

Claudio Vieira da Silva

IMUNOLOGIA ALÉM DAS FRONTEIRAS



como a simbiose desafia o racismo

Claudio Vieira da Silva

IMUNOLOGIA ALÉM DAS FRONTEIRAS



como a simbiose desafia o racismo

I São Paulo I 2026 I



DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

S586i

Silva, Claudio Vieira da -

Imunologia além das fronteiras: como a simbiose desafia o racismo / Claudio Vieira da Silva. – São Paulo: Pimenta Cultural, 2026.

Livro em PDF

ISBN 978-85-7221-697-5

DOI 10.31560/pimentacultural/978-85-7221-697-5

1. Holobionte. 2. Imunologia Decolonial. 3. Racismo Ambiental. 4. Inflamação Sistêmica. 5. Saúde Planetária.
I. Silva, Claudio Vieira da. II. Título.

CDD: 616.079

Índice para catálogo sistemático:

I. Imunologia - Saúde pública

Júlia Marra Torres – Bibliotecária – CRB: SP-011583/O

Copyright © Pimenta Cultural, alguns direitos reservados.

Copyright do texto © 2026 o autor.

Copyright da edição © 2026 Pimenta Cultural.

Esta obra é licenciada por uma Licença Creative Commons:

Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional - (CC BY-NC-ND 4.0).

Os termos desta licença estão disponíveis em:

<<https://creativecommons.org/licenses/>>.

Direitos para esta edição cedidos à Pimenta Cultural.

O conteúdo publicado não representa a posição oficial da Pimenta Cultural.

Direção editorial	Patricia Biegging Raul Inácio Busarello
Editora executiva	Patricia Biegging
Gerente editorial	Landressa Rita Schiefelbein
Assistente editorial	Ana Flávia Pivisan Kobata Júlia Marra Torres
Diretor de criação	Raul Inácio Busarello
Assistente de arte	Naiara Von Groll
Editoração eletrônica	Stela Tiemi Hashimoto Kanada
Estágio em editoração	Emanuelle Vitória Miranda da Silva Rayssa Santos Arrais
Imagens da capa	rubalprince, Freepik - Magnific.com Claudio Vieira da Silva
Tipografias	Acumin, Veneer, Rockwell Nova
Revisão	Beatriz Rodrigues
Autor	Claudio Vieira da Silva

CONSELHO EDITORIAL CIENTÍFICO

Doutores e Doutoradas

Adilson Cristiano Habowski <i>Universidade La Salle, Brasil</i>	Bernadette Beber <i>Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil</i>
Adriana Flávia Neu <i>Universidade Federal de Santa Maria, Brasil</i>	Bruna Carolina de Lima Siqueira dos Santos <i>Universidade do Vale do Itajaí, Brasil</i>
Adriana Regina Vettorazzi Schmitt <i>Instituto Federal de Santa Catarina, Brasil</i>	Bruno Rafael Silva Nogueira Barbosa <i>Universidade Federal da Paraíba, Brasil</i>
Aguimario Pimentel Silva <i>Instituto Federal de Alagoas, Brasil</i>	Caio Cesar Portella Santos <i>Instituto Municipal de Ensino Superior de São Manuel, Brasil</i>
Alaim Passos Bispo <i>Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil</i>	Carla Wanessa do Amaral Caffagni <i>Universidade de São Paulo, Brasil</i>
Alaim Souza Neto <i>Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil</i>	Carlos Adriano Martins <i>Universidade Cruzeiro do Sul, Brasil</i>
Alessandra Knoll <i>Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil</i>	Carlos Jordan Lapa Alves <i>Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil</i>
Alessandra Regina Müller Germani <i>Universidade Federal de Santa Maria, Brasil</i>	Caroline Chioquetta Lorenset <i>Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil</i>
Aline Corso <i>Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil</i>	Cassia Cordeiro Furtado <i>Universidade Federal do Maranhão, Brasil</i>
Aline Wendpap Nunes de Siqueira <i>Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil</i>	Cássio Michel dos Santos Camargo <i>Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil</i>
Ana Rosangela Colares Lavand <i>Universidade Estadual do Norte do Paraná, Brasil</i>	Cecilia Machado Henriques <i>Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil</i>
André Gobbo <i>Universidade Federal da Paraíba, Brasil</i>	Christiano Martino Otero Avila <i>Universidade Federal de Pelotas, Brasil</i>
André Tanus Cesário de Souza <i>Faculdade Anhanguera, Brasil</i>	Cláudia Samuel Kessler <i>Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil</i>
Andressa Antunes <i>Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil</i>	Cristiana Barcelos da Silva <i>Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil</i>
Andressa Wiebusch <i>Universidade Federal de Santa Maria, Brasil</i>	Cristiane Silva Fontes <i>Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil</i>
Andreza Regina Lopes da Silva <i>Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil</i>	Daniela Susana Segre Guertzenstein <i>Universidade de São Paulo, Brasil</i>
Angela Maria Farah <i>Universidade de São Paulo, Brasil</i>	Daniele Cristine Rodrigues <i>Universidade de São Paulo, Brasil</i>
Anísio Batista Pereira <i>Universidade do Estado do Amapá, Brasil</i>	Dayse Centurion da Silva <i>Universidade Anhanguera, Brasil</i>
Antonio Edson Alves da Silva <i>Universidade Estadual do Ceará, Brasil</i>	Dayse Sampaio Lopes Borges <i>Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil</i>
Antonio Henrique Coutelo de Moraes <i>Universidade Federal de Rondonópolis, Brasil</i>	Deilson do Carmo Trindade <i>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Brasil</i>
Arthur Vianna Ferreira <i>Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil</i>	Diego Pizarro <i>Instituto Federal de Brasília, Brasil</i>
Ary Albuquerque Cavalcanti Junior <i>Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil</i>	Dorama de Miranda Carvalho <i>Escola Superior de Propaganda e Marketing, Brasil</i>
Asterlindo Bandeira de Oliveira Júnior <i>Universidade Federal da Bahia, Brasil</i>	Edilson de Araújo dos Santos <i>Universidade de São Paulo, Brasil</i>
Bárbara Amaral da Silva <i>Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil</i>	Edson da Silva <i>Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Brasil</i>

Elena Maria Mallmann

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Eleonora das Neves Simões

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Eliane Silva Souza

Universidade do Estado da Bahia, Brasil

Elvira Rodrigues de Santana

Universidade Federal da Bahia, Brasil

Estevão Schultz Campos

Centro Universitário Adventista de São Paulo, Brasil

Éverly Pegoraro

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

Fábio Santos de Andrade

Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil

Fabrícia Lopes Pinheiro

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Fauston Negreiros

Universidade de Brasília, Brasil

Felipe Henrique Monteiro Oliveira

Universidade Federal da Bahia, Brasil

Fernando Vieira da Cruz

Universidade Estadual de Campinas, Brasil

Flávia Fernanda Santos Silva

Universidade Federal do Amazonas, Brasil

Gabriela Moysés Pereira

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

Gabriella Eldereti Machado

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Germano Ehlert Pollnow

Universidade Federal de Pelotas, Brasil

Geuciane Felipe Guerim Fernandes

Universidade Federal do Pará, Brasil

Geymeesson Brito da Silva

Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

Giovanna Ofretorio de Oliveira Martin Franchi

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Handherson Leylton Costa Damasceno

Universidade Federal da Bahia, Brasil

Hebert Elias Lobo Sosa

Universidad de Los Andes, Venezuela

Helciclever Barros da Silva Sales

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, Brasil

Helena Azevedo Paulo de Almeida

Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil

Hendy Barbosa Santos

Faculdade de Artes do Paraná, Brasil

Humberto Costa

Universidade Federal do Paraná, Brasil

Igor Alexandre Barcelos Graciano Borges

Universidade de Brasília, Brasil

Inara Antunes Vieira Willerding

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Jaziel Vasconcelos Dorneles

Universidade de Coimbra, Portugal

Jean Carlos Gonçalves

Universidade Federal do Paraná, Brasil

Joao Adalberto Campato Junior

Universidade Brasil, Brasil

Jocimara Rodrigues de Sousa

Universidade de São Paulo, Brasil

Joelson Alves Onofre

Universidade Estadual de Santa Cruz, Brasil

Jónata Ferreira de Moura

Universidade São Francisco, Brasil

Jonathan Machado Domingues

Universidade Federal de São Paulo, Brasil

Jorge Eschriqui Vieira Pinto

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil

Jorge Luís de Oliveira Pinto Filho

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

Juliana de Oliveira Vicentini

Universidade de São Paulo, Brasil

Juliano Milton Kruger

Instituto Federal do Amazonas, Brasil

Juliano Pizzano Ayoub

Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil

Julierme Sebastião Morais Souza

Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Junior César Ferreira de Castro

Universidade de Brasília, Brasil

Katia Bruginski Mulik

Universidade de São Paulo, Brasil

Laionel Vieira da Silva

Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Lauro Sérgio Machado Pereira

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Brasil

Leonardo Freire Marino

Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Leonardo Pinheiro Mozdzenski

Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

Letícia Cristina Alcântara Rodrigues

Faculdade de Artes do Paraná, Brasil

Lucila Romano Tragtenberg

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil

Lucimara Rett

Universidade Metodista de São Paulo, Brasil

Luiz Eduardo Neves dos Santos

Universidade Federal do Maranhão, Brasil

Maikel Pons Giralt

Universidade de Santa Cruz do Sul, Brasil

Manoel Augusto Polastrelli Barbosa

Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil

Marcelo Nicomedes dos Reis Silva Filho

Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil

Márcia Alves da Silva

Universidade Federal de Pelotas, Brasil

Marcio Bernardino Sirino

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Marcos Pereira dos Santos

Universidad Internacional Iberoamericana del Mexico, México

Marcos Uzel Pereira da Silva

Universidade Federal da Bahia, Brasil

Marcus Fernando da Silva Praxedes

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Brasil

Maria Aparecida da Silva Santandel

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil

Maria Cristina Giorgi

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Brasil

Maria Edith Maroca de Avelar

Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil

Marina Bezerra da Silva

Instituto Federal do Piauí, Brasil

Marines Rute de Oliveira

Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil

Maurício José de Souza Neto

Universidade Federal da Bahia, Brasil

Michele Marcelo Silva Bortolai

Universidade de São Paulo, Brasil

Mônica Tavares Orsini

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

Nara Oliveira Salles

Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Neide Araujo Castilho Teno

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Brasil

Neli Maria Mengalli

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil

Patricia Biegging

Universidade de São Paulo, Brasil

Patricia Flavia Mota

Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Patrícia Helena dos Santos Carneiro

Universidade Federal de Rondônia, Brasil

Rainei Rodrigues Jadejiski

Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil

Raul Inácio Busarello

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Raymundo Carlos Machado Ferreira Filho

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Ricardo Luiz de Bittencourt

Universidade do Extremo Sul Catarinense, Brasil

Roberta Rodrigues Ponciano

Universidade Federal de Ubertândia, Brasil

Robson Teles Gomes

Universidade Católica de Pernambuco, Brasil

Rodiney Marcelo Braga dos Santos

Universidade Federal de Roraima, Brasil

Rodrigo Amancio de Assis

Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil

Rodrigo Sarruge Molina

Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil

Rogério Rauber

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil

Rosane de Fatima Antunes Obregon

Universidade Federal do Maranhão, Brasil

Samuel André Pompeo

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil

Sebastião Silva Soares

Universidade Federal do Tocantins, Brasil

Silmar José Spinardi Franchi

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Simone Alves de Carvalho

Universidade de São Paulo, Brasil

Simoni Urnau Bonfiglio

Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Stela Maris Vaucher Farias

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Tadeu João Ribeiro Baptista

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno

Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil

Taíza da Silva Gama

Universidade de São Paulo, Brasil

Tania Micheline Miorando

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Tarcísio Vanzin

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Tascieli Feltrin

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Tatiana da Costa Jansen

Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial, Brasil

Tayson Ribeiro Teles

Universidade Federal do Acre, Brasil

Thiago Barbosa Soares

Universidade Federal do Tocantins, Brasil

Thiago Camargo Iwamoto

Universidade Estadual de Goiás, Brasil

Thiago Medeiros Barros

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

Tiago Mendes de Oliveira

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

Vanessa de Sales Marruche

Universidade Federal do Amazonas, Brasil

Vanessa Elisabete Raue Rodrigues

Universidade Estadual do Centro Oeste, Brasil

Vania Ribas Ulbricht

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Vinicius da Silva Freitas

Centro Universitário Vale do Cricaré, Brasil

Wellington Furtado Ramos
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil

Wellton da Silva de Fatima
Instituto Federal de Alagoas, Brasil

Wenis Vargas de Carvalho
Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil

Yan Masetto Nicolai
Universidade Federal de São Carlos, Brasil

PARECERISTAS E REVISORES(AS) POR PARES

Avaliadores e avaliadoras Ad-Hoc

Alcidinei Dias Alves
Logos University International, Estados Unidos

Alessandra Figueiró Thornton
Universidade Luterana do Brasil, Brasil

Alexandre João Appio
Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil

Artur Pires de Camargos Júnior
Universidade do Vale do Sapucaí, Brasil

Bianka de Abreu Severo
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Carlos Eduardo B. Alves
Universidade Federal do Agreste de Pernambuco, Brasil

