sino que en muchos casos representan una alternativa frente a los medicamentos sintéticos.

En este escenario, donde convergen las dimensiones conceptuales y prácticas del estudio, surgen las siguientes ***preguntas orientadoras para esta investigación***: ¿Qué elementos adicionales pueden integrarse al abordaje conceptual de los ecosistemas de conocimiento para comprender y abordar las particularidades de las Farmacias Vivas en el Brasil? ¿Cómo los elementos de análisis propuestos en esta tesis permiten capturar características relevantes de las Farmacias Vivas para obtener elementos generales que contribuyan a su proceso de institucionalización dentro del SUS? ¿De qué manera las Farmacias Vivas están aprovechando los ecosistemas de conocimiento ya disponibles para promover su funcionamiento y objetivos? ¿Las Farmacias Vivas vienen fortaleciendo los ecosistemas de conocimiento ya existentes?

Para responder a estas preguntas, entre otras, se propone como ***objetivo general*** de esta investigación, desarrollar un enfoque conceptual crítico y ampliado sobre ecosistemas de conocimiento, aportando elementos de análisis que permitan identificar y analizar las características más relevantes de las Farmacias Vivas para una mejor articulación e integración entre los actores de las cadenas de conocimiento y técnico-productivas de plantas medicinales y fitoterápicos en el SUS.

Para alcanzar el objetivo general se proponen los siguientes ***objetivos específicos***:

- Analizar diferentes propuestas conceptuales dirigidas al entendimiento de la producción, circulación y uso del conocimiento a través del tiempo con énfasis en los ecosistemas de conocimiento;
- Describir el contexto histórico y el marco político-institucional de la fitoterapia en Brasil, haciendo hincapié en la evolución de las Farmacias Vivas;
- Caracterizar las Farmacias Vivas utilizando elementos de análisis basados en el abordaje de ecosistemas de conocimiento y las lentes organizacional e institucional;
- Examinar la dinámica de los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas, identificando sus aportes a los objetivos del programa;
- Enunciar contribuciones conceptuales y prácticas para fortalecer la institucionalización de las Farmacias Vivas como instrumentos efectivos de política pública y como base para ecosistemas de conocimiento.

La metodología utilizada para alcanzar los objetivos propuestos en esta investigación utilizó un enfoque multi método, que combina técnicas cualitativas y cuantitativas, aplicadas a través de múltiples casos holísticos de carácter explicativos (Yin, 2014). Para recopilar datos, fueron consultadas fuentes primarias de información y fueron realizadas entrevistas semi

estructuradas en 12 Farmacias Vivas distribuidas en diferentes biomas y Unidades Federativas (UF) del país. La selección de estos casos buscó maximizar la representatividad, teniendo en cuenta la disponibilidad de los informantes para participar de las entrevistas y la variabilidad de contextos en los que operan este tipo de farmacias. Paralelamente, se diseñaron elementos de análisis basados en el enfoque de los ecosistemas de conocimiento, complementado con aportes conceptuales de las lentes institucional y organizacional.

La tesis está estructurada en cinco capítulos, además de la introducción y las conclusiones, para dar respuesta tanto a las preguntas de investigación como a los objetivos. El capítulo 1 presenta el abordaje conceptual que será utilizado para el análisis de los casos de estudio, retomando antecedentes históricos sobre la producción y circulación del conocimiento hasta llegar a los ecosistemas de conocimiento. El capítulo 2 contiene un panorama político-institucional sobre la fitoterapia y las Farmacias Vivas en el Brasil, presentando elementos y características importantes sobre este tipo de farmacias. El capítulo 3 presenta los abordajes metodológicos utilizados para desarrollar la investigación, desde los instrumentos de recolección de datos, hasta el desarrollo de los elementos de análisis. El capítulo 4 contiene los resultados del panorama general sobre las Farmacias Vivas en Brasil, con un mapeo[4] de 226 iniciativas en todo el país, lo que permitió el análisis de número por biomas y UF, estados de implantación y/o funcionamiento, tipos de participantes y plantas medicinales identificadas y datos sobre procesos de registro de este tipo de farmacias, entre otros. El capítulo 5 presenta el análisis de 12 Farmacias Vivas, seleccionadas por medio de los elementos propuestos bajo el abordaje conceptual de los ecosistemas de conocimiento.

De forma general, el mapeo de 226 Farmacias Vivas permitió identificar que están concentradas en su mayoría en el bioma Mata Atlántica (45,13%), seguido de la Caatinga (29,65%), Cerrado (15,49%), Amazonia (7,52%), Pampa (1,33%) y Pantanal (0,88%). Respecto a las conclusiones de esta investigación, se traen reflexiones sobre el abordaje conceptual utilizado y sobre las características más relevantes de las Farmacias Vivas, proponiendo contribuciones para fortalecerlas como instrumento de política pública, así como para su institucionalización. Se destaca que, aunque las Farmacias Vivas tienen un gran potencial para contribuir a la PNPMF, entre otras políticas nacionales, y al fortalecimiento de la cadena técnico-productiva de plantas medicinales y fitoterápicos a nivel local y nacional, ellas enfrentan numerosos desafíos y barreras que las convierten en iniciativas frágiles dentro del SUS. Dicha fragilidad se debe principalmente a la falta de un cuadro institucional más robusto, lo que las hace vulnerables a cambios en el escenario político, social y económico, así como a las regulaciones y normativas actuales desarrolladas por el Ministerio de la Salud y la ANVISA.

Entre los principales desafíos se encuentran: la dificultad para integrar efectivamente actores como agricultores familiares, comunidades tradicionales y pueblos indígenas; la obtención y ejecución eficiente de recursos financieros; y la baja adhesión de profesionales de la salud, especialmente médicos, en la prescripción y orientación del uso de plantas medicinales y fitoterápicos, como en otras actividades de las farmacias. Estas problemáticas no solo limitan

[4] Levantamiento de informaciones realizado entre septiembre de 2022 hasta diciembre de 2024; sin embargo, estos números pueden variar debido a que el número de Farmacias Vivas cambia constantemente.

la capacidad operativa de las Farmacias Vivas, sino que también comprometen su sostenibilidad a largo plazo. Sin embargo, basándose en el estudio de los ecosistemas de conocimiento y en los elementos de análisis propuestos en esta investigación, se identificó que algunas Farmacias Vivas han desarrollado estrategias organizacionales para adaptarse y alinearse a las demandas impuestas por el marco institucional[5], sorteando de una mejor manera las limitaciones y dificultades identificadas aquí, en comparación con otros casos de estudio.

A pesar de estos casos, las lagunas en la institucionalización a nivel macro - que involucran al Ministerio de Salud y otros órganos pertinentes, continúan limitando el potencial global de estas iniciativas para alcanzar sus propuestas de valor. El hecho de que solo algunas Farmacias Vivas logren sortear estas barreras, mientras que la mayoría enfrenta dificultades, afecta la consolidación del programa en el país. Para superar estos obstáculos y aprovechar plenamente el potencial de las FV, es esencial avanzar en su efectiva institucionalización, no solo en el ámbito del SUS, sino también en el Ministerio de Salud y en otros organismos públicos. Esto implica garantizar el reconocimiento formal, la legitimidad y la estabilidad, asegurando financiamiento continuo, estructuración operativa y articulación con otros participantes de los ecosistemas de conocimiento e innovación. Solo con una acción más activa y contundente del Ministerio de Salud y la ANVISA, y de otras instancias gubernamentales será posible consolidar las Farmacias Vivas como una política pública de impacto nacional, capaz de integrar saberes científicos y tradicionales para promover la salud y el bienestar de la población brasileña.

[5] En un estudio que analizó las organizaciones públicas de investigación en Brasil, Salles-Filho y Bonacelli (2010) señalaron que, incluso frente a un marco legal y de influencia política que limitaba significativamente la investigación, la gestión y otras actividades en esa época, hubo instituciones que crearon estrategias organizacionales que les permitieron superar tal marco y destacarse en el escenario brasileño en comparación con otras organizaciones, cumpliendo eficazmente sus misiones.

CAPÍTULO 1 - DINÁMICA DE LA PRODUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO Y ECOSISTEMAS DE CONOCIMIENTO: PERSPECTIVAS CONCEPTUALES EN EL SIGLO XX Y EN EL DESPERTAR DEL SIGLO XXI

Este capítulo tiene como objetivo presentar el abordaje conceptual con el cual se dialogará en esta tesis, retomando los antecedentes históricos sobre producción y circulación del conocimiento y algunos de los cuerpos conceptuales más relevantes que antecedieron al abordaje de los ecosistemas de conocimiento. Por mucho tiempo, se entendió que conceptualmente, el conocimiento tenía lugar dentro de los muros de las universidades y centros de investigación, desconsiderando otras fuentes de conocimiento. Tanto la producción como la circulación de conocimientos se les atribuyó una característica lineal, en la que el conocimiento científico era la base para avances tecnológicos, no se daban retroalimentaciones entre las diferentes fases del proceso y la sociedad civil tenía poca participación (Gibbons *et al.*, 1994).

Con el avance del entendimiento sobre los fenómenos que rodean al conocimiento, el surgimiento de nuevos abordajes conceptuales y la evolución de otros ya propuestos, acompañados de nuevos y complejos desafíos para la sociedad, se ha entendido que el conocimiento es un proceso de interacción dinámico que siempre cambia, y que se da en un ambiente de relaciones que pueden variar (Nonaka *et al.*, 2014). Así, tanto la producción, como el uso del conocimiento han sido reconocidos como procesos dinámicos, complejos y socialmente construidos (Gibbons *et al.*, 1994; Nonaka, Toyama e Konno, 2000; Nowotny, Scott e Gibbons, 2003) que avanzan y se expanden desde el nivel individual hasta el nivel de organización (Ichijo, 2008) e inclusive a regiones geográficas y países en bloques económicos (Peixoto, Barbosa e De Faria, 2022). Además, los individuos, las organizaciones y los locales donde puede ser producido el conocimiento son heterogéneos, abrigando no solo el conocimiento científico y tecnológico, sino también aquellos empíricos, tradicionales, locales, entre otros. Las interacciones entre los productores de conocimiento se ven facilitadas a través de diversas formas de organización como redes, sistemas de innovación (nacionales, regionales) y ecosistemas, que permiten, entre otras cosas, el intercambio de conocimientos.

En este escenario los ecosistemas de conocimiento surgen como un abordaje multifacético, inclusivo y flexible para abordar las complejidades que implica la producción, circulación y uso del conocimiento en sistemas sociales complejos. Su uso va más allá de una simple metáfora y ha venido evolucionando para sentar bases técnicas y científicas para la construcción de modelos cada vez más holísticos. Sin embargo, se reconoce que al constituirse como una literatura relativamente reciente y un abordaje que no está completamente establecido, aún existen cuestiones que discutir y puntos a fortalecer, por ello se hace necesario conversar con diversas literaturas de otros campos del conocimiento que puedan ofrecer elementos conceptuales que permitan robustecer conceptual y empíricamente a los ecosistemas de conocimiento.

En este sentido, la estructura de este capítulo se divide en cinco secciones. La primera sección aborda algunos de los diferentes modelos conceptuales propuestos a través de la historia para estudiar la producción, difusión y uso del conocimiento. En la segunda sección se introduce

el concepto de ecosistema desde la ecología, presentando sus características y diferentes formas de ser abordado: como significado, como modelo o como metáfora. Además, se expone la transición del concepto de ecosistemas hacia otras áreas del conocimiento, enfocándose en tres tipos: ecosistema empresarial, ecosistemas de innovación y ecosistemas de conocimiento. La tercera sección responde algunas de las críticas realizadas a esta propuesta conceptual y se exponen elementos que diferencian a los ecosistemas de conocimiento de otros abordajes conceptuales. En la cuarta sección se traen elementos de la literatura organizacional e institucional para auxiliar en la compresión de los ecosistemas de conocimiento. Finalmente, en la quinta sección, se recogen elementos conceptuales de todas las secciones, pues estos son la son la base para el desarrollo de un marco o enfoque analítico-conceptual para los ecosistemas de conocimiento.

Para la construcción del enfoque conceptual y el desarrollo de las secciones expuestas anteriormente, especialmente a partir de la 1.2, se utilizaron algunas estrategias del método *Scoping review* (ScR) para mapear la producción académica sobre este abordaje conceptual. Así, fueron establecidas: la pregunta de investigación y el objetivo de la búsqueda; las bases de datos *Scopus*, *Web of Science* y Google Académico; y, los descriptores para realizar la búsqueda. Con estos elementos fue realizada la búsqueda de trabajos académicos, seguida de la lectura de títulos y resúmenes, para finalmente llegar a la selección de los documentos finales. Este método es descrito con mayor profundidad en la sección 3.2 del capítulo 3, en el apartado "*Fuentes secundarias de información*".

1.1 Perspectiva conceptual e histórica sobre la producción y uso del conocimiento

Con la Segunda Revolución Industrial, la producción de conocimientos a través de la investigación científica original tomo más fuerza dentro de las universidades en Alemania y Estados Unidos (Stokes, 2005). Para finales del siglo XIX muchas universidades pasaron a realizar investigación, surgieron las escuelas de posgrado y programas de doctorado, estableciendo institucionalmente a las universidades como centros de enseñanza y de producción de conocimientos por medio de la investigación (Mowery e Rosenberg, 2005; Stokes, 2005).

Por su parte, algunos sectores industriales fueron creados (y otros alterados fuertemente) a partir del desarrollo de actividades de P&D por las empresas que los integraban. Aquí fue donde los conocimientos científicos comenzaron a tener influencia directa sobre la producción industrial. La búsqueda, desarrollo y uso de conocimientos técnico-científicos permitió el surgimiento de una nueva forma de organización de la actividad industrial alrededor de la ciencia con la creación de los laboratorios internos de I&D (Freeman e Soete, 2008).

Avanzando para la mitad del siglo XX, surgió el modelo lineal de innovación en el contexto en que el Estado se transformó en el coordinador de la Ciencia y Tecnología (C&T) nacional mediante la institucionalización de su política (Velho, 2011), durante de la Segunda Guerra Mundial y la *Big Science*. El informe *Science, the Endless Frontier (WB)* que presentó

las bases conceptuales del modelo, tenía como finalidad justificar la inversión gubernamental en C&T y I&D "*en tiempos de paz*" (Stokes, 2005).

Así, el modelo lineal tuvo dos bases conceptuales: la investigación básica es realizada sin tener en cuenta fines prácticos, y el progreso técnico tiene como base la investigación básica (Stokes, 2005). Además estableció que la investigación básica lleva a la aplicada y al desarrollo tecnológico, luego a la producción y finalmente a la innovación (Nowotny, Scott e Gibbons, 2003; Stokes, 2005), en un proceso unidireccional, secuencial, ordenado y sin retroalimentación entre las etapas. Estos elementos conceptuales estuvieron fuertemente influenciados por la separación conceptual e institucional entre investigación básica y aplicada (Stokes, 2005).

Volviendo a la *Big Science*, está se caracterizó por la actuación del Estado estadounidense dentro de la política de C&T como coordinador de las actividades de C&T e I&D. La creación de instrumentos como leyes, normas, decretos, agencias gubernamentales, etc., permitieron que el Estado pasara a coordinar la C&T nacional, originando así una estructura organizacional y un financiamiento robusto, que no tenía ningún tipo de control social para el estímulo de la producción y uso de conocimientos científicos (Velho, 2011), creando un sistema con una fuerte participación federal y privada.

A pesar de representar una de las primeras propuestas para analizar conceptualmente la producción de conocimiento e innovación, el modelo lineal presenta varias limitaciones. Por un lado, propone un enfoque que simplifica la producción de conocimiento e innovación al representarlo como un flujo unidireccional, organizado y secuencial desde la investigación básica hasta la aplicación práctica, desconsiderando la importancia de las interacciones y retroalimentaciones, así como de la colaboración y la cooperación, que surgen entre los más diversos participantes del proceso. Por otro lado, profundiza la separación entre la ciencia y la tecnología, entre la investigación básica y aplicada, pasando por alto su interdependencia y bidireccionalidad. El conocimiento tácito que se adquiere a través de la experiencia y la práctica pierde relevancia dentro de este modelo. Además, no refleja adecuadamente la influencia de aspectos sociales, ambientales, económicos y políticos que influyen en estos procesos, evidenciando las limitaciones del modelo lineal para capturar la dinámica real del proceso de producción de conocimiento e innovación (Stokes, 2005)

En un esfuerzo por entender y conceptualizar la producción de conocimiento e innovación, así como de superar las limitaciones del modelo lineal, Gibbons y colegas conceptualizaron el Modo 1 y Modo 2 de producción de conocimiento. El primero representa la forma tradicional de producir conocimiento que es generado en contextos disciplinares, caracterizado por la homogeneidad, por ser jerárquico y fundamentalmente cognitivo, difundiendo el modelo newtoniano a la investigación (Gibbons *et al.*, 1994). Para el Modo 1 los científicos son los productores de conocimiento certificados y las universidades son los locales donde tiene lugar la investigación. Así, la investigación en conjunto con la enseñanza se da dentro de estructuras rígidas y homogéneas, con poco control de las inversiones, de la orientación y de la evaluación de resultados, además de tener poca vinculación con la sociedad (Gibbons *et al.*, 1994; Pérez Lindo, 2016).

El Modo 2 surgió como respuesta al cambio de contexto que rodeaba la producción de ciencia y tecnología desde los años 60 del siglo XX (Gibbons *et al.*, 1994). Durante este periodo ocurrieron eventos como la guerra de Vietnam, el fin de la expansión económica, generación de evidencias sobre los efectos nocivos del uso indebido de la tecnología, la crisis energética, etc., los cuales llevaron al surgimiento de movimientos sociales y de contracultura[6] que cuestionaban la autonomía y neutralidad de la ciencia, percibiendo así la necesidad por ejercer un cierto control social sobre el financiamiento público de la ciencia básica (Stokes, 2005; Velho, 2011).

Dicho modo que se asocia con modelos de innovación no lineales (Gibbons *et al.*, 1994) le proporciona características al proceso de producción de conocimientos para superar algunas de las limitaciones que presenta el Modo 1. El contexto de aplicación; responsabilidad social; control de calidad; transdisciplinariedad; y, heterogeneidad y diversidad de organización (Gibbons, 1999; Nowotny, Scott e Gibbons, 2003) son atributos que le otorgan dinamismo y reflexividad al proceso de producción de conocimientos.

El contexto de aplicación se refiere a que la producción de conocimientos se da en ambientes prácticos dotados de problemáticas que inspiran y justifican el financiamiento y ejecución de la investigación científica. Así, el conocimiento y sus posibles aplicaciones se direccionan para dar soluciones a problemáticas que afectan a la producción industrial, la vida de la sociedad, entre otros. Para el Modo 2, el conocimiento tácito gana tanta importancia como la fracción codificada de este (Gibbons *et al.*, 1994). La responsabilidad social permea todo el proceso de producción de conocimientos y no solo se centra en los impactos de la investigación. Finalmente, el control de calidad es ejercido por una "*comunidad de practicantes*" que no siguen la estructura de una lógica institucional de la academia (Gibbons *et al.*, 1994, p. 33).

La transdisciplinariedad permite la participación de más de una disciplina científica en la producción de conocimientos. Así, tanto las características del contexto, como los abordajes teóricos y conceptuales de cada disciplina en conjunto con procesos creativos, permiten abordar los problemas de investigación de una forma más integral y el conocimiento contenido en las relaciones que surgen entre los actores, puede llegar a hacer parte de otras configuraciones para generar nuevo conocimiento (Gibbons *et al.*, 1994).

Dichas configuraciones posibilitan la entrada de nuevos actores con diferentes afiliaciones institucionales y diversifica las organizaciones en donde se puede desarrollar C&T e I&D (Gibbons, 1999; Nowotny, Scott e Gibbons, 2003), es decir, las universidades dejan de ser el foco o local exclusivo de producción de conocimientos científicos certificados y se integran los centros e instituciones de investigación, tanto públicas como privadas, laboratorios de empresas, etc. (Amador-Lesmes, 2018). Estos productores de conocimiento al estar inmersos en el mismo contexto de aplicación se alejan de la naturaleza neutra y parcial que les proporcionó el modelo lineal de producción de conocimientos e innovaciones. También tienen

[6]Algunos de los movimientos surgidos en este contexto fueron el movimiento ambientalista, de los trabajadores y de los consumidores (Velho, 2011).

la capacidad de establecer relaciones formales y/o informales a través de redes para comunicarse e intercambiar recursos, como el conocimiento (Gibbons *et al.*, 1994).

En este sentido, Nowotny (2003) identificó tres aspectos de esta nueva forma de entender la producción de conocimiento: 1) la solidez del conocimiento es evaluado más allá de las fronteras del laboratorio pues se traslada hacia contextos de aplicación; 2) se requiere de la participación de un grupo amplio de expertos; y, 3) la evaluación de su solidez es resultado de pruebas repetidas, ampliadas y modificadas. Las anteriores características del Modo 2 permiten establecer un dialogo entre la producción de conocimientos y la sociedad o, como expresan Nowotny, Scott & Gibbons (2003, p. 191), una interacción entre "*el mundo de las ideas y de los movimientos sociales*".

El abordaje conceptual que propone el Modo 2 reconoce que la producción de conocimiento certificado y valido se puede dar más allá de las universidades, permitiendo la entrada de más actores con diversas naturalezas, creando así una estructura dinámica, heterogénea y sin jerarquías, pero que a su vez puede ser inestable. También destaca el papel del contexto e integra a las interacciones y sus configuraciones como elementos fundamentales para la creación, circulación y uso de conocimiento. Así, se propone un escenario más complejo que aquel presentado por el modelo lineal, pues diferentes actores interactúan entre sí en espacios dotados de problemáticas que se pueden abordar desde ópticas transdisciplinares, en donde los límites entre la investigación básica y aplicada son difusos y pueden converger diferentes tipos de conocimiento, como el científico y el tácito, que respondan a la responsabilidad social.

Algunas críticas a este abordaje conceptual señalan que representa la producción de conocimientos científicos antes de la institucionalización académica de la ciencia en el siglo XIX (González, 2009; Leydesdorff, e Etzkowitz, 2001). También apuntan que, a pesar de que las problemáticas sociales podrían orientar la producción de conocimiento, el Modo 2 termina orientándose por las demandas del sector productivo y del mercado. La inclusividad y representatividad de actores que promueve representa un desafío, pues al final se propicia la generación de relaciones entre las universidades y las empresas, pasando del mundo académico a un ambiente tecno económico (Amador-Lesmes, 2018). Asimismo, tanto el Modo 1 como el Modo 2, terminan basando la producción de conocimiento en universidades y otras instituciones de educación superior (Carayannis e Campbell, 2021, p. 2055).

Desde otras perspectivas, los vínculos entre la universidad con el sector industrial y con las empresas, no es vista como una crítica y si como una fortaleza. El modelo de la Triple Hélice que se enfoca en las relaciones e interacciones entre la universidad, empresa y gobierno, hace parte de los modelos conceptuales sobre la innovación que critican el modelo lineal de innovaciones contando con gran influencia del trabajo de *Joseph Schumpeter*, quien concibió a la empresa como el centro de la innovación tecnológica y la innovación tecnológica como motor dela producción capitalista (Schumpeter, 1943, 1987).

La Triple Hélice se pude entender como un complemento sociológico a la economía evolutiva del cambio tecnológico (Etzkowitz, 1994; González, 2009; Leydesdorff e Etzkowitz, 1996). Las hélices están compuestas por: universidades y entornos académicos; empresas e

industrias; y gobierno, que interactúan y se relacionan entre sí para dar lugar al proceso de innovación. Algunos de los elementos que deben surgir entre las hélices para fomentar la innovación son la producción de conocimientos científicos y tecnológicos, los recursos financieros, las oportunidades de mercado y las normas y políticas públicas (Etzkowitz, 2003).

Este modelo le proporciona a la universidad una tercera función. La enseñanza e investigación básica se consolidaron como las dos funciones de la universidad gracias a la profesionalización de la I&D y a los incrementos en el financiamiento público destinado para las universidades. La tercera función es contribuir al desarrollo económico y social mediante el desarrollo de innovaciones basadas en el conocimiento, lo que supone una revolución académica en donde las universidades se conciben como emprendedoras (Etzkowitz e Leydesdorff, 2000; Leydesdorff, e Etzkowitz, 2001; Viale e Etzkowitz, 2005).

A pesar de que el modelo de Triple Hélice ha sido ampliamente estudiado y utilizado para el desarrollo de políticas públicas en innovación para el desarrollo, tiene limitaciones como, por ejemplo, su enfoque limitado frente al panorama total de la producción de conocimiento y el proceso de innovación (Elzinga, 2004), pues se centra en la universidad, la empresa y el estado, dejando de lado la participación de otros actores que son importantes para la producción de conocimiento e innovación, como la sociedad civil.

Desafíos de orden económico, social y ambiental diferentes a los que orientaron a lo que Velho (2011) llamo paradigmas de la política de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), vienen demandando la producción de Ciencia y Tecnología (C&T) para un desarrollo sostenible que integre la innovación, emprendimiento, democracia (Carayannis e Campbell, 2012) y cuidado de los ecosistemas naturales. Según Velho (2011), la ciencia del siglo XXI debe estar orientada por el paradigma "*Ciencia para el bien de la sociedad*", donde la producción colectiva de C&T se da por medio de la participación de diferentes tipos y fuentes de conocimiento, que pueden organizarse en redes con diversas configuraciones que se adapten a las necesidades del momento. En este escenario, los conocimientos locales son esenciales, pues el contexto de producción y aplicación, continúa influenciado el proceso de producción de conocimiento e innovaciones (Velho, 2011, p. 145). Para este nuevo tipo de ciencia, la relación entre CTI continúa siendo interactiva, conformada por vínculos y actores heterogéneos. La selección de tecnologías no se debe centrar tan solo en los intereses de las empresas e industrias, sino que aspectos sociales y ambientales también podrán influenciar dicho proceso. Así, la producción y uso de conocimiento puede alcanzar objetivos socialmente definidos.

En esta línea de pensamiento surge el Modo 3 de producción de conocimiento. Carayannis & Campbell (2009, 2012) reconocen la necesidad de modelos conceptuales que tengan en cuenta la complejidad, no linealidad y dinamismo de la producción, difusión y uso de conocimiento, así como también los diversos contextos humanos, socioeconómicos, tecnológicos y culturales, que se entretejen en un contexto socio-técnico particular (Carayannis e Campbell, 2012). Este modo enfatiza la coexistencia y coevolución de diferentes paradigmas de conocimiento e innovación, permitiendo la expansión del Modo 1 y 2 (Carayannis e Campbell, 2009, 2010, 2012). Además, el Modo 3 está en el corazón del Ecosistema de

Investigación, Educación e Innovación Fractal del Siglo XXI (FREIE)[7] que se compone de redes de innovación y *clusters* de conocimiento con capital intelectual, social y financiero que representan esquemas de aglomeración y aprovechamiento de recursos. El Modo 3 es un sistema multinivel, multimodal, multinodal y multilateral que se centra en procesos de aprendizaje que fomentan interacciones de *arriba hacia abajo* y *de abajo hacia arriba*, involucrando al gobierno, la academia, la industria y la sociedad civil. De esta forma busca obtener una visión más cercana de la realidad, así como acoplarse de forma más sólida y robusta a ella (Carayannis e Campbell, 2012).

Al considerar la coexistencia y coevolución de diferentes paradigmas de conocimiento e innovación, Carayannis y Campbell (2012) conectan el Modo 3 con los modelos de innovación de Cuádruple Hélice y Quíntuple Hélice. La Cuádruple Hélice aporta una nueva perspectiva sobre la sociedad y la democracia, pues expande la Triple Hélice (universidad-empresa-gobierno) mediante la incorporación de: la sociedad civil y los ciudadanos influenciados por los medios y la cultura; el arte y la investigación e innovación basadas en ella; la democracia y la democracia del conocimiento[8] (Carayannis e Campbell, 2021, p. 2056) (Carayannis e Campbell, 2017). Así pues, con la Cuádruple Hélice se integra la dimensión de la democracia para promover la producción de conocimiento e innovación (Carayannis e Campbell, 2021).

La Quíntuple Hélice es la expansión de la Cuádruple Hélice e integra los entornos naturales en los que está inmersa la sociedad. Puede considerarse como un marco de análisis sistémico e interdisciplinario más completo para la resolución de problemas relacionados con el desarrollo sostenible (Carayannis e Campbell, 2021, 2010, 2017). El medio ambiente o los ambientes naturales traen consigo la necesidad de perspectivas socio-ecológicas en los modos de producción del conocimiento para comprender la interacción, codesarrollo y coevolución de la sociedad con la naturaleza (Carayannis e Campbell, 2012).

Para Carayannis y Campbell (2012, p. 4), el Modo 3 en el contexto de la Cuádruple/Quíntuple Hélice es "*el nexo o eje del Ecosistema de Innovación emergente del siglo XXI*", pues las regiones pueden entenderse como aglomeraciones ecosistémicas de diferentes entidades organizativas e institucionales o partes interesadas, con competencias, intereses, conflictos y/o metas económicas, sociales, ambientales, etc. Así, la combinación de estos enfoques conceptuales enfatiza en un ecosistema de innovación que permite e incentiva la coevolución de diferentes modos de conocimiento e innovación en las regiones (Carayannis e

[7] "Es un sistema de sistemas multinivel, multimodal, multinodal y multiagente. Los sistemas constituyentes consisten en meta-redes de innovación (redes de redes de innovación y *clusters* de conocimiento) y meta-*clusters* de conocimiento (*clusters* de redes de innovación y *clusters* de conocimiento) como bloques de construcción y se organizan en una arquitectura de conocimiento e innovación fractal autorreferencial o caótica (Gleick 1987) (Carayannis 2001), que a su vez constituyen aglomeraciones de activos y flujos de capital humano, social, intelectual y financiero, así como artefactos y modalidades culturales y tecnológicas, en constante coevolución, coespecialización y cooperación." (Carayannis e Campbell, 2012, p. 11–12).

[8] La democracia del conocimiento "destaca y subraya procesos paralelos entre el pluralismo político en una democracia avanzada y la heterogeneidad y diversidad del conocimiento y la innovación en una economía y sociedad avanzadas" (Carayannis e Campbell, 2021, p. 2056) y está relacionada con la democratización de la innovación.

Campbell, 2017) para enfrentar desafíos, problemas y/u oportunidades como las que presenta el desarrollo sostenible.

A partir del avance de estas propuestas conceptuales, se desarrollaron marcos relacionados con formas de interacción entre diferentes actores e instituciones para dar cuenta de la complejidad del contexto, el cual puede influenciar la producción, circulación y uso de conocimiento, como los son las redes de conocimiento y los *Arranjos Produtivos Locais* (APLs). Las redes de conocimiento pueden ser entendidas como un grupo multidisciplinario de individuos y/u organizaciones que trabajan en conjunto con el fin de mejorar la calidad del trabajado académico y científico a través de la cooperación, aprovechamiento de recursos y flujos de información, entre otros (Artiles, 2002; Lopera, 2000; Pérez Rodríguez e Castañeda Pérez, 2009). También pueden ser concebidas como un conjunto de individuos que intercambia información, conocimiento, ideas y experiencias a través de la cooperación para desarrollar actividades relacionadas con la investigación, docencia y desarrollo, etc. (Artiles, 2002; Lopera, 2000; Pérez Rodríguez e Castañeda Pérez, 2009). Estas redes pueden actuar tanto en espacios físicos como virtuales, pues hacen provecho de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) (Creech e Willard, 2001). Las redes de conocimiento pueden llevar a la construcción de conocimiento; desarrollo tecnológico; nuevos negocios y aberturas de mercado; incremento en la calidad y productividad de servicios, productos y procesos; y, ventajas por la transferencia de tecnología y sistematización de procesos (Guimarães, Gramkow e Filipon, 2003).

A su vez, teniendo como trasfondo la visión evolucionista del progreso técnico y la importancia de la dimensión local en los procesos de producción de conocimiento e innovación, se presentan a los *Arranjos Produtivos Locais* (APLs) como una alternativa conceptual para la reorganización de las actividades industriales de una región o local (Cassiolato e Lastres, 2003). Los APLs se pueden definir como "*un conjunto de agentes económicos, políticos y sociales localizados en el mismo territorio, desarrollando actividades económicas relacionadas y que presentan vínculos* (…) *de producción, interacción, cooperación y aprendizaje*" (Redesit, 2004, p. 2). Esta forma de concentración de agentes económicos puede contar con la participación de otros actores, ya sean públicos o privados, o de apoyo a actividades (organismos de fomento, empresas financieras, instituciones de investigación y desarrollo, universidades, etc.) (Aquino e Bresciani, 2005; Redesit, 2004).

Para los APLs, el conocimiento dinamiza las actividades económicas regionales a través de la innovación. Al implicar proximidad geográfica, se puede beneficiar la producción, intercambio y difusión de conocimientos (así como los procesos de aprendizaje), especialmente, el componente tácito que gana importancia para el aprovechamiento de las particularidades locales dentro del proceso de innovación (Cowan e Foray, 1997; Garcia, 2021; Nelson e Winter, 1982), agregando valor a los procesos productivos y productos finales (Garcia, 2021). Los contactos cara a cara, el aprendizaje por medio de redes, la inmersión de empresas locales en redes y la disponibilidad de recursos de uso común, son elementos claves para la transmisión de conocimientos y la creación de nuevas capacidades productivas de base tecnológica (Suzigan, 2005).

1.2 Visión ecosistémica para el estudio de la dinámica del conocimiento: desde la ecología hasta otras áreas del conocimiento

Respecto a las formas de interacción, organización y configuración que pueden adoptar los diversos participantes del proceso de producción de conocimiento, así como de innovaciones, esta sección está centrada en la discusión sobre ecosistemas de conocimiento, discusión más reciente sobre este tipo de interacciones. Inicialmente se realiza una introducción este abordaje que fue traído de la ecología y se presentan brevemente los tipos de ecosistemas que se han propuesto (negocios, innovación y conocimiento) con sus respectivas definiciones.

1.2.1 Ecosistemas desde la ecología hasta los estudios sobre la dinámica del conocimiento

El concepto de ecosistemas fue introducido por primera vez en el área de la ecología por Tansley (1935), quien los entendió como sistemas integrados de organismos vivos que interactúan con un complejo de factores del medio ambiente espacial. Tansley (1935, p. 299), ya destacaba la importancia de los intercambios constantes (energía y nutrientes) entre los organismos vivos (componentes bióticos) y su entorno físico o factores inorgánicos (componentes abióticos), por tal razón, el autor resaltó la importancia de contemplar una mirada sistémica para esta unidad funcional, en lugar de estudiar elemento por elemento de forma aislada. El concepto de ecosistema se caracteriza por ser multifacético con una naturaleza compleja y llena de matices (Pickett e Cadenasso, 2002). Tiene implicaciones conceptuales que son influenciables por la forma en que cada uno de los investigadores lo considera en sus trabajos, creando la necesidad de definir e identificar claramente el concepto de ecosistema usado, siendo esto aplicable tanto en las áreas de la ecología como en otras disciplinas donde puede haber sido adoptado como elemento conceptual.

Para establecer dicha definición deben ser consideradas al menos tres de las dimensiones del concepto: significado, modelo o metáfora (Pickett e Cadenasso, 2002), las cuales pueden ser interpretadas como una forma de utilizar dicho concepto. Cuando se habla del significado, se hace referencia a la definición técnica de ecosistema que hipotéticamente puede ser usada en diversos de campos (Jax, Jones e Pickett, 1998). Sin embargo, cuando se pasa de un escenario hipotético a uno real, donde el concepto debe ser efectivamente usado, se traspasa a la segunda dimensión: el modelo. Aquí, el ecosistema debe adquirir un dominio y una serie de características específicas. Finalmente, la dimensión metafórica comprende el uso del concepto en discusiones informales ya sea en política, la arena académica o en los medios de información. En el contexto de esta tesis, entender y diferenciar cuando son aplicables las dimensiones de significado y modelo, ayuda a robustecer la elección de utilizar el enfoque de ecosistemas de conocimiento para desarrollar la investigación.

Ecosistema como significado: ¿Qué es un ecosistema?

En 1935, Sir Arthur Tansley definió a los ecosistemas en su trabajo "*The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms*", siendo considerada hasta hoy la definición básica usada en ecología, y de la cual otras áreas del conocimiento se basan, dada su claridad y su carácter

general e inclusivo. En el documento citado encima, Tansley se refiere a los ecosistemas de la siguiente forma:

> "*Son los sistemas así formados los que, desde el punto de vista del ecólogo, constituyen las unidades básicas de la naturaleza en la superficie de la Tierra. Nuestros prejuicios humanos naturales nos llevan a considerar a los organismos (…) como las partes más importantes de estos sistemas, pero ciertamente los "factores" inorgánicos también son partes esenciales: no podría haber sistemas sin ellos. Además, dentro de cada sistema hay un intercambio constante de los más diversos tipos, no solo entre los organismos, sino también entre lo orgánico y lo inorgánico. Estos sistemas, que podemos llamar ecosistemas, son de los más variados tipos y tamaños. Forman una categoría entre los numerosos sistemas físicos del universo, que van desde el universo en su totalidad hasta el átomo.*" (Tansley, 1935, p. 299)[9].

En esta definición, el autor hace énfasis en dos características fundamentales del concepto de ecosistema, que posteriormente fueron reafirmadas por otros autores: primero la relación, a la cual se refiere como "intercambio constante", entre los componentes bióticos (organismos) y abióticos ("*factores inorgánicos*"); y segundo, que los ecosistemas no son dependientes de la escala, es decir, su tamaño no está limitado por escalas espaciales particulares (Hutchinson, 1948; Odum e Barrett, 1969; Tansley, 1935) pudiendo ser tan pequeño como un charco de agua habitado por algas y bacterias que se alimentan de detritos, o tan grande como la biosfera de la tierra (Odum e Barrett, 1969). Se debe resaltar que, esta segunda característica no excluye a los ecosistemas de tener una extensión espacial determinada que debe ser especificada y delimitada (Likens, 1992; Odum, 1993), principalmente por las interacciones entre los organismos y su entorno (Odum e Barrett, 1969). Según Pickett y Cadenasso (2002), esta segunda característica es la que crea la necesidad de establecer la segunda dimensión del concepto, es decir, el modelo.

Sin embargo, antes de abordar la dimensión del ecosistema como modelo, debe ser considerada otra característica del concepto: su libertad frente a supuestos estrechos (Pickett e Cadenasso, 2002, p. 2). Esto se aplica a diversas facetas como, por ejemplo, puede incluir sistemas complejos, pero también sistemas estables, o no limitarse a nociones básicas como el equilibrio, encontrando casos donde las partes que lo componen, cómo se relacionan y los ciclos que se presentan pueden estar en constante cambio (Holling, 1973). Esta libertad también permite la inclusión de los humanos y sus artefactos, como menciona Tansley (1935) y refuerzan otros autores (Christensen *et al.*, 1996; Costanza *et al.*, 2000; Grimm *et al.*, 2000; Odum e Odum, 1976; Pickett e Cadenasso, 2002).

Ecosistema como modelo: ¿Cómo traducir el concepto a casos específicos?

[9] Traducción propia

Considerando los elementos descritos anteriormente como parte del concepto de ecosistema, se requiere una transformación que permita aplicarlo en la práctica. Esto se da por medio de una traducción, que demanda establecer claramente lo que compone un ecosistema (un tipo de complejo biótico, un complejo abiótico, sus interacciones y su límite o frontera[10]). Esto viene dado por dos fuentes que no son mutuamente excluyentes: el investigador y la naturaleza del objeto de estudio (Pickett e Cadenasso, 2002). Los modelos se concentran especialmente en la estructura biótica y su interacción con un patrón físico, es decir, el espacio tangible que ocupa el ecosistema y que ayuda a establecer la frontera del modelo. Al proponer cualquier modelo, los elementos bióticos y abióticos deben ser especificados, sus relaciones determinadas, las escalas espaciales y temporales definidas, las fronteras físicas dibujadas, y las restricciones del comportamiento del sistema descritas para responder a los objetivos de investigación. A esto se le conoce como dominio del modelo.

Todos los elementos considerados anteriormente permiten, entre otras cosas, entender que los modelos incluyen una variedad de perspectivas. Ya en los inicios del milenio, Pickett y Cadenasso (2002), destacan la versatilidad de estos modelos dentro de la ecología, así como también el surgimiento de diálogos con diversas áreas del conocimiento, con el fin de profundizar estudios que incluyen a los seres humanos y los elementos que ellos crean. En este sentido los autores destacan:

> "*La ecología surgió en la intersección de la biología de organismos y varias ciencias físicas…; abarca desde la genética de poblaciones, la evolución y la ecología fisiológica en un extremo, hasta la ecología del paisaje y la biogeoquímica en el otro (...) Además, los ecólogos están explorando cada vez más sus vínculos con las ciencias humanas, una relación que tiene raíces profundas*." (Pickett y Cadenasso, 2002 p. 3)[11].

El reconocimiento del interés por dialogar con otras disciplinas como las ciencias humanas proviene del entendimiento de que el ser humano es un organismo que interactúa con su entorno, influyendo, pero al mismo tiempo siendo influenciado por sus relaciones con otros individuos de su misma especie y otras especies, además por el ambiente que lo rodea. Desde la ecología, se reconoce al ser humano y sus artefactos como parte de los complejos contemplados dentro de la modelación ecosistémica. Así pues, se parte de los campos de la ecología, la economía y las ciencias sociales para incorporar, pero sin limitarse a "*toda la gama de instituciones humanas que afectan los flujos de energía, nutrientes y económicos*" (Pickett & Cadenasso 2002 p. 3) ya que también incluyen modelos emergentes que consideran el "*capital humano (conocimientos y habilidades individuales) así como el capital social (instituciones comunitarias, políticas, formales e informales)*" (Pickett & Cadenasso 2002 p. 3).

[10] Para efectos de esta investigación será utilizado el termino frontera en lugar de límite para referirse a esta característica de los ecosistemas, tanto naturales como los de conocimiento.
[11] Traducción propia

Ecosistema: transferencia conceptual de la ecología a otras áreas de conocimiento

El diálogo entre disciplinas responde a la necesidad de abordar fenómenos desde una mirada holística para dar explicación a situaciones o fenómenos en lo que una única disciplina de estudio parece no ser suficiente. Sumado a esto, se reconoce cada vez más la complejidad de los diferentes fenómenos y como se mencionó en la subsección anterior, el concepto de ecosistema en su dimensión de modelo tiene elementos que le han permitido migrar hacia otras áreas del conocimiento, siendo adaptado, resignificado y/o expandido según los contextos de las nuevas disciplinas que lo toman prestado. Las ciencias humanas, ciencias sociales y economía, entre otras, han integrado este concepto gracias a su versatilidad para estudiar y explicar las complejidades de los sistemas integrados que incluyen actores humanos; elementos sociales, económicos, políticos, culturales, etc.; y, sus interacciones o interdependencias. Además, debido a su escalabilidad y fronteras difusas, puede ser usado en distintos niveles (local, regional y global).

Autores de diversos campos de estudios, como la filosofía, sociología y estudios de la ciencia y tecnología, han realizado interpretaciones sobre los sistemas complejos, que a su vez conversan con el concepto de ecosistema de forma implícita. Por ejemplo, Morin (1977) en su libro "*O Método 1: a Natureza da Natureza*" argumenta que los sistemas complejos, como los ecosistemas, deben ser entendidos de forma holística, integrando dimensiones biológicas, culturales y sociales en un marco interdisciplinario. Otro ejemplo es Latour (2004), quien enfatiza la necesidad de incluir actores humanos y no humanos en el marco de la política y la ecología para superar la separación moderna entre naturaleza y sociedad, integrándose en un espacio común de negociación y política, es decir, la convergencia de elementos bióticos y abióticos en un mismo espacio mediados por sus interdependencias.

A continuación, serán descritos algunos tipos de ecosistemas surgidos de diversas áreas del conocimiento, que han sido útiles especialmente en el análisis del área de mercado, pero que también pueden ser convenientes a la hora de estudiar elementos de ciencia, tecnología e innovación en ambientes tradicionales y no tradicionales.

1.2.2 Tipos de ecosistemas surgidas en otros campos de estudio

Uno de los primeros registros del uso de ecosistemas fuera de la ecología de forma explícita fue el de Moore (1993), que introdujo el concepto en el área de la estrategia empresarial. El autor buscaba analizar cómo las empresas interactúan en redes interdependientes, enfatizando en la coevolución, colaboración y competencia como procesos importantes dentro del ambiente del mercado, cuestión plasmada en el artículo "*Predators and Prey: A New Ecology of Competition*". Desde la perspectiva de Moore (1993), una empresa puede considerarse como parte de un ecosistema empresarial que abarca una variedad de industrias y en el que existen procesos de coevolución de capacidades, cooperación y competencia. Elementos como la disponibilidad de capital, interés de los clientes y talento

generado por una innovación, favorecen el surgimiento de estos ecosistemas. Moore (1996) definió un ecosistema empresarial como:

> "*Una comunidad económica sustentada por una base de organizaciones e individuos que interactúan, los organismos del mundo empresarial. Esta comunidad económica produce bienes y servicios de valor para los clientes, quienes son en sí mismos miembros del ecosistema* (...)" (Moore, 1996, p. 19)[12]

El trabajo de Moore (1993, 1996) tuvo una influencia importante para la propuesta de los ecosistemas de innovación, que comenzó a utilizarse de forma más explícita en estudios académicos a partir de los años 2000. Pero fue el trabajo de Adner (2006) el que impulsó el uso del concepto ecosistemas entorno a la innovación, definiéndolo como el conjunto de colaboraciones surgidas entre empresas donde se combinan sus ofertas individuales para proporcionar una solución coherente y orientada a sus clientes (Adner, 2006, p. 1–2) .Así pues, los ecosistemas de innovación buscan co-crear innovaciones a través de las empresas y otros actores que conforman redes o comunidades interconectadas e interdependientes, aprovechando las habilidades y especificidades locales para crear valor a través de mecanismos de cooperación, adaptación y competencia, mientras que evolucionan a medida que se unen otros actores (Pigford, Hickey e Klerkx, 2018; Spigel, Kitagawa e Mason, 2020).

Con la necesidad de estudiar el proceso de producción y circulación de conocimiento que está relacionado tanto con los ecosistemas empresariales como con los de innovación, sumado al avance y evolución de abordajes conceptuales discutidos en la sección 1.1, surgió la necesidad de proponer el abordaje de ecosistemas de conocimiento. Estos buscan, especialmente, la creación de nuevo conocimiento a través de la colaboración y/o cooperación de diversos participantes en el desarrollo de investigaciones y de bases de conocimiento (Valkokari, 2015). Este tipo de ecosistemas serán detallados con mayor profundidad más adelante.

Cada tipo de ecosistema posee un conjunto de características como se observa en la tabla 1. Existen algunas semejanzas en los tres casos presentados, tales como la búsqueda por generar valor; la importancia de las interacciones entre los actores para su funcionamiento; la participación de multiplicidad de actores; y la búsqueda de un objetivo en común. También existen diferencias importantes entre estas tres propuestas, como son los procesos en que se enfocan las líneas base; los actores focales; y, la dinámica de la línea de acción. De este modo, los ecosistemas empresariales se orientan hacia el mercado y a la obtención de beneficios priorizando las relaciones comerciales. Los ecosistemas de innovación se favorecen de la colaboración regional para buscar soluciones basadas en la innovación. Y finalmente, los ecosistemas de conocimiento promueven las sinergias a partir de la producción y circulación de conocimiento para generar beneficios a sus participantes.

[12] Traducción propia

Los ecosistemas empresariales, de innovación y de conocimiento no son las únicas propuestas desarrolladas para estudiar fenómenos particulares a partir del lente ecosistémico, pues este último cuenta con una pluralidad de aplicaciones debido a su inclusividad, flexibilidad y capacidad para abordar y estudiar las interacciones entre los seres humanos y su entorno social. Otras aplicaciones incluyen a los ecosistemas de emprendimiento (Autio y Levie, 2017), de plataformas (Gawer e Cusumano, 2002), de servicios (Lusch e Vargo, 2014), entre otras. Sin embargo, no es objetivo de esta tesis explorar todos estos casos.

Tabla 1. Características de los tipos de ecosistemas

Características	**Ecosistemas empresariales**	**Ecosistemas de innovación**	**Ecosistemas de conocimiento**
Línea base	Explotación de recursos	Co-creación de innovación	Exploración de conocimiento
Relaciones y conectividad	Relaciones comerciales globales – competitividad y cooperación	Actores agrupados geográficamente, diferentes niveles de colaboración y abertura	Nodos de conocimiento descentralizados y distribuidos, sinergias a través de intercambio de conocimiento
Actores y papeles	Proveedores, usuarios y compañías son centrales, otros actores menos envueltos	Formuladores de política, intermediarios locales y de innovación, organizaciones de financiación	Institutos de investigación, innovadores y emprendedores tecnológicos que sirven como nodos de conocimiento
Lógica de acción	Un actor principal que opera como una plataforma que comparte recursos, activos y beneficios o reúne a otros actores en las operaciones comerciales en red	Actores con proximidad geográfica que interactúan alrededor de centros o *hubs* gracias a la intermediación de los actores	Gran número de actores que se agrupan alrededor del intercambio de conocimiento o un recurso central no patentado para el beneficio de todos los actores

Fuente: Tomado de Valkokari (2015).

Considerando el concepto de ecosistema en su dimensión de modelo (Pickett y Cadenasso, 2002), Adner (2017) proporciona una importante contribución al proponer dos formas de conceptualizar los ecosistemas, ya sean como afiliación o como estructura. Estos enfoques abordan diferentes facetas de los ecosistemas y son útiles pues ofrecen elementos complementarios para entender cómo los participantes de un ecosistema interactúan y colaboran en entornos complejos e interdependientes para crear y capturar valor.

Los ***ecosistemas como afiliación*** se centran en actores organizados en comunidades y en sus interacciones e interdependencias con un actor o plataforma focal (Adner, 2017). Así, trayendo elementos del concepto desde la ecología, los ecosistemas como afiliación dan énfasis a: las relaciones simbióticas entre los actores; al potencial de adaptación frente a cambios

inesperados en el entorno; y al proceso de coevolución (Almpanopoulou, 2019; Basole, 2009; Iansiti e Levien, 2004; Li, 2009; Moore, 1996). Esta visión también destaca el papel fundamental de los actores o plataformas centrales para mantener la estabilidad del ecosistema y fomentar interacciones que puedan impulsar nuevas oportunidades de creación de valor (Almpanopoulou, 2019; Dhanasai e Parkhe, 2006; Iansiti e Levien, 2004; Pellinen *et al.*, 2012).

Los ***ecosistemas como estructura*** se centran en la propuesta de valor, la cual define la frontera del ecosistema (Adner, 2017). Dicha propuesta no solo se refiere al producto o servicio principal ofrecido por una organización, sino también al resultado de la colaboración y coordinación entre los actores del ecosistema donde las interacciones e interdependencias son fundamentales. Adner (2017, p. 42) redefine el concepto de ecosistema, proponiendo que sean definidos "*por la estructura de alineación del conjunto multilateral de socios que necesitan interactuar para que se materialice una propuesta de valor focal*". Este mismo autor propone cuatro elementos que delinean la configuración de actividades y los actores dentro del ecosistema, a saber:

I. Actividades: acciones que se deben ejecutar para alcanzar la propuesta de valor;
II. Actores: son quienes desarrollan las actividades, pudiendo realizar más de una o una actividad puede ser llevada a cabo por múltiples actores;
III. Posiciones: determinan en qué punto del flujo o proceso se sitúan los actores y definen quién transfiere a quién;
IV. Vínculos: determinan el contenido de las transferencias (materia, información, recursos financieros, conocimiento, etc.).

En este sentido, el *ecosistema como afiliación* inicia con un grupo de actores que a través de sus interacciones llegan a una propuesta de valor. Ahora, el *ecosistema como estructura* sigue una lógica contraria, pues la propuesta de valor es el punto de partida, luego son contempladas las actividades necesarias para alcanzarla y con ello se alinean los actores (Adner, 2017). Conceptualmente, los dos enfoques son diferentes, pero no son mutuamente excluyentes y un entorno determinado puede presentar características de ambas propuestas.

1.3 El concepto de ecosistema desde una visión crítica

Este trabajo hará un esfuerzo para establecer las bases conceptuales del abordaje de ecosistemas de conocimiento, y al mismo tiempo, demostrar cómo este puede dialogar con otras literaturas, en este caso la organizacional y la institucional, para construir un marco conceptual, cuestión que será abordada en las secciones 1.4 y 1.5. Sin embargo, es necesario traer aquí un debate que se encuentra activo y es guiado por cuestionamientos como ¿Es posible utilizar esta metáfora ecológica para estudiar sistemas sociales complejos? ¿Cuáles son las ventajas de utilizar el abordaje de los ecosistemas de conocimiento frente a otros conceptos que pueden ser percibidos como mejor establecidos? A continuación serán abordados algunos cuestionamientos que surgen alrededor del concepto de ecosistema de conocimiento.

1.3.1 Ecosistema de conocimiento: ¿Metáfora o modelo?

En este trabajo se considera a los ecosistemas de conocimiento sobre la dimensión de modelo traída desde la ecología. Esta idea expone ciertos debates que se vienen dando sobre la utilización del concepto de ecosistema en los contextos sociales, políticos y económicos. Esta sección tiene como objetivo profundizar en algunos de los posibles cuestionamientos que puedan surgir y que pongan en duda la pertinencia del uso en este contexto.

Primero se abordarán los cuestionamientos que han sido expuestos por autores como Oh. *et al*. (2016) en su artículo *Innovation ecosystems: A critical examination*. En este trabajo, son recopiladas las dudas y los cuestionamientos sobre la aplicación del concepto de ecosistemas en el área de la innovación, y, en consecuencia, de producción de conocimiento. Debido a esto serán expuestos algunos de estos cuestionamientos y rebatidos a partir de los avances conceptuales hechos por los diferentes autores que trabajan con el abordaje de ecosistemas en las ciencias humanas y sociales.

El punto de partida de esta discusión es el cuestionamiento de si el uso de ecosistemas como metáfora es válido para analizar sistemas sociales complejos. En la sección 1.2 de este trabajo, se mencionó que el concepto de ecosistema tiene tres dimensiones según su uso: el significado, el modelo y la metáfora. Como expusieron Pickett & Cadenasso, (2002), al hablar de la dimensión metafórica, se están refiriendo a un uso informal que hace referencia sin carácter técnico o soporte conceptual del término ecosistema, muchas veces refiriéndose a objetos o escenarios que no están basados en las nociones técnicas, que podrían ser alcanzadas cuando se usan las dimensiones de significado y modelo.

Oh. *et al* (2016) destaca como el uso de ecosistema como metáfora en el campo de la innovación va en detrimento del entendimiento de fenómenos tecnológicos y científicos, lo cual solo tiene sentido si la conceptualización del ecosistema de innovación o ecosistema de conocimiento no está apoyada en una base de estudios conceptuales y técnicos que demuestran cómo este término proveniente de la ecología está siendo utilizado de forma consciente y racional en otras áreas de estudio. En este sentido, los trabajos de múltiples autores, entre los cuales se encuentran Valkokari (2015), Järvi et al. (2018) y Abbate et al. (2022) han contribuido en la formación de dicha base conceptual y técnica, por lo cual para este trabajo hablar de ecosistema, específicamente de ecosistema de conocimiento, implica que se utilizó la dimensión de modelo y no de metáfora, empleando elementos conceptuales de las literaturas sobre ecosistema desde la biología, los ecosistemas de conocimiento y las literaturas organizacional e institucional.

Como ya fue mencionado, desde la ecología, el concepto de ecosistema es multifacético al integrar las bases propuestas por Tansley (1935), es decir, los ecosistemas deben tener componentes (bióticos y abióticos) que se relacionan constantemente en un entorno que puede varían en tamaño y en duración. Está visión se complementa con el entendimiento de que el concepto de ecosistema puede mostrar diferentes facetas según las características del objeto de estudio, lo que implica que su definición depende en gran medida del investigador; en este

sentido un ecosistema puede ser un sistema complejo o uno estable (Pickett & Cadenasso, 2002). Estas condiciones se cumplen en los ecosistemas de conocimiento, donde se dan interacciones como transferencia de recursos, colaboración y cooperación entre los componentes del ecosistema (sean individuos u organizaciones) en un área específica definida por los investigadores (DiMaggio y Powell, 1983; Almpanopoulou, 2019).

Otro cuestionamiento aborda la posición de algunos críticos del concepto que afirman que a diferencia de los ecosistemas definidos desde la ecología, un ecosistema como los de innovación o de conocimiento, no pueden evolucionar, es decir, son enteramente diseñados (Oh *et al.*, 2016, p. 2). Para discutir esta crítica basta considerar las ideas de los pensadores neo-schumpeterianos[13] Richard R. Nelson y Sidney G. Winter que en su trabajo "*An Evolutionary Theory of Economic Change*" (1982), donde exponen como todas las organizaciones y tecnologías evolucionan con el tiempo, y los ecosistemas de conocimiento, al ser considerados como metaorganizaciones, cumplen con esta característica, sin dejar a un lado su naturaleza diseñada. Como Ritala y Almpanopoulou (2017) resaltan, los ecosistemas de innovación, y por ende los de conocimiento, al integrar las particularidades de diseño deliberado y carácter evolutivo, se convierten en herramientas de gran utilidad para analizar fenómenos complejos que integran relaciones entre el hombre y su entorno. Esta interpretación de ecosistema permite incluir las relaciones de los humanos y sus artefactos, como los tecnológicos, en sistemas complejos, lo cual ha sido expuesto como una necesidad, incluso desde la biología (Odum y Odum 1976; Odum 1977; Costanza *et.al*., 1993; Christensen *et.al*., 1996; Grimm *et.al*., 2000; Pickett & Cadenasso, 2002).

Finalmente, Oh *et al* (2016) crítica como los ecosistemas pueden alcanzar una escala global o tener influencia y ser influenciados por fenómenos globales, afirmando que los ecosistemas naturales no tienen esta particularidad. No obstante, esta afirmación es problemática en varios sentidos. En primer lugar, se debe considerar que los ecosistemas de conocimiento pueden ser locales, regionales o nacionales como se ha observado en los trabajos de Entezari (2019), Bentele *et al.* (2021) y Miszak y Motwani (2021). Esto no implica que estén exentos de la influencia de instituciones regulatorias, normativas y cognitivas-culturales globales, sino que su escala espacial no se limita a lo global, pudiendo adoptar cualquier dimensión, siempre y cuando sea correctamente establecida por el investigador.

En segundo lugar, es erróneo afirmar que los ecosistemas naturales no pueden operar en distintas escalas ni mantener relaciones a nivel global. Para discutir este punto, puede ser utilizado el mismo ejemplo que Oh *et al.* (2016) describe en su trabajo, es decir a lo que él se refiere como ecosistema del río Amazonas. Cuando se hace referencia al río Amazonas, no se puede hablar de un solo ecosistema, sino de un bioma, que está conformado por al menos cinco ecosistemas diferentes: bosque de tierra firme, pantanos, sabanas, refugios de montaña y manglares (Nobre *et al.*, 2022). Estos cinco ecosistemas se encuentran distribuidos en una región espacial grande, compuesta por los países que son bañados por este río. Esto coloca al

[13] Los autores neoschumpeterianos estudian la innovación tecnológica y su papel en la economía basándose en el uso de conceptos de la biología.

río amazonas como un bioma regional, que tiene implicaciones globales y que afecta al mismo tiempo dinámicas en esta misma escala, ya que por ejemplo, se ha podido demostrar empíricamente cómo el calentamiento global ha influido sobre los caudales medios en la cuenca de este río (Poveda Jaramillo, 2014). Por otro lado, el río Amazonas contribuye en los procesos climáticos globales, por ejemplo, al transportar nutrientes provenientes de la selva amazónica por América del Sur hasta llegar al Océano Atlántico, influyendo en la disponibilidad de nutrientes de diferentes ecosistemas marinos (Guerrero e Alarcón, 2022).

Con estos argumentos, se cuestiona y rebate la afirmación de Oh *et al.* (2016, p.5): "*los vínculos transmundiales de un ecosistema (…) no son eslabones débiles, sino esenciales para el funcionamiento local*", la cual, según los autores, solo aplicaría para ecosistemas, como el de conocimiento y no a los ecosistemas naturales. Esto es importante, ya que capacidad de los ecosistemas naturales para manifestarse en cualquier escala y su carácter de sistemas abiertos - en constante interacción con otros organismos, ecosistemas o biomas, también puede ser encontrada en los ecosistemas de innovación y de conocimiento, contribuyendo a la idea de que los sistemas sociales complejos si pueden ser estudiados a partir de la concepción de ecosistema como modelo (Pickett & Cadenasso, 2002).

1.3.2 Ecosistemas de conocimiento y otros abordajes conceptuales

Los ecosistemas de conocimiento proporcionan un abordaje holístico, versátil, escalable y flexible para abordar objetos de estudio complejos que implican relaciones multilaterales con propuestas de valor multidimensionales, es decir, que van más allá de utilidades económicas, integrando beneficios sociales, ambientales, culturales, entre otros. A pesar de que existen otros enfoques alternativos y muchos de ellos están más establecidos, no existe un cuerpo de conocimientos que logre explicar completamente la complejidad de la producción y circulación del conocimiento, así como de la innovación, por esta razón siguen surgiendo nuevas propuestas, cada vez más intrincadas e interdisciplinarias. A continuación, se explorarán algunas de dichos abordajes conceptuales que integran la producción y circulación de conocimiento.

Por ejemplo, el enfoque de redes (de cooperación o de investigación) se centra en patrones de conectividad y los vínculos establecidos por aquellos actores o participantes de las redes. No obstante, no explican el propósito subyacente de dichos vínculos, ni cómo pueden contribuir a una propuesta de valor. En contrapunto, la visión ecosistémica permite entender la alineación de los participantes y sus desafíos en torno a un propósito en común, proporcionando una visión más completa sobre cómo se crea y se captura el valor (Adner, 2017).

Respecto a las cadenas de suministro y cadenas de valor, estos enfoques analizan las relaciones o vínculos como interacciones bilaterales lineales fijas y jerárquicas, con roles fijos y predefinidos. Esto las lleva a ser más rígidas para abordar procesos de adaptación. Ahora bien, los ecosistemas permiten considerar interdependencias entre múltiples participantes, las cuales son dinámicas y complejas. Entienden que los roles y las posiciones de los participantes dentro del ecosistema pueden adaptarse y evolucionar, cambiar o superponerse, todo esto dependiendo de los cambios en el entorno y de las necesidades del ecosistema. En el caso de la innovación

abierta, esta se enfoca en la relación entre innovadores y adoptantes y cómo las empresas crean e intercambian innovaciones. Ya, los ecosistemas ofrecen una visión más amplia y estratégica que incluye la coordinación multilateral de sus participantes, sus actividades y roles y la creación de valor colectivo (Adner, 2017).

En cuanto a los sistemas de innovación (nacional, regional y sectorial) y a la visión sistémica, existe una superposición entre sus conceptualizaciones, pero también se dan diferencias, por ejemplo, los sistemas de innovación se limitan a una nación, región o sector particular, mientras que los ecosistemas no están restringidos por estas fronteras, ofreciendo una perspectiva más amplia y flexible que les permite adaptarse a la naturaleza de los vínculos y al objetivo final o propuesta de valor (Smorodinskaya *et al.*, 2017; Suominen, Seppänen e Dedehayir, 2018).

1.4 Elementos de las ópticas institucional y organizacional para el entendimiento de los ecosistemas

Como se ha expuesto hasta ahora, la literatura sobre ecosistemas de conocimiento, a pesar de ser un campo que surgió recientemente, es rica y aborda temas complejos para su entendimiento. Sin embargo, como cualquier otra área del conocimiento, requiere un diálogo con literatura proveniente de otras disciplinas, con el fin de enfrentar los desafíos que puedan emerger, enriqueciendo los debates, al mismo tiempo que se contribuye al establecimiento de bases conceptuales robustas, lo cual es vital cuando los objetos de estudio son cada vez más complejos y no totalmente definidos. Así, para esta tesis se considerarán elementos conceptuales traídos de la lente organizacional y la lente institucional, con el fin de explicar fenómenos específicos dentro de los ecosistemas del conocimiento. Este abordaje multidisciplinario fue utilizado por Almpanopoulou (2019) en su trabajo sobre la formación de ecosistemas de innovación y conocimiento, para entender "*The Strategic Centres for Science, Technology and Innovation (SHOKs)*", un instrumento diseñado en 2008 para apoyar la colaboración en I+D que incluye universidades, instituciones de investigación y empresas en Finlandia.

Sin embargo, diferentes formas de diálogo entre la literatura institucional y la literatura organizacional ya venían siendo analizadas y utilizadas. Destacamos el trabajo de Autio y Thomas (2018; 2014) al integrar elementos de las dos literaturas para el análisis del surgimiento de los ecosistemas y el estudio de los ecosistemas empresariales y de innovación. El diálogo entre estas literaturas aborda aspectos complementarios sobre la estructura, dinámicas y el comportamiento de las organizaciones, aunque desde enfoques diferentes. Desde las dos perspectivas, se estudian fenómenos interrelacionados: las organizaciones son actores clave en el marco de las instituciones (Meyer e Scott, 1984; Scott, 1987) y las instituciones que establecen las reglas del juego para las organizaciones (DiMaggio e Powell, 1983; Meyer e Rowan, 1977; Zucker, 1977, 1988). Al traer estas dos perspectivas se permite realizar algunas contribuciones para un análisis integral y robusto sobre los ecosistemas de conocimiento.

A continuación, serán presentados algunos elementos clave de los dos lentes, que permitirán complementar la base conceptual hasta ahora establecida con la literatura de ecosistemas de conocimiento.

1.4.1 Lente organicional: Diálogo entre la literatura de los ecosistemas de conocimiento y la teoría organizacional

La teoría organizacional es una herramienta para entender la estructura y el diseño de las organizaciones. Un aspecto importante a considerar, es que las formas de organización han evolucionado desde el establecimiento de esta teoría, partiendo de organizaciones tradicionales (empresas) hasta el surgimiento de formas no tradicionales, categoría en la cual figuran los ecosistemas de conocimiento (Almpanopoulou, 2019). Para entender cómo los ecosistemas pueden ser considerados como organizaciones, se debe considerar y partir de la definición básica que March y Simon (1993, p. 2) sobre organización, que es entendida como "*sistemas de acción coordinada entre individuos y grupos cuyas preferencias, intereses y conocimientos difieren*". Las organizaciones están compuestas por cinco elementos a saber: membresía, reglas, monitoreo, jerarquía y sanciones (Ahrne e Brunsson, 2011).

La definición mencionada implica diferentes dinámicas de cooperación, movilización de recursos y esfuerzos de coordinación entre los miembros de una organización. Estos sistemas son creados por múltiples agentes con diversos fines, siendo el principal alcanzar propósitos u objetivos a nivel de sistema a partir de esfuerzos coordinados (Puranam, Alexy e Reitzig, 2014). Pero también, por un lado, se busca incrementar sus ganancias o ingresos, pues las organizaciones pueden organizarse contra competidores comunes o integrarlos como aliados, además pueden acceder a recursos complementarios como conocimientos y capacidades, y/o pueden coordinar el uso de recursos de forma más eficiente. Por otro lado, las organizaciones también pueden buscar la reducción de costos como resultado de economías de escala, coordinación compartida de actividades y distribución de los riesgos financieros (Ebers, 1997).

Diferentes autores coinciden en que el concepto de organización puede incluir organizaciones que no se identifican como individuos o empresas tradicionales. En este sentido, las organizaciones pueden ser consideradas más allá de las empresas, siempre y cuando se cumplan las condiciones mínimas requeridas, es decir; *estructura y patrón* (Schreyögg e Sydow, 2010). Estas dos características deben permitir que las organizaciones no tradicionales posean patrones de acción para establecer actuaciones repetibles y confiables, estructuras mínimas y reglas simples, e identidad y fronteras que le permitan diferenciarse de su entorno, todo ello permeado por procesos de aprendizaje que le permite a los individuos y a las organizaciones adaptarse, sobrevivir y evolucionar.

Para comprender estas formas de organización más fluidas, nuevas corrientes de literatura han establecido conceptos que permiten su análisis y entendimiento. En esta tesis serán considerados los conceptos de *metaorganización*, *organización parcial* (Ahrne e Brunsson, 2005, 2011) y *organizatividad* (Dobusch e Schoeneborn, 2015). Pero, antes de entrar

en estos conceptos, primero es necesario reconocer por qué los ecosistemas deben ser considerados formas de organización no tradicionales.

En primer lugar, los ecosistemas no son gobernados a través de estructuras jerárquicas centralizadas (Gulati, Puranam e Tushman, 2012), puesto que cada una de las organizaciones o individuos que participan son independientes, conservan el control sobre sus propios recursos y a menudo siguen una serie de objetivos y metas propias. No obstante, los participantes también buscan objetivos compartidos dentro de los ecosistemas y para ello se hace necesario el establecimiento de procesos y estructuras de alineación entre actores, que permitan establecer actuaciones y reglas básicas para alcanzar un fin común. En segundo lugar, la frontera del ecosistema puede ser permeable (Gulati, Puranam e Tushman, 2012; Van der Borgh, Cloodt e Romme, 2012), lo cual asegura que esta forma de organización se diferencie del ambiente donde actúa. Estos dos elementos proporcionan *estructura* y *patrón* (Schreyögg e Sydow, 2010) a los ecosistemas, por lo cual pueden ser considerados organizaciones, ya sean no tradicionales.

También es importante destacar que los actores del ecosistema pueden variar en el tiempo, e inclusive, la participación de todos ellos no es necesariamente simultánea, causando inestabilidades en los procesos de gobernanza (Almpanopoulou, 2019) que pueden ser representados por la incertidumbre en el papel de cada uno de los miembros, las reglas y otras estructuras de gobierno (Almpanopoulou, 2019; Gulati, Puranam e Tushman, 2012). La autonomía de los miembros puede crear dificultad en el establecimiento y cumplimiento de las normas y reglas, creando una gobernanza fuertemente descentralizada que puede afectar el funcionamiento del ecosistema (Van der Borgh, Cloodt e Romme, 2012).

Finalmente, los ecosistemas pueden ser considerados como organizaciones no tradicionales que aprenden. Tomando como base los planteamientos de Dosi & Malerba (1996), autores evolucionistas del cambio tecnológico y de la innovación, los procesos de aprendizaje en una organización se dan por medio de sus rutinas, las cuales les permiten obtener y acumular competencias para resolver problemas. En el caso de los ecosistemas, al poseer *estructura* y *patrón* (Schreyögg e Sydow, 2010), se asegura la presencia de patrones y estructuras mínimas que viabilizan la identificación, integración, almacenamiento y modificación de información y conocimiento que pueden provenir de múltiples fuentes y tener diversos objetivos, permitiendo así el desarrollo y la acumulación de competencias. No obstante, se reconoce que el proceso de aprendizaje no es sencillo, pues las organizaciones enfrentan dificultades relacionadas con la complejidad del propio proceso, su naturaleza contextual, factores institucionales y estructurales, entre otros (Dosi e Malerba, 1996).

En este escenario, los ecosistemas desafían la noción tradicional de la organización, pero no son los únicos, generando el surgimiento de literaturas enfocadas en analizar formas de organización que no son jerárquicas y que son fluidas en lo que se refiere a sus miembros, relaciones y objetivos. Como fue mencionado anteriormente, de esta literatura serán considerados tres elementos: metaorganizaciones, organizaciones parciales y organizatividad.

Los conceptos de metaorganizaciones y organizaciones parciales fueron propuestos Ahrne y Brunsson (2005) quienes se enfocaron en establecer un marco conceptual para entender "*la organización de la acción colectiva interorganizacional*" (Ahrne e Brunsson, 2005, p. 431). Estos autores parten de la premisa que algunas relaciones interorganizacionales son establecidas por organizaciones y no por individuos, es decir, una organización puede ser conformada por múltiples organizaciones que mantienen su autonomía y agencia propia pero que se organizan con otras organizaciones para alcanzar objetivos que por sí solas serían muy complejos de alcanzar. Cuando se habla de una organización compuesta de organizaciones, se hace referencia a las metaorganizaciones (Ahrne y Brunsson, 2005).

Los ecosistemas pueden ser considerados metaorganizaciones ya que son considerados como un conjunto de organizaciones independientes, con actores que mantienen su autonomía y la gobernanza sobre la mayor parte de sus acciones, pero que se organizan para alcanzar un objetivo al nivel de sistema sin requerir, pero al mismo tiempo sin rechazar, una forma de vinculación formal (Ahrne e Brunsson, 2005; Gulati, Puranam e Tushman, 2012). En la tabla 2, se muestran las principales características de las metaorganizaciones.

Tabla 2. Principales características de las metaorganizaciones

Característica	**Descripción**
Composición	Están formadas por otras organizaciones como miembros, no individuos.
Autonomía de los miembros	Los miembros conservan su independencia; pueden unirse o salir libremente y no están subordinados como los individuos en organizaciones tradicionales.
Propósito	Facilitan cooperación interna y buscan influencia externa, como a través del *lobby*, relaciones públicas o fortalecimiento de estatus.
Conflictos	Surgen por las diferencias entre miembros, especialmente en tamaño, intereses o estructuras internas. Las decisiones tienden a basarse en el consenso.
Dependencia de miembros	La identidad y eficacia de la metaorganización dependen de sus miembros; los más importantes de estos son difíciles de reclutar o retener.
Creación de miembros	Pueden crear nuevas organizaciones para adaptarse a sus objetivos o para expandir su influencia.
Estatus y legitimidad	La membresía en una metaorganización puede otorgar prestigio o reconocimiento a sus miembros.

Fuente: Elaboración propia basado en Ahrne y Brunsson (2005).

En esta misma línea de pensamiento de organizaciones no tradicionales, Ahrne, Brunsson y Seidl (2016, p. 7) proponen el término de organización parcial que es definida como "*una forma de orden social en la que no se incorporan todos los elementos fundamentales de una organización completa*" . Entre sus principales características se encuentra que este tipo de organización solo utiliza alguno de los elementos centrales de las organizaciones (membresía, reglas, monitoreo, sanciones y jerarquía), lo cual le proporciona capacidad de adaptación y flexibilidad al conferir una menor rigidez estructural (Ahrne, Brunsson e Seidl, 2016). Sin

embargo, son estas mismas características las que pueden generar una mayor fragilidad, sobre todo en la toma de decisiones y resolución de conflictos. Para compensar esta fragilidad, las organizaciones parciales pueden coexistir elementos institucionales normativos, cognitivos-culturales, y/o regulatorios, permitiendo que sus actividades y recursos se centren en alcanzar el objetivo propuesto (Almpanopoulou, 2019).

Los conceptos de metaorganización y organización parcial no son mutuamente excluyentes. Una metaorganización puede ser considerada una organización parcial cuando en su conformación no están integrados todos los elementos organizacionales anteriormente mencionados. De esta forma, y como es resaltado por Almpanopoulou (2019), el concepto de organización parcial

> "*proporciona una perspectiva útil para comprender la coordinación de los ecosistemas en ausencia de algunos elementos organizadores, como las estructuras jerárquicas (…) y cómo estos tipos de colectividades pueden funcionar de manera flexible mientras mantienen la autonomía de los actores individuales*" (Almpanopoulou, 2019, p. 43)[14].

Finalmente, debido a la complejidad que surge cuando son discutidas formas no tradicionales de organización dada su diversidad, Dobusch y Schoeneborn (2015) proponen el concepto de organizacionalidad, que permite navegar entre lo que se considera una forma de organización tradicional, una no tradicional y cuando efectivamente no hay organización. Para esto la definen como "*como el grado en el que un colectivo social muestra tres características de organización*: *(1) instancias interconectadas de toma de decisiones, (2) capacidad actoral e (3) identidad*" (Dobusch e Schoeneborn, 2015, p. 1008). La primera característica se refiere a que las organizaciones pueden ser entendidas como redes de decisiones interconectadas, incluso sin elementos formales. La segunda característica destaca la capacidad de una organización en ser percibida como un actor autónomo y para ello la sociedad y los grupos de interés deben reconocer su actuación colectiva. Finalmente, la tercera característica establece la necesidad de afirmaciones comunicativas sobre lo que es o no la organización, permitiendo que las organizaciones moldeen como se perciben a sí mismas y cómo son percibidas por los demás, ayudando a mantener la colaboración y cohesión. Estos conceptos son útiles en el marco de esta tesis pues puede auxiliar el entendimiento sobre cómo, una estructura tan fluida como un ecosistema, puede organizarse a pesar de su naturaleza fluida y flexible.

1.4.2 Lente institucional: Elementos clave para interpretar fenómenos institucionales dentro de los ecosistemas de conocimiento.

[14] Traducción propia

El nuevo institucionalismo o neoistitucionalismo[15] ha sido ampliamente utilizado en las ciencias sociales para comprender cómo las instituciones influyen en el comportamiento de los actores sociales, incluidas las organizaciones. Es decir, como las reglas de juego, formales e informales, y construidas socialmente, pueden moldear o afectar las interacciones entre actores. Bajo este enfoque, se entiende que las organizaciones están sometidas al ambiente institucional regido por fuerzas sociales y culturales provenientes del Estado, las asociaciones de profesionales, la opinión pública y los grupos de interés (Oliver, 1991; Scott, 1987, p. 114). Es importante entender que las instituciones son estructuras sociales complejas (DiMaggio, 1988) que toman la forma de regulaciones, organismos gubernamentales, leyes, normas, valores, etc. (Oliver, 1991; Scott, 1987, p. 498). En esta investigación se utilizará el término "*lente institucional*" para referirse a los elementos traídos del nuevo institucionalismo o neoistitucionalismo.

Para las instituciones, los elementos reguladores, normativos y culturales-cognitivos son pilares fundamentales para proporcionar estabilidad y generar significado (Scott, 2014). En conjunto, estos elementos forman un continuo que va "*de lo consciente a lo inconsciente, de lo legalmente impuesto a lo que se da por sentado*" (Hoffman, 1997, p. 36). El pilar regulador se basa en la conveniencia y se legitima a través del sistema legal por medio de leyes, políticas, reglas y sanciones que buscan implementar mecanismos coercitivos para influir en el razonamiento conductual y orientarlo hacia lo que se tiene que hacer (Palthe, 2014; Scott, 2014).

El pilar normativo hace referencia a las dimensiones prescriptiva, evaluativa y obligatoria en la vida social y se basa en un sistema moral y ético que apela por normas, valores, hábitos y roles (formales e informales) que reflejan el deber y la responsabilidad para orientar los comportamientos hacia lo que se debería hacer (Scott, 2014; Palthe, 2014). Los sistemas normativos definen metas u objetivos y las formas apropiadas para lograrlos (certificaciones, acreditaciones, etc.), proporcionando restricciones al comportamiento social, pero al mismo tiempo empoderando y posibilitando la acción social (Scott, 2014). Finalmente, el pilar cultural-cognitivo se basa en lo que se da por sentado o en una comprensión compartida y se legitima por medio del sistema cultural. Usando lógicas de acción compartidas, valores, creencias y suposiciones, se crean significados relacionados con la identidad social y el deseo personal para orientar los comportamientos hacia lo que se quiere hacer (Scott, 2014; Palthe, 2014). La creación de significados entre los estímulos del mundo externo y el organismo individual demanda el uso de símbolos (palabras, signos, gestos) para darle forma a los significados de objetos, procesos, conductas, entre otros (Scott, 2014).

[15] El neoinstitucionalismo o nuevo institucionalismo surge como respuesta a la teoría institucional tradicional, ampliando su enfoque para incluir instituciones informales dentro de los contextos sociales, reconociendo la influencia de factores culturales y sociales, y viendo a los actores como agentes activos en la transformación de las instituciones. Ya la teoría tradicional se enfoca en las instituciones formales y asume un comportamiento humano racional y estático. Esta evolución teórica permitió un análisis más completo y dinámico de cómo las instituciones operan y cambian en contextos sociales complejos (Rivas Leone, 2003).

Considerando a los ecosistemas como metaorganizaciones que a su vez son organizaciones parciales, la teoría institucional se presenta como una lente complementaria para estudiar cómo los elementos institucionales influencian el entorno y determinan las interacciones entre actores; flujos de conocimiento y otros recursos; y procesos de innovación, entre otros. Es decir, cómo las instituciones y las dinámicas organizacionales moldean a los ecosistemas. A continuación, se discutirán los siguientes elementos provenientes de la teoría institucional que se consideraron pertinentes para el abordaje conceptual de los ecosistemas: ***legitimidad, fronteras, ambiente institucional*** y ***emprendedores institucionales***. Respecto a los tres pilares de la teoría institucional, elementos reguladores, normativos y culturales-cognitivos, se considera que estos aplican tanto para individuos dentro de una organización como para los ecosistemas, aunque para este último caso, dichos elementos se complejizan debido a que los ecosistemas están compuestos por organizaciones de individuos.

Para la teoría institucional, la ***legitimidad*** es un elemento necesario para la supervivencia y la prosperidad de las organizaciones, pues les permiten ajustarse a su ambiente institucional (Autio e Thomas, 2014; DiMaggio e Powell, 1983; Meyer e Rowan, 1977; Scott, 2014). Está se entiende como una percepción o creencia ampliamente aceptada de que las acciones, roles o estructuras de una entidad u organización son consideradas valiosas, correctas o pertinentes en el contexto de un sistema social construido con base en normas, creencias y definiciones compartidas (Autio e Thomas, 2018; Suchman, 1995, p. 574). Las organizaciones buscan legitimidad para fomentar la continuidad, buscar credibilidad y/u obtener apoyo de forma pasiva o activa (Suchman, 1995).

La legitimidad es generalizada y resiliente, pues implica una evaluación general que trasciende eventos adversos específicos, pero también está influenciada por un historial de eventos. Se trata de una percepción o creencia que refleja la reacción de los observadores según su interpretación de la organización. Es construida socialmente, pues depende de la alineación entre los comportamientos de la entidad y las creencias compartidas de un grupo social, requiere de la aceptación colectiva, pero no necesariamente de cada individuo (Suchman, 1995).

Se identifican tres tipos de legitimidad relevantes para la investigación, la legitimidad cognitiva, normativa (moral) y regulatoria. La legitimidad cognitiva hace referencia a la difusión del conocimiento sobre una nueva organización y a la percepción de que sus servicios son necesarios para la sociedad (Aldrich e Fiol, 1994; Scott, 2014), llevando a que su forma organizativa sea copiada por otras organizaciones y que los usuarios estén informados sobre el producto, servicio o proceso (Aldrich e Fiol, 1994, p. 648). La legitimidad normativa (moral) se basa en la alineación con valores sociales y creencias ampliamente aceptadas (Markard, Wirth e Truffer, 2016; Scott, 2014) y se refiere a la evaluación positiva de una organización considerando que sus actividades o acciones son correctas y se apoya en juicios altruistas sobre la promoción del bienestar social según el sistema de valores de una comunidad. Sin embargo, se considera que este tipo de legitimidad no está completamente libre de intereses (Suchman, 1995, p. 582–587). La legitimidad regulatoria es el proceso por el cual una iniciativa es reconocida como adecuada y correcta, conforme a las normas y leyes vigentes. La aceptación

pública, apoyos gubernamentales otorgados o la percepción positiva son mecanismos para evaluar este tipo de legitimidad (Aldrich e Fiol, 1994, p. 648; Markard, Wirth e Truffer, 2016).

Las ***fronteras*** en una organización pueden ser establecidos por una diversidad de dimensiones, como, por ejemplo, los actores participantes, las acciones o actividades específicas, relaciones (interacciones e interdependencias) o elementos culturales (marcos normativos compartidos, creencias culturales o controversias). Un aspecto importante es que las fronteras pueden cambiar con el tiempo debido a cambios regulatorios, avances tecnológicos, etc. Por todo esto, las fronteras son flexibles y pueden variar dependiendo del enfoque del investigador y las dimensiones escogidas (Scott, 2014). Scott (2014) indica que se deben establecer fronteras espaciales y temporales. Los primeros, van más allá de la cuestión geográfica y están determinados por cuestiones relacionales y contextuales de los actores, sus interacciones y sus actividades. Las fronteras temporales hacen referencia al periodo de tiempo que es seleccionado para observar y analizar procesos, eventos o cambios, considerando tanto su ritmo, duración, enfoque teórico, eventos críticos y disponibilidad de datos.

El ***ambiente institucional*** es aquel donde actúan las organizaciones y se componen de "*elementos reguladores, normativos y culturales-cognitivos*" (Scott, 2014, p. 186) que delimitan lo que es aceptado o apropiado. Estos entornos son complejos, están sometidos a presiones y definen el alcance de la realidad organizacional. El ambiente institucional abarca diversas dimensiones: las instituciones políticas, responsables de la formulación de políticas, la regulación y la adjudicación; las instituciones económicas, relacionadas con la configuración de los mercados nacionales; y las instituciones socioculturales, que incluyen normas informales (Henisz e Delios, 2002).

Finalmente, los ***emprendedores institucionales*** son individuos u organizaciones que actúan como agentes de cambio dentro del contexto institucional, pues desafían, modifican, deconstruyen o crean nuevas lógicas institucionales (Autio e Thomas, 2018, p. 6). Dichas lógicas comprenden reglas, normas y significados aceptados y compartidos que orientan el comportamiento de las organizaciones. Para ello, los emprendedores institucionales utilizan diferentes medios como lo son las estrategias políticas, la manipulación de categorías de productos y empresas y creación de nuevas y la manipulación de significados y generación de nuevos sistemas de significados (Autio e Thomas, 2018; Kaplan e Murray, 2010; Lawrence e Suddaby, 2006; Phillips, Lawrence e Hardy, 2004).

Las estrategias políticas incluyen la *advocacy* (defensa de derechos e intereses sociales) que puede influir en las lógicas institucionales debido a la persuasión social a través de técnicas directas y deliberadas (Lawrence y Suddaby, 2006) que proporcionan legitimidad cognitiva a actores inicialmente marginales o menos poderosos para que estos moldeen su ambiente institucional (Lawrence e Suddaby, 2006; Suchman, 1995) e inclusive para que puedan llegar a crear nuevas instituciones (Elsbach e Sutton, 1992; Lawrence e Suddaby, 2006) conforme los intereses de la organización. El lobby (cabildeo), la publicidad y el litigio son diferentes formas en las que se puede ejercer *advocacy* (Suchman, 1995).

La manipulación de las categorías de productos o empresas existentes y la creación de nuevas (Autio e Thomas, 2018; Kaplan e Murray, 2010) resalta el papel de los emprendedores institucionales al identificar, establecer o desafiar pruebas específicas de valor, movilizando o disputando su evidencia por medio de la obtención de financiamiento, solicitud de patentes, lanzamiento de productos, aseguramiento de regulaciones favorables o establecimiento de acuerdos con socios. Todo ello, permite proporcionar evidencia de la validez de un enfoque particular (Kaplan y Murray, 2010).

La manipulación de significados y generación de nuevos sistemas de significados a través de elementos discursivos (Autio e Thomas, 2018; Phillips, Lawrence e Hardy, 2004). Los emprendedores institucionales producen y difunden textos influyentes y convincentes que afectan los discursos de qué dependen las instituciones. Dichos textos se integran a los discursos centrales y duraderos del campo institucional. Pueden ser utilizadas estrategias como: producción de textos basados en discursos de otros campos o de la sociedad para crear nuevas instituciones o deslegitimar las existentes; asegurarse que los textos sean comprensibles y que sean accesibles para facilitar su adopción y acceso; modificar las formas de difusión de los textos; e, incrementar sus recursos y legitimidad para que los textos sean reconocidos por otros actores (Phillips, Lawrence e Hardy, 2004).

1.5 Ecosistemas de conocimiento: diseño de elementos conceptuales

Los ecosistemas de conocimiento como abordaje teórico se vienen gestando desde finales de los años 90 del siglo XX, aunque los trabajos desarrollados en la segunda década del siglo XXI han generado mayor impacto y auge (Autio e Thomas, 2022; Clarysse *et al.*, 2014; Järvi, Almpanopoulou e Ritala, 2018; Valkokari, 2015). Existen diversas definiciones sobre qué constituye un ecosistema de conocimiento, lo que ha llevado a distinguir, para esta investigación, dos grupos de autores: uno que centra el objetivo en la exploración del conocimiento y otro que incorpora tanto la exploración como la explotación de este.

Es necesario entender los conceptos de exploración y explotación del conocimiento. La explotación se refiere al uso y mejoramiento de conocimientos ya existentes y familiares para las organizaciones, implicando resultados a corto plazo y menor incertidumbre (Santiago e Alcorta, 2012). La exploración involucra la búsqueda de nuevos conocimientos que no son familiares para la organización y que tienen el potencial de incrementar su capital intelectual, generando resultados variables y a largo plazo (Gonzalez e Melo, 2018; Ichijo, 2008; Santiago e Alcorta, 2012).

Por un lado, el primer grupo de autores se enfoca en la creación de nuevo conocimiento mediante la colaboración y la generación de valor para los participantes del ecosistema. Autores como Clarysse *et al.* (2014) han estudiado ecosistemas de negocios y conocimiento, destacando la importancia de entenderlos como *hotspots geográficos* que favorecen el flujo de conocimiento tácito y la movilidad de personal, con universidades y organizaciones de investigación pública como actores centrales. Valkokari (2015) y Järvi, Almpanopoulou y Ritala (2018) también enfatizan en la exploración del conocimiento a través de la colaboración,

mientras que Autio y Thomas (2022) proponen ver estos ecosistemas como redes de participantes que colectivamente exploran nuevos conocimientos orientados a objetivos a largo plazo.

Por otro lado, el segundo grupo de autores reflexiona sobre la complejidad del proceso de producción del conocimiento, proponiendo que los ecosistemas de conocimiento integren no solo la exploración, sino también la explotación mediante el uso, circulación y absorción del conocimiento. Thomson (2007) establece una analogía entre los ecosistemas naturales y los de conocimiento, definiéndolos como sistemas complejos compuestos por personas, instituciones, organizaciones, tecnologías y procesos. Así mismo, Maracine y Scarlat (2009), Maženytė y Petraitė (2020) y Cobben *et al.* (2022) abordan la dinámica y la heterogeneidad de estos ecosistemas, destacando la importancia de los flujos de conocimiento y la colaboración entre diversos actores.

En síntesis, los ecosistemas de conocimiento pueden ir más allá de la mera exploración, integrando la circulación, absorción y uso de nuevos conocimientos, así como de aquellos ya existentes entre sus participantes. Además, se reconoce la participación de distintos actores, que aportan diversos tipos de conocimiento (científico, técnico, tecnológico, local, tradicional, entre otros), lo que resalta la característica de diversidad inherente a esta visión.