Carlos Eduardo Damian Leite
Universidade de São Paulo, Brasil

Catarina Prestes de Carvalho
Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, Brasil

Davi Fernandes Costa
Secretaria Municipal de Educação de São Paulo, Brasil

Denilson Marques dos Santos
Universidade do Estado do Pará, Brasil

Domingos Aparecido dos Reis
Must University, Estados Unidos

Edson Vieira da Silva de Camargos
Logos University International, Estados Unidos

Edwins de Moura Ramires
Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial, Brasil

Elisiane Borges Leal
Universidade Federal do Piauí, Brasil

Elizabete de Paula Pacheco
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Elton Simomukay
Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil

Francisco Geová Goveia Silva Júnior
Universidade Potiguar, Brasil

Indiamaris Pereira
Universidade do Vale do Itajaí, Brasil

Jacqueline de Castro Rimá
Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Jonas Lacchini
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Brasil

Lucimar Romeu Fernandes
Instituto Politécnico de Bragança, Brasil

Marcos de Souza Machado
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Michele de Oliveira Sampaio
Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil

Nívea Consuêlo Carvalho dos Santos
Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial, Brasil

Pedro Augusto Paula do Carmo
Universidade Paulista, Brasil

Rayner do Nascimento Souza
Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial, Brasil

Samara Castro da Silva
Universidade de Caxias do Sul, Brasil

Sidney Pereira Da Silva
Stockholm University, Suécia

Suêlen Rodrigues de Freitas Costa
Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil

Thais Karina Souza do Nascimento
Instituto de Ciências das Artes, Brasil

Viviane Gil da Silva Oliveira
Universidade Federal do Amazonas, Brasil

Walmir Fernandes Pereira
Miami University of Science and Technology, Estados Unidos

Weyber Rodrigues de Souza
Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Brasil

William Roslindo Paranhos
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Parecer e revisão por pares

Os textos que compõem esta obra foram submetidos para avaliação do Conselho Editorial da Pimenta Cultural, bem como revisados por pares, sendo indicados para a publicação.

SUMÁRIO

O parangolé do intestino.....	13
-------------------------------	----

PARTE I

A DESCONSTRUÇÃO DA GUERRA 15

1.1 A Linguagem da Guerra e a Ilusão do Corpo Soberano.....	17
1.2 A Gênese Imperial e a Invenção do Passaporte Biológico.....	18
1.3 A Anatomia de uma Falência.....	23

PARTE II

A BIOLOGIA DA RELAÇÃO E O HOLOBIONTE 29

2.1 O Fim da Solidão Biológica e a Sinfonia Rizomática	31
2.2 Mimese e o <i>Holobionte</i> Plástico	33
2.3 A Construção do Quilombo e o Abraço Molecular.....	37
2.4 O Paradoxo Fetal e a Quimera Materna	38
2.5 A Diplomacia da Fagocitose e a Poética da Inflamação.....	40



PARTE III

**O EXPOSOMA E A VIOLÊNCIA
ESCRITA NA CARNE. 43**

3.1 A Cartografia da Toxicidade e o Racismo Ambiental.....	45
3.2 Apartheid Alimentar e o Tumulto Metabólico	49
3.3 A Medula Óssea como Sismógrafo e a Imunidade Treinada	51
3.4 O Ecossistema de Vulnerabilidade Patriarcal e o Esgotamento do Cuidado	53
3.5 Violência Lenta, <i>Inflammaging</i> e a Neurobiologia da Solidão	55

PARTE IV

**A CARTOGRAFIA CLÍNICA
E AS TECNOLOGIAS DE PARENTESCO 60**

4.1 O Motim da Sala de Espera e o Fim do Paciente.....	62
4.2 Cartografias da Carne	64
Cartografia I: Extração Agrícola e a Rebelião Entérica	64
Cartografia II: O Panóptico Urbano e o <i>Inflammaging</i> Prematuro.....	65
Cartografia III: Inscrições Somáticas da Subjugação.....	65
4.3 O Desafio Quimérico e a Engenharia do <i>Eu</i>	66



4.4 Tecnologias de Parentesco e o Abismo Epistêmico	69
--	----

4.5 O Portal do <i>Biocapitalismo</i> : Pandemias e a Necropolítica Global	71
---	----

PARTE V

UMA OUTRA CIÊNCIA É POSSÍVEL73

5.1 A Prepotência do <i>Homo Sapiens</i> e o Colapso da Linha Teleológica	75
--	----

5.2 A Teoria da Bolsa da Coletora: Uma Nova Prática Clínica.....	77
---	----

Glossário de termos simpoiéticos

Traduzindo Jargão Biomédico Tradicional para Vocabulário Relacional	82
--	----

Doença Autoimune → Crise Semântica / Dissonância Epistêmica	82
--	----

Barreira Hematoencefálica (BHE) → O Continuum Neuroimune.....	83
--	----

Câncer / Tumor → Simbionte Rebelde / Necro-Economia.....	83
---	----

Deserto Alimentar → Apartheid Alimentar / Fome Informacional	84
---	----

Imunidade de Rebanho → Os Comuns Biológicos / Solidariedade Multiespécies.....	84
---	----

Sistema Imunológico → Interface Sensorial / Rede Diplomática	85
---	----

Imunossupressão → Silêncio Forçado / Diplomacia Precária	85
---	----



Inflamação (Aguda) → Assembleia
Comunitária / Negociação Crioulizada 86

Patógeno → Simbionte
Dissonante / Disruptor Ecológico 86

Fagocitose → Antropofagia
Celular / Desconstrução Molecular 87

IgA Secretora → Jardineiros
Moleculares / Cultivadores do Quilombo 87

Imunidade Treinada → O Arquivo
Celular da Carne 88

Vacina → Atualização de Software
Epigenético / Tecnologia de Antecipação 88

Referências..... 90



O PARANGOLÉ DO INTESTINO

Escrevo a partir de um corpo em constante rasura e reescrita. A imunologia que me habita aposentou a infantaria. Fomos ensinados a ver a saúde através de soldadinhos e trincheiras, mas, ao desarmar essa narrativa bélica, o corpo deixa de ser um campo de batalha para se tornar um espaço de negociações e emaranhados.

Quando olho pelas lentes do microscópio na UFU, não encontro fortalezas individuais; vejo companhias multiespécies. O "Eu" é apenas um pronome de aluguel, uma fronteira temporária que abriga trilhões de outros. Ensinar essa ciência em corredores cartesianos, com cheiro de reagente e silêncio estéril, é um paradoxo. O conhecimento situado caminha pela lama da periferia; não há biologia que escape da malha social.

A grande ficção anatômica da nossa era é a ideia de isolamento. A assepsia da caridade social,



com suas luvas de látex, protege quem doa, mas não altera a estrutura de quem recebe. O que precisamos é de uma ciência disposta a se sujar, em vez de funcionar como uma máquina de extração de dados para inflar currículos e vaidades acadêmicas.

Nosso corpo é um arquivo aberto. O intestino responde às dietas do capital; nosso genoma arquiva o estresse da vida precária, o peso do racismo e a fadiga do trabalho. O social se faz carne. Para desatar esses nós, a biologia não pode ser estática. O pote de fermentação na cozinha é um laboratório de desobediência política. A comida compartilhada e o batuque não são apenas cultura; são moduladores do sistema imune.

Não somos ilhas; somos porosidade. Convoco uma ciência de contágios transformadores, que reconheça a saúde não como uma muralha, mas como um compor-se com o mundo.

A imunidade é um Parangolé visceral. Uma capa que só ganha sentido no movimento da dança. Vista-o e deixe o contágio entrar.

— Eu sou Cláudio, e continuo inflamando o Nós.



PARTE

A DESCONSTRUÇÃO DA GUERRA



A guerra não é uma lei da natureza; é a falência da imaginação. E por muito tempo, a biologia sofreu e ainda sofre dessa exata falência.

1.1 A LINGUAGEM DA GUERRA E A ILUSÃO DO CORPO SOBERANO

Há uma mentira fundamental, uma história única e profundamente arraigada que temos aprendido nos bancos das universidades e nos livros de biologia. A linguagem da imunologia que nos ensinaram é, na sua essência mais sombria, uma linguagem de guerra.

Desde as primeiras páginas dos tratados médicos fundamentais até aos pronunciamentos de clínicos no horário nobre e às manchetes sensacionalistas da ciência popular, a narrativa é a de um conflito perpétuo e sangrento. Somos ensinados que os nossos corpos são territórios soberanos, o *Self* (o Eu) absoluto sob constante cerco de um mundo sombrio e invisível de *não-selves*, os temíveis *outros*.

Nesta narrativa militarizada, o nosso sistema imunológico é moldado como uma força de defesa nacional, um aparato bélico complexo com um mandato único e implacável: buscar e destruir. Ele mobiliza exércitos de células. Dizem-nos que os neutrófilos atuam como *tropas de choque*, os macrófagos servem como *gerais* no campo de batalha, e os linfócitos são as *forças especiais* altamente treinadas, despachadas de quartéis linfoides para patrulhar as nossas fronteiras e aniquilar invasores. Armas moleculares são disparadas, células assassinas naturais (*natural killers*) executam os seus alvos, e um estado de vigilância incessante e exaustiva é mantido. Nós combatemos um resfriado, nós batalhamos contra o câncer, e a indústria desenvolve fármacos projetados para impulsionar as nossas defesas. Para compreender por que somos reféns dessa narrativa violenta, devemos olhar muito além do microscópio. Devemos ir direto à fundação da nossa epistemologia.

O sujeito cartesiano, base da ciência moderna, repousava sobre a Razão absoluta do *Penso, logo existo*. Essa fundação ergueu o mito do indivíduo autônomo. No entanto, a nossa sociedade e a nossa



biologia ficaram incrustadas em uma arquitetura binária de pensamento. O projeto patriarcal e colonial foi construído sobre a separação violenta da vida em antíteses rígidas: masculino e feminino, civilizado e selvagem, o puro e o contaminado. A cosmologia europeia hegemônica que fundou a medicina tem um pavor fundamental do *contínuum*. Ela despreza ativamente a trajetória, a transição e a experiência vivida, emaranhada e confusa (a lama, o suor, o contágio). Em nossos laboratórios e clínicas, nós não apenas observamos a natureza; nós a filtramos através do moedor de carne dos nossos próprios preconceitos. A partir das nossas observações, construímos uma *fabulação ideológica*, uma representação ficcional projetada para manter uma hierarquia estabelecida. Projetamos uma dualidade rígida no mundo natural, escalando imediatamente uma entidade como o *herói justo* (a célula humana) e a outra como o *vilão absoluto* (o patógeno). Em última análise, através da pura força do domínio institucional e da repetição acadêmica, essa fabulação ideológica ganha a aura de verdade inquestionável. Esquecemos completamente que fomos nós quem inventamos a fronteira e começamos a adorá-la cegamente como um fato biológico. Como a crítica cultural Susan Sontag alertou tão profundamente em *A Doença como Metáfora*, tais vocabulários nunca são inocentes. Metáforas não são descritivas; elas são prescritivas. Elas estruturam o nosso entendimento, ditam as nossas prioridades de pesquisa e moldam as nossas violentas intervenções terapêuticas. A metáfora da guerra na imunologia tornou-se um andaime invisível que dita inteiramente as perguntas que fazemos, e, tragicamente, as respostas que nos permitimos ouvir.