1.5.1 Contribuciones de la literatura institucional y organizacional

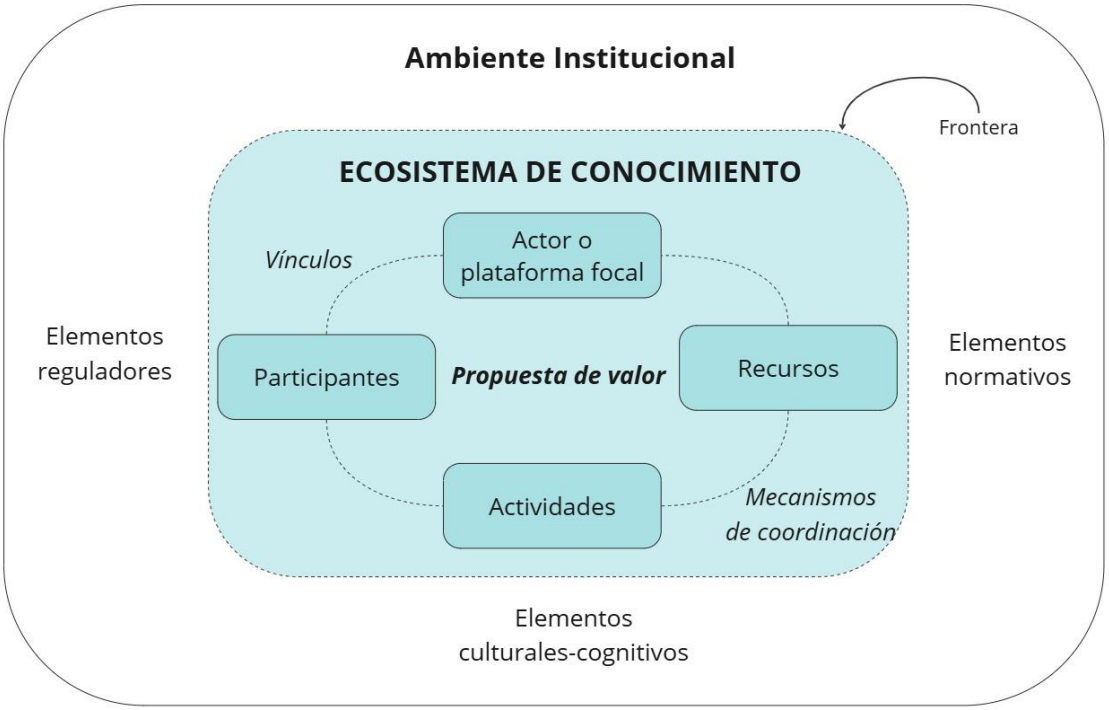
Dado que se trata de un concepto relativamente reciente, aún existen diversas interpretaciones sobre qué es un ecosistema de conocimiento, así como sobre sus características y composición. Por ello, es necesario y oportuno desarrollar estudios conceptuales y empíricos que contribuyan a su definición. A continuación, se presenta una propuesta sobre las características y componentes de un ecosistema de conocimiento que serán considerados en esta investigación para el análisis de las Farmacias Vivas en el capítulo 5, tomando como referencia elementos de la literatura institucional y organizacional previamente expuestos, con el propósito de enriquecer y aportar a esta discusión.

Características y componentes de un ecosistema de conocimiento

Desde la ecología, el concepto de ecosistema se fundamente en tres elementos: los componentes del ecosistema, las interacciones y las fronteras (Pickett e Cadenasso, 2002). Tal como se mencionó anteriormente, al contemplar estos elementos o partes en un caso específico, se considera al ecosistema en su dimensión de modelo, en el cuál cada parte adquiere una identidad. Además de esto, Adner (2017) considera a las actividades, actores y vínculos como parte de la configuración de los ecosistemas vistos como estructura, mientras que resalta el papel clave de los actores o plataformas focales en los ecosistemas vistos como afiliación. Integrando todos estos desarrollos, en esta tesis se propone la siguiente estructura para los ecosistemas de conocimiento que será utilizada en el capítulo 5 para el análisis de la Farmacias Vivas (ver figura 1): componentes del ecosistema (participantes, actor o plataforma focal y recursos); interacciones (actividades, vínculos y mecanismos de coordinación); y fronteras.

Todo esto se desarrolla dentro de un ambiente institucional que influye en las dinámicas y en la propuesta de valor u objetivo final del ecosistema.

Figura 1. Representación gráfica de la estructura de un ecosistema de conocimiento



Fuente: Elaboración propia

Esta propuesta se alinea con el concepto de metaorganización, entendida en la literatura organizacional como un conjunto de organizaciones independientes que mantienen su autonomía y gobiernan la mayoría de sus acciones, pero que se coordinan para alcanzar un objetivo a nivel sistema, sin requerir, pero sin descartar, una forma de vinculación formal (Ahrne e Brunsson, 2005; Gulati, Puranam e Tushman, 2012). En este sentido, los ecosistemas de conocimiento también pueden considerarse como metaorganizaciones cuando se piensa en su forma de organización.

La principal diferencia que se puede identificar entre los ecosistemas de conocimiento y los ecosistemas naturales radica en la intencionalidad de las acciones para alcanzar la propuesta de valor. Mientras que en los ecosistemas de conocimiento existe un propósito claro para lograr los objetivos establecidos, en el caso de los ecosistemas naturales no ocurre de esta forma. Si bien, desde la ecología se reconoce que los ecosistemas no tienen intencionalidad para alcanzar objetivos, se ha establecido que sus interacciones y procesos tienden a mantener un balance entre los organismos y su entorno físico y químico, a través de mecanismos de regulación, como ciclos de nutrientes y flujos de energía o en su defecto procesos evolutivos en respuesta al entorno, todo esto con el propósito de sobrevivir y generar descendencia (Dussi e Flores, 2018).

A partir de estas reflexiones, se considera que existen correspondencias entre la mayor parte de los elementos que integran un ecosistema en su dimensión de modelo y los ecosistemas

de conocimiento como metaorganizaciones. Bajo esta propuesta, se definirán, para el caso de los ecosistemas de conocimiento, tanto la propuesta de valor como el ambiente institucional y los tres elementos ecosistémicos discutidos anteriormente, todo esto presentando en la figura 1.

Propuesta de valor del ecosistema de conocimiento

La propuesta de valor u objetivo final del ecosistema de conocimiento se refiere a un resultado a nivel sistema fundamentado en el conocimiento. Los participantes de este ecosistema se organizan en redes que les permiten trabajar en conjunto y generar resultados coherentes que son superiores a lo que cualquier participante podría alcanzar de forma individual. En este enfoque, no se prioriza la coerción contractual, sino que son usados mecanismos como la motivación y persuasión para orientar a los participantes (Autio e Thomas, 2022; RI4C2, 2023). Además, el objetivo final de los ecosistemas de conocimiento puede ir más allá de la producción y uso de nuevos conocimientos. La propuesta de valor puede enriquecerse por medio de los vínculos entre los participantes para permitir la construcción de relaciones de confianza sólidas a través de las fronteras institucionales. Esto abre nuevas posibilidades de colaboración y cooperación, orientadas a solucionar problemáticas y desafíos de las regiones (RI4C2, 2023), así como problemas complejos que trascienden la dimensión económica, integrando aspectos sociales, ecológicas, culturales y políticas.

Ambiente institucional

Se propone, en primer lugar, incluir el ambiente institucional como uno de los elementos de análisis de los ecosistemas de conocimiento. Este elemento, proveniente de la teoría institucional, permite comprender y tener en cuenta las reglas, normas y factores culturales-cognitivos (Scott, 2014) que influyen en la producción, circulación y uso del conocimiento, así como en la dinámica del ecosistema. En la Tabla 3 se presentan algunos ejemplos de lo que podría integrar el ambiente institucional de un ecosistema de conocimiento. Este ambiente puede promover o limitar la interacción y colaboración entre los participantes, facilitar o generar barreras burocráticas, legales o culturales, fomentar o dificultar la equidad e inclusión, facilitar u obstaculizar la transferencia de conocimiento y contribuir o no a la adaptación frente a desafíos globales, entre otros aspectos.

Tabla 3. Ejemplo de elementos del ambiente institucional para los ecosistemas de conocimiento

Elementos reguladores	Elementos normativos	Elementos culturales-cognitivos
Políticas nacionales; leyes; decretos; instrucciones normativas; resoluciones;	Valores compartidos (colaboración, ética); normas culturales, sociales y de	Creencias compartidas (sobre el conocimiento e innovación); interpretaciones y suposiciones de

mecanismos de supervisión (multas, licencias, permisos).	interacción (respeto y reconocimiento de la diversidad de conocimientos); certificaciones y acreditaciones; prácticas (reuniones, eventos)	roles, profesiones y sectores; interpretaciones implícitas sobre la colaboración (sinónimo de éxito, base de relaciones); construcción de significados compartidos

Fuente: Elaboración propia

Componentes del ecosistema de conocimiento

Como fue mencionado anteriormente en la sección 1.4.1, las organizaciones tradicionalmente cuentan con cinco elementos: membresía, reglas, monitoreo, jerarquía y sanciones (Ahrne e Brunsson, 2011). Sin embargo, como se ha establecido en diversos momentos durante este texto, los ecosistemas de conocimiento no son formas de organización tradicional, sino metaorganizaciones que al mismo tiempo pueden ser consideradas organizaciones parciales, por lo cual es posible que la interpretación de estos elementos varíe sin que esto afecte su concepción como organización. En este punto, el concepto de organizacionalidad es de utilidad para entender el grado de organización que puede llegar a alcanzar un ecosistema de conocimiento. Dobusch y Schoeneborn, (2015. p 1008) establecen que es necesario entender cómo se define y coordina la acción colectiva, es decir, como se da la toma de decisiones; quienes pertenecen a la organización y cuáles son sus roles; y que hace que el grupo se perciba como una unidad, es decir, la identidad organizacional. Para lograr esto, a continuación, serán detallados los componentes de ecosistema de conocimiento, explicando, de manera transversal, las cuestiones traídas por Dobusch y Schoeneborn (2015).

El primer elemento a definir son ***los participantes del ecosistema de conocimiento***, entendidos como la membresía en una organización. Estos participantes pueden ser organizaciones o individuos con diferentes naturalezas y formas organizacionales que aporten diversidad en capacidades técnico-científicas, entre otros aspectos, y como distintos tipos de reglas dentro del ecosistema de conocimiento (Autio e Thomas, 2022; Järvi, Almpanopoulou e Ritala, 2018; Maženytė e Petraitė, 2020). Para esta investigación se considera que los participantes pueden ser tanto organizaciones como individuos, sin que esto implique dejar de contemplar a los ecosistemas de conocimiento como metaorganizaciones y organizaciones parciales, pues la participación de los individuos no compromete completamente la complejidad de un ecosistema.

La participación o membresía de un participante en un ecosistema de conocimiento no es abierta, si no que depende de lo que pueda aportar para cumplir el objetivo común o propuesta de valor definida (Adner, 2017). Además, según la literatura sobre metaorganizaciones, la membresía puede proporcionar prestigio o reconocimiento a los participantes, elemento que está relacionado con el estatus y legitimidad (Ahrne y Brunsson, 2005). La legitimidad, proveniente de la teoría institucional, favorece la continuidad de la participación de las organizaciones en los ecosistemas, en su éxito para desarrollar las actividades designadas y en

alcanzar credibilidad entre los demás participantes para obtener apoyo (Suchman, 1995) y alcanzar la propuesta de valor.

Los participantes del ecosistema de conocimiento pueden actuar de manera independiente, con autonomía y metas que van más allá de los establecidos dentro del propio ecosistema (Gulati, Puranam e Tushman, 2012). Esto requiere alineación entre los participantes (previa o generada) (Adner, 2017) esta mediada por el ambiente institucional (Scott, 2014), Esto permite generar vínculos, definir posiciones o roles específicos (Adner, 2017; Autio e Thomas, 2022) y desarrollar las actividades. Los participantes del ecosistema de conocimiento se pueden agrupar en forma general en (Autio e Thomas, 2022; RI4C2, 2023):

- *Universidades e instituciones de investigación*: universidades públicas y privadas, grupos de universidades, institutos públicos y privados de investigación, comunidades de investigación, parques industriales, plataformas;
- *Autoridades locales y regionales*: autoridades públicas del gobierno local y regional, consejos locales y regionales, servicios de asistencia social, autoridades regulatorias y del poder judicial;
- *Financiadores*: agencias locales y regionales, empresas, consultoras, grupos de inversión;
- *Organizaciones de servicio*: organizaciones no gubernamentales, comunidades locales y regionales, centros e institutos de investigación hospitalarios, hospitales privados, asociaciones profesionales;
- *Empresas establecidas*: empresas locales, regionales o nacionales, corporaciones;
- *Start-ups*: empresas unicornio, *spin-offs*, asociaciones y programas de innovación, emprendedores;
- *Entidades de ciencia ciudadana*[16]: asociaciones de ciencia ciudadana, ONGs, científicos ciudadanos;
- *Agricultores, comunidades tradicionales y pueblos indígenas*: agricultores familiares y/u orgánicos, asociaciones o cooperativas de agricultores, comunidades tradicionales, pueblos indígenas.

Estas agrupaciones o tipos de participantes cuentan con la legitimidad necesaria para hacer parte del ecosistema. Por ejemplo, las instituciones de investigación y *start-ups* tienen las capacidades para implementar procesos, prácticas o tecnologías que pueden ser difundidas y aceptadas por otros institutos o *start-ups*, contribuyendo a su legitimidad cognitiva (Aldrich e Fiol, 1994). Las autoridades locales y regionales pueden promover programas o proyectos para que las organizaciones cumplan con regulaciones en sectores específicos, como la responsabilidad social y/o ambiental, promoviendo la legitimidad regulatoria (Aldrich y Fiol, 1994). Las universidades y las entidades de ciencia ciudadana pueden implementar prácticas y normas para alinearse con valores sociales y éticos, así como también contribuir al bienestar social y ambiental, aportando a su legitimidad normativa (Suchman, 1995).

[16] La ciencia ciudadana es una forma de participación pública en proyectos de investigación por medio de la cual los ciudadanos hacen parte de diferentes etapas del proceso de investigación científica (RI4C2, 2023).

Entre los participantes, se destaca al ***actor o plataforma focal en un ecosistema de conocimiento***. Es una organización que desempeña un papel importante en la configuración, gobernanza y adaptabilidad del ecosistema, facilitando las interacciones y sinergias entre los participantes (Adner, 2017; Paquin e Howard-Grenville, 2013). También puede determinar quien hace parte o no del ecosistema, es decir, puede gestionar y definir la membresía (Adner, 2017; Nambisan e Sawhney, 2011). Influye en la sostenibilidad, cohesión y estabilidad del ecosistema por medio de las relaciones, interdependencias y actividades (Adner, 2017; Iansiti e Levien, 2004; Paquin e Howard-Grenville, 2013; Pellinen *et al.*, 2012). No obstante, el actor o plataforma focal no controla completamente a los participantes del ecosistema de conocimiento, quienes mantienen autonomía e independencia en la toma de decisiones, recursos y contribuciones (Berkowitz y Bor, 2017), promoviendo una jerarquía flexible (Autio y Thomas, 2018).

Finalmente, cuando se habla de los elementos del ecosistema de conocimiento, se deben considerar los ***recursos***. Estos son importantes porque permiten y sostienen la dinámica del ecosistema y pueden ser de naturaleza financiera y de conocimiento. Los recursos financieros facilitan la inversión en infraestructura, proyectos de colaboración y apoyo a iniciativas locales y globales. Los recursos de conocimiento incluyen el capital humano, información, bases de datos, producción técnico-científica, redes de colaboración, entre otros. Además de esto, el conocimiento como recurso permite que los participantes del ecosistema se perciban como parte de esta unidad de análisis, es decir, le proporciona identidad organizacional, cuestión clave para el entendimiento organizacionalidad que a su vez contribuye en la comprensión sobre el grado de organización (Dobusch e Schoeneborn, 2015) que pueden alcanzar una metaorganización como los ecosistemas de conocimiento.

Estos recursos pueden ser colaborativos, pues pueden ser usados o proporcionados de forma compartida, promoviendo la colaboración, cooperación y sinergias entre los participantes del ecosistema de conocimiento. También pueden ser diversos, integrando activos tangibles (financieros) e intangibles (conocimiento, redes, etc.), mientras que pueden depender de la legitimidad, pues la capacidad de movilizar recursos está ligada al nivel de legitimidad percibido por el ambiente institucional (DiMaggio e Powell, 1983; Markard, Wirth e Truffer, 2016) del ecosistema de conocimiento.

Interacciones (actividades, vínculos y mecanismos de coordinación)

Cuando son discutidas las interacciones dentro de un ecosistema de conocimiento, es necesario hablar de las actividades, los vínculos entre los participantes y los mecanismos de coordinación.

Las ***actividades dentro de un ecosistema de conocimiento*** son acciones específicas que los participantes realizan para materializar la propuesta de valor del ecosistema. Estas se caracterizan por sus interdependencias, pues están conectadas entre sí y deben ser coordinadas sea secuencialmente (una actividad precede a otra) o simultáneamente (varias actividades

ocurren al mismo tiempo, demandando coordinación simultánea) (Adner, 2017; Jacobides, Cennamo e Gawer, 2018). Las actividades pueden ser flexibles al ser realizadas por varios participantes contribuyendo a la especialización en una actividad específica mientras actúan colectivamente (Iansiti y Levien, 2004). Las actividades están influenciadas por elementos del ambiente institucional que pueden otorgarles legitimidad y permanencia (Scott, 2014) a los participantes en el ecosistema. Finalmente, las actividades demandan flujos (materiales, información, recursos financieros o conocimiento), reflejando los vínculos dentro del ecosistema de conocimiento (Adner, 2017).

Los ***vínculos establecidos en el contexto de un ecosistema de conocimiento*** representan las conexiones entre los participantes y las transferencias que se pueden dar. Dichas transferencias, pueden ser de diversos tipos - materiales, conocimiento, información, recursos humanos, recursos financieros, y no necesariamente deben tener una conexión directa con el actor o plataforma focal, sino que responden a las necesidades de alineación del ecosistema. Los vínculos pueden estar influenciados y moldeados por la propuesta de valor, la naturaleza de las actividades, los mecanismos de coordinación y el ambiente institucional con sus elementos reguladores (leyes, políticas, sanciones, etc.), normativos (valores, normas, etc.) y cultural-cognitivos (creencias, interpretaciones y suposiciones).

Los vínculos influyen directamente las dinámicas de colaboración y cooperación, además de la posición y roles de cada participante dentro del ecosistema de conocimiento (Adner, 2017). La cuestión de la posición y los roles pasa por el elemento normativo del ambiente institucional, pues las normas dentro del ecosistema de conocimiento pueden no aplicar para todos los participantes y por ello son definidos roles y posiciones específicos que tienen normas particulares para orientar los comportamientos hacia las formas en que se pueden cumplir metas y objetivos (Scott, 2014). Además de ello, los vínculos también pueden contribuir a los procesos de aprendizaje colectivo a través de flujos de conocimiento constantes (Baptista, 1998), contribuyendo a la cohesión entre participantes en las actividades y alcanzar metas que llevarán al cumplimiento de la propuesta de valor (Adner, 2017).

Entre los vínculos, es importante destacar la naturaleza de las interdependencias. Los participantes del ecosistema están interconectados por medio de interdependencias tecnológicas, económicas y cognitivas (Autio e Thomas, 2022, p. 15). Las interdependencias son formas de interacciones y conexiones entre los participantes y son la base de la formación y el mantenimiento de un ecosistema, tanto desde el concepto como el modelo proveniente de la ecología (Tansley, 1935; Pickett & Cadenasso, 2002) como en los ecosistemas desarrollados en otras áreas de estudio (Moore, 1993; Adner, 2006). Las interacciones pueden llevar a la formación de vínculos, los cuales a su vez determinan la naturaleza de los flujos en el ecosistema, sean de materia, información, recursos financieros, conocimiento, etc. (Adner, 2017).

Las interdependencias tecnológicas se refieren a procesos de especialización y coespecialización conjunta de los participantes del ecosistema alrededor de un recurso específico (Autio e Thomas, 2022). Las interdependencias hacen parte de la construcción de

redes y facilitan el surgimiento de procesos de cooperación y colaboración entre los participantes del ecosistema de conocimiento, permitiendo el trabajo en conjunto para alcanzar la propuesta de valor. En todo este proceso, los participantes pueden reducir la competencia y/o vincular a los competidores como aliados en búsqueda de recursos complementarios y/o capacidades que les permitan ejercer su rol y desarrollar sus actividades en el ecosistema (Ebers, 1997).

Las interdependencias económicas expresan como la disponibilidad de recursos ofertados por ciertos actores puede condicionar el valor que cada participante del ecosistema recibe (Autio e Thomas, 2022). Además del flujo de recursos financieros, entre otros recursos, las interdependencias también pueden facilitar la reducción de costos, por ejemplo, en la coordinación de actividades, acceso a conocimientos técnicos y habilidades, y también en la reducción de riesgos financieros (Ebers, 1997).

Las interdependencias cognitivas están relacionadas con los aspectos históricos, creencias, valores y reglas construidos socialmente y que influyen a los tomadores de decisiones. Esta interdependencia es fundamental para promover la cohesión de participantes dentro del ecosistema de conocimiento, pues estos pueden tener visiones de mundo y económicas diferentes y necesitan alinear sus acciones bajo un objetivo o meta común sin perder su agencia (Autio e Thomas, 2022).

Finalmente, se encuentran los ***mecanismos de coordinación*** en los ecosistemas de conocimiento. Los participantes son independientes y tienen agencia propia, y muchas veces tienen otras metas y objetivos además de las definidas en el ecosistema de conocimiento (Gulati, Puranam e Tushman, 2012). Esto demanda mecanismos de coordinación que permitan alinear capacidades, habilidades y conocimientos para el cumplimiento de roles y de esta forma cada uno de ellos contribuya para la propuesta de valor (Autio e Thomas, 2022; Puranam, Alexy e Reitzig, 2014). Los ecosistemas no requieren estructuras jerárquicas centralizadas (Gulati, Puranam e Tushman, 2012) y no dan prioridad a contratos y si a mecanismos de definición de papeles, complementariedad y/o estructuras de alineación tecnológica, económica y cognitiva (Autio e Thomas, 2022).

Al definir los papeles o roles que desempeñarán cada uno de los actores se establecen elementos normativos, como expectativas, que orientan los comportamientos esperados. La complementariedad está directamente relacionada con la definición de roles, que a su vez está relacionada con las normas que se les imponen a los participantes del ecosistema. Las capacidades con que cada participante puede contribuir no solo definirán su función o rol, sino también cómo se relacionara y encajara con los otros participantes. Las estructuras de alineación reflejan las interdependencias que hacen particular a un ecosistema y las relaciones de poder entre los actores (Autio e Thomas, 2022).

Fronteras del ecosistema de conocimiento

Las fronteras se pueden entender como la extensión espacial y temporal que está determinada por las interacciones entre los participantes, sus actividades, los recursos disponibles y los elementos regulatorios, normativos y culturales-cognitivos asociados al ecosistema. Según el concepto de ecosistema proveniente de la ecología, las fronteras son flexibles y dependen de las relaciones y los procesos (Hutchinson, 1948; Odum e Barrett, 1969; Tansley, 1935), por lo tanto, las fronteras del ecosistema de conocimiento pueden variar según la propuesta de valor que se busque alcanzar (Adner, 2017) y las dimensiones seleccionadas por el investigador según la naturaleza del estudio. Estos pueden cambiar con el tiempo, acompañando la evolución del ecosistema debido a cambios en el ambiente institucional, avances en las áreas del conocimiento y tecnológicos, entre otros (Scott, 2014).

Las fronteras ayudan a comprender la estructura y dinámica del ecosistema de conocimiento, pues facilita la identificación y análisis de las interacciones, actividades y procesos (Gulati, Puranam y Tushman, 2012). También puede facilitar la identificación de barreras organizacionales e institucionales (Abbate *et al.*, 2022). Así pues, las fronteras pueden estar determinadas por sus alcances espaciales, temporales, por su permeabilidad o por los tipos de flujos. A continuación, se describe cada uno de ellos:

- *Espacial*: incluye tanto lo geográfico como las interacciones que se dan allí (Scott, 2014; Valkokari, 2015) y pueden variar de local a lo global, dependiendo del alcance de cada ecosistema de conocimiento (Valkokari, 2015);
- *Temporal*: se refiere a la relación entre las fronteras con el periodo de análisis definido en una investigación determinada (Ritala e Almpanopoulou, 2017; Scott, 2014)
- *Permeabilidad*: hace referencia a si las fronteras son cerradas, abiertas o poseen un grado de abertura. En el caso de los dos últimos estados, se puede permitir la interacción entre participantes del ecosistema de conocimiento con elementos, organizaciones o individuos externos (Gulati, Puranam e Tushman, 2012)
- *Tipos de flujo* (recursos financieros, conocimiento, material, información, etc.): también pueden definir las fronteras del ecosistema y la capacidad para la circulación e intercambio de conocimiento (Valkokari, 2015).

Diferentes autores destacan la importancia de la cuestión geográfica en los ecosistemas de conocimiento, no solo por su contribución a la dimensión espacial de las fronteras, sino también porque puede producir beneficios para la producción, circulación y uso de conocimientos, que incluye procesos de aprendizaje e innovación (Clarysse *et al.*, 2014; Öberg e Lundberg, 2022; Van der Borgh, Cloodt e Romme, 2012), a partir por ejemplo de: la reducción de costos en el flujo de ideas y personal; la presencia de economías de escala que permiten a las organizaciones beneficiarse de recursos colectivos; la conformación de vínculos estrechos entre los diferentes participantes del ecosistema, entre otros. La proximidad geográfica entre los participantes del ecosistema, como instituciones públicas de investigación, universidades y empresas con departamentos de I&D, también suelen tener una influencia positiva en el proceso de innovación (Clarysse *et al.*, 2014).

CAPÍTULO 2 – PLANTAS MEDICINALES Y MEDICAMENTOS FITOTERÁPICOS EN EL BRASIL: HISTORIA, POLÍTICAS PÚBLICAS Y ESTADO ACTUAL

El uso de plantas medicinales y fitoterápicos en los sistemas de salud puede auxiliar en mejorar el acceso a medicamentos seguros, eficaces y de calidad, auxiliando la Atención Primaria en Salud (APS). Las sociedades saludables pueden contribuir al desarrollo pleno y sostenible de los países, cuestión integrada en la Agenda 2030 de la ONU y al Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente al ODS n°3, Salud y bienestar (WHO, 2019).

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente 40% de los productos farmacéuticos producidos actualmente tienen sus bases en la naturaleza y el conocimiento tradicional asociado a su uso, como es el caso de la aspirina, artemisa y algunos tratamientos contra el cáncer infantil (WHO, 2023a). Newman & Cragg (2020) desarrollaron una revisión sistemática sobre productos naturales como fuentes de nuevos fármacos entre 1981 y 2019, encontrando que, para las áreas del cáncer y las enfermedades infecciosas, los productos naturales y sus estructuras son fuentes importantes para el hallazgo de nuevas moléculas. No obstante, aún existen clases terapéuticas que no cuentan con fuentes de productos naturales para el desarrollo de medicamentos, este es el caso de los antihistamínicos, diuréticos e hipnóticos, constituyéndose en campos de oportunidad para la investigación en este tema.

Brasil, con una de las poblaciones más grandes de América Latina y con una socio biodiversidad importante, además de instituciones de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) robustas (França e Vasconcellos, 2018), ha realizado avances para el incentivo de la producción y uso de plantas medicinales y fitoterápicos dentro del Sistema Único de Salud (SUS). La fitoterapia en el país se comenzó a institucionalizar desde los años 80 del siglo XX (Ministério da Saúde, 2006a; Santos *et al.*, 2011) y actúa principalmente dentro de la APS (Ministério da Saúde, 2022a) y en la Asistencia Farmacéutica (AF) (Guedes *et al.*, 2021). En este sentido, los fitoterápicos son considerados medicamentos por la legislación brasileña (ANVISA, 2004), por lo cual han sido desarrollados requisitos de fabricación y de calidad, así como de registro o notificación, según el caso (ANVISA, 2004, 2014). En el año 2006 fue publicada la Política Nacional de Plantas Medicinales y Fitoterápicos (PNPMF) y en 2008 el Programa Nacional de Plantas Medicinales y Fitoterápicos, los cuales han permitido el desarrollo de 183 acciones para el fortalecimiento de la cadena productiva y el incremento del uso de fitoterápicos dentro del SUS (Angotti-Neto, 2021; Ministério da Saúde, 2022b).

Ahora bien, la integración del conocimiento científico y tecnológico con el conocimiento tradicional y/o local ha permitido la incorporación de fitoterápicos a base de 12 plantas medicinales dentro de la Relación Nacional de Medicamentos Esenciales (RENAME) (ANVISA, 2022a). Esto quiere decir que, dichos fitoterápicos son seguros, eficaces y de calidad y que están orientados para atender a las demandas prioritarias de salud pública del país y por consiguiente deben ser puestos a disposición por el SUS. Sin embargo, se debe resaltar que, desde su primera aparición en la 8ª edición de la RENAME en 2013, no han sido integrados nuevos fitoterápicos, es decir se han mantenido el mismo número hasta su actual edición en 2024.

Además de la PNPMF, el uso de plantas medicinales y fitoterápicos permea otras políticas nacionales como es el caso de la Política Nacional Farmacéutica (PNF) de 2004 y la Política Nacional de Prácticas Integrativas y Complementarias (PNPIC) de 2006. De este modo, se han desarrollado arreglos institucionales que han permitido la creación de proyectos y programas para la implantación de la fitoterapia en el país, como es el caso de las Farmacias Vivas. Estas surgieron en la academia, en la Universidad Federal de Ceará (UFC) en 1983 y lograron escalar y establecerse en el Estado como una estrategia de política para el apoyo de la fitoterapia[17].

Tal fue la repercusión de este tipo de farmacias que se han expandido por todos los estados del país y fueron instituidas dentro del SUS en 2010 como un instrumento de política para auxiliar la implantación tanto de la PNF como la PNPMF. La *portaría* n°886 las define como aquellas farmacias que llevan a cabo las etapas de cultivo, cosecha, beneficiamiento y almacenamiento de plantas medicinales, sumado a esto, realizan la preparación y dispensación de fitoterápicos magistrales y oficinales, todo ello sin comercializar dichos productos (Ministério da Saúde, 2010). Además, el Ministerio de Salud a través de su Secretaría de Ciencia, Tecnología, Innovación y Complejo de la Salud (SECTICS) ha publicado convocatorias (*editais*) desde 2012 hasta la actualidad para el financiamiento de estos proyectos en todo el país (Ministério da Saúde, 2025).

Las Farmacias Vivas permiten y demandan la convergencia de diversos participantes con diferentes capacidades organizativas, financieras y técnico científicas. Estás últimas deberán estar basadas no solo en conocimientos científicos y tecnológicos, sino que, por la propia naturaleza de la Farmacia Viva, sería necesaria la integración de los conocimientos tradicionales y/o locales. De esta forma, la producción, circulación y uso de conocimientos científicos, tecnológicos, tradicionales y/o locales tanto al interior como al exterior de la Farmacia Viva son fundamentales para su implantación y funcionamiento.

Este capítulo está compuesto por cuatro secciones. La primera sección presenta los lineamientos generales sobre fitoterapia proporcionados por la OMS que tuvieron repercusión en integración de esta práctica en el Brasil. La segunda parte de este capítulo se enfoca en la institucionalización de la fitoterapia en el SUS. La tercera sección aborda las políticas públicas nacionales desarrolladas con el fin de fortalecer la fitoterapia, entre otras prácticas alternativas y complementares, dentro del SUS para proporcionar a los usuarios y profesionales de salud más diversidad en las alternativas de tratamiento y cuidado de la salud. Finalmente, en la cuarta parte del capítulo se presentan las Farmacias Vivas como instrumento de política para promover

[17] Experiencias similares a las Farmacia Vivas, pero en menor extensión, se han desarrollado en países de la América Latina. Por ejemplo, en Perú se identificaron las Farmacias Naturales que se especializan en productos, recursos e insumos de la medicina complementaria dentro de las que se encuentran las plantas medicinales. Estás farmacias se encuentra bajo la responsabilidad del Seguro Social de Salud y se reportan 16 farmacias naturales en todo el país (Sub Gerencia de Medicina Complementaria, 2023). No obstante, no se encuentran informaciones actualizadas sobre el estado de implementación y funcionamiento de estas farmacias. En México también se posee una experiencia semejante llamadas Farmacias Vivientes, las cuales se encuentran dentro de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y son entendidas como módulos demostrativos para fomentar el cultivo de plantas medicinales con el fin de preservar los conocimientos sobre medicinal natural (CONAFOR, 2023).

y fortalecer el uso de plantas medicinales y medicamentos fitoterápicos principalmente en la APS y en él SUS.

2.1 Los lineamientos sobre fitoterapia desde la Organización Mundial de la Salud (OMS)

La OMS reconoce que la Medicina Tradicional y Complementaria (MTC) es una parte importante de la salud y sus servicios, no solo en el tratamiento de enfermedades, principalmente las crónicas, sino también para la prevención y la salud física, mental y social (Leite, Camargos e Castilho, 2021; OMS, 2013). La MTC fusiona la medicina tradicional con la medicina complementaria; la primera comprende "*conocimientos, habilidades y prácticas basadas en experiencias y creencias de diferentes culturas (...) para mantener la salud y prevenir, diagnosticar, mejorar o tratar enfermedades físicas y mentales*" (OMS, 2013, p. 15); y, la segunda reúne prácticas de atención en salud que no forman parte de la medicina tradicional o convencional de un país (OMS, 2013).

La MTC están compuestas por once grupos de prácticas (WHO, 2019) dentro de las se encuentra el uso de medicamentos a base de plantas medicinales, *herbal medicines*[18] o fitoterápicos, tanto en países del norte global, como en países del sur global. En varios de estos últimos, los fitoterápicos forman parte de la APS dentro de las prácticas curativas locales o regionales (Leite, Camargos e Castilho, 2021; Tilburt e Kaptchuk, 2008). Según la OMS los fitoterápicos pueden ser entendidos como aquellos que:

> "(…) *incluyen hierbas, materiales fitoterápicos, preparaciones a base de hierbas y productos fitoterápicos acabados que contienen, como ingredientes activos, partes de plantas, otros materiales vegetales o combinaciones de los mismos. En algunos países, los medicamentos fitoterápicos pueden contener tradicionalmente ingredientes activos naturales orgánicos o inorgánicos que no son de origen vegetal (por ejemplo, materiales animales y minerales)*". (WHO, 2019, p. 31)

La MTC comenzó a tener mayor resonancia desde la Conferencia Internacional sobre Cuidados Primarios a la Salud (1978) desarrollada en Alma-Ata[19], Kazajistán, con el objetivo de alcanzar la salud para todos en el año 2000. La declaración resultante de esta conferencia, Declaración de Alma-Ata, enfatizó la urgencia por convertir a la salud en un factor de bienestar para todas y todos (OPS, 2019; PAHO, 2012), destacando la importancia de la APS para tal fin. La APS debe ser un elemento primordial para los sistemas públicos de salud de los diferentes países y esta se basa, entre otros factores, en participantes de diferentes naturalezas como el personal de salud (médicos, enfermeros/as, parteras, etc.), trabajadores de la comunidad y personas que practican la medicina tradicional, así como, en métodos y tecnologías con bases científicas, socialmente aceptadas y con costos accesibles para toda la comunidad (PAHO, 2012).

[18] Termino usado en inglés

[19] Conocida en la actualidad como Almaty

Después de la publicación de la Declaración de Alma-Ata, la OMS creó el Programa de Medicina Tradicional (MT) que expuso el potencial de las diferentes prácticas de la MT para el fortalecimiento y expansión de los servicios de salud en los territorios, generando resoluciones y orientaciones técnicas (Ministério da Saúde, 2020a). Para el continente americano, la Organización Panamericana de la Salud (OPS)[20], que fue fundada en 1902 por Brasil, Estados Unidos, Nicaragua, Perú y Venezuela (OPS, 2024), propuso el desarrollo de dos reuniones. La primera en el 2000, para discutir la legislación de productos con base de plantas medicinales y la segunda reunión, realizada en 2003, se centró en la investigación de la medicina indígena.

Por un lado, en 2002 fue publicada la Estrategia de la OMS Sobre Medicina Tradicional 2002-2005 (OMS, 2002). Respecto a la fitoterapia y el uso de plantas medicinales, la estrategia resalta que se debe: hacer uso responsable y sostenible de las materias primas; asegurar precisión en la identificación de la planta a usar y de sus ingredientes activos para promover seguridad, eficacia y calidad; hacer disposición de los medios apropiados para valorizar los medicamentos fitoterápicos; contar con farmacopeas nacionales y monográficos de plantas medicinales nacionales; producir trabajos sobre plantas medicinales para aumentar el acceso a la información sobre estas; entre otros. Además, la OMS cuenta con monográficos sobre plantas medicinales seleccionadas que proporcionan información científica (OMS, 2002).

En 2013, esta estrategia fue actualizada gracias a los progresos realizados por los países y el surgimiento de nuevas problemáticas y desafíos en el tema. Así pues, fue publicada la Estrategia de la OMS Sobre Medicina Tradicional 2014-2023 con dos objetivos principales: apoyar a los Estados Miembros para que puedan aprovechar las posibles contribuciones que pueda ofrecer la MTC a los sistemas nacionales de salud; y promover el uso seguro y eficaz de las MTC mediante el desarrollo de reglamentos de productos, prácticas y profesionales (OMS, 2013). Esta estrategia fue prorrogada hasta 2025 por medio de la deliberación de la asamblea de la salud en 2023 (BVS MTCI Américas, 2023).

Otro acuerdo importante para la MTC es la declaración de Astaná que fue adoptada en la conferencia Mundial sobre APS en 2018 en Astaná, Kazajistán. Dicha declaración reafirmó la declaración de Alma-Ata y buscaba fortalecer los APS por medio de cuatro áreas clave: decisiones políticas en todos los sectores de la salud; atención primaria a la salud sostenible; empoderar a las personas y a las comunidades; y alinear esfuerzos de las partes interesadas con las políticas y demás iniciativas nacionales (OPS/OMS, 2018). Tanto para cumplir los objetivos como para trabajar en las áreas clave, la declaración establece que serán necesarios el desarrollo de conocimientos y capacidades, valorizando tanto los conocimiento científicos como los tradicionales, recursos humanos para la salud, tecnología y financiación (OMS, 2018).

La OPS publicó en 2019 el informe "*Salud Universal en el Siglo XXI: 40 años de Alma-Ata*" que invita a profundizar la complementariedad de los saberes de la medicina convencional, la tradicional ancestral y la complementaria para lograr un enfoque de salud integral (OPS, 2019, p. 19). También identifica al acceso a medicamentos como una de las varias condiciones necesarias para sistemas de salud eficientes, de este modo es necesario el desarrollo de una

[20] Actualmente, la OPS cuenta con 35 Estados miembros, dentro de los que se encuentran Argentina, Brasil, Colombia, Cuba, México y Uruguay, entre otros. Además, cuenta con cuatro miembros asociados (OPS, 2024).

política nacional de medicamentos que determine el cuadro básico de medicamentos esenciales, disponibilidad y precios, evaluación de tecnologías sanitarias, promoción del uso racional y empleo de medicinas tradicionales (OPS, 2019).

Para el mismo año, la OMS publicó un reporte global sobre la MTC en donde se identificó que, de los 194 Estados miembros de la organización, el 88% o 177 países reconocieron hacer uso de la MTC, lo que llevó a varios de ellos a desarrollar políticas y marcos regulatorios (WHO, 2019). Para 2018, 124 Estados Miembros de la OMS informaron tener principios, leyes o reglamentos para controlar fabricantes y productores de medicamentos fitoterápicos. Para el mismo año, la región de Europa tuvo el mayor número de países con regulaciones nacionales para estos medicamentos, seguido por África, América, el Mediterráneo Oriental, el Pacífico Occidental y el Sudeste Asiático (WHO, 2019).

Con respecto a la participación de los medicamentos a base de plantas en la Lista Nacional de Medicamentos Esenciales o *National Essential Medicines List* (NEML), 34 Estados Miembros declararon que los habían incluido en sus listas nacionales. Dahl (2020), Leite, Camargos y Castilho (2021) y Jütte *et al* (2017) destacan la posición de China, India y Alemania en el uso y promoción de fitoterápicos. En América Latina, Brasil y Cuba se destacan por la integración de la fitoterapia en los sistemas públicos de salud (Leite, Camargos e Castilho, 2021).

Sin embargo, la FAO (2021) señala que a pesar del desarrollo de políticas e instrumentos en los países miembros de la OMS, existen limitantes que aún impiden una implantación exitosa de la MTC dentro de los sistemas de salud. Algunas de estas barreras abarcan la falta de financiamiento a la investigación y déficit de datos científicos sobre as MTC, ausencia de mecanismos para hacer seguimiento, control y reglamentación de productos derivados de las plantas medicinales, carencia de conocimientos especializados de las autoridades sanitarias e instituciones nacionales y deficiencia en el intercambio de conocimientos de la MT con las autoridades sanitarias nacionales y la academia (FAO, 2021, p. 59).

En 2020, 14 de Mapas de Evidencias sobre la aplicabilidad clínica de las Prácticas de Salud Integradoras y Complementarias (PICS) fueron publicados por el Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud de la Organización Panamericana de la Salud (BIREME/OPS) (OPS, 2020). Dichos mapas fueron construidos con base en la sistematización de conocimientos científicos y para el caso de la fitoterapia, fueron generados cinco: Contribuciones de las MTCI en el contexto de la pandemia por COVID-19; Efectividad Clínica de las Plantas Medicinales y Fitoterapia para Cicatrización y Enfermedades Agudas; Efectividad Clínica de las Plantas Medicinales y Fitoterapia para Salud Mental y Calidad de Vida; Efectividad Clínica de las Plantas Medicinales y Fitoterapia para Trastornos Metabólicos y Fisiológicos; y Efectividad Clínica de las Plantas Medicinales y Fitoterapia para Enfermedades Crónicas y Dolor (OPS, 2020).

En julio de 2023 fue celebrado el seminario global sobre biodiversidad, conocimientos indígenas, salud y bienestar de la OMS en Brasil y se realizó como antesala por la primera vez la Cumbre Mundial de Medicina Tradicional, que se llevó a cabo en agosto del mismo año. En este seminario, se reconoció que los conocimientos de pueblos tradicionales (indígenas,

romaníes, afrodescendientes, entre otros) en áreas como las propiedades medicinales de las plantas, están profundamente ligados al valor y uso de la biodiversidad, resaltando la importancia de preservarlos, pues pueden ser claves en la conservación de la biodiversidad, en el cumplimiento de los ODS y las metas definidas en el Acuerdo Climático de Paris. Respecto a las plantas medicinales se discutieron mecanismos para reconocer saberes de los pueblos tradicionales y sus propiedades medicinales, todo ello vinculado con la biodiversidad, conservación ambiental y la repartición de beneficios (OPS, 2023).

En agosto de 2023 se celebró por primera vez la Cumbre Mundial de Medicina Tradicional en Gandhinagar, India. La declaración resultante reconoce el uso de conocimientos, prácticas y métodos indígenas y las MTCI por parte de miles de millones de personas en el mundo. También destaca el papel de la OMS en la generación de métodos científicos para garantizar eficacia, seguridad y equidad en el uso de conocimientos indígenas y sistemas de MTCI, así como también que los aportes y contribuciones de dichos conocimientos y sistemas en algunos avances científicos y médicos históricos que han permitido, por ejemplo, el desarrollo de medicamentos (WHO, 2023b).

Todas estas acciones e iniciativas adelantadas para promover el uso de plantas medicinales y la fitoterapia, así como otras prácticas de la MTC, están fundamentadas también, en los diferentes usos en las regiones del mundo. Según la FAO (2021), aproximadamente 1000 millones de personas hacen uso de las plantas medicinales para tratar la diarrea infantil en países en desarrollo (FAO, 2014). En 2019, la OMS realizó una encuesta a los Estados Miembros sobre el uso de plantas medicinales como recurso sanitario, resultando en que el 61% de los países, es decir 110, proporcionaron una respuesta positiva (Theodoridis *et al.*, 2023). Otro dato interesante es que, según la FAO (2021), las mujeres juegan un papel clave en la sobrevivencia y transmisión de conocimientos tradicionales, pues ellas son en su mayoría, las poseedoras y guardianas de estos conocimientos. No obstante, también se señala que los datos sobre la producción, consumo y comercio de estos productos no son suficientes y necesitan ser actualizados.

2.2 La fitoterapia en el Brasil y en él SUS: legislación e inserción en el sistema de salud

Legislación sobre plantas medicinales y fitoterápicos

Brasil cuenta con un historial importante de uso de plantas medicinales y fitoterápicos. Por un lado, la diversidad cultural del país ha sido un factor vital en el desarrollo de la fitoterapia, la mezcla de saberes y prácticas indígenas, africanas y europeas sobre el uso de las plantas medicinales ha generado una sólida historia basada en la experiencia de los pueblos (Leite, Camargos e Castilho, 2021) y su convergencia con la CTI a través de la historia. Un ejemplo de esto, fueron las expediciones científicas, entre los siglos XVI y XIX (Alves, 2013 apud Villas Bôas, 2022), que facilitaron a los naturalistas la categorización del conocimiento tradicional y el inventario de las plantas medicinales brasileñas, conformándose así un gran acervo de conocimientos (Baratto, 2021), que fueron aprovechados por los países colonizadores, pues los integraron a los compendios y farmacopeas europeas, como es el caso

de las farmacopeas portuguesas que para el siglo XVIII ya integraban plantas medicinales brasileñas en sus formulaciones (Villas Bôas, 2022).

Por otro lado, su diversidad biológica representa una oportunidad para fortalecer la producción y uso de fitoterápicos, pues el país contiene cerca del 13% de la biota (Brandon *et al.*, 2005; Leite, Camargos e Castilho, 2021; Pimentel *et al.*, 2015), además el territorio está compuesto por seis biomas: Amazonía, Caatinga, Pampa, Pantanal, Mata Atlántica y Cerrado, siendo los dos últimos *hotspots* de biodiversidad (Brandon *et al.*, 2005; Pimentel *et al.*, 2015). Las comunidades indígenas, *quilombolas*, ribereñas, entre otras, son poseedoras de conocimientos tradicionales sobre plantas medicinales, su transformación y uso, constituyéndose en parte fundamental de los sistemas asistenciales tradicionales (FAO, 2021; Silva e Padilha, 2022), que con la debida comprobación científica, pueden aportar en la orientación y prescripción dentro del SUS (Silva e Padilha, 2022).

Así pues, Brasil es uno de los países líderes en la región respecto a la integración de la fitoterapia en su sistema público de salud. Respondiendo a las orientaciones de la OMS y tomando un camino más próximo a la legislación europea - Agencia Europea de Medicamentos (EMA[21]), los fitoterápicos son considerados como medicamentos por la legislación brasileña (Corazza, Cubides Zuñiga e Spalletta, 2024; Lepsch-Cunha e Bonacelli, 2023) y son definidos como "*productos obtenidos de materia prima vegetal (...) con fines profilácticos, curativos o paliativos, incluyendo medicamentos fitoterápicos y productos tradicionales fitoterápicos*" (ANVISA, 2014). Lo anterior tiene múltiples consecuencias de naturaleza económica, social, científica y regulatoria, sin embargo, se profundizará en esta última, pues proporcionará elementos para comprender el ambiente institucional, necesario para el estudio de los ecosistemas de conocimiento.

El desarrollo de un cuadro regulatorio o ambiente institucional ofrecerá las herramientas para que la producción, distribución y uso de los fitoterápicos sea orientada, controlada y vigilada por los órganos gubernamentales correspondientes con el fin de asegurar su seguridad, calidad y eficacia. Además, los fitoterápicos deben responder a su legislación específica y a normas y reglamentaciones establecidas para medicamentos autorizados en el país (Carvalho *et al.*, 2018), como por ejemplo la Resolución de la Directoria Colegiada - RDC n°17, de 19/04/2010, que dispone sobre las Buenas Prácticas de Fabricación de medicamentos o la RDC n°09 de 20/02/2015 que dispone sobre el reglamento para la realización de ensayos clínicos con medicamentos en Brasil (ANVISA, 2018). Debido a lo anterior, serán retomados puntos importantes en la historia de la fitoterapia en el país hasta llegar al contexto institucional que orienta actualmente la producción de fitoterápicos industrializados y manipulados en el Brasil.

La fitoterapia comenzó su institucionalización desde los años 80 del siglo XX y con la creación del SUS, en el ámbito de la Constitución Brasileña de 1988, ganó más espacio en el contexto nacional de la salud. En 1981, por medio de *portaría* n° 212 se definió que el estudio de plantas medicinales era una de las prioridades de la investigación clínica (Ministério da Saúde, 2006a; Santos *et al.*, 2011). Para 1982, fue creado el Programa de Investigación de

[21] *European Medicine Agency*

Plantas Medicinales (PPPM) de la Central de Medicamentos (CEME), el cual buscaba el desarrollo de terapias alternativas y complementarias a través del estudio científico de plantas medicinales y su uso popular (Ministério da Saúde, 2006a, p. 11; Santos *et al.*, 2011). Para Baratto (2021), dicho programa marcó un hito, pues fue la primera iniciativa que utilizó fondos públicos para la investigación de plantas medicinales con foco en la eficacia y seguridad, además de integrar el uso tradicional y la representatividad de las regiones del país.

En 1986 fue realizada la 8ª Conferencia Nacional de Salud y en su informe final se estableció la introducción de las prácticas alternativas de asistencia a la salud en los servicios de salud, otorgándole la posibilidad al usuario para seleccionar la práctica de su interés (Ministério da Saúde, 2006a, p. 11–12; Santos *et al.*, 2011). En 1988, la Comisión Interministerial de Planeación y Coordinación (CIPLAN) implantó formalmente la fitoterapia en los servicios de salud y creó procedimientos y rutinas relativas a la fitoterapia en las Unidades Básicas de Salud (UBS). La fitoterapia ya era considerada en este momento como una práctica terapéutica milenaria en la cual se aprovecha la flora nacional con base en literatura científica (Ministério da Saúde, 2006a, p. 13; Santos *et al.*, 2011). Durante este mismo año, la nueva Constitución Federal (CF) reconoció que la salud es un derecho de todos los ciudadanos y debe ser garantizada por el Estado a través de políticas públicas, en ese sentido, son introducidos los principios y las directrices del SUS (Secretaria de Estado Saúde, 2015).

Finalmente, en 1990 ocurre un hito importante para la salud pública del Brasil, por medio de la ley n°8080 se crea el SUS que incluye la atención primaria, media y de alta complejidad con principios de integralidad, universalidad y gratuidad. El SUS está compuesto por el Ministerio de Salud, Secretarías estatales y municipales de salud, consejos de salud[22] y comisiones de salud[23] (Santos *et al.*, 2011). En 1994, fue creado el Grupo de Estudios de Productos Fitoterápicos en el ámbito de la Secretaria de Vigilancia Sanitaria y en 1995 fue instituido el registro de productos fitoterápicos (Gonçalves *et al.*, 2020). Durante la 10ª Conferencia Nacional de Salud en 1996 se aprobó la incorporación de la fitoterapia en conjunto con la acupuntura y homeopatía en el SUS (Santos *et al.*, 2011).

Respecto a la legislación sobre la producción de fitoterápicos, fue a partir de 1995 que se pasó a exigir un mayor rigor en las normas sanitarias por medio de la *Portaria* n°6 de la Secretaria de Vigilancia Sanitaria; con la creación de la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (ANVISA) en 1999, la legislación paso a seguir patrones internacionales (Baratto, 2021). La ANVISA es una *autarquia* ligada al Ministerio de Salud con presencia en todo el país a través del Sistema Nacional de Vigilancia Sanitaria (SNVS). Tiene como objetivo proteger la salud de la población por medio del control sanitario de la producción y consumo de productos y servicios, como es el caso de los fitoterápicos (ANVISA, 2023a).

Actualmente, la Gerencia de Medicamentos Específicos, Notificados, Fitoterápicos, Dinamizados y Gases Medicinales (GMESP), perteneciente a la segunda directoria de la ANVISA, es la encargada por emitir los documentos referentes al registro y pos-registro de

[22] Consejo Nacional de Salud (CNS), Consejo Nacional de Secretarios de Salud (Conass), Consejo Nacional de Secretarías de Salud (Conasems) y Consejo de Secretarías Municipales de Salud (Cosems).
[23] Comisión Inter gestores Tripartita (CIT) y Comisión Inter gestores Bipartita (CIB).

fitoterápicos (medicamentos fitoterápicos y Productos Tradicionales Fitoterápicos - PTF), entre otros tipos de medicamentos. Otra unidad importante dentro de la ANVISA es la Coordinación de la Farmacopea (Cofar) vinculada a la cuarta directoria y a la Gerencia de Laboratorios de Salud Pública (Gelas). La Cofar es responsable por asesorar acciones y prestar asistencia sobre la Farmacopea Brasileña, además de direccionar decisiones y propuestas de actos normativos a la directoria de la ANVISA, proponer directrices y procedimientos para la construcción y actualización de los compendios y productos de la farmacopea y cooperar en las acciones de vigilancia sanitaria (ANVISA, 2023b).

Hasenclever, Klein & Santos (2013) apuntan que a partir de 2004, la industria de fitoterápicos presentó cambios significativos, aproximándose a lo propuesto por la OMS, principalmente por medio la RDC n°48 de 2004 que estableció las reglas para el registro de fitoterápicos (ANVISA, 2004). En 2006 se publica la PNPMF que tenía como principal objetivo garantizar el acceso y uso racional de plantas medicinales y fitoterápicos para la población (Leite, Camargos e Castilho, 2021; Ministério da Saúde, 2006b). Para Villas Bôas (2022), la PNPMF fue un paso histórico para el avance hacia un nuevo paradigma para la producción de fitoterápicos basados en la socio biodiversidad brasileña, pues dicha política también debe promover el desarrollo de innovaciones en el sector buscando reducir la dependencia tecnológica del país (Leite, Camargos e Castilho, 2021; Villas Bôas, 2022). Para el mismo año también fue publicada la PNPIC que busca integrar prácticas alternativas al SUS para prevenir enfermedades y promover la salud (Leite, Camargos e Castilho, 2021).

Estas políticas nacionales permitieron la creación de la Relación Nacional de Plantas Medicinales y Fitoterápicos (RENAFITO) y la Relación Nacional de Plantas Medicinales de Interés del SUS (RENISUS). La primera publicada en 2008, contiene las plantas medicinales con indicaciones terapéuticas validadas para subsidiar la prescripción de fitoterápicos (Leite, Camargos e Castilho, 2021). La RENISUS, publicada en 2009, reúne un conjunto de plantas medicinales[24] de uso popular que demandan mayores esfuerzos de investigación científica para comprobar eficacia y seguridad. Dicha relación busca ampliar el elenco de fitoterápicos que pueden ser usados dentro del SUS. Un aspecto interesante de la RENISUS, es que el grupo de plantas medicinales allí presentadas, se seleccionaron por medio de un mapeamiento en los municipios donde se hacía uso de fitoterápicos, priorizando especies nativas (Agência Saúde, 2009; Leite, Camargos e Castilho, 2021; Ministério da Saúde, 2023b).

Según Carvalho *et al.* (2018, p. 30), la legislación brasileña comenzó a pasar por un proceso de armonización internacional desde 2010, igual que Hasenclever, Klein & Santos (2013), quienes también indicaron una aproximación del cuadro regulatorio nacional con los patrones internacionales para este mismo periodo de tiempo. En 2010 ocurre un evento importante para el avance y consolidación de la fitoterapia en el país, pues a través de la *portaría* n°886 se instituyeron las Farmacias Vivas dentro del SUS (Ministério da Saúde, 2010) con el fin de institucionalizar los servicios de fitoterapia relacionados con el cultivo, beneficiamiento, manipulación y dispensación de plantas medicinales y fitoterápicos (Leite, Camargos e

[24] Para conocer las 71 plantas medicinales consultar https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sectics/daf/pnpmf/ppnpmf/renisus

Castilho, 2021). Este instrumento de política es el objeto de estudio de esta investigación, por lo cual se profundizará en la sección 2.4.

En 2011 se publicó la primera edición del FFFB, que es un conjunto de fórmulas oficinales o *farmacopeicas* en forma de monografías en las que se presentan los métodos de preparación, indicación, modo de uso y principales advertencias (ANVISA, 2021a, 2023c), estableciéndose como un documento base para la manipulación y dispensación de plantas medicinales y fitoterápicos. Las fórmulas presentadas en este documento sirven como referencia para la notificación de los PTF por parte de la ANVISA, aspecto relevante para la conservación y valorización de los conocimientos tradicionales y locales sobre estos productos.

Como se mencionó en la sección 2.1, Brasil es uno de los países de la región de las Américas que cuenta con fitoterápicos dentro de su Relación Nacional de Medicamentos Esenciales (RENAME). La elaboración de esta relación inició en 1964, pero fue a partir del año 2000 que pasó a ser revisada y perfeccionada cada dos años (CONASS, 2022; Magarinos-Torres *et al.*, 2014). La RENAME fue establecida en el ámbito del SUS en 2012 por la *portaria* n°533 y busca orientar la prescripción, dispensación y uso racional de medicamentos. Además de medicamentos sintéticos, está relación también incluye medicamentos homeopáticos y desde su octava edición en 2013, cuenta con 12 plantas medicinales para la producción de fitoterápicos, todo ello dentro del componente básico de asistencia farmacéutica.

Tabla 4. Fitoterápicos contenidos en la RENAME para el año 2024.

Planta medicinal/denominación genérica	**Forma farmacéutica**
Alcachofra (*Cynara scolymus* L.)	Capsula, comprimido, solución oral, tintura
Aroeira (*Schinus terebinthifolia raddi*)	Gel vaginal, ovulo vaginal
Babosa (*Aloe vera* (L.) Burm. f.)	Crema, gel
Cáscara-sagrada (*Rhamnus purshiana* DC.)	Capsula, tintura
Espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reissek)	Capsula, tintura, suspensión oral, emulsión oral
Garra-do-diabo (*Harpagophytum procumbens* DC. ex Meissn.)	Capsula, comprimido, comprimido de liberación retardada
Guaco (*Mikania glomerata* Spreng.*)*	Tintura, jarabe, solución oral
Hortelã (*Mentha x piperita* L.)	Capsula
Isoflavona-de-soja (*Glycine max (L.)* Merr.)	Capsula, comprimido
Plantago (*Plantago ovata* Forssk.)	Polvo para dispersión oral, granulado simple, polvo efervescente
Salgueiro (*Salix alba* L.)	Comprimido, elixir, solución oral
unha-de-gato (*Uncaria tomentosa* (Willd. ex Roem. & Schult.))	Capsula, comprimido, gel

Fuente: Tomado y modificado de Ministério da Saúde (2024a).

Esto implica que los municipios pueden adquirir los fitoterápicos basados en plantas medicinales y formas farmacéuticas que estén contemplados en la RENAME por medio del financiamiento destinado para el Componente Básico de Asistencia Farmacéutica. Caso se busque la adquisición de fitoterápicos basados en otras plantas medicinales, deben ser usados recursos propios. En la tabla 4 son presentadas las 12 plantas medicinales contenidas en la última edición de la RENAME en 2024, listado que no ha integrado nuevas especies desde 2013 (Ministério da Saúde, 2024a).

Para Carvalho *et al.*(2018), el proceso de cambio en la legislación que inició en 2010 llevó a la producción de un nuevo cuadro regulatorio en 2014 (ver tabla 5). Todas las RDCs e Instrucciones Normativas (INs) son importantes para orientar la producción de fitoterápicos en el país, pero se resalta la RDC nº 26, de 13/05/2014 que trata sobre el registro y notificación de los fitoterápicos, dividiéndolos en dos grupos de productos: medicamentos fitoterápicos y PTF. Los primeros deben presentar seguridad y eficacia comprobadas por medio de evidencias clínicas como los ensayos clínicos, y están sujetos al proceso de registro. Los PTF que requieren ser notificados, también deben comprobar seguridad y eficacia, pero debe ser por medio de la tradicionalidad de uso (ANVISA, 2014; Carvalho *et al.*, 2018).

Tabla 5. Principales RDCs e INs que componen el nuevo marco regulatorio para fitoterápicos en el Brasil

Reglamentación	***Dispone sobre***
RDC nº 13, de 14/03/2013	Las Buenas Prácticas de Fabricación de los PTF
RDC nº 26, de 13/05/2014	El registro de medicamentos fitoterápicos y del registro y notificación de PTF
RDC nº 38, de 18/06/2014	La realización de peticiones pos-registro de medicamentos fitoterápicos y PTF y de otras providencias
RDC nº 69, de 08/12/2014	Las Buenas Prácticas de Fabricación de Insumos Farmacéuticos Activos
IN nº 02, de 13/05/2014	Pública la "Lista de medicamentos fitoterápicos de registro simplificado" y la "Lista de PTF de registro simplificado"
IN nº 04, de 18/06/2014	Publica la guía de orientación para registro de medicamentos fitoterápicos y registro y notificación de PTF
IN nº 05, de 18/06/2014	Los procedimientos relacionados con el protocolo de Historial de Cambios de Producto y define el plazo para analizar las solicitudes de pos-registro de medicamentos fitoterápicos y PTF, con base en lo dispuesto en la RDC n° 38, de 18 de junio 2014

Fuente: Tomado y modificado de ANVISA (2018) y Carvalho *et al.*(2018).

Es importante mencionar que Brasil cuenta con fitoterápicos manipulados e industrializados. Los primeros son producidos por farmacias de manipulación o Farmacias Vivas autorizadas por la vigilancia sanitaria, y pueden tomar dos formas: preparaciones magistrales - producidas a partir de fórmula o prescripción médica, u oficinales - formulaciones que están en el FFFB (ANVISA, 2018). Los fitoterápicos industrializados (medicamentos fitoterápicos y PTF) son producidos por industrias farmacéuticas que cumplen con las reglamentaciones de fabricación de medicamentos (ANVISA, 2022b).

Para 2016 fue publicada la primera edición del Memento de Fitoterápicos de la Farmacopea Brasileña, que es otro documento fundamental, pues auxilia a los profesionales de salud en la prescripción de plantas medicinales y fitoterápicos. Este documento contiene monografías con informaciones de base científica sobre identificación botánica, nomenclatura popular, parte utilizada/órgano vegetal, indicaciones terapéuticas, contraindicaciones, formas farmacéuticas, prescripción, principales clases química, entre otras (ANVISA, 2016).

En el contexto de la RENISUS, entre 2018 a 2023 fueron publicadas 21 monografías bajo la colección "*Informações Sistematizadas da Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS*" y son presentadas en la tabla 6:

Tabla 6. Monografías de plantas medicinales publicadas en el contexto de la RENISUS hasta el año 2023

Monografía	**Año**
Eucalyptus globulus Labill. – Eucalipto	2018
Lippia sidoides Cham., *Verbenaceae – Alecrim-pimenta*	2018
Mikania glomerata Spreng., *Asteraceae – Guaco*	2018
Curcuma longa L. *Zingiberaceae – Açafrão-da-terra*	2020
Harpagophytum Procumbens DC. Ex Meisn., *Pedaliaceae – Garra-do-diabo*	2020
Passiflora alata curtis Passifloraceae – Maracujá-doce	2020
Plantago ovata Forssk. *Plantaginaceae – Psyllium*	2020
Calendula officinalis L., *Asteraceae – Calêndula*	2021
Carapa guianensis Aubl. *Meliaceae – Andiroba*	2021
Passiflora incarnata Linnaeus, *Passifloraceae – Maracujá-vermelho*	2021
Plantago major L., *Plantaginaceae – Tanchagem*	2021
Polygonum hydropiperoides Michx. E *Polygonum Acre* Lam., *Polygonaceae – Erva-de-bicho*	2021
Rhamnus purshiana DC. *Rhamnaceae – Cáscara-sagrada*	2021
Ruta graveolens L., *Rutaceae – Arruda*	2021
Schinus terebinthifolius Raddi, *Anacardiaceae – Aroeira-da-praia*	2021
Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville, *Fabaceae – Barbatimão*	2021
Vernonia condensata Baker, *Asteraceae – Boldo-baiano*	2021
Bidens pilosa L., *Asteraceae – Picão-preto*	2022
Croton cajucara Benth, *Euphorbiaceae – Sacaca*	2023
Morus nigra L., *Moraceae*. *– Amoreira*	2023
Solanum paniculatum L., *Solanaceae – Jurubeba*	2023

Fuente: Tomado y modificado de Fitoterapia Brasil (2023)

Otro documento de suma importancia es la Farmacopea Brasileña[25]. La sexta edición fue publicada en 2019 con actualizaciones en 2023. Este documento cuenta con dos volúmenes, el primero contiene métodos generales y el segundo cuenta con 840 monografías (ANVISA, 2023d). De ese total, 149 son de plantas medicinales y contiene informaciones sobre identificación de las especies, pruebas, dosis, empaque y almacenamiento. También presenta informaciones normalizadas sobre preparación, pruebas, dosis, empaque y almacenamiento de tinturas, extracto fluido, aceites, grasas y ceras de plantas medicinales (ANVISA, 2019). En noviembre de 2024, fue lanzada la séptima y actual edición de este documento, constituyéndose como una actualización de la edición anterior, sin embargo (ANVISA, 2024a).

En 2021 fue publicada la segunda edición del FFFB con monografías de 85 especies vegetales medicinales y 236 formulaciones (ANVISA, 2021a), revocando la anterior edición. Para ese mismo año fueron instituidos los colegiados de la Farmacopea Brasileña y sus regimientos internos por medio de la RDC n°467 (ANVISA, 2021b). La RDC n° 708 de 2022 dispone sobre los cambios pos-registro de los medicamentos fitoterápicos y los PTF. La RDC n°882 de 2024 trata sobre los criterios y procedimientos para los medicamentos exentos de prescripción, dentro de los cuales se contemplan a los fitoterápicos y la IN n°285 de 2024 presenta una lista con 57 especies de plantas medicinales que están exentas de prescripción (ANVISA, 2024b).

[25] La primera edición de este documento data de 1926.

Tanto las leyes, políticas, *portarias*, RDCs, INs, otros documentos y relaciones, proporcionan informaciones normalizadas para apoyar la producción y uso de las plantas medicinales y fitoterápicos, especialmente para su dispensación en el SUS. Especies de plantas medicinales priorizadas en listas, procedimientos de producción y prescripción normalizados, orientación de pruebas para la materia prima, entre otros, se constituyen en una base sólida para soportar la producción publica de estos productos, así como también la participación de empresas privadas.

A pesar de estos esfuerzos y avances, existen críticas que apuntan a debilidades, especialmente se hace un llamado a la adecuación de la legislación a la realidad del sector en el país, contemplando sus fortalezas, pero también sus debilidades. Uno de los grandes desafíos es incrementar la participación de plantas medicinales nativas dentro de las listas y relaciones aprobadas por el Ministerio de Salud para la producción de fitoterápicos. Carvalho *et al.*(2018) indican que del total de plantas medicinales autorizadas, tan solo el 26,7% son especies nativas, mientras que el 61% son plantas no originarias del país.

Leite, Camargos & Castilho (2021) indicaron que el número de fitoterápicos autorizados para uso en el SUS es pequeño respecto a otros países con tradición en este sector. Es interesante observar que la RENAME no ha integrado nuevas especies medicinales, continuando con el mismo elenco desde 2013, contando tan solo con una actualización en un marcador químico en 2018. Ahora bien, de las 12 plantas medicinales contenidas en esta relación, tan solo cuatro son especies nativas del Brasil, a saber: *aroeira* (*Schinus terebinthifolia raddi*), *espinheira-santa* (*Maytenus ilicifolia Mart*. ex Reissek), *guaco* (*Mikania glomerata* Spreng.) y *unha-de-gato* (*Uncaria tomentosa Willd*. ex Roem. & Schult.). Las otras especies son nativas de regiones como el norte de África y el oeste de Asia. Igual situación se presenta con la RENISUS, la cual no se ha actualizado desde su publicación en 2009.

Este escenario, donde existe una dificultad en integrar nuevas especies a las relaciones y listas oficiales, está permeado por desafíos en Investigación y Desarrollo (I&D), tales como la falta de capital financiero, desconexión con el conocimiento tradicional y local (Farmanguinhos, 2024), obstáculos de la reglamentación establecida como la Ley sobre el Acceso al Patrimonio Genético (Hasenclever *et al.*, 2017; Leite, Camargos e Castilho, 2021), baja calidad de los insumos vegetales y poca cooperación entre la comunidad académica, entre otros. Vanderlan Bolzani, coordinadora del Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología de Biodiversidad y Produtos Naturales (INCT BioNat), expreso que el mayor desafío para la investigación sobre productos naturales, que incluye el sector farmacéutico, es "*establecer un patrón para colectar y almacenar, e integrar las informaciones biológicas, químicas y farmacológicas en un sistema o base de datos*" (Academia Brasileira de Ciências, 2019).

Existe entonces, la necesidad por mayor cooperación y colaboración en la investigación nacional sobre plantas medicinales y fitoterápicos, permitiendo la convergencia de esfuerzos, capacidades y recursos financieros, así como también el aprovechamiento de conocimientos y descubiertas para potencializar investigaciones futuras y la producción de nuevo conocimiento, no solo sobre plantas medicinales nativas, sino también sobre los servicios de fitoterapia en el

país. La creación de redes robustas de colaboración y cooperación puede facilitar la integración de especies nativas, aprovechando el potencial de la sociobiodiversidad del país.

La dificultad de los proveedores nacionales de Insumos Farmacéuticos Activos (IFAs) en el cumplimiento de las exigencias impuestas por la ANVISA es otra barrera para el sector, específicamente aquellas relacionadas con las Buenas Prácticas de Fabricación (BPF) para la producción de materias primas (Branco, 2015 apud Carvalho *et al*., 2018). Esta problemática va acompañada de los problemas de control de calidad en la cadena técnico-productiva (Leite, Camargos e Castilho, 2021), en especial en sus primeros segmentos. En una revisión sistemática realizada por Pereira Araújo *et al* (2023, p. 9), se identificó que gran parte de los agricultores familiares no están entrenados en métodos de cosecha sostenible, prácticas postcosecha y almacenamiento adecuado de las plantas medicinales, lo que conlleva a bajos niveles de calidad de las materia primas disponibles para la producción de los fitoterápicos.

Otra barrera que dificulta el fortalecimiento de la fitoterapia dentro del SUS es la baja adhesión y poca capacitación de los profesionales de la salud (Leite, Camargos e Castilho, 2021). Figueredo *et al.* (2014) apud Gonçalves *et al.* (2020) apuntan una baja participación de la fitoterapia como disciplina en los cursos de pregrado. Según Leite, Camargos & Castilho (2021) ha habido un aumento en el interés de los profesionales de la salud por el tema, en especial los/as nutricionistas y los/as farmacéuticos/as, pero sigue existiendo una importante resistencia, especialmente por parte de los/as médicos/as.

Inserción de la fitoterapia en la Atención Primaria a la Salud (APS) y la Asistencia Farmacéutica (AF)

La fitoterapia, en conjunto con otras prácticas integrativas, se encuentra principalmente dentro de la APS y la AF. La APS busca ofrecer asistencia médica, promover la prevención de enfermedades y la calidad de vida de las personas. En las UBS, unidades físicas de la APS, se concentran equipos de multiprofesionales y profesionales especializados divididos en: salud de la familia, salud de la familia ribereña, prisiones, consultorios en la calle, atención primaria, salud bucal, entre otras estrategias (Ministério da Saúde, 2022a). También fueron creados los Núcleos de Apoyo a la Salud de la Familia (NASF) en 2008 (Ministério da Saúde, 2012). Según datos del Ministerio de Salud, actualmente existen 48.161 UBS en todo el país y la APS tiene una capacidad de atender a 564.232 personas por día (Ministério da Saúde, 2022a).

Otro elemento clave para la fitoterapia dentro de la APS ha sido la Estrategia Salud de la Familia (ESF) (Carnevale, 2018) que busca contribuir en la reorganización y expansión de la atención básica en territorio nacional a través del establecimiento de los equipos multiprofesionales o equipos de Salud de la Familia[26] (eSF). Una figura importante dentro de estos equipos son los Agentes Comunitarios de Salud (ACS), categoría de trabajadores formada

[26] Estos equipos deben estar compuestos como mínimo por: médico general o especialista en salud de la familia, o médico de familia y comunidad; enfermero general o especialista en salud de la familia; auxiliar o técnico de enfermería; y, agentes comunitarios de salud, pueden ser incrementados aquí los profesionales de salud bucal, cirujano dentista o especialista, auxiliar y/o técnico en salud bucal (Ministério da Saúde, 2023c).

por la propia comunidad, que cuentan con la capacidad de intermediar y crear vínculos entre el espacio gubernamental y los usuarios (Ministério da Saúde, 2023c).

La capacidad que han desarrollado las diferentes estrategias de la APS para interactuar con la comunidad ha conformado un terreno fértil para la implantación de la fitoterapia. Debido a que el uso de plantas medicinales y fitoterápicos demanda espacios de interacción e intercambio de conocimientos, los profesionales organizados en los diferentes equipos han propiciado dichos espacios con la población (Rodriges, Santos e Simoni, 2011; Rodrigues, Simone e Machado, 2012). La principal forma de llevar a cabo lo anterior es a través de los huertos, canteros y jardines de plantas medicinales, donde se desarrollan actividades de educación en fitoterapia y rescate de conocimiento tradicional. Según un levantamiento realizado por Carlessi y Carvalho de Sousa (2022), entre agosto de 2020 y abril de 2021, se identificaron 45 municipios que siguen este modelo de servicio de fitoterapia en el SUS.

En segundo lugar, la AF es el área encargada por la promoción, protección y recuperación de la salud teniendo como herramienta principal los medicamentos (Ministério da Saúde, 2024b), pudiendo ser considerada como un grupo de actividades que integra el abastecimiento de medicamentos, así como también su conservación, control de calidad, seguridad y eficacia terapéutica. También incluye el acompañamiento y evaluación del uso, la obtención y difusión de información y la educación permanente de los profesionales de salud, pacientes y comunidad en general (Conselho Federal De Farmácia, 2010, p. 20). Se puede decir entonces que la AF gestiona y distribuye insumos estratégicos, dentro de los que se encuentran las plantas medicinales y fitoterápicos, operando como un mecanismo esencial para la implementación de las políticas públicas relacionadas con el tema.

La AF se encuentra dentro de la Secretaria de Ciencia, Tecnología e Innovación y del Complejo Económico-Industrial de la Salud (SECTICS) del Ministerio de Salud, actuando en dos acciones y/o programas, Farmacia Popular y Plantas Medicinales y Fitoterápicos (Ministério da Saúde, 2024b). En este contexto, los municipios pueden adquirir fitoterápicos industrializados o realizar su propia producción (Guedes *et al.*, 2021). Para el primer caso, son utilizados recursos de la asistencia farmacéutica para la adquisición de fitoterápicos enlistados en la RENAME, según Carlessi y Carvalho de Sousa (2022) 24 municipios trabajan con esta modalidad de inserción de la fitoterapia. En el segundo caso, los municipios pueden producir sus propios productos siguiendo el modelo de *ervanaria*, farmacia de manipulación y/o Farmacias Vivas.

Las *ervanarias* hacen parte de la cadena técnico-productiva de las plantas medicinales y fitoterápicos y fueron reconocidas por la ley 5991 de 1973 (Presidência da República, 1973); así su modelo dentro del SUS incluye el cultivo, beneficiamiento primario y dispensación de droga vegetal y, según el levantamiento realizado por Carlessi y Carvalho de Sousa (2022), este modelo fue implementado en 28 municipios. La farmacia de manipulación manipula y dispensa fitoterápicos, no cultiva las plantas medicinales, sino que las adquiere, en conjunto con otros insumos. Esta modalidad de inserción de la fitoterapia fue identificada en 20 municipios por Carlessi y Carvalho de Sousa (2022). Finalmente, están las Farmacias Vivas en las que se

pueden realizar el cultivo, beneficiamiento, producción y dispensación de plantas medicinales y fitoterápicos y están presentes en 63 municipios según Carlessi y Carvalho de Sousa (2022).

2.3 Políticas públicas nacionales relacionadas a la plantas medicinales y fitoterapia

Brasil ha desarrollado una serie de políticas públicas a nivel nacional para implantar la fitoterapia, entre otras prácticas alternativas y completarías, dentro del SUS. La primera fue la Política Nacional de Asistencia Farmacéutica (PNAF), que fue aprobada en 2004 a través de la resolución n°338. Dicha política definió la asistencia farmacéutica como un conjunto de acciones para la promoción, protección y recuperación de la salud y la integró a la Política Nacional de Salud, reconociendo su importancia para orientar la formulación de estrategias para las áreas de medicamentos, ciencia y tecnología, desarrollo industrial y formación de recursos humanos, entre otras (Ministério da Saúde, 2004).

Respecto a la fitoterapia, la PNAF propone la modernización y ampliación de la capacidad instalada y de producción de los laboratorios farmacéuticos oficiales para la producción de fitoterápicos, así como de otros medicamentos, con el fin de cumplir la demanda del SUS. Otro eje propuesto en la política es:

> "*definición y concertación de acciones intersectoriales orientadas al uso de plantas medicinales y fitoterápicos en el proceso de atención de la salud, respecto de los conocimientos tradicionales incorporados, con base científica, con la adopción de políticas de empleo y generación de ingresos, con calificación y establecimiento de productores, involucramiento de los trabajadores de la salud en el proceso de incorporación de esta opción terapéutica y basado en incentivar la producción nacional, con el aprovechamiento de la biodiversidad existente en el país*." (Ministério da Saúde, 2004).

Para el año 2006, se desarrollaron dos hitos importantes para generar directrices y ejes estratégicos para la implantación efectiva de la fitoterapia en el SUS, la PNPIC aprobada por la *portaria* GM n°971 de 2006 y la PNPMF aprobada por el decreto presidencial n°5.813 de 2006. Este conjunto de políticas respondió a las directrices de la OMS sobre las MT/MTC, así como también a las demandas de la sociedad brasileña.

La PNPIC se enfoca en la APS, pues promueve el cuidado global y el autocuidado a través de las prácticas integrativas y complementarias. Para ello establece directrices y acciones para su inserción en los servicios de salud prestados por el SUS y establece responsabilidades institucionales a los entes federales, estatales y municipales (Ministério da Saúde, 2023d). Con respecto a las plantas medicinales y fitoterapia, la política estableció directrices como facilitar el acceso a plantas medicinales y fitoterápicos a los usuarios del SUS, formación y educación permanente de los profesionales de la salud y fortalecer y ampliar la participación popular del control social (Ministério da Saúde, 2006c, p. 45–55). Dentro de la PNPIC se define cuatro tipos de productos que pueden ser suministrados a los usuarios del SUS: plantas medicinales *in natura*, planta seca o droga vegetal; fitoterápicos manipulados; y fitoterápicos industrializados (Ministério da Saúde, 2006c).

Según datos parciales de monitoreo del Ministerio de Salud para el año 2019, las PICS fueron ofrecidas en 17.335 establecimientos del SUS en 4.297 municipios y en 100% de las capitales (ver figura 2). De acuerdo con el nivel de atención, el 90% (15.603) de los servicios de las PICS fueron suministrados en las APS, siendo *Minas Gerais* el estado con mayor número de servicios ofrecidos con 1976, seguido de *São Paulo* con 1839, *Bahía* con 1369 y *Pernambuco* con 1073 (Ministério da Saúde, 2020b).

Figura 2. Municipios que ofertan PICS en 2019*.



* Basados en datos parciales.
**Verde: municipios con PICS; blanco: municipios sin PICS
Fuente: Tomado de Ministério da Saúde (2020b)

Respecto a las plantas medicinales y fitoterapia, se identificaron 44 procedimientos de tratamiento fitoterapéutico para 2019 (datos parciales). No existen datos reportados para los años 2017 y 2018, caso que si ocurre para otras prácticas como acupuntura, reiki y electroestimulación. Con respecto a las actividades colectivas, las actividades/procedimientos colectivos referentes a plantas medicinales/fitoterapia fueron las más ofrecidas en 2017 y la segunda más ofertadas entre 2018 y 2019 después de las prácticas corporales de la MTC (ver tabla 7) (Ministério da Saúde, 2020b).

Tabla 7. Actividades/procedimientos colectivos y número de participantes en las tres PICS más demandadas en APS, 2017 a 2019

PICS	**2017**		**2018**		**2019***	
	Total	*# participantes*	*Total*	*# participantes*	*Total*	*# participantes*
Plantas medicinales/fitoterapia	12.348	271.005	13.357	303.701	14.977	337.157
Practicas corporales de la MTC	8.606	25.745	42.109	185.136	48.646	355.788
Terapia comunitaria	988	6.278	6.933	38.461	6.326	56.093

*2019 datos parciales
Fuente: Tomado y modificado de Ministério da Saúde (2020b)

Los procedimientos o consultas individuales totalizaron 3.099.961 entre 2017, 2018 y 2019-parcial. En lo que se refiere a las plantas medicinales/fitoterapia para el año 2017 se identificaron 60.741, para 2018 fueron 72.202 y para 2019 fueron 45.024, teniendo en cuenta que para este último año los datos fueron parciales. Con relación a los procedimientos en los

servicios de media y alta complejidad, de un total de 1.463.183 procedimientos realizados en 2019, 1.380 fueron tratamientos con fitoterápicos. Finalmente, la cantidad de establecimientos de salud inscritos en el Registro Nacional de Establecimientos de Salud (CNES[27]) ha mostrado una ligera tendencia de crecimiento de 1.382 en 2017 a 1.737 en 2019, siendo que para la fitoterapia, identificada con el código 002, se registraron 57 establecimientos en 2017, 69 en 2018 y 77 en 2019 (Ministério da Saúde, 2020b). No obstante, no es posible determinar que fracción o porcentaje de los procedimientos o consultas fueron realizados en torno a las Farmacias Vivas u otros proyectos o programas, igualmente ocurre con los establecimientos de salud, pues las informaciones no se encuentran desagregadas.

Respecto a la PNPMF, esta se enfoca en el fortalecimiento de toda la cadena productiva de plantas medicinales y fitoterápicos por medio de acciones intersectoriales y tiene como objetivo garantizar el acceso seguro y uso racional de plantas medicinales y fitoterápicos a la población del país, todo ello a través del uso sostenible de la biodiversidad nacional, así como el desarrollo de la cadena productiva y de la industria nacional (Ministério da Saúde, 2006b; Rodrigues e Simoni, 2012, p. 44). En 2008 fue aprobado y publicado el Programa Nacional de Plantas Medicinales y Fitoterápicos y en él se presentaron, además de las directrices y estrategias de monitoreo y evaluación, las responsabilidades institucionales (Ministério da Saúde, 2016a).

Un conjunto de 17 directrices fue presentado en la política, abordando temáticas como: la producción de plantas medicinales y fitoterápicos; las capacitaciones en el tema; la investigación, tecnologías e innovaciones; la articulación de partes interesadas; la promoción de la sostenibilidad en el sector; entre otras. (Ministério da Saúde, 2016a). En el caso del programa se presentaron 12 estrategias con 436 acciones relacionadas con la reglamentación, recursos humanos, investigación, desarrollo tecnológico e innovación, información y comunicación, conocimiento tradicional y popular, entre otras (Ministério da Saúde, 2016a).

Por medio de la misma *portaría* que aprobó el programa, *portaria* interministerial n° 2.960 de 2008, fue creado el Comité Nacional de Plantas Medicinales y Fitoterápicos con el fin de monitorear y evaluar el programa (Leite, Camargos e Castilho, 2021). Este comité estaba compuesto por representantes del gobierno y la sociedad civil, además su coordinación quedo bajo la responsabilidad del Ministerio de Salud por medio de la actual SECTICS. No obstante, dicho comité fue extinto en 2019 (Ministério da Saúde, 2024c) debilitando a la PNPMF, pues la dejó sin locus institucional y sin un lugar en la política pública nacional, según un informante entrevistado en esta investigación. Varias entidades científicas pidieron la re creación del comité, resaltando la necesidad de la coordinación, gestión y evaluación de la política y sus acciones de implantación, así como la importancia de la representación de diversas carteras ministeriales y la sociedad civil (Villas Bôas, Caldas dos Santos e Rezende, 2023).

En 2024, por medio del decreto 12.026, fue instituido de nuevo el Comité Nacional de Plantas Medicinales y Fitoterápicos compuesto por 15 órganos gubernamentales, 15 representantes de la sociedad civil, un representante nacional de los servicios y sistemas de

[27] Por sus siglas en portugués "*Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde*"

salud, así como también un representante de una organización internacional (Ministério da Saúde, 2024c). Además de monitorear y evaluar la PNPMF, dicho comité deberá permitir la discusión de estrategias para fortalecer la integración de la fitoterapia en el SUS, tales como la participación de los fitoterápicos en la RENAME, Farmacias Vivas, agricultura familiar y extractivismo, investigación, entre otros (Agência Gov, 2024). A pesar representar una ganancia para la institucionalización de la fitoterapia en el SUS, muchos son los desafíos y acciones a ser tomadas, como por ejemplo: el mapeo de las iniciativas desarrolladas en el país; integración una mirada más *de abajo hacia arriba* al fortalecimiento de la cadena técnico productiva de plantas medicinales y fitoterápicos; fortalecimiento de los puentes interministeriales para el beneficio de la PNPMF; garantía de una participación diversa, inclusiva y efectiva de la sociedad civil; entre otros.

Debido a la extinción del Comité Nacional de Plantas Medicinales y Fitoterápicos en 2019, no fueron encontrados datos de monitoreo recientes de la PNPMF. Para 2019, la política contempló 436 acciones a través del programa nacional de plantas medicinales y fitoterápicos, de las cuales 42% ya fueron ejecutadas y 17% están siendo desarrolladas. De ese total de acciones, aproximadamente el 48%, es decir, 213 acciones son desarrolladas por el Ministerio de Salud concentrándose en los ejes de: cadena productiva; cultivo y manejo; SUS; producción de fitoterápicos; financiamiento; información/comunicación; Investigación, Desarrollo e Información (ID&I); comercialización; recursos humanos; y, conocimiento tradicional (Angotti-Neto, 2021; Ministério da Saúde, 2022b).

Según Angotti-Neto (2021), el Ministerio de Salud ha invertido más de R$ 100 millones en acciones de investigación y estructuración de la AF en plantas medicinales y fitoterápicos. También han sido capacitados 3191 profesionales 2020 y 1433 profesionales en el primer semestre de 2021. Han sido aprobados 134 proyectos entre 2012-2022 por más de R$ 56 millones y han sido publicadas siete llamadas públicas o *editais* de investigación, además se realizó una contratación directa para la realización de estudios no clínicos de 5 especies vegetales nativas.

Otro avance importante que puede tener un impacto positivo para el futuro de la producción y uso de plantas medicinales y fitoterápicos en el país fue la inversión de R$ 657 millones que recibió en Complejo Económico Industrial de la Salud (CEIS[28]) en 2023 y una estimativa de inversión de R$ 8,1 billones por parte del Ministerio de Salud y R$ 42,1 billones de la iniciativa privada entre 2024 a 2026, todo ello como parte de la estrategia para la reindustrialización del Brasil. El objetivo final de estas inversiones es incrementar la producción nacional de ítems prioritarios para él SUS y reducir la dependencia de insumos y medicamentos de países extranjeros (Agência Gov, 2023; Ministério da Saúde, 2023e).

Es importante resaltar que la producción, distribución y uso de plantas medicinales y fitoterápicos en el SUS también cuenta o se puede beneficiar de iniciativas desarrolladas por otras carteras ministeriales. A continuación, se nombrarán algunas de estas iniciativas. Por

[28] El CEIS es el conjunto de segmentos que están relacionados con la producción y prestación de servicios de salud e incluye al Estado, redes de servicios de salud tanto públicas como privadas, y las industrias (Agência Gov, 2023; Ministério da Saúde, 2023f).

ejemplo, en el CEIS convergen de forma explícita la CTI en la agenda de salud, esto a través de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Otras políticas y estrategias que se encuentran conectadas con el CEIS y la agenda de salud son la Política Industrial y de Comercio Exterior, Política de Desarrollo Productivo y las estrategias para la ciencia, tecnología e innovación de 2011 (Villas Bôas, 2022, p. 78). En el caso del Ministerio de Medio Ambiente (MMA), según Villas Bôas (2022, p. 108), se pueden identificar políticas y estrategias que tratan sobre el acceso, conservación, uso sostenible y repartición de beneficios sobre el uso de recursos genéticos y del conocimiento tradicional asociado a estos, además de promover la participación de la sociedad civil y la conformación de Arreglos Productivos Locales Sostenibles.

Desde el Ministerio de Desarrollo Agrario y Agricultura Familiar (MDA) se puede nombrar la Política Nacional de Agroecología, la cual promueve el desarrollo de sistemas sostenibles para el aprovechamiento de la diversidad nacional por medio de tecnologías con enfoque ecológico (Villas Bôas, 2022, p. 109). En mayo del 2024, el Ministerio de Salud y el MDA firmaron un acuerdo de cooperación técnica en conjunto con la FIOCRUZ con el objetivo de proporcionar condiciones para que los agricultores familiares, asentados, pueblos y comunidades tradicionales puedan suministrar plantas medicinales al SUS (Ministério da Saúde, 2024d). En febrero de 2025, el MDA en conjunto con la Fundación del Banco del Brasil (FBB) y el Ministerio de Desarrollo, Industria, Comercio y Servicios (MDIC), firmaron un acuerdo para la viabilización del proyecto de Desarrollo de las Cadenas Productivas de Plantas Medicinales y Fitoterápicos (PDFITO), con el fin de preservar la biodiversidad, fortalecer y apoyar la agricultura familiar y valorizar los conocimientos tradicionales asociados al uso de las plantas medicinales (MDA, 2025).

El Ministerio del Medio Ambiente y Cambio Climático (MMA) a través del Departamento de Patrimonio Genético en conjunto con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) vienen desarrollando el Proyecto Fitoterápicos. Su propósito es impulsar el desarrollo del sector de fitoterápicos en el país por medio del aprovechamiento de las especies nativas, así como del conocimiento tradicional asociado a ellas. En 2024 seleccionaron seis instituciones para el desarrollo de monografías de seis plantas medicinales, dentro de las que se encuentran la *Lippia sidoides* (*alecrim-pimenta*) y la *Mikania glomerata* (*guaco*) (PNUD, 2024).

El MDIC aprobó un nuevo plan estratégico institucional para el periodo 2023 a 2026, el cual tiene como segundo objetivo estratégico el fomento de la economía verde e inclusiva, definiendo 15 iniciativas, siendo una de ellas la estrategia nacional de fitoterápicos (Comitê de Governança Estratégica, 2023). En el Plan de Acción para la Neoindustrialización 2024-2026, los fitoterápicos, en conjunto con otros insumos, tendrán prioridad de financiamiento por medio de líneas de recursos no reembolsables, instrumento contenido en la misión 2 - Complejo económico industrial de salud resiliente para reducir vulnerabilidades. del SUS y ampliar el acceso a la salud. La estrategia nacional tiene como objetivo definir directrices y prioridades para promover el acceso seguro y uso racional de plantas medicinales y fitoterápicos, además de incentivar las innovaciones tecnológicas en el tema, fortalecer las cadenas técnico

productivas y arreglos locales, promover el uso sostenible de la biodiversidad del país y fortalecer el complejo productivo de la salud (MDIC, 2024).

2.3.1 Financiamiento a la asistencia farmacéutica en plantas medicinales y fitoterápicos

Los fitoterápicos, así como los medicamentos en general e insumos, que se encuentran dentro de la RENAME, son responsabilidad financiera de la *União*, Estados y Municipios, pues hacen parte del Componente Básico de la Asistencia Farmacéutica. Así pues, cada una de estas partes debe participar con los siguientes valores mínimos (Ministério da Saúde, 2017a, 2023f; f):

- *União*: R$ 5,85 a R$ 6,05 por habitante/año en función del Índice de Desarrollo Humano Municipal (IDHM);
- Estados: R$ 2,36 por habitante/año;
- Municipios: R$ 2,36 por habitante/año;
- Distrito Federal: R$ 4,72 por habitante/año.

De la suma de estos valores, tanto el Distrito Federal como los municipios, pueden utilizar hasta un 15% para adecuar espacios físicos de las farmacias del SUS, compra de equipos y desarrollo de actividades de educación para capacitar recursos humanos de la AF en la APS. Adicionalmente, los Estados, los municipios y el Distrito Federal son responsables por una serie de procesos que va desde la selección hasta la distribución y dispensación de las plantas medicinales, drogas y derivados vegetales (Ministério da Saúde, 2017a, 2023f).

Para la adquisición de los fitoterápicos, deben seguirse los mismos procedimientos usados para los medicamentos sintéticos. Cada municipio a través de su secretaria de salud debe definir los fitoterápicos manipulados o industrializados que serán incluidos en su Relación Municipal de Medicamentos (REMUME), pudiendo utilizar la RENAME como guía o, adquirir otros fitoterápicos con recursos propios (Ministério da Saúde, 2024e; Secretaria de Saúde de Rio de Grande do Sul, 2020), con el fin de satisfacer las necesidades epidemiológicas locales (Secretaria de Saúde de Rio de Grande do Sul, 2020). Según la directriz n°17 del Programa de Plantas Medicinales y Fitoterápicos, las compras gubernamentales buscan estimular el desarrollo y fortalecimiento de la producción nacional por medio de mecanismos de incentivo en el SUS (Ministério da Saúde, 2016a).

En 2012 fue creada la acción 20K5 como parte del "*Programa 2015 – Aperfeiçoamento do SUS*" con el objetivo de apoyar el uso de plantas medicinales y fitoterápicos en el SUS (Ministério da Saúde, 2023f), teniendo como unidad responsable a la SECTICS (Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão, 2016). Esta acción fue idealizada con el fin de transferir recursos por medio de convenios, términos de cooperación y transferencias fondo a fondo para el apoyo de *Arranjos Produtivos Locais* (APLs) (Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão, 2016). De esta forma, la SECTICS ha apoyado proyectos entre 2012 y 2024 por medio de llamadas públicas o *editáis*, sumando una inversión total de R$ 70.798.494, a través de tres tipos de proyectos (Ministério da Saúde, 2023g):

I. *Arranjos Produtivos Locais* (APLs) (2012-2016): Los APL se han utilizado como instrumentos por varias políticas nacionales como la Política Nacional de Desarrollo Regional (PNDR) y la PNPMF. En el caso de esta última, el Ministerio de Salud a través de la SECTICS y el Departamento de Asistencia Farmacéutica e Insumos Estratégicos (DAF) apoyaron 31 proyectos entre 2012 y 2015 (Ministério da Saúde, 2023g). El financiamiento total fue de $21.086.579 a través de cuatro llamadas públicas o *editais* (*Editais* n° 1/SCTIE/MS de 2012, 2013, 2014 y *edital* n° 2/SCTIE/MS de 2015) (Ministério da Saúde, 2024e). Algunos de estos APL también forman parte de *RedesFito*[29] y Rutas de la Biodiversidad[30];

II. Desarrollo y registro de fitoterápicos de la RENAME (2012-2016): En este tipo de acción Secretarías de Salud de los Estados fueron contempladas para el desarrollo y registro de fitoterápicos en la RENAME. Entre 2014 y 2015 fueron apoyados tres proyectos por un valor de $ 3.079.628 (Ministério da Saúde, 2023g);

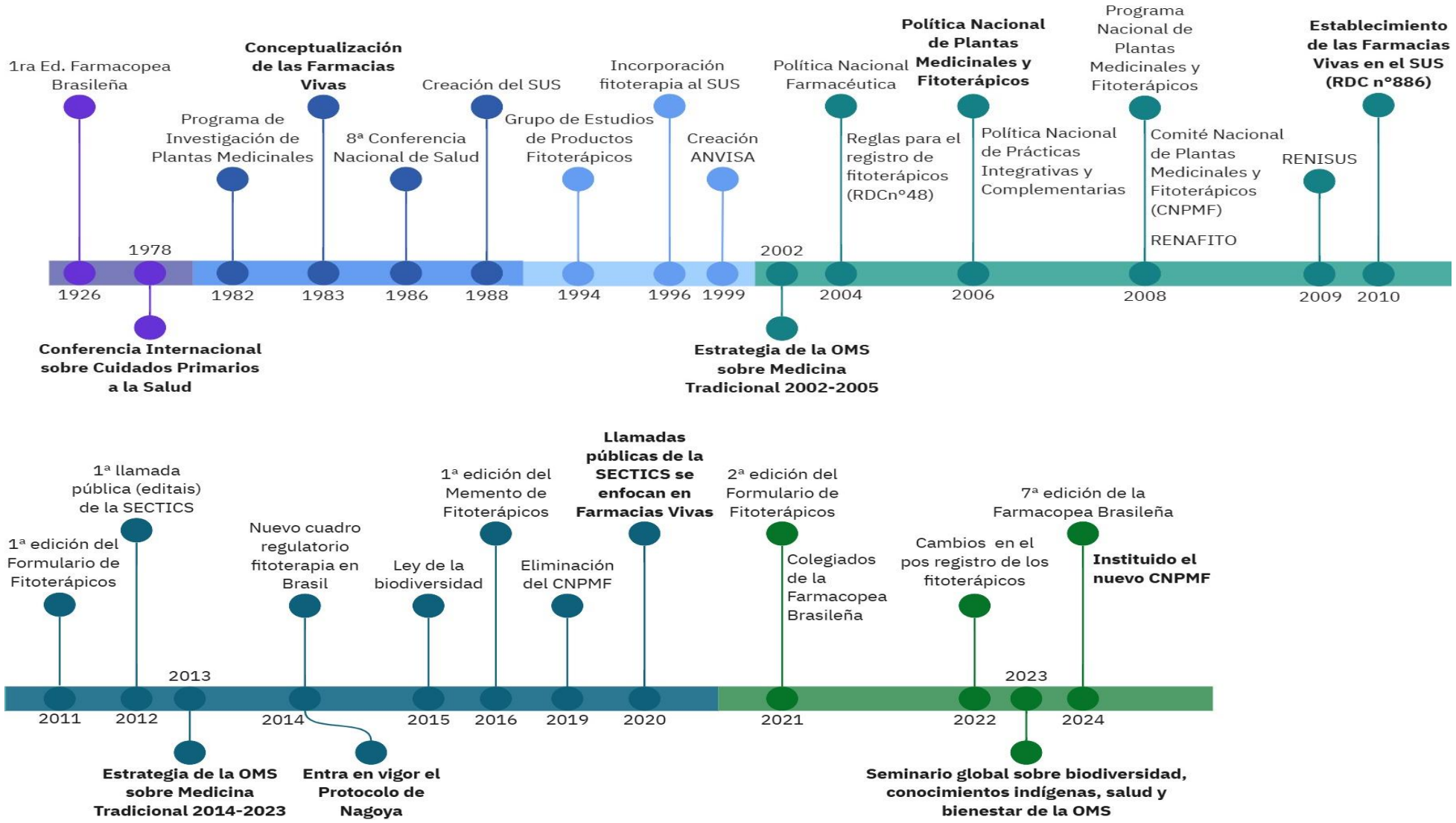
III. Asistencia farmacéutica en plantas medicinales y fitoterápicos (2012-2024): Para el desarrollo de la AF, la SECTICS ha venido apoyando diferentes iniciativas como la estructuración de las Farmacias Vivas, proyecto objeto de estudio de esta investigación y que será presentado con mayor profundidad en la siguiente sección. Algunas de estas farmacias fueron apoyadas como proyectos complementarios en los *editais* entre 2012-2015 que se enfocaban en los APLs, sin embargo, desde 2020 estás llamadas públicas se comenzaron a enfocar en estas iniciativas.

En 2013 fue publicada la *portaria* 1.555, en la cual se dispone sobre el financiamiento y ejecución del componente básico de la AF, además de los fitoterápicos contenidos en la RENAME, también pueden ser adquiridos en la forma de insumos como plantas medicinales, droga vegetal y derivados vegetales para la producción de fitoterápicos de la RENAME en Farmacias Vivas y farmacias de manipulación en el contexto del SUS (Carnevale, 2018). La figura 3 presenta una línea del tiempo que resume los eventos más importantes referentes a la institucionalización de la fitoterapia en el Brasil, resaltando en la parte superior de la línea eventos nacionales y en la parte inferior, acontecimientos internacionales. En el Anexo 1 se presenta una versión de la línea sin recortes.

[29] Las *RedesFito* son lideradas por el Instituto de Tecnología Farmacéutica (Fiocruz-Farmanguinhos) y coordinadas por el Centro de Gestión de Biodiversidad y Salud (NGBS) (Farmanguinhos, 2021), con el objetivo de contribuir al Programa Nacional de Plantas Medicinales y Fitoterápicos y a las políticas de CTI en el área de producción de medicamentos (RedesFito, 2020a; Villas Bôas, 2018).

[30] Las Rutas de la Biodiversidad forman parte de las Rutas Nacionales de Integración, programa del PNDR vigente y que buscan estimular el desarrollo sostenible estructurando la cadena productiva de fitoterápicos a través de la innovación y el desarrollo tecnológico (MDR, 2019).

Figura 3. Línea del tiempo con eventos relevantes para la institucionalización de la fitoterapia en Brasil



Fuente: Elaboración propia

2.4 Farmacias Vivas: medicamentos fitoterápicos y conocimiento

Las Farmacias Vivas son "*unidades farmacéuticas (...) donde los usuarios reciben medicamentos preparados con plantas que tienen confirmación de las actividades a ellas atribuidas (...)*[31]" (Bandeira, Magalhães e Montenegro, 2021, p. 158). Por legislación, este tipo de farmacias son públicas y sin fines lucrativos que tienen como objetivo proporcionar plantas medicinales y/o fitoterápicos (Ministério da Saúde, 2010) al SUS por medio de las Secretarias de Salud de los municipios y/o estados.

La concepción y el modelo de las Farmacias Vivas surgieron en la academia, específicamente en la Universidad Federal de Ceará (UFC) en 1983 y lograron escalar y establecerse en el Estado como una estrategia de política para el apoyo de la fitoterapia. Tal fue su repercusión que se expandieron por todos los estados del país y fueron instituidas dentro del SUS en 2010 como un instrumento de política para auxiliar la implantación de la fitoterapia en el sistema público de salud. La *portaría* n°886 las define como farmacias de manipulación que pueden desarrollar toda o parte de la cadena productiva sin comercializar sus productos (Ministério da Saúde, 2010). Además, el Ministerio de Salud a través de la SECTICS ha publicado convocatorias (*editais*) desde 2012 hasta la actualidad para el financiamiento de estos proyectos en todo el país, como se discutió en la sección anterior (Ministério da Saúde, 2025).

Las Farmacias Vivas tienen principal relación con la PNPMF, dado que ellas promueven el cultivo, manejo sostenible, transformación y uso de plantas medicinales y fitoterápicos como parte del SUS, fomentando la valorización de la sociobiodiversidad del Brasil. Al mismo tiempo, esta estrategia política también se alinea con otras políticas nacionales como la PNPIC, pues también busca ampliar el acceso de la población a prácticas como la fitoterapia, promoviendo un enfoque integral a los sistemas públicos de salud. Así pues, las Farmacias Vivas pueden considerarse como puentes para integrar diversas políticas como la PNPMF, PNPIC y la PNAF.

Para la producción y dispensación de plantas medicinales y fitoterápicos por una Farmacia Viva, es necesario una alineación institucional y la convergencia de diferentes tipos de conocimientos. Al tratarse de productos para consumo humano, estas farmacias deben tener un control estricto y cumplir con el cuadro regulatorio establecido por la ANVISA. No obstante, en muchas ocasiones, las Secretarias de Salud no cuentan con las capacidades necesarias para hacer frente a las demandas de calidad, seguridad, eficacia y sanitarias, por lo que la alineación institucional debe hacerse presente para buscar e integrar a otros actores de la cadena técnico-productiva que puedan proporcionar activos, como el conocimiento, para viabilizar la producción de plantas medicinales y fitoterápicos.

El conocimiento como un activo o recurso que toma valor al ser usado y compartido se constituye como un elemento importante para las Farmacias Vivas. Desde su concepción, estas farmacias se basaron en la integración del saber científico con el tradicional (Matos, 2006), lo cual tendría implicaciones más allá de la sola producción de plantas medicinales y fitoterápicos,

[31]Traducción propia.

cuestión que de por sí ya es compleja, permitiendo también la valorización del saber tradicional sobre la producción y uso de plantas medicinales y productos basados en ellas; la validación de dichos saberes a través de la investigación científica; el desarrollo de fitoterápicos accesibles y efectivos; la capacitación de los profesionales de la salud y la comunidad en general; y la gestión sostenible de la sociobiodiversidad del país, entre otros aspectos. En este sentido, según un informante entrevistado en la tesis, además de la producción, orientación y/o prescripción y dispensación de plantas medicinales y fitoterápicos, las Farmacias Vivas pueden integrarse a la cadena técnico-productiva como centros de intercambio y circulación de conocimientos y de generación de innovaciones.

2.4.1 Origen de la Farmacia Viva y su relación con el SUS

El proyecto Farmacias Vivas fue creado por el profesor Dr. Francisco A. Matos en la UFC en el año 1983, respondiendo a las recomendaciones de la OMS sobre la Atención Primaria a la Salud (APS), discusión abordada en la sección 2.1, y a las necesidades de la población del Estado de *Ceará*. Estás farmacias, sin fines lucrativos, fueron concebidas con el objetivo de proporcionar asistencia social farmacéutica a través del uso de plantas medicinales y medicamentos fitoterápicos (Gomes *et al.*, 2022) integrando conocimientos de los pueblos tradicionales y conocimientos científicos que puedan demostrar eficacia y seguridad terapéutica (Matos, 2006).

En 1997, el programa Farmacia Viva se institucionalizó en el Estado *Ceará* de con la creación del Centro Estatal de Fitoterapia, el cual fue transformado en 2007 en el *Núcleo de Fitoterápicos* (NUFITO) bajo la responsabilidad de la Coordinadora de Asistencia Farmacéutica (COASF). Con el decreto nº 30.016 de 2009, se establecieron en *Ceará* tres tipos o modelos de Farmacias Vivas según su grado de complejidad (Gomes *et al.*, 2022; Governo do Estado de Ceará, 2009):

I. Farmacia Viva Tipo I: son huertos o canteros de plantas medicinales instalados en espacios comunitarios y/o unidades/centros de salud del SUS con el objetivo central de proporcionar plantas *in natura* y orientaciones sobre su preparación y uso. Todas las actividades de este modelo de Farmacia Viva deben ser orientadas por profesionales del servicio público de fitoterapia, sea municipal y/o estatal. Toda la producción de las plantas debe responder a las Buenas Prácticas de Cultivo (BPC) y deben provenir de huertos oficiales o acreditados (Gomes *et al.*, 2022, p. 6; Governo do Estado de Ceará, 2009);
II. Farmacia Viva Tipo II: produce y dispensa plantas medicinales secas o droga vegetal a las unidades o centros de salud del SUS en función del listado del Sector de Fitoterapia/COPAF/SESA. Dichas plantas deben provenir de huertos oficiales o acreditados que respondan a las BPC, al igual que en el caso de las Tipo I. Las operaciones primarias de beneficiamiento deben seguir las Buenas Prácticas de Procesamiento (BPP). Finalmente, ese tipo de Farmacia Viva puede realizar las funciones de la Tipo I (Gomes *et al.*, 2022, p. 6; Governo do Estado de Ceará, 2009);
III. Farmacia Viva tipo III: producen medicamentos fitoterápicos estandarizados para suministro a las unidades del SUS de acuerdo con el formulario del Sector de

> Fitoterapia/COPAF/SESA. La materia prima debe responder a las mismas exigencias que en el caso de las farmacias Tipo I y II, además la producción de fitoterápicos debe seguir las Buenas Prácticas de Preparación de Fitoterápicos (BPPF). Este modelo puede realizar las actividades de las Farmacias Vivas Tipo I y II (Gomes *et al.*, 2022, p. 7; Governo do Estado de Ceará, 2009).

Debido al éxito de las Farmacias Vivas y después de la legislación desarrollada en el Estado de *Ceará*, estas comenzaron a tener mayor visibilidad y desarrollo por todas las regiones y biomas del país (Barros e Carnevale, 2022). De esta forma, el Ministerio de Salud a través de la *portaria* n°886 de 2010 instituyó las Farmacias Vivas dentro del SUS en el contexto de la PNAF, pudiendo realizar toda la cadena productiva, desde el cultivo hasta la manipulación y dispensación de fitoterápicos magistrales y oficinales, teniendo prohibida la comercialización de sus productos (Ministério da Saúde, 2010). Actualmente, el programa Farmacia Viva se encuentra dentro de la política y programa de plantas medicinales y fitoterápicos gestionado por la SECTICS del Ministerio de Salud.

Para apoyar su implantación e institucionalización como instrumento de política, el Ministerio de Salud publicó la *portaria* n°470 de 2011, donde se le asignó un código y se incluyó la Farmacia Viva como establecimiento en el CNES bajo el código de clasificación 007; además se incluyó como servicio de farmacia con el código 125 (Ministério da Saúde, 2011). Para su reglamentación, la ANVISA publicó la de la RDC n°18 de 2013 que establece las buenas prácticas de procesamiento y almacenamiento de plantas medicinales, preparación y dispensación de productos magistrales y oficinales en Farmacias Vivas en el SUS. Está resolución entiende como Farmacia Viva aquellas que realizan las etapas de cultivo, cosecha, procesamiento, almacenamiento, preparación y dispensación de productos magistrales y oficinales para él SUS. Las materias primas pueden provenir de huertos, huertos oficiales o comunitarios y/o podrán ser obtenidas de proveedores calificados y certificados (ANVISA, 2013).

Las especificidades de la RDC n°18 de 2013 demandan complejidad técnico-científica para el cumplimiento de todas las disposiciones en ella establecidas y aplicaría para las actividades desarrolladas por las Farmacias Vivas tipo III. Teniendo en cuenta una perspectiva desde la cadena técnico-productiva, las Farmacias Viva tipo I y II representan estados anteriores a las farmacias tipo III, es decir, tendrían una complejidad técnico-científica menor, pero no menos importante. Lo anterior implicaría que las directrices contenidas en la RDC n°18 de 2013 podrían orientar las actividades de estos dos tipos de Farmacias Vivas, pero ellas no están obligadas a cumplir con esta reglamentación. Esto significa que, hasta la fecha, no existe una RDC específica que reglamente las Farmacias Vivas tipo I y II.

La RDC n°18 de 2013 también establece que las Farmacias Vivas deben ser objeto de inspecciones sanitarias y deben estar regularizadas en el respectivo órgano de vigilancia sanitaria local, así como poseer un número de Autorización de Funcionamiento de Empresa (AFE) que expide la ANVISA (ANVISA, 2013). Este último, es un permiso que se les proporciona a establecimientos comerciales o empresas para fabricar, distribuir, almacenar,

transportar, importar o exportar medicamentos o insumos farmacéuticos (Ministério da Saúde, 2024f).

No obstante, existe una incompatibilidad en la exigencia de AFE para las Farmacias Vivas, pues para obtener este número de autorización se debe realizar un registro en el Sistema Solicita de la ANVISA que está relacionado con la Comisión Nacional de Clasificación (Concla) del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE). La Concla establece la clasificación y estandarización de actividades económicas y productos en el Brasil, por medio de sistemas como la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) (IBGE, 2025). Así, la ANVISA utiliza la CNAE para determinar los requisitos de regulación específicos para las empresas. No obstante, las Farmacias Vivas no poseen un código CNAE (ver imagen 1), de este modo no tienen cómo realizar el registro para obtener el AFE como lo establece la RDC n°18.

Algunas Farmacias Vivas han podido realizar la inscripción en el Sistema Solicita identificándose como otros establecimientos relacionados, como es el caso de una farmacia droguería, según un informante entrevistado en esta tesis. Además de ello, al considerarse a las Farmacias Vivas como empresas también deben contar con un Registro Nacional de Persona Jurídica (CNPJ[32]) (Ministério da Saúde, 2024f), pero este puede ser el de las Secretarias de Salud.

Imagen 1. Códigos CNAE para actividades económicas relacionadas con la actividad de farmacia.

Código	Descrição
4771-7	ERVANÁRIO; COMÉRCIO VAREJISTA
4771-7	FARMÁCIAS DE MANIPULAÇÃO; COMÉRCIO VAREJISTA
4771-7	FARMÁCIAS, DROGARIAS ALOPÁTICAS; COMÉRCIO VAREJISTA
4771-7	FARMÁCIAS, DROGARIAS HOMEOPÁTICAS; COMÉRCIO VAREJISTA
4771-7	FLORA MEDICINAL; COMÉRCIO VAREJISTA
4771-7	HERBANÁRIO; COMÉRCIO VAREJISTA
4771-7	MEDICAMENTOS ALOPÁTICOS; COMÉRCIO VAREJISTA
4771-7	MEDICAMENTOS FITOTERÁPICOS; COMÉRCIO VAREJISTA
4771-7	MEDICAMENTOS HOMEOPÁTICOS; COMÉRCIO VAREJISTA
4771-7	MEDICAMENTOS PARA ANIMAIS; COMÉRCIO VAREJISTA

Código	Descrição
4771-7	MEDICAMENTOS VETERINÁRIOS; COMÉRCIO VAREJISTA
4771-7	PRODUTOS DA FLORA MEDICINAL; COMÉRCIO VAREJISTA
4771-7	PRODUTOS FARMACÊUTICOS ALOPÁTICOS; COMÉRCIO VAREJISTA
4771-7	PRODUTOS FARMACÊUTICOS HOMEOPÁTICOS; COMÉRCIO VAREJISTA
4771-7	PRODUTOS FARMACÊUTICOS MANIPULADOS PARA USO VETERINÁRIO; COMÉRCIO VAREJISTA
4771-7	PRODUTOS FARMACÊUTICOS MANIPULADOS; COMÉRCIO VAREJISTA
4771-7	PRODUTOS FARMACÊUTICOS PARA USO VETERINÁRIO; COMÉRCIO VAREJISTA
4771-7	PRODUTOS FITOTERÁPICOS; COMÉRCIO VAREJISTA
4771-7	REMÉDIOS ALOPÁTICOS; COMÉRCIO VAREJISTA
4771-7	REMÉDIOS HOMEOPÁTICOS; COMÉRCIO VAREJISTA

Fuente: Tomado de (IBGE, 2025).

Estas incongruencias han dificultado el proceso de registro de las Farmacias Vivas frente a la ANVISA, implicando que no se posea un banco de datos que permita realizar un seguimiento, control y evaluación a este tipo de establecimientos. Además, también se puede generar incertidumbres y confusión sobre las actividades que desarrollan las Farmacias Vivas y la regulación y fiscalización que debe ser aplicada. Igualmente, demuestra problemas o dificultades en la institucionalización de las Farmacias Vivas, afectando el respaldo a este tipo de iniciativas y su desarrollo como instrumentos de política que buscan fortalecer el uso de plantas medicinales y fitoterápicos dentro del SUS. Según un informante entrevistado para la tesis, lo anterior demanda de la alineación institucional entre el Ministerio de Salud, ANVISA y Concla para superar esta barrera.

[32]*Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica.*

Respecto a la participación de las Farmacias Vivas en las llamadas públicas o *editais* promovidas por el Ministerio de Salud a través de la SECTICS, estas aparecieron de forma explícita por primera vez en el *edital* de 2016 dirigido para la región norte del país, específicamente en uno de los ejes a ser apoyados, la manipulación/preparación (Ministério da Saúde, 2016b). En *editais* anteriores (2012-2015), el objetivo era la implantación y estructuración de APLs y en algunos casos, con el fin de contribuir en el desarrollo del proyecto, fueron financiadas Farmacias Vivas, sin ser el centro de estas llamadas públicas. Recordando que los APLs son un conjunto de actores localizados en un mismo territorio que desarrollan actividades económicas relacionadas y se benefician de la proximidad geográfica para los procesos de aprendizaje y circulación de conocimientos (Redesit, 2004; Garcia, 2021).

Después del 2016, los *editais* de la actual SECTICS dejaron de enfocarse en los APLs y a partir del 2020, las Farmacias Vivas comenzaron a ser los proyectos centrales[33]. Algunos autores han señalado dificultades en la estructuración y funcionamiento de los APLs de plantas medicinales y fitoterápicos, como por ejemplo, Filocreão, Galindo & Santos (2017) identificaron que la legislación era restrictiva, también falta de inversión y apoyo gubernamental, infraestructura deficiente, falta de incentivos, competencia y presión de la industria farmacéutica, insuficiencia de personal calificado, entre otros aspectos, esto para el APL de fitoterápicos en el Estado de *Amapá*. Campos *et al* (2014, p. 6) estudiaron el APL de plantas medicinales, drogas vegetales y fitoterápicos de *Botucatu* (SP) e indicaron dificultades en la asistencia técnica para los agricultores, precios injustos en la compra y venta entre los agricultores y las empresas primarias, falta de información de los profesionales de la salud respecto a los fitoterápicos contemplados en el APL y falta de claridad de la población respecto al uso de plantas medicinales y fitoterápicos.

El *edital* SCTIE/MS n°1 de 2017 buscaba financiar proyectos de estructuración de Farmacias Vivas o de farmacias de manipulación de fitoterápicos en alianza entre las Secretarías de Salud de municipios, estados o DF, con instituciones de educación superior en el contexto de la extensión universitaria (Ministério da Saúde, 2017b). Posteriormente, los *editais* SCTIE/MS n°2 de 2020, SCTIE/MS n°1 de 2021, SCTIE/MS n°3 de 2022, SECTICS/MS n°4 de 2023 y SECTICS/MS n°3 de 2024 con un financiamiento total de R$ 29.071.494, han tenido como objetivo exclusivo la selección de propuestas de implantación y/o estructuración de Farmacias Vivas en función de los lineamientos de la PNPMF. La rendición de cuentas debe hacerse por medio del envió de informaciones al Ministerio de Salud sobre las entradas, salidas y dispensación de fitoterápicos a través del Sistema Nacional de Gestión de la Asistencia Farmacéutica (HORUS), servicio *WebService*, informes anuales y otros instrumentos estipulados por el área técnica de la secretaria (Ministério da Saúde, 2025). En todos los *editais* fue establecido que las Secretarías de Salud son quienes deben presentar los

[33] El uso del abordaje de los APLs dentro de la política pública enfrente varias críticas. Suzigan, Garcia & Furtado (2007) apuntan la dificultad que presentan este tipo de arreglos para mantener un equilibrio entre cooperación y competencia, así como también una baja participación local en su coordinación. Estas problemáticas pueden resultar en una duplicación de esfuerzos, un desarrollo irregular de los APLs, así como en una baja institucionalidad y eficiencia de la política pública (Vieira, 2017; Vignandi, Neto e Abrita, 2020).

proyectos, así como también articular la participación de otros actores (instituciones de enseñanza superior, de investigación, cooperativas de productores etc.).

Es importante aclarar que, los *editais* han apoyado la estructuración e implantación de nuevas Farmacias Vivas como es el caso de *Volta Redonda* (*Rio de Janeiro*) y *São Leopoldo* (*Rio Grande do Sul*), sin embargo, también han contemplado municipios o estados que contaban con Farmacias Vivas ya implantadas, como, por ejemplo, las farmacias de *Afogados de Ingazeira* y *Brejo de Madre de Deus*, ambas en el Estado de *Pernambuco*. De igual modo, dichos *editais* han financiado a varios municipios más de una vez, este es el caso de *Betim* y *São Gotardo,* ambos en el Estado de *Minas Gerais.* El listado completo de municipios seleccionados y el valor de financiamiento entre 2012 a 2024 se encuentra en el Anexo 2.

También se debe aclarar que no todas las Farmacias Vivas han surgido como iniciativa de una Secretaría de Salud o han recibido financiamiento de los *editais* del Ministerio de Salud. Muchas Farmacias Vivas surgen de la acción de diversos actores que van desde instituciones de educación de todos los niveles (escuelas, colegios, universidades, institutos federales, centros de formación técnica, etc.), hasta institutos de investigación, ONGs, organizaciones religiosas, entre otros.

En resumen, aunque el Ministerio de Salud, a través de la ANVISA, ha desarrollado regulaciones y normativas para la institucionalización de las Farmacias Vivas SUS, persisten vacíos en este proceso. Estos afectan desde los procesos de registro y aprobación de funcionamiento hasta la ausencia de normativas específicas para las Farmacias Vivas tipo I y II, lo que limita su operación y expansión. Al igual que la PNPMF, las Farmacias Vivas enfrentan desafíos en su institucionalización, los cuales deben ser abordados de manera integral desde la política pública para garantizar su sostenibilidad y efectividad.

En este contexto, una acción relevante ocurrida en 2024 fue la presentación del Proyecto de Ley (PL) 4084/2024 a la Mesa Directora de la Cámara de Diputados. Este proyecto busca instaurar por ley las Farmacias Vivas dentro del SUS, lo que representaría un avance significativo en su institucionalización. De ser aprobado, está ley fortalecería no solo el marco legal de estas farmacias, sino que también garantizaría la asignación continua de recursos, robustecería la cadena técnico-productiva de plantas medicinales y fitoterápicos, y promovería la integración de saberes tradicionales y científicos en la atención primaria de salud (Lima e Kokay, 2024). Sin embargo, para que esta iniciativa tenga un impacto real, es fundamental que vaya acompañada de medidas complementarias, como la capacitación de profesionales de la salud, la simplificación de procesos burocráticos y la promoción de una cultura que valore el uso de plantas medicinales y fitoterápicos.

En conclusión, aunque las Farmacias Vivas tienen un gran potencial para contribuir a la PNPMF y al SUS, su fragilidad actual refleja la necesidad de una institucionalización más robusta. La aprobación del PL 4084/2024 podría ser un paso importante en esta dirección, pero su éxito dependerá de la implementación de políticas públicas integrales que aborden no solo los aspectos de reglamentación y normativos, sino también los desafíos operativos, financieros y culturales que enfrentan estas iniciativas. Solo así las Farmacias Vivas podrán expresar

plenamente su potencial para mejorar el acceso a plantas medicinales y fitoterápicos seguros, eficaces y de calidad en el SUS.

2.4.2 Cadena técnico-productiva desarrollada en las Farmacias Vivas

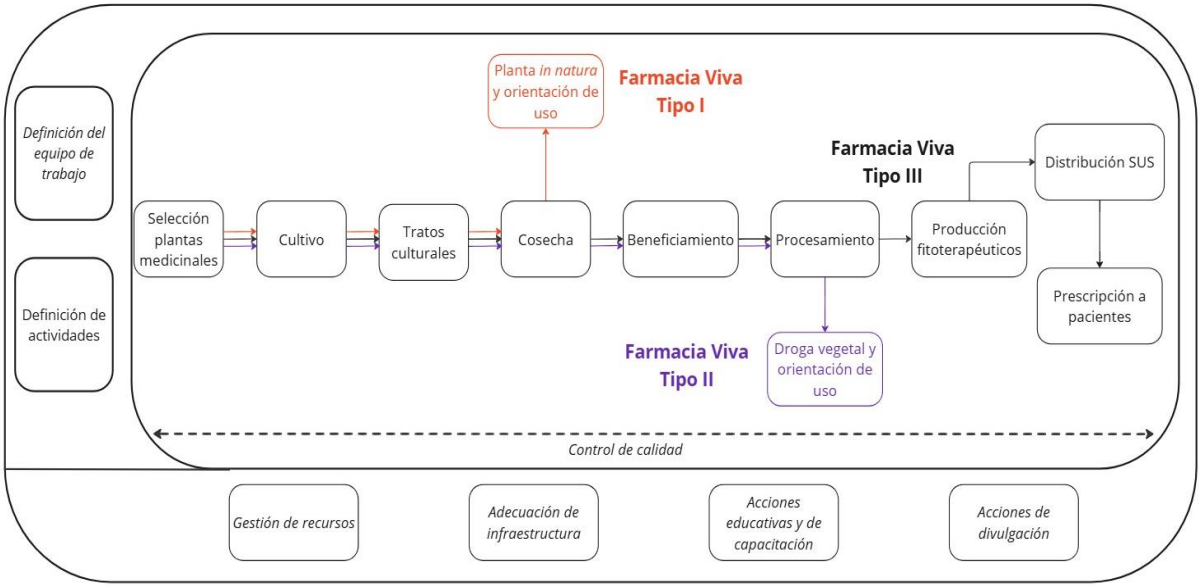
Las Farmacias Vivas llevan a cabo una serie de actividades que les ayudan a cumplir sus objetivos y en la figura 4 se propone el flujo ideal a recorrer según el tipo de farmacia. Se entiende que, en la práctica, son muchos los desafíos a enfrentar, por lo cual puede haber distorsiones y modificaciones de la cadena técnico-productiva. Por ejemplo, la Farmacia Viva tipo I debería iniciar con la selección de las plantas medicinales e ir hasta la cosecha, luego de ello pasaría directamente a distribuir la planta *in natura* y/o plántulas y realizaría la orientación de uso para los usuarios y/o comunidad, como es indicado por la flecha roja.

En el caso de la Farmacia Viva tipo II, sus actividades se extenderían hasta el procesamiento y la producción de la droga vegetal que posteriormente serian suministradas al SUS o a los usuarios, como lo indica la flecha morada de la figura 4. Las Farmacias Vivas tipo III desarrollarían la totalidad de las actividades. Las actividades que se encuentran en la parte izquierda, definición del equipo de trabajo y de las actividades a ser desarrolladas, idealmente deberían estar definidas antes de la implantación de la Farmacia Vivas. Respecto a las actividades en la parte inferior de la figura, estas podrían ser desarrolladas durante todas las etapas tanto de las farmacias tipo I como del tipo II y III.

La ***definición del equipo de trabajo*** consiste en determinar los recursos humanos que serán necesarios para la estructuración, implantación y funcionamiento de las Farmacias Vivas. Sería ideal un equipo multiprofesional con diversos tipos de conocimientos provenientes de áreas como la farmacia, agronomía, ciencias médicas, biología, ciencias sociales, entre otros, que pueden generar un valor para los participantes de la Farmacia Viva.

En cada una de las actividades desarrolladas por las Farmacias Vivas es necesaria la participación de profesionales de diversas áreas para responder a las complejidades y necesidades de cada momento de la cadena técnico-productiva. Es claro que, para cada tipo de farmacia, la cadena será más corta o más larga, y las necesidades y desafíos serán diferentes. Por lo tanto, dependiendo del tipo también podrá variar el equipo de profesionales. Matos (2002) sugirió que las Farmacias Vivas cuenten con tres tipos de profesionales: médico/a, responsable por el diagnóstico, prescripción y orientación de uso; farmacéutico/a, responsable por la identificación de las plantas medicinales y por la orientación de los procesos de producción de fitoterápicos; y agrónomo/a, responsables por los procesos de siembra, cultivo y cuidado de los huertos de plantas medicinales.

Figura 4. Cadena técnico-productiva de las Farmacias Vivas y sus actividades según su tipo (I, II y III).



Fuente: Elaboración propia basada en Barros y Carnevale (2022), Pereira *et al* (2023) y fuentes primarias

Sin embargo, con el entendimiento de la complejidad que representa la producción y uso de las plantas medicinales y fitoterápicos, se ha venido reconociendo la importancia de la participación de equipos multiprofesionales que puedan actuar en diferentes campos. De esta forma, los profesionales que pueden hacer parte de las Farmacias Vivas deben integrar los perfiles descritos por Matos (2002) pero también pueden integrar otros perfiles como (Gomes *et al.*, 2022; Pereira, *et al.*, 2023):

- Técnico agrícola
- Médico
- Biomédico
- Biólogo
- Biotecnólogo
- Dentista
- Enfermero
- Nutricionista
- Terapeuta ocupacional
- Asistente social
- Profesores
- Agentes Comunitarios de Salud (ACS)
- Agentes rurales
- Auxiliares de campo y laboratorio
- Profesionales de la tecnología de la información
- Bibliotecario o archivista

La ***definición de actividades*** va de la mano con el objetivo de la Farmacia Viva, pues las acciones a ser desarrolladas dependen si solo se busca la producción de plantas medicinales *in natura* o fitoterápicos, si serán desarrolladas actividades educativas con los usuarios o solo serán destinados espacios para el intercambio de conocimientos. Independientemente del tipo y la complejidad de las actividades seleccionadas, se recomienda la construcción de los Procedimientos Operacionales Patrones (POPs) con el objetivo de registrar y estandarizar todas las actividades desarrolladas en la Farmacia Viva (Barros e Carnevale, 2022).

La ***selección de plantas medicinales*** consiste en determinar el elenco de especies vegetales que serán trabajadas por la Farmacia Viva. Esto debe estar orientado por los documentos oficiales producidos por la ANVISA y por el Ministerio de Salud. Por ejemplo, la RDC°n 18 de 2013 dispone que las formulaciones oficinales deben hacer parte del FFFB, es decir, este documento oficial es una guía para la selección de especies medicinales. Esta resolución también establece que las materias primas de origen vegetal deben tener referencia en las monografías de la Farmacopea Brasileña o farmacopeas extranjeras aceptadas por la ANVISA y en ausencia de estos documentos, se aceptara literatura científica pertinente (ANVISA, 2013). El Memento de Fitoterápicos también puede auxiliar dicho proceso de elección, pues al utilizar plantas contenidas en el, se tendrá una guía oficial para los profesionales de la salud al momento de la prescripción (ANVISA, 2016).

Es importante considerar que, a pesar de que el FFFB y el Memento de Fitoterápicos proporcionan listas de plantas medicinales, otros factores deben ser tenidos en cuenta para el proceso de selección. Pereira *et al.* (2023, p. 38) apuntan que debe considerarse las condiciones del ambiente o edafoclimáticas, pues una misma planta puede presentar diferentes estados de desarrollo en dos o más biomas, e inclusive pueden o no adaptarse a estas comunidades ecológicas. Por lo cual, estudios etnofarmacológicos con comprobación de más de 30 años de uso, estudios etnobotánicos, diagnósticos epidemiológicos locales, entre otros, también pueden orientar el proceso de selección de especies medicinales en las Farmacias Vivas.

El ***cultivo*** de las plantas medicinales seleccionadas requiere de una serie de pasos previos que permitan su correcto crecimiento y desarrollo. Debe ser definido un local apto para el cultivo, en el cual se evite la contaminación del aire, agua y el propio suelo, entre otros aspectos (Barros e Carnevale, 2022). El suelo debe ser adecuado según análisis fisicoquímicos, la disponibilidad de nutrientes y la textura del suelo, y realizar las correspondientes correcciones (Pereira *et al.*, 2023). Las mudas o plántulas plantadas deben ser identificadas botánicamente por medio de placas con su nombre científico y sus nombres populares (Barros e Carnevale, 2022; Pereira *et al.*, 2023). Se recomienda la participación de ingenieros agrónomos, ingenieros agrícolas y/o técnicos agrícolas acompañados de agricultores y/o usuarios con conocimientos relacionados en este tema. También se recomienda realizar un registro de siembra y cultivo de la Farmacia Viva.

Un aspecto importante en la discusión sobre el cultivo son los huertos matrices y oficiales de plantas medicinales, pues la calidad de la materia prima, es decir de las plantas medicinales, es uno de los requerimientos indispensables para asegurar la calidad, eficacia y seguridad de las plantas usadas *in natura* y en forma de fitoterápicos. Uno de los huertos matrices más conocidos es el Huerto de Plantas Medicinales Profesor Francisco José de Abreu Matos de la UFC en el Estado de Ceará. Este se constituye como uno de los únicos bancos de germoplasma de plantas medicinales que cuenta con certificación botánica en el país (Gomes *et al.*, 2022), aspecto importante, pues dichos bancos son fundamentales para la conservación de los recursos genéticos de las especies vegetales (Vieira, 2002) con implicaciones en la conservación de sociobiodiversidad del país, en la investigación científica, en la sostenibilidad de la producción de fitoterápicos, en el enfrentamiento al cambio climático y en la degradación del medio ambiente, entre otros.

Las Farmacias Vivas también pueden obtener la materia prima de proveedores certificados en los criterios de calidad establecidos por las especificaciones de la RDC°18 de 2013 de la ANVISA. Dichos proveedores deben comprobar mínimamente tres criterios: estar regularizados ante las autoridades sanitarias pertinentes, con excepción para huertos oficiales o comunitarios; ser evaluados por la propia Farmacia Viva por medio de análisis de control de calidad y examen de los certificados ya obtenidos; y evaluación de su histórico como proveedores (ANVISA, 2013). No obstante, este aspecto representa uno de los cuellos de botella en la cadena técnico-productiva, pues como ya se discutió en la sección anterior, gran parte de los agricultores familiares que se constituyen como potenciales proveedores, no tienen acceso a capacitación en métodos sostenibles de cosecha, prácticas adecuadas de postcosecha y almacenamiento (Pereira Araújo *et al.*, 2023). Sumado a esto, el *Instituto Escolhas* (2024, p. 21) relata que los agricultores familiares y comunitarios que se dedican a la producción de plantas medicinales y productos fitoterápicos pueden presentar un alto grado de informalidad, debido a los estándares y exigencias demandadas por los órganos de control.

Los ***tratos o actividades culturales*** permiten la manutención del cultivo para satisfacer las necesidades de las plantas allí sembradas. Dentro de estas actividades se encuentran el control de plagas, riego, drenaje, fertilización, podas, cobertura del suelo, entre otros (Pereira *et al.*, 2023). La ***cosecha*** demanda recursos humanos que tengan conocimientos sobre el punto de cosecha que está relacionado con el momento de mayor convergencia entre producción de biomasa vegetal y de marcadores químicos. Otros aspectos deben ser llevados en consideración en esta etapa de la cadena técnico-productiva como: que parte de la planta va a ser cosechada; la altura y tipo de corte; el tipo de herramientas para corte; la edad de la planta y la hora de la cosecha; y la fase de la planta, entre otros (Pereira *et al.*, 2023).

Lo anterior requerirá de personal calificado, por eso es importante la capacitación y la participación de profesionales y usuarios que tengan experiencia en estos temas. Tanto la etapa de cultivo como los tratos culturales y la cosecha deben seguir las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y las Buenas Prácticas de Cosecha (BPC) con el fin de proporcionar plantas medicinales de calidad y seguras, así como para cuidar de los ecosistemas que contienen el cultivo y la salud de los trabajadores. Hasta este punto de la cadena técnico-productiva se encajan las Farmacias Vivas tipo I.

El ***beneficiamiento*** consiste en una serie de actividades que proporciona el material vegetal en las condiciones necesarias para la próxima etapa. Estas actividades son: recepción de material en el área de beneficiamiento; inspección para comprobar condiciones de fitosanitaria y presencia de materiales extraños; lavado principalmente para raíces; secado cuando sea el caso; y operaciones posteriores al secado en donde se realiza una última selección del material y la droga vegetal es empacada para ser posteriormente almacenada o usada en la próxima etapa de la cadena técnico-productiva. Durante estas actividades deben ser cumplidas las Buenas Prácticas de Procesamiento (BPP) (Pereira *et al.*, 2023). En este punto se encuadran las actividades que debe realizar una Farmacia Viva tipo II.

Respecto a la ***producción de medicamentos fitoterápicos*** que es desarrollada por las Farmacias Vivas tipo III, consiste en tomar la droga vegetal obtenida de la etapa anterior para

producir formas farmacéuticas y empacarlas adecuadamente según las exigencias de la ANVISA. El tipo de formas farmacéuticas que pueden ser usadas por las Farmacias Vivas son presentadas en la tabla 8.

Tabla 8. Formas farmacéuticas que pueden ser producidas por las Farmacias Vivas tipo III

Forma Farmacéutica	**Descripción**
Aceite esencial	Líquidos obtenidos por procesos extractivos diferenciados
Alcoolatura	Obtenida a partir de plantas frescas usando los procesos de preparación de las tinturas
Capsula	Deposición ordenada de la droga vegetal o de extractos secos en capsulas gelatinosas duras o por encapsulamiento de líquidos o semilíquido
Comprimido	Forma solida obtenida por compresión de extractos de plantas
Crema	Emulsiones de agua en aceite o de aceite en agua
Elixir	Solución hidroalcohólica edulcoradas
Extracto	Pueden ser obtenidos por procesos extractivos como digestión, maceración o percolación y se diferencian de las tinturas en la concentración y en la intervención del calor
Extracto glicólico	Formas en las que se usa glicoles más agua o alcohol para extraer
Gel	Tienen como vehículo una dispersión de polímero con agua/alcohol
Jarabe	Solución de azúcar con elevada concentración
Pasta	Preparaciones semisólidas con solidos insolubles que pueden ser hidrofílicas o hidrofóbicas
Polvo	Se obtiene después de la estabilización, secado, trituración y tamizaje de la planta medicinal seca o droga vegetal. Puede ser usada para la preparación de té o adicionado a los alimentos
Pomada	Preparaciones semisólidas que pueden ser emolientes, protectoras o vehículos
Resina	Exsudados secos de plantas
Supositorio y óvulos	Formas solidas que liberan contenido activo
Té	Forma líquida obtenida por la extracción de agua caliente a plantas frescas o secas
Tintura	Soluciones alcohólicas o hidroalcohólicas de la droga vegetal y son preparadas por procesos extractivos de maceración o maceración seguido de percolación

Fuente: Elaboración propia basada en Santos y Fonseca (2012)

La ***orientación de uso*** y/o ***prescripción*** de fitoterápicos son las etapas que promueven el uso responsable de estos productos y deben ser realizadas por profesionales de la salud capacitados y habilitados. La orientación de uso se realiza generalmente cuando son suministradas plantas medicinales *in natura*. La prescripción debe responder al Manual de Buenas Prácticas para la Prescripción Médica del Consejo Federal de Medicina o de la OMS. En este caso existen una serie de profesionales que son habilitados por sus respectivos consejos profesionales para la prescripción de medicamentos fitoterápicos dentro de los que se encuentran los biomédicos, biólogos, dentistas, enfermeros, farmacéuticos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales, fonoaudiólogos, médicos, nutricionistas y médicos veterinarios (Pereira *et al.*, 2023). La RDC°18 de 2013 de la ANVISA orienta que la prescripción deberá hacer uso de una receta médica que contenga la nomenclatura botánica del producto, tipo de forma farmacéutica, nombre popular de la planta medicinal, composición, posología, modo de uso y tiempo de tratamiento. Esta reglamentación también indica que no pueden ser prescritas

formulaciones que no estén contenidas en guías de fitoterápicos, en el FFFB y farmacopeas reconocidas por la agencia sanitaria (ANVISA, 2013).

El ***control de calidad*** es un proceso transversal a las actividades desarrolladas por la Farmacia Viva y va desde la comprobación de la calidad del agua usada en el sistema de riego del cultivo de las plantas medicinales (Pereira, *et al.*, 2023) hasta la evaluación de las preparaciones magistrales y oficinales que incluyen los ensayos presentados en la tabla 9. Debido a esto, la RDC°18 de 2013 de la ANVISA establece que la Farmacia Viva deberá contar con un Sistema de Garantía de Control de Calidad (SGQ) que integre las disposiciones de dicha reglamentación, siendo la autoinspección una herramienta importante para evaluar el desempeño de la farmacia en el cumplimiento de la reglamentación, debiendo ser realizada como mínimo una vez al año, documentando y almacenando adecuadamente los documentos resultantes (ANVISA, 2013).

Tabla 9. Ensayos de calidad para preparaciones magistrales y oficinales establecidos por la RDC°18 de 2013 para Farmacias Vivas

Tipo de preparación	***Ensayos de calidad***
Solido	Descripción, aspecto, características organolépticas, peso medio
Semi solido	Descripción, aspecto, características organolépticas, pH (cuando es aplicable), peso
Líquido no estéril	Descripción, aspecto, características organolépticas, pH, peso o volumen antes del envase

Fuente: Tomado de ANVISA (2013).

La ***gestión de recursos*** hace referencia a la planificación, programación y obtención de los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades de las Farmacias Vivas, dichos recursos están conformados por capital financiero, equipos, recursos humanos, insumos y conocimientos. La ***adecuación de la infraestructura*** consta del ajuste o adaptación de los espacios disponibles para realizar las actividades pertenecientes al tipo de Farmacia Viva, siendo que en algunos casos se necesita la construcción de los espacios necesarios. La RDC°18 de 2013 de la ANVISA establece un mínimo de espacios que deben componer la Farmacias Viva, que van desde salas de recepción, áreas de procesamiento, hasta áreas de control de calidad y de dispensación (ANVISA, 2013).

Finalmente, las ***acciones educativas, de capacitación y de divulgación*** permiten la creación de espacios colectivos de intercambios de conocimientos pues propician la participación de profesionales de salud, agricultores, estudiantes, profesores, investigadores, usuarios y/o comunidad en general. Estas actividades pueden estar conformadas por *conferencias (palestras), talleres (oficinas), capacitaciones, ruedas de conversación* (*rodas de conversa* o *ciranda das ervas*), entre otras. Las *conferencias o palestras* consisten en la socialización de conocimientos, generalmente científicos, sobre diversos temas relacionados a plantas medicinales como, por ejemplo, el uso racional de estas especies vegetales, riesgos e indicaciones sobre el uso de plantas medicinales, implantación de huertos de plantas medicinales, etc. Estas conferencias generalmente están orientadas a los usuarios y comunidad en general. De igual modo, este tipo de espacios se han desarrollado más allá de las fronteras de la Farmacia Viva, reuniendo a profesionales y participantes de estos proyectos para dar a

conocer experiencias en diferentes municipios del país a través de eventos académicos y gubernamentales, ciclos de conferencias y mesas redondas, etc. Este es el caso de "*RedesFito Convida*" que en 2021 desarrollo una conferencia online sobre experiencias de éxito de las Farmacias Vivas de *Betim* (*Minas Gerais*), *Brejo da Madre de Deus* (*Pernambuco*), *Itapeva* (*São Paulo*) y *Manaus* (Amazonas) (RedesFito, 2020b). Otro ejemplo fue el I Simposio de Farmacias Vivas del Brasil (online) en 2021, donde se desarrolló una mesa redonda con experiencias de Farmacias Vivas en el Estado de *Ceará*, Distrito Federal y *Maranhão* (UniCatólica, 2021).

Los *talleres u oficinas* buscan fomentar el trabajo colectivo que permita el intercambio de conocimientos a través de actividades abiertas y dinámicas sobre diversos temas como la implantación de huertas de plantas medicinales, orientación sobre el uso correcto de plantas medicinales, preparación de remedios caseros, entre otros. Al igual que las conferencias, en los talleres pueden participar usuarios, productores rurales, estudiantes, profesionales de la salud y la comunidad en general. Uno de los múltiples ejemplos, son las oficinas desarrolladas por la Farmacia Viva de *São Cristóvão*, Estado de *Sergipe*, donde además de presentar las acciones del proyecto, se proporcionaron informaciones sobre la producción de plántulas de plantas medicínales a los usuarios (Prefeitura de São Cristóvão, 2022). Otro caso es la oficina sobre plantas medicinales desarrollada por la Farmacia Viva de *Gramado* en el Estado de *Rio Grande do Sul*, donde a través de una alianza con el Museo Municipal *Hugo Daros*, Secretaría de Cultura y Pastoral de la Salud, se realizó la divulgación del proyecto (Prefeitura de Gramado, 2023).

Las *capacitaciones* buscan desarrollar y fortalecer competencias a través de procesos de aprendizaje. Generalmente, este tipo de actividades está orientado para los profesionales de salud, que por reglamentación deben contar con entrenamiento inicial y continuo según las necesidades de las farmacias (ANVISA, 2013), pero también se realizan con productores rurales y los usuarios. Las capacitaciones han tratado temas como la producción de mudas o plántulas, uso correcto de plantas medicinales, fitoterapia, producción de fitoterápicos y prescripción de plantas medicinales y fitoterápicos. El programa Farmacia Viva Huertos Terapéuticos de *Maranhão* reporta que entre 2017 y 2021 fueron capacitados cerca de 3000 profesionales de la salud (médicos/as, enfermeros/as, técnicos/as, etc.) en temas como uso terapéutico de plantas medicinales y fitoterápicos y sus evidencias científicas, y preparación de formas farmacéuticas basadas en plantas medicinales (Governo do Maranhão, 2017, 2018, 2021). Otro ejemplo fue la capacitación desarrollada en 2019 por la Farmacia Viva de *Quissamã* en alianza con la Universidad Federal de Río de Janeiro (UFJR), para médicos y enfermeros de la APS sobre el uso de plantas medicinales en el tratamiento de la ansiedad (Prefeitura Municipal de Quissamã, 2019).

Las *ruedas de conversación*, *rodas de conversa* o *ciranda das ervas* son espacios colectivos de conversación y discusión que permiten el intercambio y flujo de conocimientos científicos y tradicionales, así como experiencias sobre la producción y uso de plantas medicinales y fitoterápicos. Estas ruedas son generalmente coordinadas por un profesional de la salud con la participación de los usuarios, Agentes Comuniarios de Salud (ACS) y comunidad en general.

Un aspecto interesante a resaltar durante y después de la pandemia generada por el Covid-19, es que este tipo de eventos se han venido realizando cada vez más de forma remota, propiciando la participación de muchas más experiencias de Farmacias Vivas. Además de las conferencias citadas anteriormente, se desarrollaron capacitaciones como es el caso del I Ciclo de Capacitación de ArticulaFito (ArticulaFito, 2020) o la rueda de conversación sobre Farmacia Viva, SUS y agricultura familiar desarrollada por la Organización Cooperativa Agroecológica (OCA) con la Universidad Federal de *Viçosa* (UFV), entre muchas otras experiencias (OCA Agroecologia, 2021).

2.4.3 Farmacias Vivas: espacios de integración e intercambio de conocimientos

Las Farmacias Vivas tienen el potencial de contribuir significativamente a fortalecer la cadena técnico-productiva de plantas medicinales y fitoterápicos desde diferentes frentes. Uno de sus grandes potenciales y características es la generación de espacios de integración e intercambio de conocimientos que pueden impulsar, entre otros aspectos: la inclusión de plantas nativas en listas y relaciones oficiales para el desarrollo de nuevos fitoterápicos; la valorización del conocimiento tradicional y local; la participación justa y equitativa de las comunidades tradicionales y pueblos indígenas en la repartición de beneficios; y la generación de innovaciones en el uso y manejo de las plantas medicinales y en la producción de fitoterápicos.

Los conocimientos tradicionales de comunidades tradicionales y pueblos indígenas y los conocimientos locales contenidos en la comunidad en general, pueden integrarse en las Farmacia Viva para interactuar con conocimientos científicos, mediante diversos mecanismos y aquí identificamos dos. El primero, *es la participación activa de estas comunidades en las diversas actividades desarrolladas por las Farmacias Vivas*, donde su experiencia y saberes en la producción de plantas medicinales y productos derivados de ellas, pueden ayudar a fortalecer lagunas de conocimiento en la Farmacia Viva respecto a estos temas. Conocimientos relacionados al uso que le dan las comunidades a las plantas medicinales pueden traer elementos de aprendizaje para los profesionales de salud y la comunidad, ya que, por un lado, se puede conocer las especies vegetales usadas localmente y comprender cuales son las condiciones de salud tratadas, pero, por otro lado, se abre la oportunidad para orientar un correcto uso de dichos productos por parte de la población.

El segundo mecanismo es la *legislación*. Las Farmacias Vivas pueden contribuir en la ampliación de formulaciones y plantas medicinales nativas en las listas y compendios oficiales, por medio del desarrollo de investigaciones que integren los conocimientos tradicionales y locales con los conocimientos técnico-científicos. Por un lado, las monografías de plantas medicinales ya incluyen conocimiento tradicional sobre el uso por parte de comunidades tradicionales. Por otro lado, ya se han dado algunos casos en donde los trabajos de investigación desarrollados por Farmacias Vivas han llegado a ser incorporados en la Farmacopea Brasileña y en el FFFB, según un informante entrevistado para la investigación y hallazgos en la literatura. Por ejemplo, se encontraron contribuciones en el FFFB provenientes del memento de fitoterápicos de la Farmacia Viva de *Ipatinga* y diversos trabajos realizados en la Farmacia Viva *Horto de Plantas Medicinais Francisco José de Abreu Matos* (ANVISA, 2021a).

En este contexto, los Productos Tradicionales Fitoterápicos (PTF) representan una herramienta interesante para dar visibilidad a plantas nativas subrepresentadas en las listas y compendios oficiales e incentivar el desarrollo de estudios científicos. Por legislación, los PTF pueden comprobar su efectividad y seguridad por medio de su presencia en la lista de registro simplificado (IN n°2 de 2014 – contiene 16 PTF) o en monografías de uso tradicional de la comunidad europea o por la comprobación de uso tradicional seguro y efectivo por un minino de 30 años (ANVISA, 2014).

La comprobación de uso tradicional debe ser soportada por una lista de estudios técnico-científicos determinados por la RDC n°26 de 2014 de la ANVISA. Esta lista contiene 67 referencias con diferentes tipos de trabajos, incluyendo monografías, disertaciones y tesis aprobadas en instituciones de educación superior, tanto nacionales como extranjeras (ANVISA, 2014). A pesar de contar con estas referencias técnico-científicas, el trabajo más actual data de 2013, lo que refleja una necesidad por actualizar dicha lista e incluir trabajos más recientes. Por ejemplo, Gilbert, Alves y Favoreto (2022) publicaron el trabajo "*Monografias de Plantas Medicinais Brasileiras e Aclimatadas: Volume II*", con nueve especies nativas y dos exóticas que no hacen parte de la Farmacopea Brasileña. Ahora bien, cuando no existen estudios o documentación técnico científica para comprobación de uso tradicional de un PTF, pueden ser presentados datos e informaciones de las especies medicinales por separado en conjunto con la justificación de la racionalidad de uso (ANVISA, 2014).

Dentro de las investigaciones o estudios a desarrollar, se destaca el papel de los estudios etnobotánicos, pues han sido usados por algunas Farmacias Vivas como una herramienta de diagnóstico y selección de plantas medicinales. Este tipo de estudios permiten documentar y preservar el conocimiento tradicional y local sobre la interacción de la comunidad con las plantas medicinales y el medio ambiente (Albuquerque e Hanazaki, 2009), resaltando el valor intrínseco de los saberes sobre la producción y uso de estas especies vegetales y desafiando las percepciones de inferioridad que muchas veces enfrentan. El conocimiento obtenido de estos estudios puede proporcionar informaciones valiosas sobre: la adhesión de la población al uso de plantas medicinales; especies vegetales prioritarias o más usadas localmente, así como su distribución y disponibilidad; prácticas de uso medicinal; y condiciones médicas frecuentes en la comunidad, etc. Todos estos conocimientos e informaciones pueden guiar el trabajo de la Farmacia Viva, así como proporcionar datos sobre propiedades medicinales de especies vegetales no reportadas en la literatura científica o documentos oficiales.

Por ejemplo, la Farmacia Viva de *Betim*, en el Estado de *Minas Gerais*, desarrolló un levantamiento etnobotánico a través de la aplicación de un cuestionario de enfoque fitoterapéutico por los ACS a 3895 usuarios. Este levantamiento tenía como objetivo identificar las especies de plantas medicinales más usadas por la población del municipio, así como las partes usadas, modo de preparación, indicaciones terapéuticas o usos y posología. Estas informaciones que contenían los saberes populares sobre el uso de plantas medicinales fueron usadas, en conjunto con conocimientos sobre validación científica y adaptación del cultivo a la región, para la selección de 17 especies que pasarían a conformar el perfil de los usuarios de plantas medicinales del municipio y dar soporte a la selección de las especies vegetales a ser introducidas en la Farmacia Viva (Guimarães, Medeiros e Vieira, [s.d.]).

Otro caso en que los estudios etnobotánicos han sido utilizados como herramienta de selección de las plantas medicinales es la Farmacia Viva del municipio de *Lauro de Freitas* en el Estado de *Bahia*. En este caso, los ACS volvieron a cumplir una función importante dentro del estudio, pues fueron los responsables por la recolección de datos, como en el caso de *Betim*. Los ACS realizaron visitas a casas del municipio buscando identificar personas poseedoras de conocimientos tradicionales sobre plantas medicinales, así como también determinar cuáles especies vegetales eran las más usadas por la población. Esta investigación permitió la identificación de 20 plantas medicinales, las cuales serán sembradas en los huertos fármaco-botánicos ubicados en dos centros de salud del municipio (Reyner, 2021).

Todo este escenario demandará el desarrollo de más investigaciones científicas que vayan más allá de la formalización del conocimiento, cuestión que es muy necesaria, pero se debe buscar un abordaje más participativo, donde se le permita a las comunidades tradicionales, pueblos indígenas y comunidad en general, participar del proceso de producción y coproducción de conocimientos en conjunto con académicos y el gobierno, y que a su vez, se permita y se promueva la repartición justa de beneficios para estas comunidades. Es aquí donde las Farmacias Vivas pueden actuar como puentes entre los diversos actores, proporcionar espacios de interacción, desarrollo investigaciones y promoción de procesos de registro y notificación de PTF, todo ello para promover resultados culturalmente apropiados, socialmente inclusivos y ecológicamente sostenibles.

Sin embargo, se reconoce que el diálogo entre estos tipos de saberes no es fácil, pues el conocimiento tradicional es considerado diferente al conocimiento científico y tecnológico desde un nivel epistemológico (Olivé, 2009, p. 24). Esto ha llevado que aspectos cognitivos, políticos, jurídicos e inclusive económicos dificulten la articulación de estos tipos de conocimientos. A pesar de que las Farmacias Vivas tengan el potencial de articular estos tipos de conocimientos, se necesitan mecanismos institucionales explícitos desde las políticas públicas que motiven, promuevan y orienten la convergencia de estos tipos de conocimiento de una forma formal y sistemática.

Desde de la propia academia, existen sectores que muestran recelo sobre la validad y la contribución de los saberes y prácticas tradicionales a campos del conocimiento como la medicina, farmacia, entre otros. No obstante, existen varios ejemplos que muestran la interacción y el aporte que han tenido los conocimientos científicos y los conocimientos tradicionales. Por un lado, parte de las investigaciones y descubrimientos científicos sobre las plantas medicinales y su aplicación en la producción de medicamentos sintéticos tiene una fuerte relación con el conocimiento de las comunidades tradicionales sobre el uso de estas plantas. Como ejemplo, se puede exponer el caso de la aspirina, este medicamento que tiene como principio activo el ácido acetilsalicílico, compuesto encontrado en la cáscara del *Salix alba* o sauce blanco (entre otras plantas). Los científicos se interesaron en esta planta debido al uso que los nativos norteamericanos le daban para tratar la fiebre y el dolor, especialmente en los partos (Borghezan e Valério, 2015; Singh, 2003). Esto llevó a que el ácido acetilsalicílico fuera sintetizado por primera vez en el laboratorio en 1859, abriendo paso a la producción de la aspirina (Borghezan e Valério, 2015).

Usando el mismo ejemplo se discutirá cómo los conocimientos científicos permitieron el desarrollo de la Aspirina, así como el entendimiento de la inhibición de la enzima ciclooxigenasa (COX) y el desarrollo de otros medicamentos analgésicos como el acetaminofén e ibuprofeno. A partir del uso tradicional del *Salix alba*, fue realizado el primer ensayo clínico en 1763 usando un extracto pulverizado de la corteza de la planta, té y cerveza, sin embargo, no fue hasta el desarrollo de la química en el siglo XIX que se descubrió su compuesto activo, la salicina. En 1838, el ácido salicílico fue aislado y en 1859 fue sintetizado por primera vez, permitiendo así su industrialización. No obstante, este compuesto presentaba baja efectividad y varios efectos secundarios, eso llevó a que la compañía Bayer modificara la estructura del ácido salicílico para superar estas problemáticas, dando origen a los estudios de relación estructura actividad. Para 1897, Félix Hoffmann, mejoró el proceso de síntesis y obtuvo un compuesto más puro y con menos efectos secundarios llamado ácido acetilsalicílico o aspirina. Hasta ese momento se desconocían los modos de acción de este compuesto, pero a través de la investigación direccionada hacia los mecanismos de inflamación del cuerpo, se descubrió que la aspirina puede inhibir la síntesis de prostaglandinas a través de la inhibición de la enzima ciclooxigenasa (COX), proceso fundamental para el desarrollo del acetaminofén e ibuprofeno (Vanegas, 2017, p. 18–19).

Este ejemplo muestra cómo, los conocimientos tradicionales sobre el uso de una planta medicinal permitieron o incentivaron el estudio científico de un principio activo, así como también gracias a los avances en los conocimientos científicos y tecnológicos, se logró desarrollar uno de los medicamentos analgésicos más usados, que también es utilizado para prevenir accidentes cerebrovasculares. Además, se originaron investigaciones que contribuyeron al desarrollo de otros medicamentos analgésicos importantes. También, desde los pueblos indígenas y comunidades tradicionales se han dado casos de desinterés en este tipo de trabajo en conjunto, tal vez motivados por elementos de desconfianza en las instituciones nacionales y/o regionales respecto a la relación con la sociedad contemporánea.

Como indica Carneiro da Cunha (2007) en su trabajo sobre las relaciones entre saberes tradicionales y el saber científico, los conocimientos tradicionales no solo están para ser validados y comprobados por los conocimientos científicos, sino que pueden ser fuentes potenciales para generar innovaciones, así como hacer partícipes a las comunidades de los beneficios que sus conocimientos generaron. A pesar de la infinidad de elementos complejos que rodea la discusión sobre las Farmacias Vivas, estas pueden ser concebidas como vehículos para permitir dichas aproximaciones a través de arreglos institucionales para promover el desarrollo, fortalecimiento y valorización de los sistemas que permiten el desarrollo de los saberes y prácticas tradicionales.

Las Farmacias Vivas se configuran como espacios potenciales para la integración de conocimientos tradicionales, locales y técnico-científicos, fomentando la valorización de los saberes tradicionales, la innovación tecnológica y el desarrollo de fitoterápicos para el fortalecimiento de la APS. Aunque existen desafíos significativos, el fortalecimiento de las políticas públicas y el desarrollo de investigaciones participativas pueden ayudar a consolidar a las Farmacias Vivas como puentes entre la comunidad, profesionales de la salud, académicos

y gobierno, buscando asegurar la repartición justa de beneficios y dar una mayor representación y visibilidad a las plantas medicinales nativas en el SUS.

Este capítulo permitió entender como la fitoterapia fue integrada al SUS gracias a las directrices de las OMS y de los arreglos institucionales desarrollados por el país. En este contexto se encuentran las Farmacias Vivas, instrumentos de política que tuvieron su origen en la academia y que buscan proporcionar plantas medicinales *in natura* y medicamentos fitoterápicos a los servicios de salud públicos, además de realizar actividades educativas y propiciar espacios de intercambio de conocimientos. Para esto, el Ministerio de Salud a través de la ANVISA ha proporcionado no solo financiamiento, sino también una serie de directrices que orientan el desarrollo de las actividades dentro de este tipo de farmacias.

Otro aspecto y quizás el más relevante para esta investigación, es el potencial que tienen las Farmacias Vivas para integrar participantes heterogéneos con conocimientos diversos, especialmente a los usuarios y comunidades indígenas y tradicionales, quienes son poseedores de saberes y prácticas, muchas veces ancestrales, sobre la producción y uso de las plantas medicinales. Esto representa la oportunidad de integrar efectivamente estos tipos de conocimientos con aquellos técnicos científicos para la producción y uso de medicamentos fitoterápicos para el aprovechamiento y valorización de la vasta diversidad biológica y cultural con la que cuenta Brasil.

CAPÍTULO 3. METODOLOGIA

Este capítulo presenta la metodología empleada para el desarrollo de esta tesis. Debido a la complejidad del objeto de estudio y del abordaje conceptual, se propone un enfoque multi método que combina métodos cualitativos y cuantitativos, utilizando múltiples casos holísticos de carácter explicativo. Este tipo de estudios en las Ciencias Sociales ha permitido abordar con mayor integridad estudios complejos, pues proporciona flexibilidad en los diseños de investigación y permite el diálogo entre métodos de recolección de datos, métodos de análisis y abordajes teóricos y/o conceptuales.

La figura 5 esquematiza el modelo utilizado para el desarrollo de los elementos de análisis para el estudio de las Farmacias Vivas, que integra, además de los elementos metodológicos, que serán expuestos en el presente capítulo, el histórico político institucional y elementos de trabajos académicos sobre las Farmacias Vivas (Capítulo 2) y la propuesta conceptual para los ecosistemas de conocimiento que integra elementos de las lentes institucional y organizacional (Capítulo 1). Las Farmacias Vivas se conciben como estrategias de política pública para contribuir al acceso equitativo y seguro de plantas medicinales y fitoterápicos en el SUS, cuestión que puede ser considerada como un problema complejo, debido a que tiene dificultades en su formulación como desafío, cuenta con informaciones confusas, indisponibles o poco agregadas y, posee la existencia de muchos beneficiarios y tomadores de decisiones (Churchman, 1967; Jucevičius, 2022).

Figura 5. Modelo metodológico, conceptual y analítico para el estudio de las Farmacias Vivas



Fuente: Elaboración propia

Esta investigación de doctorado estuvo vinculada al proyecto *Prospecção e priorização técnico-produtivas para a integração da cadeia de fitoterápicos amazônicos* (PROFitos-BioAM) desarrollado por la Universidad Estatal de Campinas (UNICAMP), Universidad Federal del Amazonas (UFAM) e Instituto de Investigaciones del *Amazonas* (INPA) con el apoyo financiero de la Fundación de Amparo a la Investigación del Estado de *São Paulo* (FAPESP) y de la Fundación de Amparo a la Investigación del Amazonas (FAPEAM). Esto implicó que la recolección de datos se diera en el contexto de este proyecto, además dos de las entrevistas utilizadas en esta tesis de doctorado fueron realizadas por otros miembros del equipo

del PROFitos-BioAM. A todas las personas o informantes entrevistados se les solicitó la firma del Término de Consentimiento Libre y Esclarecido (TCLE) con el fin de cumplir las exigencias del Comité de Ética en Ciencias Humanas y Sociales de la UNICAMP[34].

Este capítulo está compuesto por tres secciones. En la primera sección se justifica la selección de estudio cualitativo y cuantitativo a través de múltiples casos holísticos. La segunda sección contiene informaciones sobre la muestra y los métodos de recolección de datos. Finalmente, en la tercera sección se presenta el desarrollo de los elementos de análisis basados en el enfoque de los ecosistemas de conocimiento para el estudio de las Farmacias Vivas seleccionadas.

3.1 Método de investigación: estudio cualitativo y cuantitativo de casos múltiples

El método seleccionado para responder las preguntas de investigación y cumplir con el objetivo de esta tesis, es el estudio de caso múltiple holístico de naturaleza explicativa. Para Yin (2014), el estudio de caso es una investigación empírica para analizar un fenómeno y su contexto, siendo más interesante de utilizar cuando hay más variables de interés que datos observacionales, llevándolo a basarse en múltiples fuentes de información y datos que pueden converger en una triangulación. También se beneficia de hipótesis construidas con base en la teoría o abordajes conceptuales para orientar el levantamiento de informaciones y datos (Castro Monge, 2010; Jiménez Chaves e Comet Weiler, 2016; Yin, 2014).

Merriam (1998) define al estudio de caso cualitativo como un fenómeno que puede ser observado como una entidad única, la cual ocurre en un contexto limitado, todo ello desde que se pueda especificar el fenómeno a ser investigado, así como sus fronteras. Así pues, un caso de estudio puede ser una persona o grupo de personas, una institución, una política, etc. Para esta autora los estudios de caso tienen las siguientes características: particular, pues se enfoca en un fenómeno específico; descriptivo, ya que debe realizar una descripción integral y sólida del fenómeno de estudio; y heurístico, pues proporciona comprensión sobre el objeto analizado (Merriam, 1998; Yazan, 2015).

Existen cuatro tipos de estudios de caso propuestos por Yin (2014): el primero, caso único holístico considerando una sola unidad de análisis; el segundo, caso único integrado, es decir considerando sub unidades de análisis contenidas dentro del caso; el tercero, casos múltiples holísticos considerando cada unidad de análisis; y el cuarto, casos múltiples integrados, en donde cada uno de ellos contiene sub unidades de estudio (Yazan, 2015; Yin, 2014). Los casos holísticos buscan estudiar fenómenos de manera integral y global, esto con el fin de comprenderlo en su totalidad, considerando cada caso como una entidad completa y única. Los casos integrados analizan sub unidades o componentes específicos para un estudio más detallado del fenómeno (Yin, 2014).

[34] Plataforma Brasil, CAAE: 52787121.1.2001.8142, número de parecer: 5.310.818.

Considerando otras tres variables, en conjunto con los casos únicos y múltiples, Yin (2014) presenta seis tipos de estudios como se puede ver en la Tabla 10. Los casos de estudio exploratorios ya sean únicos o múltiples, pueden ser usados para determinar la factibilidad de un procedimiento o preguntas y/o hipótesis. El objetivo de los casos descriptivos es presentar un fenómeno en su contexto. Ya el caso explicativo, consiste en mostrar datos e informaciones en relaciones causales para explicar el fenómeno de investigación (Kazez, 2009; Yin, 2014).

Tabla 10. Tipos de casos de estudio propuestos por Yin (2014)

	Caso Único	**Casos múltiples**
Exploratorio	Tipo 1	Tipo 2
Descriptivo	Tipo 3	Tipo 4
Explicativo	Tipo 5	Tipo 6

Fuente: tomado de Kazez (2009) y Yin (2014)

Para la presente investigación se utilizó el diseño de caso de estudio múltiple holístico de naturaleza explicativa propuesto por Yin (2014). Esta selección se justifica, por un lado, porque se propone analizar un conjunto de 12 Farmacias Vivas, las cuales serán consideradas como unidades de análisis dentro de sus propios contextos, pues para cada caso existe diversidad de características geográficas, políticas, económicas, culturales, ambientales, etc. Por otro lado, se seleccionó un estudio explicativo, pues serán recogidos datos e informaciones que permitan explicar cuáles son las características relevantes de las Farmacias Vivas en el país, tomando al conocimiento como recurso clave en ese análisis.

3.2 Muestra y recolección de datos

Para identificar la población o universo de estudio, se hizo un levantamiento por biomas, pues, en primer lugar, para el proyecto PROFitos-BioAM, fue necesario identificar las Farmacias Vivas en el bioma amazónico y de esta forma fue extendido en esta tesis a las otras unidades biológicas. En segundo lugar, la biodiversidad de plantas medicinales de los biomas puede condicionar las especies que pueden ser cultivadas y utilizadas en las Farmacias Vivas. Para determinar en qué bioma se encuentra cada Farmacia Viva, fue consultada la plataforma *infosanbas*[35], la cual proporciona el porcentaje de incidencia de una o más unidades biológicas en los municipios, entre otras informaciones.

Así pues, el levantamiento o mapeo de las Farmacias Vivas por biomas inició en fuentes secundarias de información, usando como herramienta la investigación documental y bibliográfica. Fueron consultados documentos de archivos públicos (municipales, estatales y nacionales), llamadas públicas o *editais* del Ministerio de Salud, noticias en sitios web (alcaldías, gobiernos de estado, universidades, etc.), material audiovisual publicado en internet, libros, artículos académicos, disertaciones, tesis, publicaciones científicas, entre otros. En un segundo momento, con la recolección de informaciones primarias, se usó el método de bola de

[35] Esta plataforma busca proporcionar informaciones y datos sobre saneamiento básico de los municipios del país. Para más información consultar https://infosanbas.org.br/.

nieve para identificar más Farmacias Vivas, es decir, los informantes recomendaban otros proyectos para ser entrevistados en función de los criterios de la investigación.

Las informaciones obtenidas de este primer levantamiento fueron sistematizadas en una planilla de Excel dividida por biomas y con las siguientes categorías de informaciones: Unidad Federativa (UF), Municipio, Nombre de la Farmacia Viva, Tipo de farmacia, estado de funcionamiento, actores participantes, plantas medicinales utilizadas, forma farmacéuticas producidas, convenio con el SUS, participación de la agricultura familiar, participación de cooperativas o asociaciones, resultados y/o actividades, problemáticas, otras informaciones y fuentes bibliográficas. Es importante aclarar que no todas estas informaciones estaban disponibles para todas las Farmacias Vivas identificadas en el levantamiento. Este primer levantamiento de informaciones será analizado en su totalidad y presentado en el capítulo 4.

De este universo se seleccionó una muestra, es decir, un subconjunto de Farmacias Vivas que fueron elegidas a través de un muestreo no probabilístico e intencional. Este tipo de muestreo es típico de los estudios de caso y consiste en la selección de los casos de estudio según el criterio del investigador (Kazez, 2009; Padua, 1979). Para esta investigación los criterios de selección de los casos de estudio se presentan en la tabla 11.

Tabla 11. Criterios de selección de los casos de estudio – Farmacias Vivas

Criterio	Descripción
Farmacias Vivas activas o en implantación	Farmacias Vivas que: - Producen /o dispensan plantas medicinales y/o fitoterápicos a los usuarios o al SUS; - y/o, realizan actividades con usuarios y/o profesionales de la salud; - y/o, se encuentran implantando el proyecto.
Recomendaciones de expertos u otras Farmacias Vivas	Farmacias Vivas indicadas por investigadores y conocedores del tema, así como también recomendaciones hechas por las Farmacias Vivas entrevistadas. Casos representativos
Disponibilidad de informaciones en fuentes secundarias	Farmacias Viva con informaciones disponibles en fuentes oficiales del gobierno (municipal y/o estatal), trabajos académicos, informes, bases de datos y documentos en general. Esto con el objetivo de verificar las informaciones de fuentes primarias.
Facilidad de contacto	Disponibilidad de los coordinadores o participantes de la Farmacia Viva para realizar entrevistas

Fuente: Elaboración propia

Siguiendo los criterios presentados en la tabla 11, se seleccionó un total de 29 Farmacias Vivas como muestra de investigación y son presentadas en la tabla 12. Respecto a la recolección de los datos, Yin (2014) establece que esta podrá ser más robusta si se basa en múltiples fuentes de información (cualitativas y cuantitativas), pudiendo utilizar la triangulación de datos. Esta última se refiere al uso de diferentes estrategias y fuentes de información para realizar la colecta de datos con el fin de corroborar o verificar las informaciones obtenidas. La triangulación de datos puede ser: temporal, recolección de datos en diferentes fechas; espacial, recolección de datos en diversos lugares; y personal, recolección de datos con diferentes sujetos (Aguilar e

Barroso, 2015). Se recomienda utilizar seis fuentes para la recolección que pueden complementar las debilidades de unas con las fortalezas de otras: documentos, archivos, entrevistas, observaciones directas, observaciones participantes y artefactos físicos (Yin, 2014). Otras fuentes pueden ser usadas como los cuestionarios y conversaciones con expertos. Caso contrario, Merriam (1998) sugiere el uso exclusivo de fuentes cualitativas.

Para está investigación se propone usar la triangulación de datos temporal, pues se recolectaron datos de diversas fuentes primarias (entrevistas dirigidas principalmente a los/as coordinadores/as de las Farmacias Vivas; participación en Espacios de Dialogo con Expertos del proyecto PROFitos-BioAM; eventos virtuales – conferencias y charlas) desde diciembre de 2022 hasta enero de 2025, y secundarias (documentos y sitios web oficiales – Ministerio de Salud, ANVISA, alcaldías, gobierno de Estado; trabajos académicos – tesis de maestría y doctorado, artículos académicos, libros, informes).

Tabla 12. Farmacias Vivas seleccionadas para realizar entrevistas

Municipio	**Estado**	**Tipo**	**Estado de funcionamiento**
Manaus	*Amazonas*	III	En implantación
Manicoré	*Amazonas*	III	Activa
Santarém	*Pará*	III	Activa
Belém	*Pará*	III	En implantación
*São Luis**	*Maranhão*	I y II	Activa
Macapá	*Amapá*	III	Activa
*Campinas**	*São Paulo*	I	Activa
Itapeva	*São Paulo*	III	Activa
Jardinópolis	*São Paulo*	III	Activa
Betim	*Minas Gerais*	III	Activa
São Gotardo	*Minas Gerais*	III	Activa
Montes Claros	*Minas Gerais*	III	Activa
Boa Esperança	*Minas Gerais*	III	Activa
Volta Redonda	*Rio de Janeiro*	II	En implantación
*Fortaleza**	*Ceará*	I y III	Activa
Quixadá	*Ceará*	III	Activa
Afogados da Ingazeira	*Pernambuco*	III	Activa
*Distrito Federal**		III	Activa
São Leopoldo	*Rio Grande del Sur*	III	En implantación
São Bento do Sul	*Santa Catarina*	II	Activa

* En estos municipios existen más de una Farmacia Viva, pudiéndose encontrar en algunos Centros de Salud, como es el caso de Campinas.
Fuente: Elaboración propia

Fuentes secundarias de información

Para identificar el número de Farmacias Vivas en el país y las informaciones relacionadas a ellas, fue utilizada una búsqueda en bases de investigación como *Scopus* y *Web of Science*. No obstante, estas bases no contienen un número significativo de trabajos sobre el objeto de estudio, así que fue consultada la plataforma Google Académico, el repositorio de tesis y disertaciones de la UNICAMP y la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones

(BDTD), donde se encontraron trabajos académicos como los de Carnevale (2018), Rufino *et al* (2018) y Dresch y Carvalho (2022) que presentaban algunos levantamientos de Farmacias Vivas en el contexto de sus respectivas investigaciones.

Los documentos oficiales de los *editais* o llamadas públicas del Ministerio de Salud también presentan informaciones sobre los municipios con proyectos aprobados para la estructuración e implantación de Farmacias Vivas. Estos y otros trabajos sirvieron como base para iniciar la búsqueda que se extendió a los sitios y documentos oficiales de las alcaldías municipales, gobernaciones y sus secretarias de salud, sitios webs de la prensa regional, vídeos en YouTube (canales de grupos de investigación de universidades, prensa regional, eventos académicos, etc.), artículos científicos y documentos académicos, entre otros. Llama la atención que no existe una plataforma o lugar donde se presenten informaciones de la Farmacias Vivas a nivel nacional de forma agregada, lo que se constituyó como un desafío para la presente investigación y justifica el método de búsqueda utilizado para las fuentes secundarias de información.

Respecto a la literatura académica sobre ecosistemas de conocimiento y las lentes institucional y organizacional, fueron utilizadas algunas estrategias del método *Scoping review* (ScR) para mapear la producción académica sobre este abordaje conceptual. Este método y sus estrategias son particularmente útiles para campos de estudio que no están completamente establecidos (Cordeiro e Soares, 2019; Pham et.al., 2014 apud Salvador et.al., 2021), como los ecosistemas de conocimiento. De este modo, fueron establecidas: la pregunta de investigación y el objetivo de la búsqueda; las bases de datos *Scopus*, *Web of Science* y Google Académico; y, los descriptores para realizar la búsqueda. Con estos elementos fue realizada la búsqueda de trabajos académicos, seguida de la lectura de títulos y resúmenes, para finalmente llegar a la selección de los documentos. Este método fue aplicado para el desarrollo del capítulo 1, especialmente para la búsqueda y selección de literatura sobre los ecosistemas de conocimiento.

Fuentes primarias de información

El método seleccionado para la recolección de información primaria fue el desarrollo de entrevistas usando preguntas semi estructuradas y abiertas. De la muestra inicial de 29 Farmacias Vivas se pudieron contactar a 20 informantes claves de 15 farmacias, un laboratorio de investigación - LAPACIS/UNICAMP[36] y del Departamento de Patrimonio Genetico y Cadenas Productivas de los Biomas y el Amazonas del Ministerio de Desarrollo, Industria, Comercio y Servicios (MDIC). Dentro de este conjunto de entrevistados, se tuvo la oportunidad de conversar con el coordinador del LAPACIS/UNICAMP, la secretaria de salud del municipio de *Jardinópolis* y la presidenta de la Asociación Brasileña de Farmacias Vivas (ABFV). Todos los participantes desarrollan actividades fundamentales dentro del objeto de estudio y tenían los conocimientos necesarios para responder las preguntas realizadas en las entrevistas. En la tabla 13 se presentan informaciones generales sobre las entrevistas realizadas.

[36] Durante parte del año 2022, el país aún estaba bajo la influencia de las restricciones de la pandemia de Covid-19. Algunas entrevistas se llevaron a cabo de forma online debido a este contexto, pero otras entrevistas remotas se realizaron debido a la distancia geográfica, lo que hizo imposible el encuentro presencial.

También fue utilizada la observación participante en eventos desarrollados por el proyecto PROFitos-BioAM donde se reunieron diferentes expertos y participantes de las Farmacias Vivas y en un evento de análisis y diagnóstico de las Farmacias Vivas en Campinas desarrollado por el LAPACIS/UNICAMP y la secretaria Municipal de Salud. Posteriormente fueron realizadas las memorias de las entrevistas y los datos recolectados fueron sistematizados en una planilla de Excel.

Tabla 13. Entrevistas realizadas en Farmacias Vivas del Brasil

Bioma	**Estado**	**Município**	**Fecha**	**Forma**
Amazonas	*Amazonas*	*Manaus*	23/02/22 y 28/09/23	Presencial - Equipo Profitos BioAM
			29/01/24	Online
	Pará	*Belém*	23/11/22	Online
	Pará	*Santarém*	27/10/22	Presencial - Equipo Profitos BioAM
Caatinga	*Ceará*	*Fortaleza*	25/11/23	Online
	Pernambuco	*Afogados de Ingazeira*	28/11/23	Online
Cerrado	*Distrito Federal*		24/10/22	Online
	São Paulo	*Itapeva*	22/11/22	Online
	São Paulo	*Jardinópolis*	20/03/23	Presencial
Mata Atlántica	*Santa Catarina*	*São Bento do Sul*	31/10/22	Online
	São Paulo	*Campinas*	20/07/22 y 24/07/22	Online
	São Paulo	*Campinas*	02/09/22	Presencial
	São Paulo	*Campinas*	09/09/22	Presencial
	São Paulo	*Campinas*	16/09/22	Presencial
	São Paulo	*Campinas*	26/10/22	Presencial
	Rio de Janeiro	*Volta Redonda*	25/10/22	Online
Pampa	*Rio Grande do Sul*	*São Leopoldo*	23/11/23	Online

Fuente: Elaboración propia.

Fue usado un cuestionario semi estructurado con preguntas desarrolladas a partir de las informaciones encontradas en fuentes secundarias de información (tanto de los ecosistemas de conocimiento, como de las Farmacias Vivas), así como de la reflexión y mayor entendimiento del tema de investigación y el desarrollo de entrevistas. Las preguntas abordaron temas como la historia y motivación de la Farmacia Viva; financiamiento; infraestructura y equipos; recursos humanos; producción de medicamentos fitoterápicos; actividades de educación con usuarios y profesionales; conformación de redes con otras Farmacias Vivas; presencia de conocimientos tradicionales y/o locales; entre otros. Para más detalle sobre las preguntas empleadas en las entrevistas ver el Anexo 3, que contiene la totalidad del cuestionario.

3.3 Elementos de análisis para las Farmacias Vivas

A continuación, serán presentadas los elementos de análisis basados en los ecosistemas de conocimiento, las contribuciones de las lentes institucional y organizacional y las particularidades del objeto de estudio, es decir, de las Farmacias Vivas. Para esto, inicialmente se proporciona una definición para los ecosistemas de conocimiento, los cuales pueden ser entendidos como una metaorganización, es decir, una organización compuesta por otras organizaciones (Ahrne e Brunsson, 2005; Gulati, Puranam e Tushman, 2012) e individuos, que generalmente son independientes y alinean sus esfuerzos para alcanzar una propuesta de valor compartida (Autio e Thomas, 2022; Gulati, Puranam e Tushman, 2012), actuando de forma colaborativa para integrar recursos a través de interacciones (vínculos, actividades y mecanismos de coordinación) formales e informales. En este contexto, el conocimiento se consolida como un recurso central para proporcionarle dinamismo al ecosistema, pues influencia la determinación de la membresía, la definición de roles, la ejecución de actividades, el desarrollo de legitimidad y la construcción de una identidad colectiva (Autio e Thomas, 2022; Dobusch e Schoeneborn, 2015; Puranam, Alexy e Reitzig, 2014; Scott, 2014; Suchman, 1995). Estos ecosistemas operan dentro de un ambiente institucional definido por elementos regulatorios, normativos y culturales-cognitivos que proporcionan directrices y reflejan creencias y entendimientos compartidos sobre el objeto de estudio.

Respecto a las fronteras del ecosistema, estas serán consideradas como un elemento metodológico y estarán definidas por dos dimensiones: espacial y temporal (Ritala e Almpanopoulou, 2017; Scott, 2014; Valkokari, 2015). Espacialmente, las fronteras de los ecosistemas de conocimiento estarán dadas por el municipio, con excepción del caso de la Farmacia Viva *DF-Rio Funcho* que pertenece al Distrito Federal. Con esto se busca abarcar entornos geográficos y las interacciones que se desarrollan en ellos, para dilucidar como dinámicas locales de naturaleza social, política, económica y cultural, pueden influenciar el desarrollo y mantenimiento de las Farmacias Vivas y sus ecosistemas de conocimiento.

Para la dimensión temporal, las fronteras estarán comprendidas desde 1980 hasta la actualidad. Este periodo de tiempo se justifica pues está marcado por el inicio de la institucionalización de la fitoterapia en el Brasil y por el surgimiento de las Farmacias Vivas como proyecto en la UFC, además experiencias de Farmacias Vivas aquí estudiadas tuvieron sus orígenes en la década de 1990. También se reconoce que las fronteras de los ecosistemas de conocimiento para las Farmacias Vivas son permeables, es decir, tienen un grado de abertura o porosidad (Gulati, Puranam e Tushman, 2012), pues ellas responden a una política nacional, que a pesar de ser descentralizada, proporciona orientaciones y directrices para ser llevadas en consideración por los municipios. No obstante, en el contexto de esta investigación, no fue posible determinar dicha permeabilidad, quedando como un aspecto interesante para ser estudiado en investigaciones futuras.