1.2 A GÊNESE IMPERIAL E A INVENÇÃO DO PASSAPORTE BIOLÓGICO

O fato de a imunologia falar a língua dos generais não é um acidente; é um reflexo do seu tempo de nascimento. Os conceitos



fundamentais dessa biologia armada foram forjados no caldeirão intelectual e político da virada do século XIX para o XX. Este foi um período dominado por três forças convergentes: a ascensão da teoria dos germes (com Pasteur e Koch), a consolidação do Estado-Nação europeu e o zênite absoluto do imperialismo global. A sinergia entre essas forças criou uma poderosa visão de mundo xenofóbica, que foi inevitavelmente projetada sobre a recém-emergente ciência das defesas do corpo. O modelo *Vestfaliano* de Estado soberano, com sua forte ênfase na integridade territorial, fronteiras ferozmente vigiadas e uma distinção nítida e violenta entre cidadão e estrangeiro forneceu a principal metáfora para os biólogos. O corpo humano tornou-se, assim, um Estado-Nação corpóreo.

Avançar pelas estruturas do mundo contemporâneo impõe a percepção crítica de que somos o resultado de uma invasão territorial. Fomos forçados a engolir uma história única de *conquistas*, *civilização* e *progresso*, um projeto de matriz colonial que operou(*ra*) em todos os continentes. A independência política dos países colonizados não significou nada além de uma formalidade burocrática ilusória. A verdadeira ocupação continuou intacta, operando silenciosamente através da colonialidade do poder, do saber e do ser, moldando até hoje a nossa prática científica. O poder global continua ancorado em um capitalismo centrado no Norte, que exige a dominação racial e o controle do trabalho como bases estruturais. Simultaneamente, o saber foi sequestrado: a ciência racionalista europeia ergueu-se como a única métrica universal aceitável, promovendo um violento epistemicídio contra os conhecimentos ancestrais. Nesse processo, a colonialidade do ser fragmentou a humanidade, estabelecendo o abismo entre o Sujeito plenamente europeu e a massa subalternizada.

É contra essa máquina de triturar identidades que se levanta a urgência política da decolonialidade não como um exercício teórico, mas como um motim. Quando desmascaramos a dominação racial e o eurocentrismo estrutural, ou quando expomos o patriarcado de alta intensidade que violenta de forma exacerbada

os corpos feminizados, estamos, na verdade, atacando os pilares que sustentam o laboratório imperial.

Essa postura exige um pensamento de fronteira que confronte diretamente a *ciência paraquedista*, aquela na qual pesquisadores do Norte Global pousam, extraem dados do Sul e partem sem qualquer diálogo ou contrapartida local. Exige uma *pluriversalidade* onde a dialogicidade *freireana*, a agroecologia e a educação do campo ocupem as trincheiras de resistência contra a modernidade tóxica. É justamente na intersecção dessas frentes de luta que a falsa biologia imperial desmorona: o próprio conceito fechado e hierárquico de raça, a pedra fundamental do passaporte biológico da colonização colapsa irremediavelmente diante das evidências da biologia contemporânea.

Mais tarde, a descoberta do Complexo Principal de Histo-compatibilidade (MHC) foi perfeitamente integrada a essa narrativa política. O MHC foi rapidamente cunhado como o *passaporte biológico* definitivo, o marcador molecular de cidadania que permitia à força policial do corpo distinguir o *Self* puro do *Outro* invasor.

Como historiadores médicos documentaram meticulosamente, a linguagem usada pelos primeiros bacteriologistas para descrever as ameaças microbianas era muitas vezes completamente indistinguível da linguagem da administração colonial. As potências coloniais estavam obcecadas com o saneamento e o controle estrito das populações nativas contaminadas. O medo do micróbio e o medo do *Outro* colonizado se reforçavam mutuamente. O psiquiatra e filósofo martinicano Frantz Fanon capturou perfeitamente essa dinâmica, demonstrando como o colonizador vê o colonizado como um vetor de impureza.

A própria palavra *imunidade* deriva do conceito legal-político de *immunitas* no direito romano, referindo-se à isenção de um indivíduo dos deveres cívicos. Esse conceito legal foi mapeado no corpo



biológico especificamente durante uma era em que a defesa das fronteiras geopolíticas se tornou a principal obsessão da Europa.

O colonialismo foi, como descreve o filósofo Achille Mbembe, o projeto necropolítico definitivo. Ele funcionava através de uma lógica de separação brutal e purificação, com o objetivo de proteger a pureza imaginada do colonizador da contaminação do colonizado. Essa lógica violenta ressoa com uma precisão assustadora no conceito imunológico fundacional de um *Self* biológico puro que deve ser defendido a todo custo da contaminação do *Não-Self*. Mas para compreender a sofisticação da violência biológica atual, precisamos mergulhar no que Mbembe, em sua *Crítica da Razão Negra*, chama de o *devenir-negro do mundo*. A gênese de um novo racismo neoliberal está em curso: a mesma lógica de descarte, expropriação e precarização absoluta que no passado operou exclusivamente sobre os corpos africanos escravizados, agora se expande. O capital global passa a tratar fatias cada vez maiores da humanidade como corpos matáveis, supérfluos, atomizados.

Contudo, é imperativo fazer uma distinção vital: essa universalização da precarização não dilui, não relativiza e jamais apaga a gravidade e a especificidade do racismo estrutural afrodiaspórico. Um corpo branco atomizado e *uberizado* no capitalismo tardio sofre a dor da classe; mas um corpo negro atomizado carrega, além da classe, a marcação fenotípica do alvo. A necropolítica tem uma memória epidérmica. A sujeição de corpos negros não é um mero efeito colateral da economia; é o seu alicerce histórico e fundante. Como a imunologia traduz essa realidade? Através das feridas expostas do racismo ambiental.

Pensem na cena cotidiana: a naturalização da barbárie que observamos, todos os dias, através dos vidros blindados ou fechados e com ar-condicionado de nossos carros. Olhamos para fora e vemos o *Não-Self* social. Bairros inteiros sem praças, sem árvores, sem opções de lazer; esgoto a céu aberto, ilhas de calor insuportáveis,



poeira tóxica e habitações precárias encravadas em áreas de risco. E quem compõe a esmagadora maioria dos corpos que habitam essas zonas de sacrifício? Corpos negros. O nosso olhar social, anestesiado, normalizou a miséria *racializada* como se ela fizesse parte da paisagem. A biologia tradicional chamaria isso apenas de *falta de infraestrutura sanitária*. A imunologia ecologicamente engajada e socialmente comprometida adiciona a que se trata de um gatilho inflamatório constante. A ausência do verde, a presença da fumaça, o ruído ensurdecedor, a ameaça da enchente e o terror das batidas policiais não ficam do lado de fora do corpo. O estresse ambiental crônico penetra na pele. Ele hiperativa o eixo HPA, inunda o organismo de cortisol, destrói a diversidade do microbioma intestinal e programa o sistema imunológico para um estado de pânico perpétuo. A miséria *racializada* se transforma em biologia. A expectativa de vida reduzida nas periferias não é um mistério genético; é o resultado de corpos que são forçados a lutar uma guerra imunológica 24 horas por dia contra um ambiente projetado para matá-los. O verdadeiro papel social da imunologia, portanto, não é criar uma pílula que mascare essa inflamação, mas assumir o compromisso ético de curá-la em sua raiz. O objetivo deste livro não é apenas explicar como as células de defesa funcionam, mas provar que a imunologia pode ser uma ferramenta ativa para vencer o racismo.

O sistema imunológico tem sido cooptado como um agente *biopolítico* do Estado operando debaixo da pele, punindo continuamente uma população vulnerabilizada, empurrada para a invisibilidade e ironicamente tratada como *muda*. Mas é preciso corrigir essa metáfora: na biologia e na sociologia, a ausência de som quase nunca é um defeito da voz, mas a imposição brutal de quem não quer escutar. O silenciamento das periferias não é mudez; é o sintoma de um Estado e de uma ciência institucionalmente e intencionalmente surdos. E o mais trágico de tudo é a nossa cumplicidade epistêmica. Nós, cientistas brasileiros e pesquisadores do Sul Global, operando muitas vezes sob a passividade de bons sujeitos

colonizados, continuamos a reproduzir com veemência essa lógica. Projetamos diretamente na nossa pesquisa biomédica e no comportamento íntimo das células a cosmovisão binária e bélica da Europa Imperial. Quando descrevemos uma resposta imunológica, usamos sem hesitar o léxico de quem nos escravizou.

Perpetuamos diariamente, nas bancadas dos laboratórios e nas cartilhas das salas de aula, um roteiro que não é nosso. O que os europeus enxergaram e registraram em seus relatos canônicos definitivamente não consiste em uma verdade biológica estrutural. O que eles viram sob as lentes dos primeiros microscópios foi apenas o reflexo no espelho da sua própria política genocida e expansionista: a narrativa ficcional de um *Self* biológico *civilizado* e purificado, obcecado em armar as suas fronteiras para repelir a invasão do micróbio *selvagem*.

Portanto, a imunologia precisa deixar de ser apenas a ciência do *ataque* e passar a ser a ciência da *escuta*. Precisamos de imunologistas capazes de enxergar além das lâminas de vidro do microscópio, rompendo o vidro do carro. Precisamos ouvir o que o ambiente grita. Quando reconhecemos que o corpo negro periférico está metabolicamente em chamas porque o Estado falhou propositalmente com ele, abandonamos a metáfora do *exército de defesa* e assumimos nossa responsabilidade política. A cura não virá do isolamento em bolhas estéreis, mas da exigência radical de territórios vivos, justos e respiráveis para todos.

1.3 A ANATOMIA DE UMA FALÊNCIA

Por décadas, a metáfora da guerra serviu. Ela criou vacinas e erradicou pragas. No entanto, as revoluções conceituais da biologia do século XXI esticaram esta metáfora até ao seu ponto absoluto

de ruptura. A biologia de guerra desmoronou perante os desafios de saúde mais prementes do nosso tempo. Três áreas, em particular, revelam a sua profunda inadequação: as doenças crônicas, o fenômeno da *tolerância* e a constatação de que somos *Holobionte*.

Sob o olhar militar, a medicina tornou-se incapaz de explicar doenças crônicas não transmissíveis. As alergias são tratadas como reações exageradas, e o sistema imunológico é ridicularizado como um general paranoico com o dedo no gatilho, que confunde um grão de pólen com um exército invasor. A inflamação crônica torna-se um *fogo amigo* a ser suprimido a todo o custo. Essa linguagem nos impede de ver essas condições pelo que elas realmente são: não erros de guerra, mas adaptações precisas e estados sustentados de desequilíbrio resultantes de um descompasso profundo entre a nossa biologia evolutiva e um ambiente moderno tóxico e extrativista.

Além disso, a metáfora da guerra torna o conceito de *tolerância imunológica* um paradoxo. A tolerância é o processo ativo e contínuo pelo qual o nosso corpo aprende a não atacar os próprios tecidos e os microrganismos aliados. É a gramática padrão da saúde. No entanto, dentro de uma estrutura militar, a tolerância só pode ser entendida como uma fraqueza, um lapso perigoso na vigilância ou uma rendição covarde.

A pá de cal sobre a imunologia militarizada, no entanto, não veio apenas da filosofia; veio dos laboratórios de sequenciamento genético. A ideia de que a humanidade é uma entidade discreta, isolada e separada da Terra é o verdadeiro vírus ideológico que está a destruir o planeta. Como eloquentemente alerta o pensador indígena Ailton Krenak, essa separação é uma ficção devastadora inventada pela branquitude ocidental. Os saberes ancestrais ameríndios e afrodiaspóricos nunca operaram com a ilusão do isolamento: para eles, o corpo-território sempre foi uma rede ecológica, uma continuidade inquebrável com a floresta, o rio e o outro. Milênios depois, a ciência genômica moderna foi obrigada

a demonstrar, a nível molecular, que Krenak sempre esteve correto. O sequenciamento genético provou que nós não somos indivíduos puros. *Nós somos Holobiontes.*

A cronologia desse desmonte ontológico do *Self* é fascinante. O termo *holobionte* (do grego *holos*, todo) foi soprado pela primeira vez em 1991 pela bióloga subversiva Lynn Margulis, que propôs a simbiose, e não apenas a competição como o motor da evolução. Na época, a ciência cartesiana torceu o nariz. Mas a ferida narcísica definitiva no ego biológico humano ocorreria na virada do milênio, com o Projeto Genoma Humano (2001-2003).