En función de lo anterior y de la construcción conceptual sobre los ecosistemas de conocimiento que fue expuesta en la sección 1.5, del capítulo 1, se formulan los siguientes elementos de análisis que permitirán el estudio de los datos recopilados, dando respuesta a las preguntas de investigación y al objetivo de la tesis:

1) Ambiente institucional del ecosistema de conocimiento*:* busca identificar el contexto en donde actúan los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas y es una contribución de la lente institucional. Para esto se definieron tres elementos:

- *Elementos reguladores*: determinar aspectos de la legislación relevantes para las Farmacias Vivas;
- *Elementos normativos*: identificar elementos que influyan en las prácticas y comportamientos de los participantes;
- *Elementos culturales-cognitivos*: determinar cuestiones relacionadas con comprensiones compartidas, valores, creencias y significados acerca de las Farmacias Vivas;

2) Componentes del ecosistema de conocimiento: busca caracterizar las partes del ecosistema y son una contribución de la lente institucional, lente organizacional, literatura de ecosistemas y literatura de ecosistemas de conocimiento. Están conformados por cuatro elementos:

- *Participantes*: identificar cuáles son las organizaciones e individuos que interactúan con la Farmacia Viva y conforman su ecosistema de conocimiento. Los participantes pueden incluir actores gubernamentales (municipales y/o estatales) como secretarías de salud, instituciones de educación de todos los niveles, centros o institutos de investigación, empresas, productores de materias primas, asociaciones de agricultores, comunidades indígenas y tradicionales (*quilombolas*, *ribeirinhas*, *seringueiros*, *quebradeiras de coco babaçu*, *caiçaras, raizeros, fundo de pasto, parteiras, benzedeiras, curandeiros*), ONGs, usuarios del SUS, comunidad en general, entre otros.
- *Actor o plataforma focal*: determinar si existe una organización que orienta y articula la interacción de las organizaciones e individuos del ecosistema de conocimiento de las Farmacias Vivas;
- *Recursos financieros*: caracterizar los recursos financieros a los cuales tiene acceso las Farmacias Vivas. Este elemento revela si la Farmacia Viva tiene interacción con otras organizaciones del ecosistema de conocimiento. Se estudiarán los tipos de fuentes, identificando la naturaleza de la fuente de recursos financieros que pueden ser: llamadas públicas (*editais*); recursos propios de los participantes; donaciones; venta de servicios y de activos, entre otras;
- *Recursos de conocimiento*: entender los tipos de conocimientos presentes en las Farmacias Vivas seleccionadas (tanto científicos y tecnológicos, como tradicionales y locales), así como también la existencia de vínculos e interdependencias que tengan que ver con el intercambio y difusión de conocimiento. Este elemento se divide en dos subelementos:
    - *Recursos humanos de la Farmacia Viva*: profesionales y/o participantes que conforman el capital humano de las Farmacias Vivas, representando conocimientos (científicos, tecnológicos, organizativos, empíricos, etc.) y capacidades disponibles para el desarrollo de las actividades. Se estudiará el

número y perfil de los recursos humanos y la participación de usuarios, comunidades tradicionales y/o locales y comunidad en general;
    - *Materiales y documentos*: identificar la construcción de documentos manuales, protocolos, cartillas, bases de datos, mementos, entre otros materiales para la divulgación del conocimiento, registro de actividades, implementación de lineamientos de funcionamiento, entre otros;

3) ***Interacciones en los ecosistemas de conocimiento***: busca identificar las interacciones que se dan dentro de los ecosistemas y son una contribución del lente institucional, lente organizacional, literatura de ecosistemas y literatura de ecosistemas de conocimiento. Están conformados por tres elementos:

- *Actividades*: determinar las actividades desempeñadas por los participantes del ecosistema para alcanzar la propuesta de valor del ecosistema de conocimiento. Serán considerados dos subelementos:
    - *Actividades relacionadas con roles o funciones*: analizar los roles o papeles que desempeñan las organizaciones que hacen parte del ecosistema de conocimiento de las Farmacias Vivas seleccionadas, como es el caso de la coordinación, financiación, entre otros;
    - *Actividades y espacios de intercambio y circulación de conocimiento*: determinar las actividades y espacios donde se produce intercambio de conocimientos entre participantes del ecosistema de conocimiento, así como entre profesionales, usuarios y/o miembros de comunidades tradicionales y/locales.
- *Mecanismos de coordinación*: identificar si los mecanismos de alineación de los participantes del ecosistema son centralizados o descentralizados. La coordinación centralizada se entiende como la organización, dirección y responsabilidad de los procesos concentrado en un único actor que toma decisiones estratégicas, tácticas y operativas, para luego transmitirlas a los otros participantes del ecosistema, lo cual puede facilitar la coherencia, consistencia y eficiencia de las acciones y tareas, pero también pueden enfrentar inflexibilidad y dificultad de adaptación a los cambios. La coordinación descentralizada consiste en la participación de varios actores en la organización, dirección y responsabilidad de los procesos con cierto grado de autonomía para la toma de decisiones y la gestión de las actividades proporcionando mayor agilidad y capacidad de respuesta a desafíos, no obstante, esto puede afectar la coherencia y alineación de los procesos entre participantes y con el objetivo final del ecosistema de conocimiento (Alejo Jaime e Romero Tarín, 2021).
- *Vínculos*: formas de interacción que pueden generar interdependencias económicas, tecnológicas y/o cognitivas y serán analizadas transversalmente en todos los elementos.

4) Propuesta de valor del ecosistema de conocimiento: busca identificar el tipo de productos y/o servicios que entregan las Farmacias Vivas a los usuarios y/o al SUS. Tiene contribuciones de la lente institucional, literatura de ecosistemas y literatura de ecosistemas de conocimiento.

En este capítulo se presentó el diseño metodológico que orientó el desarrollo de la investigación, además de justificar las selecciones metodológicas realizadas para tal fin. El caso de estudio múltiple holístico de naturaleza explicativa y los respectivos instrumentos de recolección de datos fueron propuestos para analizar las Farmacias Vivas bajo el abordaje de los ecosistemas de conocimiento a través del desarrollo de elementos de análisis que serán utilizados en el capítulo 5.

CAPÍTULO 4. FARMACIAS VIVAS EN EL BRASIL: PANORAMA GENERAL Y RESULTADOS CLAVES

Este capítulo tiene como objetivo presentar una visión general sobre el estado de las Farmacias Vivas (FV) en Brasil[37]. A pesar de estar instituidas dentro del SUS desde 2010 (Ministério da Saúde, 2010) y establecerse como una de las estrategias para la implementación de la PNPMF, así como la PNPIC, la visión y gestión de este tipo de farmacias no es uniforme en todo el país, teniendo algunas particularidades en cada bioma y/o Unidad Federativa (UF) o Estado, pero reflejando problemáticas en su institucionalización de forma general. Debido a esto, en la sección 4.1 se presenta un estado general de las FV en el país con informaciones sobre números, tipos de FV, estado de implantación o funcionamiento, todo por bioma y UF[38]. La sección 4.2 presenta informaciones sobre la composición de los perfiles de participantes y su comportamiento por biomas. En la sección 4.3 se encontrarán datos sobre el registro de este tipo de farmacias frente a la ANVISA, específicamente por medio del *Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde* (CNES) y en Autorización de Funcionamiento de Empresa (AFE). Finalmente, la sección 4.4 contiene las plantas medicinales cultivadas y/o usadas en las Farmacias Vivas identificadas en esta investigación.

4.1. Análisis general de las Farmacias Vivas en Brasil

En esta sección se presentará un panorama general del programa de Farmacias Vivan en Brasil según el levantamiento desarrollado. Aspectos como número de farmacias por bioma, municipio y unidad federativa podrán proporcionar informaciones sobre si existe concentración de estas iniciativas en regiones del país o, por el contrario, se está dando un desarrollo uniforme. Datos sobre el tipo de farmacias implantadas o por implantar puede reflejar diversidad de aspectos como capacidades de gestión y técnico científicas, cuestiones sobre filosofías de trabajo e histórico del uso de plantas medicinales y fitoterápicos. El estado de funcionamiento proporcionara información sobre la capacidad de implementación que tienen las instituciones coordinadoras de las Farmacias Vivas, además de contribuir en el diagnostico de este tipo de farmacias como instrumentos de la PNPMF y la PNPIC. Los tipos de actores que participan de las Farmacias Vivas proporcionara un panorama de la heterogeneidad de los tipos de participantes que hacen parte de este programa en el país, entre otros elementos.

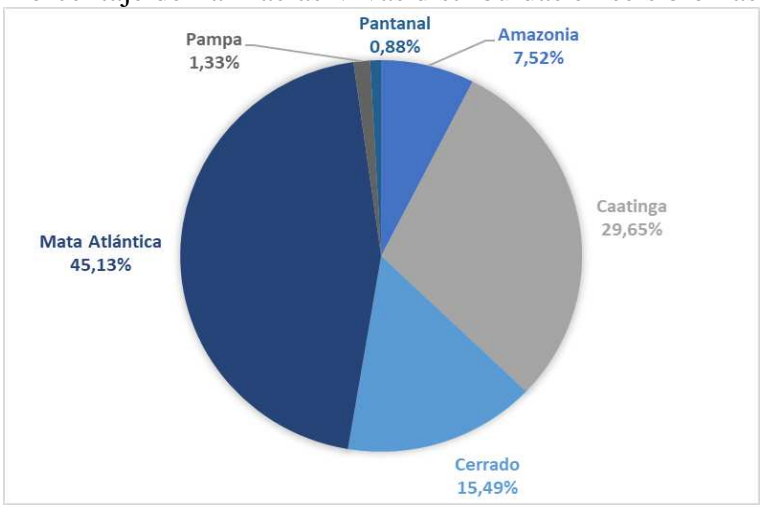
Número de Farmacias Vivas por bioma y Unidad Federativa

[37] Los datos utilizados para este análisis provienen del levantamiento o mapeo general de las Farmacias Vivas por biomas, que definió el universo de estudio de la investigación. Fueron consultados documentos de archivos públicos, llamadas públicas o *editais*, noticias en sitios web, trabajos académicos, entre otros. Posteriormente, las informaciones fueron sistematizadas y analizadas bajo los criterios expuestos en este capítulo. Para más información sobre la metodología ir a la sección 3.2 del capítulo 3.

[38] Es importante indicar que las Farmacias Vivas son un objeto de estudio en constante transformación, tanto en su número como en su estado de implantación o funcionamiento, así como en su composición de actores, entre otros. Esto hace que sea difícil seguir su evolución, como por ejemplo a nivel nacional, por lo cual los datos que son presentados a continuación pertenecen a una búsqueda realizada entre septiembre del 2022 y diciembre del 2024. Otra cuestión importante es que debido a la falta de una fuente de información que contenga datos agregados sobre las Farmacias Vivas, fue necesario la consulta de diversos y numerosos tipos de fuentes de información, llegando a utilizar 215 fuentes de información secundarias, además de las entrevistas realizadas.

A través del levantamiento de informaciones primarias y secundarias se logró identificar 226 Farmacias Vivas en todo el país, datos de diciembre de 2024. Respecto al ***número de Farmacias Vivas por bioma,*** según el gráfico 1, hay un porcentaje importante de FV que se encuentran en el bioma Mata Atlántica con un total de 102 (45,13%), seguido de la Caatinga con 67 (29,65%), Cerrado con 35 (15,49%), Amazonia con 17 (7,52%), Pampa con 3 (1,33%) y Pantanal con 2 (0,88%).

Gráfico 1. Porcentaje de Farmacias Vivas distribuidas en seis biomas del Brasil



Fuente: Elaboración propia basada en Carnevale (2018), Rufino *et al* (2018), Dresch y Carvalho (2022) y Ministério da Saúde (2025), entre otras fuentes de información primarias y secundarias[39].

En números absolutos, el Estado de *São Paulo* (SP) concentra la mayor cantidad de Farmacias Vivas con el 26,11% (59 FV), seguido de *Ceará* (CE) con el 25,66% (58 FV), *Maranhão* (MA) con el 10,62% (24 FV) y *Minas Gerais* (MG) con el 9,29% (21 FV).

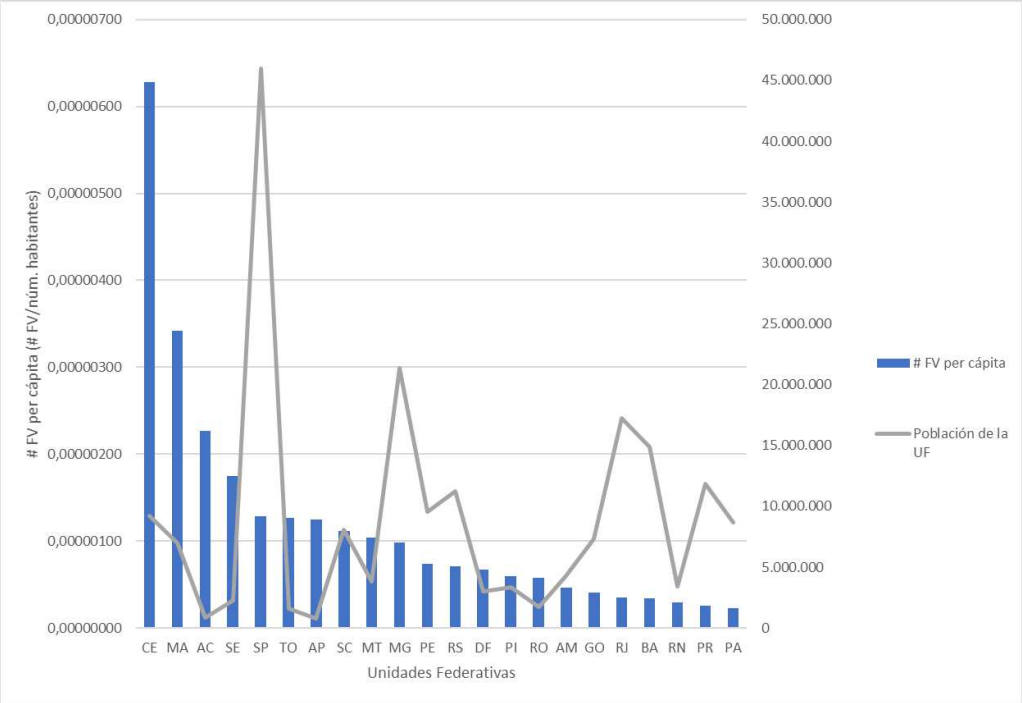
En el gráfico 2 son presentados datos sobre el ***número de Farmacias Vivas per cápita por Unidad Federativa (UF) o Estado***. Brasil cuenta con 27 UF, incluyendo el Distrito Federal (DF) y de ese total, el programa Farmacia Viva está presente en el 81,50%, es decir en 22 UF. Los estados en los cuales no se logró identificar la presencia de FV son *Alagoas* (AL), *Espírito Santo* (ES), *Mato Grosso do Sul* (MS), *Paraíba* (PB) y *Roraima* (RR). El gráfico 2 presenta en su eje vertical izquierdo el cálculo del número de FV per cápita y en el eje vertical derecho la población de cada UF en millones de habitantes que es representada por la línea gris.

De esta forma, *Ceará* posee el número más alto de estas farmacias por habitante, indicando una cobertura significativamente mayor por habitante en comparación con otros estados. Seguidos se encuentra *Maranhão* y *Acre* (AC), aunque con números notablemente menores que *Ceará*, pero con una cobertura importante en función de la población de cada una de las UF. En el caso de *Maranhão* (MA) se debe hacer una salvedad, pues esta UF cuenta con el programa de Estado llamado "*Programa Farmácia Viva Hortos Terapêuticos do Maranhão*"

[39] Está forma de reportar las citas bibliográficas se debe al alto número de fuentes de información consultadas que ascienden a 215 fuentes de información.

y su coordinadora reportó que para 2020 se habían implantado 54 huertos o Farmacias Vivas tipo I (Santirocchi, 2020), no obstante, en el levantamiento realizado en esta tesis fue posible identificar tan solo 23 FV, siendo este último número el que hace parte del total de 226 FV.

Gráfico 2. Número de Farmacias Vivas per cápita identificadas por Unidad Federativa o Estado.



Fuente: Elaboración propia basada en Carnevale (2018), Rufino *et al* (2018), Dresch y Carvalho (2022) y Ministério da Saúde (2025), entre otras fuentes de información primarias y secundarias[40].

Los estados de *Sergipe* (SE), *São Paulo, Tocantins* (TO)*, Amapá* (AP), *Santa Catarina* (SC) y *Mato Grosso* (MT) presentan valores medios, lo que puede estar reflejando una cobertura moderada por habitante en comparación con otros estados. El Estado de *Minas Gerais* que en términos absolutos tiene un número superior de FV frente a estados como *Acre, Sergipe* o *Santa Catarina*, en números per cápita, posee valores bajos respecto a la distribución de FV por el número de habitantes, al igual que los estados de *Pará* (PA), *Goiás* (GO) y *Río de Janeiro* (RJ).

Un elemento que puede ayudar a explicar este escenario es que las informaciones sobre la estructuración, implantación y funcionamiento de FV se encuentra fragmentada, no existe una base de datos consolidada que permita reunir estás informaciones y esto dificultó la recolección de datos en esta investigación, por lo cual, es posible que en el levantamiento no se haya podido captar todas las FV existentes en el país. Otro aspecto a tener en cuenta es que las informaciones sobre ellas cambian constantemente, desde la implantación de nuevas farmacias, la desactivación de otras, los municipios apoyados por los *editais* del Ministerio de Salud, entre otros. No obstante, este escenario también puede estar reflejando fortalezas e intereses de las

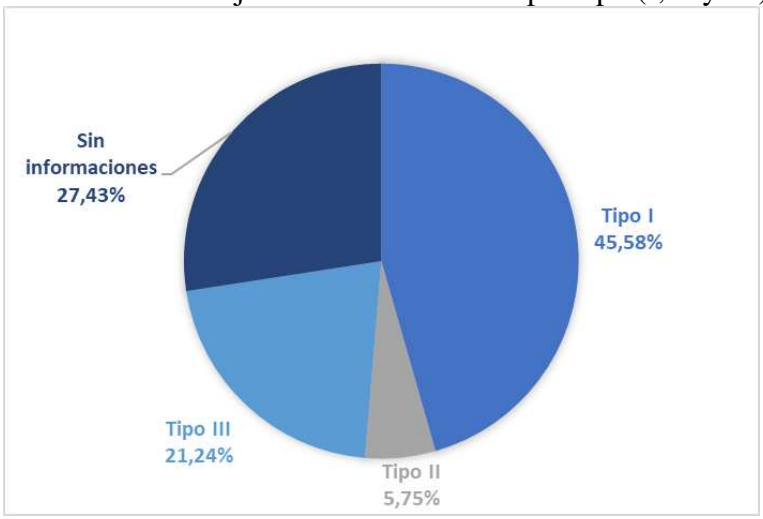
[40] Está forma de reportar las citas bibliográficas se debe al alto número de fuentes de información consultadas que ascienden a 215 fuentes de información.

UF en implantar este programa en su territorio, tomando acciones como el desarrollo de políticas estaduales o municipales, mientras que en los estados con un número reducido de Farmacias Vivas se pueden estar enfrentado desafíos o barreras para la implantación y funcionamiento de este proyecto.

Tipos de Farmacias Vivas por biomas y Unidades Federativas

Considerando los ***tipos de Farmacias Vivas***[41], según el gráfico 3, existe una mayor prevalencia de Farmacias Vivas tipo I en el país con un 45,58% (103 FV) según el gráfico 3, seguidas del tipo III con un 21,24% (48 FV) y finalmente, se encuentran las Farmacias Vivas tipo II con un 5,75% (13 FV). El porcentaje restante, 27,43 % (62 FV) corresponde aquellas Farmacias Vivas en las que no fue posible identificar este tipo de información en fuentes secundarias.

Gráfico 3. Porcentaje de Farmacias Vivas por tipo (I, II y III).



Fuente: Elaboración propia basada en Carnevale (2018), Rufino *et al* (2018), Dresch y Carvalho (2022) y Ministério da Saúde (2025), entre otras fuentes de información primarias y secundarias[42].

Tomando en consideración que las FV tipo I pueden abrir el camino para avanzar hacia las farmacias tipo II, y estás ultimas pueden llegar a convertirse en FV tipo III, se tiene un escenario con potencial para el crecimiento del tipo II y tipo III. No obstante, no es una transición fácil, especialmente para llegar a producir fitoterápicos oficinales y magistrales, pues se requiere de capacidades técnico-científicas y de gestión, además de recursos financieros, para cumplir con las exigencias reguladoras como las impuestas por la ANVISA respecto a la producción de este tipo de medicamentos.

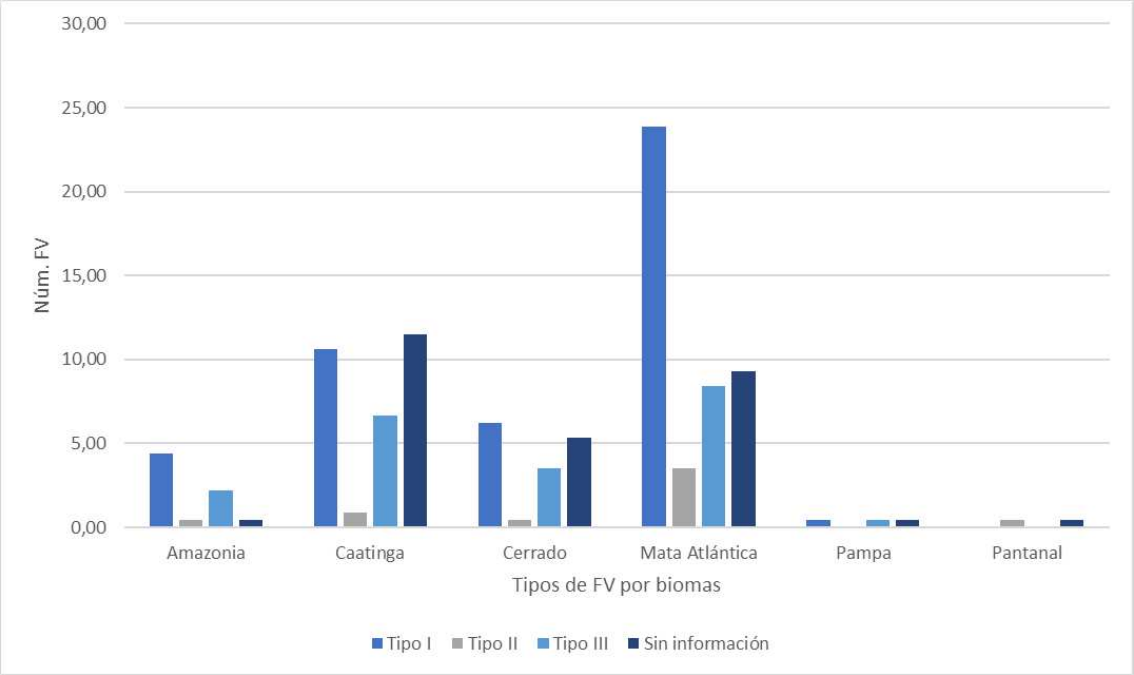
[41] Recordando que las FV tipo I se refieren a huertos de plantas medicinales que proporcionan plantas medicinales *in natura*. Las FV tipo II producen y dispensan droga vegetal. Las FV tipo III producen fitoterápicos oficinales y magistrales (Gomes *et al.*, 2022; Governo do Estado de Ceará, 2009).

[42] Está forma de reportar las citas bibliográficas se debe al alto número de fuentes de información consultadas que ascienden a 215 fuentes de información.

Otra cuestión que puede ayudar a explicar los resultados presentados en el grafico 3 tiene que ver con la misión y el objetivo de las FV en cada caso, pues existe la posibilidad de que se quieran mantener su tipo. Por ejemplo, algunas FV tipo I quieren enfocarse en aspectos de autocuidado y trabajo comunitario por medio de las plantas medicinales *in natura* sin necesidad de avanzar en la producción de formas farmacéuticas, cuestión influenciada por el ambiente institucional y sus elementos reguladores, normativos y culturales-cognitivos. Igual para el caso de la FV tipo II, manteniendo su complejidad técnico-científica para la producción de droga vegetal destinada al SUS.

En el gráfico 4 es presentado el ***número de Farmacias Vivas por tipo que fueron identificadas en seis biomas*** del Brasil. La Amazonia, Caatinga, Cerrado y Mata Atlántica tienen un comportamiento similar respecto a los tipos de FV identificadas, pero con diferencias en su porcentaje, esto sin tomar en cuenta las farmacias sin información. Para estos cuatro biomas hay una mayor participación de FV tipo I seguidas del tipo III y en último lugar el tipo II. Un mayor porcentaje de participación de las FV tipo I en los cuatro biomas, puede estar relacionado con que los otros dos tipos (II y III) poseen una mayor complejidad técnico-científica, como se discutió anteriormente. Sin embargo, no se desconoce la propia complejidad de las FV tipo I, ni tampoco su importancia dentro de la implementación de la fitoterapia dentro del SUS, así como de su contribución a la PNPMF y PNPIC.

Gráfico 4. Número de Farmacias Vivas por tipo y bioma



Fuente: Elaboración propia basada en Carnevale (2018), Rufino *et al* (2018), Dresch y Carvalho (2022) y Ministério da Saúde (2025), entre otras fuentes de información primarias y secundarias[43].

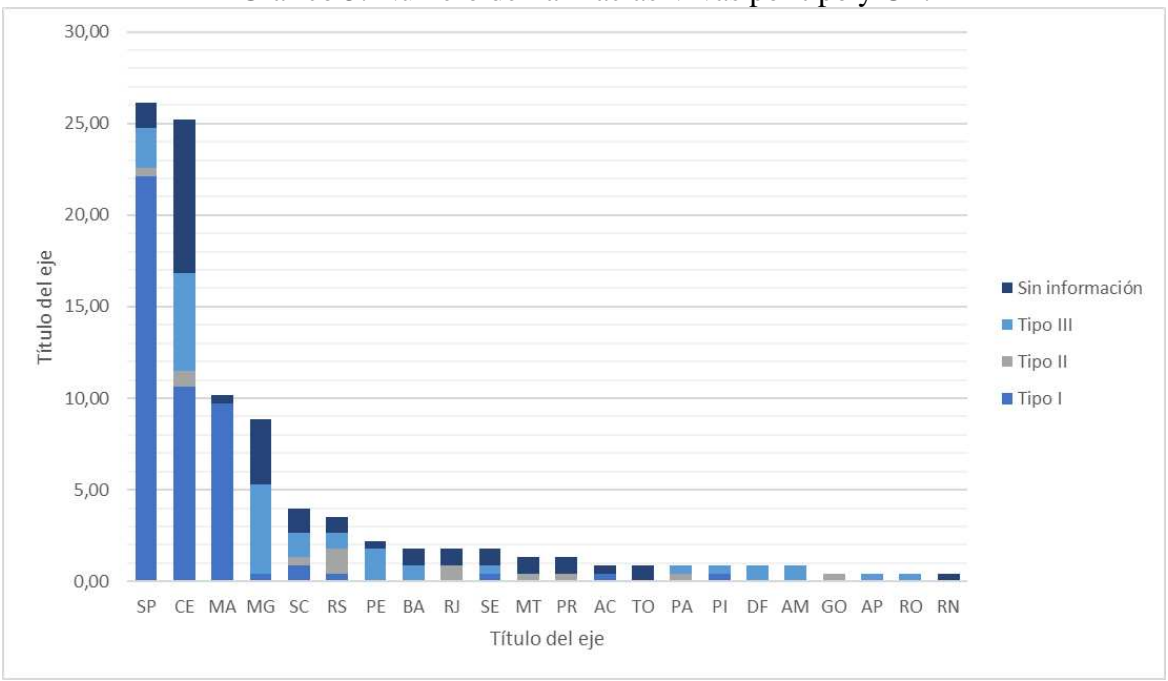
Este escenario, en que son más frecuentes las FV tipo I en cuatro de los seis biomas del Brasil, también puede estar relacionado con la misión y objetivos de las propias farmacias y las

[43] Está forma de reportar las citas bibliográficas se debe al alto número de fuentes de información consultadas que ascienden a 215 fuentes de información.

organizaciones participantes, como ya se discutió. La Pampa y el Pantanal tienen una baja representación en todos los tipos de FV, sugiriendo una baja priorización de este tipo de iniciativas en estos biomas.

En el gráfico 5 se presentan el porcentaje de los números absolutos de los ***tipos de Farmacias Vivas por UF***. Se observa que para los casos con mayor porcentaje de FV se presentan diferentes tipos de comportamiento respecto a su participación, tan solo se observa que las FV tipo I son las más frecuentes en *São Paulo, Ceará* y *Maranhão*. Existen algunas semejanzas en UF o estados con menores porcentajes de este tipo de farmacias, por ejemplo, *Mato Grosso* (MT) y *Paraná* (PR) tienen el mismo porcentaje de FV tipo II y tipo III; el *Distrito Federal* (DF) posee la misma cantidad de FV tipo III que el *Amazonas* (AM), igual escenario se da entre *Amapá* (AP) y *Rondônia* (RO). Esta diversidad de comportamiento puede estar relacionada con las propias particularidades reguladoras, normativas y culturales-cognitivas de las UF que influencian la implantación, funcionamiento y mantenimiento de diferentes tipos de FV en sus municipios.

Gráfico 5. Número de Farmacias Vivas por tipo y UF.



Fuente: Elaboración propia basada en Carnevale (2018), Rufino *et al* (2018), Dresch y Carvalho (2022) y Ministério da Saúde (2025), entre otras fuentes de información primarias y secundarias[44].

Números sobre el estado de implantación o funcionamiento de las Farmacias Vivas

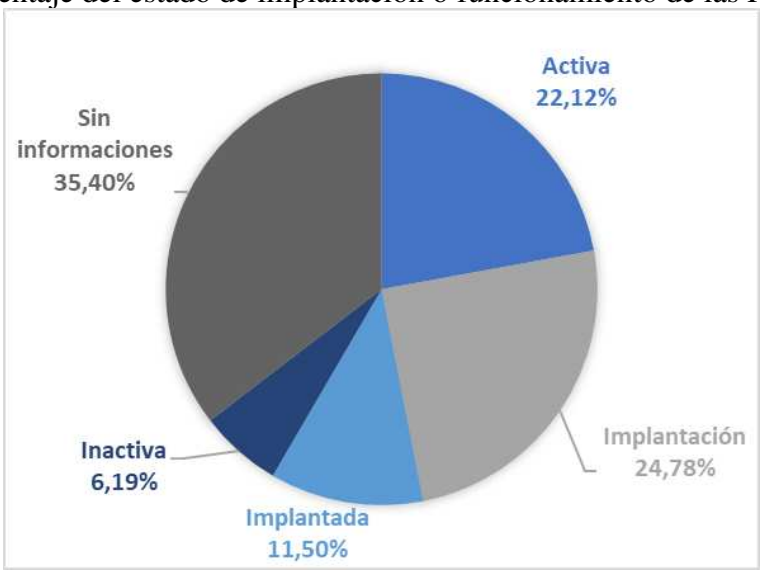
Considerando el ***estado de implantación o funcionamiento de las Farmacias Vivas*** identificadas en el levantamiento de informaciones, se presentan seis tipos de estados (ver gráfico 6): activa, en implantación, implantada, inactiva y sin informaciones. El estado *activo* hace referencia a una FV que produce y distribuye plantas medicinales y/o fitoterápicos, así

[44] Está forma de reportar las citas bibliográficas se debe al alto número de fuentes de información consultadas que ascienden a 215 fuentes de información.

como puede desarrollar actividades con los usuarios, comunidad en general y/o profesionales de la salud; una FV *en implantación* es aquella que se encuentra preparando o readecuando su infraestructura, adquiriendo equipos, definiendo flujos de trabajo y actividades, entre otros y además puede desarrollar algunas actividades con los usuarios, comunidad en general y/o profesionales de la salud; una FV *implantada* ya superó la fase de implantación pero no necesariamente esta activa, puede estar pasando procesos de manutención, reestructuración o sin actividades con usuarios, comunidad en general y/o profesionales de la salud; las FV *inactivas* son aquellas que no están produciendo plantas medicinales y/o fitoterápicos y no desarrollan actividades; finalmente, la categoría de sin informaciones contiene aquellas FV para las cuales no fue posible identificar esta información.

Como puede ser observado en el gráfico 6, hay un porcentaje mayor, 35,40% (80 FV) de FV *sin informaciones* sobre su estado de implantación o funcionamiento, situación que refuerza una limitación en la disponibilidad de las informaciones sobre estos proyectos en el país. Seguido se encuentran las FV *en implantación* con el 24,78% (56 FV), muy cerca a este porcentaje están las FV *activas* con un 22,12% (50 FV), siguen aquellas *implantadas* que corresponden al 11,50% (26 FV) y finalmente están las FV *inactivas* con un 6,19% (14 FV).

Gráfico 6. Porcentaje del estado de implantación o funcionamiento de las Farmacias Vivas



Fuente: Elaboración propia basada en Carnevale (2018), Rufino *et al* (2018), Dresch y Carvalho (2022) y Ministério da Saúde (2025), entre otras fuentes de información primarias y secundarias[45].

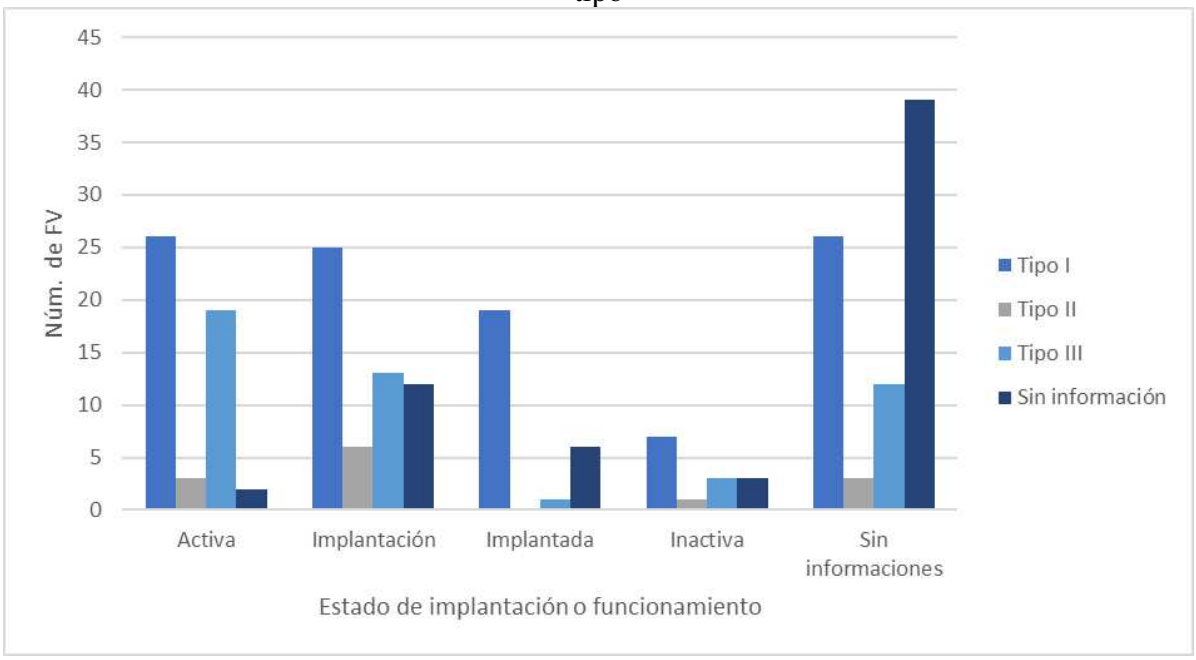
Con relación al número de ***Farmacias Vivas por estado de implantación o funcionamiento en función de su tipo***, el gráfico 7 muestra que las FV tipo I son más frecuentes tanto en el estado *activo*, como en *implantación, implantada* e *inactiva*, comparadas con los tipos II y III. Además de esto, no se identifica ningún patrón en el comportamiento de estas variables, indicando un comportamiento heterogéneo de las FV en este aspecto. Llama la atención el número de FV en las que no es posible identificar estas informaciones, indicando

[45] Está forma de reportar las citas bibliográficas se debe al alto número de fuentes de información consultadas que ascienden a 215 fuentes de información.

una laguna en la disponibilidad de informaciones y/o una dificultad en los procesos de implantación y posterior funcionamiento de las Farmacias Vivas.

A pesar de ser el estado de funcionamiento menos frecuente, las FV *inactivas* son un elemento interesante para explorar. En total, son 14 FV *inactivas* y la mitad de ellas son del tipo I, el otro 50% restante está compuesto por 3 FV del tipo III, 3 FV sin informaciones, y una FV es del tipo II. No fue posible identificar la razón o justificativa para el cierre de estas 14 FV, como es el caso del Centro de Salud *Santos Dumont*, *Campinas* (SP) o la FV de *Poconé* (MT).

Gráfico 7. Número de Farmacias Vivas por estado de implantación o funcionamiento y por tipo



Fuente: Elaboración propia basada en Carnevale (2018), Rufino *et al* (2018), Dresch y Carvalho (2022) y Ministério da Saúde (2025), entre otras fuentes de información primarias y secundarias[46].

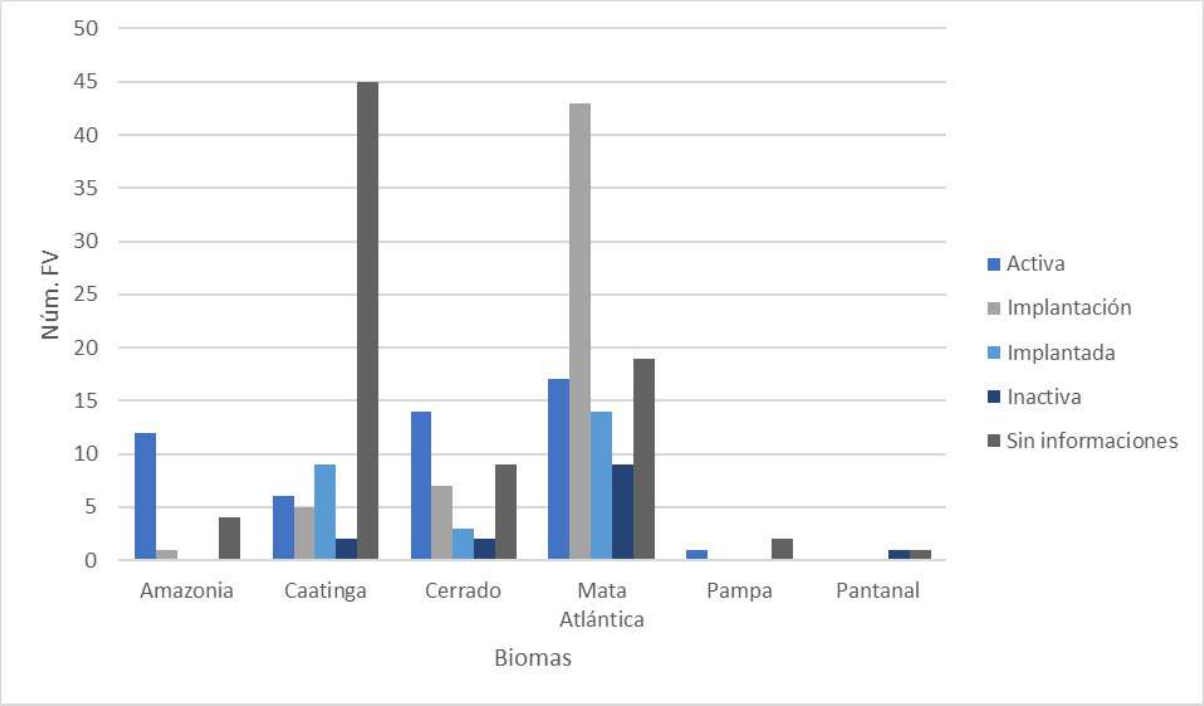
Sin embrago para el caso de la FV del centro de salud *Santa Mônica* en *Campinas* (SP) se pudo establecer que el proyecto no pudo avanzar por la falta de interés de la coordinadora del mismo centro, cuestión que no permitió el establecimiento de actividades y la participación de los profesionales de la salud en el proyecto. En el caso del centro de salud *Boa Esperança*, en el mismo municipio que el caso anterior, la FV quedo inactiva luego de que el centro fuera cerrado (LAPACIS, 2021; Prefeitura Municipal de Campinas, 2021). La FV de *Toledo* (PR) fue desactivada en 2016 debido a las dificultades para cumplir la legislación exigida por la ANVISA para este tipo de farmacias (Carnevale, 2018).

Respecto al ***estado de implantación o funcionamiento de las Farmacias Vivas por bioma*** puede ser observado en el gráfico 8 comportamientos heterogéneos en cada una de estas unidades biológicas. La Caatinga, Cerrado y Mata Atlántica tienen la ocurrencia de todas las formas de implantación o funcionamiento de las FV, pero de forma diferenciada, incluyendo

[46] Está forma de reportar las citas bibliográficas se debe al alto número de fuentes de información consultadas que ascienden a 215 fuentes de información.

aquellas de las que no fue posible identificar esas informaciones (*sin informaciones*). Ya los biomas Amazonia, Pampa y Pantanal tienen la ocurrencia de tres y dos estados de implantación. En general, llama la atención el número de FV *sin informaciones*, mostrando un posible vacío en la evaluación de este instrumento de política por parte de las autoridades responsables, afectando su contribución a las políticas públicas relacionadas con las plantas medicinales y fitoterápicos en el país.

Gráfico 8. Número de Farmacias Vivas por biomas y por estado de implantación o funcionamiento



Fuente: Elaboración propia basada en Carnevale (2018), Rufino *et al* (2018), Dresch y Carvalho (2022) y Ministério da Saúde (2025), entre otras fuentes de información primarias y secundarias[47].

4.2 Farmacias Vivas y sus participantes

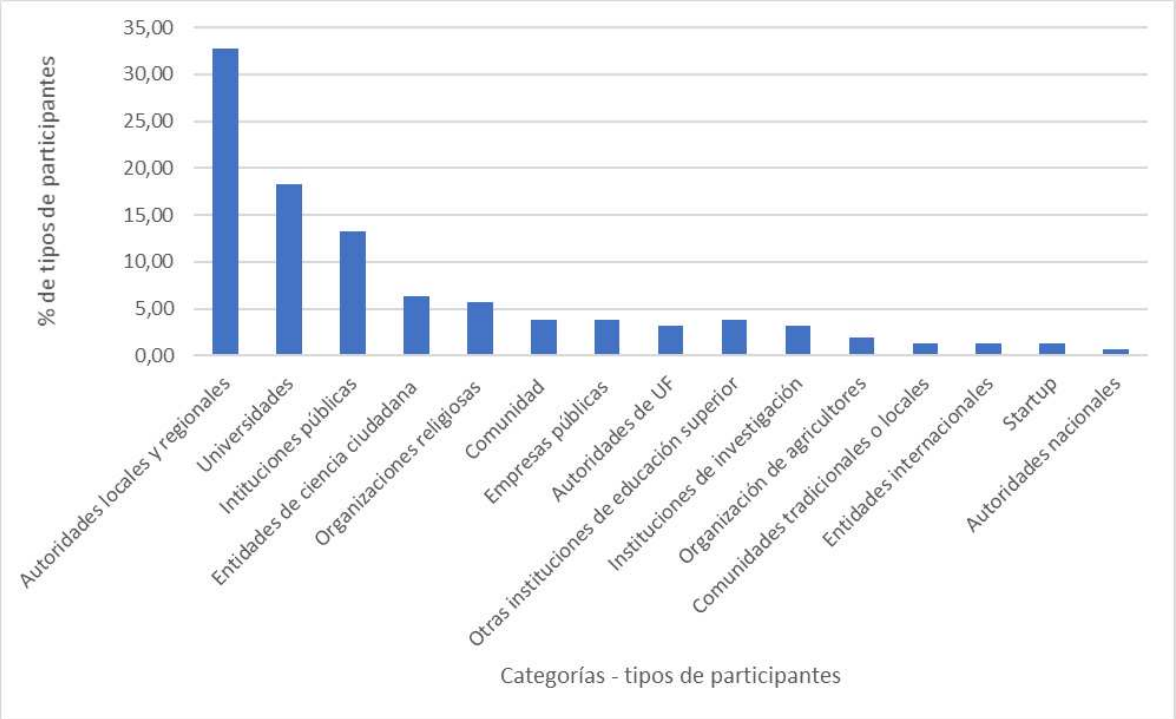
Los tipos de actores que participan de las FV son diversos como puede ser observado en el gráfico 9. Se identificaron un total de 159 participantes clasificados en 15 categorías construidas a partir de los tipos de participantes de los ecosistemas de conocimiento (sección 1.5.1) y de las propias particularidades de los datos recolectados.

La categoría más frecuente son *las autoridades locales y regionales* con un 32,70%; esta categoría reúne a las alcaldías municipales, una autarquía del agua, secretarías municipales y la una Vigilancia Sanitaria Municipal (VISA), siendo las Secretarías Municipales de Salud quienes tienen una mayor participación. En segundo lugar, se encuentran las *universidades* con un 18,24%, categoría que está compuesta por universidades públicas (estatales y federales) y privadas, siendo las universidades federales quienes más participan con 13 universidades

[47] Está forma de reportar las citas bibliográficas se debe al alto número de fuentes de información consultadas que ascienden a 215 fuentes de información.

seguidas de las universidades privadas con 12. Las *instituciones públicas* con 13,21% son la tercera categoría que más participa y estas reúnen a fundaciones, hospital, organizaciones y el Servicio Nacional de Aprendizaje. En cuarto lugar, están las entidades de *ciencia ciudadana* con 6,29% que integran ONGs, organizaciones filantrópicas y sociales. Las *organizaciones religiosas* con 5,66% incluyen parroquias, pastorales y servicios de las conferencias episcopales, así como organizaciones espiritas.

Gráfico 9. Tipos de actores por categorías que participan de las Farmacias Vivas



Fuente: Elaboración propia basada en Carnevale (2018), Rufino *et al* (2018), Dresch y Carvalho (2022) y Ministério da Saúde (2025), entre otras fuentes de información primarias y secundarias[48].

Las categorías *comunidad, empresas públicas y otras instituciones de educación superior* participan con 3.77%. La categoría *comunidad* está compuesta por personas de la comunidad en general, así como también por un movimiento social. Las *otras instituciones de educación superior* están conformadas por instituciones técnicas privadas y públicas e institutos federales. Las *autoridades de Unidades Federales (UF)* y las *instituciones de investigación* tienen un 3,14% de la participación. La primera categoría está compuesta por una Secretaría de Agricultura de estado y cuatro Secretarías de Salud de Estado. La segunda categoría reúne institutos de investigación, un instituto de I&D y un laboratorio público. Las organizaciones de agricultores tienen un 1,89% de la participación y reúnen a una asociación de agricultores, una cooperativa agroindustrial y una cooperativa de agricultores.

Las categorías *comunidades tradicionales o locales, entidades internacionales* y *starups* tienen 1,26% de la participación cada una. La primera categoría agrupa dos comunidades indígenas, mientras que la segunda categoría está integrada por una agencia internacional y una

[48] Está forma de reportar las citas bibliográficas se debe al alto número de fuentes de información consultadas que ascienden a 215 fuentes de información.

asociación benéfica internacional. La tercera categoría está compuesta por dos *starups*. Finalmente, la categoría de *autoridades nacionales* que tiene la menor participación con un 0,63% y está representada por el Ministerio de Salud.

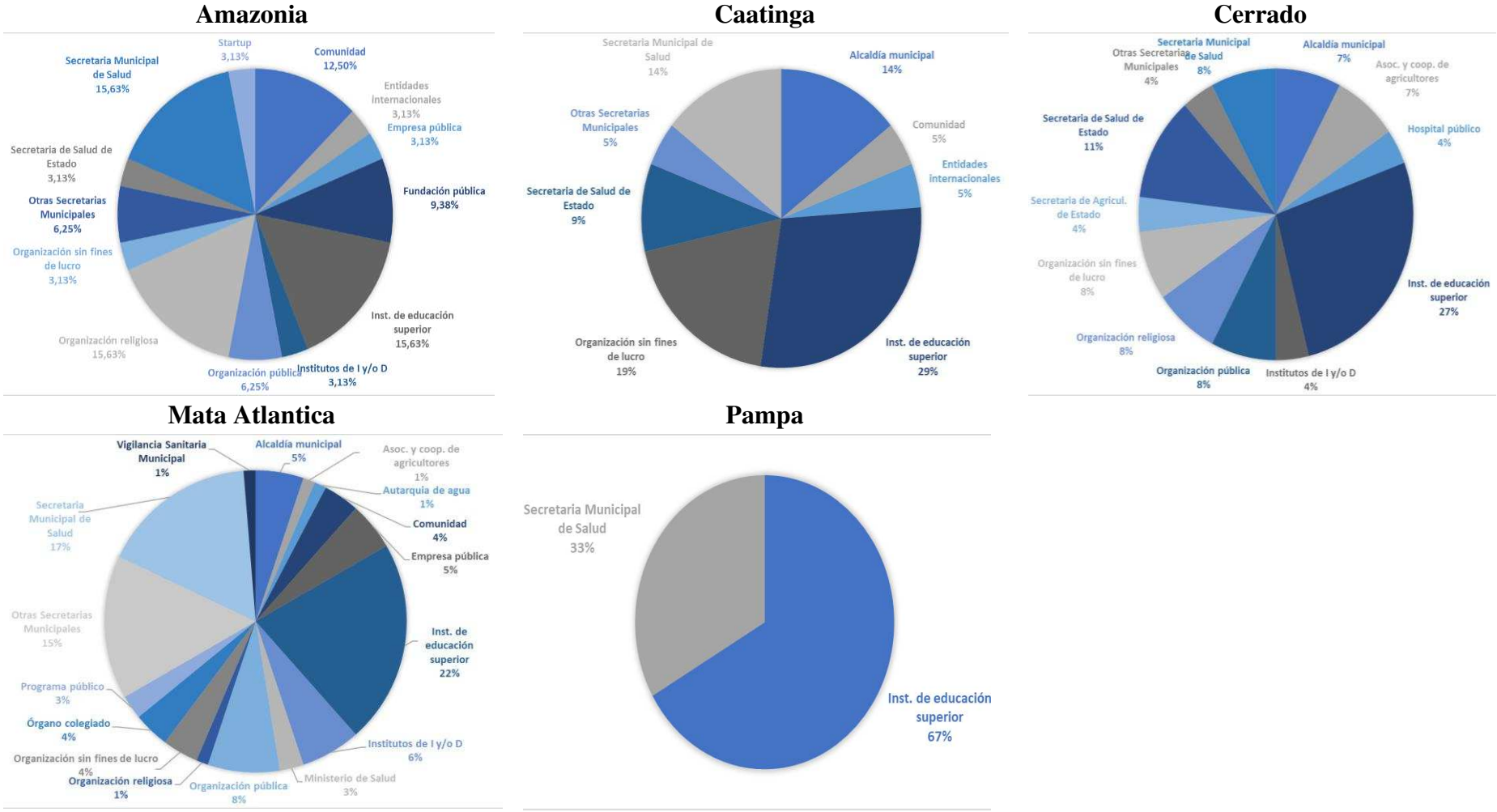
Se destaca la baja participación de las organizaciones de agricultores y las comunidades tradicionales. La PNPMF tiene como una de sus directrices la promoción de la integración de la agricultura familiar dentro de la cadena técnico productiva de plantas medicinales y fitoterápicos (Ministério da Saúde, 2006b), mientras que las RDC°18 de 2013, establece que las Farmacia Vivas pueden adquirir insumos, dentro de ellos materia prima vegetal, de proveedores certificados en criterios de calidad establecidos en esta resolución (ANVISA, 2013). Respecto a las comunidades tradicionales, la PNPMF establece que es necesario promover y reconocer los conocimientos y practicas populares sobre el uso de plantas medicinales (Ministério da Saúde, 2006b). Aquí parece haber dificultades en el cumplimiento de estas directrices de la PNPMF que impactan a las Farmacias Vivas, mostrando que la integración de estos tipos de actores necesita especial atención, tomando en cuenta particularidades como la repartición justa de beneficios.

En el gráfico 10 son presentados en detalle los ***perfiles de los tipos de participantes de las 226 Farmacias Vivas por bioma*** identificadas en esta investigación, con excepción del Pantanal pues solo fue posible identificar una FV y su único participante es la Secretaría Municipal de Salud de *Cuiabá*. La Mata Atlántica tiene la mayor cantidad de tipos de participantes con 16, seguida de la Amazonia con 13, Cerrado con 12, Caatinga con ocho y Pampa con dos tipos de participantes.

En todos los biomas se da la presencia de las Secretarias Municipales de Salud y de las instituciones de educación superior, dentro de las que se encuentran las universidades púbicas (federales y estaduales) e instituciones federales de enseñanza. Las ONGs y otras secretarias municipales ocurren en los biomas de la Amazonia, Caatinga, Cerrado y Mata Atlántica. Las organizaciones religiosas y los institutos de investigación fueron identificadas en la Amazonia, Cerrado y Mata Atlántica. Las Secretarías de Estado de Salud ocurren en la Amazonia, Caatinga y Cerrado. Las *startups* solo se lograron identifican en el bioma Amazonia en las Farmacias Vivas de *Manaus* (Instituto *Conecthus*) y *Sena Madureira* (*Remédio Vivo*).

Los perfiles identificados para los tipos de participantes de las FV por biomas muestran que existe una inclinación por diversidad de actores, con excepción de la Pampa. Dicha diversidad representa las complejidades y capacidades de los municipios y sus instituciones frente a iniciativas de esta naturaleza.

Gráfico 10. Perfiles de los tipos de actores participantes de las Farmacias Vivas por biomas



Fuente: Elaboración propia basada en Carnevale (2018), Rufino *et al* (2018), Dresch y Carvalho (2022) y Ministério da Saúde (2025), entre otras fuentes de información primarias y secundarias[49].

[49] Está forma de reportar las citas bibliográficas se debe al alto número de fuentes de información consultadas que ascienden a 215 fuentes de información.

4.3 Farmacias Vivas, CNES y número de registro AFE

El *Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde* (CNES) es una base de datos que operacionaliza el sistema de informaciones en salud del Brasil y permite registrar la capacidad física instalada, los servicios disponibles y los profesionales vinculados a los diversos establecimientos de salud (Ministério da Saúde, 2024g). Por medio de una búsqueda en esta base de datos y utilizando diferentes palabras claves, pues las FV pueden tener diferentes nombres *fantasia*, se obtuvieron los resultados presentados en la tabla 14.

Tabla 14. Farmacias Vivas con registro CNES

Palabra clave	UF	Municipio	Tipo	CNES	Gestión
Farmacia Viva	SE	*Carmópolis*	S.i	9690344	Municipio
	DF	*Brasília*	III	6959709	Estado
	MG	*Betim*	III	6880606	Municipio
	CE	*Maracanaú*	III	7649444	Municipio
	SC	*Santa Rosa de Lima*	III	0930172	Municipio
	PE	*Afogados de Ingazeira*	III	4320077	Municipio
	MT	*Primavera do Leste*	S.i	4206215	Municipio
	PE	*Brejo da Madre de Deus*	III	6875610	Municipio
	SP	*Itapeva*	III	9232478	Municipio
	RS	*Gramado*	III	4214196	Municipio
	RJ	*Volta Redonda*	II	2926865	Municipio
Farmacia Verde	AM	*Manicoré*	III	9447229	Municipio
	MG	*São Gotardo*	III	9086269	Municipio
Farmacia da natureza	SP	*Jardinópolis*	III	2831538	Municipio

S.i: Sin informaciones

Fuente: Elaboración propia basada en Ministério da Saúde (2024g)

Del total de resultados, todas las Farmacias Vivas, tienen como naturaleza jurídica *administración pública*, con excepción de *Manicoré* y *Jardinópolis*, las cuales se constituyen como *entidades sin fines de lucro*. Ahora bien, de las 14 Farmacias Vivas identificadas con CNES, la mayoría son de tipo III (79%) y una farmacia es de tipo II. Respecto a la Autorización de Funcionamiento (AFE) que las FV deben poseer, según la RDC n°18 de 2013 (ANVISA, 2013), se pudo identificar en el sitio web de la ANVISA que tan solo tres FV cuentan con esta autorización: la FV de *Montes Claros* (MG) con AFE/1.28353-4, Farmacia de la Naturaleza *Jardinópolis* (SP) con AFE/ 7.72231-0 y la FV de *Santarém* (PA) con AFE/ 1.28349-1. Todas estas farmacias son tipo III.

Aunque el CNES y el AFE tienen objetivos diferentes, muestran un bajo nivel de registro de las FV en el país, siendo aún más notable en el caso de aquellas de tipo I y II. Tomando en cuenta que en la sección 4.1 se identificaron un total de 226 FV en el país (103 son del tipo I, 13 del tipo II, 48 del tipo III y 62 sin informaciones), el CNES contiene tan solo el 6,19% de este total, siendo 4,86% FV tipo III y 0,44% FV tipo II. Respecto al AFE, según lo expuesto en la sección 2.4.1, solo aplicaría para las 48 farmacias del tipo III identificadas, es decir, tan solo el 6,25% estarían cumpliendo con esta normativa impuesta por la ANIVSA. Los

resultados muestran una discrepancia entre lo establecido en el marco regulatorio y la realidad de estas iniciativas en el país, comprobando lo expuesto en la sección 2.4.1 sobre las limitaciones en el proceso de registro del AFE. Las dificultades en el cumplimiento de las exigencias impuestas por la ANVISA por parte de las FV sobre la producción y dispensación de plantas medicinales y fitoterápicos puede ser otro factor que impide mayores niveles de registro.

Este escenario muestra que existe una falta de registro sistemático y confiable sobre las Farmacias Vivas en el país, dificultando el seguimiento, evaluación y control de estas iniciativas. También refleja problemáticas en la institucionalización de las Farmacias Vivas, pues incongruencias en el proceso de regulación muestra dificultades en el reconocimiento o legitimidad de estas farmacias como instrumento de política para la promoción de la producción y uso de plantas medicinales y fitoterápicos en el SUS.

4.4 Plantas medicinales cultivadas y/o usadas en las Farmacias Vivas

Del total de 226 Farmacias Vivas identificadas en esta investigación, se pudo tener acceso a las plantas medicinales cultivadas y/o producidas de tan solo por 42[50], distribuidas por biomas de la siguiente forma: 48% en la Mata Atlántica, 22% en la Caatinga, 14% en el Cerrado, 12% en la Amazonas, 2% en el Pantanal y 2% en la Pampa. Se entiende que el número de Farmacias Vivas con estas informaciones no se constituye como una fracción representativa, sin embargo, son presentados los datos obtenidos con el fin de ilustrar su distribución y poner a disposición estas informaciones. La totalidad de plantas medicinales son presentadas por biomas desde el Anexo 4. En la figura 6 serán expuestas las 10 plantas medicinales más frecuentes por bioma, pues algunos de los listados pueden contener más de 100. En el caso del bioma Pampa solo fue posible identificar siete plantas medicinales.

Figura 6. Ejemplos de plantas medicinales producidas y/o utilizadas en Farmacias Vivas identificadas por biomas.



Fuente: Elaboración propia basada en diversas fuentes de información primarias y secundarias

[50] Esto se debe a que las informaciones sobre Farmacia Viva se encuentran muy dispersas y en gran parte de los casos indisponibles.

En conclusión, este capítulo permitió evidenciar el panorama y aspectos generales de las FV en el Brasil. Respecto a su distribución geográfica, estas iniciativas mostraron una concentración en biomas como la Mata Atlántica y la Caatinga, y en UF o Estados como *Ceará, São Paulo* y *Maranhão*, lo que puede estar reflejando esfuerzos regionales. Sin embargo, existen disparidades en la distribución per cápita, baja representación en biomas como el Pantanal y la Pampa, y ausencia en algunas UF, sugiriendo a desigualdades en el acceso y cobertura de este tipo de estrategias en el territorio nacional. La predominancia de las FV tipo I muestra su importancia en la promoción del autocuidado y trabajo comunitario por medio de las plantas medicinales *in natura*. Pero también puede demostrar la dificultad en la obtención de un mayor volumen de recursos (humanos, materiales, financieros) para avanzar en la complejidad del proceso. El comportamiento de las FV tipo II y III puede estar reflejando barreras regulatorias, normativas y culturales-cognitivas que limitan la adquisición y fortalecimientos de capacidades técnico-científicas, entre otros recursos, para incrementar sus números.

Es importante destacar que la falta de información disponible fue una de las dificultades en el desarrollo de la investigación, lo cual puede influir en los números presentados anteriormente y refleja la necesidad por actualizar y poner a disposición datos básicos como el tipo de FV, estado de funcionamiento o implantación y participantes. Plataformas como el CNES y autorizaciones como el AFE muestran un bajo nivel de registro por parte de la ANVISA y el Ministerio de Salud respecto al estado de las FV en el país, así como también problemáticas en el proceso de obtención del AFE y posibles dificultades en el cumplimiento de las exigencias de esta agencia sanitaria. Además de organismos gubernamentales, las organizaciones de profesionales, específicamente la Asociación Brasileña de Farmacias Vivas (ABFV)[51], también pueden contribuir a superar estos desafíos, especialmente en la construcción de un diagnóstico más exhaustivo sobre el estado de las FV en el país, así como en la generación de un banco de datos conteniendo estas informaciones.

El perfil de los participantes de las 226 Farmacias Vivas identificadas, refleja la inclinación por integrar diversos participantes en la mayoría de los biomas. Sin embargo, llama la atención la baja participación de comunidades tradicionales y agricultores, que son actores importantes para la cadena técnico-productiva de plantas medicinales y fitoterápicos por sus conocimientos, capacidades y prácticas. Esta cuestión es reconocida por la propia PNPMF y aunque no es tarea fácil integrar a estos tipos de participantes; deben, por lo tanto, desarrollarse mecanismos para esto y que tengan en cuenta elementos como la repartición justa de beneficios.

[51] La ABFV ha estado promoviendo una serie de eventos y *lives* en sus redes sociales para divulgar información sobre las Farmacias Vivas en Brasil. El año pasado consolido su revista (Revista ABFV) y también cuenta con un sitio web donde ofrece cursos y otros contenidos. Sin embargo, actualmente la asociación no dispone de un diagnóstico consolidado sobre el contexto actual de las Farmacias Vivas en el país en dicha plataforma.

CAPÍTULO 5: ECOSISTEMAS DE CONOCIMIENTO DE FARMACIAS VIVAS: CASOS DE ESTUDIO

En este capítulo se discute los resultados obtenidos para los 12 casos de estudio presentados en la tabla 13 (sección 3.2 del capítulo 3), bajo los elementos conceptuales propuestos en el capítulo 1 y estructurados en sección 3.3 (capítulo 3), y el histórico político institucional y cuadro regulatorio y normativo de las Farmacias Vivas en el país presentado en el capítulo 2.

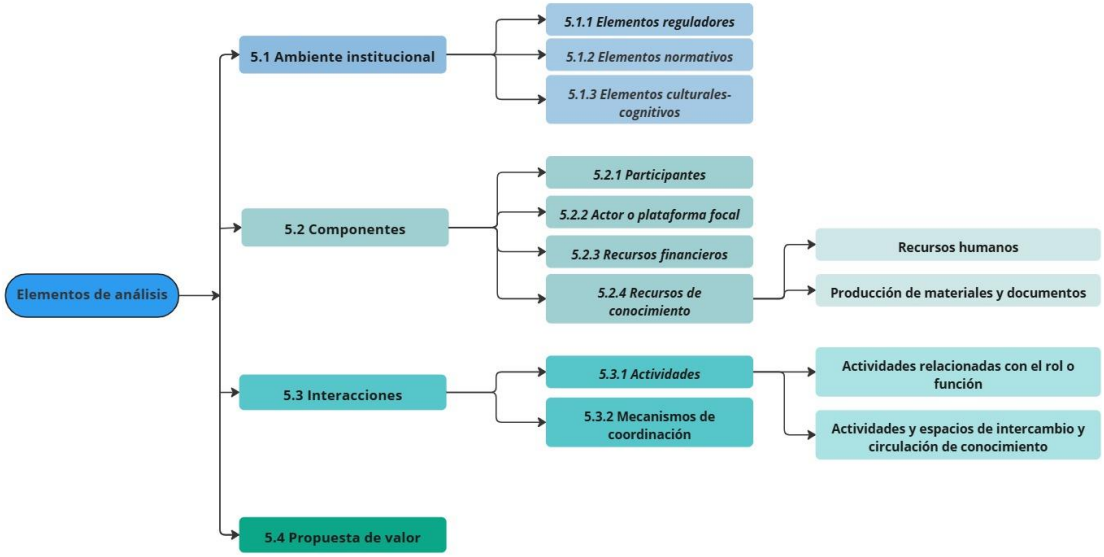
Se resalta como cuestión central sobre el entendimiento de los ecosistemas de conocimiento que pueden ser considerados como metaorganizaciones, es decir, una organización compuesta por otras organizaciones (Ahrne e Brunsson, 2005; Gulati, Puranam e Tushman, 2012) e individuos, que generalmente son independientes y alinean sus esfuerzos para alcanzar una propuesta de valor compartida (Autio e Thomas, 2022; Gulati, Puranam e Tushman, 2012), actuando de forma colaborativa para integrar recursos a través de interacciones formales e informales. Como fue expuesto en los capítulos anteriores, el conocimiento se consolida como un recurso central para proporcionarle dinamismo al ecosistema, pues influencia la determinación de la membresía, la definición de roles, la ejecución de actividades, el desarrollo de la legitimidad y la construcción de una identidad colectiva (Autio e Thomas, 2022; Dobusch e Schoeneborn, 2015; Puranam, Alexy e Reitzig, 2014; Scott, 2014; Suchman, 1995). Estos ecosistemas operan dentro de un ambiente institucional definido por elementos regulatorios, normativos y culturales-cognitivos que proporcionan directrices y reflejan creencias y entendimientos compartidos.

En el caso de las Farmacias Vivas se entiende que, a partir de lo anterior, ellas también pueden ser consideradas como una metaorganización, dadas, en la mayoría de los casos, sus composiciones y formatos. De este modo, ellas también pueden ser entendidas como ecosistemas de conocimiento, es decir, como organizaciones no tradicionales. Frente a ese entendimiento, se proponen elementos de análisis para los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas, configurados como se presenta en la figura 7.

Las fronteras del ecosistema fueron definidas como un elemento metodológico, conforme a lo justificado en el capítulo 1 y 3. En el caso de los vínculos, que hacen parte de las interacciones dentro de los ecosistemas de conocimiento, son analizados de forma transversal a los elementos definidos en la figura 7, pues están presentes en toda la cadena técnico-productiva de las Farmacias Vivas. Estas formas de interacción representan la conexión que integra participantes, recursos y dinámicas de colaboración y aprendizaje para alcanzar la propuesta de valor del ecosistema. Los vínculos permiten la circulación y transferencia de recursos, como el conocimiento, al mismo tiempo están moldeados por el ambiente institucional, pero también lo pueden influenciar (Scott, 2014). Así mismo, los vínculos dinamizan la colaboración o cooperación actuando en la definición y asignación de roles (Adner, 2017) y facilitan los flujos de conocimiento y la cohesión entre los participantes (Adner, 2017; Baptista, 1998). Es decir, los vínculos que son construidos a partir de las interacciones e

interdependencias son fundamentales para la estabilidad y funcionamiento del ecosistema de conocimiento (Autio e Thomas, 2022).

Figura 7. Elementos de análisis para los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas



Fuente: Elaboración propia

En este escenario, fue desarrollado un análisis contemplando todos los 12 casos de estudio para cada uno de los elementos, con el fin de identificar la existencia de características relevantes, fortalezas y debilidades y obtener una visión más amplia. En el caso de Campinas, las cuatro Farmacias Vivas presentadas en la tabla 15 hacen parte de un programa municipal, razón por la cual en algunas categorías de análisis son tomados como el caso del programa o una Farmacias Vivas.

Tabla 15. Casos de estudio - Farmacias Vivas entrevistadas

Bioma	**Estado**	**Municipio**	**Tipo**	**Estado de funcionamiento**
Amazonas	*Amazonas*	*Manaus*	III	Implantación
	Pará	*Belém*	III	Implantación
	Pará	*Santarém*	III	Implantación
Caatinga	*Ceará*	*Fortaleza*	I	Activa
	Pernambuco	*Afogados de Ingazeira*	III	Activa
Cerrado	*Distrito Federal*		III	Activa
	São Paulo	*Itapeva*	III	Activa
	São Paulo	*Jardinópolis*	III	Activa
Mata Atlántica	*Santa Catarina*	*São Bento do Sul*	II	Activa
	São Paulo	*Campinas* CS *Costa e Silva*	I	Implantación (reactivación)
	São Paulo	*Campinas* CS *Jardim Aurélia*	I	Implantación (reactivación)
	São Paulo	*Campinas* CS *Tancredo Neves*	I	Activa
	São Paulo	*Campinas* CS *São Marcos*	I	Activa
	Rio de Janeiro	*Volta Redonda*	II	Implantación
Pampa	*Rio Grande do Sul*	*São Leopoldo*	III	Implantación

Fuente: Elaboración propia basada en fuentes primarias de información

A continuación, se presentan los casos de estudio, bajo los elementos de análisis propuestos para los ecosistemas de conocimiento de las 12 Farmacias Vivas seleccionadas.

5.1 Ambiente institucional

El ambiente institucional es el escenario de fondo donde actúan los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas y está compuesto por una serie de elementos reguladores, normativos y culturales-cognitivos (Scott, 2014) que han sido moldeados y permeados por el histórico del uso de plantas medicinales y fitoterápicos en el Brasil, las directrices de la OMS, las percepciones sobre el conocimiento técnico científico y los conocimientos tradicionales y locales, la importante sociobiodiversidad presente en cada uno de los biomas, entre otros aspectos. Así, cada elemento ha contribuido para delimitar lo que es aceptado o apropiado respecto a las dinámicas y propuestas de valor de los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas. A continuación, son presentados elementos reguladores, normativos y culturales-cognitivos generales que se consideraron relevantes para la investigación, puesto que, por el alcance del estudio, no fue posible identificarlos en su totalidad, reconociendo que a nivel de estado y municipio existen casos con particularidades en los tres elementos.

5.1.1 Elementos reguladores

Los elementos reguladores para los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas en el Brasil pueden definirse como mecanismos legales que orientan la conducta de los actores hacia *lo que se tiene que hacer* (Palthe, 2014; Scott, 2014), articulando la generación, circulación y aplicación de conocimientos relacionados con plantas medicinales y fitoterápicos. Estos elementos contribuyen a la legitimidad regulatoria de las Farmacias Vivas, pues buscan su reconocimiento como una iniciativa adecuada y correcta conforme a leyes, reglamentaciones y normas vigentes para ganar aceptación pública y obtener apoyos gubernamentales (Markard, Wirth e Truffer, 2016; Suchman, 1995). Los elementos reguladores para este caso provienen de políticas, RDCs de la ANVISA, entre otros mecanismos de control presentados en la tabla 16.

Tabla 16. Elementos reguladores identificados para los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas en el Brasil

Elemento regulador	***Contextualización***
Suministro de fitoterápicos seguros, eficaces y de calidad	La Constitución brasileña reconoce la salud como un derecho y el acceso a medicamentos seguros, eficaces y de calidad hace parte de ello (BRASIL, 1988). La PNPMF establece como una de sus metas garantizar el acceso seguro y uso racional de plantas medicinales y fitoterápicos en el país (Ministério da Saúde, 2006b). La *portaria* n°886 de 2010 que instituye las Farmacias Vivas en el SUS, reconoce la necesidad de ampliar la oferta de plantas medicinales y fitoterápicos que respondan a las necesidades locales del territorio (Ministério da Saúde, 2010).
Cumplimiento de regulaciones sanitarias	A partir de la *portaria* n°886 de 2010, las Farmacias Vivas quedaron sujetas a regulaciones sanitarias por parte de los órganos pertinentes (Ministério da Saúde, 2010) (ANVISA y VISAs), cuestión que se

	reforzo con la RDC°18 de 2013 que estableció que las Farmacias Vivas deben pasar por inspecciones sanitarias (ANVISA, 2013).
Implementación de buenas prácticas	La PNPMF dispone la necesidad de promover las buenas prácticas de cultivo de plantas medicinales, de manipulación y producción de fitoterápicos (Ministério da Saúde, 2006b). La RDC°18 de 2013 establece las buenas prácticas de procesamiento y almacenamiento de plantas medicinales, preparación y dispensación de productos magistrales y oficinales en las Farmacias Vivas (ANVISA, 2013).
Integración de la agricultura familiar	La PNPMF establece como una de sus directrices la inclusión de la agricultura familiar en la cadena técnico-productiva de plantas medicinales y fitoterápicos (Ministério da Saúde, 2006b). La RDC°18 de 2013 permite que las Farmacias Vivas puedan tener proveedores certificados de materia prima vegetal, lo cual puede incluir a los agricultores familiares (ANVISA, 2013).
Incorporación de la visión sostenible	La PNPMF integra la visión de la sostenibilidad, promoviendo el uso sostenible de la biodiversidad, prácticas sostenibles en la producción (producción orgánica) y extractivismo de plantas medicinales, acciones de desarrollo regional sostenibles, entre otros (Ministério da Saúde, 2006b).
Participación y valorización del conocimiento tradicional y local	La PNPMF reconoce la riqueza de los conocimientos tradicionales asociados al uso de plantas medicinales y dispone directrices para promover, reconocer y rescatar dichos conocimientos. También resalta en uno de sus objetivos específicos, la promoción de la repartición de beneficios asociados a los recursos genéticos y los saberes tradicionales (Ministério da Saúde, 2006b). Las Farmacias Vivas se conceptualizaron como espacios de integración de conocimientos científicos y conocimientos tradicionales (Matos, 2006). Los Productos Tradicionales Fitoterápicos (PTF) pueden ser vehículos de valorización del conocimiento tradicional por medio del proceso de comprobación de uso, conforme la RDC n°26 de 2014 (ANVISA, 2014).
Fortalecimiento de los conocimientos científicos	Las Farmacias Vivas deben utilizar plantas medicinales que posean eficacia y seguridad científicamente comprobadas (Matos, 2006), por medio de literatura científica (ANVISA, 2013). Algunas de las directrices de la PNPMF establecen la incorporación de nuevas tecnologías para los procesos de producción, desarrollo de plataformas tecnológicas piloto y fomento de la investigación e innovación (Ministério da Saúde, 2006b). Los estudios técnico científicos son herramientas indispensables para la comprobación de uso tradicional de los PTF (ANVISA, 2014).
Prácticas de formación	La PNPMF define la formación técnico científica y la capacitación en plantas medicinales y fitoterápicos de los recursos humanos como una de sus directrices (Ministério da Saúde, 2006b).
Roles de los actores u organizaciones	La PNPMF establece la importancia en la integración del sector público con el sector privado, universidades, centros de investigación y ONGs (Ministério da Saúde, 2006b).

Visibilidad y aprovechamiento de las especies nativas	Para dar mayor visibilidad y aprovechar de forma efectiva la diversidad de plantas medicinales nativas, la PNPMF fomenta las investigaciones con estas especies vegetales para que tengan una mayor participación en los documentos oficiales como la Farmacopea Brasileña y por ende puedan ser integradas al SUS (Ministério da Saúde, 2006b).

Fuente: Elaboración propia

5.1.2 Elementos normativos

Los elementos normativos influyen en las prácticas y comportamientos de los actores u organizaciones que hacen parte de los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas. Son normas que permiten establecer metas, roles y hábitos, tanto formales como informales, que indican *lo que debe hacerse*, evaluando como hacerlo y reflejando responsabilidades éticas y sociales (Palthe, 2014; Scott, 2014). Estos elementos proporcionan restricciones, habilitan y empoderan a los actores involucrados (Scott, 2014) para una acción social concertada y alineada con las metas de Atención Primaria en Salud (APS) por medio de las plantas medicinales y fitoterápicos.

Los elementos normativos promueven la legitimidad normativa en los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas, pues garantizan que las acciones, prácticas y objetivos se alineen con valores sociales, creencias éticas y expectativas aceptadas (Markard, Wirth e Truffer, 2016; Scott, 2014) por la comunidad y los actores involucrados en el ecosistema. La legitimidad normativa es clave en la percepción de que las Farmacias Vivas no solo cumplen estándares técnicos y legales, sino también buscan contribuir al bienestar social, ambiental, económico y cultural de los territorios, promoviendo su aceptación social y su papel como una estrategia de política para la promoción y fortalecimiento de la producción de plantas medicinales y fitoterápicos en el SUS. En este sentido, fueron identificados en la tabla 17 una serie de elementos normativos relevantes para esta investigación respecto al objeto de estudio.

Tabla 17. Elementos normativos identificados para los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas en el Brasil

Elemento normativo	***Contextualización***
Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)	Establecen instrucciones para el cultivo, manejo y cosecha de plantas medicinales para cumplir estándares de calidad, seguridad y sostenibilidad en las Farmacias Vivas, requerimientos establecidos por elementos reguladores contenidos en la PNPMF y la RDC°18 de 2013. Estas prácticas prescriben el deber de usar métodos agroecológicos y orgánicos, que permitan garantizar trazabilidad, minimizar el impacto ambiental del cultivo, proteger la biodiversidad y valorizar las prácticas de los agricultores familiares, pueblos indígenas y comunidades tradicionales.
Buenas Prácticas de Manipulación y Fabricación (BPMF)	Conjunto de normas que especifican acciones y procedimientos requeridos para garantizar la seguridad y calidad de los fitoterápicos producidos en las Farmacias Vivas. Al igual que las BPA, las BPMF son requeridas por la PNPMF y la RDC°18 de 2013. Los

	procedimientos contenidos en estas normas orientan desde la manipulación y procesamiento de plantas medicinales, hasta el establecimiento de controles de calidad y procesos de producción estandarizados.
Farmacopea Brasileña (FB)	Referencia técnica que orienta las practicas relacionadas con la preparación, fabricación y uso de plantas medicinales y fitoterápicos (ANVISA, 2019) y pueden orientar a las Farmacias Vivas. Refleja valores éticos y de responsabilidad social al garantizar que las plantas medicinales y fitoterápicos producidos sean seguros, eficaces y accesibles para la población. Además, varias de sus monografías integran conocimientos tradicionales que pasaron por procesos de comprobación de uso, permitiendo la convergencia de conocimientos. La FB conversa con varios elementos reguladores, como el suministro de fitoterápicos seguros, eficaces y de calidad, implementación de buenas prácticas y participación y valorización del conocimiento tradicional y local.
Formulario de Fitoterápicos de la Farmacopea Brasileña (FFFB)	El FFFB establece normativas y estándares técnicos específicos para la preparación, indicación, modo de uso y principales advertencias de fitoterápicos oficinales (ANVISA, 2021a, 2023c), reflejando dimensiones normativas al definir lo que se debe hacer respecto a las prescripciones. Promueve valores éticos y sociales relacionados con la seguridad, eficacia y calidad de los fitoterápicos. Esto aporta al cumplimiento de elementos normativos sobre procesos de producción y formas de uso de los productos finales en el contexto de las Farmacias Vivas y otros modelos de uso de fitoterápicos en el SUS.
Memento fitoterápico	Herramienta orientadora que estandariza las prácticas relacionadas con el uso y prescripción de fitoterápicos en la APS (ANVISA, 2016). Al igual que el FFFB, el memento apela a valores éticos y sociales, pero relacionados a la prescripción y uso adecuado y responsable de fitoterápicos en función de sus propiedades terapéuticas, dosificación, contraindicaciones y posibles efectos adversos.
Lista de plantas medicinales exentas de prescripción	Esta lista proporciona directrices sobre cuales plantas medicinales pueden ser usadas por las Farmacias Vivas sin necesidad de prescripción, pues se asegura que esas especies vegetales son seguras si son usadas bajo las orientaciones de la propia lista (ANVISA, 2024c).
Relación Nacional de Plantas Medicinales de Interés del SUS (RENISUS)	Establece que plantas medicinales son de interés del SUS para desarrollar investigaciones que pueden ser realizadas en el contexto de las Farmacias Vivas. Dentro de dicha relación se pueden encontrar algunas especies nativas (Ejemplos: *Carapa guianensis* – andiroba; *Justicia pectoralis* – chamba o anador; Solanum paniculatum – jurubeba) (Ministério da Saúde, 2023b), lo cual puede contribuir con el elemento regulador que busca darles visibilidad y aprovechamiento a estas especies.
Manuales y documentos	Definen protocolos y procedimientos técnicos para los diferentes eslabones de la cadena técnico-productiva de la Farmacia Viva, promoviendo el uso de prácticas basadas en evidencia científica y

	difundiendo el conocimiento técnico científico entre profesionales de la salud y comunidad en general.

Fuente: Elaboración propia

5.1.3 Elementos culturales-cognitivos

Los elementos culturales-cognitivos de los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas se refieren a comprensiones compartidas, valores, creencias y significados que permiten orientar la actuación de los participantes hacia *lo que se quiere hacer* (Scott, 2014; Palthe, 2014), así como la integración y legitimización de dichas comprensiones, valores, creencias y significados dentro de las interacciones y redes de intercambio de conocimientos y desarrollos relacionados con la producción y uso de plantas medicinales y fitoterápicos. Estos elementos se manifiestan en como los actores u organizaciones del ecosistema comparten lógicas de acción y símbolos para generar, validar y difundir conocimiento.

Los elementos culturales-cognitivos pueden promover la legitimidad cognitiva de las Farmacias Vivas dentro del ecosistema de conocimiento, pues contribuyen al reconocimiento social y científico, así como a la percepción de que las Farmacias Vivas son necesarias y relevantes para la APS y para él SUS (Aldrich e Fiol, 1994; Scott, 2014), reforzando la legitimidad del uso de plantas medicinales y fitoterápicos como una alternativa o un complemento frente a los medicamentos sintéticos y como vehículos para la valorización y rescate de los conocimientos tradicionales. Para esta investigación se identificaron los elementos culturales-cognitivos presentados en la tabla 18.

Tabla 18. Elemento culturales-cognitivos identificados para los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas en el Brasil

Elemento culturales-cognitivos	***Contextualización***
Entendimiento compartido sobre la medicina tradicional	Existe la creencia sobre el valor curativo de las plantas medicinales y los productos derivados de ellas, respaldado muchas veces por los conocimientos tradicionales y científicos, como es el caso de las monografías de las Farmacopea Brasileña que contiene saberes tradicionales formalizados por conocimientos técnico-científicos (ANVISA, 2019) que permiten reforzar dicha creencia.
Conocimiento como puente entre tradición y ciencia	La integración de conocimientos científicos y tradicionales sobre plantas medicinales y fitoterápicos es importante para las Farmacias Vivas (Matos, 2006). Así, estas farmacias, como espacios de dialogo de conocimientos, permiten no solo validar y formalizar los saberes tradicionales, enriqueciendo la investigación científica, sino que también tiene el potencial de promover a los conocimientos tradicionales como fuentes de innovación, disminuyendo la brecha epistemológica entre estos tipos de conocimientos (Carneiro da Cunha, 2007).
Vinculación con la identidad cultural local	La valorización de saberes tradicionales, elemento regulatorio, permite conectar las identidades y la cultura de los pueblos indígenas, comunidades tradicionales y agricultores familiares con prácticas en

	salud integradas en la APS. Elementos como los PTF producidos a partir de plantas medicinales nativas contienen parte de la tradicionalidad de la cultura sobre el uso de plantas medicinales (ANVISA, 2014).
Creencia en la sostenibilidad y accesibilidad en salud	Las Farmacias Vivas pueden ser percibidas como una forma sostenible de producir y disponer plantas medicinales y fitoterápicos al SUS, haciendo más accesible la atención a la salud, especialmente para poblaciones con vulnerabilidades socioeconómicas, alienándose a valores compartidos de justicia social y, preservación ambiental y cultural.
Uso de símbolos y lenguajes compartidos	Términos como "autocuidado", "biodiversidad", "sociobiodiversidad", "sostenibilidad", "accesibilidad", "equidad", "conocimiento", "innovación", "comunidad", entre otros, son símbolos que orientan las acciones de los actores y ayudan a crear significados comunes dentro del ecosistema de conocimiento de las Farmacias Vivas.
Valorización de la sociobiodiversidad como recurso cultural	El entendimiento colectivo de que la sociobiodiversidad integra la riqueza biológica de los biomas del país y el patrimonio cultural que contiene conocimientos ancestrales sobre las propiedades medicinales de las plantas, puede ser reforzado por las Farmacias Vivas, fortaleciendo el entendimiento de la importancia de su conservación.

Fuente: Elaboración propia

En resumen, el ambiente institucional es importante para el funcionamiento de los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas en el Brasil. Los elementos reguladores, normativos y culturales-cognitivos conforman una base que orienta las acciones de los actores u organizaciones participantes, legitimando sus prácticas y fomentando la integración de conocimientos técnico-científicos y tradicionales y locales. Dichos elementos no solo buscan garantizar calidad, seguridad y eficacia de las plantas medicinales y fitoterápicos, sino que también permiten fortalecer la aceptación social de las Farmacias Vivas, lo que puede contribuir en la percepción de importancia y relevancia como instrumento de política y su papel en la valorización, conservación y rescate de la biodiversidad y los saberes locales.

La articulación entre políticas públicas, legislación, normativas sanitarias, valores sociales y creencias compartidas sobre plantas medicinales, fitoterápicos y Farmacias Vivas, crea un entorno rico y favorable para la innovación, la sostenibilidad y la equidad en el acceso a servicios de salud. Así pues, las Farmacias Vivas se presentan como un modelo que conecta ciencia, cultura y comunidad, promoviendo el uso racional y sostenible de la sociobiodiversidad en beneficio del bienestar social de la sociedad.

5.2 Componentes de los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas

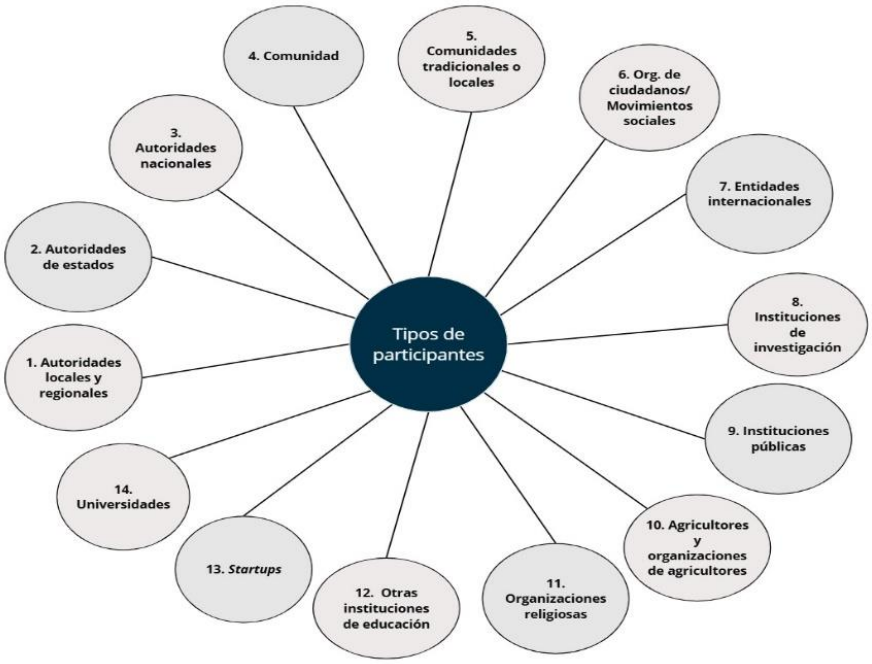
Como ya fue discutido en el capítulo 1, los ecosistemas de conocimiento son considerados metaorganizaciones y organizaciones parciales, pues como se presenta a

continuación, en el caso de las Farmacias Vivas, estos están compuestos por organizaciones independientes, mayormente autónomas, con agencia propia y que mantienen la gobernanza sobre la mayor parte de sus acciones, pero que trabajan en conjunto para alcanzar una propuesta de valor a nivel sistema, el que sería muy difícil alcanzar por si solas (Ahrne e Brunsson, 2005; Gulati, Puranam e Tushman, 2012). Los componentes del ecosistema de conocimiento de las Farmacias Vivas están integrados por: participantes, actor o plataforma focal, recursos financieros, recursos humanos y las capacidades y conocimientos, los cuales llevan consigo elementos conceptuales del abordaje de los ecosistemas de conocimiento y las lentes organizaciones e institucionales, como fue discutido en el capítulo 1.

5.2.1 Participantes

A continuación, son presentados los actores u organizaciones que hacen parte del ecosistema de conocimiento para cada una de las Farmacias Vivas seleccionadas como casos de estudio (ver tabla 19). Para este elemento, las cuatro Farmacias Vivas del municipio de Campinas serán consideradas como un único caso que integrara las informaciones de estás farmacias con el programa municipal, es decir serán analizados 12 casos de estudio. Para definir el tipo de organización, fue utilizado los grupos de participantes de las Farmacias Vivas a nivel nacional identificados en la sección 4.1.1 del capítulo 4, con algunas modificaciones que responden a las características de las Farmacias Vivas entrevistadas (ver figura 8).

Figura 8. Tipos de participantes por categorías que participan de las Farmacias Vivas



Fuente: Elaboración propia basada en Carnevale (2018), Rufino *et al* (2018), Dresch y Carvalho (2022) y Ministério da Saúde (2025), entre otras fuentes de información primarias y secundarias.

Tabla 19. Participantes de las Farmacias Vivas que componen el ecosistema de conocimiento por tipo de organización

Farmacia Viva	***Nombre de la organización***	***Tipo de organización***
Manaus	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
	Ministerio de Salud (MS)	Autoridades nacionales
	EMBRAPA	Instituciones de investigación
	Universidad Federal del Amazonas (UFAM)	Universidades
	Escuela agrícola *Rainha dos Apóstolos*	Otras instituciones de educación
	Instituto *Conecthus*	Startup
	Usuarios	Comunidad
Belém	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
	Secretaria Municipal de Administración	Autoridades locales y regionales
	Secretaria Municipal de Medio Ambiente	Autoridades locales y regionales
	Ministerio de Salud (MS)	Autoridades nacionales
	EMBRAPA	Instituciones de investigación
	Coordinación de políticas públicas de seguridad alimentaria y nutricional (COPSAN)	Autoridades locales y regionales
	Fundación Escuela Bosque (FUNBOSQUE)	Otras instituciones de educación
	Universidad Federal de Pará (UFPA)	Universidades
	Fundación Papa João XIII (FUNPAPA)	Autoridades locales y regionales
	Agricultores	Agricultores y organizaciones de agricultores
	Usuarios	Comunidad
Santarém	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
	Universidad Federal del Oeste de Pará (UFOPA)	Universidades
	Caritas de Santarém	Organizaciones religiosas
	Hermanas *franciscanas de Maristela* de la Arquidiócesis de *Santarém*	Organizaciones religiosas
	Missionszentrale der Fransizkaner- Franciscanos en Alemania	Organizaciones religiosas
	Comunidad *Surucuá* - Reserva Extrativista Tapajós Arapiuns	Comunidades tradicionales o locales
	Comunidad *Parawá* - Reserva Extrativista Tapajós Arapiuns	Comunidades tradicionales o locales
	Comunidad São Pedro (rio Arapiuns)	Comunidades tradicionales o locales
	Comunidad Arapixuna (rio Amazonas)	Comunidades tradicionales o locales

	Usuarios	Comunidad
Fortaleza	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
	Universidad Federal de Ceará (UFC)	Universidades
	Usuarios	Comunidad
Afogados de Ingazeira	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
	Usuarios	Comunidad
	Agricultores	Agricultores y organizaciones de agricultores
	Ministerio de Salud (MS)	Autoridades nacionales
Distrito Federal - Rio Funcho	Secretaría Salud del Estado	Autoridades de estados
	Ministerio de Salud (MS)	Autoridades nacionales
	Fundación de Apoyo a Trabajadores Presos del DF (Funap/DF)	Institución pública
	Usuarios	Comunidad
	Universidad de Brasilia (UnB)	Universidades
Itapeva	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
	Ministerio de Salud (MS)	Autoridades nacionales
	Facultad de Ciencias Sociales y Agrarias de Itapeva (FAIT)	Universidades
	Unoeste Ribeirão Preto	Universidades
	Fundación *Oswaldo Cruz* (FIOCRUZ)	Instituciones de investigación
	Cooperativa de Producción de Plantas Medicinales (COOPLANTAS)	Organizaciones de ciudadanos/Mov. sociales
	Cílios da terra	Organizaciones de ciudadanos/Mov. sociales
	Usuarios	Comunidad
Jardinópolis	Casa Espírita Terra de Ismael	Organizaciones de ciudadanos/Mov. sociales
	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
	Universidad de Ribeirão Preto (UNAERP)	Universidades
	USP Ribeirão Preto	Universidades
	Usuarios	Comunidad
São Bento do Sul	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
	Servicio Nacional de Aprendizaje Rural (SENAR)	Otras instituciones de educación
	UniSociesc polo São Bento do Sul	Universidades

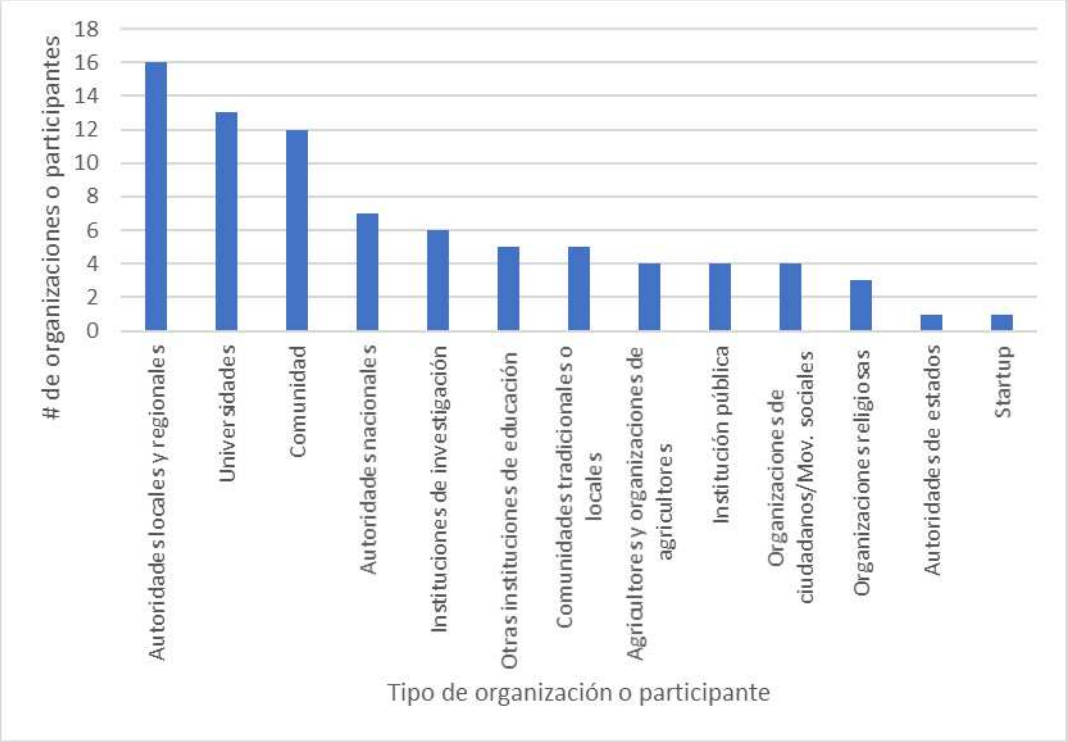
	Autarquia de agua	Autoridades locales y regionales
	Programa de pagos por servicios ambientales	Instituciones públicas
	Programa sostenibilidad	Instituciones públicas
	Raizeiro y *benzedeira*	Comunidades tradicionales o locales
	Usuarios	Comunidad
Campinas	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
	Universidad Estatal de Campinas (UNICAMP)	Universidades
	Coordinadora de Asistencia Técnica Integral (CATI)	Instituciones públicas
	Instituto Agronómico de Campinas (IAC)	Instituciones de investigación
	Agricultores*	Agricultores y organizaciones de agricultores
	Usuarios	Comunidad
Volta Redonda	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
	Ministerio de Salud (MS)	Autoridades nacionales
	Instituto Federal de Rio de Janeiro (IFRJ) – Campus Pinheiral	Otras instituciones de educación
	Instituto Vital Brasil	Instituciones de investigación
	Universidad Federal Fluminense (UFF)	Universidades
	Fundación Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)	Instituciones de investigación
	Asociación Brasileña de Fitoterapia	Organizaciones de ciudadanos/Mov. sociales
	Agricultores	Agricultores y organizaciones de agricultores
	Usuarios	Comunidad
São Leopoldo	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
	Ministerio de Salud (MS)	Autoridades nacionales
	Universidad de *Vale do Rio dos Sinos* (UNISINOS)	Universidades
	Colégio *Agrícola Visconde de São Leopoldo* (CEEPRO)	Otras instituciones de educación
	Usuarios	Comunidad

*La presencia de agricultores se identificó en una de las cuatro Farmacias Vivas entrevistadas en el municipio de Campinas.

Fuente: Elaboración propia basado en fuentes primarias y secundarias de información

De forma general, se identificaron 81 organizaciones o actores en los 12 casos estudiados, como se ve en la tabla 19. El gráfico 11 organiza, por tipo de participantes, los resultados relativos a los perfiles de los actores de los ecosistemas estudiados. Como puede ser observado en dicho gráfico, las autoridades locales y regionales conformadas principalmente por las secretarias municipales de salud y la comunidad, representada por los usuarios, son las organizaciones más frecuentes. Las universidades también son organizaciones frecuentes, identificándose 13 universidades para 11 Farmacias Vivas, ya que para *Afogados de Ingazeira* no se identificó la participación de este tipo de organización. En menor medida se identificaron organizaciones religiosas con tres participantes, autoridades de Estados con un participante y una *Startup*.

Gráfico 11. Tipos de participantes identificados para los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas



Fuente: Elaboración propia basada en fuentes primarias y secundarias de información

Recordando que las Farmacias Vivas propician espacios donde pueden converger y ser intercambiados conocimientos técnico-científicos y conocimientos locales y/o tradicionales. De esta forma, se destaca, además de la participación de universidades e instituciones de investigación, la participación de los agricultores y organizaciones de agricultores en los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas de *Belém, Afogados de Ingazeira, Campinas* y *Volta Redonda*; las comunidades tradicionales o locales en el ecosistema de conocimiento de *Santarém* y *São Bento do Sul*; y las organizaciones de ciudadanos/movimientos sociales en los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas de *Itapeva, Jardinópolis* y *Volta Redonda*. Además de esto, la presencia de organizaciones religiosas también llama la atención en el ámbito de la actuación de las Farmacias Vivas, pues este tipo de actores busca servir a la comunidad y esto contribuye a su motivación en la

participación en esto proyectos, es decir, elementos culturales-cognitivos influyen en su accion dentro de estas iniciativas, como es el caso de *Santarém* y *Jardinópolis*, para esta ultima la *Casa Espírita Terra de Ismael* está conformada como una ONG, pero también es una organización religiosa.

La membresía o participación dentro del ecosistema de conocimiento de las Farmacias Vivas no es abierta, conforme apunta Adner (2017), pues dependerá de los activos o recursos que pueda proporcionar cada participante para alcanzar la propuesta de valor. Conforme la tabla 19 y el gráfico 11, las Secretarias de Salud, sean municipales o de los Estados, están presentes en todos los casos, es decir, son organizaciones centrales para la producción, prescripción (cuando aplica) y dispensación de plantas medicinales y fitoterápicos en el contexto de las Farmacias Vivas. La participación de las otras organizaciones responde a la necesidad o demanda de estas farmacias por algún activo o recurso, moldeando la membresía y proporcionando perfiles diversos de composición de participantes para los casos estudiados.

Por ejemplo, para todos los casos, con excepción de *Afogados de Ingazeira*, las universidades son fuentes importantes de conocimientos técnico-científicos, entre otros recursos. La participación de agricultores y organizaciones de agricultores en los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas de *Belém, Afogados de Ingazeira, Campinas* y *Volta Redonda*; las comunidades tradicionales o locales en el ecosistema de conocimiento de *Santarém* y *São Bento do Sul*; y las organizaciones de ciudadanos/movimientos sociales en los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas de *Itapeva, Jardinópolis* y *Volta Redonda,* pueden estar reflejando la demanda por conocimientos tradicionales y locales o el entendimiento de la importancia de integrar estos actores a las Farmacias Vivas.

Ahora bien, los actores u organizaciones de los ecosistemas de conocimiento tienen grados de independencia, objetivos y agencias propias, que decidieron trabajar en conjunto para alcanzar la propuesta de valor de la Farmacia Viva. Por esto, deben existir procesos de alineación de los participantes (Adner, 2017), mediados por el ambiente institucional y sus elementos formales e informales (Scott, 2014) para poder generar vínculos, definir roles y ejecutar actividades (Adner, 2017; Autio e Thomas, 2022). Los roles de los participantes están mediados, entre otros, por elementos regulatorios (tabla 16), como la PNPMF que ya reconocía la importancia y la necesidad de la integración del sector privado, universidades, centros de investigación y ONGs (Ministério da Saúde, 2006b) en la cadena técnico productiva de plantas medicinales y fitoterápicos. La ejecución de actividades está influenciada por elementos normativos (tabla 17), como el caso del memento de fitoterápicos que orienta a los profesionales de salud en la prescripción (ANVISA, 2016). Y los vínculos pueden verse impactados por elementos cultural-cognitivos (tabla 18), como el entendimiento compartido sobre la medicina tradicional o por la creencia en la sostenibilidad y accesibilidad en salud.

Otro aspecto relevante para la discusión es la identidad y el sentido de pertenencia de los participantes del ecosistema de conocimiento de las Farmacias Vivas. Aunque las organizaciones o actores identificados en la tabla 19, no siempre reconozcan su participación dentro del ecosistema de conocimiento, las características particulares del pilar cultural-

cognitivo de este conjunto de actores, permite compartir creencias, valores y suposiciones para orientar su actuación a *lo que se quiere hacer* (Scott, 2014; Palthe, 2014). Así, se fomenta el interés y deseo por participar y contribuir a la producción y uso de plantas medicinales y fitoterápicos dentro del SUS, llevando a que los participantes sean parte los ecosistemas de conocimiento que consideramos como metaorganizaciones. Además, los participantes actúan con intencionalidad al buscar alcanzar la propuesta de valor del ecosistema de conocimiento, lo que refuerza la construcción de una identidad, proceso distintivo de las formas no tradicionales de organización (Dobusch e Schoeneborn, 2015), como lo son los ecosistemas de conocimiento.

En conclusión, los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas tienen configuraciones diversas para cada caso, pero con tipos de actores recurrentes, y su membresía no es abierta, pues está determinada por los recursos, capacidades y conocimientos que puedan aportar a la propuesta de valor y a las demandas específicas de cada caso, lo que resulta en diferentes configuraciones que se adaptan a las necesidades locales. A pesar de que los actores no reconocen explícitamente su participación en el ecosistema de conocimiento, si perciben que hacen parte de una organización en donde valores compartidos, creencias culturales y suposiciones comunes generan cohesión y alineación entre ellos.

De este modo, el sentido de pertenencia en conjunto con la intencionalidad de contribuir a la propuesta de valor del ecosistema refuerza la construcción de una identidad colectiva entre los participantes entorno a la producción y uso de plantas medicinales en el SUS mediante las Farmacias Vivas. En este sentido, los ecosistemas de conocimiento de los casos estudiados representan un modelo dinámico de colaboración y cooperación, donde sus participantes, que incluyen autoridades locales y regionales, universidades, agricultores, comunidades tradicionales, movimientos sociales, ONGs y organizaciones religiosas, entre otros, se alienan mediados por elementos regulatorios, normativos y cultural-cognitivos.

5.2.2 Actor o plataforma focal

Los actores o plataformas focales de los ecosistemas de conocimiento son organizaciones que desempeñan un papel clave en la configuración, gobernanza y adaptabilidad del ecosistema (Adner, 2017; Paquin e Howard-Grenville, 2013). En la tabla 20 son presentados 14 actores o plataformas focales para los 12 casos estudio, pues en *Itapeva* y *Campinas* se identificaron dos participantes que desempeñan dicha función.

Fue identificado que para los 10 casos en que un solo participante desempeña la función de actor o plataforma focal, las Secretarias Municipales de Salud (SMS) - autoridades locales y regionales, son quienes asumen este rol en su mayoría (60% de los casos), seguidas de las universidades (30% de los casos) y una ONG - organización de ciudadanos/movimientos sociales, con 10% de los casos. Dos ecosistemas de conocimiento tienen dos actores o plataformas focales, siendo para *Itapeva* un instituto de investigación y una ONG, considerada dentro de la tipología de organización de ciudadanos/movimientos sociales, y para Campinas, una universidad y la SMS, que es una autoridad local y regional.

Tabla 20. Actor o plataforma focal para cada ecosistema de conocimiento de Farmacias Vivas de estudio

Farmacia Viva	***Actor o plataforma focal***
Manaus	Secretaria Municipal de Salud
Belém	Secretaria Municipal de Salud
Santarém	UFOPA
Fortaleza	UFC
Afogados de Ingazeira	Secretaria Municipal de Salud
DF- Rio Funcho	Secretaria Salud del Estado
Itapeva	FIOCRUZ y *Cílios da terra*
Jardinópolis	Casa Espírita Terra de Ismael
São Bento do Sul	Secretaria Municipal de Salud
Campinas	UNICAMP y Secretaria Municipal de Salud
Volta Redonda	Secretaria Municipal de Salud
São Leopoldo	UNISINOS

Fuente: Elaboración propia basada en fuentes primarias de información

Cada una de esas organizaciones, sean SMS, universidades, institutos de investigación u ONGs, han influido en la configuración del ecosistema de conocimiento, así como en su gobernanza y adaptabilidad (Adner, 2017; Paquin e Howard-Grenville, 2013), actuando en los procesos de interacción entre participantes y en su membresía, definición de actividades claves, así como en la sostenibilidad y/o estabilidad del ecosistema (Adner, 2017; Iansiti e Levien, 2004; Nambisan e Sawhney, 2011; Paquin e Howard-Grenville, 2013; Pellinen *et al.*, 2012).

Los actores o plataformas focales facilitan las ***interacciones y sinergias*** entre los participantes que conforman los ecosistemas de conocimiento (Adner, 2017; Paquin e Howard-Grenville, 2013) de las Farmacias Vivas, pues actúan como puentes entre actores con diferentes tipos de conocimientos y propician espacios donde estos puedan interactuar. También han promovido la colaboración y cooperación entre las partes, buscando limitar la duplicación de esfuerzos y fomentando las complementariedades entre capacidades, conocimientos y otros tipos de recursos. Para ilustrar lo anterior, tenemos el caso del ecosistema de conocimiento de las Farmacias Vivas en *Campinas* (SP), en el cual, la UNICAMP ha sido mediadora en la articulación de actores como el IAC, CATI y la propia SMS, generando espacios de encuentro y dialogo, como talleres u *oficinas*, para que cada uno de ellos pueda realizar sus aportes a las Farmacias Vivas. La UNICAMP en conjunto con la SMS diseñaron y llevaron a cabo dos ciclos de implantación de Farmacias Vivas en el municipio hasta 2020, pues la pandemia generada por el Covid-19 altero sus planes, pero en 2022 retomaron el ritmo de reuniones y trabajo para implementar el ciclo 3.

Respecto a la ***membresía***, el actor o plataforma focal puede gestionar quien forma parte del ecosistema, buscando que los participantes compartan valores y metas alineados (Adner, 2017; Nambisan e Sawhney, 2011) a los de la Farmacia Viva. De este modo, el actor o plataforma focal establece la idoneidad de los participantes con base a elementos reguladores, normativos y cultural-cognitivos, estableciendo normas y procedimientos para la incorporación

o exclusión de estos. En el caso de la Farmacia Viva de *Santarém*, debido a la necesidad por materia prima vegetal, la UFOPA estableció contacto con las comunidades tradicionales *Surucuá* y *Parawá* de la reserva extractivista *Tapajós Arapiuns* y las comunidades tradicionales de *São Pedro* (rio Arapiuns) y *Arapixuna* (rio Amazonas), las cuales son productoras de *passiflora incarnata* (maracuyá o *perobá*). La membresía de estas comunidades en el ecosistema de conocimiento fue dada por un acuerdo de cooperación con la UFOPA en 2022, donde se estableció la entrega de las hojas de *pasiflora* para la farmacia, mientras que las comunidades podían quedarse con el fruto, además de beneficiarse de capacitaciones. En este caso, son reforzados elementos reguladores como la participación y valorización del conocimiento tradicional y local, y la visibilidad y aprovechamiento de las especies nativas del país (tabla 16); elementos normativos como el uso de especies medicinales contenidas en la RENISUS (tabla 17); y elementos cultural-cognitivos como la vinculación con la identidad cultural local y la valorización de la sociobiodiversidad como recurso cultural (tabla 18).

Los actores o plataformas focales también pueden ayudar a definir las ***actividades claves*** que los participantes deben desempeñar para el funcionamiento del ecosistema de conocimiento de las Farmacias Vivas. Estas actividades dependerán de la propuesta de valor del ecosistema y las capacidades y recursos de los participantes, y están relacionadas con la membresía. Por ejemplo, el cultivo es una actividad clave para todas las Farmacias Vivas y el caso de la *Manaus* no es la excepción. El cultivo estaba a cargo de la EMBRAPA, sin embargo, esta comunicó que no tenía la capacidad para producir la cantidad de materia prima vegetal proyectada para responder a las demandas futuras. La UFAM, como actor focal, busco la integración de un nuevo actor, la Escuela agrícola *Rainha dos Apóstolos*, con el fin de apoyar a la EMBRAPA en el área de cultivo orgánico. De este modo, la UFAM identificó el cultivo como actividad clave, gestionando y permitiendo la entrada de un nuevo actor para garantizar su desarrollo. En este caso, el cultivo orgánico responde a elementos reguladores como la implementación de buenas prácticas y la incorporación de la visión sostenible (tabla 16); elementos normativos como las BPA (tabla 17); y elementos culturales-cognitivos, como creencia en la sostenibilidad y accesibilidad en salud (tabla 18).

Finalmente, los actores o plataformas focales tienen un papel estratégico en la promoción de la ***sostenibilidad y la estabilidad*** de los ecosistemas de conocimiento (Adner, 2017; Iansiti e Levien, 2004; Paquin e Howard-Grenville, 2013; Pellinen *et al.*, 2012) de las Farmacias Vivas, actuando no solo en la gestión de interacciones y sinergias, elemento que ya fue discutido, sino también en la adaptabilidad y resiliencia, identificando riesgos y estableciendo estrategias para enfrentar desafíos o cambios y en la diversificación de fuentes de ingresos, cuestión que será discutida en el próximo componente de los ecosistemas de conocimiento. La SMS de *São Bento do Sul* por medio del trabajo de la farmacéutica responsable por la Farmacia Viva, logro enfrentar la perdida de cinco invernaderos de plantas medicinales, percibiendo la necesidad por deshidratar. Así, pasaron de un modelo de Farmacia Viva Tipo I a uno tipo II, adaptándose a las nuevas condiciones impuestas por el ambiente y preservando la existencia tanto de la Farmacia Viva, como de su ecosistema de conocimiento. En este escenario se pueden resaltar elementos reguladores como el fortalecimiento de los

conocimientos científicos (tabla 16) y elementos culturales-cognitivos como el entendimiento compartido sobre la medicina tradicional (tabla 18).

Los actores o plataformas focales son estratégicas para los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas, sin importar su naturaleza, pues permiten articular interacciones y sinergias entre los participantes para promover complementariedades y optimización de recursos. Por medio de la gestión de membresías, estos actores aseguran que los participantes compartan valores, creencias y metas alineadas con la misión del ecosistema de conocimiento, mientras que es capaz de definir actividades claves para su funcionamiento. Además, la promoción de la sostenibilidad y estabilidad de los ecosistemas fortalece su capacidad de adaptación frente a cambios y desafíos.

5.2.3 Recursos financieros

Los recursos financieros son recursos tangibles vitales para el funcionamiento de las Farmacias Vivas, pues facilitan la inversión en infraestructura, punto fundamental para estas iniciativas, adquisición de insumos y equipos, capacitación de profesionales de la salud y comunidad, proyectos de colaboración e investigación, entre otros aspectos. Esto puede contribuir al cumplimiento de elementos reguladores y normativos presentados en las tablas 16 y 17, los que a su vez tienen el potencial de fortalecer elementos culturales-cognitivos presentados en la tabla 18. De esta forma, en la tabla 21 son presentados la fuente de financiamiento, el tipo de fuente, la descripción del recurso, su valor cuando fue posible identificar y la naturaleza de los recursos (público, privado y/o mixto). Para determinar el tipo de fuente, fue utilizada la categorización de tipos de participantes usada para la sección 5.2.1 y expuesta en la figura 8.

En el total de casos de estudio, se identificaron 33 fuentes de financiamiento y la mayoría de estas, es decir el 34% (11 fuentes), provienen de *autoridades nacionales*: Ministerio de Salud y gobierno federal. De estas 11 fuentes, dos vienen del gobierno federal - Farmacia Viva de *São Bento do Sul* y Farmacias Vivas de *Campinas*, por medio del Programa de Mejora del Acceso y Calidad con foco en la Atención Básica (PMAQ), que fue transformado en 2019 en el Programa *Previne Brasil*. En el caso de *São Bento do Sul,* el recurso fue destinado para la reforma del Centro Municipal de Prácticas Integrativas y Complementarias de Salud (CEMPICS) y la Farmacia Viva se benefició. Para Campinas, este recurso no es destinado en su totalidad para las Farmacias Vivas, pues es concedido al Centro de Salud, el que dispondrá de el según sus necesidades; y en los dos casos de Farmacias Vivas en que fue identificado el uso de este recurso, el/la coordinador/a de cada Centro de Salud destinó una parte para suplir necesidades de las Farmacias Vivas *de São Marcos* y *Tancredo Neves*.

.

Tabla 21. Tipos de recursos financieros identificados en ecosistemas de conocimiento destinados a las Farmacias Vivas de estudio

Farmacia Viva	***Fuente***	***Tipo de fuente***	***Recurso***	***Valor (R$)***	***Naturaleza***
Manaus	Ministerio de Salud	Autoridades nacionales	Edital MS 2016 región norte	314.614,00	Pública
	Gobierno de estado	Autoridades de los estados	Emenda estadual	300.000,00	Pública
	Gobierno de estado	Autoridades de los estados	Emenda parlamentar	/	Pública
	UFAM	Universidades*	Proyectos de investigación	/	Pública
Belém	Participantes de la FV	Participantes de la FV	Recursos propios	/	Pública
	Ministerio de Salud	Autoridades nacionales	Edital SCTIE n°3 2022	885.371,00	Pública
Santarém	*Missionszentrale der Fransizkaner*	Organizaciones religiosas	Acuerdo de cooperación	76.800,00	Privada
	Gobierno de estado	Autoridades de los estados	Multas	/	Pública
	UFOPA	Universidades*	Proyectos de investigación	8.900,00	Pública
Fortaleza	UFC	Universidades*	Proyectos de investigación	/	Pública
	CNPq	Agencias de fomento a la investigación*	Beca de productividad	/	Pública
	Personas individuales	Comunidad	Donaciones	/	Privada
Afogados de Ingazeira	Gobierno municipal	Autoridades locales y regionales	Recursos propios	/	Pública
	Ministerio de Salud	Autoridades nacionales	Edital SCTIE n°2 2020	836.146,00	Pública
DF- Rio Funcho	Secretaria de Estado de Salud	Autoridades de los estados	Asistencia Farmacéutica	/	Pública
	Ministerio de Salud	Autoridades nacionales	Edital SCTIE n°1 2013***	226.398,00	Pública
Itapeva	Ministerio de Salud	Autoridades nacionales	Edital SCTIE n°1 2012***	353.710,00	Pública
	Ministerio de Salud	Autoridades nacionales	Edital SCTIE n°2 2015***	504.410,00	Pública
	FAIT	Universidades*	Recursos propios	/	Privada
Jardinópolis	Ministerio de Salud	Autoridades nacionales	Edital SCTIE n°1 2017	596.062,58	Pública
	Gobierno de estado	Autoridades de los estados	Nota fiscal paulista	/	Pública
	Gobierno municipal	Autoridades locales y regionales	Ley municipal de presupuesto	/	Pública
	Farmacia Viva	Farmacia Viva	Cursos y venta de plántulas	/	Propios
	CNPq, FAPESP	Agencias de fomento a la investigación*	Proyectos de investigación	/	Pública
São Bento do Sul	Gobierno municipal	Autoridades locales y regionales	Secretaria Municipal de Salud	/	Pública

	Gobierno federal	Autoridades nacionales	Programa de Mejora del Acceso y Calidad con foco en la Atención Básica (PMAQ)**	17.219,39	Pública
Campinas	UNICAMP	Universidades*	Proyectos de extensión	10.000,00	Pública
	COSEMS	Organizaciones de ciudadanos/Mov. sociales *	Concurso	10.000,00	Pública
	Personas individuales	Comunidad	Donaciones	/	Privada
	Gobierno federal	Autoridades nacionales	Programa Previne Brasil**	/	Pública
Volta Redonda	Ministerio de Salud	Autoridades nacionales	Edital SCTIE n°1 2014***	470.000,00	Pública
São Leopoldo	Ministerio de Salud	Autoridades nacionales	Edital SCTIE n°2 2019	500.000,00	Pública
	UNISINOS	Universidades*	Recursos propios	/	Privada

* Las universidades y las agencias de fomento a la investigación proporcionan recursos financieros de forma indirecta;
** Los recursos provenientes de estas fuentes no son de uso exclusivo para las Farmacias Vivas, sino que son destinados al Centro de Salud que decidirá como asignarlos en función de sus necesidades;
*** Los recursos de estos *editais* fueron asignados para la estructuración de APLs, las Farmacias Vivas se beneficiaron como proyectos complementarios.
Fuente: Elaboración propia basada en fuentes primarias y secundarias de información

Los recursos provenientes de los *editais* o llamadas públicas del Ministerio de Salud fueron identificados en 10 Farmacias Vivas, pues *Itapeva* fue contemplada en dos años diferentes (para ver el total de Farmacias Vivas contempladas entre 2012-2024 consultar el Anexo 2). Hay que mencionar que para los casos de *DF-Rio Funcho*, *Itapeva* y *Volta Redonda,* los *editais* estaban orientados a la estructuración de APLs y las Farmacias Vivas eran proyectos complementarios que se beneficiaron de una u otra forma. Por ejemplo, en *DF-Rio Funcho*, el *edital* SCTIE n°1 2013, permitió establecer la alianza entre la Secretaria de Estado de Salud y la *Fundação de Amparo ao Trabalhador Preso* (FUNAP) para el cultivo de plantas medicinales, relación que se mantiene en la actualidad y ha permitido el suministro de parte del material vegetal utilizado para la producción de fitoterápicos. También es importante exponer que algunas SMS han tenido dificultades en la ejecución de los recursos provenientes de estos los *editais*. Este es el caso de *Manaus*, que fue contemplado en 2016 con el *edital* dirigido a la Región Norte, con un recurso de R$ 314.614 que no pudieron ejecutar, principalmente debido a limitaciones en los procesos de compras de la alcaldía municipal.

Las *autoridades de los estados* y las *universidades* son el segundo tipo de actores más frecuentes en el financiamiento, con un 16% cada uno (5 fuentes cada uno). Respecto a los recursos provenientes de las autoridades de los estados, estos han sido gestionados a través de *emendas*, en el caso de la Farmacia Viva de *Manaus,* o por el acceso a parte de los recursos de la Nota fiscal paulista por la Farmacia de la Naturaleza o Farmacia Viva de *Jardinópolis*[52]. En el caso de las universidades, estas proporcionan recursos de forma indirecta como, por ejemplo, a través de proyectos, pues son recursos que se utilizan para mejorar infraestructura y comprar equipos para las propias universidades.

La tercera fuente de financiamiento más frecuente con un 10% son las *autoridades locales y regionales*, representadas por las SMS de las Farmacias Vivas de *Afogados de Ingazeira*, *Jardinópolis* y *São Bento do Sul*. En seguida, se encuentran tres tipos de fuentes con un 6% cada una, a saber: agencias de fomento a la investigación, comunidad y participantes de la Farmacia Viva. Las agencias de fomento proporcionaron recursos debido al vínculo que tienen algunos recursos humanos de las Farmacias Vivas con universidades, es decir, también hacen un aporte indirecto a través de mecanismos como las becas de productividad, que es caso de la Farmacia Viva de *Fortaleza*, o por medio del soporte financiero de proyectos de investigación como en la Farmacia Viva de *Jardinópolis.*

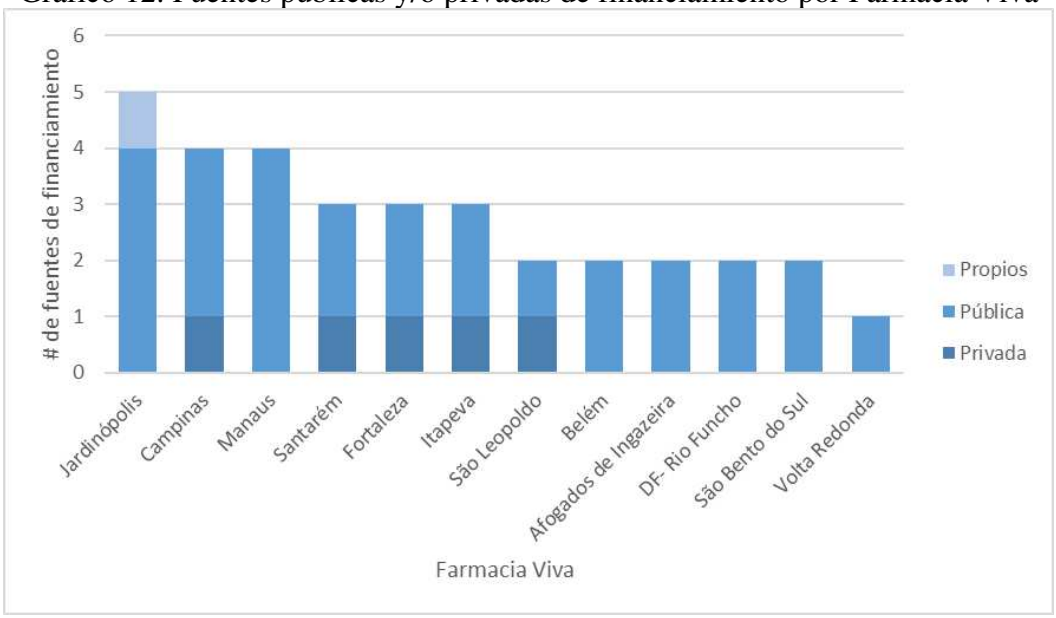
La *comunidad* proporcionó recursos propios a través de donaciones en algunas Farmacias Vivas de *Campinas* y en algunas ocasiones en *Fortaleza*. Los actores participantes de las Farmacias Vivas de *Belém* han venido proporcionando recursos financieros mientras los recursos del Ministerio de Salud son liberados. De igual manera, la Farmacia Viva de *Jardinópolis* tiene como otra fuente de recursos, el desarrollo de cursos para profesionales de la salud y la venta de plántulas.

[52] Para uniformizar el nombre por el cual se hace referencia a los casos de estudio, de aquí en adelante se llamará a la Farmacia de la Naturaleza, Farmacias Viva.

Finalmente, las fuentes de financiamiento menos frecuentes son las *Organizaciones de ciudadanos/movimientos sociales* y las *organizaciones religiosas*. La entidad de ciencia ciudadana representada por el COSEMS proporcionó una parcela de recurso financiero por medio de una mención honorifica al proyecto Farmacias Vivas del municipio de Campinas. La organización religiosa *Missionszentrale der Fransizkaner* proporcionó €$15.000 (R$ 76.800 con tasa de cambio de 2022) a través de la *Caritas de Santarém* para la estructuración e implantación de la Farmacia Viva de *Santarém*.

Todas las Farmacias Vivas tienen más de una fuente de recursos financieros con excepción de *Volta Redonda*, la cual solo cuenta con el Ministerio de Salud, como puede ser observado en el gráfico 12. Además de esto, en los 12 casos existe por lo menos una fuente de financiamiento pública y en la mitad de los casos existen fuentes mixtas de financiamiento. A pesar de ello, en números generales, el total de 33 fuentes, el 66% no es constante en el tiempo y en muchos casos representan valores pequeños que no cubren con las necesidades de las Farmacias Vivas. Resaltando tambien que los recursos provenientes de los *editales* tienen un tiempo de duración, generalmente tres años, luego de eso, las iniciativas deben buscar otras fuentes financieras.

Gráfico 12. Fuentes públicas y/o privadas de financiamiento por Farmacia Viva



Fuente: Elaboración propia basada en fuentes primarias y secundarias de información

Las fuentes de financiamiento proporcionan un panorama sobre las formas o modelos en que las Farmacias Vivas estudiadas han podido identificar y articular potenciales financiadores dentro de su ecosistema de conocimiento, con el fin de suplir sus necesidades y buscar su sostenibilidad y estabilidad, diversificando sus fuentes de financiamiento y aprovechando su legitimidad. La legitimidad de los actores dentro del ambiente institucional, puede influir su capacidad para movilizar recursos (DiMaggio e Powell, 1983; Markard, Wirth e Truffer, 2016). Como se observará a continuación, los recursos financieros son colaborativos en todos los casos, pues son proporcionados por dos o más fuentes, fomentando la colaboración, cooperación y sinergia entre actores, con excepción de *Volta Redonda*, donde solo fue posible

identificar una fuente de financiamiento. Aunque se entiende que cada caso es particular, se encuentran Farmacias Vivas con comportamientos interesantes para explorar.

En primer lugar, se destaca el modelo usado por la Farmacia Viva de *Jardinópolis*, que estableció más fuentes de financiamiento que los otros casos de estudio, siendo la única con un presupuesto continuo del gobierno municipal, así como con una fuente de recursos propios. A través de sus recursos humanos, la Farmacia Viva sensibilizó y articuló al cuerpo legislativo local para promulgar la ley municipal 4691/2020, que garantiza recursos del Plano Plurianual de la Alcaldía (Câmara Municipal de Jardinópolis, 2020). Aquí, se resalta la acción de emprendedores institucionales, elemento de la lente institucional, traído a los ecosistemas de conocimiento. Dichos emprendedores, lograron desafiar y modificar lógicas institucionales (Autio e Thomas, 2018) sobre el financiamiento en el Plano Plurianual del municipio, por medio de estrategias políticas de persuasión social (Lawrence y Suddaby, 2006), como la sensibilización del legislativo, para moldear el pilar regulatorio de su ambiente institucional, conforme a los intereses de la Farmacia Viva. Esta cuestión también está relacionada con la legitimidad de la Farmacia Viva y sus recursos humanos, pues se fortaleció su legitimidad cognitiva (Aldrich e Fiol, 1994; Scott, 2014), consolidándose como una organización valiosa para la atención en salud del municipio, ganando visibilidad y aceptación, obteniendo legitimidad regulatoria (Aldrich e Fiol, 1994; Markard, Wirth e Truffer, 2016) por medio de la ley mencionada.

La Farmacia Viva de *Jardinópolis* también estableció financiamiento propio mediante la venta de plántulas certificadas y la oferta de cursos dirigidos a la comunidad académica de universidades vinculadas a su ecosistema, así como a funcionarios de otras Farmacias Vivas del país. Estos cursos también están relacionados con la legitimidad cognitiva de la Farmacia Viva, pues al hacerse conocida como un caso de referencia, otras iniciativas buscan aprender y establecer elementos organizativos inspirados en el caso de *Jardinópolis* (Aldrich e Fiol, 1994; Scott, 2014). Además, la Farmacia Viva recibió recursos del Ministerio de Salud, del gobierno de Estado y del gobierno municipal, por medio de diferentes mecanismos. Esto muestra la capacidad de la Farmacia Viva de identificar, articular y retener participantes en su ecosistema de conocimiento, aprovechando interacciones en forma de interconexiones económicas, la acción de sus emprendedores institucionales y su legitimidad cognitiva asegurar un flujo de recursos que le permite cumplir sus objetivos.

En segundo lugar, están los casos de *Afogados de Ingazeira* y *DF- Rio Funcho*. Las dos Farmacias Vivas fueron estructuradas e implantadas con recursos del gobierno municipal (*Afogados de Ingazeira*) y del Estado (*DF- Rio Funcho*), estableciéndose como estrategias importantes para la producción y dispensación de plantas medicinales y fitoterápicos en sus territorios, es decir, construyendo y fortaleciendo su legitimidad cognitiva frente a la sociedad (Aldrich e Fiol, 1994; Scott, 2014). Los recursos del Ministerio de Salud, a través de los *editais*, fueron asignados a las Farmacias Vivas una vez implantadas y en funcionamiento, es decir, ya se encontraban produciendo fitoterápicos. En ambos casos, las Farmacias Vivas se vieron beneficiadas por los recursos y la capacidad de ejecución de sus respectivas Secretarias de Salud. Posteriormente, las Farmacias Vivas, tuvieron la capacidad de identificar y atraer

recursos del Ministerio de Salud para dentro del ecosistema de conocimiento por medio de una interconexión económica, estableciendo a esta autoridad nacional como otra fuente de financiamiento y ganando legitimidad regulatoria al recibir apoyos gubernamentales (Aldrich e Fiol, 1994; Markard, Wirth e Truffer, 2016).

En tercer lugar, las Farmacias Vivas de *Itapeva* y *São Leopoldo* lograron atraer y articular a los actores de sus ecosistemas de conocimiento para estructurar los proyectos, obteniendo recursos del Ministerio de Salud. Posteriormente, las universidades, *Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva* (FAIT) y la Universidad de *Vale do Rio dos Sinos* (UNISINOS), aportaron recursos financieros indirectos, por ejemplo, para adecuar sus farmacias escuelas según las exigencias de la ANVISA. En este modelo, los ecosistemas de conocimiento fueron conformados por actores que comparten lógicas de acción, valores y creencias sobre la producción y uso de plantas medicinales y fitoterápicos dentro del SUS, aspectos cultural-cognitivos (Scott, 2014; Palthe, 2014), que facilitaron su alineación y articulación. Esto le permitió alcanzar elementos regulatorios y normativos (Scott, 2014; Palthe, 2014) para la asignación de recursos públicos, ganando legitimidad regulatoria al recibir apoyos gubernamentales (Aldrich e Fiol, 1994; Markard, Wirth e Truffer, 2016). Además, aprovecharon las capacidades técnico-científicas, financieras y de gestión de las universidades para ejecutar los recursos. Es importante recordar que la UNISINOS asumió la coordinación del proyecto, pues la SMS tuvo dificultades para la ejecución de los recursos financieros provenientes del Ministerio de Salud.

En cuanto lugar, está la Farmacia Viva de *Manaus*, que fomentó la articulación de los participantes del ecosistema para obtener recursos del Ministerio de Salud en 2016. Sin embargo, dificultades de la SMS en los procesos de compras, permitió la ejecución de una parte pequeña del total de R$314.614. Posteriormente, los participantes del ecosistema de conocimiento se articularon de nuevo para obtener *emendas* estaduales y parlamentares, ganando legitimidad regulatoria (Aldrich e Fiol, 1994; Markard, Wirth e Truffer, 2016). Por ejemplo, la primeria *emenda* fue gestionada por la *Universidade Federal do Amazonas* (UFAM) y la SMS. Podemos traer de nuevo la figura de los emprendedores institucionales, pues la actuación de los recursos humanos de la Farmacia Viva, en las esferas legislativas, permitió la persuasión social para su beneficio (Autio e Thomas, 2018), mostrando la legitimidad cognitiva de este tipo de estrategias en el contexto de la APS.

Los recursos provenientes de las *emendas* han podido ser ejecutados para la adecuación del laboratorio de manipulación (compra de equipos) de la UFAM, la cual también ha proporcionado recursos financieros de forma indirecta para el mismo fin. En ese caso, la Farmacia Viva cuenta con participantes del ecosistema de conocimiento con capacidades y emprendedores institucionales para identificar y atraer fuentes de recursos financieros, no obstante, ha presentado dificultades en la apropiación de los beneficios del ecosistema, esto referente a la ejecución de algunos recursos financieros.

En quinto lugar, está el ecosistema de conocimiento de la Farmacia Viva de *Campinas,* que presenta cinco fuentes de financiamiento, en su mayoría públicas. En este caso, algunas

Farmacias Vivas del municipio obtuvieron recursos de proyectos de extensión de un laboratorio de investigación de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNICAMP y la SMS. No obstante, dichas interacciones no se han podido mantener en el tiempo y las Farmacias Vivas han tenido que identificar y atraer otras fuentes de financiamiento. En este caso, se identifica dificultad en la apropiación de los beneficios que podría estar proporcionando el ecosistema de conocimiento referente a los recursos financieros. También se resalta que otras organizaciones del ecosistema de conocimiento, como la CATI y el IAC ofrecieron insumos y mano de obra de sus investigadores (salario pagado por el empleador), siendo, por tanto, una fuente indirecta de recursos.

Las Farmacias Vivas de *Belém, Santarém, Fortaleza, São Bento do Sul* y *Volta Redonda* también establecieron interconexiones económicas dentro de sus ecosistemas de conocimiento para identificar y atraer recursos financieros. *Santarém* y *Fortaleza* cuentan con tres fuentes de financiamiento; *Belém* y *São Bento do Sul* cuentan con dos fuentes públicas de financiamiento; finalmente, *Volta Redonda* consiguió establecer una interconexión económica con una fuente pública de financiamiento. A pesar de todos los esfuerzos y logros que han alcanzado las Farmacias Vivas para su implantación y funcionamiento, en casos *Belém, Campinas, Fortaleza, Santarém* y *São Bento do Sul*, la disponibilidad de recursos financieros es una de las limitaciones más importantes para el éxito de este tipo de proyectos.

Los resultados presentados en este componente de los ecosistemas de conocimiento muestran que los tipos de fuentes de financiamiento son diversos en algunos casos, con hasta seis participantes financiadores y casos donde existe una sola fuente. Respecto a las estrategias de financiamiento expuestos anteriormente, se resalta la importancia de articular diferentes tipos de actores dentro de los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas, para garantizar su funcionamiento y sostenibilidad. Por medio de modelos diferenciados y adaptados a contextos locales, las Farmacias Vivas han demostrado su capacidad en identificar y movilizar recursos financieros, aprovechando las capacidades y legitimidad de sus participantes. Los casos de éxito como el de *Jardinópolis* muestra como la actuación de los emprendedores institucionales en conjunto con la construcción de legitimidad regulatoria y cognitiva, puede transformar las dinámicas de financiamiento dentro del ecosistema de conocimiento para asegurar un flujo continuo de recursos. Sin embrago, también existen desafíos, como la dificultad de ejecución de recursos por parte de algunas SMS, lo que resalta la necesidad de fortalecer capacidades administrativas y de gestión de recursos. Es decir, tener recursos financieros, no siempre establece un panorama libre de barreras y problemáticas.

5.2.4 Recursos de conocimiento

El conocimiento es un recurso intangible que es importante para el funcionamiento y éxito de las Farmacias Vivas, pues estas fueron idealizadas como espacios de integración de conocimientos científicos y conocimientos tradicionales sobre el uso de plantas medicinales y fitoterápicos para la atención en salud de las comunidades (Matos, 2006). Los ecosistemas de conocimiento que tienen como fin la exploración y explotación del conocimiento para alcanzar una propuesta de valor (Autio e Thomas, 2022; Clarysse *et al.*, 2014; Cobben *et al.*, 2022;

Thomson, 2007; Valkokari, 2015). Dicha propuesta alineada al objetivo de las Farmacias Vivas, permite la integración de múltiples organizaciones, entendiéndolos como metaorganizaciones, es decir, formas de organización no tradicionales, como fue discutido en el capítulo 1 (Ahrne e Brunsson, 2005; Almpanopoulou, 2019; Gulati, Puranam e Tushman, 2012; Ritala e Almpanopoulou, 2017).

En este sentido, estudiar los recursos humanos, así como los materiales y documentos producidos en el contexto del ecosistema de conocimiento de las Farmacias Vivas se presenta como un aspecto original e interesante para entender las posibilidades existentes. Los *recursos humanos* que participan de las actividades de las Farmacias Vivas provienen de las organizaciones que hacen parte sus ecosistemas de conocimiento. Cuestiones como membresía, conexiones con el ambiente institucional y sus elementos, y la construcción de una identidad colectiva toman importancia en el análisis, pues el conocimiento como recurso permite que tanto individuos como organizaciones, perciban que hacen parte de una organización o metaorganización, es decir, les proporciona identidad organizacional, cuestión que ayuda a entender como es la organización en los ecosistemas de conocimiento (Dobusch e Schoeneborn, 2015). Los *materiales y documentos* son importantes para la gestión del conocimiento, tanto en las Farmacias Vivas como en sus ecosistemas de conocimiento, como también de procesos y de personas, constituyéndose en formas de formalizar, registrar y compartir conocimientos tanto científicos como tradicionales y locales. También pueden convertirse en evidencias basadas en conocimiento para permear los pilares regulatorios, normativos y culturales-cognitivos, moldeando el ambiente institucional, en favor de las necesidades e intereses de las Farmacias Vivas y sus ecosistemas de conocimiento.

Recursos humanos

El capital humano lleva consigo conocimiento, recurso intangible que es clave para las Farmacias Vivas y, por ende, para su ecosistema. Como fue discutido en el capítulo 2, el conocimiento contenido en un equipo de trabajo multiprofesional puede proporcionar valor a la Farmacia Viva y a su ecosistema de conocimiento, al ser usado en las diferentes etapas de la cadena técnico-productiva. Debido a la complejidad que representa la producción de plantas medicinales y fitoterápicos, es reconocida la necesidad de diversidad en los perfiles de los profesionales, integrando médicos, farmacéuticos, agrónomos (Matos, 2002), enfermeros, biólogos, asistentes sociales, Agentes Comunitarios de Salud (ACS), entre otros (Gomes *et al.*, 2022; Pereira *et al.*, 2023). Al igual que los recursos financieros, el capital humano también es importante para el cumplimiento de los requerimientos que el ambiente institucional impone a los ecosistemas de conocimiento y a las Farmacias Vivas, y para alcanzar la propuesta de valor.

Tabla 22. Perfil y número de recursos humanos con formación profesional en las Farmacias Vivas estudiadas

Farmacia Viva	***Perfil de Recursos Humanos***	***Área del conocimiento***	***# RH***	***Participante***	***Tipo de participante***
Manaus	Farmacia	Ciencias de la salud	2	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
	Farmacia	Ciencias de la salud	3	UFAM	Universidades
	Agronomía	Ciencias agrarias	1	UFAM	Universidades
	Agronomía	Ciencias agrarias	1	EMBRAPA	Instituciones de investigación
Belém	Farmacia	Ciencias de la salud	2	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
Santarém	Farmacia	Ciencias de la salud	1	UFOPA	Universidades
	Asistencia social	Otras	1	UFOPA	Universidades
	Agronomía	Ciencias agrarias	1	UFOPA	Universidades
	Ingeniería física	Ingenierías	1	UFOPA	Universidades
	Tecnologías de la comunicación	Otras	1	UFOPA	Universidades
	Ciencias sociales	Ciencias sociales aplicadas	1	UFOPA	Universidades
	Economía	Ciencias sociales aplicadas	1	UFOPA	Universidades
	Residentes estrategia de la salud	Ciencias de la salud	3	UFOPA	Universidades
	Alumnos farmacia	Ciencias de la salud	1	UFOPA	Universidades
	Alumno agronomía	Ciencias agrarias	1	UFOPA	Universidades
Fortaleza	Farmacia	Ciencias de la salud	2	UFC	Universidades
	Química	Ciencias exactas y de la tierra	2	UFC	Universidades
	Administración	Ciencias sociales aplicadas	2	UFC	Universidades
	Pasantes farmacia	Ciencias de la salud	/	UFC	Universidades
Afogados de Ingazeira	Biología	Ciencias biológicas	1	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
	Farmacia	Ciencias de la salud	1	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
	Medicina	Ciencias de la salud	1	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
DF- Rio Funcho	Farmacia	Ciencias de la salud	3	Secretaria de Estado de Salud	Autoridades locales y regionales
	Administración	Ciencias sociales aplicadas	7	Secretaria de Estado de Salud	Autoridades locales y regionales
Itapeva	Farmacia	Ciencias de la salud	1	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
	Pasantes farmacia	Ciencias de la salud	/	FAIT	Universidades

Jardinópolis	Medicina	Ciencias de la salud	8	Casa Espírita Terra de Ismael	Org. de ciudadanos/Mov. sociales
	Farmacia	Ciencias de la salud	4	Casa Espírita Terra de Ismael	Org. de ciudadanos/Mov. sociales
	Agronomía	Ciencias agrarias	1	Casa Espírita Terra de Ismael	Org. de ciudadanos/Mov. sociales
	Química	Ciencias exactas y de la tierra	2	Casa Espírita Terra de Ismael	Org. de ciudadanos/Mov. sociales
	Biotecnología	Otras	2	Casa Espírita Terra de Ismael	Org. de ciudadanos/Mov. sociales
São Bento do Sul	Farmacia	Ciencias de la salud	1	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
	Pasante farmacia	Ciencias de la salud	1	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
Campinas	Sociología	Ciencias sociales aplicadas	1	UNICAMP	Universidades
	Farmacia	Ciencias de la salud	4	UNICAMP	Universidades
	Farmacia	Ciencias de la salud	2	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
	Biología	Ciencias biológicas	1	UNICAMP	Universidades
	Agronomía	Ciencias agrarias	2	CATI	Instituciones públicas
	Medicina	Ciencias de la salud	1	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
Campinas CS Costa e Silva	Farmacia	Ciencias de la salud	1	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
Campinas CS Jardim Aurélia	Terapia ocupacional	Ciencias de la salud	1	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
	Administración	Ciencias sociales aplicadas	1	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
Campinas CS São Marcos	Farmacia	Ciencias de la salud	1	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
Campinas CS Tancredo Neves	Terapia ocupacional	Ciencias de la salud	1	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
Volta Redonda	Farmacia	Ciencias de la salud	1	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
	Administración	Ciencias sociales aplicadas	1	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
São Leopoldo	Agronomía	Ciencias agrarias	2	UNISINOS	Universidades
	Pasante en administración	Ciencias sociales aplicadas	1	UNISINOS	Universidades
	Agronomía	Ciencias agrarias	1	CEEPRO	Otras instituciones de educación
	Farmacia	Ciencias de la salud	4	UNISINOS	Universidades
	Análisis de proyectos	Otras	1	UNISINOS	Universidades

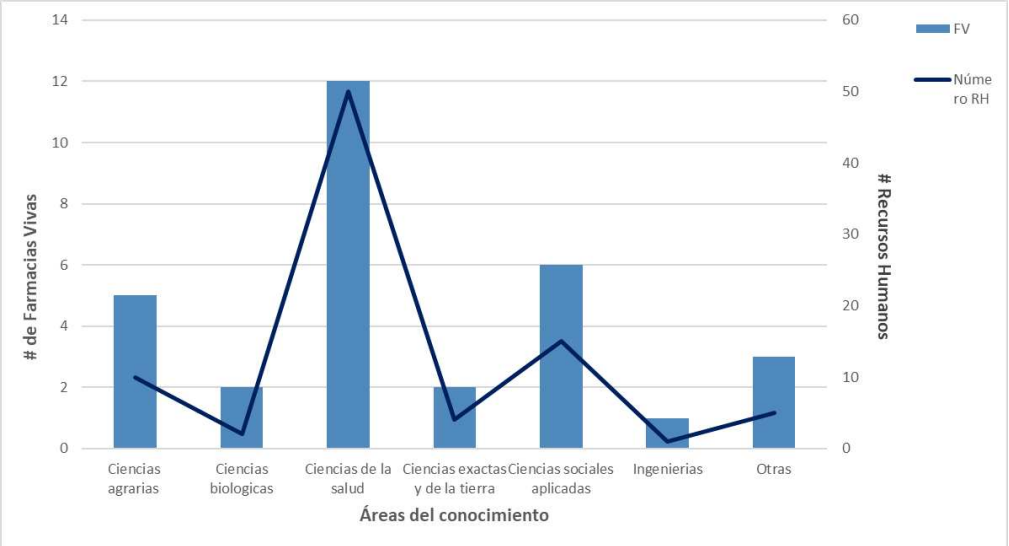
Fuente: Elaboración propia basada en fuentes primarias y secundarias de información

Dos aspectos serán discutidos para los recursos humanos, número y perfil de los recursos humanos (RH) y participación de usuarios, comunidades tradicionales y/o locales y comunidad en general. Para analizar el ***número y perfil de los recursos humanos***, el análisis de los datos se dividió en dos partes: primero serán estudiadas las informaciones relacionadas con los *profesionales y estudiantes* que actúan en las Farmacias Vivas entrevistadas y posteriormente, serán analizados los datos respecto a participantes con otros tipos de formación formal como técnicos.

La tabla 22 contiene informaciones para el primer caso, el perfil de los profesionales, su respectiva área del conocimiento, el número de profesionales, la institución a la cual pertenecen y el tipo de institución de acuerdo a la clasificación usada en el componente participantes (sección 5.2.1). Para asignar el área del conocimiento de los recursos humanos, fue utilizado el árbol de conocimiento de la CNPq que define ocho áreas: ciencias agrarias, ciencias biológicas, ciencias de la salud, ciencias exactas y de la tierra, ingenierías, ciencias humanas, ciencias sociales aplicadas y lingüística, letras y artes (CNPq, 2024). Para la formación de los profesionales que no son contemplados dentro de las anteriores áreas de conocimiento, fue utilizada la clasificación "otras". En el caso de Campinas se presentan informaciones tanto a nivel proyecto como a nivel de las cuatro Farmacias Vivas entrevistadas, pues los perfiles de los profesionales pueden cambiar caso a caso. No fue posible determinar el número de pasantes de farmacia en los casos de las Farmacias Vivas de *Fortaleza* e *Itapeva*.

Fueron identificadas siete áreas del conocimiento presentadas en el gráfico 13 con un total de 87 profesionales. El área de las ciencias de la salud es la más frecuente, pues está presente en las 12 Farmacias Vivas estudiadas y tiene el mayor número de recursos humanos con 50. En este grupo se encuentran profesionales y estudiantes de farmacia, medicina, terapia ocupacional, etc. Para el caso de la Farmacia Viva de *Santarém* no se pudo determinar el curso de pregrado de los residentes de la estrategia de la salud; no obstante, deben pertenecer al área de las ciencias de la salud para poder participar de esta residencia.

Gráfico 13. Número de recursos humanos por área de conocimiento y Farmacia Viva



Fuente: Elaboración propia

Las ciencias sociales aplicadas es el área de conocimiento más frecuente por Farmacia Viva, después de las ciencias médicas, con presencia en seis farmacias y con la participación de 15 profesionales, dentro de los que están sociólogos/as, economistas y administradores/as. En seguida, se encuentran las ciencias agrarias en cinco Farmacias Vivas con nueve profesionales agrónomos/as y un pasante. Las otras áreas de conocimiento están presentes en tres Farmacias Vivas con cinco participantes formados en asistencia social, tecnologías de la comunicación, biotecnología y análisis de proyectos. Las ciencias biológicas fueron identificadas en dos Farmacias Vivas con dos profesionales formados en biología. Las ciencias exactas y de la tierra están en dos Farmacias Vivas con cuatro profesionales químicos/as. Finalmente, las ingenierías están presentes en una Farmacia Viva con un ingeniero físico.

La segunda parte del análisis trata sobre *recursos humanos con formación técnica* dentro de las Farmacias Vivas. En la tabla 23 son presentadas estas informaciones por Farmacia Viva y se puede observar que este tipo de recurso humano tiene una menor participación, pues solo fue posible identificarlo en siete Farmacias Vivas con 20 participantes, esto considerando los casos de Campinas como un único caso. El área de actuación más frecuente es la farmacia, con cuatro Farmacias Vivas y 14 técnicos/as, seguido del área agrícola, agronomía y agroecología presente en tres Farmacias Vivas con cuatro técnicos/as. Se identificó un único técnico de laboratorio y un auxiliar de salud bucal, cada uno en una Farmacia Viva diferente.

Tabla 23. Perfil y número de recursos humanos con formación técnica en los casos de estudio

Farmacia Viva	**Perfil de Recursos Humanos**	**Área de actuación**	**# RH**	**Participante**	**Tipo de participante**
Manaus	Técnico agrícola	Agrícola, agronomía y agroecología	**1**	EMBRAPA	Instituciones de investigación
Santarém	Técnico en farmacia	Farmacia	**2**	UFOPA	Universidades
Fortaleza	Técnico en agronomía	Agrícola, agronomía y agroecología	**1**	UFC	Universidades
Afogados de Ingazeira	Técnico en agroecología	Agrícola, agronomía y agroecología	**2**	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
	Técnico de laboratorio	Laboratorio	**1**	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
Jardinópolis	Técnico en farmacia	Farmacia	**4**	Casa Espírita Terra de Ismael	Entidades de ciencia ciudadana
	Técnico en farmacia	Farmacia	**4**	Alcaldía municipal	Autoridades locales y regionales
Campinas CS São Marcos	Técnico en farmacia	Farmacia	**1**	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
Campinas CS Tancredo Neves	Auxiliar de salud bucal	Salud bucal	**1**	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales
Volta Redonda	Auxiliar de farmacia	Farmacia	**3**	Secretaria Municipal de Salud	Autoridades locales y regionales

Fuente: Elaboración propia basada en fuentes primarias de información

La Farmacia Viva de *Jardinópolis* presenta la mayor cantidad de recursos humanos con 25, en seguida se encuentra la Farmacia Viva de *Santarém* con 14 recursos humanos. Los casos de *Campinas, DF- Rio Funcho, São Leopoldo, Manaus* y *Fortaleza* tiene entre 12 a siete recursos humanos. Finalmente, las Farmacias Vivas de *Afogados de Ingazeira, Volta Redonda, Belém, São Bento do Sul, Campinas* por CS e *Itapeva* tienen entre seis a un profesional y/o técnico.

La membresía o participación de los recursos humanos depende de las organizaciones que hacen parte del ecosistema de conocimiento de las Farmacias Vivas, pues ellas en su autonomía y agencia, definen su equipo de trabajo según la disponibilidad de los profesionales. Dicha disponibilidad depende de elementos reguladores y culturales-cognitivos del ambiente institucional del ecosistema de conocimiento. Los elementos reguladores definen los tipos de profesionales que deben participar de las Farmacias Vivas, por lo menos en el caso de farmacias tipo III, pues la RDC°18 de 2013 indica la necesidad de profesionales capacitados y habilitados en control de calidad y prescripción (ANVISA, 2013). Tanto en la RDC°18 de 2013 como en la PNPMF se reconoce el papel vital de los farmacéuticos en la fitoterapia (ANVISA, 2013; Ministério da Saúde, 2006c). Respecto a los elementos culturales-cognitivos, si el equipo de trabajo comparte valores, creencias y lógicas de acción sobre el uso de plantas medicinales y fitoterápicos dentro del SUS, tendrán mayores probabilidades de una mejor cohesión en sus comportamientos, reflejando el deseo personal hacia lo que *se quiere hacer* (Scott, 2014; Palthe, 2014), contribuyendo a la generación de identidad colectiva que refuerza su participación en este tipo de proyectos. En este sentido, la afinidad por estas prácticas puede tener impactos sobre el perfil y diversidad de los recursos humanos dentro de la Farmacia Viva.

En este sentido, existen algunas Farmacias Vivas con recursos humanos más diversos que otros casos. Por ejemplo, la Farmacia Viva de *Santarém* dialoga más con la literatura consultada que indica la importancia y necesidad de un equipo de trabajo multiprofesional (Gomes *et al.*, 2022). En este caso, existe la participación de profesionales y alumnos de cinco áreas del conocimiento. Este caso refleja una alineación interesante de los profesionales con la producción y uso de plantas medicinales y fitoterápicos, cuestión que puede ser fomentada por elementos culturales-cognitivos respecto a valores y creencias sobre el potencial de las plantas medicinales en la atención en salud, así como también por elementos reguladores, pues esta Farmacia Viva es uno de los tres casos en el país que cuenta con AFE, es decir, debe cumplir con las demandas de la RDC°18 de 2013. Otro aspecto que puede influir en la diversidad de recursos humanos es que la UFOPA puede acceder de forma más fluida a perfiles más diversos contenidos en las diferentes unidades de enseñanza e investigación de la universidad.

Otro caso donde el perfil de recursos humanos es diverso es la Farmacia Viva de *Jardinópolis*, donde se identificó la participación de cuatro áreas del conocimiento y técnicos en farmacia. Es importante indicar que, todos los profesionales son voluntarios y hacen parte del espiritismo, doctrina que influencia la donación de su tiempo para el servicio a la comunidad. Esto demuestra una actuación importante de elementos culturales-cognitivos de los recursos humanos que muestran afinidad con la producción y uso de plantas medicinales y fitoterápicos en la atención en salud, fortaleciendo elementos como el entendimiento

compartido sobre la medicina tradicional, conocimiento como puente entre tradición y ciencia, creencias en la sostenibilidad y accesibilidad en salud y valorización de la sociobiodiversidad como recurso cultural (tabla 18). La Farmacia Viva de *Jardinópolis* también cuenta con AFE, lo que indica una alineación con elementos regulatorios como la RDC°18 de 2013 respecto a los recursos humanos. Otro aspecto interesante, es que estos profesionales se formaron dentro del ecosistema de conocimiento en salud que existe en *Riberão Preto*, localidad próxima a *Jardinópolis*, permitiendo así el flujo de recursos humanos y conocimientos contenidos en ellos para beneficio del ecosistema de conocimiento la Farmacia Viva.

No obstante, también existen discrepancias respecto a la literatura y lo resultados aquí presentados. A nivel de Farmacia Viva, existen casos con un perfil de recursos humanos con formación formal menos diversos, como es el caso de las Farmacias Vivas de *Belém*, *DF- Rio Funcho*, *Itapeva*, *São Bento do Sul* y *Campinas*, este último a nivel de cada caso. Las Farmacias Vivas se beneficiarían de perfiles multiprofesionales para actuar en todos los eslabones de la cadena productiva, desde el cultivo hasta la cosecha de las plantas y/o producción de los fitoterápicos, como lo exponen Gomes *et al* (2022) y Pereira *et al* (2023). Un perfil poco heterogéneo también puede llevar a que los profesionales participantes deban adquirir conocimientos de otras áreas y, por consiguiente, deban desarrollar más tareas dentro de las Farmacias Vivas.

Un aspecto que puede estar relacionado con este escenario, es la existencia de discrepancias entre creencias y valores, cuestiones culturales-cognitivas, sobre el uso y producción de plantas medicinales y fitoterápicos para la atención a la salud entre los profesionales de la salud. También puede estar influyendo las dificultades en la institucionalización de las Farmacias Vivas dentro de Secretarias de Salud, universidades, ONGs, etc., pues puede tener efectos sobre la carga horaria y, por consiguiente, en la adhesión de los profesionales. Aquí es importante indicar que, en la mayoría de los casos, el capital humano realiza un trabajo voluntario dentro de las Farmacias Vivas, lo que muestra una compresión compartida de la importancia de estos proyectos para la producción y uso de plantas medicinales y fitoterápicos dentro del SUS y todas sus implicaciones, pero refleja limitaciones en los procesos de institucionalización. Por ejemplo, en el caso de las Farmacias Vivas de *Campinas*, dos de los cuatro informantes entrevistados, manifestaron su intención de dejar de participar si no se definía una carga horaria especifica, pues debían tomar tiempo de su horario de almuerzo, por ejemplo, para desarrollar las actividades de la Farmacia Viva, generando una sobrecarga de trabajo en estos profesionales. Otro ejemplo, es la Farmacia Viva de *Itapeva*, en donde también fue reportada la dificultad en equilibrar la carga horaria de las actividades dentro de la secretaria de salud con las acciones de la Farmacia Viva.

Ahora, por área de conocimiento, el área de las ciencias de la salud está en todas las Farmacias Vivas, esto por medio de la participación de los farmacéuticos. Estos profesionales, son integrantes claves, según lo propuesto por Gomes *et al* (2022) y Pereira *et al* (2023). No obstante, profesionales del área de las ciencias agrarias como agrónomos y otros profesionales del área de la salud, como médicos/as, no están presentes en todos los casos. Esto puede generar desafíos desde las primeras etapas de la cadena productiva hasta la prescripción de fitoterápicos

en el SUS, condicionando la contribución de las Farmacias Vivas como instrumentos de política. Como ejemplo de la ausencia de los profesionales de las ciencias agrarias, se tiene a la Farmacia Viva tipo I del CS *Costa e Silva en Campinas*. Una de las limitantes identificadas por el informante entrevistado fue la laguna de conocimientos respecto a la preparación y cuidado del suelo, así como el mantenimiento de los huertos de plantas medicinales una vez implantados. A pesar de que a nivel proyecto, el LAPACIS en conjunto con la CATI han impartido capacitaciones sobre temas agronómicos, aún existen limitaciones y desafíos en este ámbito.

Ahora bien, existen casos en que los profesionales de las Farmacias Vivas han obtenido conocimientos empíricos sobre aspectos agronómicos. Este es el caso de la Farmacia Viva tipo III del *DF- Rio Funcho*, en donde los/as farmacéuticos/as han trabajado por más de 20 años con las plantas medicinales utilizadas y han desarrollado conocimientos a través del trabajo autodidacta y la experiencia, permitiéndoles desarrollar las capacitades técnico científicas necesarias para obtener la materia prima del cultivo, la cual es usada para la producción de fitoterápicos. Las Farmacias Vivas de *Campinas, São Bento do Sul, Volta Redonda* y *DF-Rio Funcho* identificaron como una limitante importante en la baja cantidad de profesionales que participan de cada Farmacia Viva y la falta de interés en la participación en este tipo de proyectos.

La baja participación de otros profesionales del área de la salud, además de los farmacéuticos, puede ser considerada como una limitante importante que enfrentan las Farmacias Vivas estudiadas: los médicos/as se identificaron en tres casos y dos terapeutas ocupacionales en dos casos. No fue posible identificar la participación de enfermeras/os, dentistas, nutricionistas, psicólogos/as, fisioterapeutas, entre otros. Este escenario, como ya se discutió anteriormente, muestra dificultades en la adhesión que pueden estar relacionadas con la baja participación de la fitoterapia en disciplinas en los cursos de pregrado en el área de la salud (Figueredo *et al.,* 2014 apud Gonçalves *et al.,* 2020), lo que a su vez puede contribuir en una desarticulación en aspectos culturales-cognitivos, lo que lleva a que muchos profesionales de la salud no tengan afinidad con el uso de plantas medicinales y fitoterápicos en su práctica. Todos estos profesionales son importantes para promover la demanda por plantas medicinales y/o fitoterápicos dentro del SUS a través de orientación de uso y prescripción. Estas acciones pueden contribuir en la motivación del uso por parte de los usuarios, al proporcionar informaciones, generar confianza y claridad sobre este tipo de productos como soporte en tratamientos y/o alternativas terapéuticas.

El segundo aspecto para discutir los recursos humanos es la ***participación de usuarios, comunidades tradicionales y/o locales y comunidad en general***. Las Farmacias Vivas fueron establecidas bajo la premisa de la integración de los conocimientos científicos con los conocimientos tradicionales asociados a la producción y uso de plantas medicinales y fitoterápicos para demostrar seguridad y eficacia (Matos, 2006). Los pueblos indígenas, las comunidades tradicionales y la comunidad en general, son detentores de estos tipos de conocimientos, y como fue discutido en el capítulo 2, una de las formas para integrarlos dentro de las Farmacias Vivas y, por ende, dentro de sus ecosistemas de conocimiento, es por medio

de la actuación de estas comunidades en las actividades de la cadena técnico-productiva, espacios donde pueden visibilizar y fortalecer su identidad.

Desde el entorno institucional de los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas se reconoce, implícita o explícitamente, la importancia de los conocimientos tradicionales. Existen elementos reguladores, como la PNPMF (tabla 16) que reconoce el potencial de este tipo de saberes y resalta la importancia de su valorización, además establece la integración de la agricultura familiar a la cadena técnico-productiva de plantas medicinales como una directriz (Ministério da Saúde, 2006b). Algunos elementos normativos han conseguido integrar conocimientos tradicionales, como la Farmacopea Brasileña y el FFFB. Respecto a los elementos culturales-cognitivos, algunos de los presentados en la tabla 18, encontraron su base en los saberes relacionados con el uso medicinal de la diversidad biológica.

En este contexto, se identificó la participación de usuarios, comunidades tradicionales y/o locales y comunidad en general, en ocho de los 12 casos estudiados, los cuales son presentados en la tabla 24. El caso de *Campinas* se presenta desagregado para evidenciar las particularidades que pueden presentar cada una de las Farmacias Vivas, pero serán estudiadas en conjunto para representar al municipio. En el caso de *Belém* se tiene la intención de integrar a los agricultores familiares en la Farmacia Viva, inicialmente por medio de capacitaciones. Pero por el momento, solo han podido establecer conexión con un solo agricultor familiar que mostro interés, pues cultiva cerca de 50 especies de plantas medicinales. En este caso, la Farmacia Viva identificó a los agricultores familiares como potenciales participantes de su ecosistema de conocimiento y ha propuesto mecanismos, como las capacitaciones, para atraerlos.

La Farmacia Viva de *Santarém* es un caso interesante, pues ha sido uno de los dos casos identificados en esta investigación, que han conseguido integrar en su ecosistema de conocimiento a las comunidades indígenas. La UFOPA estableció contacto con cuatro comunidades tradicionales de la zona (UFOPA, 2022) que ya tenían establecidos sistemas de producción de *passiflora incarnata* (maracuyá o *perobá*) bajo sus conocimientos, concepciones y creencias. En este caso, la UFOPA como actor focal tuvo la capacidad de identificar e integrar a las comunidades tradicionales dentro del ecosistema de conocimiento de la Farmacia Viva, aprovechando sus capacidades y saberes respecto a la producción de la *passiflora incarnata.*

En la Farmacia Viva de *Afogados de Ingazeira* fue identificada la presencia de dos agricultores orgánicos/familiares. El primero de ellos se desempeñó como consejero dentro de la Farmacia Viva, desarrollando charlas sobre el uso de las plantas medicinales del bioma *Caatinga*, conocimientos que obtuvo oralmente de su padre, quien también era un conocedor del tema. Este agricultor no participa actualmente del proyecto. El segundo agricultor desarrolla actividades de cuidado del huerto en la actualidad. La Farmacia Viva reconoce la importancia de los saberes y prácticas de los agricultores orgánicos y/o familiares e intentaron integrarlos de forma más sistemática dentro de su ecosistema de conocimiento, pero no fue posible pues ellos no quisieron hacer parte del proyecto. Esto muestra como los participantes tienen sus

propias rutinas, capacidades e intereses y basados en esto, deciden si hacen parte o no del ecosistema de conocimiento.

Tabla 24. Participación de usuarios, comunidades tradicionales y/o locales y comunidad en general

Farmacia Viva	***Participante comunidad***	***Función***
Belém	Agricultor orgánico y/o familiar	Producción de plantas medicinales
Santarém	Comunidad *Surucuá* - Reserva Extractivista *Tapajós Arapiuns*	Producción de plantas medicinales
	Comunidad *Parawá* - Reserva Extractivista *Tapajós Arapiuns*	Producción de plantas medicinales
	Comunidad *São Pedro* (rio *Arapiuns*)	Producción de plantas medicinales
	Comunidad *Arapixuna* (rio Amazonas)	Producción de plantas medicinales
Afogados de Ingazeira	Agricultor orgánico y/o familiar	Trabajo huerto
	Agricultor orgánico y/o familiar	Palestras
Itapeva	Cooperativa de Producción de Plantas Medicinales (COOPLANTAS)	Producción de plantas medicinales y droga vegetal
Jardinópolis	Auxiliares de vivero	Trabajo huerto
	Trabajadores agrícolas	Trabajo huerto
São Bento do Sul	*Raizeiro**	Conversas con profesionales de salud
	Ex-agente de la pastoral de salud	Conversas con profesionales de salud
	*Benzedeira***	Conversas con profesionales de salud
	Personal de limpieza	Manutención Farmacia Viva
Campinas CS Costa e Silva	Agentes Comunitarios de Salud	Estructuración e implantación de la Farmacia Viva
Campinas CS Jardim Aurélia	Usuarios	Técnicas de cultivo
Campinas CS São Marcos	Agricultor orgánico y/o familiar	Técnicas de cultivo
	Agricultor orgánico y/o familiar	Técnicas de cultivo
	Agricultor orgánico y/o familiar	Técnicas de cultivo
	Usuarios	Manutención huerto
Campinas CS Tancredo Neves	Usuarios	Trabajo huerto y conocimientos sobre plantas medicinales
Volta Redonda	Agricultor orgánico y/o familiar	Producción de plantas medicinales
	Agricultor orgánico y/o familiar	Producción de plantas medicinales

* Hace referencia a una persona que trata enfermedades por medio del uso de raíces vegetales (Lanini *et al.*, 2009).
** Se refiere a personas que practican la medicina popular con un vínculo con la religión (Laplantine e Rabeyron, 1989)
Fuente: Elaboración propia basada en fuentes primarias de información

La Farmacia Viva de *Itapeva* es otro caso interesante, pues tiene la participación de la COOPLANTAS como productora de plantas medicinales y droga vegetal. Esta cooperativa de mujeres está integrada al asentamiento reforma agraria del Movimiento de los Trabajadores Rurales Sin Tierra (MST) y viene trabajando con plantas medicinales desde la década de los 90

del siglo pasado. Con sus conocimientos e intereses sobre el tema, formuló la propuesta del APL de plantas medicinales en conjunto con la FIOCRUZ y la SMS, para la obtención de recursos financieros del Ministerio de Salud. Con el surgimiento de la Farmacia Viva en el contexto de dicho APL, la cooperativa continuó su participación proporcionando plantas medicinales y droga vegetal para la producción de los fitoterápicos. En este caso, la COOPLANTAS, identificó la oportunidad de articular actores, en un primer momento para la estructuración de un APL, para luego abrir camio al surgimiento de la Farmacia Viva, la cual posee un ecosistema de conocimiento del cual la cooperativa hace parte en la actualidad, siendo que en 2022 proporciono aproximadamente 50 kg de droga vegetal a la SMS (Pierri e Moreira, 2023).

En el caso de la Farmacia Viva de *Jardinópolis* se consideraron los auxiliares de vivero y trabajadores agrícolas dentro de este elemento de la categoría, pues no encajan en el elemento anterior, pero no pueden ser excluidos del análisis pues son miembros de la Farmacia Viva que poseen conocimientos y saberes prácticos que les permiten desarrollar una función importante dentro de la cadena técnico-productiva. La Farmacia Viva de *São Bento do Sul* se constituye en el segundo caso de Farmacia Viva en esta investigación que pudo integrar comunidades tradicionales, además de *Santarém.* Fue posible identificar la participación de tres maestros del saber popular sobre plantas medicinales: un *raizeiro*, una *benzedeira*[53] y una ex agente de la pastoral de la salud. Estos maestros tuvieron charlas con profesionales de salud, proporcionando conocimientos y saberes en un ambiente sin jerarquías, donde todos los participantes eran poseedores de conocimientos con igual valor. No obstante, ya no se tiene la participación de este tipo de actores en las actividades, aunque existe el interés por volver a integrarlos.

En el caso de las cuatro Farmacias Vivas entrevistadas en *Campinas* se identificó la participación de ACS, usuarios y un agricultor orgánico. La Farmacia Viva del CS *Costa e Silva* tiene la participación de una ACS que en su momento llegó a ser responsable por los canteros de plantas medicinales, sin embargo, esta responsabilidad sumada a su trabajo dentro del Centro de Salud, la llevó a no continuar en la Farmacia Viva. La implantación de la Farmacia Viva del CS *Jardim Aurélia* en 2015 fue impulsada por el interés de la comunidad en el uso de plantas medicinales, así llegaron a tener un grupo de 12 voluntarios, entre ellos varios usuarios. Sin embargo, por la finalización de la alianza que existía con una ONG, el proyecto perdió sus canteros de plantas medicinales. Fue en 2021 que se retomó la Farmacia Viva, de nuevo, por el interés de los usuarios, siendo ellos responsables de las cuestiones técnicas del cultivo.

La Farmacia Viva del CS *São Marcos, Campinas,* tuvo la participación de tres agricultores orgánicos que compartieron con los profesionales y demás miembros del proyecto sus conocimientos provenientes de su experiencia. Las temáticas impartidas por los agricultores abarcaron la preparación del suelo, siembra y cuidados del cultivo de las plantas medicinales. Estos agricultores no participan en la actualidad del proyecto. Los usuarios siempre han sido parte de la Farmacia Viva y en la actualidad cuentan con la participación activa de dos de ellos,

[53] Según el IPHAN (2024), los *raizeiros* y *benzedeiras* hacen parte de las comunidades tradicionales del Brasil.

quienes colaboran con el mantenimiento y cuidado de los canteros del huerto de plantas medicinales.

Finalmente, la Farmacia Viva del CS *Tancredo Neves, Campinas,* ha tenido la participación de los usuarios, llegando a registrar en un momento hasta 70 voluntarios. Los usuarios y la comunidad han sido esenciales para la estructuración y manutención de la Farmacia Viva, proporcionando diferentes tipos de recursos desde el comienzo, como mudas de plantas medicinales, recursos financieros en menor cantidad, mano de obra, saberes y prácticas, entre otros. La participación de los usuarios, ACS y agricultores en el ecosistema de conocimiento de las Farmacias Vivas de *Campinas* depende de cada caso, sin embargo, todos aportan recursos valiosos tanto para la estructuración como para su implantación y mantenimiento de las Farmacias Vivas, cada uno son sus intereses, creencias y habilidades.

La Farmacia Viva de *Volta Redonda* tenía la intención de integrar 20 agricultores para la producción de plantas medicinales, pero de ese total, tan solo dos se interesaron al saber de las exigencias de la producción orgánica. Estos últimos recibieron asistencia técnica, análisis y corrección de suelos, entre otros. Además, se tiene previsto realizar capacitaciones y proporcionar incentivos para la producción de mudas certificadas. En este caso, la Farmacia Viva identificó a los productores orgánicos como participantes que podrían beneficiar al ecosistema de conocimiento, pero que al mismo tiempo podrían beneficiarse al participar del proyecto. La Farmacia Viva propone mecanismos para atraer y mantener más agricultores orgánicos en su ecosistema, sin embargo, esto también depende de los intereses de dichos agricultores.

La integración de usuarios, comunidades tradicionales y/o locales y comunidad en general sería beneficioso para las Farmacias Vivas. Los resultados indican que la participación de estos actores puede fortalecer no solo la cadena técnico-productiva de plantas medicinales y fitoterápicos, sino también la identidad y empoderamiento de las comunidades involucradas. Estas interacciones permiten el desarrollo de espacios de valorización de saberes tradicionales, visibilizando su importancia dentro de la sociobiodiversidad y la atención en salud. Elementos del entorno institucional de los ecosistemas de conocimiento, apoyan la integración y valorización de los conocimientos tradicionales. La PNPMF, la Farmacopea Brasileña, el FFFB y la integración de la agricultura familias como estrategia de la PNPMF, son caminos para la inclusión de estos actores, aunque la efectividad de esas medidas varía según el contexto local y las dinámicas específicas de la Farmacia Viva.

Los resultados de las experiencias de las Farmacias Vivas presentadas en las tablas 22, 23 y 24, evidencian que la participación de estos actores no siempre es sencilla ni automática. Factores culturales-cognitivos como intereses personales y rutinas influyen en la decisión de participar o no. Sin embargo, casos exitosos en este aspecto como *Santarém*, *Jardinópolis* e *Itapeva*, destacan el potencial de mecanismos institucionales, alianzas y trabajo en conjunto para mantener y atraer el compromiso de las comunidades. La participación de pueblos indígenas, comunidades tradicionales, agricultores familiares y la comunidad en general, no solo enriquece a los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas, sino que también

refuerza los vínculos entre sociobiodiversidad, salud y desarrollo local, convirtiéndolos en espacios concretos de circulación e intercambio de conocimientos, así como de generación de innovaciones, por medio, por ejemplo, de los PTF.

Producción de materiales y documentos

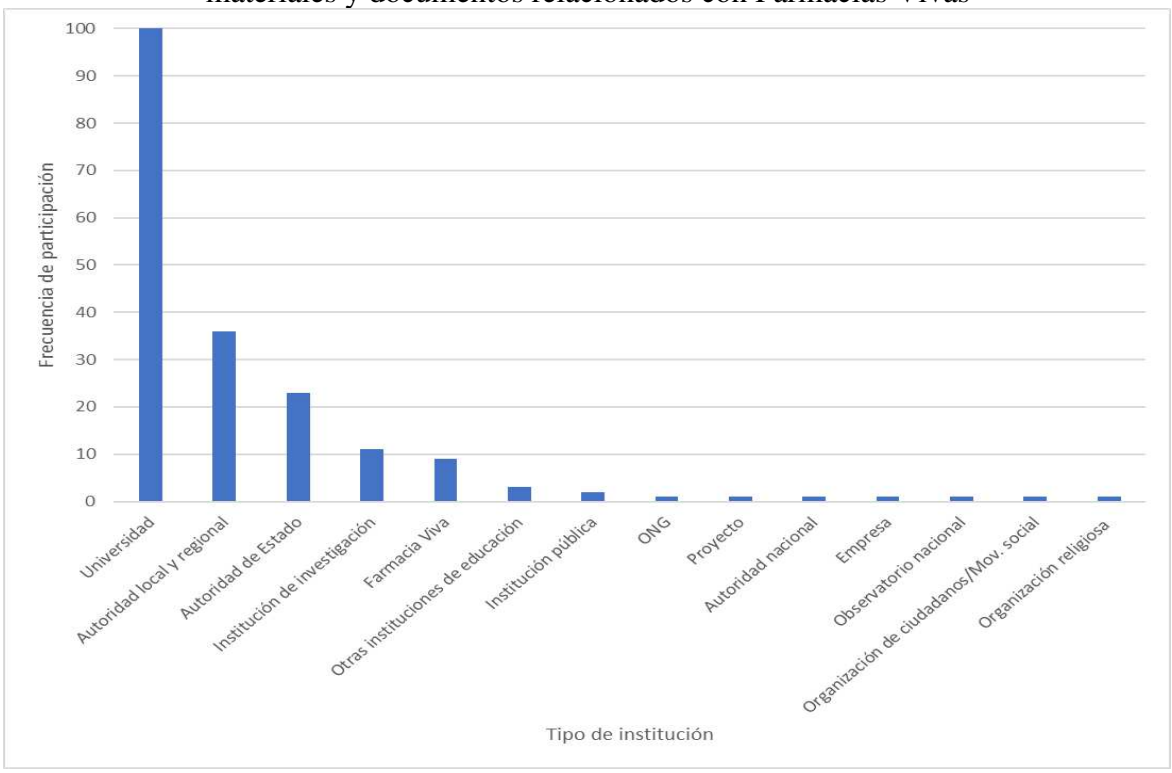
La producción de materiales y documentos en el contexto de los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas representa una dimensión importante en la circulación, transferencia y uso del conocimiento, el cual es un recurso estratégico para potenciar estas iniciativas y por ende de sus ecosistemas de conocimiento. La producción de materiales y documentos permite generar evidencias sobre el trabajo adelantado por las Farmacias Vivas en la atención en salud en los municipios, esto por medio de investigaciones, estudios, manuales, informes, guías, entre otros. Por ello, se hace necesaria la documentación como vehículo del conocimiento colectivo, no solo para sistematizar conocimientos técnico-científicos, sino para rescatar y ayudara a preservar saberes tradicionales y locales. Los datos sobre los materiales y documentos son presentados en el Anexo 5 por cuestiones de espacio. Para analizar este elemento, serán discutidos: tipo de actor u organización participante en la producción de materiales y documentos; conexiones generadas; tipos de documentos y materiales producidos; y las áreas de conocimiento participantes.

De manera general, los materiales y documentos fueron identificados para 10 de las 12 Farmacias Vivas estudiadas. Para los casos de *Belém* y São *Leopoldo*, no fueron encontrados resultados respecto a este tópico, lo cual puede estar relacionado con el estado de implantación de estas Farmacias Vivas. En total, fueron identificados 123 materiales y documentos con sus respectivas instituciones, tipo de documento, año de publicación (cuando disponible), título del trabajo y área de conocimiento. Para esta última, fue utilizado el árbol de conocimiento de la CNPq que define ocho áreas[54] (CNPq, 2024) y se adiciono la sub categoría de "otros", que contiene a las ciencias ambientales.

Respecto a los ***tipos de actores u organizaciones*** a las que están afiliados los autores y las autoras de los materiales y documentos presentados en el Anexo 5, fue utilizada la misma subcategorización del elemento "participantes" de la sección 5.2.1 (Figura 8), para clasificarlas por tipo, resultando en la identificación de 14 tipos actores que son presentados en el gráfico 14. Las universidades tienen una mayor participación en la producción de materiales y documentos para los casos estudiados, excepto para la Farmacia Viva de *Afogados de Ingazeira*, donde no se identificó este tipo de organización en los documentos, ni tampoco hacen parte del ecosistema de conocimiento como fue discutido en la sección 5.2.1. Las autoridades locales y regionales, representadas principalmente por las SMS, son el segundo tipo de actor más frecuente y fueron identificadas para las Farmacias Vivas de *Afogados de Ingazeira*, *Itapeva*, *Jardinópolis*, *São Bento do Sul*, *Campinas* y *Volta Redonda*.

[54] Ciencias agrarias, ciencias biológicas, ciencias de la salud, ciencias exactas y de la tierra, ingenierías, ciencias humanas, ciencias sociales aplicadas y lingüística, letras y artes (CNPq, 2024).

Gráfico 14. Frecuencia de participación por tipo de actor u organización en la producción de materiales y documentos relacionados con Farmacias Vivas



Fuente: Elaboración propia basada en datos primarios y secundarios

Las autoridades de Estado son el tercer tipo de actor con mayor participación en la autoría de los documentos y materiales presentados en el Anexo 5. Este caso es particular, pues la mayoría de la participación, es decir el 96%, corresponde a la Secretaria de Salud del *Distrito Federal* y tan solo un documento corresponde a la Secretaria de Salud de *Ceará*. Seguidos de las autoridades de Estado, están las instituciones de investigación representadas por la FIOCRUZ, IAC e Instituto de Investigación Sobre la Salud Pública (IISSP) de Oaxaca, México. En estos casos, la FIOCRUZ participó con diferentes dependencias: Instituto de tecnología en Fármacos (*Farmanguinhos*) para el caso de las Farmacias Vivas de *Itapeva* y *Volta Redonda*; el Observatorio Nacional de Conocimientos y Prácticas Tradicionales, Integrativas y Complementarias en Salud (ObervaPICS) para las Farmacias Vivas de *Campinas*; y la FIOCRUZ *Brasília* para la Farmacia Viva del *Distrito Federal*. El IAC fue identificado para el caso de *Campinas* y el IISSP de Oaxaca, México, para la Farmacia Viva de *Jardinópolis*.

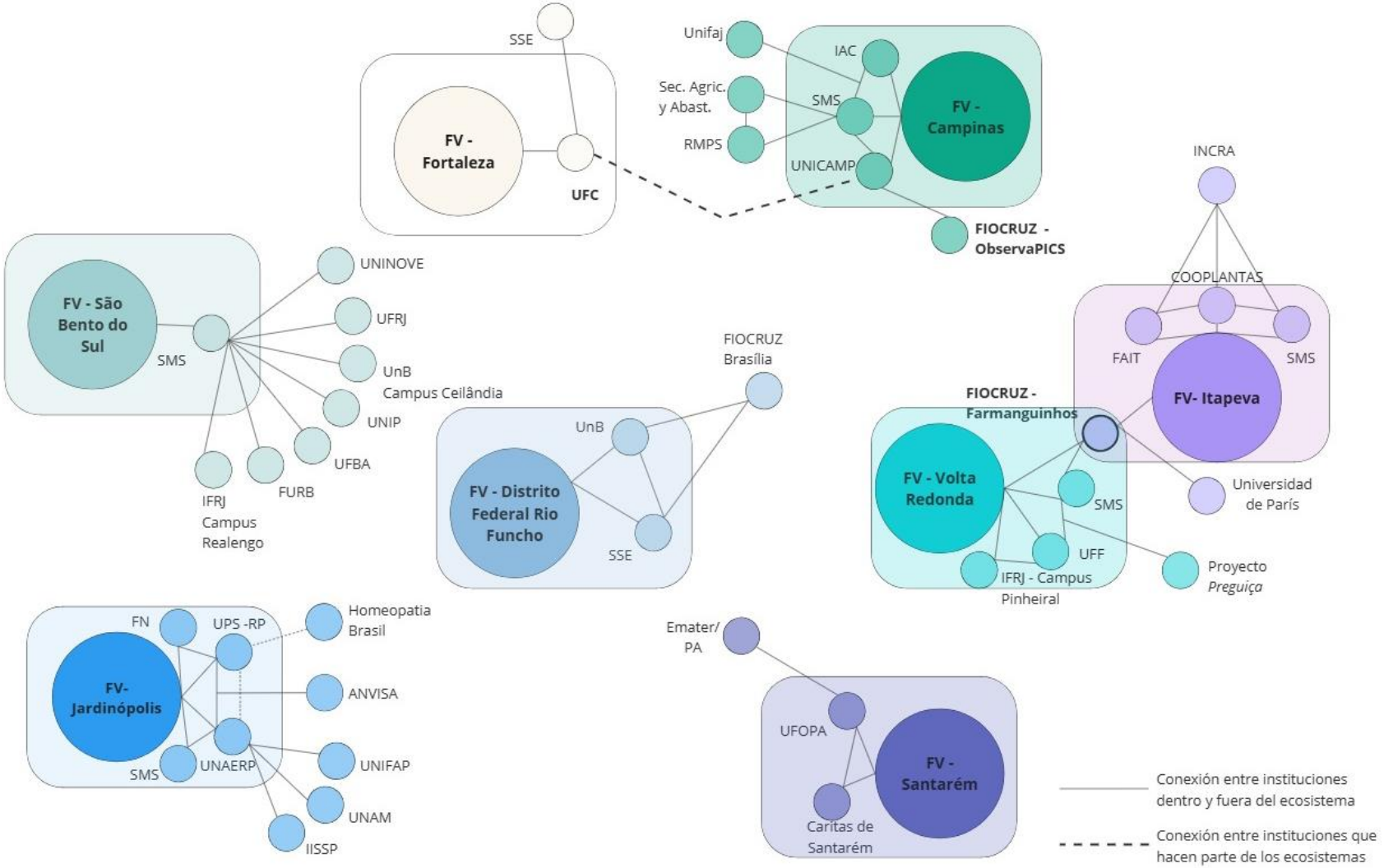
La Farmacia Viva de *Jardinópolis* es la única que aparece como organización en algunas de sus publicaciones, también se debe que resaltar que la única empresa identificada en esta categoría fue en este mismo caso, la cual se encontró asociada a dos universidades para el desarrollo de un artículo. Las organizaciones de ciudadanos/movimientos sociales, representadas por la COOPLANTAS, participaron en la producción de una comunicación en conjunto con otros actores para la Farmacia Viva de *Itapeva*. Caso semejante ocurrió con la única organización religiosa identificada en este tópico, *Caritas de Santarém*, que produjeron en conjunto con la UFOPA un resumen para un evento académico.

El hecho de que las universidades sean las organizaciones predominantes en la producción de los documentos y materiales refleja una conceptualización aún vigente, donde estos actores son reconocidos como productores tradicionales de conocimiento certificado gracias a su legitimidad cognitiva y normativa (Aldrich e Fiol, 1994; Markard, Wirth e Truffer, 2016; Scott, 2014) dentro de los ecosistemas de conocimiento. Sin embargo, persiste el desafío de incluir y dar representatividad a otros actores con distintos tipos de saberes en los procesos de producción y circulación del conocimiento, especialmente en el caso del uso medicinal de plantas medicinales y fitoterápicos. Esta crítica se extiende a propuestas conceptuales como el Modo 1 de producción de conocimiento y el modelo lineal de innovación por limitar la incorporación de saberes no académicos y enfoques transdisciplinarios(Amador-Lesmes, 2018; Gibbons *et al.*, 1994).

Los ecosistemas de conocimiento, como propuesta conceptual, buscan superar estas limitaciones al enfatizar una producción orgánica del conocimiento. Este concepto implica la integración de actores con distintas perspectivas, conocimientos y experiencias, fomentando una colaboración que aproveche la diversidad cognitiva para enfrentar desafíos sistémicos (Autio e Thomas, 2022; Järvi, Almpanopoulou e Ritala, 2018; Jucevičius, Grumadaitė e Staniulienė, 2021). En el caso de las Farmacias Vivas, los ecosistemas de conocimiento reflejan una notable centralidad de las universidades en la producción de conocimientos científicos y técnico-científicos. Este hecho resalta la necesidad de una transición hacia una visión ecosistémica más inclusiva, donde otros actores, como comunidades tradicionales, empresas, ONG y gobiernos locales, contribuyan de manera sistemática a la coproducción y circulación del conocimiento. Dicha integración no solo tiene el potencial de enriquecer las dinámicas de conocimiento, sino que también puede reforzar la sostenibilidad y pertinencia de las soluciones desarrolladas en este ámbito, especialmente para la producción, distribución y uso de plantas medicinales y fitoterápicos en el fortalecimiento de la ABS y el SUS.