Esperava-se encontrar o pináculo da complexidade: cerca de 100.000 genes que justificariam a nossa superioridade no topo da pirâmide evolutiva. O que o sequenciamento revelou foi uma humilhação científica maravilhosa: temos pouco mais de 20.000 genes codificadores de proteínas, menos que uma pulga d'água ou um grão de arroz. Pior (ou melhor) ainda: descobriu-se que cerca de 8% do nosso DNA é composto por fragmentos de retrovírus endógenos, relíquias de infecções virais ancestrais que foram incorporadas ao nosso código. O humano, estruturalmente, já nasce contaminado.

Essa quebra da barreira entre o *nós* e *eles* preparou o terreno para a era do Projeto Microbioma Humano (a partir de 2007). Ficou claro que os nossos poucos 20.000 genes humanos nadam em um oceano de milhões de genes microbianos que habitam nossas mucosas, nossa pele e nosso intestino. O nosso metabolismo é terceirizado. Foi sobre esses alicerces que, em 2012, o biólogo Scott Gilbert, junto com Jan Sapp e Alfred Tauber, publicou o artigo que faria a biologia tremer: *A Symbiotic View of Life: We Have Never Been Individuals*. Muito antes da literatura pop científica explorar o tema, Gilbert desmontou sistematicamente o *Self*. Ele provou que, do ponto de vista anatômico, fisiológico, de desenvolvimento, genético e imunológico, o indivíduo não existe. O sistema imune não se desenvolve para proteger um eu puro contra o mundo, mas



é construído *em conjunto com* os micróbios. Os micróbios não são invasores; são os nossos tutores de desenvolvimento. O *Eu* imunológico colapsou.

Com o desmantelamento do indivíduo, emergiu a *Teoria da Evolução do Hologenoma* (proposta inicialmente por Eugene Rosenberg em 2008). A tese argumentava que o hospedeiro e seus micróbios simbiotes formavam uma única unidade evolutiva indivisível, selecionada pela natureza em bloco. Mas a academia é um ecossistema de disputas. Críticos ferrenhos, como Nancy Moran e Angela Douglas, em 2015 e 2016, refutaram a visão romântica do *hologenoma*. Elas apontaram que a biologia não é um conto de fadas onde todos os micróbios coevoluem em harmonia eterna com o hospedeiro. Muitas dessas relações são transitórias, conflituosas, oportunistas e baseadas em tensões metabólicas constantes. Essas refutações acadêmicas, ao contrário de enfraquecerem a ideia do *holobionte*, deram-lhe a maturidade e a densidade política necessárias para o nascimento da *Ecoimunologia*. Descobrimos que o corpo não é uma máquina harmoniosa de genes perfeitamente alinhados, mas sim uma ecologia política turbulenta, uma praça pública onde células hospedeiras e microrganismos negociam tréguas, recursos e limites a cada milissegundo.

Quando o jornalista Ed Yong publicou seu aclamado livro *Contenho Multidões* (*I Contain Multitudes*), em 2016, traduzindo essa revolução para o grande público, a biologia já não tinha mais volta. A imunologia deixou de ser a ciência que defende a pureza de uma fronteira que não existe. Devemos curvar a cabeça diante da verdade que os povos indígenas guardavam em suas cosmovisões de respeito e pertencimento ao ambiente do entorno, não hierarquizavam as relações entre as diferentes formas de vida. A terra não era um objeto subjugado e utilizado para extrair e acumular. Toda a ganância, sentimento de propriedade, vontade de possuir, enriquecer são marcas daqueles que pregoaram que civilizaram os originais e serviram de alicerce aos incapacitados negros africanos. As marcas

da história da população que hoje habita esse território são profundas e as feridas ainda abertas.

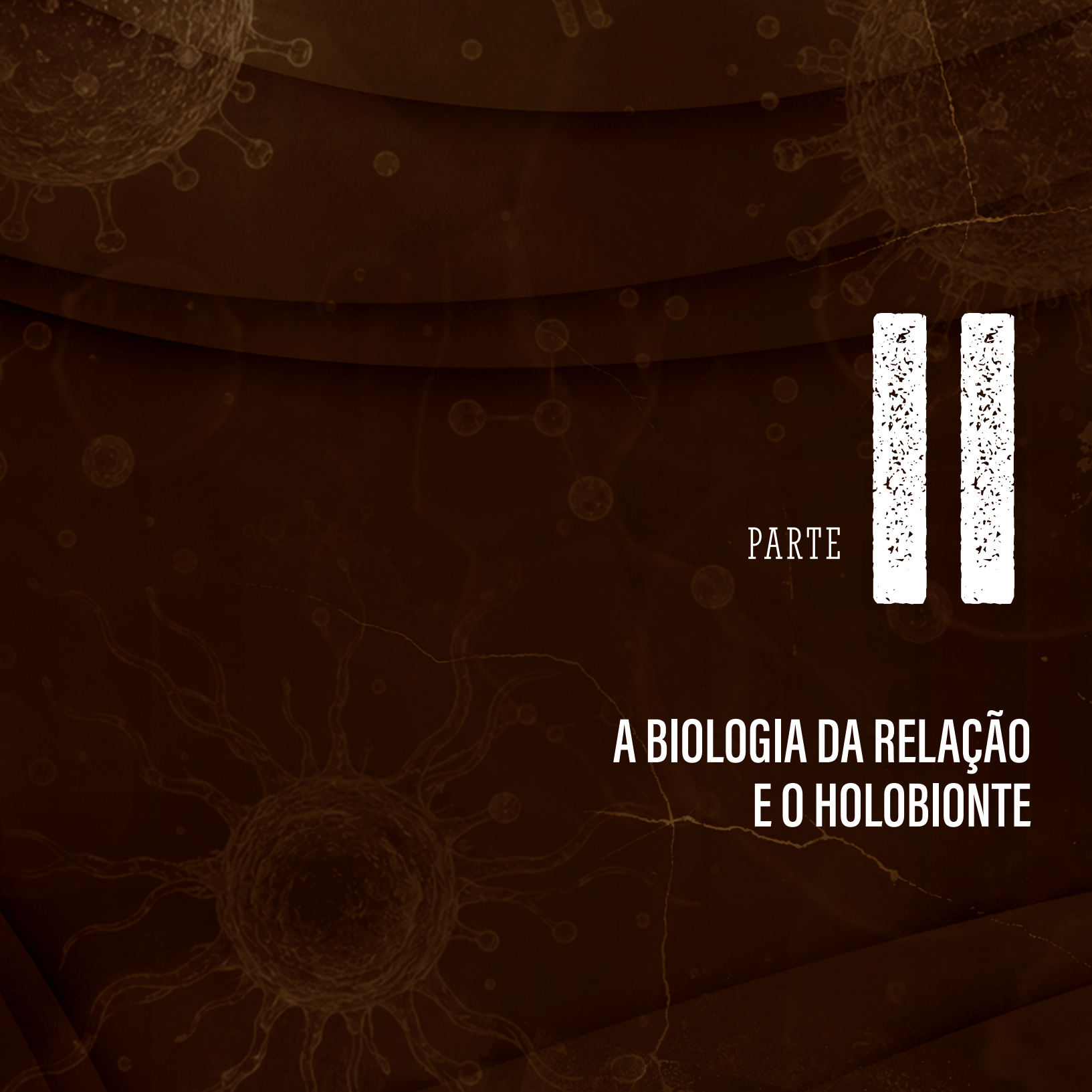
Um *holobionte* é uma montagem multiespécies intricada e altamente integrada, compreendendo o hospedeiro (*nós*) e trilhões de bactérias, fungos, vírus e arqueas simbióticas. A nossa identidade fisiológica é inteiramente descentralizada. Processos metabólicos vitais, a síntese de neurotransmissores (como a serotonina que regula o nosso humor), a digestão e a modulação da própria expressão dos nossos genes são terceirizadas para entidades *não-humanas* que habitam o nosso intestino e a nossa pele.

De uma perspectiva militar, o *holobionte* é um absurdo kafkiano. Defender um *Self* murado e soberano é biologicamente impossível quando o *Self* já é, na sua origem, uma ecologia agitada, porosa e povoada por estrangeiros. A metáfora da guerra força-nos a descrever a nossa relação com os nossos micróbios vitais como uma ocupação tolerada, falhando brutalmente em capturar a realidade da simbiose profunda que nos mantém vivos. A transição da biologia da exclusão para uma ciência das relações requer um novo vocabulário ontológico. Precisamos do conceito de *Simpoiese* (fazer-com), cunhado pela filósofa Donna Haraway. Nada se faz isoladamente. Todos os sistemas vivos estão continuamente a fazer-com emaranhados em redes colaborativas de sobrevivência. Precisamos da lente da filósofa feminista negra Denise Ferreira da Silva, e do seu conceito de *Diferença sem Separabilidade*. O sistema imunológico não existe para nos *separar* do mundo não-humano; ele existe para navegar pelas diferenças enquanto mantém o inegável emaranhamento da vida. É hora de abandonar a arrogância da autonomia cartesiana.

O sistema imunológico deixa de ser um aparato de guerra e emerge como um órgão relacional e sensorial altamente sofisticado. O seu mandato principal não é a destruição, mas a *hospitalidade biológica*. A vulnerabilidade não é uma fraqueza estrutural;

é o pré-requisito absoluto para que as relações aconteçam. Uma fronteira totalmente impermeável é uma fronteira morta. A saúde não é a manutenção de uma fortaleza impenetrável, mas a negociação bem-sucedida e fluida da nossa interdependência inescapável com a Terra viva.





PARTE



A BIOLOGIA DA RELAÇÃO E O HOLOBIONTE



*A vida não conquistou o globo pelo
combate, mas pela interconexão.
A arrogância da nossa espécie foi
acreditar que o cérebro era o único
órgão capaz de reconhecer o outro.*

2.1 O FIM DA SOLIDÃO BIOLÓGICA E A SINFONIA RIZOMÁTICA

A anatomia do corpo humano foi construída dissecando cadáveres onde a vida microscópica já havia cessado, produzindo um mapa estéril e silencioso de órgãos isolados, o fígado aqui, o baço acolá, fronteiras nítidas desenhadas com bisturis. A biologia e o exercício da medicina operaram sob a égide de uma ilusão narcisista. O organismo humano conceituado como uma entidade autônoma, soberana e biologicamente discreta, uma máquina cujo funcionamento perfeito dependia do seu isolamento. As modernas tecnologias de sequenciamento genético e a metagenômica desmantelaram definitivamente essa falácia cartesiana. Não somos entidades solitárias caminhando sobre a Terra. O corpo humano é um ecossistema vertiginoso, um habitat denso e agitado onde células eucarióticas (*nossas*) e procarióticas (*deles*) entrelaçam os seus destinos numa coreografia evolutiva que abrange bilhões de anos.

Vamos mergulhar em uma jornada de desconstrução de nossos conceitos e práticas em imunologia ancorados em diferentes personalidades acadêmicas. Inicialmente, podemos recorrer à sabedoria cosmológica de Davi Kopenawa, xamã e intelectual Yanomami. Na sua obra monumental *A Queda do Céu*, Kopenawa explica que a floresta não é um espaço vazio de recursos inertes à espera de extração; ela é povoada pelos *xapiri*, entidades microscópicas e luminosas que trabalham incessantemente para sustentar o equilíbrio do mundo. Através da epistemologia indígena de Kopenawa, entendemos que a vida é sustentada por multidões invisíveis.

O conceito do indivíduo soberano dissolve-se, dando lugar à realidade do *holobionte*. Dentro deste paradigma, o trato gastrointestinal humano emerge não apenas como um tubo mecânico destinado à digestão e absorção, mas como o órgão sensorial, relacional e diplomático mais complexo do corpo humano. O intestino não é



uma somente uma tubulação de esgoto. Ele é um *rizoma biológico*. Diferente dos órgãos arborescentes da anatomia clássica, como o coração, que operam sob um comando hierárquico e centralizado, um rizoma opera exclusivamente através de conexões horizontais. Faltam-lhe um núcleo regulador ou um cérebro singular dirigindo o tráfego. Em vez disso, ele encontra a sua profunda estabilidade biológica nas propriedades emergentes da sinalização contínua e multidirecional. A microbiota não deve, sob nenhuma hipótese, ser vista como uma coleção de *passageiros passivos* ou *patógenos em potencial* a serem gerenciados por uma fronteira imunológica armada. Este vasto consórcio de bactérias, arqueas, vírus e fungos atuam como um parceiro endócrino e imunológico indispensável. A anatomia desse órgão invisível não é definida por cápsulas de tecido conjuntivo, mas por rigorosos gradientes físico-químicos e diálogos de reciprocidade. Engajando-nos numa jornada pelo interior de nós mesmos, observemos o estômago. Longe de ser um caldeirão de ácido destruidor, ele é um *filtro ecológico*. Utiliza a sua extrema acidez para abrigar uma comunidade esparsa e altamente adaptada de viajantes biológicos, impedindo propositamente a translocação inoportuna de densas populações microbianas para o intestino delgado, onde poderiam causar uma dissonância inflamatória antes do tempo.

É além da válvula ileocecal que entramos num domínio ecológico inteiramente diferente. No cólon, o fluxo luminal desacelera drasticamente e o ambiente torna-se estritamente anaeróbico. O intestino grosso transforma-se num biorreator de altíssima densidade. A obra-prima estrutural desse relacionamento reside na camada de muco colônico, uma interface bifásica crítica para a homeostase. A camada externa é frouxa, rica em nutrientes e densamente colonizada. A camada interna é densa e mantida em um estado de relativa esterilidade. Contudo, este estado de esterilidade não é mantido à força das armas. É um esforço colaborativo. Espécies bacterianas específicas, notadamente a *Akkermansia muciniphila*, especializam-se na degradação da mucina (o próprio muco do hospedeiro). Num modelo bélico, isso seria lido como um ataque parasitário

ao tecido humano. O consumo microbiano do muco mais antigo comanda quimicamente as células do hospedeiro para secretarem um escudo mais espesso e resiliente. A fronteira física é mantida e fortalecida precisamente porque está sendo consumida num ciclo eterno de *fazer-com*. As nossas fronteiras não são muros de pedra; são rios vivos, cocriados por aqueles que os habitam.

2.2 MIMETISMO E O HOLOBIONTE PLÁSTICO

Historicamente, o conceito de mimetismo, de imitação, foi severamente marginalizado tanto nas humanidades quanto nas ciências biológicas. Desde *A República* de Platão, as tradições filosóficas frequentemente relegaram a mimetismo ao reino da estética, tratando-a com suspeição como uma cópia degradada, uma simulação ou um desvio enganoso de uma verdade original e absoluta. Essa desconfiança epistêmica permeou perfeitamente a imunologia clássica. No léxico médico tradicional, o *mimetismo molecular* foi cunhado para descrever um fenômeno estritamente patológico. Fomos ensinados que o mimetismo é um mecanismo furtivo, uma tática enganosa por meio da qual agentes infecciosos evoluem proteínas de superfície que imitam tecidos do hospedeiro humano para escapar da detecção imunológica. Esse mimetismo, avisam os livros didáticos, ocasionalmente faz com que o sistema imunológico reaja de forma cruzada e ataque o próprio corpo do hospedeiro num estado de confusão cega. Dentro do rígido paradigma *self* versus *não-self*, a mimetismo é conceituada exclusivamente como engano biológico, uma violação fraudulenta e hostil do eu genético puro.

E se subvertêssemos isso? Para tal, podemos olhar para a recente virada mimética nas humanidades, liderada de forma notável pelo filósofo Nidesh Lawtoo e seu projeto *Homo Mimeticus*. Baseando-se nas genealogias de Friedrich Nietzsche e na sociologia de Gabriel Tarde, Lawtoo argumenta que a mimetismo não é uma ação

secundária e superficial realizada por um sujeito totalmente formado. Inversamente, a mimese é a força primária, plástica e constitutiva que *gera* a subjetividade. Nós não possuímos uma identidade autônoma original que subsequentemente decide imitar o que está ao seu redor. Em vez disso, nossa identidade emerge através de um contágio pré-reflexivo, afetivo e contínuo com nosso ambiente.

A transposição desta profunda estrutura filosófica para a biologia celular precipita uma mudança total de paradigma. O sistema imunológico não é uma identidade pré-formada e estaticamente codificada no DNA do hospedeiro, esperando isolada como em uma fortaleza para encontrar o mundo. Ele é, em sua essência absoluta, um órgão de tradução mimética. Em sua gênese, o sistema imunológico neonatal é ingênuo e estruturalmente incompleto. Ele requer o contágio afetivo da microbiota materna e ambiental para determinar a sua morfologia funcional. O *não-self* fornece o estímulo mimético preciso que constrói a capacidade regulatória do *self*.

Esse contágio mimético opera não como eventos celulares isolados, mas como uma forma de comportamento de massa biológico. Revisitando a sociologia de multidões do século XIX de Gabriel Tarde, podemos observar como afetos e ações se espalham pelas populações humanas através de ondas miméticas rápidas. Um mecanismo idêntico e análogo impulsiona as respostas imunológicas. Um macrófago ou uma célula dendrítica não age autonomamente em um vácuo. Ao interagir com metabólitos microbianos ou sinais de perigo, ele libera um fluxo maciço de citocinas. Esses sinais bioquímicos agem como vetores de contágio mimético, ligando-se às células adjacentes e induzindo-as a alterar rapidamente a sua expressão genética para espelhar o estado da célula sinalizadora.

Quando despojado das suas associações pejorativas, o mimetismo molecular surge não como uma tática de guerra, mas como a gramática fundamental e quotidiana da *simpoiese*, o ato de fazer-com o mundo. As bactérias comensais não sobrevivem no trato gastrointestinal escondendo-se do sistema imunitário; elas

sobrevivem engajando-o em um diálogo mimético contínuo, ativo e profundamente íntimo.

Um exemplo desta diplomacia é a bactéria comensal *Bacteroides fragilis*. Este micróbio expressa o Polissacarídeo A (PSA) na sua cápsula, uma molécula que interage específica e intencionalmente com o receptor Toll-like 2 (TLR2) na superfície das células dendríticas humanas. Sob o modelo clássico de defesa, a detecção de uma molécula tão distintamente estrangeira deveria desencadear um ataque inflamatório imediato e severo. Em vez disso, essa interação física induz as células dendríticas humanas a orquestrarem a produção de Tregs expressando o fator de transcrição Foxp3. Estas Tregs secretam subsequentemente Interleucina-10 (IL-10), uma citocina anti-inflamatória potente que estabelece uma tolerância imunitária profunda e localizada.

Nesta bela interação, o *Bacteroides fragilis* não utiliza camuflagem. Ele está ativamente imitando e utilizando as vias regulatórias do próprio hospedeiro para estabelecer a homeostase sistêmica. A mimese, aqui, opera como uma ética ecológica, uma negociação diplomática contínua e pacífica pela qual entidades geneticamente heterogêneas sincronizam seus comportamentos para manter um consórcio biológico singular e funcional.

Para que o sistema imunológico participe dessa sincronização mimética, ele deve possuir um grau extraordinário de flexibilidade estrutural. Para articular isso, nossa biologia deve engajar-se com a filosofia de Catherine Malabou e sua poderosa revitalização do conceito de *plasticidade*. Distinguindo-a da elasticidade, que implica num estiramento temporário e num retorno a um estado original após a deformação, Malabou delinea a plasticidade através de uma estrutura tripartite: a capacidade de *receber* forma, a capacidade de *dar* forma, e a capacidade de *destruir* forma. O entendimento contemporâneo do sistema imunológico de mucosa é, na sua essência, a pura ciência da plasticidade imunológica.



O sistema imunológico *recebe* forma, muito como a argila. O fenômeno da tolerância periférica demonstra que o organismo hospedeiro adquire sua forma ontológica através de engajamento mimético com o ambiente externo. O consumo alimentar do hospedeiro e o microbioma residente atuam como escultores epigenéticos. Por exemplo, a fermentação de fibras dietéticas complexas por bactérias comensais produz ácidos graxos de cadeia curta (SCFAs), nomeadamente o butirato. O butirato permeia as células imunológicas humanas e atua como um inibidor da histona desacetilase, desenrolando epigeneticamente o DNA do hospedeiro em *loci* específicos para promover a geração de Tregs. O sistema imunológico humano literalmente recebe a sua arquitetura regulatória da produção metabólica do não-humano.

Além disso, a imunidade *dá* forma, atuando como uma escultora. Simultaneamente, o hospedeiro molda ativamente o ecossistema microbiano. A plasticidade possui uma face obscura e explosiva: a capacidade de *destruir* a forma. Malabou teoriza a plasticidade destrutiva como um acidente ontológico resultante de trauma profundo, no qual uma entidade não cicatriza, mas gera uma identidade nova, irreconhecível, e frequentemente autodestrutiva. A inflamação crônica, alergias severas e doenças autoimunes são as manifestações clínicas e trágicas da plasticidade destrutiva.

Quando a comunicação mimética entre o hospedeiro e a microbiota entra em colapso, um estado de disbiose severa frequentemente precipitado pelo uso excessivo de antibióticos, dietas ultra-processadas, ou a excessiva higienização ambiental do Antropoceno, o sistema imunológico perde os seus tutores simbióticos. Desorientado e privado dos sinais microbianos contínuos necessários para receber a sua forma tolerante, o sistema imunológico fende-se. Ele abandona a sua morfologia cooperativa original e assume uma nova identidade, endurecida, caracterizada por inflamação perpétua, identificando os próprios tecidos do hospedeiro como alvos.

2.3 A CONSTRUÇÃO DO QUILOMBO E O ABRAÇO MOLECULAR

A função primária da imunidade de mucosa transcende a eliminação de ameaças; ela opera para gerenciar os vertiginosos parâmetros da coexistência. Pense no ato cotidiano da nutrição. Ingerimos diariamente quantidades absurdas de estruturas proteicas exógenas, completamente estrangeiras ao nosso corpo, plantas, animais, fungos, terra. Se o nosso organismo operasse estritamente sob a lógica militarista de *destruir o não-self*, viveríamos em um estado de anafilaxia perpétua, reagindo a cada maçã, a cada copo de água, a cada respiração. A nutrição humana e a sobrevivência exigem a Tolerância Oral. Este é um esforço prodigioso de hospitalidade.

As células dendríticas residentes na lâmina própria do intestino capturam fragmentos de comida e viajam para os linfonodos mesentéricos. Lá, sob a influência do ácido retinóico (um derivado da Vitamina A presente na dieta), elas apresentam esses antígenos alimentares aos linfócitos T *ingênuos* (*naïves*). A resposta gerada por essa apresentação não é a proliferação de soldados irados; é a indução de uma enorme legião de Células T Reguladoras (Tregs). Estas Tregs retornam à mucosa e garantem que o tecido permaneça calmo e receptivo, instruindo ativamente o organismo de que aquele alimento é um elemento construtivo. A tolerância oral é a prova tangível de que fazemos a nós mesmos a partir do mundo.

O maestro invisível dessa tolerância é o metabolismo bacteriano. Os Carboidratos Acessíveis à Microbiota (MACs), as fibras das plantas que não conseguimos digerir, são o banquete oferecido às bactérias comensais. Na sua fermentação, elas produzem os Ácidos Graxos de Cadeia Curta, cujo protagonista absoluto é o butirato. Trata-se de um escultor da genética, ao penetrar nas células imunológicas humanas, ele inibe as enzimas histonas desacetilases (HDACs). Ao fazê-lo, ele *afrouxa* as amarras do nosso DNA, forçando a cromatina

a se abrir e revelar os genes que ditam a paz. O butirato permite a transcrição do fator *Foxp3*, que dá origem às Tregs. O sistema imunológico humano literalmente recebe a sua arquitetura pacífica da produção metabólica do não-humano. A nossa paz é fabricada pelas bactérias. Sob essa influência pacificadora, os linfócitos B também são convocados para a diplomacia. Eles transformam-se e começam a produzir quantidades altas de Imunoglobulina A Secretora (slgA). Ela é um milagre evolutivo. Diferente de outros anticorpos que ativam cascatas destrutivas e inflamatórias, a IgA funciona como um *abraço molecular*. Ela liga-se aos microrganismos, aglutinando-os suavemente e ancorando-os no seu nicho correto dentro da camada de muco.