Los datos también mostraron ***conexiones generadas*** en la producción de un número menor de trabajos, específicamente del 30% (37 documentos) de los 123 documentos identificados, esto para ocho de los 10 ecosistemas de conocimiento que tenían informaciones disponibles. Estos materiales y documentos tienen afiliación a más de una organización, dinámica que es presentada en la figura 9, donde se pueden observar parte de los ecosistemas de conocimiento, las conexiones establecidas en la producción de determinados trabajos y las configuraciones conformadas. A partir de dicha figura se pueden destacar dos aspectos: la participación de instituciones externas a los ecosistemas de conocimiento y la existencia de algunas conexiones entre ecosistemas de conocimiento.

Figura 9. Conexiones conformadas en la producción de materiales y documentos en el contexto de las Farmacias Vivas



Fuente: Elaboración propia

En los ocho casos se cuenta con la *participación de instituciones externas a los ecosistemas de conocimiento* que están conformadas por instituciones de educación superior, institutos de investigación, autoridades locales y regionales, empresa, autoridad nacional, autoridad de Estado, proyecto, ONG e institución pública. A continuación, se presentarán más detalladamente algunos de estos casos. Se destaca la participación de instituciones extranjeras en las Farmacias Vivas de *Jardinópolis* e *Itapeva*. En la primera farmacia, se identificó la colaboración de investigadores de la UNAERP y la Universidad Federal de Amapá (UNIFAP) con investigadores del departamento de Farmacia de la Universidad Autónoma de México (UNAM) y con el IISSP de Oaxaca, México, para la producción del articulo "*Anxiolytic and Antidepressant Effects of the Hydroethanolic Extract from the Leaves of Aloysia polystachya (Griseb.) Moldenke: A Study on Zebrafish (Danio rerio)"* publicado en 2020. En el caso de *Itapeva*, investigadoras de la Universidad de Paris y de la FIOCRUZ-*Farmanguinhos,* produjeron el artículo "*A Rede de Inovação em Medicamentos da Biodiversidade/RedesFito sob o olhar da Educação popular: Estudo de caso de Arranjos Ecoprodutivos Locais na Cadeia produtiva de plantas medicinais"* publicado en 2019

La única empresa identificada en la producción de materiales y documentos fue Homeopatía Brasil, para el ecosistema de conocimiento de la Farmacia Viva de *Jardinópolis*. La UNAERP y la USP-*Riberão Preto* en conjunto con el departamento de investigación de esta empresa, desarrollaron el artículo "*Dynamized Aloysia Polystachya (Griseb.) Essential Oil: A Promising Antimicrobial Product*" de 2023. La ANVISA, clasificada como autoridad nacional, también es uno de los actores externos que interactúa con el ecosistema de conocimiento de la Farmacia Viva de *Jardinópolis* y en conjunto con la UNAERP, USP-*Riberão Preto* y la SMS, apoyaron el desarrollo del libro "*Farmácia Viva Tradicionalidade, Ética, Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde*" de 2023, el cual tuvo la participación de diversos investigadores.

Las instituciones de educación superior también hacen parte de las organizaciones externas a los ecosistemas de conocimiento en varios casos. Por ejemplo, para la Farmacia Viva de *São Bento do Sul* se identificó la producción de un solo documento en conjunto con universidades y un instituto federal que están fuera de las fronteras de dicho ecosistema de conocimiento. El capítulo de libro "*A Farmacognosia fora dos muros da Universidade: relatos de experiências e vivencias*" contó con la colaboración autoras y autores de la SMS, Universidad Regional de *Blumenau* (FURB), Universidad Paulista (UNIP), Universidad *Nove de Julho* (UNINOVE), Universidad de *Brasília* (UnB) – Campus *Celândia*, Universidad Federal de *Rio de Janeiro* (UFRJ), Universidad Federal de *Bahia* (UFBA) y el Instituto Federal de *Rio de Janeiro* (IFRJ) – *Campus Realengo*. Otro caso es el ecosistema de conocimiento de las Farmacias Vivas de *Campinas*, donde existió la colaboración entre profesores la UNICAMP y la UFC en la co-orientación de la tesis de doctorado "*Fronteiras da implantação e implementação da farmácia viva no Brasil*" de 2018 y posteriormente, en la publicación de un libro con el mismo título en 2021. El artículo "*Farmácias vivas no SUS-Campinas: implantação/implementação pelo grupo de plantas medicinais e fitoterápicos/ LAPACIS / FCM / UNICAMP*" de 2019, fue producto del trabajo en conjunto entre investigadoras e investigadores del IAC, SMS y la UNICAMP con el Centro Universitario de *Jaguariúna*

(Unifaj), siendo que este último no hace parte del ecosistema de conocimiento de las Farmacias Vivas en *Campinas*.

Se determinó que la FIOCRUZ es una institución externa para los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas de *Campinas* y el *Distrito Federal*. Para el primer caso, se pudo identificar que fue específicamente el ObservaPICS que en conjunto con la UNICAMP desarrollaron el libro "*Modelagem Farmácias Vivas-Jardins Terapêuticos: para implantação em serviços de Atenção Primária à Saúde no SUS*" en 2022. Ahora bien, para el caso del *Distrito Federal*, investigadoras e investigadores de la FIOCRUZ *Brasília* en conjunto con la UnB y la Secretaria de Salud de Estado, trabajaron para la publicación del artículo "*Hortos agroflorestais medicinais biodinâmicos para a produção de Insumos Farmacêuticos Ativos Vegetais na Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal*" de 2023.

El segundo aspecto a ser discutido sobre la figura 9 son *algunas conexiones entre ecosistemas de conocimiento*. Los datos sobre materiales y documentos permitieron establecer conexiones e interacciones en dos casos involucrando cuatro ecosistemas de conocimiento. El primer caso, es el constituido por la UNICAMP y la UFC que generaron una conexión al orientar y co-orientar, respectivamente, una investigación de doctorado. Los investigadores/profesores de las dos universidades hacen parte de los recursos humanos de las Farmacias Vivas, permitiendo así la conexión directa entre estos dos ecosistemas de conocimiento a través del trabajo en conjunto.

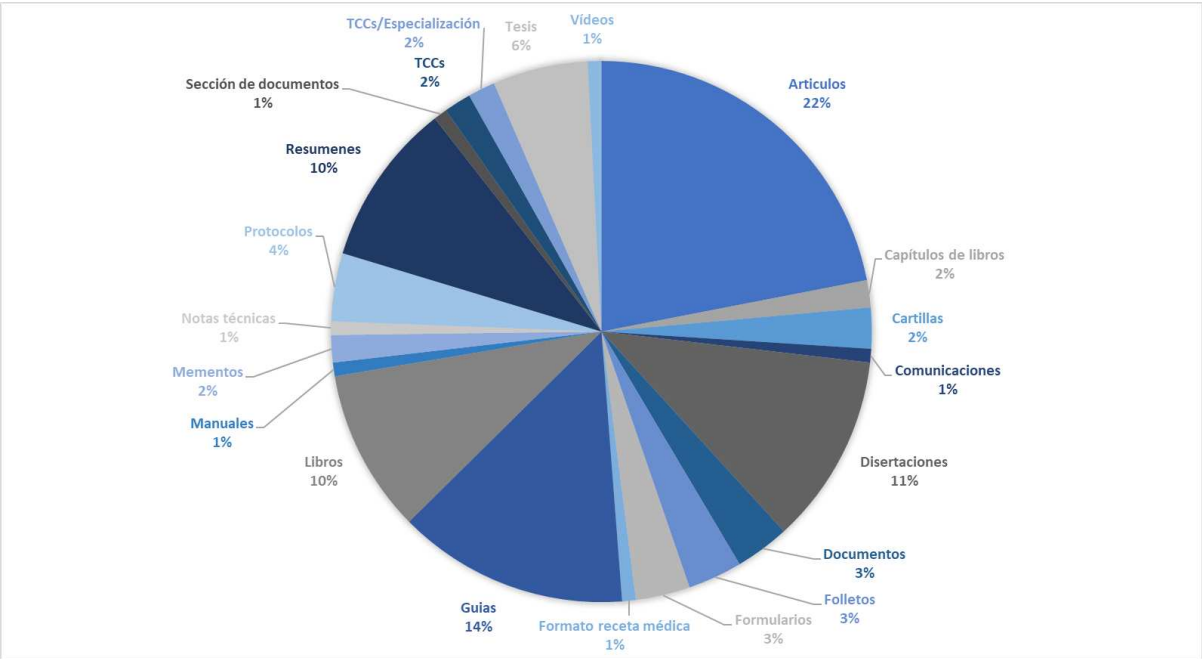
El otro caso es la participación de la FIOCRUZ-*Farmanguinhos* como actor de los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas de *Volta Redonda* e *Itapeva*. Este instituto de investigación hace parte de cuatro publicaciones (dos TCC de Especialización, un artículo y una tesis) para el caso de *Volta Redonda* y un artículo para *Itapeva*. A pesar de que no existen publicaciones en conjunto entre las dos Farmacias Vivas y la FIOCRUZ-*Farmanguinhos*, existe un punto de conexión entre los dos ecosistemas de conocimiento que abre oportunidades para la cooperación y colaboración en la producción de materiales y documentos.

Las conexiones identificadas en los ecosistemas de conocimiento por medio del desarrollo de materiales y documentos representan la importancia de las interdependencias y vínculos entre actores para mantener la dinámica del ecosistema. Las interdependencias permiten la cooperación y colaboración de las organizaciones, reduciendo la competencia por recursos (Ebers, 1997), facilitando la circulación de recursos complementarios, la generación de sinergias y la construcción de capacidades colectivas para fortalecer la base de conocimiento del ecosistema (Autio e Thomas, 2022; Ebers, 1997) de las Farmacias Vivas. Estas conexiones también son importantes para fortalecer las capacidades de innovación y adaptabilidad del ecosistema, además de ampliar su impacto más allá de su ámbito inicial (Adner e Kapoor, 2010; Valkokari, 2015). En este análisis, se observó que solo el 30% de los documentos identificados reflejan colaboraciones interinstitucionales, lo que sugiere una oportunidad de fortalecerlas e integrar nuevos actores para maximizar el potencial de los ecosistemas de conocimiento.

Respecto a la proximidad geográfica, parece ser un elemento importante para las Farmacias Vivas respecto a la producción de materiales y documentos, conversando con los planteamientos de algunos autores que proponen que la proximidad geográfica es importante dentro de los ecosistemas de conocimiento y, en general, para la circulación del conocimiento, pues facilita la interacción entre actores, promoviendo la transferencia de conocimiento tácito, la reducción de costos y el acceso a recursos compartidos (Clarysse *et al.*, 2014; Öberg e Lundberg, 2022; Van der Borgh, Cloodt e Romme, 2012). No obstante, se puede observar que en un porcentaje menor (30%), se desafía la cuestión geográfica, tomando más importancia la conformación de redes como visto en la figura 9, la creación de interconexiones y vínculos con instituciones externas, incluso internacionales. Esto evidencia que las fronteras de los ecosistemas de conocimiento pueden ser porosos y expansivos, capaces de trascender barreras geográficas para integrar perspectivas y recursos globales. Esta expansión, aunque positiva, también plantea retos relacionados con la gobernanza, la equidad en las contribuciones y el reconocimiento de saberes locales en contextos más amplios.

Respecto a ***los tipos de documentos producidos*** por las Farmacias Vivas. Se identificaron 21 tipos, como se presenta en el gráfico 15, que son de cuño científico y/o técnico-científico, siendo los más frecuentes los artículos, seguido de las guías, disertaciones de maestría, libros y resúmenes. Los artículos representan un 22% de los documentos y materiales identificados, tratando diversas temáticas que van desde cuestiones organizacionales de las Farmacias Vivas, hasta aspectos agrícolas y agronómicos de la producción de plantas medicinales y resultados de estudios clínicos y preclínicos. Estos tipos de documentos fueron encontrados en las Farmacias Vivas de *Manaus*, *Fortaleza, Distrito Federal, Itapeva, Jardinópolis, São Bento do Sul, Campinas* y *Volta Redonda*.

Gráfico 15. Porcentaje por tipos de materiales y documentos producidos por las Farmacias Vivas estudiadas.



Fuente: Elaboración propia

Las guías con un 14% del total de documentos, proporcionan orientaciones para la producción de diferentes formas farmacéuticas basadas en diversas plantas medicinales, así como también informaciones sobre la acción terapéutica para algunas condiciones médicas. Este tipo de documento solo fue identificado para la Farmacia Viva del *Distrito Federal*, siendo específicamente producidos por el Núcleo de Farmacia Viva de la SSE. Las disertaciones de maestría son el tercer tipo de documento más frecuente con un 11% del total y fueron producidas por instituciones de educación superior, principalmente universidades, que hacen parte de los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas de *Manaus, Fortaleza, Distrito Federal, Jardinópolis* y *Volta Redonda*. Los temas abordados son diversos, discutiendo efectos del uso de formas farmacéuticas en pacientes en unidades básicas de salud, hasta el papel de la fitoterapia dentro de la salud pública.

En cuarto lugar, se encuentran los libros y los resúmenes con 10% cada uno. Los libros fueron producidos en los casos de *Fortaleza, Afogados de Ingazeira, Distrito Federal, Jardinópolis* y *Campinas,* tratando temas como implantación y modelado de Farmacias Vivas, uso de plantas medicinales por comunidades, entre otros. Los resúmenes fueron identificados para los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas de *Santarém, Fortaleza*, *Afogados de Ingazeira, Distrito Federal, Itapeva, São Bento do Sul* y *Campinas* y presentan discusiones sobre el uso de especies medicinales para condiciones médicas, presentación y análisis de experiencias en el desarrollo de Farmacias Vivas, etc.

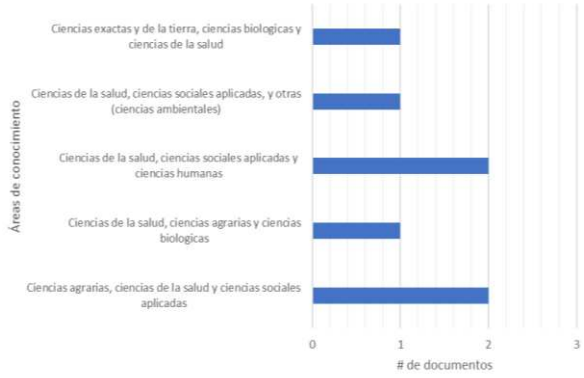
A pesar de que existe diversidad en los tipos de materiales y documentos identificados en los 10 casos presentados en el Anexo 5, se evidencia la predominancia de la producción y circulación de conocimientos científicos y técnico-científicos, comportamiento que está en concordancia con que las universidades, las Secretarias de Salud y los institutos de investigación sean los tipos de actores más frecuentes, como fue discutido anteriormente (ver gráfico 14). Este tipo de actores tienen los conocimientos y capacidades para producir este tipo de documentos. Mientras que los usuarios, comunidad, movimientos sociales, entre otros, tienen una baja participación en la producción de estos trabajos y cuando la hay, la naturaleza del documento se torna científico y/o técnico científico.

Respecto a las ***áreas de conocimiento***, los datos muestran que existe una mayor concentración de trabajos en el área de las ciencias de la salud con un 67,48% del total de los documentos levantados. En menor medida, existen trabajos pertenecientes a las ciencias sociales aplicadas (4,10%), ciencias humanas (2,46%), ciencias biológicas (1,64%), ciencias agrarias y ciencias exactas y de la tierra (0,82%, respectivamente). También se identificó que el 22,95% de los trabajos integraron más de un área de conocimiento para su desarrollo. En el gráfico 16 se presentan 20 documentos y su distribución, clasificados en dos áreas de conocimiento, siendo las ciencias de la salud más las ciencias sociales aplicadas las áreas con mayor número de trabajos. Ya en el grafico 17 se presentan siete trabajos con tres áreas de conocimiento. También fue identificado un documento con la integración de cuatro áreas de conocimiento: ciencias de la salud, ciencias sociales aplicadas, ciencias agrarias y ciencias humanas.

Gráfico 16. Número de trabajos clasificados en dos áreas de conocimiento



Gráfico 17. Número de trabajos clasificados en tres áreas de conocimiento



Fuente: Elaboración propia

Estos resultados muestran que la producción y circulación de conocimiento está concentrada en el área de las ciencias de la salud, escenario que se alinea con el entendimiento sobre las Farmacias Vivas como productoras de plantas medicinales y fitoterápicos para suministrar a los usuarios del SUS y que se refleja en elementos reguladores como la *portaria* n°886 de 2010 y RDC°18 de 2013. No obstante, también se identificaron trabajos interdisciplinares que integraron dos o más áreas del conocimiento, aunque en menor medida, respecto a los trabajos disciplinares. Esto muestra que existe un entendimiento de la complejidad de las Farmacias Vivas y sus funciones, que van más allá de la producción de plantas medicinales y fitoterápicos, constituyéndose en espacios para la producción, circulación y transferencia de diferentes tipos de conocimientos entre actores académicos y no académicos, como fue discutido en el capítulo 2. Así pues, factores ecológicos, sociales, económicos, políticos y administrativos, entre otros, convergen en las Farmacias Vivas y demandan la participación e integración de las diversas áreas de conocimiento y equipos multidisciplinares (Gomes *et al.*, 2022; Pereira *et al.*, 2023).

Como resultado de la predominancia universitaria, los materiales identificados son mayoritariamente de carácter científico o técnico-científico, producidos en formatos tradicionales como artículos, guías, disertaciones, libros y resúmenes. Si bien estos son fundamentales para la validación académica, su enfoque disciplinar puede limitar el alcance práctico y la aplicabilidad en contextos diversos y complejos como lo es la producción y acceso a plantas medicinales y terapéuticos en el contexto de la salud pública en el Brasil. En contraste, los ecosistemas de conocimiento promueven enfoques transdisciplinarios y formatos más abiertos, que faciliten la integración de saberes tácitos, contextuales y experienciales.

5.3 Interaciones y sus características en los ecosistemas de las Farmacias Vivas

Las interacciones entre actores, en conjunto con el intercambio de conocimiento y experiencias y mismo de materiales de diferentes tipos, permiten caracterizar objetos de estudio, como las Farmacias Vivas por medio de los ecosistemas de conocimiento. Las interacciones en este contexto no son lineales (Adner, 2017) y muchas veces incluyen acciones colaborativas

que se desarrollan tanto a nivel local, como por medio de redes de investigación o de otros tipos de intercambios. En el caso de los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas, se propone que las interacciones sean analizadas por medio de las actividades realizadas por los actores, los mecanismos de coordinación y los vínculos, siendo estos últimos transversales a todo el análisis, como fue expuesto en la introducción del presente capítulo.

5.3.1 Actividades realizadas por los actores

Las actividades desarrolladas por los actores u organizaciones pertenecientes al ecosistema de conocimiento de las Farmacias Vivas son necesarias para alcanzar la propuesta de valor, reflejando interconexiones y vínculos entre los participantes, pues para su ejecución, es necesario el flujo de recursos, como los financieros y de conocimiento (Adner, 2017). Estás actividades también responden al tipo de Farmacia Viva (tipo I, II o III), que condiciona la extensión de la cadena productiva y por ende las acciones a ser desarrolladas. De cualquier forma, estas acciones necesitan de un grado de coordinación, ya que pueden ser ejecutadas secuencial o simultáneamente (Adner, 2017; Jacobides, Cennamo e Gawer, 2018) y deben responder al ambiente institucional, que contiene exigencias regulatorias como las impuestas por la ANVISA, normativas como las BPA y BBP, y culturales-cognitivas como la valorización de la sociobiodiversidad como recurso cultural. Estos elementos tienen el potencial de otorgarles legitimidad y permanencia a las organizaciones o actores (Scott, 2014) a través de las actividades dentro del ecosistema de conocimiento. A pesar de que la cadena técnico-productiva de plantas medicinales y fitoterápicos para las Farmacias Vivas este bien definida, como fue discutido en la sección 2.4 del capítulo 2, su ejecución puede ser flexible, pues pueden ser realizadas por una o más organizaciones del ecosistema, contribuyendo al trabajo colectivo y a la especialización (Iansiti y Levien, 2004). Teniendo en cuenta este escenario, serán discutidas las actividades relacionadas con el rol o función de las organizaciones o actores dentro del ecosistema de conocimiento, así como también las actividades o espacios de intercambio de conocimientos.

Actividades relacionadas con el rol o función de los actores

Para estudiar ***las actividades relacionadas con los roles o funciones de los actores***, es presentada la tabla 25, que contiene el rol o función de cada actor u organización que hace parte del ecosistema de conocimiento de las Farmacias Vivas de estudio. Estos roles o funciones a su vez se encuentran subcategorizadas en tipos para facilitar la presentación y análisis de los datos:

I. *Coordinadora*: instituciones que ejercen la coordinación de las actividades de estructuración, implantación y funcionamiento de las Farmacias Vivas;
II. *Desarrollo de investigaciones*: actores que llevan a cabo investigaciones de diferentes tipos;
III. *Financiadora*: proporcionan recursos financieros para el desarrollo de las actividades de estructuración, implantación y funcionamiento de las Farmacias Vivas;

Tabla 25. Roles desempeñados por los participantes de los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas de estudio

Farmacia Viva	***Nombre de la organización***	***Rol o papel***
Manaus	Secretaria Municipal de Salud	Coordinadora
	Ministerio de Salud (MS)	Financiadora
	EMBRAPA	Proveedora de insumos (mudas) y servicios técnico-científicos (apoyo técnico científico)
	UFAM	Producción de plantas medicinales y med. Fitoterápicos; Proveedora de servicios técnico-científicos (apoyo técnico científico)
	Instituto *Conecthus*	Proveedora de servicios técnico-científicos (construcción proyecto adecuación escuela)
	Escuela agrícola *Rainha dos Apóstolos*	Producción de plantas medicinales; Proveedora de servicios técnico-científicos
Belém	Secretaria Municipal de Salud	Coordinadora
	Secretaria Municipal de Administración	Proveedora de servicios técnico-científicos (capacitaciones)
	Secretaria Municipal de Medio Ambiente	Producción de plantas medicinales
	Ministerio de Salud (MS)	Financiadora
	EMBRAPA	Proveedora de insumos y servicios técnico-científicos (mudas certificadas)
	COPSAN	Proveedora de servicios técnico-científicos (apoyo técnico)
	FUNBOSQUE	Producción de plantas medicinales
	UFPA	Producción de med. Fitoterápicos; Proveedora de servicios técnico-científicos (apoyo técnico científico)
	FUNPAPA	Proveedora de servicios técnico-científicos (apoyo técnico científico)
	Agricultores	Producción de plantas medicinales
Santarém	Secretaria Municipal de Salud	Proveedora de servicios técnico-científicos (apoyo técnico)
	UFOPA	Coordinadora; Producción de med. Fitoterápicos
	Caritas de Santarém	Proveedoras de otros servicios (Apoyo a la estructuración y gestión de recursos)
	Hermanas *franciscanas de Maristela*	Proveedora de otros servicios (Apoyo a la estructuración y gestión de recursos)
	Missionszentrale der Fransizkaner	Financiadora
	Comunidad *Surucuá* - Reserva Extrativista Tapajós Arapiuns	Producción de plantas medicinales
	Comunidad *Parawá* - Reserva Extrativista Tapajós Arapiuns	Producción de plantas medicinales
	Comunidad São Pedro (rio Arapiuns)	Producción de plantas medicinales
	Comunidad Arapixuna (rio Amazonas)	Producción de plantas medicinales
Fortaleza	Secretaria Municipal de Salud	Proveedora de servicios técnico-científicos (recursos humanos y distribución de mudas)

	UFC	Coordinadora; Producción de plantas medicinales; Proveedora de servicios técnico-científicos; Proveedora de insumos (mudas); Desarrollo de investigaciones; Financiadora
Afogados de Ingazeira	Secretaria Municipal de Salud	Coordinadora; Financiadora; Producción de plantas medicinales y med. Fitoterápicos; Proveedora de servicios técnico-científicos; Desarrollo de investigaciones
	Ministerio de Salud (MS)	Financiadora
	Agricultores	Proveedora de servicios técnico-científicos (capacitaciones)
DF- Rio Funcho	Secretaría Salud del Estado	Coordinadora; Financiadora; Producción de plantas medicinales y med. Fitoterápicos
	Ministerio de Salud (MS)	Financiadora
	Funap/DF	Producción de plantas medicinales
	UnB	Desarrollo de investigaciones
Itapeva	Secretaria Municipal de Salud	Coordinadora; Proveedora de insumos y servicios técnico-científicos (insumos y recursos humanos)
	Ministerio de Salud (MS)	Financiadora
	FAIT	Producción de med. Fitoterápicos
	Unoeste Ribeirão Preto	Proveedora de servicios técnico-científicos (capacitaciones)
	FIOCRUZ	Proveedora de servicios técnico-científicos
	COOPLANTAS	Producción plantas medicinales y droga vegetal
	Cílios da terra	Proveedora de servicios técnico-científicos (capacitaciones)
Jardinópolis	Casa Espírita Terra de Ismael	Coordinadora; Proveedora de insumos y servicios técnico-científicos; Financiadora; Producción de plantas medicinales y med. Fitoterápicos
	Secretaria Municipal de Salud	Financiadora; Proveedora de servicios técnico-científicos
	UNAERP	Desarrollo de investigaciones; Proveedora de servicios técnico-científicos (recursos humanos)
	USP Ribeirão Preto	Desarrollo de investigaciones; Proveedora de servicios técnico-científicos (recursos humanos)
São Bento do Sul	Secretaria Municipal de Salud	Coordinadora; Producción de plantas medicinales y droga vegetal; Proveedora de servicios técnico-científicos; Financiadora
	SENAR	Proveedora de servicios técnico-científicos (capacitaciones)
	UniSociesc polo São Bento do Sul	Desarrollo de investigaciones
	Autarquia de agua	Proveedora de servicios técnico-científicos (construcción invernaderos)
	Programa de pagos por servicios ambientales	Producción de plantas medicinales

	Programa sostenibilidad	Producción de plantas medicinales
Campinas	Secretaria Municipal de Salud	Coordinadora; Proveedora de servicios técnico-científicos; Producción de plantas medicinales; Financiadora
	UNICAMP	Proveedora de servicios técnico-científicos (capacitaciones); Desarrollo de investigaciones, Financiadora
	CATI	Proveedora de insumos y servicios técnico-científicos (mudas certificadas y capacitaciones)
	IAC	Proveedora de insumos (mudas certificadas)
	Agricultores	Proveedora de insumos
Volta Redonda	Secretaria Municipal de Salud	Coordinadora; Producción de plantas medicinales y droga vegetal; Proveedora de servicios técnico-científicos (indicaciones de uso y prescripción)
	Ministerio de Salud (MS)	Financiadora
	IFJR - Pinheiral	Proveedora de servicios técnico-científicos (Apoyo técnico científico)
	Instituto Vital Brasil	Proveedora de servicios técnico-científicos (Apoyo técnico científico)
	UFF	Proveedora de servicios técnico-científicos (Apoyo técnico científico)
	FIOCRUZ	Proveedora de servicios técnico-científicos (identificación botánica)
	Asociación Brasileña de Fitoterapia	Proveedora de servicios técnico-científicos (capacitaciones)
	Agricultores	Proveedora de otros servicios (mantenimiento huertos)
São Leopoldo	Secretaria Municipal de Salud	Proveedora de servicios técnico-científicos (indicaciones de uso y prescripción)
	Ministerio de Salud (MS)	Financiadora
	UNISINOS	Coordinadora; Producción de med. Fitoterápicos
	CEEPRO	Producción plantas medicinales

Fuente: Elaboración propia basada en fuentes primarias y secundarias de información

IV. *Producción de medicamentos fitoterápicos y/ droga vegetal*: actores producen de este tipo de medicamentos en sus instalaciones, dotados con la infraestructura, equipos y recursos humanos necesarios para tal labor;
V. *Producción de plantas medicinales*: instituciones u organizaciones que se encargan de todas las actividades para la producción de las plantas medicinales;
VI. *Proveedores de insumos*: actores que proporcionan algún tipo de insumos para el desarrollo de las actividades de las Farmacias Vivas, ya sean mudas certificadas, equipos, entre otros;
VII. *Proveedores de servicios técnico-científicos*: actores que proporcionan servicios como apoyo técnico científico y/o técnico, capacitaciones, espacios de intercambio de conocimientos, distribución de plantas medicinales y/o medicamentos fitoterápicos, indicaciones de uso y prescripciones, entre otros;
VIII. *Proveedores de otros servicios*: actores que desarrollan otros servicios diferentes a los técnicos-científicos, como el apoyo a la estructuración de la Farmacia Viva, a la gestión de recursos y el mantenimiento de las huertas de plantas medicinales, entre otros.

En esta investigación se identificaron tres funciones que ocurren en todos los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas, sin importar el tipo de farmacia: coordinación, producción de plantas medicinales y financiación. Los actores que ejercen la *coordinación* generalmente son las SMS, en siete Farmacias Vivas, y las universidades que coordinan tres Farmacias Vivas, a saber: UFOPA en *Santarém*, UFC en *Fortaleza* y Unisinos en *São Leopoldo*. Adicionalmente, en sus contextos específicos, la Casa Espírita *Terra de Ismael* (ONG), coordina la Farmacia Viva de *Jardinópolis* y la Secretaria de Salud de Estado coordina la Farmacia Viva del *DF-Rio Funcho*. La necesidad por coordinación es evidente, ya que las funciones dentro de los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas pueden implicar una ejecución secuencial o simultanea (Adner, 2017; Jacobides, Cennamo e Gawer, 2018), además deben responder a elementos reguladores, normativos y culturales-cognitivos sobre la producción de plantas medicinales y fitoterápicos en el contexto del SUS, descritos en la sección 5.1 de este capítulo.

Un aspecto interesante es que en el 83,33% (10 Farmacias Vivas) del total de los casos, la organización coordinadora, desempeña más de dos funciones llegando a actuar en un máximo de cinco actividades. Esto muestra la flexibilidad en la ejecución de las actividades que pueden ser desarrolladas por más de una organización del ecosistema de conocimiento, fomentando la creación de vínculos por medio de la colaboración y la cooperación (Iansiti y Levien, 2004). Por ejemplo, la UFC además de coordinar la Farmacia Viva tipo I, desempeña las funciones de productora de plantas medicinales y proveedora de mudas y apoyo técnico a otras Farmacias Vivas del municipio.

También se identificó que, en todos los casos la organización coordinadora es el mismo actor o plataforma focal, con excepción de la Farmacia Viva de *Itapeva* (ver tabla 20, sección 5.2.2). Esto muestra cómo estas organizaciones ejercen un liderazgo que les permite dirigir u orientar actividades estratégicas y operativas, mientras también coordinan las interacciones

entre actores, estableciendo prioridades, objetivos en común y alineando esfuerzos. También indica que estas organizaciones poseen recursos, conocimientos, infraestructura y legitimidad necesarios para orientar actividades, posicionándolos como versátiles y con altas capacidades de adaptación. Su papel es importante en el ecosistema, proporcionando cohesión y orientación, pero generando desafíos en la gobernanza, la equidad y distribución de poder.

La *producción de plantas medicinales* se da en todos los casos de estudio. En ocho casos, esta función es desempeñada por un solo participante. En los cuatro casos restantes, participan más de dos actores, fomentado la elasticidad en la ejecución de esta actividad y un enfoque colaborativo que puede inducir a la especialización de los participantes dentro del ecosistema de conocimiento (Iansiti y Levien, 2004). Este tipo de producción es ejercida principalmente por las SMS en cuatro Farmacias Vivas (*Afogados de Ingazeira*, *Volta Campinas*, *Volta Redonda* y *São Bento do Sul*), seguido por otras instituciones de educación superior en tres casos (*São Leopoldo, Manaus* y *Belém*) y universidades (UFC y UFAM). El hecho de que la producción de plantas medicinales se concentre en las SMS y en instituciones de educación superior, sean técnicas o profesionales, puede estar relacionado con la necesidad del cumplimiento de elementos regulatorios y normativos respecto a la seguridad, calidad y consistencia de la materia prima, sea para uso *in natura*, como droga vegetal o como fitoterápico. También se resaltan los casos de *Itapeva* y *Santarém*, pues participan en la producción de plantas medicinales una organización de productoras de plantas medicinales COOPLANTAS y comunidades tradicionales.

La *financiación* es una actividad transversal en los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas, pues contribuyen para garantizar la operabilidad y sostenibilidad de las actividades de estas farmacias. En los casos estudiados se identificaron 15 participantes que ejercen esta función. El Ministerio de Salud se destaca como el financiador más frecuente apoyando siete casos, mientras que las SMS que actúan en tres casos. Esta discusión fue profundizada en la sección 5.2.3 de este capítulo.

El *desarrollo de investigaciones*, identificado en seis ecosistemas de conocimiento: Farmacias Vivas de *Fortaleza, Afogados de Ingazeira, DF- Rio Funcho, Jardinópolis*, *São Bento do Sul* y *Campinas*, resalta el papel critico de las universidades para la movilización y producción de conocimiento científico, esto sin importar el tipo de Farmacia Viva. En el caso de *Afogados de Ingazeira,* esta función es ejercida por la SMS, que llevo a cabo un estudio etnobotánico en la región. En todos los casos, las organizaciones, han puesto a disposición su infraestructura, conocimientos técnico-científicos y su personal para el desarrollo de estas investigaciones. Esto implica un intercambio y movilización de recursos que permite la producción y circulación de conocimientos en diversas áreas de base científica dentro de cada ecosistema de conocimiento. Por ejemplo, se han desarrollado investigaciones sobre el control de hongos en plantas medicinales (UniSociesc en la Farmacia Viva de *São Bento do Sul*), estudios sobre *funcho* y *erva baleira* (UnB en la Farmacia Viva de *DF- Rio Funcho*) y estudios clínicos (UNAERP y USP Ribeirão Preto en la Farmacia Viva de *Jardinópolis*). Este tipo de actividad le puede ofrecer legitimidad y continuidad a la Farmacia Viva y su ecosistema de conocimiento, pues a través de evidencias de base científica se busca demostrar la seguridad,

calidad y eficacia de las plantas medicinales y/o fitoterápicos frente a la sociedad, es decir, se busca aceptación y credibilidad al alinearse con elementos institucionales (Autio e Thomas, 2018; Scott, 2014; Suchman, 1995), además de generar la percepción y creencia de la importancia y necesidad de la Farmacia Viva para los municipios y estados respecto a la APS (Autio e Thomas, 2018; Suchman, 1995).

La *producción de fitoterápicos y/o droga vegetal* es desarrollada por 11 actores en 10 Farmacias Vivas. Esta función depende del tipo de Farmacia Viva, pues la producción de fitoterápicos se da en farmacias tipo III en ocho casos y la producción de droga en farmacias tipo II, específicamente en los casos de *São Bento do Sul* y *Volta Redonda*. En la Farmacia Viva de *Itapeva*, la COOPLANTAS produce droga vegetal que posteriormente es proporcionada a la FAIT, para la producción de los fitoterápicos. Las universidades son las que lideran la producción de fitoterápicos con cinco casos (UFAM, UFPA, UFOPA, FAIT y UNISINOS), seguidas por las SMS en tres casos: *Afogados de Ingazeira* que produce fitoterápicos y *São Bento do Sul* y *Volta Redonda* que producen droga vegetal. Al igual que la producción de plantas medicinales, la droga vegetal y los fitoterápicos deben cumplir con demandas del ambiente institucional, específicamente de la dimensión reguladora y de la normativa. También cabe destacar que seis participantes cumplen más de una función, pues además de producir droga vegetal o medicamentos fitoterápicos, también se encargan de la producción de las plantas medicinales que serán usadas como materia prima, destacando la multifuncionalidad de algunos actores y la flexibilidad en la ejecución de estas actividades dentro del ecosistema de conocimiento (Iansiti y Levien, 2004).

Referente a la función de *proveer insumos*, esta fue identificada en ecosistemas de conocimiento de seis Farmacias Vivas y se basa principalmente en la producción de mudas o plántulas que son utilizadas para iniciar el cultivo de las plantas medicinales. Para el caso de las Farmacias Vivas de *Belém* y *Manaus* quien proporciona las mudas es un instituto de investigación público, la EMBRAPA. En *Campinas*, estos insumos han provenido de tres fuentes: UNICAMP, CATI, IAC y algunas veces por agricultores y comunidad en general. En el caso de *Itapeva*, la COOPLANTAS posee un vivero específico para la producción de mudas, mientras que la SMS suministra otros insumos. Ya en los casos de *Jardinópolis* y *Fortaleza*, es la Casa *Espírita Terra de Ismael* y la UFC, respectivamente, son quienes producen las mudas. Esta actividad también debe responder a demandas del ambiente institucional, como la certificación botánica, por ello las mudas deben provenir de fuentes confiables o con legitimidad que permitan rastrear la trazabilidad de su proceso de producción, como por ejemplo, institutos de investigación como EMBRAPA, CATI o IAC, o la COOPLANTAS, esta última que posee certificación orgánica – biodinámica (Deméter) (COOPLANTAS, 2025). Las propias Farmacias Vivas también son fuentes seguras, siempre y cuando cumplan con los requisitos establecidos por la reglamentación y por las BPA Y BPP. No obstante, en el caso de *Campinas*, cuando la fuente son los agricultores o la comunidad en general, no se pudo establecer si estas plántulas poseían algún tipo de certificación o cuales eran las condiciones de su origen.

Otro aspecto a resaltar, son los bancos de germoplasma en las Farmacias Vivas de *Fortaleza* y *Jardinópolis*. En el primer caso, este es uno de los bancos con certificación botánica del país y se encuentra ubicado en la UFC (Gomes *et al.*, 2022) y en el segundo caso, se cuenta con seis bancos implantados vivos en las instalaciones de la Farmacia Viva y un banco *in vitro* en la UNAERP. Recordemos que, los bancos de germoplasma no solo tienen implicaciones en la garantía de calidad y seguridad de las plantas medicinales para la producción de fitoterápicos, sino también en la conservación de la diversidad biológica y cultural (Vieira, 2002) o sociobiodiversidad, asociada a estas especies vegetales, así como también en la investigación científica, entre otros aspectos. Se entiende y reconoce la dificultad de la instalación de un banco de germoplasma, sin embargo, que tan solo dos Farmacias Vivas cuenten con este tipo de recursos, muestra la necesidad de fomentar su desarrollo o acceso en otros casos, lo cual demandara la cooperación y colaboración entre diferentes actores del ecosistema de conocimiento.

El rol o papel de *proveedores de servicios técnico-científicos* fue identificado en ecosistemas de conocimiento de 11 Farmacias Vivas con excepción del caso del *DF – Rio Funcho*. Aquí se identificaron 35 participantes que proporcionan desde apoyo técnico hasta la indicación de uso y prescripción de medicamentos fitoterápicos. Finalmente, la función, *proveedores de otros servicios* se identificó tan solo dos ecosistemas de conocimiento, a saber, en las Farmacias Vivas de *Santarém* y *Volta Redonda*. En el primer caso, las organizaciones religiosas *Caritas de Santarém* y las hermanas *franciscanas de Maristela* proporcionaron sus servicios para contribuir en la estructuración de la farmacia, identificando necesidades en las comunidades más vulnerables del municipio y ayudando a gestionar recursos financieros provenientes de la *Missionszentrale der Fransizkaner* de Alemania. En el caso de *Volta Redonda*, los agricultores participaron a través del mantenimiento y cuidado de los huertos de plantas medicinales. Este tipo de servicios no solo refuerza la capacidad técnico-científica de los actores, sino que también fomenta creación de vínculos por medio de la circulación de conocimientos e innovación.

Una vez entendidos los tipos de roles o funciones desempeñados por los participantes de los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas de estudio, se explora la definición de dichas funciones dentro de los ecosistemas de conocimiento. Por la propia naturaleza de la Farmacia Viva dentro del SUS, es necesaria la participación de las Secretarias de Salud, sean de los municipios o de los estados. El Ministerio de Salud, por medio de los *editales* o llamadas públicas y diferentes elementos reguladores, ha reafirmado la importancia de las Secretarias de Salud, estableciendo que ellas deben coordinar las Farmacias Vivas y además de esto, promuever su articulación con otros tipos de actores, como las universidades, instituciones de investigación y ONGs.

En el caso de las universidades, se puede entender que estas son contempladas debido a mecanismos de complementariedad y por su legitimidad dentro de los ecosistemas de conocimiento, elementos que orientan sus funciones y determinaran cómo se relacionaran y encajaran con los otros participantes (Autio e Thomas, 2022; Scott, 2014). Esto quiere decir que las universidades cuentan con capacidades y recursos de diversas naturalezas, como

conocimientos técnicos-científicos, infraestructura y recursos humanos, que son necesarios para desarrollar funciones como la coordinación, desarrollo de investigaciones, producción de medicamentos fitoterápicos y/o plantas medicinales, entre otros, actividades que no podrían ser desarrolladas por la sola acción de las secretarias de salud.

Este mecanismo de complementariedad de los ecosistemas de conocimiento no solo aplica para las universidades, sino también con otros tipos de participantes, como instituciones de investigación, empresas públicas, organizaciones de agricultores, comunidades tradicionales y/o locales, etc. Sin embargo, no es necesaria una directriz formal del Ministerio de Salud para atraer, seleccionar e integrar estos y otros tipos de actores que tienen la capacidad de desempeñar roles necesarios para las Farmacias Vivas, sino que su participación o membresía puede estar mediada por la acción del actor o plataforma focal, sin embargo, debe existir una intención o deseo por hacer parte los potenciales participantes del ecosistema de conocimiento, motivados por intereses, creencias y/o percepciones compartidas sobre la producción y uso de plantas medicinales y fitoterápicos.

Un aspecto interesante respecto a la definición de los roles o funciones es la coordinación, pues las Secretarias de Salud son las llamadas a ejecutar este papel. No obstante, esta directriz del Ministerio de Salud es flexible y la coordinación ha pasado a ser ejecutada en algunos casos por otros tipos de participantes. Esto ha ocurrido debido a dificultades de gestión y/o por desinterés en el proyecto dentro de la propia secretaria. Por ejemplo, en la Farmacia Viva de *São Leopoldo*, la SMS presentó dificultades, principalmente en los procesos de compra de insumos debido a la falta de *rubricas* en su presupuesto para tal fin. De esta forma, para facilitar estos y otros procesos, la coordinación fue transferida para la UNISINOS. Esto muestra que, a pesar de existir acuerdos formales, algunos ecosistemas de conocimiento aquí estudiados han tenido la flexibilidad para adaptarse a alteraciones en su ambiente como lo indica Powell, Packalen y Whittington (2012).

Los resultados aquí presentados destacan la diversidad de actividades basadas en el rol o papel de los actores de los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas estudiadas, evidenciando la complejidad y riqueza de esta dinámica. La flexibilidad en la ejecución de funciones, que pueden ser desempeñadas por varias organizaciones, resalta la importancia de la colaboración y cooperación entre actores por medio de la generación de vínculos que permiten la circulación de recursos como financieros y de conocimiento, contribuyendo en procesos de especialización y en la sostenibilidad y funcionalidad de los ecosistemas. El ambiente institucional tiene influencia en algunas de las actividades identificadas, incluyendo las dimensiones regulatorias, normativas y culturales-cognitivas que buscan la calidad, seguridad de los procesos y productos, aspectos importantes para fortalecer la credibilidad y legitimidad de las Farmacias Vivas frente a la sociedad.

Actividades y espacios de intercambio y circulación de conocimiento

Las ***actividades y espacios de intercambio y circulación de conocimiento*** ofrecen un gran potencial para integrar a la comunidad y sus conocimientos dentro del ecosistema de la

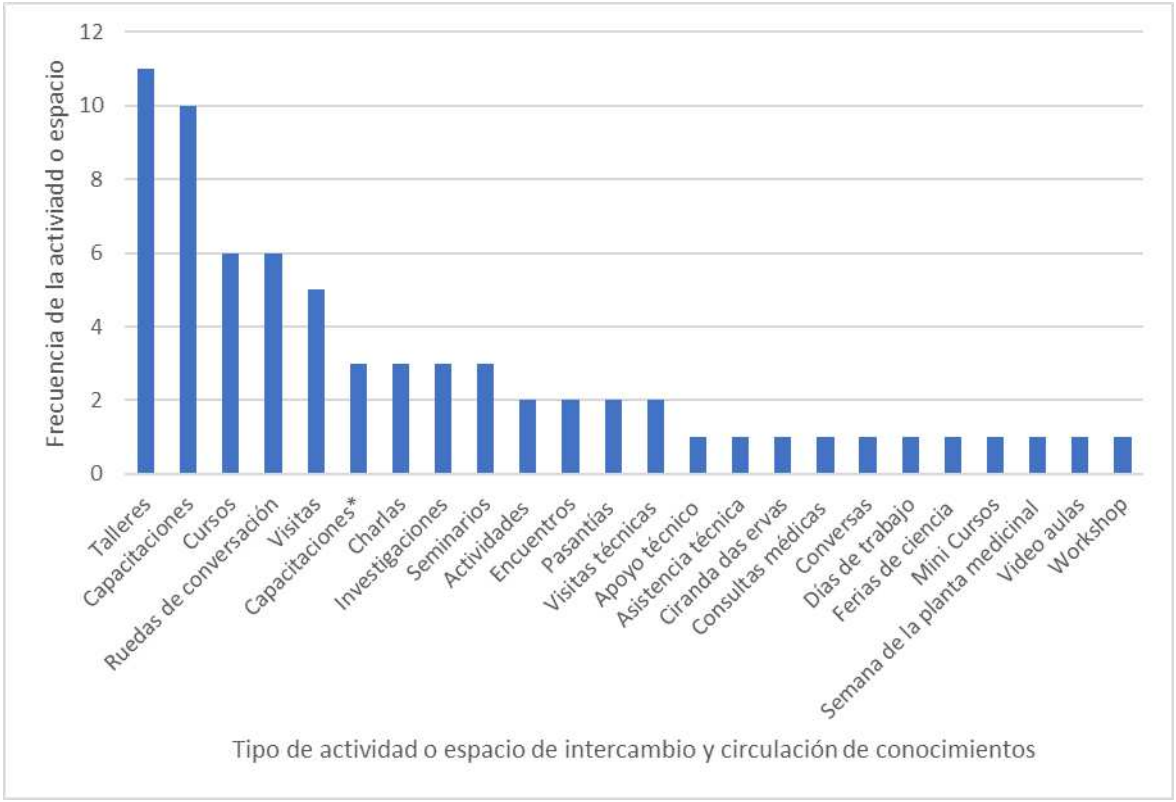
Farmacia Viva, como fue discutido en el capítulo 2. Para el análisis de este elemento, los datos fueron divididos en dos grupos: por un lado, en el Anexo 6, se presentan los espacios o las actividades ofrecidos o facilitados por las Farmacias Vivas, donde se beneficiaron diferentes tipos de públicos; por otro lado, en la tabla 26, se presentan las actividades orientadas principalmente a el equipo de las Farmacias Vivas.

Para el caso de los *espacios o las actividades ofrecidos o facilitados por las Farmacias Vivas*, en el Anexo 6 se presentan los espacios identificados para cada Farmacia Viva, los temas tratados y el público para el cual fue dirigida dicha actividad, cuando las informaciones estuvieron disponibles. Para todos los casos estudiados fue posible identificar por lo menos un espacio de intercambio de conocimientos, con excepción de la Farmacia Viva de *Belém*, para la cual se reportaron capacitaciones previstas para estudiantes de posgrado del área de la salud y agricultores, debido a que la farmacia se encontraba en fase de implantación al momento de la recolección de los datos primarios.

En general, se cuenta con un perfil diverso respecto al tipo de actividad de intercambio y circulación de conocimientos, es decir no existe una tendencia en los casos estudiados, lo que estaría reflejando las particularidades de cada ecosistema de conocimiento de las Farmacias Vivas en este tópico, relacionado probablemente con las necesidades de cada farmacia y/o sus capacidades para generar, desarrollar y mantener este tipo de espacios. En el caso de Campinas, se pueden observar algunas semejanzas entre las Farmacias Vivas de CS *Jardim Aurélia*, CS *São Marcos* y CS *Tancredo Neves* al propiciar talleres y visitas como parte de sus actividades. También se encuentra el caso de las Farmacias Vivas de *Belém* y *São Leopoldo*, en las cuales las capacitaciones (realizadas y previstas) son las actividades de intercambio y circulación de conocimientos identificadas.

Las actividades o espacios de intercambio de conocimientos más frecuentes para todos los casos son los talleres u "*oficinas*" y capacitaciones (ver gráfico 18) que están diseñadas para fortalecer y mejorar las habilidades prácticas y técnicas de los participantes. En seguida, se encuentran los cursos que son espacios más estructurados y que también buscan proporcionar nuevos conocimientos o fortalecer los ya adquiridos. Seguido a los cursos, están las ruedas de conversación y visitas, espacios que pueden facilitar los procesos de aprendizaje a través de la práctica. Con menor frecuencia se identificaron el apoyo técnico, asistencia técnica, *ciranda das ervas*, consultas médicas, conversas, días de trabajo, ferias de ciencia, minicursos, semana de la planta medicinal, video aulas y *workshop*. A continuación, serán discutidas las actividades más frecuentes.

Gráfico 18. Frecuencia de ocurrencia de los espacios o actividades de intercambio y circulación de conocimientos en la totalidad de Farmacias Vivas estudiadas



*Capacitaciones previstas
Fuente: Elaboración propia

Los *talleres* u "*oficinas*" ofertados por las Farmacias Vivas están enfocados en la circulación de conocimientos prácticos aplicados a la preparación de formas farmacéuticas (té, jarabe, aceites esenciales, repelentes, cataplasmas, etc.), producción de plántulas, cultivo y uso de plantas medicinales, entre otros. En estos espacios, el equipo de la Farmacia Viva orienta las actividades y pone a disposición sus conocimientos sobre diferentes temas, mientras que el público que participa de dichos talleres, generalmente usuarios del SUS, comunidad y/o estudiantes, recibe estos conocimientos y tienen la oportunidad de compartir los propios sobre los temas tratados, proporcionado un espacio dinámico donde conocimientos científicos y tradicionales o locales interactúan a través de la práctica y los vínculos conformados.

Estos espacios tienen el potencial de generar y fortalecer interconexiones entre los participantes del ecosistema de conocimientos, ya sean tecnológicas y cognitivas (Autio e Thomas, 2022), pues se involucran tanto conocimientos técnico-científicos como tradicionales y locales, que pueden contribuir en el fortalecimiento de la Farmacia Viva, por medio de la valorización de conocimientos, como para alcanzar la propuesta de valor del ecosistema. Los vínculos que se generan dentro de estos espacios pueden contribuir a la legitimidad cognitiva y normativa de las Farmacias Vivas, pues pueden ser herramientas para que cada vez más personas conozcan sobre estas iniciativas y sus ventajas para la APS del municipio o Estado, mejorando su percepción y contribuyendo a su aceptación social (Aldrich e Fiol, 1994; Markard, Wirth e Truffer, 2016; Scott, 2014; Suchman, 1995).

Las *capacitaciones* están dirigidas principalmente a los profesionales de salud, agentes comunitarios de salud y/o agricultores, tratan temáticas como prescripción, uso de plantas medicinales y cultivo. En estos espacios, el equipo de la Farmacia Viva dispone o facilita conocimientos para que el público adquiera o mejore habilidades y aptitudes necesarias para el desarrollo de cierta actividad, como por ejemplo la preparación del suelo, fertilización y corrección de nutrientes, etc. Generalmente, estos conocimientos son de origen técnico-científico y buscan especializar al público objetivo por medio del trabajo colectivo (Iansiti e Levien, 2004) para mejorar sus actividades dentro de la cadena técnico-productiva de la Farmacia Viva. Este tipo de espacios refleja un proceso de explotación del conocimiento ya existente (Santiago e Alcorta, 2012), lo cual no solo mejora las habilidades y capacidades de los recursos humanos de la Farmacia Viva, sino que también ayuda a fortalecer el trabajo colectivo en los ecosistemas de conocimiento.

Los *cursos* fueron identificados solo para la Farmacia Viva de *Jardinópolis*, tratan diferentes temas como, por ejemplo, el uso y cultivo de las plantas medicinales, fitoterapia aplicada y perfeccionamiento multiprofesional. Estas actividades buscan proporcionar nuevos conocimientos o mejorar los ya contenidos en los participantes de una forma más estructurada siguiendo un plan de estudios, es decir, se busca el perfeccionamiento profesional por medio de flujos técnico-científicos para incrementar el capital intelectual de su equipo de trabajo para alcanzar la propuesta de valor del ecosistema de conocimiento (Gonzalez e Melo, 2018; Ichijo, 2002; Santiago e Alcorta, 2012). Dichos cursos pueden ser de naturaleza teórica, practica o mixta y son impartidos por el equipo de la Farmacia Viva y están dirigidos a profesionales de la salud, equipos de otras Farmacias Vivas y comunidad. Al involucrar recursos humanos de otras Farmacias Vivas, el caso de *Jardinópolis* desafía la cuestión geográfica y vuelve más poroso sus fronteras para permitir la interacción y creación de vínculos por medio de estos espacios de intercambio de conocimientos. Esto está relacionado con la legitimidad cognitiva y normativa que posee la Farmacia Viva, pues es reconocida como un caso de referencia en el país y otras Farmacias Vivas la perciben como una fuente de aprendizaje (Aldrich e Fiol, 1994; Markard, Wirth e Truffer, 2016; Scott, 2014; Suchman, 1995).

En las *ruedas de conversación* o "*rodas de conversação*" son tratados temas como la prescripción y uso de plantas medicinales, cultivo y cuidado de los huertos, legislación y políticas públicas, experiencias de implantación de Farmacias Vivas, entre otros. El público objetivo de este tipo de espacios envuelve a la comunidad, profesionales de salud y en ocasiones a la comunidad académica y estudiantes de escuelas públicas. Estos espacios colectivos permiten el dialogo entre varios participantes y la convergencia de múltiples perspectivas, sin que haya un locutor dominante, es decir, se promueve la existencia de varios interlocutores (Moura e Lima, 2014; Warschauer, 2017) que pueden crear interdependencias cognitivas (Autio e Thomas, 2022) a través de vínculos que están influenciados por las experiencias, creencias, valores y percepciones sobre las plantas medicinales y fitoterápicos, es decir, elementos culturales-cognitivos (Scott, 2014; Palthe, 2014). Así pues, el conocimiento circula en estos espacios a través del diálogo colectivo, propiciando procesos de aprendizaje grupales, producción de nuevos conocimientos y rescate y valorización de los conocimientos locales y tradicionales.

Se identificó que las *visitas* están orientadas a estudiantes de escuelas públicas, comunidad, equipos de otras Farmacias Vivas y en menor medida, a estudiantes de pregrado. Los temas tratados abordan desde el reconocimiento botánico de las plantas medicinales, hasta el funcionamiento de las Farmacias Vivas, el cultivo y cuidado de los huertos, entre otros. Las visitas, al igual que las ruedas de conversación, facilitan el aprendizaje a través de la participación colectiva, la conformación de vínculos y en este caso en específico, también se usa de la observación de los procesos y las actividades que son desarrolladas en la Farmacia Viva. Al igual que los cursos, la participación de equipos de otras Farmacias Vivas permea las fronteras de las Farmacias Vivas que ofrecen estos espacios, permitiendo la construcción de vínculos e interdependencias que superan la cuestión geográfica.

Finalmente, se traen a discusión las *investigaciones* identificadas en tres Farmacias Vivas, a saber, *Afogados de Ingazeira*, *Jardinópolis* y *São Bento do Sul*. Estos espacios de naturaleza científica buscan producir nuevos conocimientos o la solución de problemáticas a través de un proceso sistemático que tiene como base método científico, buscando beneficiar a la comunidad de usuarios de las plantas medicinales y fitoterápicos, e incrementar y fortalecer la base de conocimiento de los ecosistemas de conocimiento que contienen a este tipo de farmacias. Los estudios etnobotánicos son comunes en los tres casos, sin embargo, para la Farmacia Viva de *Jardinópolis* fue posible identificar el desarrollo de investigaciones avanzadas en la química, agronomía, genética, pre clínicos y clínicos (Doneida *et al.*, 2023). Se destaca el desarrollo de investigaciones para el tratamiento de condiciones de salud como el asma, migraña, daño en los riñones, ansiedad, bochornos de la menopausia y diabetes mellitus tipo 2, entre otros. Este tipo de espacios de circulación de conocimiento son vitales para generar evidencias de naturaleza científica del potencial de las Farmacias Vivas y del uso de las plantas medicinales en el tratamiento de condiciones médicas en la APS.

Los espacios o actividades de intercambio y circulación de conocimientos identificados para las Farmacias Viva en estudio promueven la integración de conocimientos, fomentando el aprendizaje colectivo y el desarrollo de vínculos e interconexiones entre los participantes, fortaleciendo la legitimidad cognitiva y normativa de las Farmacias Vivas como estrategias innovadoras y valiosas para la APS. Las dinámicas de intercambio y circulación de conocimientos se muestran como elementos potencialmente importantes para los casos estudiados, ya que permiten que conocimientos preexistentes sean utilizados y mejorados, mientras se incorporan nuevos conocimientos y se incrementa la probabilidad de nuevas descubiertas.

La diversidad de espacios o actividades de intercambio y circulación de conocimiento muestran la flexibilidad y adaptabilidad de los ecosistemas de las Farmacias Vivas a las particularidades locales, no obstante, la superación de las barreras geográficas mediante iniciativas de formación y colaboración entre Farmacias Vivas, contribuyen a la consolidación de redes que pueden permitir el flujo de conocimiento entre las diferentes experiencias en el país. Estos espacios y actividades son importantes para la consolidación de vínculos e interconexiones, especialmente cognitivas, por lo tanto, su diseño, implementación y

evaluación debe ser un punto importante para las Farmacias Vivas. No obstante, las interacciones y actividades entre las Farmacias Vivas se beneficiarían de una estrategia más institucionalizada de intercambio entre ellas, con mayores intercambios de conocimiento, experiencias, cursos, materiales y documentos, entre otros.

El segundo componente de este elemento de análisis son las ***actividades o espacios orientados al equipo de la Farmacias Vivas***. En la tabla 26 son presentadas las actividades identificadas en nueve de las 12 Farmacias Vivas estudiadas, esto tomando a Campinas como una única unidad de estudio.

Tabla 26. Actividades y/o espacios de intercambio y circulación de conocimiento orientados al equipo de las Farmacias Vivas

Farmacia Viva	***Actividad o espacio***	***Tema***
Manaus	Visitas técnicas	FV del Distrito Federal y *Jardinópolis*
Santarém	Visitas técnicas	FV de Distrito Federal
Fortaleza	Capacitaciones	S.i
Afogados de Ingazeira	Reuniones	Actualización de actividades
	Capacitaciones	FV de *Jardinópolis*
	Investigaciones	Plantas medicinales usadas por las personas
Itapeva	Conversaciones	Control de calidad, protocolos, insumos de calidad
Jardinópolis	Investigaciones	Estudios etnofarmacológico, químicos, agronómicos, genéticos, preclínicos, clínicos
São Bento do Sul	Capacitaciones	Agricultura orgánica y cultivo protegido
	Especialización	Prescripción
	Investigaciones	Estudio etnofarmacológico
Campinas	Ruedas de conversación	Cultivo y cuidado de los huertos; proyecto Farmacia Viva; control natural de plagas; análisis y diagnóstico de las Farmacias Vivas de Campinas; alcances y desafíos
Campinas CS Jardim Aurélia	*Mandala das Ervas*	Cultivo y cuidado de los huertos
Campinas CS São Marcos	Cuidado huerto	Cultivo y cuidado de los huertos; producción de plántulas
	Reuniones	Plantas medicinales
Campinas CS Tancredo Neves	Reuniones	División del trabajo
Volta Redonda	Visitas técnicas	Identificación botánica de especies de *guaco* y *campin cidreira*

*S.i: Sin información

Fuente: Elaboración propia basada en fuentes primarias y secundarias de información.

Dichas actividades buscan, por un lado, mejorar las capacidades y habilidades de los profesionales y otros miembros del equipo de las Farmacias Vivas a través del mejoramiento o adquisición de nuevos conocimientos en espacios teóricos, prácticos y/o mixtos como capacitaciones, visitas técnicas e investigaciones, semejante a lo encontrado en el Anexo 6. Por otro lado, se buscan crear espacios para que el equipo organice sus actividades y se realice el mantenimiento de la Farmacia Viva.

Fueron identificadas nueve tipos de actividades, siendo las más frecuentes las capacitaciones, investigaciones, reuniones y visitas técnicas. Los temas tratados son diversos y van desde el cultivo, cuidados del huerto, estudios etnofarmacológicos, control de calidad, análisis y diagnóstico de Farmacias Vivas, entre otros. Tanto el tipo de actividad o espacio, así como los temas tratados, son diferentes para la mayoría de los casos, al igual que en el Anexo 6. Esto puede estar relacionado con la diversidad de capacidades y/o necesidades que tiene cada Farmacia Viva y ecosistema de conocimiento.

Llama la atención los casos de *Manaus*, *Santarém* y *Afogados de Afogados de Ingazeira*, pues realizaron actividades fuera del espacio geográfico de la Farmacia Viva y se trasladaron a *Brasilia* y *Jardinópolis*, según cada caso. Estos casos pueden estar mostrando que el ecosistema no contaba con la capacidad de responder a ciertas necesidades técnico-científicas de los equipos de las farmacias y por esto buscaron estos activos de conocimiento fuera de las fronteras geográficas del ecosistema. O tal vez, puede estar reflejando la creación de una red de Farmacias Vivas que encuentra en *Brasilia* y *Jardinópolis* casos de referencia para la adquisición y mejoramiento de conocimientos técnico-científicos y capacidades. En cualquiera de los dos escenarios, la creación de vínculos e interdependencias puede fortalecer la dinámica de circulación y uso del conocimiento dentro del ecosistema de las Farmacias Vivas, así como entre ecosistemas (Adner, 2017).

Las Farmacias Vivas tienen el potencial de convertirse en plataformas dinámicas de aprendizaje y cooperación con la habilidad para generar vínculos e interconexiones que permiten integrar conocimientos técnico-científicos y tradicionales y/ locales. Existe una amplia variedad de espacios y actividades de intercambio y circulación de conocimientos en los casos estudiados, mostrando las particularidades de cada ecosistema de conocimiento y las capacidades de cada Farmacia Viva para generar actividades orientadas a diferentes tipos de públicos. La ausencia de una tendencia homogénea destaca la flexibilidad de estos espacios para adaptarse a las necesidades y especificidades locales de cada Farmacia Viva.

Los datos recopilados permitieron entender que en los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas estudiadas se dan procesos de exploración y explotación, los cuales son importantes para no solo para el fortalecimiento de la base de conocimientos de cada ecosistema y Farmacia Viva, sino para su aceptación social o legitimidad como instrumentos para la producción de plantas medicinales y fitoterápicos en el SUS. Los talleres, capacitaciones, cursos, investigaciones, ruedas de conversación, entre otros, fomentan el uso y adquisición de diferentes tipos de conocimientos, que son calves para la sostenibilidad e incluso para la innovación en las Farmacias Vivas.

Casos como el de *Manaus*, *Santarém* y *Afogados de Afogados de Ingazeira* señalan la creación e importancia de redes más amplias que permiten acceder a conocimientos técnico-científicos especializados que no están disponibles en el ecosistema de conocimiento local. Esto representa una oportunidad de estructurar redes más estructuradas y robustas que permitan la circulación, generación y uso de conocimientos sobre plantas medicinales y fitoterápicos a nivel de municipio, estado y nacional.

5.3.2 Mecanismos de coordinación

Los mecanismos de coordinación en los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas permiten para alinear a las organizaciones para el cumplimiento de la propuesta de valor del ecosistema (Autio e Thomas, 2022; Puranam, Alexy e Reitzig, 2014). Las organizaciones o actores tienen un grado de independencia y agencia propia, y otras misiones y objetivos además de las definidas en el contexto de la Farmacia Viva y su ecosistema (Gulati, Puranam e Tushman, 2012). A pesar de que los mimos autores indican que los ecosistemas de conocimiento no requieren estructuras jerárquicas centralizadas, los resultados sugieren una realidad más matizada, pues si existe un grado de jerarquía horizontal para el caso de las Farmacias Vivas, ejercida principalmente por la organización coordinadora, que muchas veces también desempeña el papel de actor o plataforma focal.

No obstante, es una coordinación de tipo descentralizada para la mayoría de los casos, como será expuesto a continuación. La literatura también indica los ecosistemas de conocimiento no dan prioridad a contratos y si a mecanismos de definición de papeles, procesos de complementariedad relacionados con la definición de roles y procesos de alineación en la ejecución de actividades (Autio e Thomas, 2022). Ahora bien, los resultados muestran que, para el caso de los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas, existen vinculaciones contractuales en algunos casos, mostrando que es un mecanismo que se puede dar en el objeto de estudio.

A continuación, es analizado el ***tipo de coordinación*** de las Farmacias Vivas dentro de los ecosistemas de conocimiento, que puede ser centralizada o descentralizada, como se observa en la tabla 27. Una vez que el actor que ejerce la coordinación de la Farmacia Viva delegue o permita que la organización, la dirección y/o la responsabilidad de uno o más procesos y/o actividades sean ejecutadas por otro actor del ecosistema de conocimiento, la coordinación será considerada como descentralizada.

A su vez, esta descentralización puede variar entre *alta, media* y *baja*, según el grado de autonomía de los demás participantes respecto a la toma de decisiones para ejecutar cierta actividad o proceso. Se considera *baja* cuando el coordinador de la Farmacia Viva proporciona todas las directrices, los protocolos y las normas para que otros actores ejecuten cierta actividad o proceso, limitando su toma de decisiones. Será *media* cuando el coordinador de la Farmacia Viva proporcione algunas directrices, protocolos y normas para la ejecución de procesos, dando cierta autonomía a los actores en la toma de decisiones. Y finalmente, la coordinación descentralizada será *alta* cuando el coordinador de la Farmacia Viva proporcione pocas directrices, protocolos y normas para la ejecución de actividades, proporcionando una autonomía importante a los actores para la toma de decisiones y ejecución de los procesos.

Tabla 27. Tipo de coordinación ejercidas en las Farmacias

Farmacia Viva	***Tipo de coordinación***	***Autonomía de los actores***
Manaus	Descentralizada	Media
Belém	Descentralizada	Media
Santarém	Descentralizada	Alta
Fortaleza	Descentralizada	Alta
Afogados de Ingazeira	Centralizada	No aplica
DF- Rio Funcho	Descentralizada	Media
Itapeva	Descentralizada	Media
Jardinópolis	Descentralizada	Media
São Bento do Sul	Descentralizada	Media
Campinas	Descentralizada	Alta
Volta Redonda	Descentralizada	Media
São Leopoldo	Descentralizada	Media

Fuente: Elaboración propia basada en fuentes primarias y secundarias de información.

Tan solo un ecosistema de conocimiento posee una coordinación centralizada, a saber, *Afogados de Ingazeira* como puede ser observado en la tabla 27. En tal caso, tanto la organización, como la dirección y la gestión de las actividades y procesos que desarrolla esta Farmacia Viva tipo III, están bajo la responsabilidad de la SMS. Además de la coordinación, esta Farmacia Viva cultiva, cosecha, beneficia, produce, distribuye y realiza las prescripciones de los medicamentos fitoterápicos. Este enfoque centralizado no dialoga con lo propuesto con la literatura que destaca que no es necesaria una estructura jerárquica centralizada en los ecosistemas de conocimiento (Gulati, Puranam e Tushman, 2012). En este caso, la centralización permite un control más estricto en las actividades de la Farmacia Viva, pero podría limitar la innovación y la adaptabilidad del ecosistema de conocimiento frente a desafíos y estímulos del entorno.

En los 11 casos restantes, el tipo de coordinación más frecuente es la descentralizada con autonomía *media* (73% u ocho Farmacias Vivas) y en menor medida la descentralizada con autonomía *alta* (27% o tres Farmacias Vivas). En el primer caso, la coordinación descentralizada con autonomía *media*, se encuentran Farmacias Vivas como la de *Manaus*, donde la coordinación del proyecto la ejerce la SMS, sin embargo, ha establecido una gestión compartida con la UFAM para la producción de los medicamentos fitoterápicos. En este caso, la secretaria ya estableció que será producido jarabe de *justicia pectoralis* y, con esta directriz, la universidad gestionará su infraestructura, equipos y personal para realizar este proceso a través de un acuerdo de cooperación establecido en 2024, que establece la instalación del laboratorio de la Farmacia Viva en el anexo antiguo del Cepram, campus *Manaus,* además de la capacitación de profesionales y estudiantes (ARII - UFM, 2024). Igual ocurrirá con la Escuela agrícola *Rainha dos Apóstolos*, la SMS estableció que la planta a cultivar debe ser la *justicia pectoralis* bajo un sistema de producción orgánico, la escuela desarrollara esta actividad siguiendo estas directrices, pero teniendo autonomía en las formas de ejecutar dicho proceso. No obstante, la Farmacia Viva ha enfrentado dificultades, siendo una de las más importantes la

ejecución de los recursos financieros, pues la SMS no cuenta con las *rubricas* en su presupuesto para comprar insumos como tierra, herramientas de jardinería, etc.

El tipo de coordinación descentralizado con autonomía *media* refleja que puede existir una combinación de vinculaciones contractuales, roles definidos y complementariedades en la ejecución de las actividades. Sin embargo, también está mostrando que puede estar asociada a desafíos prácticos, como las dificultades en la ejecución de recursos financieros. Esto evidencia como las estructuras de alineación no solo reflejan interdependencias, sino que también tensiones derivadas de las capacidades y recursos que poseen las organizaciones participantes de los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas.

En el segundo caso, coordinación descentralizada con autonomía *alta*, se encuentran Farmacias Vivas como las de *Campinas*. La coordinación es desempeñada por la SMS; sin embargo, esta no ha proporcionado directrices, protocolos y normas suficientes para orientar la estructuración, implantación y funcionamiento de las Farmacias Vivas tipo I en los Centros de Salud. Esto ha contribuido para que dichos centros hayan enfrentado desafíos y barreras en la implantación y mantenimiento de los proyectos. Además, gran parte de las decisiones sobre el financiamiento, tipos de plantas a cultivar, actividades con los usuarios, entre otras, han quedado bajo la responsabilidad de los profesionales de los Centros de Salud que participan de las Farmacias Vivas, quienes han ideado diversas formas para superar las problemáticas y en varios casos han logrado poner en funcionamiento las Farmacias Vivas.

La coordinación descentralizada con autonomía *alta* se alinea más con lo propuesto en la literatura sobre ecosistemas de conocimiento, al basarse en directrices y orientaciones más horizontales que requieren que las capacidades de los actores sean los suficientemente robustas para asumir responsabilidades y superar desafíos (Gulati, Puranam y Tushman, 2012), para facilitar la adaptación y contribuir a un balance adecuado entre autonomía y apoyo normativo. No obstante, este tipo de coordinación refleja dificultades en la generación de directrices y orientaciones suficientes que permitan la implantación y funcionamiento de la Farmacia Viva.

Los tipos de coordinación establecidos para los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas muestran cómo se pueden combinar elementos de centralización y descentralización en un escenario complejo que incluye autonomía, normas, roles y recursos. Si bien los principios conceptuales sobre los ecosistemas de conocimiento enfatizan la ausencia de jerarquías centralizadas, la realidad está llena de matices con estructuras de coordinación que deben adaptarse a las particularidades de los participantes y las condiciones locales, todo ello para mantener un equilibrio entre control y autonomía.

5.4 Propuesta de valor

La propuesta de valor se refiere al resultado a nivel sistema que es buscado por el ecosistema de conocimiento de las Farmacias Vivas (Autio e Thomas, 2022; RI4C2, 2023). Esta propuesta, fundamentada en el conocimiento, es analizada por medio de dos resultados

principales: *plantas medicinales y/o fitoterápicos producidos en las Farmacias Vivas* e *orientación de uso y/o prescripción de plantas medicinales y/o fitoterápicos*. Con esto, no solo se integran conocimientos sobre la acción terapéutica de cierta especie vegetal o fitoterápico, sino también se abarca saberes, capacidades y procesos asociados a los tres elementos de análisis descritos anteriormente (ambiente institucional, componentes del ecosistema e interacciones). En otras palabras, para llegar a una planta medicinal *in natura* y/o fitoterápico como producto final, es necesaria la alineación y coordinación de participantes. Esto incluye la acción del actor o plataforma focal para articular y configurar los ecosistemas de conocimiento, la disponibilidad y diversificación de fuentes de financiamiento, la participación de los recursos humanos, la producción de documentos y materiales, la ejecución de actividades y la acción de los mecanismos de coordinación, todo dentro de un ambiente institucional. Estos elementos implican la generación y aplicación de diversos tipos de conocimientos que permiten llegar al final de la cadena productiva, y en última instancia, brindar atendimiento a los usuarios del SUS.

Para estudiar las ***plantas medicinales y/o fitoterápicos producidos en las Farmacias Vivas***, son presentados datos sobre entrega da plantas medicinales *in natura*, entrega de fitoterápicos y formas farmacéuticas de estos últimos, cuando las informaciones estaban disponibles en la tabla 28. En los casos de las Farmacias Vivas de *Manaus, Belém, Volta Redonda*, *São Leopoldo* y *Campinas – CS Costa e Silva*, las informaciones presentadas son previstas, es decir, lo que se quiere lograr una vez se active la Farmacia Viva.

Tabla 28. Plantas medicinales y/o fitoterápicos producidos por las Farmacias Vivas a los usuarios

Farmacia Viva	***Tipo FV***	***Entrega plantas med. in natura***	***Entrega fitoterápicos***	***Formas farmacéuticas***
Manaus	III	No*	Si*	Cápsulas* Droga vegetal* Jarabe*
Belém	III	No*	Si*	/
Santarém	III	No	Si	Cápsulas
Fortaleza	I	Si	No	No aplica
Afogados de Ingazeira	III	No	Si	Alcoholatura Enjuague bucal Jabón Jarabe Pomada
DF- Rio Funcho	III	No	Si	Droga vegetal Gel Jarabe Tintura
Itapeva	III	No	Si	Cápsulas Crema Droga vegetal Enjuague bucal

				Gel oral
				Jarabe
				Loción
				Pomada
				Tintura
Jardinópolis	III	No	Si	Aceites
				Cápsulas
				Champú
				Crema
				Droga vegetal
				Emulsión oral
				Extracto acuoso
				Extracto fluido
				Gel
				Jabón
				Jarabe
				Pomada
				Solución nasal
				Tintura
São Bento do Sul	II	No	Si	Droga vegetal
Campinas CS Costa e Silva	I	Si	No	*In natura*
Campinas CS Jardim Aurélia	I	Si	No	*In natura*
Campinas CS São Marcos	I	Si	No	*In natura*
Campinas CS Tancredo Neves	I	Si	No	*In natura*
Volta Redonda	II	No*	Si*	Droga vegetal*
São Leopoldo	III	No*	Si*	Cápsulas*
				Crema*
				Droga vegetal*
				Pomada*
				Tintura*

*Informaciones previstas para Farmacias Vivas que aún están en implantación.
Fuente: Elaboración propia basada en fuentes primarias y secundarias de información.

Los datos sobre el tipo de producto (planta medicinal o fitoterápico) que hace parte de la propuesta de valor del ecosistema coinciden con el tipo de farmacia y su estado de implantación. Las Farmacias Vivas tipo I, como los casos de *Fortaleza* y *Campinas*, ponen a disposición plantas *in natura* a los usuarios. Las Farmacias Vivas tipo II, como *São Bento do Sul* y las Farmacias Vivas tipo III, como *Jardinópolis* y *Afogados de Ingazeira,* suministran droga vegetal y fitoterápicos, respectivamente, conforme a las definiciones y legislación vigentes. Cabe destacar que la droga vegetal no es proporcionada exclusivamente en las Farmacias Vivas tipo II, sino que algunas farmacias tipo III también la pueden distribuir a los usuarios o a las UBS. Las formas farmacéuticas más comunes en las Farmacias Vivas tipo III son: droga vegetal, cápsulas, jarabe, pomada y tintura. Otras formas menos comunes incluyen geles, cremas, lociones, champús, enjuagues bucales, entre otros.

Los resultados indican que existen Farmacias Vivas con una producción más establecida que otras, excluyendo aquí los casos de *Manaus, Belém, Volta Redonda*, *São Leopoldo* y *Campinas – CS Costa e Silva*, pues las Farmacias Vivas aún no están activas. Los casos de *Afogados de Ingazeira, DF- Rio Funcho, Itapeva, Jardinópolis* y *São Bento do Sul* producen y proporcionan productos de forma más consistente que las Farmacias Vivas de *Santarém, Fortaleza* y *Campinas*, en las cuales no se ha establecido un flujo de producción ligado a la distribución a los usuarios.

Por ejemplo, la Farmacia Viva de *Afogados de Ingazeira* produce actualmente 28 fitoterápicos; en el *DF- Rio Funcho,* el núcleo tiene la capacidad de producir hasta 27mil unidades de fitoterápicos por año para atender a 21 UBS (entre enero y octubre de 2022 la producción alcanzo 16mil unidades); la Farmacia Viva de *Itapeva* tiene más de 40 fitoterápicos en la Relación Municipal de Medicamentos (REMUME); la Farmacia Viva de *Jardinópolis* reportó una producción superior a 10mil unidades de fitoterápicos para el ambulatorio de la farmacia (Doneida *et al.*, 2023); finalmente, en la Farmacia Viva de *São Bento do Sul* se da una producción pequeña, sin embargo, es semanal, atendiendo las demandas de las UBS.

Lo contrario ocurre en *Fortaleza* y *Campinas*, Farmacias Vivas tipo I, que tienen una demanda intermitente, por lo cual la producción ligada a la entrega de plantas *in natura* no posee una frecuencia como el de las Farmacias Vivas tipo II o III. Los resultados aquí presentados hablan de las particularidades de cada uno de los casos de estudio y no pretenden establecer patrones en el comportamiento y dinámica de otras farmacias tipo I en el país, considerando también que este tipo de Farmacia Viva tiene una propuesta de valor diferente a las farmacias tipo II y III, es decir, buscan entregar plantas *in natura*. Por otro lado, la Farmacia Viva de *Santarém,* inició la entrega de cápsulas de maracuyá a finales de 2022, reportando que tienen la capacidad de producir hasta 60mil cápsulas (60 cápsulas x frasco) y esperan atender hasta 5mil personas con la actual producción (Arquidiocese de Santarém, 2022).

A pesar de que existen avances respecto a la propuesta de valor en los casos estudiados, se identificaron algunas limitaciones referentes a la producción de plantas medicinales y/o fitoterápicos en algunos ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas. La primera problemática es la dificultad en el proceso de aprobación de la vigilancia sanitaria local (VISA). La Farmacia Viva de *Santarém* tuvo un retraso en su proceso de aprobación para iniciar su producción debido al desconocimiento sobre las Farmacias Vivas del nuevo farmacéutico de la VISA. Los recursos humanos de la farmacia respondieron dudas y presentaron el proyecto al nuevo funcionario y luego de seis meses, el proceso se reactivó. Una situación semejante se encontró en la Farmacia Viva de *São Leopoldo*, en donde la VISA no tiene conocimiento de las reglamentaciones sobre Farmacias Vivas, especialmente de la RDC°18 de 2013, presentando dificultades en el proceso de aprobación y afectando el inicio de la producción.

En estas situaciones, se evidencia la necesidad de integrar autoridades locales a los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas, especialmente a la VISA, quienes tienen un papel fundamental en reglamentar la producción de las Farmacias Vivas. Así, se puede facilitar el surgimiento de vínculos que permitan el flujo de conocimientos que contribuyan a

la legitimidad cognitiva, normativa y regulatoria (Aldrich e Fiol, 1994; Markard, Wirth e Truffer, 2016; Scott, 2014; Suchman, 1995) de este tipo de estrategias, frente a organizaciones como la vigilancia sanitaria. También se requiere un compromiso mayor por parte de las SMS, la ANVISA y el Ministerio de Salud para capacitar a las vigilancias locales en temas de Farmacia Viva.

La segunda limitante es la falta de representación de plantas medicinales nativas de algunos biomas en documentos oficiales. En los casos de *Afogados de Ingazeira* y *Belém* se identificaron problemáticas respecto al uso de plantas medicinales nativas. Por un lado, la Farmacia Viva de *Afogados de Ingazeira* tuvo que modificar su elenco de fitoterápicos, depues de que fue contemplada con recursos de las llamadas públicas o *editais* del Ministerio de Salud. La producción de fitoterápicos con especies vegetales con histórico de uso medicinal y nativas de la *Caatinga* fue modificada conforme al memento de fitoterápicos (tan solo contiene una planta medicinal nativa de este bioma) y la Farmacopea Brasileña, subsistiendo solo cuatro especies nativas del bioma e integrando especies de otras regiones para responder a las orientaciones de estos elementos normativos. En esta misma dirección, la Farmacia Viva de *Belém* tiene limitaciones respecto a las plantas medicinales de la región con las que pueden trabajar, pues documentos oficiales como el memento de fitoterápicos, se basa en su mayoría, en plantas del sur y sur este del país.

Esta limitante puede indicar una desarticulación entre los elementos reguladores y normativos del ambiente institucional de los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas. La PNPMF aboga por la integración de las especies nativas en documentos oficiales como la Farmacopea Brasileña; sin embargo, elementos normativos como la propia farmacopea, el FFFP y el memento de fitoterápicos presentan condicionantes frente a las especies nativas de biomas como la *Caatinga* y el *Amazonas*, desincentivando la producción de fitoterápicos basados en ellas y afectando su visibilidad, lo cual puede tener impactos en el desarrollo de investigaciones y generación de evidencias científicas para la integración de nuevas especies nativas a dichos documentos.

En tercer lugar, aspectos relacionados con la infraestructura también han afectado la producción de plantas medicinales y fitoterápicos en algunas Farmacias Vivas. En los casos de *DF- Rio Funcho* y *Campinas* se reportaron dificultades de esta naturaleza. La Farmacia Viva del *DF- Rio Funcho* tiene una capacidad instalada de su laboratorio que no es actualizada desde 1998, representado una limitante en la capacidad de producción para responder a las demandas del *Distrito Federal*. Dos Farmacias Vivas de *Campinas* indicaron problemáticas con el sistema de riego y con la adecuación del suelo para cultivo, lo cual ha venido impactando la implementación y cuidado de los huertos de plantas medicinales y por ende la producción de especies *in natura*. En estas Farmacias Vivas, la ampliación y la adecuación de la infraestructura puede estar mostrando dificultades de gestión, de acceso o de recursos financieros de las secretarias de salud para responder a estas demandas de las farmacias.

En la tabla 29 se presentan datos sobre la ***orientación de uso y/o prescripción de plantas medicinales y/o fitoterápicos***, incluyendo la unidad donde se realizan y los profesionales

involucrados. En esta tesis se entenderá que la orientación de uso hace referencia a la información y guía proporcionada a los usuarios sobre cómo utilizar correctamente las plantas medicinales, incluyendo dosis, formas de preparación, indicación terapéutica, contraindicaciones y posibles efectos secundarios. En el caso de la prescripción que aplica para los fitoterápicos, se puede entender como la selección, ajuste o interrupción de una farmacoterapia, así como también la documentación de estas acciones (Conselho Federal De Farmácia, 2013). Al igual que en el primer elemento analizado para la propuesta de valor, los datos para las Farmacias Vivas de *Manaus, Belém, Volta Redonda*, *São Leopoldo* y *Campinas – CS Costa e Silva* son previstos, es decir, lo que se espera alcanzar una vez la farmacia se encuentre activa.

En todos los casos se da la orientación de uso, en cuanto a la prescripción, se da solo en las Farmacias Vivas tipo II y III, lo que está en concordancia con el objetivo y alcance del tipo I, que busca proporcionar plantas *in natura* con sus respectivas orientaciones de uso. Las unidades físicas donde se proporcionan la orientación de uso y/o la prescripción son diversas y responden a la configuración de los participantes y sus dinámicas dentro del ecosistema de conocimiento. En la mayoría de los casos estas actividades se dan en los propios espacios de las Farmacias Vivas, por ejemplo, en farmacias universitarias que contienen los laboratorios de manipulación (*Santarém* e *Itapeva*), áreas de distribución y ambulatorios (*Afogados de Ingazeira, Jardinópolis* y *São Bento do Sul*) y en los propios huertos de plantas medicinales (*Campinas* y *Fortaleza*). También hay casos en que las Farmacias Vivas hacen uso de sus espacios físicos (*Afogados de Ingazeira*, *Itapeva* y *Jardinópolis*) para distribuir los productos a las UBS, donde los profesionales habilitados pueden prescribir. Finalmente, se encuentran los casos donde no se da orientación ni prescripción en las Farmacia Viva, es decir, realizan la entrega a las UBS o farmacias municipales (*Distrito Federal* y *São Leopoldo*).

Existen particularidades para algunos casos. En la Farmacia Viva de *Jardinópolis* se producen fitoterápicos con base a 131 plantas medicinales, esto en el ambulatorio de la propia Farmacia Viva. Adicionalmente, producen cuatro productos que distribuyen para él SUS (té de *espinheira santa*, tintura de *passiflora*, crema de *cordia* y jarabe de *guaco*). Para la Farmacia Viva de *São Bento do Sul*, los pacientes deben pasar primero por atención en una UBS para luego ser direccionados a consulta en fitoterapia en la Farmacia Viva. La orientación de uso en la Farmacia Viva de *Campinas CS São Marcos* se realiza para problemas de salud menores.

Tabla 29. Orientación de uso y/o prescripción en Farmacias Vivas estudiadas

Farmacia Viva	***Orientación de uso***	***Prescripción***	***Unidad***	***Profesional***
Manaus	Si*	Si*	/	/
Belém	Si*	Si*	/	/
Santarém	Si	Si	Farmacia Viva - UFOPA	Farmacéutico
Fortaleza	Si	No	Farmacia Viva	/
	Si	Si	Farmacia Viva	Farmacéutico

Afogados de Ingazeira			UBS	Médico, enfermero, farmacéutico, biomédico, fisioterapeuta, terapeuta ocupacional, biólogo, psicólogo y veterinario**
DF- Rio Funcho	Si	Si	UBS	Médico, farmacéutico, enfermero, nutricionista, terapeuta natural** y otros profesionales en casos específicos
Itapeva	Si	Si	Farmacia Viva - FAIT	Médico
			UBS	Médico, enfermero, farmacéutico, dentista y otros profesionales
Jardinópolis	Si	Si	Farmacia Viva - Ambulatorio fitoterapéutico	Médico
			UBS	Médico, cirujano dentista, enfermero, farmacéutico, fisioterapeuta y nutricionista
São Bento do Sul	Si	Si	Farmacia Viva - Ambulatorio fitoterapéutico	Farmacéutico
Campinas CS Costa e Silva	Si*	No*	Farmacia Viva -UBS*	Farmacéutico*
Campinas CS Jardim Aurélia	Si	No	Farmacia Viva -UBS	Terapeuta ocupacional
Campinas CS São Marcos	Si	No	Farmacia Viva -UBS	Farmacéutico
Campinas CS Tancredo Neves	Si	No	Farmacia Viva -UBS	Médico, técnico bucal, farmacéutico y enfermero
Volta Redonda	Si*	Si*	UBS	Médico, dentista, farmacéutico y nutricionista
São Leopoldo	Si*	Si*	Farmacia municipal y distrital	Médico, farmacéutico y enfermero

*Informaciones previstas para Farmacias Vivas que aún están en implantación.
Fuente: Elaboración propia basada en fuentes primarias y secundarias de información.

Respecto a los profesionales involucrados en la orientación de uso y prescripción, se observa que los médicos, farmacéuticos y enfermeros son los profesionales más frecuentes. Hay otras especialidades que dependen de cada caso, como son los dentistas, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y naturales y biomédicos. Esto quiere decir que, la participación de los profesionales dentro de las actividades de orientación de uso y prescripción dependerá, por un lado, de las decisiones de los consejos regionales de salud y de las reglamentaciones de los municipios y estado. Por otro lado, los profesionales habilitados deben adherirse a esta práctica por voluntad, es decir, por el deseo de participar. Las Farmacias Vivas de *Belém, Itapeva* y *São Bento do Sul* reportaron limitaciones en la adhesión de prescriptores, manifestando la necesidad de capacitaciones y las facilidades para que los profesionales asistan a estas actividades.

Los resultados presentados en esta sección permiten comprobar que los ecosistemas de conocimiento están proporcionando propuestas de valor relacionadas con los objetivos de cada

una de las Farmacias Vivas según su tipo. El valor de los resultados a nivel sistema radica en la integración de conocimientos, capacidades y procesos durante toda la cadena técnico-productiva, desde el cultivo hasta la distribución de productos finales, en un entorno institucional que busca garantizar la calidad, seguridad y eficacia de las plantas medicinales y los fitoterápicos que son suministrados al SUS. El valor también está relacionado con los espacios de producción, circulación y aplicación del conocimiento, en beneficio de los usuarios, pero también de la Farmacia Viva y su ecosistema, como, por ejemplo, las capacitaciones, cursos, talleres y ruedas de conversación. Sin embargo, las limitaciones identificadas tanto en la producción como en la orientación y/o prescripción de plantas medicinales y/o fitoterápicos, suponen desafíos importantes para las Farmacias Vivas y sus ecosistemas de conocimiento.

Como fue propuesto en esta tesis, el abordaje de los ecosistemas de conocimiento se presenta como una alternativa para el estudio de las Farmacias Vivas, lo cual resulta pertinente debido a su capacidad de integrar elementos diversos como participantes, recursos, reglas, normas, interacciones, en una estructura funcional y adaptativa, que contempla sus complejidades y particularidades. Este enfoque permite estudiar y comprender como el ambiente institucional, los componentes y las interacciones se integran en un espacio configurado como una metaorganización, para alcanzar la propuesta de valor buscada por las Farmacias Vivas, mientras que se identifican limitaciones y fortalezas.

El ambiente institucional que rodea a las Farmacias Vivas proporciona directrices para los ecosistemas de conocimiento por medio de elementos reguladores, normativos y culturales-cognitivos que pueden contribuir a la legitimidad y cohesión de los participantes y de la propia Farmacia Viva. Estos elementos no solo fomentan la aceptación social de las Farmacias Vivas como instrumentos de política, sino que también buscan garantizar que se cumplan requisitos de calidad y seguridad en estas iniciativas, así como también establecen la valorización del conocimiento local y científico, fomentando la preservación de la sociobiodiversidad y la sostenibilidad en su uso.

La naturaleza de los ecosistemas de conocimiento como metaorganizaciones destaca la importancia del trabajo en conjunto y la colaboración entre los participantes del ecosistema, ya sean instituciones o individuos, para movilizar recursos y generar interacciones que se alineen a los objetivos. Para las Farmacias Vivas, los componentes del ecosistema de conocimiento (participantes, plataformas focales, recursos financieros y de conocimiento) desempeñan un papel importante dentro de la dinámica y funcionamiento de los ecosistemas.

Los participantes son diversos y proporcionan recursos únicos que contribuyen a la configuración de cada uno de los ecosistemas, que se adaptan a los contextos locales, evidenciando el potencial para integrar una amplia variedad de actores, por lo cual se crean interdependencias características de este tipo de organización. En sentido, se encontró que, en todos los casos, se da la participación de las Secretarias de Salud y en la mayoría de los casos las universidades. Una debilidad o desafío identificado es la integración efectiva de comunidades tradicionales y agricultores, teniendo en cuenta que sus prácticas y conocimientos pueden ser recursos claves para el fortalecimiento de la cadena técnico-productiva de las

Farmacias Vivas. Esta situación refleja que puede haber una limitación en el cumplimiento de algunas de las directrices de la PNPMF que se refieren a este tema.