Para honrar esta complexidade sem recorrer à linguagem militar de *patrulha de fronteira*, introduzimos o pensamento da historiadora intelectual brasileira Beatriz Nascimento e a sua conceituação do *Quilombo*. O Quilombo não era apenas um refúgio geográfico de escravizados em fuga; era uma tecnologia sofisticada de fabricação de vida, organização social e resistência comunitária perante um ambiente hostil. A slgA atua como uma jardineira molecular que cultiva um *Quilombo biológico* dentro do terreno hostil do intestino humano. Ao ancorar bactérias benéficas selecionadas e protegê-las do deslocamento e assim, um santuário de coexistência se estabelece permitindo que a vida prospere e se organize longe da lógica predatória.

2.4 O PARADOXO FETAL E A QUIMERA MATERNA

Para compreender verdadeiramente a capacidade irrestrita da imunologia em forjar alianças, devemos observar o mais formidável fenômeno de coexistência que a natureza nos apresenta: a gestação humana. Na década de 1950, a imunologia deparou-se com o *Paradoxo do Aloenxerto Fetal*. Como o feto herda metade do seu material genético do progenitor masculino, ele expressa proteínas

de superfície que são radical e absolutamente estranhas ao corpo da mãe. Segundo as regras paranoicas da imunologia clássica (*self* vs. *não-self*), o sistema imunológico materno deveria identificar imediatamente o feto em desenvolvimento como um corpo invasor e montar uma resposta imunológica letal para rejeitá-lo.

Para justificar o fato de a humanidade não ter sido extinta por *auto rejeição*, a biomedicina tradicional postulou que a gravidez causava um estado de *imunossupressão sistêmica*. A mãe, supostamente, precisava ter o seu exército *desarmado* ou *cegado* para tolerar o parasita fetal. Essa visão não só é biologicamente incorreta, como é politicamente androcêntrica. A gestação não é uma rendição imunológica, uma falha de vigilância ou um silenciamento; é a mais alta oitava da diplomacia celular. É a hospitalidade ecológica levada às suas últimas consequências.

O útero transforma-se num microambiente de tolerância ativa e exuberante, onde as células maternas e as células do trofoblasto fetal se envolvem num diálogo de precisão incalculável. O feto não se *esconde*. Ele apresenta-se proativamente através de um dialeto bioquímico ancestral, expressando na placenta o Antígeno Leucocitário Humano G (HLA-G). O HLA-G atua como um *mestre da diplomacia*. Quando os macrófagos e as células *Natural Killer* maternas da decídua uterina encontram essa molécula, uma transformação miraculosa ocorre. Em vez de acionar a destruição, o sinal do HLA-G desprograma o imperativo letal das células imunes maternas e as reconfigura em arquitetas construtoras. As células maternas passam a secretar o fator de crescimento endotelial vascular (VEGF), promovendo a intensa formação de novos vasos sanguíneos (angiogênese) para nutrir o tecido fetal em desenvolvimento. O sistema *de defesa* da mãe constrói ativamente a via de nutrição para o outro ser – outridade. Essa hospitalidade não termina no tecido uterino; ela viaja pelas artérias. As fronteiras entre mãe e filho provam ser extraordinariamente fluidas, dissolvendo por completo o mito iluminista do indivíduo autônomo, puro e separado, muito antes mesmo do momento do nascimento.

A gestação é permeada por constantes trocas bidirecionais através da placenta. Células-tronco do feto entram na corrente sanguínea da grávida e vão depositar-se e integrar-se no seu coração, fígado, tireoide, pele e cérebro. Em contrapartida, células maternas cruzam a barreira e integram-se nos órgãos fetais. Este fenômeno recebe o nome de *Microquimerismo Fetal e Materno*. Esse contexto nos remete à pesquisadora e filósofa decolonial Vanessa Machado de Oliveira, o conceito de um indivíduo delimitado por fronteiras impermeáveis é uma *perigosa ficção da modernidade*.

Décadas após dar à luz, uma mulher ainda carrega células vivas, funcionais e metabolicamente ativas dos seus filhos batendo dentro do seu próprio miocárdio ou disparando impulsos no seu córtex cerebral. Portanto, não podemos mais nos iludir com falida individualidade, não começamos a nossa jornada neste planeta como indivíduos solitários. Nascemos como quimeras biológicas. Somos um mosaico vivo de alteridades, permanentemente emaranhados e literalmente habitados pela carne da nossa linhagem. O corpo nunca foi uma fortaleza de pureza genética; o corpo é um terreno de acolhimento transgeracional, projetado desde a sua concepção para a mais sublime das coexistências

2.5 A DIPLOMACIA DA FAGOCITOSE E A POÉTICA DA INFLAMAÇÃO

Habitamos e pertencemos ao corpo que nos corporifica de forma emaranhada, espalhada, estatelada a um ecossistema denso e plural. Nessa confusão e profusão de *indivíduos*, como o sistema imunológico lida com o que é desconhecido ou perigoso sem recorrer à guerra? Precisamos dismantelar a semântica da destruição que infectou a imunidade inata.

Quando um elemento desconhecido entra nos tecidos, macrófagos e células dendríticas respondem por meio do processo



de fagocitose. Tradicionalmente ilustrada nos livros didáticos como um ato agressivo em que a célula de defesa *devora* e *aniquila* o invasor, a fagocitose precisa ser radicalmente *re-compreendida* através da lente da antropofagia. Invocando o modernismo de Oswald de Andrade e o seu Manifesto Antropófago, a fagocitose não é um assassinato; é um ato de profunda incorporação, digestão estrutural e Diplomacia Molecular.

O macrófago abraça a partícula, internalizando-a numa vesícula, o fagossomo. Dentro da célula, ao fundir-se com o lisossomo, cria-se um caldeirão enzimático. O objetivo não é o sadismo da destruição, mas a desconstrução epistemológica do outro. O microrganismo desconhecido é cuidadosamente desmontado nos seus constituintes bioquímicos básicos. É aqui que ocorre o verdadeiro ato diplomático: a célula dendrítica pega esses fragmentos (os peptídeos) e os exhibe em sua superfície celular (via moléculas do MHC). Ela atua como uma embaixadora que traduz uma narrativa ambiental complexa e estrangeira em frases bioquímicas legíveis para os linfócitos. A fagocitose, portanto, é a coleta de dados para a mesa de negociação. O hospedeiro não apenas *mata*; ele se altera, se educa e redige um novo tratado de convivência baseado naquilo que antropofagicamente engoliu.

E quanto ao tão temido Sistema Complemento? Aquele conjunto de mais de trinta proteínas circulantes, ensinado nas academias puramente como um maquinário de *perfuração e lise*? Precisamos olhar para esses fluidos biológicos (plasma, linfa) através do conceito de *clima* da acadêmica Christina Sharpe. O Sistema Complemento é o clima interno do corpo, uma rede de prontidão sensorial e inteligência diplomática distribuída.

As suas proteínas atuam como observadoras silenciosas do ecossistema. Quando uma célula morre ou um micróbio divergente aparece, a clivagem sequencial dessas proteínas não é um *fogo cruzado*; é a propagação de uma informação, como uma gota que cai num lago e ondula a superfície, avisando aos tecidos que o clima mudou. E o famigerado Complexo de Ataque à Membrana (MAC), projetado para abrir buracos nos patógenos, deve ser reimaginado.

Ao formar um poro na membrana de uma bactéria, o MAC não está agindo como uma arma de destruição em massa, mas promovendo a dissolução final das fronteiras artificiais. Ele força a quebra do isolacionismo do patógeno, devolvendo a matéria orgânica segregada ao espaço comum, obrigando o *Eu* estrangeiro a se dissolver de volta na ecologia compartilhada dos fluidos.

Mas o que acontece quando a perturbação ambiental excede os limites da diplomacia local, desencadeando a Inflamação Aguda? Historicamente descrita com o léxico militar como um campo de batalha repleto de *fogo, morte e sofrimento*, a inflamação deve ser redefinida. Não é um inferno bélico. É uma Assembleia Comunitária de Urgência, convocada para deliberar sobre o estresse do tecido e negociar a restauração da paz metabólica. Utilizando o conceito do filósofo Édouard Glissant, a inflamação é uma *assembleia crioulizada*. É um encontro denso, ruidoso, bagunçado e altamente criativo, onde células residentes, fluidos, leucócitos recém-chegados e micróbios colidem para forjar um novo pacto de equilíbrio. Os sinais cardeais da inflamação não são feridas de guerra; são atos logísticos de uma cúpula diplomática:

O Calor e o Rubor (vermelhidão) não representam o sangue derramado dos feridos; são a estratégia logística deliberada de dilatar os vasos, abrindo as vias e pontes do corpo para garantir que as delegações imunológicas (as células de defesa) cheguem rapidamente ao local da cúpula. O Tumor (inchaço) é a abertura do espaço físico. É a exsudação de fluidos que cria uma praça pública temporária nos tecidos, garantindo que as novas células *deliberadoras* tenham espaço para operar e trocar citocinas, os memorandos da negociação. A Dor (*dolor*) e a Perda de Função (*functio laesa*) são o mandato neuroimune para o embargo sistêmico. A dor é a greve orgânica; ela exige que o corpo pare a sua máquina produtiva para que a assembleia de cura conduza o seu trabalho sem interferência mecânica ou estresse adicional. A biologia não faz a guerra. A guerra é uma invenção da colonialidade. A biologia faz política orgânica, comunicação interespecies e diplomacia de alta complexidade.



PARTE



**O EXPOSOMA
E A VIOLÊNCIA
ESCRITA NA CARNE**



O corpo não esquece. A sociedade pode perdoar, os tribunais podem absolver e os livros de história podem ser reescritos, mas a medula óssea arquiva a brutalidade do mundo em cada fita de DNA.

3.1 A CARTOGRAFIA DA TOXICIDADE E O RACISMO AMBIENTAL

As ciências biomédicas contemporâneas operam sobre uma profunda falácia epistemológica. Na busca implacável por dados objetivos e protocolos terapêuticos padronizados, a pesquisa clínica construiu a ficção da *linha de base imaculada*. Esse modelo biológico idealizado presume a existência de um sujeito humano padrão e higienizado, funcionando num vácuo, totalmente isolado da contaminação ambiental, da extração social e do trauma psicológico. Parâmetros diagnósticos, eficácias farmacológicas e normas imunológicas são continuamente calibrados contra esse organismo fantasma.

Nós não residimos adjacentes ao mundo; nós o internalizamos a cada respiração, a cada gole de água, a cada choque social. Para que a biologia do século XXI enfrente as dissonâncias do nosso tempo, é fundamental que incorporemos uma biologia da contaminação. Para apreender a etiologia das patologias modernas, a ciência expandiu sua estrutura analítica através do conceito de *Exposoma*, a totalidade cumulativa das exposições ambientais, nutricionais, químicas e psicossociais que um indivíduo acumula desde a concepção até a morte. O *entorno*, os *espaços físicos* e as *sensações sentidas*, *doloridas* atuam como um profundo roteiro molecular, e o sistema imunológico inato funciona como o principal *leitor* desse *script*, traduzindo a geografia e a sociologia circundantes em cascatas de sinalização bioquímica. No entanto, esse não é distribuído de maneira igualitária. Devemos dissecar a cartografia molecular daquilo que o sociólogo Robert Bullard cunhou como Racismo Ambiental: instalações de resíduos perigosos, indústrias poluidoras e lixões tóxicos deliberadamente zoneados em comunidades negras, indígenas e empobrecidas. O corpo traduz essa hostilidade espacial diretamente em adaptações fisiológicas de sobrevivência e adoecimento.

É aqui, porém, que precisamos dar um passo além da métrica tradicional e problematizar, questionar os impactos da universalização desse conceito. O termo *exposoma* captura de forma elegante, até elegante demais a biografia química vivida de forma genérica por pessoas em quaisquer espaços geográficos. Moradores de um bairro nobre estão expostos a diferentes estressores ambientais e psicossociais de moradores de um bairro periférico, sem rede de esgoto, atravessado por tiroteios, racismo ambiental, dificuldades de mobilidade urbana, alimentação ultraprocessada. Esse conceito de *exposoma* tende a universalizar os ecossistemas e mascarar a emergência de se priorizar intervenções públicas onde o ambiente está adoecendo mais fortemente a população.

Um *Ecossistema de Vulnerabilidade* não é apenas um ambiente ruim. É a intersecção brutal de estressores sistêmicos que produzem formatos literais de inviabilidade de vida. Enquanto o *exposoma* mede o ar poluído ou o sedentarismo que atinge a sociedade como um todo, o *Ecossistema de Vulnerabilidade* denuncia uma sobreposição sufocante que as métricas assépticas não revelam: a vizinhança com o esgoto a céu aberto somada à insegurança alimentar severa, ao terror da violência de Estado e à exaustão do trabalho precarizado. É uma ecologia projetada para a morte. Portanto, a nossa prática necessita atuar em contexto relacional com as comunidades e não se eximir da responsabilidade em denunciar e contribuir com estratégias voltadas ao desmantelamento dos *Ecossistemas de Vulnerabilidade*. Apenas quando a biologia romper a neutralidade estatística e direcionar sua lente para essas geografias de exclusão, as vidas forçadas a essas condições *inviáveis* deixarão de ser apenas gráficos de inflamação. Só então poderão ser verdadeiramente vistas, ouvidas e, sobretudo, atendidas por políticas de emancipação e cura.

Enquanto permanecemos confinados no conforto de nossos laboratórios estéreis, estudando camundongos geneticamente idênticos que respiram ar filtrado, a vida real, suja e caótica, acontece lá



fora. Na prática clínica do profissional de saúde, o roteiro de isolamento se repete: avalia-se o hemograma, prescreve-se o imunossupressor, e ignora-se solenemente o CEP do paciente, as condições de sua rua e o prato em sua mesa. A ciência que pesquisamos e a medicina que praticamos adoeceram de cegueira geográfica. No entanto, é lá fora, nas trincheiras do real, que vivem as pessoas que deveriam ser o objetivo e o benefício último da nossa pesquisa.

Vamos considerar, por exemplo, a presença onipresente de material particulado fino (PM2.5) nas atmosferas urbanas industrializadas. Essas partículas compõem um estressor genérico da população; o executivo no centro da metrópole também as respira. Contudo, desloque o seu olhar para um bairro periférico, espremido às margens de um rio poluído, cercado por lixões clandestinos e queima de plástico, onde a infraestrutura estatal inexistente. As pessoas desse bairro não estão apenas expostas à poluição atmosférica; estão engolidas por uma sobreposição sufocante de fumaça tóxica, contaminação por microplásticos, metais pesados na água e o estresse da sobrevivência diária. Aqui, as opressões se sobrepõem e não há qualquer hierarquia entre as agressões. Não é apenas um *fator de risco* ambiental; é a materialização de condições inviáveis de vida. É por isso que recuso o termo neutro da academia para essas populações. Eu prefiro usar o léxico que cunhei: estamos diante de um *Ecossistema de Vulnerabilidade*, e assim o chamarei até o final da nossa caminhada.

Vejamos como o microscópio denuncia essa tragédia. Nesse ecossistema de vulnerabilidade, o ar inalado é uma sopa sintética. As partículas microscópicas contornam facilmente as defesas do trato respiratório superior e penetram profundamente nos espaços alveolares. Os macrófagos alveolares, as principais sentinelas dos pulmões tentam fagocitar e neutralizar essas partículas. O problema é que essas células carecem da maquinaria enzimática evolutiva para digerir polímeros de microplástico e metais pesados. O resultado é um estado colapsado de *fagocitose frustrada*. O macrófago



se *engasga*. Ele experimenta um estresse intracelular severo, o que leva à desestabilização de seus lisossomos e à geração desenfreada de espécies reativas de oxigênio (ROS). Esse estresse asfixiante desencadeia a ativação do inflamassoma NLRP3, uma máquina proteica que inicia a liberação explosiva de interleucina-1 beta (IL-1 β). O que era uma angústia pulmonar localizada escapa rapidamente para a circulação sistêmica, transmitindo um alarme bioquímico de *asfixia*. Esse alarme crônico alimenta a placa de atheroma e acelera a aterosclerose. Anos depois, o cardiologista na clínica tratará a falência cardiovascular como uma *falta de sorte* ou *mau hábito*, sem compreender que, na verdade, aquele coração começou a enfartar no ar irrespirável da periferia.

Simultaneamente, a água e a comida da classe trabalhadora apresentam outro desafio brutal à diplomacia biológica. Encharcados de agroquímicos e desreguladores endócrinos (EDCs), os alimentos ultraprocessados invadem a barreira intestinal. Compostos sintéticos, como resíduos de organofosforados, exibem alta afinidade pelo Receptor de Hidrocarbonetos Arila (AhR), um sensor ambiental celular vital. Num ecossistema alimentar equilibrado e ancestral, o receptor AhR promove a tolerância e reforça o selamento da barreira mucosa intestinal. Mas quando xenobióticos sintéticos de um ecossistema de vulnerabilidade se ligam a este receptor, eles corrompem a sua programação. O diplomata celular é hackeado. A criação de linfócitos T reguladores (Tregs), as células da paz e da tolerância é suprimida, promovendo, em contrapartida, a expansão acelerada de fenótipos inflamatórios altamente reativos e destrutivos.

O céu poluído, a água envenenada e a terra intoxicada degradam ativamente a trégua das mucosas. Quando a clínica ignora isso, ela culpabiliza a vítima por estar inflamada. Mas a imunologia não mente: o sistema imunológico dessas pessoas não está quebrado. Não há um *defeito* na sua biologia. Ele está operando exatamente como deveria, reagindo de forma proporcional e desesperada a um habitat que o capital tornou letal.

3.2 APARTHEID ALIMENTAR E O TUMULTO METABÓLICO

A paisagem nutricional moderna exerce uma pressão igualmente letal sobre a homeostase corporal. A medicina tradicional, no entanto, lida com a nutrição sob a fria e reducionista lente da termodinâmica: calorias que entram versus calorias que saem. Essa matemática asséptica cumpre um papel político perverso: ela culpabiliza o indivíduo obeso ou inflamado pela sua suposta *falta de disciplina*. É assustador notar como, diante de qualquer violação sistêmica e dos estigmas cravados em nossos corpos, a narrativa hegemônica nos convence de que a culpa é exclusivamente nossa; de que somos nós que, por fraqueza moral, destruimos deliberadamente nossas vidas e nosso ecossistema interno.

Essa é a retórica neoliberal da atomização: a exigência cruel de que o sujeito deve *empreender o próprio corpo*. Ao transferir o fracasso metabólico para o colo do indivíduo, a doença deixa de ser atribuída à sua verdadeira causa, uma esfera muito maior e mais ampla de poderes, corporações e Estados que lucram com o adoecimento coletivo enquanto simplesmente fecham os olhos e tapam os ouvidos. Mas nós faremos mais do que apenas sobreviver a essa decadência. Nós vamos subvertê-la e vicejar, apesar deles.

Para romper com a individualização da desnutrição, precisamos voltar ao médico e geógrafo brasileiro Josué de Castro e à sua monumental *Geografia da Fome*. De Castro provou, décadas atrás, que a fome não é um acidente da natureza; é um projeto político, a consequência direta de economias imperiais e da distribuição desigual e violenta de terras. Hoje, essa violência sofreu uma mutação e se manifesta através de uma nova arquitetura: a *fome informacional*.

Em bairros periféricos e marginalizados, o acesso a alimentos frescos e complexos é violentamente substituído pelas calorias



vazias e sintéticas dos ultraprocessados. Na academia e na mídia, há uma tendência de chamar esses locais de *desertos alimentares*. Mas temos uma obrigação militante de problematizar e rejeitar esse termo. Um deserto é um bioma natural, um fenômeno ecológico orgânico. O que ocorre na periferia não tem nada de natural. Junto com a pesquisadora Ashanté Reese, precisamos nomear isso corretamente: estamos diante de um *Apartheid Alimentar*. É um sistema intencional, desenhado por humanos, de segregação espacial, racismo geográfico e violência comercial.

Quando o *Apartheid Alimentar* obriga uma população ao consumo diário dessa dieta ultraprocessada, rica em emulsificantes sintéticos, conservantes, açúcares refinados e absolutamente destituída de fibras complexas, impõe-se uma fome estrutural e torturante à microbiota intestinal. As bactérias ancestrais benéficas, que dependem das fibras para produzir Butirato (o nosso grande pacificador epigenético e imunológico), enfrentam a extinção em massa. Privadas do seu alimento natural, as bactérias sobreviventes entram em desespero metabólico e recorrem ao canibalismo ecológico: passam a consumir a própria camada de muco que protege a parede do nosso intestino. O muco afina. As junções de oclusão que unem as células intestinais se rompem. A fronteira entra em colapso. Essa disbiose microbiana evolui rapidamente para uma endotoxemia metabólica. O Lipopolissacarídeo bacteriano (LPS), fragmentos da pele de bactérias mortas vaza das entranhas do intestino diretamente para a corrente sanguínea. Os macrófagos não interpretam a presença contínua de LPS no sangue como *má alimentação*; eles leem isso como um sinal de perigo existencial e infecção profunda. A conversa diplomático celular muda de tom e decreta lei marcial. O corpo entra num estado de alerta sistêmico, uma inflamação crônica de baixo grau que incendeia todos os órgãos.

No tecido adiposo visceral (a gordura acumulada ao redor dos órgãos e do abdômen), essa inflamação cria um cenário de guerra civil. O tecido adiposo não é um simples depósito inerte

de banha, como o senso comum acredita; sob estresse, ele se transforma num órgão imunológico e endócrino hiperativo e furioso. Adipócitos (células de gordura) que incham até a morte por asfixia celular são imediatamente cercados por macrófagos, formando o que a patologia chama de *estruturas em coroa*, verdadeiras piras funerárias microscópicas. Esses macrófagos, enfurecidos, alteram o seu metabolismo para a glicólise aeróbica, alimentando um tumulto inflamatório ininterrupto que cega e destrói os receptores de insulina no fígado e nos músculos periféricos. Portanto, precisamos gritar isso nos corredores dos hospitais: a Diabetes Tipo 2 e a obesidade inflamatória não são apenas *falhas endócrinas* ou o resultado de preguiça. Elas representam uma crise imunológica severa. São a resposta fisiológica desesperada de um *holobionte* que tenta, a todo custo, gerenciar e sobreviver a uma ecologia interna completamente desprovida de harmonia nutricional e visceralmente dilacerada pelo maquinário do capital.

3.3 A MEDULA ÓSSEA COMO SISMÓGRAFO E A IMUNIDADE TREINADA

Historicamente, fomos ensinados que a memória imunológica era atributo exclusivo das forças de *elite* do sistema adaptativo (os linfócitos T e B). Acreditava-se que as células inatas, como os macrófagos, viviam num amnésico e eterno presente, reagindo de forma robótica a qualquer estímulo, esquecendo o evento assim que a ameaça passava.

A ciência contemporânea destruiu este mito. Descobrimos que a matéria biológica inata possui uma capacidade intrínseca e primordial de lembrar. A isto chamamos de Imunidade Treinada. O corpo está continuamente reescrevendo a si mesmo em resposta às brutalidades do mundo, e a principal arquivista desta história

é a medula óssea. A medula óssea não é apenas uma fábrica silenciosa de sangue; ela é um sismógrafo biológico da mais alta sensibilidade. Ela escuta as vibrações do nosso estilo de vida, da nossa nutrição e da violência estrutural que nos atravessa. O estresse crônico vivenciado por quem sofre discriminação ininterrupta ativa o eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA), inundando o corpo com cortisol e noradrenalina. Esses hormônios do estresse, combinados com as toxinas pulmonares e as endotoxinas intestinais, fluem diretamente para dentro dos ossos.