Los actores o plataformas focales desempeñan un papel estratégico en la articulación de los participantes, facilitando las interacciones y sinergias; también actúan en la gestión de la membresía de los participantes, en la definición de actividades clave y en la sostenibilidad y estabilidad de los ecosistemas de conocimiento. Para los casos estudiados, se identificó como las Secretarias de Salud, universidades y ONGs desempeñan dicha labor, haciendo uso de sus capacidades y conocimientos.

Los recursos estudiados para los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Viva permiten dilucidar fortalezas y limitaciones recordando que las Farmacias Vivas son públicas y no tienen permitido, por legislación, generar lucro con sus actividades, por lo cual, los recursos, de cualquier tipo, juegan un papel central en las dinámicas de las farmacias. Es así como la obtención y ejecución de recursos financieros se establece como un desafío importante para el funcionamiento y mantenimiento de las Farmacias Vivas. A pesar de que se identificaron una diversidad de recursos financieros, en la mayoría de los casos no son constantes y generalmente presentan problemas para su ejecución, principalmente por parte de las Secretarias de Salud que no poseen mecanismos administrativos y de gestión que respondan a las particularidades de las Farmacias Vivas. Sin embrago, en contramedida, una de las fortalezas determinadas fue la capacidad de estas farmacias para movilizar recursos de forma innovadora y adaptativa.

En el caso de los recursos humanos, estos son clave para el éxito de las Farmacias Vivas, reflejan una combinación de especialización técnico-científica y aspectos culturales-cognitivos como creencias y percepciones sobre el uso de plantas medicinales y fitoterápicos. La multiplicidad de los recursos humanos en casos exitosos como *Santarém* y *Jardinópolis,* evidencia la importancia de equipos multidisciplinarios y diversos que integren conocimientos técnico-científicos, así como también conocimientos locales y tradicionales Sin embargo, se identifica dificultades en la participación de ciertos perfiles profesionales, como los médicos y otros profesionales de la salud, tanto por cuestiones culturales-cognitivas, ya que se encontró que no siempre existe una afinidad por la prescripción de fitoterápicos debido a las creencias personales, como por las cargas horarias y falta de capacitación y formación específica en fitoterapia en cursos superiores.

Respecto a la producción de materiales y documentos, estos son importantes pues fomentan la circulación y conservación de conocimientos tanto técnico-científicos como tradicionales, promoviendo procesos de aprendizaje y contribuyendo en la legitimidad de las Farmacias Vivas, que a su vez puede fortalecer la percepción y aceptación social de las plantas medicinales y fitoterápicos como opciones terapéuticas dentro del SUS. Por la naturaleza de la búsqueda hecha para el desarrollo de esta tesis y de los materiales disponibles en las fuentes de información, se pudo determinar que estos documentos son predominantemente de carácter científico y técnico-científico, reflejando el potencial en la producción de evidencias técnico-científicas que permiten fortalecer los elementos reguladores, normativos y culturales-cognitivos, así como la legitimidad de las Farmacias Vivas, plantas medicinales y fitoterápicos.

Ahora, cuando se habla de las interacciones de los participantes del ecosistema de conocimiento, se encontró una flexibilidad en la ejecución de las actividades relacionadas con roles o papeles, mostrando capacidad adaptativa de los ecosistemas de conocimiento frente a las dificultades que enfrentan las Farmacias Vivas. Es así que se identificó como los vínculos representan la base de la colaboración y la cooperación que permite la alineación de esfuerzos para alcanzar la propuesta de valor, así como en la dinámica y sostenimiento del ecosistema, además de facilitar el flujo de recursos y la generación de interdependencias, Los espacios de intercambio y circulación de conocimientos se presentan como una de las fortalezas marcantes de las Farmacias Vivas, pues son claves para la cohesión y el aprendizaje colectivo, así como para el fortalecimiento de la legitimidad de estas iniciativas, y aún más relevante, para la convergencia de conocimientos técnico científicos, tradicionales y locales.

Por otro lado, los mecanismos de coordinación muestran que existe una inclinación hacia la coordinación descentralizada con autonomía *media*, facilitando la flexibilidad y autonomía, llamando a la colaboración y reducción de jerarquías. No obstante, se encontró como las Farmacias Vivas se enfrentan a desafíos por la falta de directrices claras para garantizar la funcionalidad y mantenimiento de las farmacias. Existe la oportunidad de implementar modelos híbridos que combinen elementos de centralización y descentralización, según las necesidades de cada Farmacia Viva.

Por último, cuando se hace referencia a la propuesta de valor para los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas, se puede establecer que esta conlleva a la integración de conocimientos, capacidades y procesos a lo largo de toda la cadena técnico-productiva, permitiendo alcanzar resultados a nivel sistema reflejados en la producción de plantas medicinales y/o fitoterápicos y en las orientaciones de uso y/o prescripciones. Sin embargo, existen limitaciones que afectan a la propuesta de valor y están relacionadas con: el desconocimiento de las VISAs sobre el funcionamiento y la propia naturaleza de las Farmacias Vivas, afectando los procesos de aprobación de funcionamiento; la falta de mayor participación de las plantas medicinales nativas del país en los documentos normativos oficiales (Ejemp. Farmacopea Brasileña, FFFB y el Memento de Fitoterápicos) especialmente de plantas de biomas como el Amazonas y la Caatinga; las infraestructuras deficientes o insuficientes que limitan la producción; y baja adhesión de profesionales de salud habilitados para prescribir estos productos.

CONCLUSIONES

En esta investigación fue utilizado el abordaje de los ecosistemas de conocimiento para analizar las Farmacias Vivas, que pueden ser entendidas tanto como unidades farmacéuticas, así como instrumentos de política que buscan fomentar la producción y uso de plantas medicinales en el Sistema Único de Salud (SUS) en Brasil. Por medio de la construcción de un enfoque o modelo conceptual (capítulo 1), analítico (capítulo 2) y metodológico (capítulo 3), fue posible diseñar elementos utilizados en el capítulo 5 para analizar el objeto de estudio y dar respuesta tanto a las preguntas de investigación, como al objetivo general y los objetivos específicos de la tesis. Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación, se presentan las conclusiones divididas en dos bloques que se relacionan entre sí. El primer bloque, contiene reflexiones y contribuciones conceptuales; ya el segundo bloque, presenta las principales características de los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas, las dificultades más relevantes y algunas propuestas que pueden contribuir a superarlas.

Reflexiones y contribuciones conceptuales

Respecto a las ***propuestas conceptuales dirigidas para el entendimiento de la producción, transferencia e interacción del conocimiento a través del tiempo***, en el capítulo 1 se presentó como han surgido diferentes abordajes que reflejan cambios en las dinámicas sociales, económicas y tecnológicas de la sociedad. Partiendo de modelos iniciales, como el modelo lineal de innovación y las críticas hechas en torno a él, como lo logró Stokes (2005) con el "*Cuadrante de Pasteur*" y Gibbons *et al* (1994) con las discusiones del Modo 1, llegando hasta otras proposiciones más complejas, como el modelo de enlaces en cadena (Kline e Rosenberg, 1986) y el Modo 2 (Gibbons, 1999; Nowotny, Scott e Gibbons, 2003), que buscaban superar limitaciones de los modelos iniciales. Así mismo, abordajes como el Modo 3 (Carayannis e Campbell, 2009, 2012), la cuádruple hélice, la quíntupla hélice (Carayannis e Campbell, 2021, 2017) y los ecosistemas de conocimiento (Adner, 2017; Autio e Thomas, 2022; Clarysse *et al.*, 2014; Järvi, Almpanopoulou e Ritala, 2018), reconocen la coexistencia de paradigmas (conocimiento e innovación), la importancia de las redes, de cooperación en investigaciones y de otros tipos de arreglos con la participación de actores con diferentes tipos de conocimientos y las formas novedosas de organización. Al incluir dimensiones socio-ecológicas y promover la integración dinámica entre instituciones académicas, sectores productivos, gobiernos y comunidades, se logra una comprensión holística del conocimiento como motor para abordar desafíos contemporáneos, como la sostenibilidad, la bioeconomía, entre otras.

La ***construcción de un enfoque o modelo conceptual, analítica y metodológica se considera como un aporte conceptual*** a la discusión sobre ecosistemas de conocimiento. Se proporcionó una definición y estructura para este tipo de ecosistemas, basados en tres elementos claves de la ecología: componentes, interacciones y fronteras (Pickett & Cadenasso, 2002). Adicionalmente, se adoptó la visión de Adner (2017), que distingue ecosistemas como estructura y como afiliación, tomando elementos como las actividades, actores, vínculos y plataforma o actor focal. También se propone que los ecosistemas de conocimiento incluyan

componentes (participantes, actores o plataformas centrales y recursos), interacciones (actividades, vínculos y mecanismos de coordinación) y fronteras. Todo esto permite hacer un aporte a la discusión sobre *la validez y pertinencia del concepto de ecosistema de conocimiento como modelo en vez de una simple metáfora*. Adicionalmente, se realiza un examen crítico sobre algunas objeciones identificadas en el trabajo de Oh. *et al*. (2016), se muestra que el abordaje ecosistémico, cuando aplicado a sistemas sociales complejos, puede trascender el uso metafórico, al integrar ciertos elementos conceptuales, como los desarrollados en esta tesis de doctorado (participantes, interacciones y fronteras), que le permiten establecerse como un modelo analítico legítimo.

Entre estos elementos cabe mencionar que con el auxilio de: algunos conceptos de la teoría evolucionista de la economía a partir del cambio tecnológico y la innovación, como la característica evolutiva de las organizaciones, como las metaorganizaciones, y las tecnologías (Nelson e Winter, 1982); y elementos de la literatura sobre ecosistemas ecológicos, que dicen sobre el entendimiento de los humanos y sus artefactos y sus interacciones como parte de los ecosistemas y sus dinámicas (Pickett & Cadenasso, 2002); se establece que los ecosistemas de conocimiento, aunque en parte diseñados, también poseen dinámicas evolutivas para adaptarse a cambios en el entorno. Igualmente se desafía la visión reduccionista sobre la escala de los ecosistemas, argumentando que tanto los de conocimiento como los naturales pueden operar en múltiples escalas, más allá de la local. Usando un paralelismo con sistemas ecológicos reales, se refuerza la postura de que los ecosistemas de conocimiento tienen validez como modelos estructurados. Todos estos puntos contribuyen a la discusión actual sobre la pertinencia del uso de ecosistemas para estudiar fenómenos y objetos complejos; no obstante, se reconoce que es necesaria una exploración más exhaustiva sobre posibles limitaciones de este abordaje, como es el caso de la discusión sobre conocimientos tradicionales en este contexto, dado que no fue posible identificar trabajos con esta temática.

En segundo lugar, se hace un aporte en la *defensa del uso de los ecosistemas de conocimiento como enfoque analítico para entender la producción, la circulación y el uso del conocimiento en diversos contextos*. En el marco de esta tesis, se entiende que, al integrar la perspectiva ecosistémica en el estudio de sistemas sociales complejos, se está proporcionando un enfoque que puede responder a los desafíos socioambientales contemporáneos de forma más holística, entendiendo que los humanos no pueden ser considerados elementos externos a los ecosistemas, sino que son componentes integrados que influyen y son influidos por las dinámicas de su entorno. En este escenario, el abordaje de los ecosistemas de conocimiento tiene el potencial de capturar, analizar y comprender interconexiones, dinámicas, proceso de evolución e interdependencias entre múltiples actores y factores, usando el conocimiento como recurso clave para establecer un enfoque más holístico en el enfrentamiento de desafíos. Para fortalecer está visión, se recomienda realizar estudios que aborden la aplicación del enfoque de ecosistemas de conocimiento en distintos campos del saber y en casos de estudio para identificar posibles distorsiones, limitaciones y fortalezas.

En tercer lugar, la investigación propone el *diseño de elementos conceptuales para el estudio de objetos complejos como las Farmacias Vivas*, integrando literatura sobre ecosistemas de conocimiento, ecosistemas ecológicos y los marcos organizacional e

institucional, para abordar un objeto de estudio y su contexto. La propuesta de valor de los ecosistemas de conocimiento va más allá del objetivo de generar valor económico o lucro, y se enfoca en la producción de valor por medio de la construcción, la circulación y el uso del conocimiento, procesos que interactúan con factores sociales, políticos, económicos y ambientales. La convergencia de estas literaturas y marcos conceptuales permitió la construcción de un abordaje multidisciplinar más robusto por medio de la identificación y formalización de los elementos claves que componen un ecosistema de conocimiento: participantes, interacciones y recursos, además del ambiente institucional y las fronteras del ecosistema. Estos elementos permiten identificar y describir la existencia de dinámicas, así como capturar la forma en que estas se articulan en entornos específicos.

La lente organizacional permitió caracterizar a los ecosistemas como metaorganizaciones, es decir, organizaciones no tradicionales que pueden estar compuestas por individuos u otras organizaciones, entendimiento conceptual que puede facilitar el análisis de la gobernanza en sistemas con múltiples actores, diversos tipos de conocimientos, diferentes niveles de autonomía y agencias propias que colaboran en torno a una propuesta de valor compartida. De igual modo, se auxilia el entendimiento de la flexibilidad y adaptabilidad de los ecosistemas de conocimiento, así como la forma en que se estructuran las interacciones dentro de ellos. Por su lado, la lente institucional fortalece el enfoque de los ecosistemas de conocimiento al integrar al análisis las regulaciones, normas y marcos culturales-cognitivos de estás formas de organización no tradicional. Esto justifica por qué debe tenerse en cuenta el ambiente institucional en el análisis de este tipo de ecosistemas, pues influyen en sus dinámicas y en su capacidad de adaptación. En el caso de las Farmacias Vivas, esto resulta crucial, pues su implementación, desarrollo y sostenibilidad depende de regulaciones y normativas locales y estatales como también de prácticas, creencias y comprensiones locales sobre la producción y uso de plantas medicinales y fitoterápicos en el contexto del SUS.

También se plantea que las fronteras del ecosistema de conocimiento pueden depender de diversos factores, siendo dinámicas y definidas por el contexto y el investigador y, en ocasiones, permeables, proporcionando flexibilidad y adaptabilidad al enfoque. Aunque se ha contribuido en el fortalecimiento del concepto de ecosistemas de conocimiento mediante el diseño de elementos que podrían sentar las bases de un modelo analítico conceptual, se debe profundizar en formas para estructurar y operacionalizar dichos elementos. Investigaciones futuras podrían definir variables e indicadores para medir la eficacia y resiliencia del ecosistema, también podrían abordar estudios comparativos para validar y ajustar el modelo.

En cuarto lugar, la investigación buscó *integrar los conocimientos tradicionales y locales al abordaje conceptual de los ecosistemas de conocimiento*. Aunque esta propuesta reconoce la diversidad de actores y la pluralidad de conocimientos dentro de las dinámicas de producción, circulación y uso del conocimiento, los saberes tradicionales y locales no figuran frecuentemente en las discusiones y casos de estudio sobre este marco de análisis, lo que refleja la predominancia de lógicas científicas, tecnológicas y de innovación. Esta tendencia refuerza las asimetrías epistémicas históricas entre estos tipos de conocimientos. Por medio del estudio de las Farmacias Vivas, está investigación destaca la necesidad de dar mayor visibilidad y protagonismo a los conocimientos tradicionales y locales, proponiendo su incorporación de

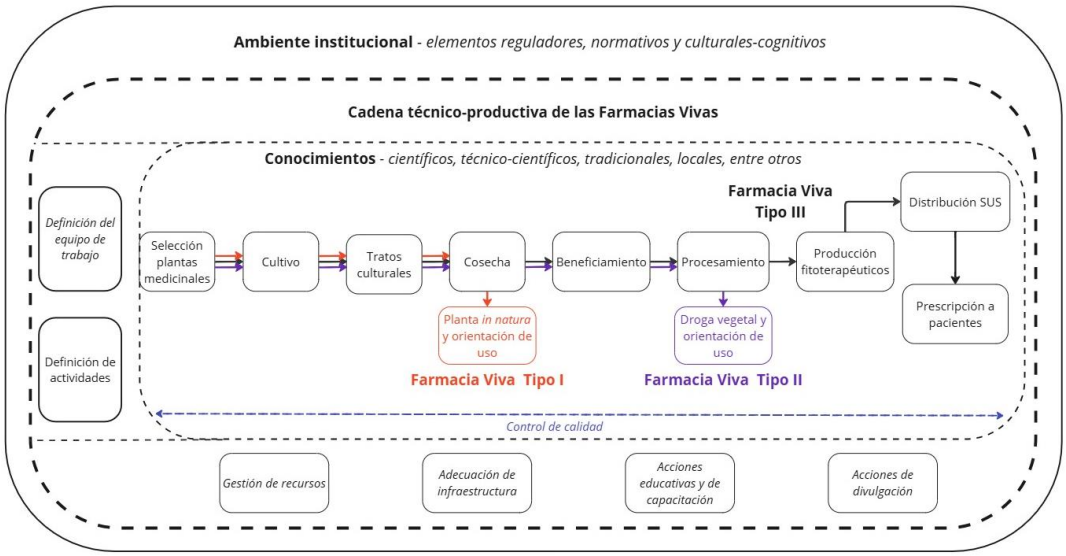
manera equitativa y operativa en futuros análisis conceptuales- y metodológicos, y casos de estudio sobre ecosistemas de conocimiento.

Reflexiones, características e implicaciones de los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas

Las reflexiones y limitaciones identificadas en esta investigación se ven marcadas principalmente por las *dificultades en la institucionalización de las Farmacias Vivas dentro del SUS*. Aunque estas farmacias están instituidas legalmente dentro de dicho sistema a partir de la RDC°886 de 2010 de la ANVISA, y se reconoce cada vez más su potencial para implementar políticas públicas como la Política Nacional de Plantas Medicinales y Fitoterápicos (PNPMF) y la Política Nacional de Prácticas Integrativas y Complementarias (PNPIC), aún no se han incorporado de manera completa ni efectiva al sistema de salud. Esta integración depende de diversos factores, como la disponibilidad de recursos (financieros, humanos, conocimiento, etc.) y la posición (a favor o en contra) del gobierno de turno, e inclusive de los/as coordinadores/as de los centros de salud, en relación al uso (orientación de uso y/o prescripción) de plantas y fitoterápicos, entre otros.

La figura 10 permite visualizar el ambiente complejo en que operan las Farmacias Vivas en el país, el cual esta mediado por un ambiente institucional a nivel macro. Los factores que limitan el desarrollo de las Farmacias Vivas están condicionados por dicho ambiente, que no cuenta con las condiciones para permitir una institucionalización más efectiva de estas iniciativas. Como se discutirá a continuación, a través de los elementos de análisis de los ecosistemas de conocimiento, es evidente que la falta de una estructura institucional robusta y coordinada a nivel nacional limita que las Farmacias Vivas alcancen su pleno potencial. Esto no solo restringe su capacidad para cumplir con sus objetivos, sino que también afecta su sostenibilidad y relevancia dentro del SUS.

Figura 10. Cadena técnico-productiva de las Farmacias Vivas por tipo (I, II y III) y su ambiente institucional interviniente



Fuente: Elaboración propia basada en parte en Barros y Carnevale (2022), Pereira *et al* (2023) y fuentes primarias.

Sobre el contexto ***histórico y el marco político institucional de la fitoterapia en Brasil***, se evidenció a lo largo de la investigación, específicamente del capítulo 2, que existen avances y esfuerzos de institucionalización y regulación de la fitoterapia dentro del SUS como, por ejemplo, la PNPMF y sus instrumentos. A pesar de ello, el marco regulatorio y normativo aún enfrenta múltiples limitaciones y desafíos, tales como el estancamiento desde 2013 hasta la actualidad (2025) del número de plantas medicinales (12 especies vegetales) contenidas en la Relación Nacional de Medicamentos Esenciales (RENAME), la falta de actualización de la Relación Nacional de Plantas Medicinales de Interés para él SUS (RENISUS), la baja representación de plantas medicinales nativas en documentos oficiales y las barreras para que los productores de materia prima cumplan con las exigencias regulatorias. Dichas limitaciones evidencian la necesidad de un enfoque más dinámico y adaptado a la realidad de cada municipio y cada estado. Además, la extinción del Comité Nacional de Plantas Medicinales y Fitoterápicos en el año 2019, que solo fue reinstituido en mayo de 2024, debilitó la coordinación y monitoreo de la política y sus instrumentos, dejando un vacío institucional en la implementación de acciones claves, como las Farmacias Vivas, para el incentivo y fortalecimiento de la cadena técnico-productiva de plantas medicinales y fitoterápicos en el país.

De esta forma, la PNPMF aún no ha alcanzado un espacio consolidado dentro del escenario político nacional y su éxito depende de acciones que fortalezcan la convergencia de sectores y carteras ministeriales, la investigación y el desarrollo (I&D) en plantas medicinales y fitoterápicos, la capacitación y la motivación de profesionales de la salud para adherirse a estas prácticas y el compromiso efectivo de la sociedad brasileña. Además, es crucial superar las limitaciones y deficiencias de la cadena técnico-productiva de las plantas medicinales y los fitoterápicos y garantizar la inclusión de prácticas sostenibles y enfoques de *abajo hacia arriba* que proporcionen protagonismo y potencialicen la sociobiodiversidad local. Sin cambios significativos, el uso y producción de plantas medicinales y fitoterápicos en el país continuará siendo un sector de gran potencial, pero limitada por cuestiones institucionales.

En el caso específico de las ***Farmacias Vivas***, estas han demostrado su potencial como estrategias para la implementación de la PNPMF y de otras políticas nacionales relacionadas al tema, pues buscan la integración de conocimientos técnico-científicos con tradicionales y locales, para ofrecer Asistencia Farmacéutica (AF), principalmente por medio de la Asistencia Primaria en Salud (APS) dentro del SUS. No obstante, su consolidación como instrumento de política enfrenta desafíos estructurales, regulatorios, normativos y culturales-cognitivos, es decir barreras en su institucionalización, que limitan su pleno desarrollo, implantación y sostenibilidad en el tiempo.

Una de las barreras identificadas es la *falta de directrices por parte del Ministerio de Salud para la regulación e institucionalización de las Farmacias Vivas tipo I y II*. No fue posible encontrar elementos reguladores desarrollados por la ANVISA o normativos para este tipo de farmacias, como es el caso de las Farmacias Vivas tipo III que cuentan con la RDC°18 de 2013 de la ANVISA. En algunos casos, las farmacias del tipo II pueden contornear esta debilidad del marco regulatorio, a través de la figura de *ervanaria*, sin embargo, este vacío institucional puede generar limitaciones administrativas, de gestión y de operabilidad,

demandando la creación de marcos regulatorios y normativos para las Farmacias Vivas del tipo I y II que tengan en cuenta sus especificidades y su realidad en los municipios y estados del país.

A pesar de que las Farmacias Vivas tipo III cuenten con la RDC°18 de 2013 de la ANVISA, las exigencias normativas y regulatorias imponen requerimientos técnicos y burocráticos que dificultan su implementación y funcionamiento. Por ejemplo, la exigencia de una Autorización de Funcionamiento de Empresa (AFE) por parte de la ANVISA, sin que las Farmacias Vivas posean un código CNAE específico que describa su actividad, ha generado inconsistencias que impiden su regularización. De las 48 Farmacias Vivas tipo III identificadas en esta investigación, tan solo tres cuentan con AFE, reflejando un bajo nivel de registro. Esta contradicción en el proceso de obtención de la autorización de funcionamiento no solo dificulta la fiscalización y el monitoreo de las Farmacias Vivas, sino también evidencia la falta de alineación institucional entre el Ministerio de Salud, la ANVISA y otras entidades gubernamentales.

En este sentido, es necesario realizar un mapeo sistemático desde el Ministerio de Salud del número y estado de implantación y funcionamiento de las Farmacias Vivas en el Brasil, así como la creación de una plataforma exclusiva para estas iniciativas, integrando, para su construcción y actualización, a las Secretarias de Salud (de municipios y Estados), universidades, ONGs, institutos de investigación, organizaciones de productores y comunidades (tradicionales y religiosas), entre otros. Además, el Ministerio de Salud debería poder contar con el apoyo de la Asociación Brasileña de Farmacias Vivas (ABFV) y del Observatorio Nacional de Saberes y Prácticas Tradicionales, Integrativas y Complementarias en Salud (ObservaPICS) de la FIOCRUZ, que son organizaciones con capacidades técnico-científicas y de gestión que pueden enriquecer el trabajo.

Desde el enfoque de los ***ecosistemas de conocimiento y la caracterización de las Farmacias Vivas mediante los elementos de análisis*** propuestos, fueron identificadas características y dinámicas con implicaciones relevantes. Por un lado, es posible considerar las Farmacias Vivas como ecosistemas de conocimiento que varían en tamaño y complejidad: desde aquellos más completos, como *Jardinópolis* - un complejo técnico-científico, hasta otros de configuración más sencilla, como *Afogados de Ingazeira*, ambas Farmacias Vivas tipo III. Los ecosistemas de conocimiento, a su vez, pueden estar integrados en ecosistemas de mayor envergadura; un ejemplo es *Jardinópolis*, que no solo se beneficia del ecosistema de salud de *Ribeirão Preto* (y de ciudades de la región, como *Franca*), sino que también contribuye activamente a él, evidenciando la permeabilidad de sus fronteras. En consecuencia, los ecosistemas de conocimiento presentes en las Farmacias Vivas pueden variar en tamaño y configuración, y su integración en estructuras más amplias dependerá de las particularidades de cada caso, considerando, fuertemente, la actuación del gobierno local o del Estado, como podrá ser visto en la siguiente discusión.

El estudio del ***ambiente institucional*** en los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas en Brasil destaca la importancia de los elementos reguladores, normativos y culturales-cognitivos que moldean y legitiman estas iniciativas. Aunque el ambiente

institucional proporciona lineamientos generales, se identificaron desafíos que limitan su alcance. Por un lado, se observó que algunas de las metas propuestas enfrentan barreras, como, por ejemplo, el fomento de la participación de la agricultura familiar en la cadena técnico-productiva de plantas medicinales y fitoterápicos enfrenta problemáticas para cumplir los requisitos técnicos exigidos. Esto demanda un apoyo integral y robusto por parte de los gobiernos, en especial de los locales, en compañía del gobierno nacional, no sólo en financiamiento, sino también en capacitación y fortalecimiento de capacidades de actores claves.

Por otra parte, se identifica la necesidad de *adaptar el ambiente institucional a la diversad y complejidad de realidad de los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas en el Brasil*, considerando fuertemente las particularidades de su trabajo y de la propia esencia de estas iniciativas. Esto implica considerar y repensar la política en el ámbito nacional (a partir del Ministerio de Salud, otros ministerios y órganos gubernamentales, como la ANVISA) para incorporar las particularidades locales y, por tanto, de las propias Farmacias Vivas en cada región. Este enfoque orientado hacia las particularidades también debe guiar el desarrollo de normativas y reglamentaciones para las Farmacias Vivas que al menos contemplen su institucionalización y mantenimiento para que se mantengan relevantes y efectivas en diferentes contextos sociopolíticos, ambientales, culturales y económicos.

Por ejemplo, en los biomas de la *Caatinga* o del *Amazonas*, donde la diversidad biológica y los conocimientos tradicionales son abundantes y forman parte de la vida de las poblaciones, las normativas y reglamentos deberían enfocarse en integrar estos conocimientos. Esto permitiría que la riqueza de las especies nativas y prácticas locales sea incorporada en los marcos regulatorios como los desarrollados por la ANVISA, buscando la calidad y la seguridad de los productos. En este sentido, la adaptación del ambiente institucional debe ir acompañada de un diálogo continuo entre actores locales, autoridades sanitarias y formuladores de políticas. Un enfoque participativo puede permitir identificar y abordar dificultades existentes, fomentando la innovación y sostenibilidad en la cadena técnico-productiva de las Farmacias Vivas.

El ***perfil de los participantes*** de los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas estudiadas presenta diversas configuraciones, en las que destacan actores recurrentes como las Secretarias de Salud y universidades. Por un lado, *la participación de las Secretarias de Salud se considera como una fortaleza*, pues puede facilitar la integración de las Farmacias Vivas al SUS, garantizando su alineación con los objetivos de la Atención Primaria de Salud (APS). Sin embargo, *esta fortaleza está condicionada por barreras de gestión, administrativas y culturales-cognitivas* dentro de dichas organizaciones. Estas limitaciones, que incluyen falta de capacitación, recursos (financieros, humanos, conocimiento) insuficientes y resistencia a cambios, han generado dificultades en la implementación y funcionamiento de las Farmacias Vivas en varios de los casos estudiados, es decir, reflejan problemáticas de institucionalización y de entendimiento de las posibilidades traídas por las Farmacias Vivas al sistema de salud. Es necesario fortalecer las capacidades internas de las Secretarías de Salud, promover una mayor articulación interinstitucional y de conocimiento del programa y de las políticas públicas sobre estos temas.

Por otro lado, la *participación de las universidades emerge como otra fortaleza*, pues ellas no solo aportan conocimientos técnico-científicos y capacidades especializadas, también contribuyen en la movilización y articulación de diversos participantes dentro del ecosistema, actuando muchas veces como actor o plataforma focal. Las universidades pueden mostrarse como puentes entre la investigación académica y la práctica, favoreciendo la transferencia de conocimientos y la innovación en áreas como el cultivo, procesamiento y uso de plantas medicinales y fitoterápicos. Además, su participación fomenta la formación de profesionales a través de capacitaciones, entre otros espacios, y la generación de evidencia científica que respalda la eficacia, seguridad de las plantas medicinales y fitoterápicos, y pueden contribuir de forma más efectiva para dar respaldo científico a los conocimientos tradicionales, buscando la seguridad y efectividad en la producción de nuevas formas farmacéuticas provenientes de la diversidad biológica del país.

En contraste con las fortalezas identificadas, se observó una *baja participación de agricultores familiares, comunidades tradicionales y pueblos indígenas*, evidenciando una brecha entre las directrices establecidas por la PNPMF frente a este tipo de actores en la cadena técnico-productiva y su realidad en el contexto de las Farmacias Vivas. Es necesario desarrollar mecanismos que faciliten e incentiven su participación dentro del ecosistema de conocimiento, pero que al mismo tiempo fomenten la repartición justa de beneficios. Entre las estrategias que podrían implementarse se encuentran los proyectos de pago por servicios ambientales, como el utilizado en la Farmacia Viva de *São Bento do Sul*. Otra alternativa son los programas de compras públicas a nivel municipal y estatal, que podrían garantizar la adquisición de materia prima vegetal proveniente de la agricultura familiar y las comunidades tradicionales, asegurando estándares de calidad y promoviendo la economía local. Estos actores son poseedores de conocimientos tradicionales y locales que se pueden convertir en motor de la innovación en las Farmacias Vivas, por ejemplo, al contribuir en la documentación del historial de uso de especies nativas y en el desarrollo de nuevas formulaciones que respondan a las necesidades locales, fortaleciendo la conexión entre tradición e innovación en el SUS.

En todos los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas analizados, se identificó la presencia de una o dos organizaciones que desempeñan el rol de ***actor o plataforma focal***, siendo en su mayoría Secretarias de Salud y universidades. Estas entidades cumplen un papel central en la articulación de interacciones, la gestión de membresías, la definición de actividades claves y la contribución a la sostenibilidad y estabilidad de los ecosistemas. Para fortalecer el impacto de estos modelos, sería beneficioso que estas organizaciones compartieran sus estrategias y mejores prácticas con otras Farmacias Vivas por medio de seminarios, talleres y redes colaborativas, fomentando un intercambio de conocimientos que facilite la replicación y adaptación de modelos exitosos en diversos contextos. Estas estrategias podrían ser formalizadas por medio de mecanismos de política pública que promuevan una participación más equitativa y descentralizada, garantizando que todos los actores involucrados puedan contribuir al desarrollo y consolidación de estos ecosistemas. Esto no sólo fortalecería la cooperación interinstitucional, sino que también potenciaría la capacidad de respuesta ante

desafíos específicos de cada territorio, contribuyendo en una mayor institucionalización de las Farmacias Vivas dentro del SUS.

Aunque en la mayoría de los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas estudiadas se identificaron diversas estrategias de ***financiamiento***, la disponibilidad y continuidad de estos recursos siguen siendo uno de los principales desafíos para estas iniciativas. En muchos casos, el financiamiento no es constante a lo largo del tiempo y su ejecución y gestión enfrentan dificultades, incluso cuando los fondos provienen de los *editais* del Ministerio de Salud. Esto pone de manifiesto la necesidad de acciones concretas desde la política pública para garantizar la sostenibilidad financiera de las Farmacias Vivas. Por un lado, el Ministerio de Salud y su Secretaría de Ciencia, Tecnología e Insumos Estratégicos (SCTEI), deben trabajar en conjunto con las Secretarías de Salud, tanto municipales como estatales, para revisar y mejorar los mecanismos de transferencia de recursos, superando incongruencias regulatorias y normativas y limitaciones administrativas que obstaculizan su ejecución. También es necesario establecer mecanismos de control y monitoreo sobre los recursos proporcionados por la SCTEI/MS, para poder medir y entender el retorno que hacen las Farmacias Vivas contempladas a la sociedad brasileña.

Por otro lado, es necesario desarrollar modelos de financiamiento más estables y menos dependientes de la voluntad política de los gestores o de restricciones burocráticas, asegurando así la disponibilidad de recursos a largo plazo, elemento fundamental para una efectiva institucionalización. Un ejemplo destacado es el caso de la Farmacia Viva de *Jardinópolis*, donde se logró el desarrollo de una ley municipal 4691/2020 que garantiza recursos financieros dentro del Plano Plurianual de la Alcaldía, proporcionando estabilidad en el financiamiento. Este tipo de iniciativas representan un modelo viable que puede ser replicado y adaptado en otros contextos, promoviendo la institucionalización del financiamiento y asegurando la continuidad de estas farmacias como parte integral de los sistemas locales de salud. Además, fomentar alianzas con universidades, organizaciones de la sociedad civil y el sector privado podría diversificar las fuentes de financiamiento y fortalecer la resiliencia de estos ecosistemas de conocimiento ante cambios políticos y económicos.

En cuanto a lo***s recursos de conocimiento*** en los ecosistemas de las Farmacias Vivas se observó una diversidad de perfiles de *recursos humanos* que se adaptan a las particularidades y capacidades de cada caso. Sin embargo, se identificó una baja participación de profesiones de la salud, especialmente de médicos, quienes son fundamentales para alcanzar la propuesta de valor de estas iniciativas. Además, en muchos casos, no existe formalización de la carga horaria del equipo, lo que refleja un vacío en la institucionalización de las Farmacias Vivas en este tema. Este escenario conlleva a una sobrecarga de trabajo para los equipos y, en ocasiones, a la desmotivación y eventual salida del personal, afectando la continuidad de los proyectos. Para abordar esta problemática, es necesario desarrollar estrategias regulatorias y normativas que incentiven la vinculación formal del capital humano, asegurando su reconocimiento como parte fundamental de las Farmacias Vivas. Además, la integración de médicos y otros profesionales de la salud no sólo fortalecería la operatividad de las Farmacias Vivas, sino que también contribuiría a su legitimación dentro del SUS.

La *producción de materiales y documentos* se caracteriza por una mayor presencia de trabajos de cuño académico, lo que está relacionado con la participación frecuente de las universidades dentro de los ecosistemas de conocimiento estudiados. Esto representa una oportunidad clave para generar evidencia científica de forma sistemática, respaldando los avances hechos por las Farmacias Vivas y otorgándoles mayor legitimidad frente al gobierno y la sociedad civil. Asimismo, estos trabajos pueden impulsar la generación de innovaciones y contribuir en la valorización y rescate de conocimientos tradicionales y locales. También se recomienda fortalecer la producción de cartillas, informativos y otros materiales de divulgación científica con el objetivo de alcanzar al público no académico y que es de importancia para las Farmacias Vivas.

Si bien la producción académica es valiosa, no debe limitarse a un enfoque exclusivamente científico, siendo importante promover una integración más equilibrada entre el conocimiento técnico-científico y los conocimientos tradicionales y locales. Con el enfoque de los ecosistemas de conocimiento se buscó integrar estos saberes, que han sido históricamente excluidos y subordinados por los conocimientos científicos. Sin embargo, se reconoce que los conocimientos tradicionales y locales fueron difíciles de mapear en las Farmacias Vivas estudiadas, debido a la realidad institucional en la que operan en el Brasil. Dicha realidad refleja la asimetría epistemológica entre este grupo de conocimientos (Olivé, 2009), marcada por problemas de legitimidad de los saberes tradicionales y locales frente a las organizaciones e individuos, así como por barreras en la identidad, especialmente cuando no se forma parte de comunidades tradicionales, agricultores familiares o pueblos indígenas. En este sentido, es necesario desarrollar mecanismos institucionales que permitan la integración efectiva de los conocimientos tradicionales y locales a los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas, por medio, por ejemplo, de metodologías de investigación participativa asegurando que sus experiencias, prácticas y perspectivas sean reconocidas y valorizadas en igualdad de condiciones.

Así mismo, se destaca la *formación de redes de colaboración* que trascienden las fronteras geográficas de los ecosistemas, estableciendo vínculos con instituciones externas que amplían la visibilidad e impacto de estas iniciativas. Estas redes contribuyen a la obtención de nuevos conocimientos y su formalización, así como también al fortalecimiento de la legitimidad de las Farmacias Vivas. Algunos de los resultados encontrados en este elemento de análisis desafían la propuesta de varios estudiosos sobre los ecosistemas de conocimiento como Clarysse *et al.* (2014), Öberg y Lundberg (2022) y Van der Borgh, Cloodt e Romme (2012), quienes enfatizan la importancia de la proximidad geográfica como factor clave para la colaboración en la búsqueda de nuevo conocimiento. No obstante, sin desconocer la importancia de la cuestión geográfica, se observa y reconoce que existen otras formas efectivas de obtener y compartir conocimiento, como las redes de investigación, el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) que fueron vitales en la pandemia, e incluso por medio del uso de herramientas de Inteligencia Artificial (IA), las cuales permiten superar las barreras físicas, los costos de transacción y fomentan la colaboración.

En este contexto, surge la oportunidad de integrar a diversos actores con conocimientos complementarios, promoviendo un enfoque interdisciplinario e intersectorial que fomente el desarrollo de investigaciones colaborativas, participativas y representativas de la diversidad de saberes involucrados en las Farmacias Vivas. Estas redes no solo fortalecen la capacidad de las Farmacias Vivas para innovar y adaptarse a los desafíos actuales, sino que también amplían su alcance y relevancia en el ámbito del SUS, demostrando que la colaboración efectiva no está limitada por la proximidad física, sino que puede darse a través de otro tipo de conexiones (como las virtuales).

Las ***actividades*** desarrolladas en los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas evidencian que existe flexibilidad en la *ejecución de ciertas actividades*, pues muchas de ellas pueden ser realizadas por más de un participante. Esta característica no solo fortalece los vínculos de cooperación y colaboración entre los actores, sino que también contribuye en la capacidad de adaptación del ecosistema frente a desafíos o cambios en su entorno, además muestra la importancia de la integración de diferentes tipos de conocimientos. Un aspecto destacado es la creación de *espacios de intercambio y circulación de conocimientos*, los cuales representan una contribución significativa de las Farmacias Vivas al fomentar la convergencia de conocimientos.

No obstante, aunque la flexibilidad y la colaboración son aspectos positivos, la falta de estructuración y formalización adecuada en la ejecución de actividades puede generar problemas de coordinación o duplicación de esfuerzos, lo que podría afectar la eficiencia del ecosistema. Para enfrentar estos posibles riesgos, los mecanismos de coordinación deben contar con las herramientas necesarias para permitir la correcta gestión de los recursos y la construcción de manuales que registren los detalles de las actividades ejecutadas. Además, aunque los espacios de intercambio de conocimientos son valiosos, deben promover la integración equitativa de conocimientos, reconociendo y valorizando por igual los saberes tradicionales, locales y científicos. En este sentido, un enfoque participativo como el propuesto para los recursos de conocimiento también sería valioso en este aspecto.

Los ***mecanismos de coordinación*** de los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas se caracterizan, en su mayoría, por ser *descentralizados,* con niveles de autonomía *media* y *alta*. Estos tipos de coordinación permiten una mayor flexibilidad y adaptabilidad, como se evidenció en las actividades relacionadas a los roles de los participantes. Sin embargo, se identificaron dificultades asociadas con la falta de directrices claras en casos con autonomía *alta*, cuestión que refleja vacíos en la institucionalización de estas iniciativas, tanto a nivel local, como a nivel nacional. Para abordar este desafío, es necesario la creación de herramientas normativas, como protocolos y guías, que establezcan un marco de referencia sin restringir la autonomía de los participantes. Además, se debe fomentar la capacitación continua para dotar a los actores de habilidades y capacidades necesarias para operar dentro de los mecanismos de coordinación establecidos. En el único caso que se identificó con coordinación *centralizada*, puede haber limitación en la innovación y capacidad de adaptación del ecosistema de conocimiento, lo cual puede ser abordado por medio de mecanismos de retroalimentación y

participación que permitan a los actores proponer mejoras y ajustes, manteniendo el equilibrio entre control y autonomía.

Se reconoce que existen discrepancias entre la literatura y los resultados encontrados en este elemento de análisis. Si bien la mayoría de los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas poseen una coordinación descentralizada, también están influenciados por directrices y orientaciones verticales, principalmente provenientes del Ministerio de Salud y la ANVISA, que permean las acciones de coordinación, entre otras. Esto contrasta, en parte, con lo expuesto por Gulati, Puranam y Tushman (2012), quienes señalan que los ecosistemas de conocimiento no están gobernados por estructuras jerárquicas centralizadas. Además, la literatura tambien indica que los ecosistemas de conocimiento no dan prioridad a mecanismos contractuales, sino que se enfocan en la definición de roles y procesos de alineación para la ejecución de actividades (Autio e Thomas, 2022). No obstante, en esta investigación se identificaron casos, como *Santarém* y *Manaus*, en los que han sido usados contratos y términos de cooperación para ejecutar actividades relacionadas con las cadena técnico-productiva. Esto sugiere que, en el contexto de los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas, es posible combinar varios mecanismos.

Otro aspecto importante sobre los mecanismos de coordinación y la gobernanza de las Farmacias Vivas, es que estas *iniciativas son de naturaleza local, generalmente municipal, mientras que la legislación viene del ámbito federal*. Esto quiere decir que es un programa de arriba hacia abajo, pero que no cuenta con la adecuada articulación entre niveles (federal, estadual y municipal), lo que lleva a que las Farmacias Vivas no cuenten con el apoyo suficiente del nivel federal para su desarrollo, implantación y cumplimiento de objetivos. Esto demanda de una mejor y más eficiente articulación que permita superar desafíos y limitaciones como las identificadas en la presente investigación, que van desde la disponibilidad de recursos financieros y capital humano, adhesión de profesionales de la salud, entre otros.

La ***propuesta de valor*** de los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas se materializa en dos resultados principales: la producción de plantas medicinales y/o fitoterápicos y su orientación de uso y/o prescripción. Sin embargo, existen limitaciones significativas provenientes de la falta de institucionalización que afectan la producción y distribución de estos productos. Entre estas barreras se destacan: la falta de conocimiento de las autoridades sanitarias locales sobre las normativas que regulan a las Farmacias Vivas, específicamente la RDC°18 de 2013; la desarticulación entre los documentos normativos y las especies nativas de ciertos biomas, como el *Amazonas* y la *Caatinga*; las deficiencias en la infraestructura de algunas farmacias; y la falta de adhesión de profesionales de salud, especialmente de médicos, a la prescripción y orientación de uso de plantas medicinales y fitoterápicos.

Para superar estas barreras, es necesario implementar acciones concretas desde la política pública. En primer lugar, se debe reglamentar a nivel local la capacitación de las autoridades sanitarias sobre las normativas que rigen las Farmacias Vivas, asegurando que comprendan su funcionamiento y relevancia. En segundo lugar, es crucial promover la inclusión de especies nativas en los documentos oficiales, lo cual puede lograrse fomentando

investigaciones que generen evidencia científica sobre el uso terapéutico de estas plantas y promoviendo la cooperación y colaboración entre la comunidad académica. Esto no sólo fortalecería la base normativa, sino que también valorizaría el conocimiento tradicional asociado a estas especies vegetales. En tercer lugar, se requiere gestionar recursos financieros para la ampliación y adecuación de la infraestructura de las farmacias, así como establecer alianzas estratégicas con entidades públicas y privadas que garanticen la sostenibilidad de estas iniciativas.

Además, es fundamental abordar la falta de adhesión de los profesionales de la salud. Para ello, se sugiere realizar un diagnóstico que identifique las principales dificultades o resistencias de los médicos y otros profesionales frente al uso de plantas medicinales y fitoterápicos en el SUS. Con base en estos hallazgos, se deben diseñar capacitaciones constantes y programas de sensibilización que fomenten la participación activa de estos actores en la orientación de uso y prescripción de estos productos. Estas acciones, en conjunto, no solo fortalecerán la operatividad de las Farmacias Vivas, sino también su impacto en la cobertura de suministro de fitoterápicos eficaces, seguros y de calidad a la población del Brasil.

El entendimiento de la propuesta de valor de los ecosistemas de conocimiento de las Farmacias Vivas puede ir más allá de los resultados reportados en la presente investigación, convirtiéndose en una herramienta para abordar las limitaciones y dificultades en la repartición justa de beneficios para las comunidades tradicionales, pueblos indígenas y agricultores familiares, respecto al uso del conocimiento asociado a las plantas medicinales. Cómo fue propuesto y discutido en esta tesis, la propuesta de valor va más allá del lucro, pudiendo abarcar beneficios no económicos como formación y capacitación, infraestructura productiva, atención en salud, compras públicas, entre otros. Dichos beneficios pueden ser usado como herramientas para acordar y viabilizar la repartición de beneficios que esta amparada por la Ley de la Biodiversidad en Brasil.

En resumen, las Farmacias Vivas no han logrado mostrar todo su potencial como ecosistemas de conocimiento, resultando frecuentemente vulnerables ante cambios en su entorno y ante exigencias regulatorias y normativas, entre otros aspectos. Esta situación resalta la necesidad por desarrollar mecanismos de política pública que garanticen su adopción, respaldo y operacionalización, es decir, alcanzar una institucionalización consistente y efectiva en el SUS, tanto a nivel local, como estadual y federal. A través del análisis realizado usando el enfoque o modelo metodológico, conceptual y analítico y los elementos propuestos en esta investigación, se identificaron casos de Farmacias Vivas, como los de *Jardinópolis, Distrito Federal* y *São Bento do Sul*, que lograran sortear y enfrentar los requerimientos y los vacíos del ambiente institucional de manera más efectiva cuando comparados con otros casos de Farmacias Vivas. Esto gracias al desarrollo de estrategias organizacionales permeadas por el conocimiento, que les permitieron adaptarse a las limitaciones existentes, conforme a lo encontrado por Salles-Filho e Bonacelli (2010) al estudiar organizaciones públicas de investigación en el Brasil. Sin embargo, la problemática institucional en múltiples niveles sigue siendo evidente, lo que refuerza la necesidad de profundizar la discusión sobre la implementación de estrategias que optimicen el aprovechamiento de recursos, fortalezcan la

coordinación entre los distintos niveles de gobierno y aseguren la equidad en el acceso a tratamientos basados en plantas medicinales y fitoterápicos. Para alcanzar lo anterior compromiso, participación y articulación del gobierno federal.

Respecto a las limitaciones metodológicas de esta investigación, se reconoce que la muestra de estudio abarca sólo una porción del universo total de las Farmacias Vivas en el Brasil, por lo cual, es importante tener en cuenta que este objeto de estudio es dinámico, ya que su cantidad e informaciones disponibles cambian constantemente. Sumado a esto, la falta de una fuente agregada de informaciones dificultó el desarrollo de este trabajo. No obstante, se reconoce el esfuerzo realizado en la tesis, al identificar 226 Farmacias Vivas con datos sobre tipo de farmacia, estado de funcionamiento, actores participantes, plantas medicinales usadas, formas farmacéuticas empleadas, principales resultados y limitaciones, entre otras informaciones, cuando disponibles. Para llegar a esta sistematización, analizada en el capítulo 4, fueron consultadas 215 fuentes que abarcan desde trabajos académicos, documentos oficiales, páginas web de gobiernos locales y estaduales, entre otros.

Con todo, se recomienda realizar estudios futuros o una agenda de investigación que contemple con muestras más amplias de Farmacias Vivas, posiblemente segmentadas por tipos (I, II y III) y distribuidas de manera representativa en todos los biomas del país. También se reconoce la dificultad en la medición de los elementos culturales-cognitivos del ambiente institucional, así como los vínculos dentro de los ecosistemas de conocimiento. Esto abre la oportunidad de desarrollar futuras investigaciones que se enfoquen en el diseño y validación de metodologías que sean capaces de capturar y analizar estas dimensiones de forma más detallada.

Finalmente, teniendo en cuenta las características y dinámicas identificadas para los ecosistemas de conocimientos de las Farmacias Vivas en esta investigación, se proponen algunos **frentes de acción** en los que pueden actuar dentro de la cadena técnico-productiva de plantas medicinales y fitoterápicos en el país. Estas iniciativas no solo pueden promover la soberanía en producción de medicamentos e IFAVs, sino que también refuerzan la identidad cultural de los territorios y contribuyen al desarrollo sostenible. Las Farmacias Vivas tienen el potencial de trascender su rol tradicional de producción y distribución de plantas medicinales y fitoterápicos en el SUS, sin subestimar la importancia y complejidad técnico-científica de estas actividades. A continuación, se presentan los frentes estratégicos en los que pueden actuar:

I. *Frente de registro y actualización de formulaciones fitoterápicas*: Las Farmacias Vivas pueden desempeñar un papel clave en el registro de nuevas formulaciones oficinales y en la actualización de las ya existentes en el Formulario de Fitoterápicos de la Farmacopea Brasileña (FFFB) y el Memento de Fitoterápicos. Este frente permitiría ampliar el acceso a productos seguros y eficaces, basados en evidencia científica, y adaptados a las necesidades locales de salud;
II. *Frente de innovación a través de Productos Tradicionales Fitoterápicos (PTF)*: Los PTF representan una oportunidad para incorporar nuevas especies de plantas medicinales nativas en documentos oficiales como el

FFFB, la Farmacopea Brasileña, la RENAME (Relación Nacional de Medicamentos) y otros. Este frente no solo impulsa la innovación en fitoterapia, sino que también debe asegurar una repartición justa de beneficios con las comunidades tradicionales y los pueblos indígenas, reconociendo su ancestralidad;

III. *Frente de investigación participativa*: Las Farmacias Vivas fomentan la creación de espacios de convergencia entre diversos actores, como comunidades tradicionales, pueblos indígenas, académicos, profesionales de la salud, tomadores de decisiones y la comunidad en general. Estos espacios pueden facilitar la generación de conocimiento colaborativo, integrando saberes tradicionales y científicos para el desarrollo de formulaciones y productos innovadores que respondan a las particularidades locales;

IV. *Frente de valorización y rescate de conocimientos tradicionales y locales*: Este frente busca reconocer y validar la evidencia empírica y científica del uso de plantas medicinales y fitoterápicos, promoviendo la legitimidad cognitiva y normativa de los saberes tradicionales. Las Farmacias Vivas pueden actuar como puentes entre la ciencia y la tradición, fortaleciendo la identidad cultural y la preservación de la sociobiodiversidad;

V. *Frente de compras públicas:* Las Farmacias Vivas pueden impulsar la adquisición de materia prima vegetal de calidad proveniente de la agricultura familiar y las comunidades tradicionales por medio de proyectos de pago por servicios ambientales y programas de compras públicas, cumpliendo con los estándares regulatorios. Este frente no solo fortalece la economía local, sino que también promueve prácticas agrícolas sostenibles y el uso responsable de los recursos naturales.

Sin embargo, todas estas frentes de acción requieren de voluntad política, articulación entre niveles y arreglos institucionales sólidos para garantizar que la evidencia basada en la integración de conocimientos (científicos, locales y tradicionales) permita la producción de plantas medicinales y fitoterápicos seguros, eficaces y de calidad.

Las Farmacias Vivas como ecosistemas de conocimiento tienen el potencial de convertirse en un modelo innovador y sostenible para fortalecer la Asistencia Farmacéutica (AF) y la APS en Brasil. Al buscar la integración de conocimientos científicos y conocimientos tradicionales y locales, promover la valorización y aprovechamiento de la sociobiodiversidad y fomentar la participación comunitaria, estas iniciativas no solo pueden contribuir al bienestar social, sino que también pueden reforzar la identidad cultural y la soberanía nacional en el ámbito de la producción de plantas medicinales y fitoterápicos. Además, pueden ser potenciadoras de los ecosistemas de conocimiento (y de innovación) locales, presentándose como casos relevantes en la interlocución entre diferentes intereses, entendimientos, conocimientos (tradicionales, locales, científicos, tecnológicos, etc.) y prácticas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBATE, T.; CODINI, A.; AQUILANI, B.; VRONTIS, D. From Knowledge Ecosystems to Capabilities Ecosystems: When Open Innovation Digital Platforms Lead to Value Co-creation. **Journal of the Knowledge Economy**, v. 13, n. 1, p. 290–304, mar. 2022.

ABIFISA. **leitos Abifisa complexo econômicoindustrial da saúde ao grupo técnico de saúde do gabinete de transição governamental com o CEIS**Associação Brasileira das Empresas do Setor Fitoterápico, Suplemento Alimentar e de Promoção da Saúde, 2022. Disponível em: https://abifisa.org.br/wpcontent/uploads/2022/11/2022.11.23_OFICIOABIFISA_TRANSICAO.pdf.

ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. **Apesar da rica biodiversidade, Brasil enfrenta desafios na pesquisa sobre produtos naturais – ABCNotícias**, 2019. Disponível em: <https://www.abc.org.br/2019/12/12/apesar-da-rica-biodiversidade-brasil-enfrenta-desafios-na-pesquisa-sobre-produtos-naturais/>. Acesso em: 22 mar. 2025

ADNER, A. Match Your Innovation Strategy to Your Innovation Ecosystem. **Harvard Business Review**, v. 84, n. 4, p. 98–107, 2006.

ADNER, R. Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy. **Journal of Management**, v. 43, n. 1, p. 39–58, 2017.

ADNER, R.; KAPOOR, R. Value creation in innovation ecosystems: how the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations. **Strategic Management Journal**, v. 31, n. 3, p. 306–333, 2010.

AGÊNCIA GOV. **Lançada estratégia para desenvolver Complexo Econômico-Industrial da Saúde**. Noticia. Disponível em: <https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202309/governo-lanca-estrategia-para-desenvolver-complexo-economico-industrial-da-saude-com-investimento-de-r-42-bilhoes-ate-2026>. Acesso em: 11 set. 2024.

___. **Governo Federal institui Comitê Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos**. Noticia. Disponível em: <https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202405/governo-federal-institui-comite-nacional-de-plantas-medicinais-e-fitoterapicos>. Acesso em: 5 jan. 2025.

AGÊNCIA SAÚDE. **MS elabora Relação de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS.** Ministério da Saúde, 2009.

AGUILAR, S.; BARROSO, J. La triangulación de datos como estrategia en investigación educativa. **Revista de Medios y Educación**, n. 47, p. 73–88, 2015.

AHRNE, G.; BRUNSSON, N. Organizations and meta-organizations. **Scandinavian Journal of Management**, v. 21, n. 4, p. 429–449, dez. 2005.

___. Organization outside organizations: the significance of partial organization. **Organization**, v. 18, n. 1, p. 83–104, jan. 2011.

AHRNE, G.; BRUNSSON, N.; SEIDL, D. Resurrecting organization by going beyond organizations. **European Management Journal**, v. 34, n. 2, p. 93–101, abr. 2016.

ALBUQUERQUE, U. P.; HANAZAKI, N. Five Problems in Current Ethnobotanical Research—and Some Suggestions for Strengthening Them. **Human Ecology**, v. 37, n. 5, p. 653–661, out. 2009.

ALDRICH, H. E.; FIOL, C. M. Fools Rush in? The Institutional Context of Industry Creation. **The Academy of Management Review**, v. 19, n. 4, p. 645, out. 1994.

ALEJO JAIME, A.; ROMERO TARÍN, A. (EDS.). **Panorama de la gobernanza: perspectivas y retos para su estudio en Iberoamérica**. Valencia: Tirant lo Blanch, 2021.

ALMPANOPOULOU, A. **Knowledge ecosystem formation: an institutional and organisational perspective**. Finlandia: Lappeenranta-Lahti University of Technology LUT, 2019.

AMADOR-LESMES, B. Producción de conocimiento en las universidades. **Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad**, v. 10, n. 19, p. 27–43, 2018.

ANGOTTI-NETO, H. **Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF) – Números.** Online Fiocruz Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=cSfnFdnWoHs&t=230s>

ANVISA. **RDC n° 48, de 16 de março de 2004. Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos.** Diário Oficial da União, , 2004.

___. **RDC n°18, de 3 de abril de 2013**. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2013/rdc0018_03_04_2013.html>. Acesso em: 8 jun. 2023.

___. **RDC n° 26, de 13 de maio de 2014. Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos e o registro e a notificação de produtos tradicionais fitoterápicos**. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2014/rdc0026_13_05_2014.pdf>. Acesso em: 6 mar. 2021.

___. **Memento Fitoterápicos. Farmacopeia Brasileira. 1a Ed.** Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), 2016.

___. **Consolidado de normas de registro e notificação de fitoterápicos.** Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2018.

___. **Farmacopeia Brasileira, 6a edição, Volume II -Monografias. Plantas Medicinais.** Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2019.

___. **Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira.** Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2021a. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/farmacopeia/formulario-fitoterapico/formulario-fitoterapico>. Acesso em: 18 abr. 2022

___. **RESOLUÇÃO RDC Nº 467, DE 11 DE Fevereiro de 2021**. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-467-de-11-de-fevereiro-de-2021-303765628>. Acesso em: 2 jan. 2025b.

___. **Relação Nacional de Medicamentos Essenciais - Rename 2022**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sctie/daf/relacao-nacional-de-medicamentos-essenciais>. Acesso em: 18 abr. 2022a.

___. **Orientações sobre o uso de fitoterápicos e plantas medicinais.** Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2022b.

___. **Consultas - Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Governamental. Disponível em: <https://consultas.anvisa.gov.br/#/medicamentos/>. Acesso em: 17 ago. 2023a.

___. **Coordenação da Farmacopeia Brasileira**. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/farmacopeia/estrutura-da-farmacopeia-brasileira/coordenacao/coordenacao>. Acesso em: 2 jan. 2025b.

___. **Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira**. Farmacopeia. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/farmacopeia/formulario-fitoterapico/formulario-fitoterapico>. Acesso em: 11 dez. 2023c.

___. **Farmacopeia Brasileira**. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/farmacopeia/farmacopeia-brasileira/brasileira>. Acesso em: 18 abr. 2022d.

___. **Anvisa aprova 7ª edição da Farmacopeia Brasileira**. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2024/anvisa-aprova-a-7a-edicao-da-farmacopeia-brasileira>. Acesso em: 9 jan. 2025a.

___. **AnvisaLegis**. Disponível em: <https://anvisalegis.datalegis.net/action/ActionDatalegis.php?acao=consultarAtosInicial&cod_modulo=134&cod_menu=1696>. Acesso em: 2 jan. 2025b.

___. **Instrução Normativa N° 285, de 7 de março de 2024**. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-in-n-285-de-7-de-marco-de-2024-547762853>. Acesso em: 12 jan. 2025c.

AQUINO, A.; BRESCIANI, L. Arranjos produtivos locais: uma abordagem conceitual. **Organizações em contexto**, v. 1, n. 2, p. 153–167, 2005.

ARII - UFM. **UFAM e Prefeitura de Manaus Firmam Acordo para Funcionamento do Laboratório da Farmácia Viva**. Disponível em: <https://arii.ufam.edu.br/ultimas-noticias/442-ufam-e-prefeitura-de-manaus-firmam-acordo-para-funcionamento-do-laboratorio-da-farmacia-viva.html>. Acesso em: 29 out. 2024.

ARQUIDIOCESE DE SANTARÉM. **Fitoterápicos: Arcebispo participa da entrega dos primeiros frascos produzidos pela FarmaUfopa**. Disponível em: <http://www.arquidiocesedesantarem.org.br/noticias/306/fitoterapicos-arcebispo-participa-da-entrega-dos-primeiros-frascos-produzidos-pela-farmaufopa>. Acesso em: 18 jan. 2025.

ARTICULAFITO. **Farmácias Vivas - Parte 1**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=j4_OERjJUk0>. Acesso em: 14 jan. 2024.

ARTILES, S. Las Redes del Conocimiento como Producto de la Gerencia de Información en Ambientes Académicos. *Em*: FALOH BEJERANO, R.; FERNÁNDEZ DE ALAIZA, M. (Eds.). . **Gestión del Conocimiento: concepto, aplicaciones y experiencias**. Empresa de la Gestión del Conocimiento y La Tecnología. La Habana: [s.n.].

AUTIO, E.; NAMBISAN, S.; THOMAS, L. D. W.; WRIGHT, M. Digital affordances, spatial affordances, and the genesis of entrepreneurial ecosystems. **Strategic Entrepreneurship Journal**, v. 12, n. 1, p. 72–95, mar. 2018.

AUTIO, E.; THOMAS, L. D. W. Innovation Ecosystems: Implications for Innovation Management? *Em*: DODGSON, M.; GANN, D.; PHILLIPS, N. (Eds.). **The Oxford Handbook of Innovation Management**. [s.l.] Oxford University Press, 2014. p. 752.

___. Tilting the Playing Field: Towards an Endogenous Strategic Action Theory of Ecosystem Creation. *Em*: SIEGEL, D. (Ed.). **World Scientific reference on innovation:** Singapore; New Jersey: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., 2018. v. Open innovation, ecosystems and entrepreneurship: issues and perspectivesp. 111–140.

AUTIO, E.; THOMAS, L. D. W. Researching ecosystems in innovation contexts. **Innovation & Management Review**, v. 19, n. 1, p. 12–25, 2 mar. 2022.

BANDEIRA, M.; MAGALHÃES, K.; MONTENEGRO, A. Capítulo 8. O legado do prof. Francisco José de Abreu Matos à farmacognosia brasileira: o projeto Farmácias Vivas. *Em*: BARATTO, L. C. (Ed.). **A Farmacognosia no Brasil: Memórias da Sociedade Brasileira de Farmacognosia**. 1a. ed. Rio de Janeiro, RJ: Sociedade Brasileira de Farmacognisia, 2021. p. 152–161.

BAPTISTA, R. Clusters, Innovation, and Growth: A Survey of the Literature. *Em*: SWANN, G. M. P.; PREVEZER, M.; STOUT, D. (Eds.). **The Dynamics Of Industrial Clustering**. [s.l.] Oxford University PressOxford, 1998. p. 13–51.

BARATTO, L. C. Capítulo 1. A farmacognosia e o estudo das plantas medicinais no Brasil. *Em*: BARATTO, L. C. (Ed.). **A Farmacognosia no Brasil: Memórias da Sociedade Brasileira de Farmacognosia**. 1a. ed. Rio de Janeiro, RJ: Sociedade Brasileira de Farmacognisia, 2021. p. 12–33.

BARROS, N.; CARNEVALE, R. **Modelagem Farmácias Vivas-Jardins Terapêuticos: para implantação em serviços de Atenção Primária à Saúde no SUS**Fiocruz, ObservaPICS, 2022.

BASOLE, R. C. Visualization of Interfirm Relations in a Converging Mobile Ecosystem. **Journal of Information Technology**, v. 24, n. 2, p. 144–159, 2009.

BENTELE, U.; RIEL, S.; GOETSCHEL, L.; MISZAK, N. **Strengthening Knowledge Ecosystems**. Canada: International Development Research Centre, 2021.

BORGHEZAN, J.; VALÉRIO, M. As plantas medicinais no Período Contemporâneo: entre saber científico e popular. *Em*: SIGOLO, R. (Ed.). **Plantas Medicinais e os cuidados com a saúde: contando várias histórias**. Florianópolis: NUPPe / UFSC, 2015. p. 178–195.

BRANDON, K.; FONSECA, G.; RYLANDS, A.; SILVA, J. M. Conservação brasileira: desafios e oportunidades. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 7–13, 2005.

BRASIL. **Constituição da república federativa do Brasil.** Presidência da República, 1988. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/constituicao-supremo/artigo.asp?abrirBase=CF&abrirArtigo=196>. Acesso em: 11 jan. 2025

BRASIL. **Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015**. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13123.htm>. Acesso em: 26 jan. 2025.

BVS MTCI AMÉRICAS. **Se prorrogó hasta 2025 la estrategia de la OMS sobre medicina tradicional**. Disponível em: <https://mtci.bvsalud.org/se-prorrogo-hasta-2025-la-estrategia-de-la-oms-sobre-medicina-tradicional/>. Acesso em: 2 fev. 2025.

CÂMARA MUNICIPAL DE JARDINÓPOLIS. **Leis Ordinárias**. Disponível em: <https://camarajardinopolis.sp.gov.br/atividade-legislativa/leis>. Acesso em: 22 mar. 2024.

CAMPOS, M.; TRIVELLATO, C.; CABRAL, C.; MING, L. **Estudo de implementação do arranjo produtivo local de plantas medicinais e fitoterápicos: o caso de organização de cadeia de valor em Botucatu – São paulo.**3ª Jornada Científica e Tecnológica da FATEC de Botucatu, 2014.

CARAYANNIS, E.; CAMPBELL, D. 'Mode 3' and 'Quadruple Helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem. **Int. J. Technology Management**, v. 46, n. 3/4, p. 201–234, 2009.

___. Democracy of Climate and Climate for Democracy: The Evolution of Quadruple and Quintuple Helix Innovation Systems. **Journal of the Knowledge Economy**, v. 12, n. 4, p. 2050–2082, dez. 2021.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F. J. Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and How Do Knowledge, Innovation and the Environment Relate To Each Other? A Proposed

Framework for a Trans-disciplinary Analysis of Sustainable Development and Social Ecology. **International Journal of Social Ecology and Sustainable Development**, v. 1, n. 1, p. 41–69, 2010.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F. J. **Mode 3 knowledge production in quadruple helix innovation systems: 21st-century democracy, innovation, and entrepreneurship for development**. New York London: Springer, 2012.

___. Quadruple and Quintuple Helix Innovation Systems. **Innovations**, v. 54, n. 3, p. 173–195, 2017.

CARLESSI, P.; CARVALHO DE SOUSA, I. **Cartografia da fitoterapia no SUS: dos itinerários do fazer às alianças do saber.** ObservaPICS, Instituto Aggeu Magalhães, 2022.

CARNEIRO DA CUNHA, M. **Relações e dissensões entre saberes tradicionais e saber científico**Reunião da SBPC, 2007.

CARNEVALE, R. C. **Fronteiras da implantação e implementação da farmácia viva no Brasil**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 19 fev. 2018.

CARVALHO, A. C. B.; LANA, T. N.; PERFEITO, J. P. S.; SILVEIRA, D. The Brazilian market of herbal medicinal products and the impacts of the new legislation on traditional medicines. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 212, p. 29–35, 15 fev. 2018.

CASSIOLATO, J.; LASTRES, M. O foco em arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas. *Em*: CASSIOLATO, J.; LASTRES, M. (Eds.). **Pequenas empresas: cooperação e desenvolvimento local**. Relume Dumará ed. Rio de Janeiro: [s.n.]. p. 21–34.

CASTRO MONGE, E. El estudio de casos como metodología de investigación y su importancia en la dirección y administración de empresas. **Revista Nacional de Administración**, v. 1, n. 2 (Julio-Diciembre), p. 31–54, 2010.

CHRISTENSEN, N. L. *et al.* The Report of the Ecological Society of America Committee on the Scientific Basis for Ecosystem Management. **Ecological Applications**, v. 6, n. 3, p. 665–691, ago. 1996.

CHURCHMAN, W. Guest Editorial: Wicked Problems. **Management Science**, v. 14, n. 4, p. 141–142, 1967.

CLARYSSE, B.; WRIGHT, M.; BRUNEEL, J.; MAHAJAN, A. Creating value in ecosystems: Crossing the chasm between knowledge and business ecosystems. **Research Policy**, v. 43, p. 1164–1176, set. 2014.

CNM. **Pesquisa da CNM revela que 65,2% dos Municípios enfrentam falta medicamentos básicos nas farmácias**. Disponível em: <https://www.cnm.org.br/comunicacao/noticias/pesquisa-da-cnm-revela-que-65-2-dos-municipios-enfrentam-falta-medicamentos-basicos-nas-farmacias>. Acesso em: 24 mar. 2024.

CNPQ. **Árvore do conhecimento - Plataforma Lattes - CNPq**. Disponível em: <https://lattes.cnpq.br/web/dgp/arvore-do-conhecimento>. Acesso em: 23 mar. 2024.

COBBEN, D.; OOMS, W.; ROIJAKKERS, N.; RADZIWON, A. Ecosystem types: A systematic review on boundaries and goals. **Journal of Business Research**, v. 142, p. 138–164, 1 mar. 2022.

COMITÊ DE GOVERNANÇA ESTRATÉGICA. **RESOLUÇÃO CGE /MDIC Nº 3, DE 03 DE NOVEMBRO DE 2023**Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços, 2023.

CONAFOR. **Farmacia viviente: conocimiento ancestral para la salud humana y de los ecosistemas**. Disponível em: <http://www.gob.mx/conafor/articulos/farmacia-viviente-conocimiento-ancestral-para-la-salud-humana-y-de-los-ecosistemas>. Acesso em: 16 jan. 2025.

CONASS. **Publicada a Relação Nacional de Medicamentos – RENAME 2022**. Disponível em: <https://www.conass.org.br/publicada-a-relacao-nacional-de-medicamentos-rename-2022/>. Acesso em: 21 jan. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. **A Assistência Farmacêutica no SUS**. Brasília: Conselho Federal de Farmácia, 2010.

___. **Resolução n°586 de 29 de agosto de 2013**, 2013.

COOPLANTAS. **Loja online de COOPLANTAS - História**. Disponível em: <https://www.cooplantas.com.br/historia/>. Acesso em: 17 jan. 2025.

CORAZZA, R.; CUBIDES ZUÑIGA, E.; SPALLETTA, B. **Benchmarking internacional - o caso dos fitoterápicos**: Relatório científico final - Profitos BioAM. Campinas, SP, Brasil: UNICAMP, INPA, UFAM, 2024.

COSTANZA, R.; DALY, H.; FOLKE, C.; HAWKEN, P.; HOLLING, C. S.; MCMICHAEL, A. J.; PIMENTEL, D.; RAPPORT, D. Managing Our Environmental Portfolio. **BioScience**, v. 50, n. 2, p. 149, 2000.

COWAN, R.; FORAY, D. The Economics of Codification and the Diffusion of Knowledge. **Industrial and Corporate Change**, v. 6, n. 3, p. 595–622, 1 set. 1997.

CREECH, H.; WILLARD, T. **Strategic intentions: managing knowledge networks for sustainable development**. 1. ed. Winnipeg: International Institute for Sustainable Development, 2001.

DAHL, S. Databank on Phytochemistry and Phytotherapy. **Journal of Bioinformatics and Computational Biology**, v. 7, n. 1, p. 31–51, 2020.

DE NEGRI, F.; MELLO, C.; MOURTHE, A. **Aquisições de medicamentos pelo governo federal**. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/370-evolucao-das-aquisicoes-de-medicamentos-pelo-governo-federal-nas-ultimas-duas-decadas>. Acesso em: 24 mar. 2024.

DHANASAI, C.; PARKHE, A. Orchestrating Innovation Networks. **The Academy of Management Review**, v. 31, n. 3, p. 659–669, 2006.

DIMAGGIO, P. Interest and agency in institutional theory. *Em*: ZUCKER, L. (Ed.). **Research on Institutional Patterns: Environment and Culture**. Cambridge: Ballinger Publishing Co, 1988.

DIMAGGIO, P. J.; POWELL, W. W. The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields. **American Sociological Review**, v. 48, n. 2, p. 147, abr. 1983.

DOBUSCH, L.; SCHOENEBORN, D. Fluidity, Identity, and Organizationality: The Communicative Constitution of Anonymous. **Journal of Management Studies**, v. 52, n. 8, p. 1005–1035, 2015.

DONEIDA, V. C.; DANDARO, I. M. C.; CARMONA, F.; PEREIRA, A. M. S. Farmácia da Natureza: uma farmácia viva no município de Jardinópolis- SP. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 56, n. 2, 12 set. 2023.

DOSI, G.; MALERBA, F. **Organizational Learning and Institutional Embeddedness**. Em: DOSI, G.; MALERBA, F. (Eds.). Organization and Strategy in the Evolution of the Enterprise. 1998. ed. London: Palgrave Macmillan UK, 1996. p. 27–41

DRESCH, R. R.; CARVALHO, J. G. DE. Análise dos Programas de Fitoterapia e de Farmácias Vivas no Sistema Único de Saúde - SUS. **Revista Fitos**, v. 15, n. 1, p. 22–34, 2022.

DUSSI, M. C.; FLORES, L. B. Visión multidimensional de la agroecología como estrategia ante el cambio climático. **INTER DISCIPLINA**, v. 6, n. 14, p. 129, 12 fev. 2018.

EBERS, M. Explaining Inter-Organizational Network Formation. *Em*: EBERS, M. (Ed.). **The Formation of Inter-Organizational Networks**. [s.l.] Oxford University PressOxford, 1997. p. 3–40.

ELSBACH, K. D.; SUTTON, R. I. Acquiring Organizational Legitimacy through Illegitimate Actions: A Marriage of Institutional and Impression Management Theories. **Academy of Management Journal**, v. 35, n. 4, p. 699–738, 1 out. 1992.

ELZINGA, A. The new production of reductionism in models relating to re-search policy. *Em*: **The Science-Industry Nexus**. United States of America: Science History Publications, 2004. p. 277–303.

ENTEZARI, Y. Modelling the National Knowledge Ecosystem: Policy Implications for Iran. **Procedia Computer Science**, v. 158, p. 826–835, 2019.

ETZKOWITZ, H. Academic-Industry Relations: A Sociological Paradigm for Economic Development. *Em*: LEYDESDORFF, L.; VAN DEN BESSELAAR, P. (Eds.). **Evolutionary Economics and Chaos Theory: New Directions in Technology Studies.** London: Pinter Publishers, 1994. p. 139–151.

ETZKOWITZ, H. Innovation in Innovation: The Triple Helix of University-Industry-Government Relations. **Social Science Information**, v. 42, n. 3, p. 293–337, 1 set. 2003.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university–industry–government relations. **Research Policy**, v. 29, n. 2, p. 109–123, 1 fev. 2000.

FAO. **El estado de los bosques del mundo – SÍNTESIS**Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2014. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.fao.org/3/i3727s/i3727s.pdf>. Acesso em: 8 dez. 2023

___. **Los bosques para la salud y el bienestar de los seres humanos - Fortalecimiento del nexo entre los bosques, la salud y la nutrición**: Documento de trabajo forestal. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2021.

FARMANGUINHOS. **Fitomedicamentos**. Disponível em: <https://www.far.fiocruz.br/pesquisa-e-inovacao/fitomedicamentos/>. Acesso em: 1 mar. 2021.

FARMANGUINHOS. **Desafios, relevância de investimentos e bioprospecção concluem seminário internacional em medicamentos da biodiversidade**. Disponível em: <https://www.far.fiocruz.br/2024/09/desafios-relevancia-de-investimentos-e-bioprospeccao-concluem-seminario-internacional-em-medicamentos-da-biodiversidade/>. Acesso em: 22 mar. 2025.

FILOCREÃO, A. S. M.; GALINDO, A. G.; SANTOS, T. D. J. S. Fitoterapia na Amazônia: a experiência do estado do Amapá-Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 40, p. 399–420, 30 abr. 2017.

FITOTERAPIA BRASIL. **Informações Sistematizadas da Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS**. Disponível em: <https://fitoterapiabrasil.com.br/biblioteca-virtual/informacoes-sistematizadas-da-relacao-nacional-de-plantas-medicinais-de-interesse>. Acesso em: 11 dez. 2023.

FORTUNE BUSINESS INSIGHTS. **Herbal Medicine Market Size, Share & COVID-19 Impact Analysis, by Application (Pharmaceutical & Nutraceutical, Food & Beverages, and Personal Care & Beauty Products), by Form (Powder, Liquid & Gel, and Tablets & Capsules), and Regional Forecast, 2022-2029**. Disponível em: <https://www.fortunebusinessinsights.com/herbal-medicine-market-106320>. Acesso em: 5 jun. 2024.

FRANÇA, E.; VASCONCELLOS, A. G. PATENTES DE FITOTERÁPICOS NO BRASIL: UMA ANÁLISE DO ANDAMENTO DOS PEDIDOS NO PERÍODO DE 1995-2017. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 35, n. 3, p. 329–359, 2018.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **A Economia da inovação industrial**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2008.

GARCIA, R. Geografia da inovação. *Em*: **Economia da ciência, tecnologia e inovação: fundamentos teóricos e a economia global**. População e economia. Belo Horizonte: Cedeplar UFMG, 2021. p. 711.

GAWER, A.; CUSUMANO, M. A. **Platform leadership: how Intel, Microsoft, and Cisco drive industry innovation**. 1. ed. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press, 2002.

GIBBONS, M. Science's new social contract with society. **Nature**, v. 402, p. C81–C84, 1999.

GIBBONS, M.; LIMOGES, C.; NOWOTNY, H.; SCHWARTZMAN, S.; SCOOT, P.; TROW, M. **The New Production of Knowledge: The dynamics of science and research in contemporary societies**. 1. ed. Sweden: Sage Publications, 1994.

GILBERT, B.; ALVES, L. F.; FAVORETO, R. DE F. **Monografias de Plantas Medicinais Brasileiras e Aclimatadas (vol. 2)**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2022. v. II

GOMES, A.; CASTRO E SILVA, A.; BRASIL, A.; FRANCELINO, E.; BORGES, K.; BANDEIRA, M.; LEITE, S. **As Farmácias Vivas no ciclo da assistência farmacêutica: histórico e evolução**Secretaria de Saúde do Estado do Ceará, Escola de Saúde Pública do Ceará, 2022.

GONÇALVES, R. N.; GONÇALVES, J. R. D. S. N.; BUFFON, M. D. C. M.; NEGRELLE, R. R. B.; MAZZA, V. D. A. Os marcos legais das políticas públicas de plantas medicinais e fitoterápicos no Brasil. **Revista de APS**, v. 23, n. 3, 2020.

GONZALEZ, R. V. D.; MELO, T. M. The effects of organization context on knowledge exploration and exploitation. **Journal of Business Research**, v. 90, p. 215–225, 1 set. 2018.

GONZÁLEZ, T. El modelo de Triple Hélice de relaciones universidad, industria y gobierno: un análisis crítico. **ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura**, v. CLXXXV, n. 738, p. 739–755, 30 ago. 2009.

GOVERNO DO ESTADO DE CEARÁ. **Decreto do Governo do Estado, n° 30.016 de 30 de dezembro de 2009. Aprova o Regulamento técnico da Fitoterapia no Serviço Público do Estado do Ceará**Governo do Estado de Ceará, 2009.

GOVERNO DO MARANHÃO. **Governo realiza capacitação para uso terapêutico de plantas medicinais pelo programa Farmácia Viva**. Disponível em: <https://www.ma.gov.br/agenciadenoticias/?p=187673>. Acesso em: 2 set. 2021.

___. **Governo promove capacitação para o Programa Farmácia Viva em São Mateus**. Disponível em: <https://www.ma.gov.br/agenciadenoticias/?p=226797>. Acesso em: 2 set. 2021.

___. **Farmácia Viva do Maranhão é destaque no 1º Congresso Internacional On-line de Fitoterapia – Portal da Secretaria de Estado da Saúde**. Disponível em: <https://www.saude.ma.gov.br/destaques/farmacia-viva-do-maranhao-e-destaque-no-1o-congresso-internacional-on-line-de-fitoterapia/>. Acesso em: 14 jan. 2024.

GRIMM, N. B.; MORGAN GROVE, J.; PICKETT, S. T. A.; REDMAN, C. L. Integrated Approaches to Long-TermStudies of Urban Ecological Systems. **BioScience**, v. 50, n. 7, p. 571, 2000.

GUEDES, A.; PRADE, A.; CARVALHO, M.; WADT, N.; SILVA, N.; KREPSKY, P.; MARTINS, P.; BARATTO, L. Capítulo 9. A farmacognosia fora dos muros da universidade: relatos de experiências e vivências. *Em*: BARATTO, L. C. (Ed.). **A Farmacognosia no Brasil: Memórias da Sociedade Brasileira de Farmacognosia**. 1a. ed. Rio de Janeiro, RJ: Sociedade Brasileira de Farmacognisia, 2021. p. 162–202.

GUERRERO, A.; ALARCÓN, M. Influencia de la deforestación y el cambio climático en la formación de los "ríos voladores de la Amazonia" y su impacto en la disponibilidad hídrica de Bogotá y la región circundante. **REVISTA COLOMBIA AMAZÓNICA**, n. 13, p. 47–60, 2022.

GUIMARÃES, J.; MEDEIROS, J. C.; VIEIRA, L. **PROGRAMA FITOTERÁPICO FARMÁCIA VIVA NO SUS-BETIM FARMÁCIA VIVA IN SUS/BETIM**SUS, [s.d.].

GUIMARÃES, V.; GRAMKOW, A.; FILIPON, N. Compartilhando conhecimentos e experiências: a formação de redes e parcerias em organizações de pequeno porte em Santa Catarina. *Em*: KRUGLIANSKAS, I.; TERRA, J. C. C. (Eds.). **Gestão do conhecimento em pequenas e médias empresas**. Rio de Janeiro: Negócio Editora, 2003. p. 241–267.

GULATI, R.; PURANAM, P.; TUSHMAN, M. Meta-organization design: Rethinking design in interorganizational and community contexts. **Strategic Management Journal**, v. 33, n. 6, p. 571–586, 2012.

HASENCLEVER, L.; KLEIN, H. E.; SANTOS, L. Biotecnologia, Biodiversidade e Desenvolvimento Local: regulamentação e demandas técnicas e tecnológicas. **Acta Scientiae et Technicae**, v. 1, n. 1, 2013.

HASENCLEVER, L.; PARANHOS, J.; COSTA, C. R.; CUNHA, G.; VIEIRA, D. The Brazilian phytotherapics industry: Challenges and opportunities. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 8, p. 2559–2569, ago. 2017

HENISZ, W. J.; DELIOS, A. Learning about the institutional environment. *Em*: **Advances in Strategic Management**. Bingley: Emerald (MCB UP), 2002. v. 19p. 339–372.

HOFFMAN, A. J. **From heresy to dogma: an institutional history of corporate environmentalism**. Expanded ed. Stanford, Calif: Stanford Business Books, 1997.

HOLLING, C. Resilience and Stability of Ecological Systems. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**, v. 4, p. 1–23, 1973.

HUTCHINSON, G. E. Circular causal systems in ecology. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 50, n. 4, p. 221–246, 1948.

IANSITI, M.; LEVIEN, R. **The keystone advantage: what the new dynamics of business ecosystems mean for strategy, innovation, and sustainability**. Boston, Mass: Harvard Business School Press, 2004.

IBGE. **IBGE | Concla | Busca online**. Disponível em: <https://concla.ibge.gov.br/busca-online-cnae.html?view=classe&tipo=cnae&versao=9&classe=47717>. Acesso em: 6 jan. 2025.

ICHIJO, J. Enabling knowledge-based competence of a corporation. *Em*: ICHIJO, K.; NONAKA, I. (Eds.). **Knowledge Creation and Management: New Challenges for Managers**. New York: Oxford: University Press Inc., 2008. v. 8p. 80–80.

ICHIJO, K. Knowkedge Exploitation and Knowkedge Exploration. *Em*: CHOO, C.; BONTIS, N. (Eds.). **The Strategic Management of Intellectual Capital and Organizational Knowledge**. 1. ed. New York: Oxford University Press, 2002. p. 339–358.

INSTITUTO ESCOLHAS. **Fitoterápicos: como destravar essa cadeia a partir da agricultura familiar**. São Paulo: Instituto Escolhas, 2024.

IPÊ. **Projeto Sociobiodiversidade**. Disponível em: <https://ipe.org.br/projeto-sociobiodiversidade/>. Acesso em: 25 mar. 2024.

JACOBIDES, M. G.; CENNAMO, C.; GAWER, A. Towards a theory of ecosystems. **Strategic Management Journal**, v. 39, n. 8, p. 2255–2276, 2018.

JÄRVI, K.; ALMPANOPOULOU, A.; RITALA, P. Organization of knowledge ecosystems: Prefigurative and partial forms. **Research Policy**, v. 47, p. 1523–1537, out. 2018.

JAX, K.; JONES, C. G.; PICKETT, S. T. A. The Self-Identity of Ecological Units. **Oikos**, v. 82, n. 2, p. 253, jun. 1998.

JIMÉNEZ CHAVES, V.; COMET WEILER, C. Los estudios de casos como enfoque metodológico. **Revista de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades**, Artículo de Revisión. v. 3, n. 2, p. 1–12, 2016.

JUCEVIČIUS, G. **Knowledge Ecosystem Approach to Addressing the Wicked Problems**23rd European Conference on Knowledge Management. **Anais**... *Em*: PROCEEDINGS OF THE 23RD EUROPEAN CONFERENCE ON KNOWLEDGE MANAGEMENT. Italia: University of Naples Parthenope; University of Naples Federico, 2022

JUCEVIČIUS, G.; GRUMADAITĖ, K.; STANIULIENĖ, S. **Knowledge ecosystems as complex adaptive systems: between myth and reality.** Proceedings of the European Conference on Knowledge Management. **Anais**... *Em*: KNOWLEDGE MANAGEMENT ECKM 2021: 22ND EUROPEAN CONFERENCE, 1–3 SEPTEMBER 2020. United Kingdom: Academic Conferences International Limited, 2021

JÜTTE, R.; HEINRICH, M.; HELMSTÄDTER, A.; LANGHORST, J.; MENG, G.; NIEBLING, W.; POMMERENING, T.; TRAMPISCH, H. J. Herbal medicinal products – Evidence and tradition from a historical perspective. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 207, p. 220–225, 2017.

KAPLAN, S.; MURRAY, F. E. Entrepreneurship and the Construction of Value in Biotechnology. **SSRN Electronic Journal**, Technology, Innovation and Institutions Working Paper Series. p. 1–49, 2010.

KAZEZ, R. Los estudios de casos y el problema de la selección de la muestra: Aportes del sistema de matrices de datos. **Subjetividad y procesos cognitivos**, v. 13, n. 1, p. 71–89, jun. 2009.

KLINE, R.; ROSENBERG, N. An overview of innovation. *Em*: LANDAU, R.; ROSENBERG, N. (Eds.). **The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology For Economic Growth**. Washington, D.C.: National Academy Press, 1986. p. 275–305.

LANINI, J.; DUARTE-ALMEIDA, J. M.; NAPPO, S.; CARLINI, E. A. "O que vêm da terra não faz mal": relatos de problemas relacionados ao uso de plantas medicinais por raizeiros de Diadema/SP. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 19, p. 121–129, mar. 2009.

LAPACIS. **Roda de Conversa: Análise Diagnóstica das Farmácias Vivas de Campinas**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=M1HmQ7JnTH4>. Acesso em: 20 jan. 2024.

LAPLANTINE, F.; RABEYRON, P.-L. **Medicinas Paralelas**. 1ª edição ed. [s.l.] Editora Brasiliense, 1989.

LATOUR, B. **Politics of Nature: How to Bring the Sciences into Democracy**. Tradução Catherine Porter. Cambridge: Harvard University Press, 2004.

LAWRENCE, T. B.; SUDDABY, R. Institutions and Institutional Work. *Em*: CLEGG, S.; HARDY, C.; LAWRENCE, T.; NORD, W. (Eds.). **The SAGE Handbook of Organization Studies**. 2. ed. London: SAGE Publications Ltd, 2006. p. 215–254.

LEITE, P. M.; CAMARGOS, L. M.; CASTILHO, R. O. Recent progess in phytotherapy: A Brazilian perspective. **European Journal of Integrative Medicine**, Opinion paper. v. 41, p. 1–9, 2021.

LEPSCH-CUNHA, N.; BONACELLI, M. B. **Farmácias de Manipulação**: Relatório científico n°2 - Profitos BioAM. Campinas, SP, Brasil: UNICAMP, INPA, UFAM, 2023.

LEYDESDORFF, L.; ETZKOWITZ, H. Emergence of a Triple Helix of university—industry—government relations. **Science and Public Policy**, v. 23, n. 5, p. 279–286, 1 out. 1996.

LEYDESDORFF, L.; ETZKOWITZ, H. **A Triple Helix of University-Industry-Go-vernment Relations: 'Mode 2' and the Globalization of 'National' Systems of Innovation.** The Danish Institute for Studies in Research and Research Policy, 2001.

LI, Y.-R. The technological roadmap of Cisco's business ecosystem. **Technovation**, v. 29, n. 5, p. 379–386, 2009.

LIKENS, G. **The Ecosystem Approach: Its Use and Abuse**. University of California: Ecology Institute, 1992. v. 3

LIMA, A. P.; KOKAY, E. **PL 4084/2024**. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2464666>. Acesso em: 14 jan. 2025.

LOPERA, H. **Integración de redes de conocimiento: una responsabilidad de la biblioteca universitaria.** Universidad de Antioquia, 2000.

LUSCH, R. F.; VARGO, S. L. **Service-Dominant Logic: Premises, Perspectives, Possibilities**. 1. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2014.

MAGARINOS-TORRES, R.; ESHER, Â.; CAETANO, R.; PEPE, V. L. E.; OSORIO-DE-CASTRO, C. G. S. Adesão às listas de medicamentos essenciais por médicos brasileiros em atuação no sistema único de saúde. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 38, p. 323–330, set. 2014.

MARACINE, V.; SCARLAT, E. Dynamic Knowledge and Healthcare Knowledge Ecosystems. **The Electronic Journal of Knowledge Management**, v. 7, n. 1, p. 99–110, 2009.

MARCH, J. G.; SIMON, H. A. Organizations Revisited*. **Industrial and Corporate Change**, v. 2, n. 3, p. 299–316, 1993.

MARKARD, J.; WIRTH, S.; TRUFFER, B. Institutional dynamics and technology legitimacy – A framework and a case study on biogas technology. **Research Policy**, v. 45, n. 1, p. 330–344, fev. 2016.

MATOS, F. J. A. **Farmácias vivas: sistema de utilização de plantas medicinais projetado para pequenas comunidades.** Editora UFC, 2002.

MATOS, F. J. DE A. O projeto Farmácias-Vivas e a fitoterapia no nordeste do Brasil. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Plantas Medicinais. v. 5, n. 1, p. 24–32, 2006.

MAŽENYTĖ, B.; PETRAITĖ, M. Mediating knowledge across health ecosystems: a qualitative field study. **Measuring Business Excellence**, v. 24, n. 1, p. 52–68, 18 fev. 2020.

MDA; MMA; MDS. **Plano nacional de promoção das cadeias de produtos da sociobiodiversidade.** Ministério do Desenvolvimento Agrário, Ministério do Meio Ambiente e Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, 2009.

MDA. **Acordo assinado pelo MDA vai fortalecer a produção de plantas medicinais e fitoterápicos**. Disponível em: <https://www.gov.br/mda/pt-br/noticias/2025/02/acordo-assinado-pelo-mda-vai-fortalecer-a-producao-de-plantas-medicinais-e-fitoterapicos>. Acesso em: 24 mar. 2025.

MDIC. **Plano de Ação para a Neoindustrialização 2024-2026**Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços, 2024.

MDR. **Rotas de Integração Nacional**. Governo Federal. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/desenvolvimento-regional/rotas-de-integracao-nacional>. Acesso em: 16 maio. 2021.

MERRIAM, S. B. **Qualitative research and case study applications in education**. 2da. ed. San Francisco, Calif: Jossey-Bass Publishers, 1998.

MEYER, J.; ROWAN, B. Institutionalized Organizations: Formal Structure as Myth and Ceremony. **American Journal of Sociology**, v. 83, p. 340–363, 1977.

MEYER, J. W.; SCOTT, W. R. Organizational environments: Ritual and rationality. **Sage**, p. 302, 1984.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Resolução n°338 de 06 de maio de 2004**Conselho Nacional de Saúde, 2004. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2004/res0338_06_05_2004.html>. Acesso em: 9 dez. 2023

___. **A fitoterapia no SUS e o Programa de Pesquisa de Plantas Medicinais da Central de Medicamentos.** Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica, 2006a.

___. **Política nacional de plantas medicinais e fitoterápicos**: Série B. Textos Básicos de Saúde. Brasília, DF: Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Assistência Farmacêutica, 2006b.

___. **Política nacional de práticas integrativas e complementares no SUS: atitude de ampliação de acesso**Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica, 2006c.

___. **Portaria N°886, de 20 de abril de 2010. Institui a Farmácia Viva no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS)**. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2010/prt0886_20_04_2010.html>. Acesso em: 23 ago. 2021.

___. **Portaria n°470, de 19 de agosto de 2011**. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/sas/Links%20finalizados%20SAS%202011/prt0470_19_08_2011.html>. Acesso em: 13 dez. 2023.

___. **Cadernos de Atenção Básica. Práticas Integrativas e Complementares. Plantas Medicinais e Fitoterapia na Atenção Básica.** Secretaria de Atenção à Saúde, 2012. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/praticas_integrativas_complementares_plantas_medicinais_cab31.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2021

___. **Política e Programa nacional de plantas medicinais e fitoterápicos.** Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos, 2016a.

___. **Processo seletivo dirigido de 2016 para região norte.** Ministério da Saúde, 2016b.

___. **Portaria de consolidação n°6 de 28 de setembro de 2017**. Governamental. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0006_03_10_2017.html#TITULOI>. Acesso em: 12 dez. 2023a.

___. **Portaria n°3.483, de 18 de dezembro de 2017**. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prt3483_22_12_2017.html>. Acesso em: 9 jan. 2024b.

___. **Contexto histórico da institucionalização das Práticas Integrativas e Complementares em saúde no SIS - Versão preliminar.** Coordenação Nacional de Práticas Integrativas e Complementares em Saúde (CNPICS), 2020a.

___. **Relatório de Monitoramento Nacional das Práticas Integrativas e Complementares em Saúde nos Sistemas de Informação em Saúde.** Coordenação Nacional de Práticas Integrativas e Complementares em Saúde (CNPICS), 2020b.

___. **Atenção Primária e Atenção Especializada: Conheça os níveis de assistência do maior sistema público de saúde do mundo**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/marco/atencao-primaria-e-atencao-especializada-conheca-os-niveis-de-assistencia-do-maior-sistema-publico-de-saude-do-mundo>. Acesso em: 9 dez. 2023a.

___. **Catálogo da Exposição Comemorativa dos 15 anos da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos.** Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde, 2022b. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://fitoterapiabrasil.com.br/sites/default/files/documentos-oficiais/exposicao_comemorativa_15_anos_politica_plantas_medicinais.pdf>

___. **Ministério da Saúde articula ação para a produção no país atender 70% das necessidades do SUS**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2023/abril/ministerio-da-saude-articula-acao-para-a-producao-no-pais-atender-70-das-necessidades-do-sus>. Acesso em: 24 mar. 2024a.

___. **Conheça mais sobre o ReniSUS**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sectics/daf/pnpmf/plantas-medicinais-e-fitoterapicos-no-sus/conheca-mais-sobre-o-renisus/conheca-mais-sobre-o-renisus>. Acesso em: 11 dez. 2023b.

___. **Estratégia Saúde da Família (ESF)**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saps/estrategia-saude-da-familia/estrategia-saude-da-familia-esf>. Acesso em: 8 jan. 2024c.

___. **Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares - PNPIC**. Governamental. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/pnpic/politica-nacional-de-praticas-integrativas-e-complementares>. Acesso em: 9 dez. 2023d.

___. **Ministério da Saúde anuncia investimento recorde de R$ 657 milhões no Complexo Econômico-Industrial da Saúde**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2023/dezembro/ministerio-da-saude-anuncia-investimento-recorde-de-r-657-milhoes-no-complexo-economico-industrial-da-saude>. Acesso em: 11 set. 2024e.

___. **Financiamento da Assistência Farmacêutica em Plantas Medicinais e Fitoterápicos**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sectics/daf/pnpmf/ppnpmf/financiamento-da-assistencia-farmaceutica-em-plantas-medicinais-e-fitoterapicos/financiamento-da-assistencia-farmaceutica-em-plantas-medicinais-e-fitoterapicos>. Acesso em: 12 dez. 2023f.

___. **Projetos - Política e Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sectics/daf/pnpmf/ppnpmf/projetos/projetos>. Acesso em: 13 dez. 2023g.

___. **Relação Nacional de Medicamentos Essenciais: Rename 2024**Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde, 2024a. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sectics/rename>

___. **Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sectics/daf/daf>. Acesso em: 26 dez. 2024b.

___. **Comitê Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/cnpmf/cnpmf>. Acesso em: 5 jan. 2025c.

___. **Saúde e Desenvolvimento Agrário firmam acordo para aquisição de plantas medicinais via agricultura familiar**. Noticia. Disponível em: <https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202405/saude-e-desenvolvimento-agrario-firmam-acordo-para-aquisicao-de-plantas-medicinais-via-agricultura-familiar>. Acesso em: 3 jan. 2025d.

___. **Plantas medicinais e fitoterápicos no SUS**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sectics/plantas-medicinais-e-fitoterapicos/plantas-medicinais-e-fitoterapicos-no-sus#:~:text=O%20SUS%20oferta%20%C3%A0%20popula%C3%A7%C3%A3o,Guaco%20(Mikania%20glomerata%20Spreng)>. Acesso em: 3 out. 2021e.

___. **Solicitar Autorização de Funcionamento (AFE) – Medicamentos e Insumos Farmacêuticos**. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/servicos/solicitar-autorizacao-de-funcionamento-afe-medicamentos-e-insumos-farmaceuticos>. Acesso em: 8 jun. 2024f.

___. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde**. Disponível em: <https://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/consulta.jsp>. Acesso em: 5 jun. 2024g.

___. **Editais e Portarias. Acesse os editais e as portarias dos projetos da Política e Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos**. Governamental. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sectics/plantas-medicinais-e-fitoterapicos/ppnpmf/projetos/editais-e-portarias>. Acesso em: 24 jun. 2023.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO ORÇAMENTO E GESTÃO. **Ações Orçamentárias Integrantes da Lei Orçamentária para 2016**Secretaria de Orçamento Federal, 2016.

MISZAK, N.; MOTWANI, N. **Afghanistan Case Study. ANNEX - Strengthening Knowledge Ecosystems.** Swiss peace, 2021.

MOORE, J. F. Predators and Prey: A New Ecology of Competition. **Harvard Business Review**, v. 71, n. 3, p. 75–86, 1993.

___. **The death of competition: leadership and strategy in the age of business ecosystems**. 1st ed ed. New York: Harper Business, 1996.

MORIN, E. **O Método I: A Natureza da Natureza**. 2. ed. Lisboa: Publicações Europa América, 1977.

MOURA, A. F.; LIMA, M. G. A Reinvenção da Roda: Roda de Conversa, um instrumento metodológico possível. **Revista Temas em Educação**, v. 23, n. 1, p. 95–103, 18 set. 2014.

MOWERY, D.; ROSENBERG, N. **Trajetórias da inovação: a mudança tecnológica nos Estados Unidos da América no século XX**. Editora da Unicamp ed. Campinas: [s.n.].

NAMBISAN, S.; SAWHNEY, M. Orchestration Processes in Network-Centric Innovation: Evidence From the Field. **Academy of Management Perspectives**, v. 25, n. 3, p. 40–57, 1 ago. 2011.

NELSON, R. Capitalism as an engine of progress. **Research Policy**, v. 19, n. 3, p. 193–214, 1 jun. 1990.

___. **As fontes de crescimento econômico**. [s.l.] Editora UNICAMP, 2006.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. **An evolutionary theory of economic change**. digitally reprinted ed. Cambridge, Mass.: The Belknap Press of Harvard Univ. Press, 1982.

NEWMAN, D. J.; CRAGG, G. M. Natural Products as Sources of New Drugs over the Nearly Four Decades from 01/1981 to 09/2019. **Journal of Natural Products**, v. 83, n. 3, p. 770–803, 27 mar. 2020.

NOBRE, C. *et al.* **Capítulo 4: Biodiversidad y Funcionamiento Ecológico en la Amazonía.** [s.l.] Sustainable Development Solutions Network (SDSN), 2022. Disponível em: <https://www.aamazoniaquequeremos.org/spa_publication/relatorio-de-avaliacao-da-amazonia-2021/>. Acesso em: 16 dez. 2024.

NONAKA, I.; KODAMA, M.; HIROSE, A.; KOHLBACHER, F. Dynamic fractal organizations for promoting knowledge-based transformation – A new paradigm for organizational theory. **European Management Journal**, v. 32, n. 1, p. 137–146, fev. 2014.

NONAKA, I.; TOYAMA, R.; KONNO, N. SECI, Ba and Leadership: a Unified Model of Dynamic Knowledge Creation. **Long Range Planning**, v. 33, n. 1, p. 5–34, 1 fev. 2000.

NORONHA, T. **Medicamentos continuam em falta nas farmácias**. Disponível em: <https://www.crfsp.org.br/noticias/12389-medicamentos-continuam-em-falta-nas-farm%C3%A1cias.html>. Acesso em: 24 mar. 2024.

NOWOTNY, H. Democratising expertise and socially robust knowledge. **Science and Public Policy**, Dilemma of expertise. v. 30, n. 3, p. 151–156, 2003.

NOWOTNY, H.; SCOTT, P.; GIBBONS, M. INTRODUCTION: "Mode 2" Revisited: The New Production of Knowledge. **Minerva**, v. 41, n. 3, p. 179–194, 2003.

ÖBERG, C.; LUNDBERG, H. Mechanisms of knowledge development in a knowledge ecosystem. **Journal of Knowledge Management**, v. 26, n. 11, p. 293–307, 2022.

OCA AGROECOLOGIA. **Plantas que curam- Roda de conversa: Farmácia Viva, SUS a Agricultura Familiar - YouTube**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=qoNuAK5DOug>. Acesso em: 14 jan. 2024.

ODS BRASIL; IEPA. **ODS 3 - Saúde e Bem-estar - Ipea - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods/ods3.html>. Acesso em: 6 jun. 2023.

ODUM, E. P. **Ecology and our endangered life- support systems.** 2nd. ed. Sunderland (MA): Sinauer Associates, 1993.

ODUM, E. P.; BARRETT, G. W. **Fundamentals of ecology**. Reprint Edition ed. [s.l.] W. B. Saunders Company, 1969.

ODUM, H.; ODUM, E. **Energy Basis for Man and Nature**. Universidad de Indiana: McGraw-Hill, 1976.

OH, D.-S.; PHILLIPS, F.; PARK, S.; LEE, E. Innovation ecosystems: A critical examination. **Technovation**, v. 54, p. 1–6, ago. 2016.

OLIVÉ, L. **Por una auténtica interculturalidad basada en el reconocimiento de la pluralidad epistemológica.** CLASCO, CIDES-UMSA, Muela del Diablo Editore Comuna, , 2009. Disponível em: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/coediciones/20160315033034/04olive.pdf>

OLIVER, C. Strategic Responses to Institutional Processes. **The Academy of Management Review**, v. 16, n. 1, p. 145, 1991.

OMS. **Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2002–2005**Organización Mundial de la Salud, 2002. Disponível em: <https://www.ufpb.br/nephf/contents/documentos/livros/fitoterapia/estrategia-de-la-oms-sobre-medicina-tradicional-2002-2005.pdf/view>

___. **Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2014-2023**. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 2013.

___. **Declaración de Astaná. Conferencia Mundial sobre Atención Primaria de Salud**OMS/HIS/SDS, 2018.

OPS. **Salud Universal en el Siglo XXI: 40 años de Alma-Ata. Informe de la Comisión de Alto Nivel.** Organización Panamericana de la Salud, 2019. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/50960>

___. **BIREME/OPS lanza mapas de evidencia sobre aplicabilidad clínica de prácticas de salud integradoras y complementarias - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud**. Disponível em: <https://www.paho.org/es/noticias/19-11-2020-biremeops-lanza-mapas-evidencia-sobre-aplicabilidad-clinica-practicas-salud>. Acesso em: 22 jun. 2023.

___. **Conocimientos tradicionales: la biodiversidad como base para la salud y el bienestar**. Disponível em: <https://www.paho.org/es/noticias/7-8-2023-conocimientos-tradicionales-biodiversidad-como-base-para-salud-bienestar>. Acesso em: 21 nov. 2023.

___. **História de la OPS**. Organización no gubernamental. Disponível em: <https://www.paho.org/es/quienes-somos/historia-ops>. Acesso em: 31 maio. 2024.

OPS/OMS. **Nuevo compromiso mundial con la atención primaria de la salud en la Conferencia de Astaná**. Disponível em: <https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14753:new-global-commitment-to-primary-health-care-for-all-at-astana-conference&Itemid=0&lang=es#gsc.tab=0>. Acesso em: 20 nov. 2023.

PADUA, J. N. **Técnicas de investigación aplicadas a las ciencias sociales**. 1. ed ed. México, D.F: Fondo de Cultura Económica, 1979.

PAHO. **Declaración de Alma-Ata**The Pan American Health Organization Promoting Health in the Americas, 2012. Disponível em: <https://www.paho.org/en/search/r?keys=Alma-Ata#gsc.tab=0&gsc.q=Alma-Ata>. Acesso em: 22 jun. 2023

PALTHE, J. Regulative, Normative, and Cognitive Elements of Organizations: Implications for Managing Change. **Management and Organizational Studies**, v. 1, n. 2, p. p59, 27 maio 2014.

PAQUIN, R. L.; HOWARD-GRENVILLE, J. Blind Dates and Arranged Marriages: Longitudinal Processes of Network Orchestration. **Organization Studies**, v. 34, n. 11, p. 1623–1653, nov. 2013.

PEIXOTO, L.; BARBOSA, R. R.; DE FARIA, A. F. Management of Regional Knowledge: Knowledge Flows Among University, Industry, and Government. **Journal of the Knowledge Economy**, v. 13, n. 1, p. 92–110, mar. 2022.

PELLINEN, A.; RITALA, P.; JÄRVI, K.; SAINIO, L. M. Taking initiative in market creation a business ecosystem actor perspective. **International Journal of Business Environment**, v. 5, n. 2, p. 140, 2012.

PEREIRA; A.; DONEIDA, V.; DANDARO, I.; CARMONA, F. **Farmácia Viva: tradicionalidade, ética, ciência, tecnologia e inovação em saúde**. 1ra. ed. Jardinópolis: Bertolucci, 2023.

PEREIRA ARAÚJO, J., JUNQUEIRA, A.; SOARES, J.; DIAS, T. **Cadeia de produção de fitoterápicos e a agricultura familiar: uma revisão sistemática da literatura.** Grupo de Trabalho (GT): GT 5. Agricultura familiar e ruralidades. **Anais**... *Em*: 61º CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL – SOBER. Piracicaba: SOBER, 2023.

PÉREZ LINDO, A. El Modo 3 de producción de conocimiento, las universidades y el desarrollo inteligente del América del Sur. **Integración y Conocimiento**, v. 2, n. 5, p. 70–81, 2016.

PÉREZ RODRÍGUEZ, Y.; CASTAÑEDA PÉREZ, C. Redes de conocimiento. **Ciencias de la Información**, v. 40, n. 1, p. 3–20, 2009.

PHILLIPS, N.; LAWRENCE, T. B.; HARDY, C. Discourse and Institutions. **The Academy of Management Review**, v. 29, n. 4, p. 635, 1 out. 2004.

PICKETT, S.; CADENASSO, M. The Ecosystem as a Multidimensional Concept: Meaning, Model, and Metaphor. **Ecosystems**, v. 5, p. 1–10, 2002.

PIERRI, M. E. S.; MOREIRA, R. R. D. A autonomia do profissional dentro do processo de cuidado na Atenção Primária": um sonho realizado por Francine Campolim. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 56, n. 2, p. e-212719, 12 set. 2023.

PIGFORD, A.; HICKEY, G.; KLERKX, L. Beyond agricultural innovation systems? Exploring an agricultural innovation ecosystems approach for niche design and development in sustainability transitions. **Agricultural Systems**, v. 164, p. 116–121, 2018.

PIMENTEL, V.; VIEIRA, V.; MITIDIERI, T.; FRANÇA, F.; PIERONI, J. P. Biodiversidade brasileira como fonte da inovação farmacêutica: uma nova esperança? **Revista do BNDES**, v. 43, p. 41–89, 2015.

PNUD. **PNUD e Ministério do Meio Ambiente divulgam resultados de Convocação para desenvolvimento de monografias sobre plantas medicinais**. Disponível em: <https://www.undp.org/pt/brazil/news/pnud-e-ministerio-do-meio-ambiente-divulgam-resultados-de-

convocacao-para-desenvolvimento-de-monografias-sobre-plantas-medicinais>. Acesso em: 3 jan. 2025.

POSSAS, M. L. Economia evolucionária neo-schumpeteriana: elementos para uma integração micro-macrodinâmica. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 63, p. 281–305, 2008.

POVEDA JARAMILLO, G. **Efecto del cambio ambiental global sobre los caudales medios y extremos en la cuenca del Río Amazonas**. Medellín, Colombia: Universidad Nacional de Colombia, 2014.

POWELL, W.; PACKALEN, K.; WHITTINGTON, K. Organizational and institutional genesis: the emergence of high-tech clusters in the life sciences. *Em*: PADGETT, J. F.; POWELL, W. W. (Eds.). **The Emergence of Organizations and Markets**. Queen's Schoolof Business Research Paper. [s.l.] Princeton University Press, 2012. p. 434–465.

PREFEITURA DE GRAMADO. **Farmácia Viva realiza oficina sobre ervas medicinais**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=2BSD21amQa0>. Acesso em: 14 jan. 2024.

PREFEITURA DE SÃO CRISTÓVÃO. **Projeto Farmácia Viva de São Cristóvão realiza oficinas sobre plantas medicinais e produção de mudas**. Disponível em: <https://publicacao.saocristovao.se.gov.br/post/projeto-farmacia-viva-de-sao-cristovao-realiza-oficinas-sobre-plantas-medicinais-e-producao-de-mudas>. Acesso em: 14 jan. 2024.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS. **Programa Farmácias Vivas no Município de Campinas.** Prefeitura Municipal de Campinas, 2021. Disponível em: <https://saude.campinas.sp.gov.br/assist_farmaceutica/Programa_Farmacias_Vivas_SMS_Campinas.pdf>

PREFEITURA MUNICIPAL DE QUISSAMÃ. **Farmácia Viva vai ampliar suas atividades na Saúde**. Disponível em: <https://quissama.rj.gov.br/farmacia-viva-vai-ampliar-suas-atividades-na-saude/>. Acesso em: 14 jan. 2024.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Lei nº 5.991 de 17 de dezembro de 1973**. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=5991&ano=1973&ato=4dagXWq5EenRVTb6b>. Acesso em: 28 dez. 2024.

PURANAM, P.; ALEXY, O.; REITZIG, M. WHAT'S "NEW" ABOUT NEW FORMS OF ORGANIZING? **The Academy of Management Review**, v. 39, n. 2, p. 162–180, 2014.

REDESFITO. **Conheça a dinâmica do Sistema Nacional de RedesFito**. Informativo do Sistema Nacional das RedesFito. Disponível em: <http://redesfito.far.fiocruz.br/index.php?option=com_acymailing&ctrl=archive&task=view&mailid=158&tmpl=component>. Acesso em: 1 mar. 2021a.

___. **RedesFito Convida: Farmácias Vivas Experiência de Sucesso**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=MdvoNMCbOWQ>. Acesso em: 14 jan. 2024b.

REDESIT. **Políticas para promoção de arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas: vantagens e restrições do conceito e equívocos usuais.** Rede de Pesquisa em Sistemas Productivos e Inovativos Locais, , 2004.

REYNER, G. **Projeto Farmácia Viva cataloga plantas medicinais mais utilizadas pela população de Lauro de Freitas no tratamento de doenças**. Disponível em: <https://laurodefreitas.ba.gov.br/2021/noticias/projeto-farmacia-viva-cataloga-plantas-medicinais-mais-utilizadas-pela-populacao-de-lauro-de-freitas-no-tratamento-de-doencas/2315>. Acesso em: 13 jan. 2024.

RI4C2. **Vivid EC2U local Knowledge Ecosystems.** Research & Innovation For Cities & Citizens RI4C2, , 2023.

RITALA, P.; ALMPANOPOULOU, A. In defense of 'eco' in innovation ecosystem. **Technovation**, v. 60–61, p. 39–42, fev. 2017.

RIVAS LEONE, J. A. El neoinstitucionalismo y la revalorización de las instituciones. **Reflexión Política**, v. 5, n. 9, p. 36–46, 1 jun. 2003.

RODRIGES, A.; SANTOS, M.; SIMONI, C. **Fitoterapia na Saúde da Família.** Sociedade Brasileira de Medicina de Família e Comunidade, , 2011.

RODRIGUES, A.; SIMONE, C.; MACHADO, G. As plantas medicinais e fitoterapia no contexto da atenção básica/Estratégia Saúde da Família. *Em*: MINISTÉRIO DA SAÚDE (Ed.). **Cadernos de Atenção Básica. Práticas Integrativas e Complementares. Plantas Medicinais e Fitoterapia na Atenção Básica**. Série A. Normas e Manuais Técnicos. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. p. 25–34.

RODRIGUES, A.; SIMONI, C. Políticas públicas voltadas à inserção das plantas medicinais e fitoterapia nos cuidados primários em saúde. *Em*: MINISTÉRIO DA SAÚDE (Ed.). . **Cadernos de Atenção Básica. Práticas Integrativas e Complementares. Plantas Medicinais e Fitoterapia na Atenção Básica**. Série A. Normas e Manuais Técnicos. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. p. 35–50.

RUFINO, L. L.; GAMARRA-ROJAS, G.; BANDEIRA, M. A. M.; SOUZA, J. R. F. DE; REIS, J. N. P. Prática das farmácias vivas do município de Fortaleza, Ceará, e a necessidade de uma ação de extensão sistêmica. **Extensão Rural**, v. 25, n. 4, p. 40–56, 2018.

SALLES-FILHO, S.; BONACELLI, M. B. M. Trends in the organization of public research organizations: lessons from the Brazilian case. **Science and Public Policy**, v. 37, n. 3, p. 193-204, 2010.

SANTIAGO, F.; ALCORTA, L. Human resource management for learning through knowledge exploitation and knowledge exploration: Pharmaceuticals in Mexico. **Structural Change and Economic Dynamics**, SI: Firm Dynamics and SI: Globelics Conference. v. 23, n. 4, p. 530–546, 1 dez. 2012.

SANTIROCCHI. **Farmácia Viva Hortos Terapêuticos do Maranhão / SES**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zR_9jB7MTZ4>. Acesso em: 17 jan. 2024.

SANTOS, M.; FONSECA, S. Farmácias Vivas. *Em*: MINISTÉRIO DA SAÚDE (Ed.). **Cadernos de Atenção Básica. Práticas Integrativas e Complementares. Plantas Medicinais e Fitoterapia na Atenção Básica**. Série A. Normas e Manuais Técnicos. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. p. 52–69.

SANTOS, R. L.; GUIMARAES, G. P.; NOBRE, M. S. C.; PORTELA, A. S. Análise sobre a fitoterapia como prática integrativa no Sistema Único de Saúde. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 13, n. 4, p. 486–491, 2011.

SCHREYÖGG, G.; SYDOW, J. Organizing for Fluidity? Dilemmas of New Organizational Forms. **Organization Science**, v. 21, n. 6, p. 1251–1262, 2010.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalism, socialism and democracy**. Transferred to digital print ed. London: Taylor & Francis, 1943.

SCHUMPETER, J. A. **History of economic analysis**. 1. ed. London: Routledge, 1987.

SCMED. **Anuário estatístico do mercado farmacêutico**Secretaria Executiva da Câmara de Regulação do Mercado de Medicamentos, 2022.

SCOTT, W. R. **Organizations: rational, natural, and open systems**. 2. ed ed. Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall, 1987.

___. Institutions and Organizations. Ideas, Interests and Identities. **M@n@gement**, v. 17, n. 2, p. 136, 2014.

SECRETARIA DE ESTADO SAÚDE. **SUS: 27 anos transformando a história da saúde no Brasil**. Disponível em: <https://www.saude.mg.gov.br/component/gmg/story/7152-sus-27-anos-transformando-a-historia-da-saude-no-brasil>. Acesso em: 8 jan. 2024.

SECRETARIA DE SAÚDE DE RIO DE GRANDE DO SUL. **Nota técnica 01/2020 - Fitoterapia na rede de atenção à saúde.** Departamento de ações em saúde, 2020.

SHI, J.-L.; CHEN, G.-H. Orchestrating Multi-Agent Knowledge Ecosystems: The Role of Makerspaces. **Frontiers in Psychology**, v. 13, p. 2–16, 18 maio 2022.

SILVA, A. A.; PADILHA, W. A. R. Phytotherapy and dismedicalization in Primary Health Care: a possible way? **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, v. 17, n. 44, p. 2521, 30 jul. 2022.

SINGH, A. Salicin -A Natural Analgesic. **Ethnobotanical Leaflets**, v. 2003, n. 1, p. 1–4, 1 jan. 2003.

SMORODINSKAYA, N.; RUSSELL, M.; KATUKOV, D.; STILL, K. **Innovation Ecosystems vs. Innovation Systems in Terms of Collaboration and Co-creation of Value**. *Em*: HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES. Hawaii: 50th Hawaii International Conference on System Sciences, 2017Disponível em: <http://hdl.handle.net/10125/41798>. Acesso em: 16 dez. 2024

SPIGEL, B.; KITAGAWA, F.; MASON, C. A manifesto for researching entrepreneurial ecosystems. **Local Economy**, In perspective. v. 35, n. 5, p. 482–495, 2020.

STOKES, D. E. **O quadrante de Pasteur: a ciência básica e a inovação tecnológica**. Campinas: Unicamp, 2005.

SUB GERENCIA DE MEDICINA COMPLEMENTARIA. **Sub Gerencia de Medicina Complementaria - ¿Qué son las Farmacias Naturales de EsSalud?** Disponível em: <https://www.gob.pe/52006-gerencia-de-medicina-complementaria-que-son-las-farmacias-naturales-de-essalud>. Acesso em: 16 jan. 2025.

SUCHMAN, M. C. Managing Legitimacy: Strategic and Institutional Approaches. **The Academy of Management Review**, v. 20, n. 3, p. 571, jul. 1995.

SUOMINEN, A.; SEPPÄNEN, M.; DEDEHAYIR, O. A bibliometric review on innovation systems and ecosystems: a research agenda. **European Journal of Innovation Management**, v. 22, n. 2, p. 335–360, 1 jan. 2018.

SUZIGAN, W. A dimensão regional das atividades de CT&I no Estado de São Paulo. *Em*: FAPESP (Ed.). **Indicadores de Ciência Tecnologia e Inovação em São Paulo**. São Paulo: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, 2005.

SUZIGAN, W.; GARCIA, R.; FURTADO, J. Estruturas de governança em arranjos ou sistemas locais de produção. **Gestão & Produção**, v. 14, n. 2, p. 425–439, 2007.

TANSLEY, A. The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms. **Ecology**, Wiley on behalf of the Ecological Society of America. v. 16, n. 3, p. 284–307, 1935.

THEODORIDIS, S.; DRAKOU, E. G.; HICKLER, T.; THINES, M.; NOGUES-BRAVO, D. Evaluating natural medicinal resources and their exposure to global change. **The Lancet Planetary Health**, v. 7, n. 2, p. e155–e163, 1 fev. 2023.

THOMSON, A. J. How should we manage knowledge ecosystems? Using adaptive knowledge management. *Em*: REYNOLDS, K. M.; THOMSON, A. J.; KÖHL, M.; SHANNON, M. A.; RAY, D.; RENNOLLS, K. (Eds.). **Sustainable forestry: from monitoring and modelling to knowledge management and policy science**. 1. ed. UK: CABI, 2007. p. 461–479.

TILBURT, J.; KAPTCHUK, T. Herbal medicine research and global health: an ethical analysis. **Bulletin of the World Health Organization**, Special Theme. v. 86, n. 8, p. 594–599, 2008.

UFOPA. **Fitoterápicos para combater ansiedade produzidos na Farmaufopa são entregues**. Disponível em: <https://www.ufopa.edu.br/ufopa/comunica/noticias/fitoterapicos-para-combater-a-ansiedade-produzidos-na-farmaufopa-sao-entregues/>. Acesso em: 31 mar. 2024.

UNICATÓLICA. **I Simpósio Farmácias Vivas do Brasil semana das plantas medicinais- Mesa Redonda: Farmácias Vivas**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=_UZL-P_HC8I>. Acesso em: 14 jan. 2024.

VALKOKARI, K. Business, Innovation, and Knowledge Ecosystems: How They Differ and How to Survive and Thrive within Them. **Technology Innovation Management Review**, v. 5, n. 8, p. 17–24, 2015.

VAN DER BORGH, M.; CLOODT, M.; ROMME, A. G. L. Value creation by knowledge-based ecosystems: evidence from a field study. **R&D Management**, v. 42, n. 2, p. 150–169, 2012.

VANEGAS, A. M. M. Una visión histórica en el desarrollo de fármacos a partir de productos naturales. **Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas**, v. 48, n. 3, p. 16–27, 2017.

VELHO, L. Conceitos de Ciência e a Política Científica, Tecnológica e de Inovação. **Sociologias**, v. 13, n. 26, p. 128–153, 2011.

VIALE, R.; ETZKOWITZ, H. **Third academic revolution: polyvalent knowledge; the"DNA" of the triple helix**, 1 jan. 2005.

VIEIRA, J. Experiência de arranjos productivos locais em Goiás: uma perspectiva para a segunda geração. *Em*: IPEA (Ed.). **Arranjos productivos locais e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2017. p. 304.

VIEIRA, R. F. Conservação de recursos genéticos de plantas medicinais e aromáticas brasileiras: um desafio para o futuro. **Acta Horticulturae**, n. 569, p. 61–68, fev. 2002.

VIGNANDI, R. S.; NETO, A. R.; ABRITA, M. B. A política dos Arranjos Produtivos Locais (APLs) e seus condicionantes socioeconômicos em regiões periféricas como o Brasil. **Revista franco-brasilera de geografia confins**, OpenEdition Journals. n. 44, 2020.

VILLAS BÔAS, G. D. K. A Rede de Inovação em Medicamentos da Biodiversidade – RedesFito. **Revista Fitos**, v. 12, p. 47–64, 2018.

VILLAS BÔAS, G. D. K.; CALDAS DOS SANTOS, J. P.; REZENDE, M. DE A. (EDS.). **Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos Revisitada**. Rio de Janeiro, RJ: Fiocruz, Farmanginhos, Redes Fito, 2023.

VILLAS BÔAS, G. DE K. **Inovação em medicamentos da biodiversidade: uma mudança necessária nas políticas públicas**. São Paulo, SP: Editora Dialética, 2022.

WARSCHAUER, C. **Rodas em rede: oportunidades formativas na escola e fora dela**. [s.l.] Editora Paz e Terra, 2017.

WHO (ED.) **WHO global report on traditional and complementary medicine, 2019** Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2019.

___. **Traditional medicine has a long history of contributing to conventional medicine and continues to hold promise**. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/traditional-medicine-has-a-long-history-of-contributing-to-conventional-medicine-and-continues-to-hold-promise>. Acesso em: 8 jan. 2024a.

___. **WHO Traditional Medicine Global Summit 2023 meeting report: Gujarat Declaration**. Disponível em: <https://www.who.int/publications/m/item/who-traditional-medicine-summit-2023-meeting-report--gujarat-declaration#:~:text=The%20first%20WHO%20Traditional%20Medicine,and%20integrative%20medicine%20(TCIM)%20amidst>.

YAZAN, B. Três abordagens do método de estudo de caso em educação: Yin, Merriam e Stake. **The Qualitative Report 2015**, Teaching and Learning Article. v. 20, n. 2, p. 134–152, 2015.

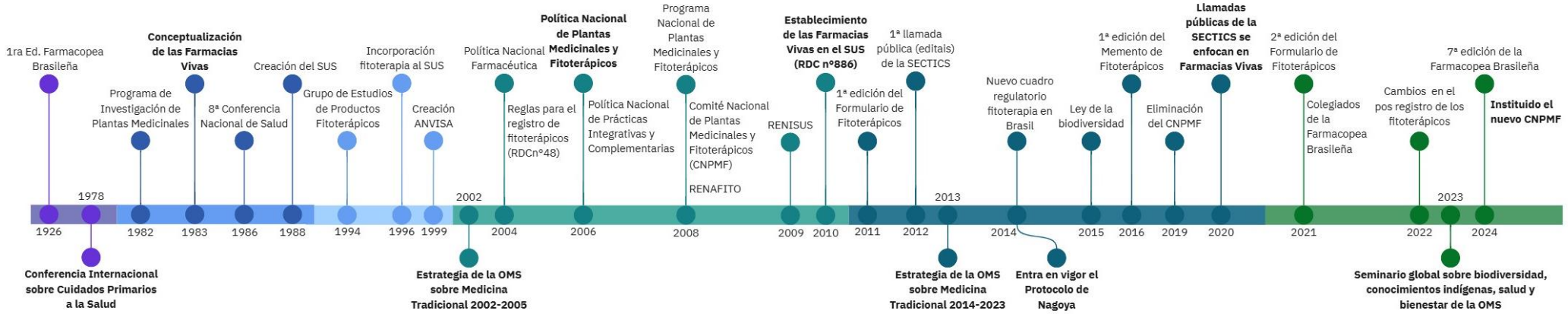
YIN, R. K. **Case study research: design and methods**. 5nd ed ed. Thousand Oaks (Calif) London New Delhi: Sage, 2014.

ZUCKER, L. The Role of Institutionalization in Cultural Persistence. **American Sociological Review**, v. 42, n. 5, p. 726–773, 1977.

___. Institutional Patterns and Organizations. **Contemporary Sociology**, v. 18, p. 1–20, 1988.

ANEXOS

ANEXO 1. Línea del tiempo con eventos más importantes en la institucionalización de la fitoterapia en Brasil



Fuente: Elaboración propia

ANEXO 2. Valores de financiamiento del Ministerio de Salud entre 2012-2023 a través de *editais*

Edital	**Año**	**UF**	**Secretaría de Salud**	**Municipio o UF**	**Valor municipio (R$)**	**Total *edital***
SCTIE n°1	2012	MG	Municipal	*Betim*	658.882,70	6.639.620,09
		SP	Municipal	*Botocatu*	352.320,00	
		PE	Municipal	*Brejo da Madre de Deus*	677.173,60	
		GO	Municipal	*Diorama*	812.566,00	
		PR	Municipal	*Foz do Iguaçu*	939.557,32	
		SP	Municipal	*Itapeva*	353.710,00	
		MG	Municipal	*João Monlevade*	234.010,00	
		PR	Municipal	*Pato Bragado*	521.741,04	
		RJ	Municipal	*Petrópolis*	299.195,00	
		RJ	Municipal	*Rio de Janeiro*	1.059.000,00	
		PA	Municipal	*Santarém*	127.679,00	
		PR	Municipal	*Toledo*	603.785,43	
SCTIE n°1	2013	CE	Estado	*Ceará*	980.654,40	6.159.565,90
		DF	Estado	*Distrito Federal*	226.398 ,73	
		MS	Municipal	*Iguatemi*	475.916.75	
		MG	Municipal	*Ipatinga*	504.370,99	
		PB	Municipal	*João Pessoa*	605.536,37	
		RJ	Municipal	*Niterói*	928.765,31	
		MT	Municipal	*Poconé*	977.208,84	
		RS	Municipal	*São Lourenço do Sul*	791.875,00	
		MG	Municipal	*Uberlândia*	668.839,51	
SCTIE n°1	2014	AL	Municipal	*Arapiraca*	294.000,00	7.176.801,69
		AL	Municipal	*Alagoas*	933.000,00	
		CE	Municipal	*Horizonte*	300.000,00	
		MG	Municipal	*Contagem*	100.000,00	
		MG	Municipal	*Montes Claros*	211.632,00	
		MG	Municipal	*São Gotardo*	90.295,28	
		MG	Municipal	*São Lourenço*	165.000,00	
		MG	Estado	*Minas Gerais*	993.511,00	
		MS	Municipal	*Mundo Novo*	81.500,00	
		MT	Municipal	*Nobres*	750.784,87	
		PA	Municipal	*Altamira*	234.364,50	
		PA	Municipal	*Santarém*	939.531,49	
		PE	Municipal	*Recife*	430.549,32	
		PR	Municipal	*Pato Bragado*	100.000,00	
		RJ	Municipal	*Volta Redonda*	460.779,40	
		SC	Municipal	*Brusque*	498.025,25	
		SC	Municipal	*Laurentino*	72.500,00	
		SP	Municipal	*Campinas*	249.646,58	
		SP	Municipal	*Sorocaba*	271.682,00	
SCTIE n°2	2015	MG	Municipal	*Belo Horizonte*	279.000,00	3.994.473,96
		MG	Municipal	*Juiz de Fora*	252.175,00	
		MG	Municipal	*Ouro Preto*	73.325,00	
		PR	Municipal	*São Pedro do Iguaçu*	90.864,85	
		PR	Municipal	*Toledo*	593.397,81	
		PR	Municipal	*Umuarama*	620.307,80	

		RJ	Municipal	*Rio de Janeiro*	1.153.117,50	
		RS	Municipal	*Ajuricaba*	56.580,00	
		RS	Municipal	*Antônio Prado*	80.446,00	
		RS	Municipal	*Lajeado*	225.300,00	
		RS	Municipal	*Santo Ângelo*	65.550,00	
		SP	Municipal	*Itapeva*	504.410,00	
Región norte	2016	AC	Municipal	*Brasiléia*	87.000,00	1.064.214,00
		AM	Municipal	*Manaus*	314.614,00	
		AP	Municipal	*Macapá*	209.100,00	
		PA	Municipal	*Abaetetuba*	113.500,00	
		TO	Municipal	*Colinas do Tocantins*	340.000,00	
SCTIE n°1	2017	BA	Municipal	*Lauro de Freitas*	312.837,15	4.349.000,00
		MG	Municipal	*Governador Valadares*	938.750,89	
		MG	Municipal	*Itanhandu*	208.000,00	
		PI	Municipal	*Teresina*	171.500,00	
		PR	Municipal	*Francisco Beltrão*	705.015,20	
		SC	Municipal	*Itajaí*	595.794,60	
		SP	Municipal	*Jardinópolis*	596.062,58	
		SP	Municipal	*Ribeirão Preto*	239.303,55	
		SP	Municipal	*São Caetano do Sul*	135.500,00	
		TO	Municipal	*Palmas*	446.236,02	
SCTIE n°1	2018	CE	Municipal	*Quixeré*	354.226,52	4.283.325,00
		MG	Municipal	*Alfenas*	391.200,52	
		MG	Municipal	*Betim*	499.400,00	
		PE	Municipal	*Vitória de Santo Antão*	358.923,52	
		RS	Municipal	*Gramado*	500.000,00	
		RS	Municipal	*Nova Petrópolis*	420.506,82	
		SC	Municipal	*Gaspar*	458.593,52	
		SC	Municipal	*Santa Rosa de Lima*	292.093,52	
		SE	Municipal	*Carmópolis*	372.393,52	
		SP	Municipal	*Cruzeiro*	339.693,52	
		SP	Municipal	*Piacatu*	296.293,52	
SCTIE n°2	2019	AL	Municipal	*São Miguel dos Campos*	291.227,15	8.060.000,00
		CE	Municipal	*Crato*	259.227,15	
		CE	Municipal	*Limoeiro do Norte*	507.602,76	
		GO	Municipal	*Cidade Ocidental*	461.227,15	
		GO	Municipal	*Niquelândia*	336.227,15	
		MA	Municipal	*Amarante do Maranhão*	485.227,15	
		MA	Municipal	*Governador Edison Lobão*	400.327,15	
		MG	Municipal	*Itajubá*	341.246,20	
		MG	Municipal	*São Gotardo*	416.797,14	
		PB	Municipal	*Sousa*	335.499,72	
		RJ	Municipal	*Quissamã*	454.372,13	
		RS	Municipal	*Capão Bonito do Sul*	190.102,15	
		RS	Municipal	*Farroupilha*	441.327,15	
		RS	Municipal	*Pontão*	455.727,15	
		RS	Municipal	*São Leopoldo*	521.227,15	
		SC	Municipal	*Balneário Camboriú*	447.727,15	
		SC	Municipal	*Joinville*	491.227,15	
		SC	Municipal	*Porto União*	282.156,15	
		SE	Municipal	*Poço Verde*	479.442,95	
		SP	Municipal	*São Carlos*	462.082,15	
	2020	BA	Municipal	*Quijingue*	759.246,11	7.900.000,00

SCTIE n°2		BA	Municipal	*Salvador*	809.124,73	
		MG	Municipal	*Brumadinho*	816.146,11	
		MG	Municipal	*Varginha*	645.292,24	
		PE	Municipal	*Afogados da Ingazeira*	836.146,11	
		PE	Municipal	*Caruaru*	852.693,60	
		RJ	Municipal	*Cachoeiras de Macacu*	704.420,51	
		SE	Municipal	*São Cristovão*	772.546,11	
		SP	Municipal	*Araraquara*	832.092,24	
		SP	Municipal	*Pindamonhangaba*	872.292,24	
SCTIE n°1	2021	CE	Municipal	*Fortaleza*	866.461,07	5.300.000,00
		MA	Municipal	*Grajaú*	809.804,86	
		MG	Municipal	*Montes Claros*	705.342,65	
		PE	Municipal	*Gravatá*	763.443,87	
		RS	Municipal	*Porto Alegre*	826.782,29	
		SC	Municipal	*Santo Amaro da Imperatriz*	672.870,26	
		SP	Municipal	*Itapetininga*	655.295,00	
SCTIE n°3	2022	MG	Municipal	*São Gotardo*	672.292,06	4.871.494,00
		MG	Municipal	*Uberaba*	786.267,10	
		PA	Municipal	*Belém*	885.371,80	
		PE	Municipal	*Brejo da Madre de Deus*	868.740,67	
		RJ	Municipal	*Macaé*	885.371,80	
		RJ	Municipal	*Três Rios*	773.450,57	
SCTIE n°4	2023	BA	Municipal	*Santa Inês*	865.591,04	5.500.000,00
		CE	Municipal	*São Gonçalo do Amarante*	957.952,97	
		GO	Municipal	*Goiânia*	977.697,15	
		MA	Municipal	*Itapecuru Mirim*	880.103,08	
		PE	Municipal	*Bezerros*	864.144,04	
		PE	Municipal	*Lajedo*	954.511,72	
SCTIE n°3	2024	CE	Estado	*Ceará*	943.350,09	5.500.000,00
		MS	Estado	*Mato Grosso do Sul*	987.302,26	
		RN	Estado	*Rio Grande do Norte*	195.646,00	
		GO	Municipal	*Alto Paraíso de Goiás*	971.031,05	
		MT	Municipal	*Primavera do Leste*	862.953,30	
		MG	Municipal	*Sarzedo*	887.933,01	
Valor total proporcionado por los editais (2012-2024)						**70.798.494,64**

Fuente: Elaboración propia basado en Ministério da Saúde (2025).

ANEXO 3. Cuestionario semi estructurado utilizado en las entrevistas en Farmacias Vivas

I. ¿Cuáles fueron las motivaciones para la implantación de la Farmacia Viva? ¿Cuándo comenzó la implantación? ¿Quién estuvo detrás de la iniciativa?
II. ¿Cuál es el objetivo o vocación de la Farmacia Viva?
III. ¿Cuáles son las fuentes de financiamiento para la implantación y manutención de la Farmacia Viva?
IV. ¿Existe alguna relación con el proyecto *Arranjos Produtivos Locais* (APLs)?
V. ¿Cómo es la relación con el SUS? ¿Realizan suministro de fitoterápicos para los centros de salud del municipio? ¿Cuántos son?
VI. ¿Cuál es la infraestructura de la Farmacia Viva?
VII. ¿Cuáles instituciones participan de la Farmacia Viva – institutos de investigación, universidades, centros de enseñanza, ONGs, cooperativas de productores, comunidades tradicionales, etc.? ¿Cuáles son las funciones de esos actores?
VIII. ¿Cuáles son las especies de plantas medicinales trabajadas en la Farmacia Viva? ¿Cómo fueron seleccionadas?
IX. ¿Cuál es el papel de la RENAME y RENISUS en la selección de las especies de plantas medicinales? ¿Esas listas han sido de ayuda o por el contrario han sido un limitante en las actividades de la farmacia?
X. Sobre la producción de fitoterápicos:
    I. ¿Cuál es el número de productos fitoterápicos producidos en un año?
    II. ¿Cuáles son los productos ofrecidos a la población – té, jarabe, gel, crema, tintura, etc.?
    III. ¿Cuál es el número de usuarios beneficiados?
XI. ¿Quién prescribe y hace la indicación de uso? ¿Existe acompañamiento de uso por los profesionales de salud?
XII. ¿Hay actividades en la Farmacia Viva como capacitaciones, oficinas, ruedas de conversación, visitas técnicas, investigaciones científicas, etc.? ¿Cuáles son los públicos objetivo que estas actividades benefician – usuarios, profesionales de la salud, entre otros?
XIII. ¿Cuáles son las mayores dificultades para la implantación y mantenimiento de la Farmacia Viva – financiamiento, reglamentación, infraestructura, recepción de los profesionales de la salud y/o usuarios, etc.?
XIV. ¿Existen alianzas o se comunican con otras Farmacias Vivas de otros estados? ¿Participan en alguna red?
XV. ¿Qué tipos de conocimientos y profesionales son necesarios para una buena implantación y buen funcionamiento de la Farmacia Viva?
XVI. ¿Cómo se da el intercambio de conocimientos en las actividades o formas de interacción entre conocimientos científicos y tradicionales y/o locales?
XVII. ¿Cuál es el papel del conocimiento tradicional y/o local en la Farmacia Viva? ¿Estos conocimientos hicieron o hacen parte de las actividades o de los materiales (folletos, guías, cartillas, protocolos, etc.)?

XVIII. ¿Cuáles son los profesionales que participaran en las actividades de la Farmacia Viva y cuáles son sus perfiles?

XIX. ¿Conoce políticas públicas nacionales, estatales y municipales para el fortalecimiento de la cadena productiva de las plantas medicinales y fitoterápicos como Redes Fito, APLs, rutas de la biodiversidad?

ANEXO 4. Plantas medicinales identificadas en Farmacias Vivas por biomas

CERRADO

Planta Medicinal	Frec.	Planta Medicinal	Frec.	Planta Medicinal	Frec.
Boldo (Plectranthus barbatus)	4	Cânfora (Artemisia camphorata)	1	Ipê roxo (Tabebuia avellanedae)	1
Açafrão (Curcuma longa)	3	Capim cidreira (Cymbopogon citratus)	1	Jurubeba (Solanum paniculatum)	1
Aloe vera (babosa)	3	capim santo	1	Maracujá (Passiflora edulis Sims)	1
Camomila	3	Carqueja (Baccharis trimera)	1	Maracujá-doce (Passiflora alata)	1
Espinheira santa	3	Castanha-da-Índia (Aesculus hippocastanum L.)	1	Melissa (Melissa officinalis)	1
Alecrim pimenta	2	Cavalinha (Equisetum hyemale)	1	Mikania laevigata (guaco)	1
Alho	2	Chapéu-de-couro (Echinodorus grandiflorus)	1	Plecthranthus barbatus (boldo nacional)	1
Amora (Morus nigra L)	2	Cidra (Citrus medica)	1	Romã (Punica granatum)	1
Arnica (Arnica montana L.)	2	Citronela (Cymbopogon nardus)	1	Sabugueiro (Sambucus australis)	1
Barbatimão (Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville)	2	Confrei (Symphytum officinale)	1	Salsa (Petroselinum crispum)	1
Calêndula (Calendula officinalis L)	2	Cordia verbenacea (erva baleeira)	1	Salsaparilha (Herreria salsaparrilha)	1
Colônia (Alpinia speciosa)	2	Cravoda-índia (Syzygium aromaticum)	1	Sucupira (Pterodon emarginatus)	1
Funcho	2	Cymbopo-gon citra-tus (DC.) Stapf (capim--limão)	1	Symphytum officinale (confrei)	1
Guaco (Mikania glomerata)	2	Douradinha (Palicourea rigida)	1	Tanchagem (Plantago major)	1
Hortelã	2	Erva-baleeira (Varronia curassavica Jacq.)	1	Terramicina (Alternanthera brasiliana)	1
Lípia (Lippia alba)	2	Erva-de-bicho (Polygonum hydropiperoides)	1	Tuia (Thuja occidentalis)	1
Mentrasto	2	Erva-de-bicho (Polygonum punctatum Elliot)	1		
Abacateiro (Persea americana)	1	Erva-de-Santa-Maria (Chenopodium ambrosioides)	1		
Alcachofra (Cynara scolymus L.)	1	Erva-doce (Pimpinella anisum)	1		
Alecrim (Rosmarinus officinalis)	1	Fáfia (Pfaffia glomerata)	1		
Alfazema (Lavandula officinalis)	1	Fel-da-Terra (Simaba ferruginea)	1		
Algodoeiro (Gossypium hirsutum)	1	Gengibre Própolis (Zingiber officinale)	1		
Assapeixe (Vernonia polyanthes)	1	Guaco	1		
Bardana (Arctium lappa)	1	Guiné (Petiveria alliacea)	1		
Bauínia/Patade-Vaca (Bauhinia forficata)	1	Hamamélis pomada (Hamamelis virginiana L.)	1		

CAATINGA

Planta Medicinal	Frec.	Planta Medicinal	Frec.
Chambá	6	Acerola	1
Malva santa	5	Agrião	1
Alecrim pimenta (Lippia sidoides)	4	Alfavaca (Ocimum gratissimun)	1
Aroeira	4	Alfavaca-cravo	1
Campim-santo	4	Arnica (*Solidago chilensis*)	1
Confrei	4	Citronela	1
Erva cidreira	4	Erva-doce	1
Malvarisco	4	Espinho de cigano	1
Babosa	3	Hortelã	1
Colônia	3	Hortelã miúda	1
Corama	3	Louro	1
Mastruz	3	Malvarisco	1
Mororó (Bauhinia forficata)	3	Manjericão	1
Açafrão	2	Melão de São Caetano	1
Alecrim	2	Pata de Vaca	1
Boldo	2	Romã	1
Cidreira (Lippia alba)	2	Romãzeira	1
Hortelã japonesa (Mentha arvensis)	2		
Hortelã rasteira (Mentha sp)	2		
Malva santa	2		
Mentrasto (Ageratum conyzoides)	2		
Abacate (*Persea gratissima*)	1		

AMAZONAS

Planta Medicinal	Frec.	Planta Medicinal	Frec.	Planta Medicinal	Frec.
Açafrão da terra (Curcuma longa)	3	Boldo	1	Coix lacryma Jobi (Capim o Rosário)	1
Babosa (Aloe vera (L.) Burm. f.)	3	Boldo (*Vernomia condensata* Baker)	1	Confrei	1
Alho	2	boldo comun	1	Copaíba (*Copaifera* sp.)	1
Aroeira	2	Boldo do chile	1	Crajiru	1
Barbatimão (*Ouratea hexasperma* (A. St.-Hill) Baill.)	2	Brassica oleracea var. Capita (Repolho)	1	Cravo da india	1
Bardana	2	Bucha *(Luffa cylindrica)*	1	Cravo de defunto	1
Gengibre (Zigiber officinalis Roscoe)	2	Cabacinha (*Luffa operculata* Muller)	1	Cronton lechleri (Sangre de dragão)	1
Picão	2	Calendula	1	Curcuma Zedoaria (Zedoária)	1
Quebra-pedra (*Phyllantus niruri* L.)	2	Cana da india	1	Cymbopogon Citratus (Capim santo)	1
Agrião	1	Canarana (*Costus spicatus* (Jacq.) Sw.)	1	Echinodorus grandiflorus (Chapéu-de-couro)	1
Alcachofra	1	Canela	1	Erva baleira	1
Alecrim	1	Capim limão	1	Erva cidreira	1
Alface crespa	1	Capim santo *(Cymbopogon citratus)*	1	Eucalipto (*Eucalyptus* spp.)	1
Alvavaca	1	Capinm marinho (*Cybopogon citratus* Stap F.)	1	Faveira (*Vatairea guanensis* Aublet)	1
Amor crescido (*Portucala pilosa* L)	1	Carqueja	1	Gergelim (*Sesamum indicum* Wild)	1
Amora	1	Carucaá (*Cordia multispicata* Cham.)	1	Gervão	1
Anauerá (*Liciania macrophylla* Benth.)	1	Casca doce (*Pradosia huberi* Ducke)	1	Hortela	1
Andiroba (*Carapa guianensis* Aublet.)	1	Castanha do Brasil (*Bertholletias excelsa* Bonpl.)	1	Hortelazinho	1
Arnica	1	Chambá *(Justicia pectoralis)*	1	Jacareuba (*Calophyllum brasiliense* Cambess.)	1
Aroreira do sertao	1	chanana	1	Jambu *(Acmella oleracea)*	1
Arruda	1	Cidreira *(Lippia alba)*	1	Jatobá	1
Assa peixe (*Vernonia condensata*)	1	Cipó-pucá (*Cissus sicyoides* L)	1	Jatrapha gossypiifolia (Algodbo roxo ou pinhão roxo)	1
Assa peixe *(Vernonia ruficoma ou Vernonia polyanthes)*	1	Coco	1	Jucá (*Caesalpinia ferrea* L)	1
Assa peixe (*Vernonina* sp)	1	Coentro	1	Jurubera	1

CONTINUACIÓN AMAZONAS

Planta Medicinal	Frec.	Planta Medicinal	Frec.
Jutaí (*Hymenaea courbaril* L.)	1	Pau D´Arco (*Tabebuia* sp.)	1
Laranja da terra	1	Picão preto (*Bidens pilosa*)	1
Macaé	1	Piper callosum	1
Mamao	1	Roma	1
Manjericão	1	Sabugueiro	1
Mansoa Alliacea (Cipó alho)	1	Sacaca	1
Marupazinho *(Eleutherine plicata)*	1	Sacaca (*Croton cajucara* L.)	1
Mastruz	1	Sanador ou anador	1
Melão de São Caetano (*Momordica Charantia* L.)	1	Santa quitéira	1
Melissa officinalis (Erva cidreira)	1	Solidônia (*Boerhavia paniculata*)	1
Moringa oleífera (Moringa)	1	Sucuúba (*Himatanthus sucuuba* (Spruce ex Mull. Arg.) Woodson)	1
Muirapuama (*Ptychopetalum olacoides* Benth.)	1	Tanchagem	1
Mururé-pajé (*Brosimum acutifolium* Huber.)	1	Terramicina	1
Olha de manhã	1	Unha de gato	1
Ortigão	1	Urucum (*Bixa orellana* L.)	1
Pariparoba	1	Verônica (*Dalbergia subcymosa* Ducke)	1
Pariri (*Arrabidaea chica* Verl.)	1	Vick	1
Pata de vaca (*Bauhinia variegata* L.)	1	Vitex agnus – castus (Agnocastos)	1
Pataca	1		

PANTANAL

Planta Medicinal	Frec.
Anador / chambá (Justicia pectoralis Leonard)	1
Arnica de jardim ou brasileira (Solidago microglossa Meyen)	1
Aroeira (Myracrodruon urundeuva Allemão)	1
Babaçu (Oenocarpus bacaba Mart.)	1
Caferana (Vernonia polyanthes (Spreng.) Less.)	1
Caju (Anacardium occidentale L.)	1
Caninha do brejo (Costus spicatus (Jacq.) Sw.)	1
Carqueja (Bacharis trimera Less.)	1
Ccrajirú (Arrabidea chica Lohmann)	1
Chapéu-de-couro (Echinodorus grandiflorus)	1
Era de santa maria (Chenopodium ambrosioidia Standl)	1
Espinheira santa (Maytenus aquifolium Mart.)	1
Ginseng brasileiro (Pfaffia glomerata (Spreng.) Pedersen)	1
Guaco (Mikania glomerata Spreng.)	1
Losna (Artermisia absinthum L.)	1
Urucum (Bixa orellana L)	1

MATA ATLÁNTICA

Planta Medicinal	*Frec.*	*Planta Medicinal*	*Frec.*	*Planta Medicinal*	*Frec.*
Cymbopogon citratus (Capim limão)	7	Lippia sidoides (alecrim-pimenta)	1	Helianthus annuus (Girassol)	1
Maytenus ilicifolia (Espinheira santa)	6	Ocimum selloi B. (Alfavaca anisada)	1	Psidium guajava L. (Goiabeira)	1
Mentha sp. (Hortelã)	6	Allium sativum (Alho)	1	Hipérico	1
Calendula officinalis (Calêndula)	5	Amoreira	1	Malva	1
Lippia alba (erva cidreira)	5	Andiroba	1	Plectranthus amboinicus (Lour.) Sprengle (Malvarisco)	1
Aloe vera (L.) Burm. F (Babosa)	4	Ruta graveolens L. (Arruda)	1	Maracujá	1
Plectranthus barbatus Andrews (Boldo brasileiro)	4	Aloe arborescens M. (Babosa)	1	Passiflora incarnata (Maracujá)	1
Guaco	4	Sedum dendroideum Moc. & Sessé ex DC. (Bálsamo)	1	Althernantera brasiliana K. (Penicilina)	1
Mikania glomerata (Guaco)	4	Stryphnodendron adstringens (Barbatimão)	1	Mentha pulegium L. (Poejo)	1
Melissa officinalis L. (Melissa)	4	Arctium lappa L. (Bardana)	1	Quebra-pedra	1
Matricaria chamomilla L. (Camomila)	3	Tropaeolum majus L. (Capuchina)	1	Valeriana	1
Curcuma longa L. (Cúrcuma)	3	Baccharis trimera (Less.) DC. (Carqueja)	1		
Mikania laevigata (Guaco)	3	Equisetum hyemale (Cavalinha)	1		
Achyrocline satureioides (Lam) DC. (Marcela)	3	Chambá	1		
Salvia officinalis L. (Sálvia)	3	Copaíba	1		
Plantago major L. (Tanchagem)	3	Taraxacum officinalis L. (Dente-de-leão)	1		
Boldo	2	Cecropia pachystachya (Embaúba)	1		
Cymbopogon winterianus Jowitt (Citronela)	2	Echinacea purpurea L (Equinácea)	1		
Varronia curassavica (Jacq) (Erva-baleeira)	2	Eclipta prostara L. (Erva botão)	1		
Foeniculum vulgare Mill. (Funcho)	2	Nepeta cataria L. (Erva dos gatos)	1		
Ocimum basilicum (Manjericão)	2	Polygonum hydropiper L. (Erva-de-bicho)	1		
Eugenia uniflora L. (Pitangueira)	2	Zingiber officinale Roscoe (Gengibre)	1		
Rosmarinus officinalis L. (alecrim)	1	Ginseng	1		

ANEXO 5. Materiales y documentos producidos por las Farmacias Vivas o participantes del ecosistema de conocimiento.

Farmacia Viva	***Institución***	***Tipo***	***Año***	***Título***	***Área***
Manaus	UFAM	Nota técnica	2020	*O consumo de remédios caseiros durante a pandemia do Covid 19 e a evidência da bioeconomia*	Ciencias sociales aplicadas
	UFAM	Disertación	2024	*Análise da implementação de projetos de Farmácias Vivas no Brasil*	Ciencias de la salud
	UFAM	Articulo	2024	*Desafios na implementação de um projeto de Farmácia Viva em Manaus/AM*	Ciencias de la salud
Santarém	UFOPA y Caritas de Santarém	Resumen	2023	*Passiflora edulis utilização da fitoterapia como opção terapêutica a saúde mental*	Ciencias de la salud, ciencias agrarias y ciencias sociales aplicadas
	UFOPA	Resumen	2023	*O desenvolvimento de uma farmácia viva em um município do baixo Amazonas*	Ciencias de la salud
	UFOPA y Emater/PA	Resumen	2023	*Hortas agroecológicas em escolas de Alter do Chão, Santarém, Pará*	Ciencias agrarias y ciencias sociales aplicadas
	UFOPA	Protocolo	2023	*Protocolo Clínico e Diretriz Terapêutica: Uso da passiflora spp. no tratamento dos sintomas de ansiedade e/ou insônia*	Ciencias de la salud
Fortaleza	UFC	Libro	1991	*Farmacias Vivas*	Ciencias de la salud
	UFC	Libro	1997	*Formulário fitoterápico professor Dias da Rocha*	Ciencias de la salud
	UFC	Libro	1998	*Farmácias vivas: sistema de utilização de plantas medicinais projetado para pequenas comunidades*	Ciencias de la salud
	UFC	Tesis	2002	*Myracrodruon urundeuva allemão (Aroeira-do-Sertão): constituintes químicos ativos da planta em desenvolvimento e adulta*	Ciencias exactas y de la tierra
	UFC	Disertación	2007	*Perfil de utilização e monitorização de reações adversas a fitoterápicos do programa farmácia viva em uma unidade básica de saúde de Fortaleza*	Ciencias de la salud
	UFC	Disertación	2008	*Estudo do uso do creme vaginal de Aroeira do Sertão (myracrodruon urundeuva – All) em pacientes atendidas*	Ciencias de la salud

				no ambulatório de Ginecologia de uma unidade básica de saúde em Fortaleza	
	UFC	Disertación	2015	*Farmácias Vivas: O contexto do uso de plantas medicinais e fitoterápicos por meio dos atores sociais no município de Fortaleza*	Ciencias sociales aplicadas
	UFC	Tesis	2015	*Estudo de utilização de fitoterápicos dispensados em um centro de saúde em Fortaleza: xarope de chambá (justicia pectoralis jacq var. stenophylla leonard) 5% e pomada de confrei (symphytum officinale l.) 5%*	Ciencias de la salud
	UFC	Disertación	2016	*Fitoterapia em saúde pública no Estado do Ceará: levantamento histórico das farmácias vivas*	Ciencias de la salud
	UFC	Disertación	2016	*Desenvolvimento e otimização do extrato padronizado de Spondias mombin (cajazeira): atividades anti-inflamatória e anti-herpes do extrato e da geraniina*	Ciencias de la salud
	UFC	Disertación	2016	*Desenvolvimento de técnicas farmacêuticas para obtenção da droga vegetal a partir das folhas de erva-cidreira (Lippia alba (Mill.) N.E Brown) quimiotipo II.*	Ciencias de la salud
	UFC	Disertación	2016	*Francisco José de Abreu Matos: vida escolar, ensino, pesquisa e extensão em fatos, documentos e fotos (1924 - 2008)*	Ciencias humanas
	UFC	Resumen	2016	*Farmácia Viva - como aprender a reconhecer as ervas medicinais*	Ciencias humanas
	UFC	Tesis	2018	*Contribuições ao desenvolvimento de fitoterápico a partir de Justicia pectoralis (chambá) para o tratamento da asma: otimização, caracterização e atividade anti-inflamatória*	Ciencias de la salud
	UFC	Manual	2018	*Manual de Preparações Caseiras com Plantas Medicinais*	Ciencias de la salud
	UFC	Articulo	2019	*Prática das farmácias vivas do município de Fortaleza, Ceará, e a necessidade de uma ação de extensão sistêmica*	Ciencias sociales aplicadas
	UFC	Tesis	2019	*Plantas medicinais da caatinga do Nordeste brasileiro: etnofarmacopeia do Professor Francisco José de Abreu Matos*	Ciencias de la salud

	UFC	Disertación	2020	*Avaliação do potencial fitoquímico das folhas de Eucalyptus tereticornis Smith (myrtaceae) do semiárido nordestino ocorrente no Ceará*	Ciencias de la salud
	UFC	Disertación	2020	*Plantas medicinais na prática do trabalho cotidiano dos agentes comunitários de saúde de limoeiro do norte – CE: conhecer para transformar*	Ciencias de la salud
	UFC	Libro	2020	*Plantas medicinais da caatinga do Nordeste brasileiro: etnofarmacopeia do Professor Francisco José de Abreu Matos*	Ciencias de la salud
	UFC y secretaria de salud del Estado	Capítulo de libro	2021	*O legado do Prof. Francisco José de Abreu Matos à Farmacognosia brasileira: o Projeto Farmácias Vivas*	Ciencias de la salud
	UFC	Libro	2022	*As farmácias vivas no ciclo da assistência farmacêutica: histórico e evolução*	Ciencias de la salud
	UFC	Libro	2022	*Medicina Popular*	Ciencias de la salud
	UFC	TCC	2023	*Avaliação dos dados de cultivo de plantas medicinais com base no acervo científico do professor Francisco José de Abreu Matos*	Ciencias biologicas
	UFC	Folleto	2023	*Folletos para el Taller de Preparación de Plantas Medicinales*	Ciencias de la salud
	UFC	Articulo	2024	*Estudo Fitoquímico de Acessos Foliares do Horto de Plantas Medicinais Professor Francisco José de Abreu Matos*	Ciencias de la salud
Afogados de Ingazeira	Secretaria Municipal de Salud	Libro	2020	*Plantas medicinais*	Ciencias de la salud
	Secretaria Municipal de Salud	Resumen	2022	*Farmácia Viva: modelo de referência na implantação no município de Afogados da Ingazeira*	Ciencias de la salud
	Secretaria Municipal de Salud	Folleto	/	*Farmácia Viva - principais actividades, quadro funcional, produto e indicação*	Ciencias de la salud
	Secretaria Municipal de Salud	Formato receta médica	/	*Formato receta médica*	Ciencias de la salud
DF- Rio Funcho	Secretaria de salud del Estado	Libro	1992	*Plantas e saúde: guia instrodutório à fitoterapia*	Ciencias de la salud

	Secretaria de salud del Estado - Núcleo FV	Guía	2010	*Guia de plantas medicinais para auxiliar nos cuidados em ansiedades - destinado a profissionais da saúde*	Ciencias de la salud
	Secretaria de salud del Estado - Núcleo FV	Guía	2010	*Guia de plantas medicinais para auxiliar nos desconfortos gastrintestinais - destinado a profissionais da saúde*	Ciencias de la salud
	Secretaria de salud del Estado - Núcleo FV	Guía	2010	*Guia de plantas medicinais para auxiliar nos cuidados em resfriados e gripes - destinado a profissionais da saúde*	Ciencias de la salud
	UnB	Disertación	2013	*Estudo descritivo sobre o conhecimento de usuários e profissionais dos centros de saúde de Ceilândia – Distrito Federal – em relação a plantas medicinais e fitoterápicos*	Ciencias de la salud
	UnB	Articulo	2014	*Cordia verbenacea DC e Mikania sp.: interferência no ensaio de controle da qualidade microbiológico*	Ciencias de la salud
	Secretaria de salud del Estado - Núcleo FV	Documento	2016	*Plantas Medicinais de uso Popular e/ou Tradicional no Distrito Federal Contra Indicadas no Aleitamento Materno*	Ciencias de la salud
	Secretaria de salud del Estado - Núcleo FV	Guía	2017	*Plantas medicianis e interações medicamentosas - Fascículo 1*	Ciencias de la salud
	Secretaria de salud del Estado - Núcleo FV	Folleto	2019	*Folletos para 11 plantas medicinales: babosa, canela, cavalinha, citronela, chaya, dente de leão, espinheira santa, funcho, passiflora, serralha e noni*	Ciencias de la salud
	Secretaria de salud del Estado - Núcleo FV	Guía	2020	*Pincel de babosa*	Ciencias de la salud
	UnB	Resumen	2020	*Validação de método analítico para determinação de cumarina em Xarope contendo Mikania Glomerata*	Ciencias de la salud
	Secretaria de salud del Estado - Núcleo FV	Guía	2021	*Chá medicinal de colônia*	Ciencias de la salud
	Secretaria de salud del Estado - Núcleo FV	Guía	2022	*Tintura de alecrim-pimenta*	Ciencias de la salud
	Secretaria de salud del Estado - Núcleo FV	Guía	2023	*Sabonete antisséptico de alecrim-pimenta*	Ciencias de la salud
	FIOCRUZ, UnB y secretaria de salud del Estado	Articulo	2023	*Hortos agroflorestais medicinais biodinâmicos para a produção de Insumos Farmacêuticos Ativos Vegetais na Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal*	Ciencias agrarias y ciencias de la salud
	Secretaria de salud del Estado - Núcleo FV	Guía	2024	*Fitoterápicos oficinais - 10a edição*	Ciencias de la salud

	Secretaria de salud del Estado - Núcleo FV	Guía	/	*Guia de informações para profissionais Guia de informações para profissionais acerca das farmácias acerca das farmácias vivas e do uso de vivas e do uso de fitoterápicos oficinais fitoterápicos oficinais na SES/DF*	Ciencias de la salud
	Secretaria de salud del Estado - Núcleo FV	Guía	/	*Spray de capim citrolena*	Ciencias de la salud
	Secretaria de salud del Estado - Núcleo FV	Guía	/	*Difusor de capim citrolena*	Ciencias de la salud
	Secretaria de salud del Estado - Núcleo FV	Guía	/	*Goiabeira - Planta medicinal auxiliar na diarreia aguda e enterite*	Ciencias de la salud
	Secretaria de salud del Estado - Núcleo FV	Guía	/	*Ora pro nobis - Planta auxiliar na promoção à saúde*	Ciencias de la salud
	Secretaria de salud del Estado - Núcleo FV	Guía	/	*Tanchagem - Planta auxiliar na promoção à saúde*	Ciencias de la salud
	Secretaria de salud del Estado - Núcleo FV	Guía	/	*Malvariço - Planta medicinal auxiliar no tratamento de amigdalite e faringite*	Ciencias de la salud
	Secretaria de salud del Estado - Núcleo FV	Guía	/	*Manjericão*	Ciencias de la salud
	Secretaria de salud del Estado - Núcleo FV	Folleto	/	*Prescição e uso seguro de plantas medicinais e fitoterápicos oficinais*	Ciencias de la salud
Itapeva	FAIT, COOPLANTAS, Secretaria Municipal de Salud e Instituto Nacional de Colonización y Reforma Agraria (INCRA)	Comunicación	2017	*Integração de conhecimentos em plantas medicinais na perspectiva de gênero e abordagem transdisciplinar em busca de sustentabilidade: a experiência do arranjo produtivo local de Itapeva*	Ciencias agrarias, ciencias de la salud y ciencias sociales aplicadas
	FAIT y Secretaria Municipal de Salud	Resumen	2019	*Plantas medicinais e fitoterápicas no sus: a experiência de Itapeva*	Ciencias agrarias y ciencias de la salud
	FIOCRUZ y Universidad de Paris	Articulo	2019	*A Rede de Inovação em Medicamentos da Biodiversidade/RedesFito sob o olhar da Educação popular: Estudo de caso de Arranjos Ecoprodutivos Locais na Cadeia produtiva de plantas medicinais*	Ciencias humanas y ciencias sociales aplicadas
	Secretaria Municipal de Salud	Memento	2020	*Memento Fitoterápico do Município de Itapeva/SP*	Ciencias de la salud

	FAIT y Secretaria Municipal de Salud	Articulo	2020	*Plantas medicinais e fitoterapia no SUS em Itapeva/SP: integrando saberes e conhecimentos para o cuidado em saúde*	Ciencias humanas y ciencias de la salud
	FAIT y Secretaria Municipal de Salud	Articulo	2020	*Perfil da prescrição de fitoterápicos na farmácia ensino – farmácia viva (FAIT/SMS) de Itapeva/SP no SUS*	Ciencias agrarias y ciencias de la salud
	FAIT	Articulo	2021	*Atividade cicatrizante do barbatimão [Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville] em feridas crônicas*	Ciencias de la salud
	FAIT y Secretaria Municipal de Salud	Cartilla	2021	*Plantas medicinais e fitoterapia no cuidado à saúde durante a pandemia de Covid-19*	Ciencias de la salud
	FAIT	TCC	2022	*Análise da evolução de custos na produção de fitoterápicos da farmácia viva de Itapeva/SP durante o período de 2019 à 2021.*	Ciencias agrarias y ciencias sociales aplicadas
	FAIT	Articulo	2023	*A utilização da garra-do-diabo como alternativa de tratamento para osteoartrite em pacientes do Sistema Único de Saúde em Itapeva/SP*	Ciencias de la salud
Jardinópolis	UNAERP y UPS Riberão Preto	Libro	2010	*Manual prático de multiplicação e colheita de plantas medicinais*	Ciencias agrarias
	FIOCRUZ	Disertación	2012	*Farmácia da natureza: um modelo eficiente de farmácia viva*	Ciencias de la salud
	UNAERP, UPS Riberão Preto y FN	Formulario	2014	*Formulário Fitoterápico da Farmácia da Natureza 1a e 2a ed*	Ciencias de la salud
	UNAERP y UPS Riberão Preto	Articulo	2014	*Eugenia punicifolia (Kunth) DC. as an AdjuvantTreatment for Type-2 Diabetes Mellitus: Anon-Controlled, Pilot Study*	Ciencias biológicas y ciencias de la salud
	FIOCRUZ	Articulo	2016	*Farmácia da natureza: um modelo eficiente de farmácia viva*	Ciencias de la salud
	UNAERP, UPS Riberão Preto, Farmacia de la Naturaleza y Secretaria Municipal de Salud	Formulario	2017	*Formulário de Preparação Extemporânea da Farmácia da Natureza (1a ed.)*	Ciencias de la salud
	UNAERP y UPS Riberão Preto	Artículo	2018	*Costus spiralis (JACQ .) ROSCOE : A Novel Source of Flavones witha-Glycosidase Inhibitory Activity*	Ciencias exactas y de la tierra y ciencias biológicas
	UNAERP, UPS Riberão Preto, Farmacia de la	Memento	2019	*Memento fitoterápico Jardinópolis - SP*	Ciencias de la salud

	Naturaleza y Secretaria Municipal de Salud				
	UNAERP y UPS Riberão Preto	Artículo	2019	*Aloysia polystachya (Griseb.) Moldenke (Verbenaceae) powdered leaves are effective in treating anxiety symptoms: A phase-2, randomized, placebo-controlled clinical trial*	Ciencias biológicas
	UNAERP y UPS Riberão Preto	Artículo	2020	*Isolation and Identification of Phenylethanoid Glycosides from Aloysia polystachya and Its Activity as Inhibitors of Monoamine Oxidase-A*	Ciencias de la salud
	Universidad Federal de Amapá (UNIFAP), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Instituto de Investigación Sobre la Salud Pública (IISSP) y UNAERP	Artículo	2020	*Anxiolytic and Antidepressant Effects of the Hydroethanolic Extract from the Leaves of Aloysia polystachya (Griseb.) Moldenke: A Study on Zebrafish (Danio rerio)*	Ciencias exactas y de la tierra, ciencias biológicas y ciencias de la salud
	UPS Riberão Preto	Tesis	2020	*Curcuma longa L. (açafrão-da-terra, Zingiberaceae) não altera o curso da doença na síndrome nefrótica idiopática da infância: um ensaio clínico randomizado*	Ciencias de la salud
	UPS Riberão Preto	Disertación	2020	*Natureza e espiritualidade em um Centro Espírita Kardecista*	Ciencias humanas
	UNAERP, UPS Riberão Preto, Farmacia de la Naturaleza y Secretaria Municipal de Salud	Formulario	2020	*Formulário de Preparação Extempoânea da Farmácia da Natureza. 2a.*	Ciencias de la salud
	UNAERP, UPS Riberão Preto y FN	Formulario	2020	*Fitoterápico da Farmácia da Natureza. 3a.*	Ciencias de la salud
	UNAERP, UPS Riberão Preto y Farmacia de la Naturaleza	Artículo	2022	*Prescription patterns of herbal medicines at a Brazilian Living Pharmacy: The Farmácia da Natureza experience, 2013–2019*	Ciencias de la salud y ciencias biológicas
	UNAERP, UPS Riberão Preto y Farmacia de la Naturaleza	Artículo	2023	*A polyherbal formulation containing Justicia pectoralis Jacq., Achyrocline satureioides (Lam.) DC., and Eclipta prostrata (L.) L. helped reducing symptom intensity*	Ciencias de la salud

				during and after Covid-19 infection: A retrospective, uncontrolled observational study	
	UNAERP, UPS Riberão Preto, Farmacia de la Naturaleza y Secretaria Municipal de Salud	Artículo	2023	*Farmácia da Natureza: uma farmácia viva no município de Jardinópolis- SP*	Ciencias de la salud
	UNAERP, UPS Riberão Preto y Homeopatia Brasil	Artículo	2023	*Dynamized Aloysia Polystachya (Griseb.) Essential Oil: A Promising Antimicrobial Product*	Ciencias de la salud
	UNAERP, UPS Riberão Preto, Farmacia de la Naturaleza y Secretaria Municipal de Salud	Sección de documento	2023	*Farmácia Viva: a experiência da Farmácia da Natureza com a Fitoterapia e o SUS*	Ciencias de la salud
	UNAERP, UPS Riberão Preto, Farmacia de la Naturaleza, Secretaria Municipal de Salud y ANVISA	Libro	2023	*Farmácia Viva Tradicionalidade, Ética, Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde*	Ciencias de la salud, ciencias agrarias y ciencias biológicas
São Bento do Sul	Secretaria Municipal de Salud	Resumen	2017	*Arranjo produtivo local para produção de plantas medicinais nativas na Área de Preservação Permanente do Rio Vermelho, São Bento do Sul*	Ciencias de la salud y otros (ciencias ambientales)
	Secretaria Municipal de Salud	Resumen	2018	*Farmácia Viva e Educação Continuada: Oficinas de Plantas Medicinais Promovem o Uso Racional da Fitoterapia na Atenção Primária à Saúde*	Ciencias de la salud
	Secretaria Municipal de Salud	Video	2019	*Gestão do programa "Farmácia Viva"*	Ciencias de la salud
	Secretaria Municipal de Salud	Protocolo	2019	*Protocolo de retirada gradual dos inibidores da bomba de prótons (Omeprazol) através do uso de Maytenus Ilicifolia M. Ex R. (espinheira-santa)*	Ciencias de la salud
	Secretaria Municipal de Salud	Artículo	2021	*Ervanaria: uma possibilidade para a Fitoterapia no SUS*	Ciencias de la salud

	Universidad Regional de Blumenau (FURB), Secretaria Municipal de Salud, Instituto Federal de Rio de Janeiro (IFRJ) - Campus Realengo, Universidad Paulista (UNIP), Universidade Nove de Julho (UNINOVE), Universidad Federal de Rio de Janeiro (UFRJ), Universidad Federal da Bahia (UFBA), UnB - Campus Ceilândia	Capítulo de libro	2021	*A Farmacognosia fora dos muros da Universidade: relatos de experiências e vivências*	Ciencias de la salud, ciencias sociales aplicadas y ciencias humanas
	Secretaria Municipal de Salud	Protocolo	2023	*Protocolo de Orientação aos Profissionais de Saúde Para Encaminhamento dos Usuários do SUS Às Práticas Integrativas e Complementares em São Bento do Sul*	Ciencias de la salud
	Secretaria Municipal de Salud	Protocolo	2023	*Protocolo de Prescrição de Plantas Medicinais Desidratadas Produzidas Pelo Programa Farmácia Viva*	Ciencias de la salud
	Secretaria Municipal de Salud	Protocolo	2023	*Farmácia Viva e CAPS: Protocolo de Fitoterapia como Ferramenta de Cuidado em Saúde Mental*	Ciencias de la salud
Campinas	Secretaria Municipal de Salud	Documento	2015	*Capacitação em fitoterápicos*	Ciencias de la salud
	Secretaria Municipal de Salud	Cartilla	2018	*Plantas medicinais*	Ciencias de la salud
	IAC, Centro Universitário de Jaguariúna (Unifaj), Secretaria Municipal de Salud - Alcaldia y UNICAMP	Artículo	2019	*Farmácias vivas no SUS-Campinas: implantação/implementação pelo grupo de plantas medicinais e fitoterápicos/ LAPACIS / FCM / UNICAMP*	Ciencias de la salud y ciencias humanas

	Secretaria de Agricultura y Abastecimiento, Secretaria Municipal de Salud y Red de Municipios Potencialmente Saludables (RMSP)	Cartilla	2019	*Cartilha de Orientações Básicas de Fitoterapia*	Ciencias de la salud
	UNICAMP y UFC	Tesis	2018	*Fronteiras da implantação e implementação da farmácia viva no Brasil*	Ciencias de la salud
	UNICAMP	Resumen	2018	*Relato de experiência: O impacto do Projeto Farmácia Viva aos usuários, trabalhadores de saúde e residentes multiprofissionais na atenção primária*	Ciencias de la salud y ciencias sociales aplicadas
	Secretaria Municipal de Salud	Documento	2021	*Programa farmácias vivas no município de Campinas*	Ciencias de la salud
	UNICAMP y UFC	Libro	2021	*Fronteiras da Implantação e Implementação da Farmácia Viva no Brasil*	Ciencias de la salud
	UNICAMP y FIOCRUZ	Libro	2022	*Modelagem Farmácias Vivas-Jardins Terapêuticos: para implantação em serviços de Atenção Primária à Saúde no SUS*	Ciencias de la salud, ciencias sociales aplicadas, ciencias agrarias y ciencias humanas
	Secretaria Municipal de Salud y IAC	Resumen	2022	*Considerações sobre implantação de farmácia viva na Unidade Básica de Saúde - DIC 1 – Campinas – SP*	Ciencias de la salud y ciencias agrarias
	UNICAMP	Artículo	2022	*Arranjos Produtivos Locais de Plantas Medicinais e Fitoterápicos nos biomas brasileiros: um diagnóstico preliminar*	Ciencias sociales aplicadas
	UNICAMP	Artículo	2023	*Implantação e Implementação de Farmácias Vivas-Jardins Terapêuticos em Serviços de Atenção Primária à Saúde do Município de Campinas-SP*	Ciencias de la salud y ciencias sociales aplicadas
	UNICAMP	Resumen	2023	*Ecosistemas de conocimiento y Farmacias Vivas en la promoción de medicamentos fitoterápicos: tres casos de estudio*	Ciencias sociales aplicadas
	CATI	Documento	/	*Farmácia viva adote este remédio*	Ciencias de la salud
Volta Redonda	FIOCRUZ	TCC/Especialización	2012	*Diagnóstico para a implantação do Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, nos municípios do Estado do Rio de Janeiro*	Ciencias de la salud y ciencias sociales aplicadas

	FIOCRUZ	TCC/Especialización	2016	*APL - Volta Redonda, uma abordagem regional sobre os aspectos etnobotânicos, agroecológicos e serviços relacionados à Fitoterapia*	Ciencias de la salud y ciencias sociales aplicadas
	FIOCRUZ y Secretaria Municipal de Salud	Artículo	2019	*Arranjo Produtivo Local - Volta Redonda, uma abordagem regional sobre os aspectos etnobotânicos, agroecológicos e serviços relacionados à Fitoterapia*	Ciencias de la salud y ciencias sociales aplicadas
	IFRJ y Secretaria Municipal de Salud	Artículo	2018	*Desenvolvimento de arranjo produtivo local de plantas medicinais e fitoterápicos em Volta Redonda/RJ*	Ciencias de la salud y ciencias sociales aplicadas
	UFF	Disertación	2020	*Utilização de plantas medicinais como recurso terapêutico nos bairros Siderópolis e Santa Rita do Zarur no município de Volta Redonda/RJ*	Ciencias de la salud, ciencias sociales aplicadas, y otras (ciencias ambientales)
	UFF, programa de Estudo Manejo e Conservação do Bicho Preguiça (Proyecto *preguiça*) y Secretaria Municipal de Salud	Artículo	2021	*Plantas medicinais como recurso terapêutico nos bairros Siderópolis e Santa Rita do Zarur em Volta Redonda/RJ*	Ciencias de la salud, ciencias sociales aplicadas y ciencias humanas
	FIOCRUZ	Tesis	2022	*Determinação de resíduos de agrotóxico, teor de cumarina e avaliação da atividade farmacológica de tinturas a base de Mikania glomerata Spreng. (Guaco) comercializadas no Estado do Rio de Janeiro*	Ciencias exactas y de la tierra y ciencias de la salud

Fuente: Elaboración propia basada en fuentes primarias y secundarias de información.

ANEXO 6. Actividades y/o espacios de intercambio y circulación de conocimiento

Farmacia Viva	*Actividad y/o espacio*	*Tema*	*Público*
Manaus	Capacitaciones	Prescripción	Profesionales de la salud
	Seminarios	Asistencia farmacéutica; Prácticas integrativas y complementares; Tradición en la ciencia	Profesionales de la salud
	Talleres	Preparación formas farmacéuticas; producción de plántulas; cultivo y cuidado de los huertos	Usuarios del SUS
	Talleres	Producción de plántulas; cultivo y cuidado de los huertos; cosecha de plantas medicinales; uso de plantas medicinales	Profesionales de la salud y usuarios del SUS
	Talleres	Uso de plantas medicinales	Profesionales de la salud, profesionales de la administración y usuarios del SUS
	Charlas	Uso de plantas medicinales	Profesionales de la salud y usuarios del SUS
	Días de trabajo	Producción de plántulas; cultivo y cuidado de los huertos	Profesionales de la salud y usuarios del SUS
Belém	Capacitaciones*	Prescripción	Estudiantes de posgrado
	Capacitaciones*	/	Agricultores
Santarém	Capacitaciones	Cultivo de plantas medicinales	Comunidades tradicionales
	Capacitaciones	Prescripción y uso de plantas medicinales	Profesionales de la salud
	Conversas	/	Comunidad
Fortaleza	Capacitaciones	/	Equipos de otras FV
	Talleres	Uso de plantas medicinales; producción de plántulas; procesamiento de plantas medicinales y buenas prácticas de preparación; implantación de una FV; preparación formas farmacéuticas	Comunidad y estudiantes de pregrado
	Visitas	Reconocimiento botánico	Estudiantes de escuelas públicas
	Charlas	Cultivo y cuidado de los huertos; preparación de insecticidas naturales; acervo científico de plantas medicinales del huerto; plantas toxicas; ginecología natural	Comunidad
	Minicursos	Beneficios de semillas de las plantas para la alimentación; Preparación formas farmacéuticas	Estudiantes de pregrado
	Ruedas de conversación	Prescripción, uso de plantas medicinales, cultivo de plantas medicinales	Comunidad académica, Estudiantes de escuelas públicas y usuarios del SUS
	Ferias de ciencia	/	Estudiantes de escuelas públicas

	Workshop	Practicas integrativas y salud mental	/
	Semana de la planta medicinal	Plantas medicinales	Comunidad académica, profesionales de la salud y comunidad
Afogados de Ingazeira	Investigaciones	Plantas medicinales usadas por las personas	Comunidades tradicionales
	Seminarios	Divulgación del proyecto FV	Agricultores, concejales, autoridades y comunidad
	Visitas	/	Estudiantes de escuelas públicas
	Charlas	Experiencias de los agricultores con plantas medicinales	Profesionales de la salud y usuarios del SUS
	Capacitaciones	/	Profesionales de la salud y usuarios del SUS
DF- Rio Funcho	Visitas técnicas	Reconocimiento botánico	Comunidad
	Visitas técnicas	Funcionamiento de la FV	Equipos de otras FV
	Apoyo técnico	Cultivo y cuidado de los huertos	Presos de la hacienda la Papuda
Itapeva	Pasantías	Producción y control de calidad de fitoterápicos y plantas medicinales	Estudiantes de pregrado
	Capacitaciones	Prescripción	Profesionales de la salud y gestores públicos
	Capacitaciones	/	Agricultores
	Ruedas de conversación	/	Profesionales de la salud y comunidad
	Talleres	Construcción colectiva del huerto medicinal	Profesionales de la salud y comunidad
	Talleres	Preparación formas farmacéuticas; uso de plantas medicinales; construcción colectiva del huerto medicinal	Comunidad
Jardinópolis	Consultas médicas	/	Comunidad
	Pasantías	/	Alumnos de pregrado
	Cursos	Fitoterapia	Profesionales de la salud
	Cursos	Uso y cultivo de plantas medicinales	Comunidad
	Cursos	Fitoterapia aplicada	Profesionales de la salud
	Cursos	"*Da semente ao paciente*"	Equipos de otras FV
	Actividades	Plantas medicinales	Estudiantes de escuelas públicas
	Investigaciones	Estudios etnofarmacológico, químicos, agronómicos, genéticos, preclínicos, clínicos	Comunidad
	Ruedas de conversación	/	Profesionales de la salud y comunidad

	Encuentros	Estudios avanzados en plantas medicinales en *Araxá*, MG	Profesionales de la salud y comunidades tradicionales
	Encuentros	Encuentros de fitoterapia de la Farmacia de la Naturaleza	Profesionales de la salud, investigadores y comunidad
	Cursos de posgrado	Perfeccionamiento médico	Profesionales de la salud
	Cursos	Perfeccionamiento multiprofesional	Profesionales de la salud
São Bento do Sul	Talleres	Uso y cultivo de plantas medicinales; reconocimiento botánico; indicación de uso	Usuarios del SUS
	Ruedas de conversación	/	Usuarios del SUS
	Investigaciones	Estudio etnofarmacológico	Comunidad
Campinas	Capacitaciones	Cultivo y cuidado de los huertos; uso de plantas medicinales; reconocimiento botánico; implantación FV	Profesionales de la salud
	Video aulas	Uso de plantas medicinales en la pandemia; Preparación formas farmacéuticas; cultivo de plantas medicinales	Profesionales de la salud, comunidad, usuarios del SUS
	Ruedas de conversación	Cultivo y cuidado de los huertos; proyecto Farmacia Viva, legislación y políticas públicas; control natural de plagas; análisis y diagnóstico de las Farmacias Vivas de Campinas; alcances y desafíos de las Farmacias Vivas	Comunidad
	Actividades	Producción de plántulas	Usuarios del SUS y comunidad
Campinas CS Jardim Aurélia	Ruedas de conversación	Diversos temas	Comunidad
	Talleres	/	Comunidad
	Visitas	/	Estudiantes de pregrado
Campinas CS São Marcos	Visitas	Producción de plántulas; cultivo y cuidado de los huertos; cosecha de plantas medicinales; uso de plantas medicinales	Comunidad
	Talleres	Preparación formas farmacéuticas	Comunidad
Campinas CS Tancredo Neves	Visitas	Funcionamiento de la FV	Equipos de otras FV
	Talleres	Diversos temas	Comunidad
	Ciranda das ervas	Uso de plantas medicinales y PANCS	Comunidad
Volta Redonda	Asistencia técnica	Cultivo y cuidado de los huertos	Agricultores
	Capacitaciones	Plantas medicinales	Agricultores, profesionales de la salud y agentes comunitarios
	Talleres	Preparación formas farmacéuticas	Comunidad

	Seminarios	Acciones desarrolladas por la FV	Profesionales de la salud, profesionales de otras secretarias
São Leopoldo	Capacitaciones*	/	Agentes comunitarios, profesionales de la salud y comunidad
	Capacitaciones	Uso de plantas medicinales; reconocimiento botánico; cosecha de plantas medicinales	Agentes comunitarios

* Espacios o actividades previstas por ocurrir al tratarse de Farmacias Vivas que están en implantación al momento de la recolección de los datos primarios.

Fuente: Elaboración propia basada en fuentes primarias y secundarias de informaciones.