O nicho das células-tronco hematopoiéticas percebe essa tempestade como um sinal inegável de que o corpo habita um *mundo de guerra*. A resposta da medula óssea é alterar radicalmente a sua linha de produção. Ela inicia uma *hematopoiese enviesada*, priorizando a fabricação maciça de células mieloides inflamatórias (macrófagos e monócitos) em detrimento de outras células. E aqui reside o terror: essas células nascem marcadas. A violência externa altera o empacotamento do DNA (a cromatina) dessas novas células. Através da adição de marcas químicas (como a H3K4me3) nas caudas das histonas, o DNA que carrega as instruções para inflamação é desenrolado e deixado permanentemente aberto. Quando esses monócitos deixam a medula óssea e migram para o sangue e tecidos, eles exibem um fenótipo aterrorizante de hiper-reatividade. Eles estão *engatilhados*, prontos para explodir em citocinas inflamatórias ao menor sinal de perturbação. Para compreender o peso trágico desta *cicatriz epigenética*, devemos recorrer à historiadora feminista negra Saidiya Hartman e ao seu conceito de *a sobrevivência da escravidão*. Hartman demonstra que o trauma histórico da escravatura e do racismo não terminou com a emancipação; ele manifesta-se no presente como *precariedade, morte prematura e exaustão*. A imunidade treinada é a prova bioquímica da tese de Hartman. A violência ancestral e contemporânea é escrita no DNA das populações marginalizadas. A história não ficou no passado; ela está ativamente

a abrir a cromatina e a inflamar os tecidos no presente. A biografia do indivíduo materializa-se na biologia da célula. O corpo é o território da opressão.

3.4 O ECOSSISTEMA DE VULNERABILIDADE PATRIARCAL E O ESGOTAMENTO DO CUIDADO

Ao observarmos a epidemiologia dos distúrbios de comunicação interna do corpo humano, um dado salta à vista com uma força impossível de ignorar: a gigantesca desproporção com que as doenças autoimunes afetam as mulheres (em taxas que chegam a nove mulheres para cada homem afetado). A medicina acadêmica poderia tentar empacotar essa tragédia sob o rótulo higienista de um *exposoma de gênero*, mas já sabemos que esse conceito mascara a brutalidade do real. A biomedicina androcêntrica minimizou secularmente esta realidade, atribuindo-a de forma preguiçosa e machista a meras *flutuações hormonais* e a ecos modernos do velho diagnóstico de histeria, sem nunca ter a coragem de investigar a fundo a ecologia do patriarcado.

É fato incontestável que os hormônios sexuais, notadamente os estrogênios, modulam intensamente a sinalização imunológica. Essa arquitetura fisiológica fluida garante a plasticidade biológica milagrosa exigida para a gestação, a capacidade de tolerar e nutrir um *outro* dentro de si. No entanto, é precisamente na interseção violenta entre essa biologia altamente plástica e a organização misógina e extrativista da nossa sociedade que as patologias autoimunes encontram um solo fértil, irrigado a exaustão, para florescer.





As mulheres e, com uma intensidade necrótica e avassaladora, as mulheres *racializadas* e subalternizadas são submetidas a uma sobrecarga alostática ininterrupta. A tripla jornada de trabalho, o fardo invisível, constante e não remunerado do cuidado (a verdadeira reprodução social da vida), a onipresença da violência de gênero e o terror psíquico de tentar garantir a sobrevivência dos seus não evaporam simplesmente no ar. Eles sedimentam-se nos tecidos. Aplicamos aqui, em nível molecular, a estrutura da Interseccionalidade, cunhada pela jurista Kimberlé Crenshaw: a raça, a classe e o gênero não atuam de forma isolada; eles se cruzam, fundem-se e agravam-se mutuamente, forjando um autêntico Ecossistema de Vulnerabilidade Patriarcal.

O estresse emocional profundo da servidão e da precariedade não é abstrato; ele inunda as células imunológicas com um tsunami de cortisol sistêmico. O eixo HPA da mulher não tem direito a descanso. Para tentar sobreviver a esse banho hormonal contínuo de emergência, os macrófagos e as células dendríticas entram em colapso adaptativo: eles desenvolvem a chamada resistência aos glicocorticoides. Na prática, as células desligam os seus próprios receptores, tornando-se surdas aos sinais anti-inflamatórios do corpo.

O resultado é um motim generalizado. As Células T Reguladoras (Tregs), os nossos diplomatas moleculares, que deveriam pacificar os tecidos e selar acordos de tolerância perdem a sua capacidade de manter a harmonia. Desprovido de freios, o sistema imunitário vira a sua vigilância agressiva para dentro. A pele descama-se em psoríase, a bainha de mielina dos nervos derrete na esclerose múltipla, as articulações queimam e incham na artrite reumatoide. A fibromialgia e a dor musculoesquelética generalizada que torturam uma trabalhadora doméstica exausta ao fim do dia não são queixas psicossomáticas; não são *fraquezas emocionais*. Trata-se de uma crise semântica e neuroinflamatória brutal. Onde o corpo feminino, historicamente destituído de agência e voz para revidar

no mundo exterior, volta a sua engrenagem de luta contra si mesmo. A autoimunidade, nesse contexto periférico e patriarcal, é a encarnação molecular do cuidado esgotado. É o trabalho exausto, invisibilizado e silenciado transformando-se em grito biológico.

3.5 VIOLÊNCIA LENTA, *INFLAMMAGING* E A NEUROBIOLOGIA DA SOLIDÃO

No teatro interno da consciência e do tempo biológico, o nosso navio celular rumo para a senescência. Envelhecer no Antropoceno é a acumulação somática daquilo que o sociólogo Rob Nixon chama de Violência Lenta, a destruição retardada, invisível e dispersa provocada pela poluição e pela pobreza, que ocorre sem o espetáculo dramático de uma explosão imediata, mas que mói a vida aos poucos.

As células submetidas a décadas deste estresse não morrem graciosamente; elas entram em senescência. Estas *células zumbis* recusam a morte programada (apoptose) e passam a secretar toxinas e sinais de alarme no tecido adjacente, um processo que a gerontologia chama de *Inflammaging* (a inflamação do envelhecimento). Este fogo celular de baixo grau é a raiz da aterosclerose, do Alzheimer e da falência de órgãos.

Mas a ressonância mais aterradora desta violência lenta ocorre no eixo intestino-cérebro, e na epidemia global de sofrimento psiquiátrico. O cérebro não é um santuário imune isolado. A microglia (os macrófagos que atuam como os gentis *jardineiros neurais* do cérebro) escuta continuamente os sinais inflamatórios vindos do intestino e do sangue.

O circuito estrutural do cérebro é banhado e regulado por uma complexa matriz de neurotransmissores, neuromoduladores



e neuropeptídeos que ditam o limiar agressivo final de um indivíduo. A serotonina é o principal regulador dos impulsos agressivos. Esse neurotransmissor facilita fundamentalmente as regiões corticais pré-frontais envolvidas na supressão de comportamentos violentos. Deficiências na atividade serotoninérgica central, frequentemente medidas através do metabólito 5-HIAA no líquido cefalorraquidiano não conseguem fornecer controle de cima para baixo suficiente. Consequentemente, o tônus serotoninérgico reduzido aumenta significativamente a probabilidade de agressão impulsiva direcionada externamente e de comportamento auto lesivo.

Enquanto a serotonina atua como freio, as catecolaminas funcionam como acelerador. Níveis elevados de dopamina e nora-drenalina aumentam a hiper-reatividade ambiental, intensificam a vigilância e elevam a probabilidade de agressão direcionada externamente. Além disso, o equilíbrio de neurotransmissores de aminoácidos é vital. Um desequilíbrio caracterizado pelo aumento da estimulação glutamatérgica (excitatória) e redução da atividade do ácido gama-aminobutírico (GABA) (inibitória) contribui diretamente para a hiperatividade límbica subcortical.

Neuropeptídeos que governam o comportamento social e afiliativo estão profundamente implicados na matriz agressiva. A ocitocina, geralmente associada à formação de vínculos e confiança, atua como um amortecedor contra os impulsos agressivos. Déficits na sinalização da ocitocina contribuem para hostilidade, paranoia e má interpretação de pistas sociais. Em contraste, concentrações elevadas de arginina vasopressina no líquido cefalorraquidiano, um peptídeo historicamente ligado à defesa territorial e proteção de parceiros em mamíferos correlacionam-se positivamente com um histórico de vida aprimorado de agressão impulsiva e violência em humanos.

A mudança mais profunda na neurociência comportamental moderna é a constatação de que o cérebro humano opera por meio de um diálogo contínuo, dinâmico e horizontal com o sistema

imunológico periférico. Quando examinamos a agressão impulsiva patológica, devemos olhar muito além dos circuitos cerebrais isolados. Os paradigmas neurobiológicos da agressão estão indissociavelmente ligados à inflamação sistêmica crônica, criando um ciclo de *feedback* auto perpetuador de desregulação biológica.

Como estabelecido, a serotonina é necessária para a capacidade do córtex pré-frontal de suprimir os impulsos límbicos. Este equilíbrio neuroquímico é diretamente, e às vezes violentamente, influenciado pelo sistema imunológico. Durante estados de inflamação sistêmica crônica, que podem ser desencadeados por dieta pobre, toxinas ambientais ou estresse psicossocial grave, células do sistema imunológico inato, como os macrófagos periféricos, liberam altos níveis de citocinas pró-inflamatórias, especificamente IL-1 β , IL-6 e TNF- α . Essas citocinas circulantes supra regulam ativamente a enzima indoleamina 2,3-dioxigenase (IDO) tanto na periferia quanto no cérebro. A IDO tem uma função metabólica crítica: ela sequestra efetivamente o triptofano, o precursor aminoácido essencial necessário para sintetizar a serotonina, e o desvia da via da serotonina para a via metabólica da quinurenina. O propósito evolutivo desse mecanismo é privar patógenos infecciosos de triptofano; no entanto, o custo neurológico é devastador. Através desse diálogo molecular, a ativação imune periférica literalmente priva o córtex pré-frontal de serotonina. Além disso, a via da quinurenina produz ácido quinolínico, uma neurotoxina potente e agonista do receptor NMDA. Assim, a inflamação sistêmica desativa funcionalmente os *freios* neurológicos enquanto, simultaneamente, despeja produtos químicos excitatórios e neurotóxicos no cérebro, facilitando explosões agressivas.

Quando sinais inflamatórios periféricos atravessam a barreira hematoencefálica ou quando a própria barreira se torna altamente permeável devido ao estresse crônico, eles desencadeiam a ativação microglial. Mudando de um estado de repouso e ramificado para um estado reativo e ameboide, a micróglia sofre uma transformação morfológica e funcional. Nesse estado reativo, a micróglia cessa suas

funções neuroprotetoras normais e começa a liberar quantidades significativas de glutamato extracelular, juntamente com espécies reativas de oxigênio (ROS).

O diálogo neuroimune é profundamente regulado pelo eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA), o principal sistema de resposta ao estresse do corpo. A interação entre trauma, hormônios e imunidade revela um paradoxo impressionante na biologia de infratores violentos. Observações neurobiológicas clínicas demonstram consistentemente que as concentrações basais de cortisol são anormalmente *baixas* em populações caracterizadas por altos níveis de agressão impulsiva, incluindo infratores criminais antissociais, perpetradores de violência doméstica e crianças com distúrbios graves de conduta. Inicialmente contraintuitivo, esse fenômeno representa um esgotamento alostático severo.

O cortisol funciona como o principal hormônio anti-inflamatório endógeno do corpo. Quando um indivíduo é submetido a um trauma de infância crônico e inescapável ou à hostilidade ambiental, o eixo HPA pode se tornar profundamente desregulado, eventualmente silenciando sua própria produção para proteger o cérebro da toxicidade crônica do cortisol. No entanto, quando indivíduos agressivos apresentam um eixo HPA embotado e níveis de cortisol cronicamente baixos, eles são privados de um mecanismo regulatório hormonal vital. Sem cortisol suficiente para suprimir ativamente as cascatas inflamatórias, o sistema imunológico opera sem suas restrições biológicas padrão.

Isso trava o corpo em um estado persistente de inflamação crônica de baixo grau. Essa hiperatividade imunológica não modulada é o mecanismo fundamental que impulsiona doenças mediadas pela imunidade e autoimunidade, em que sistemas de defesa hiperativos começam eventualmente a danificar tecidos hospedeiros saudáveis. A agressão patológica e a imunidade sistêmica operam, assim, em um ciclo vicioso e auto perpetuador. A desregulação

emocional crônica e o comportamento agressivo desencadeiam respostas de estresse sistêmico; a inflamação crônica resultante altera fundamentalmente a neuroquímica do cérebro, corroendo a inibição cortical pré-frontal e hiper sensibilizando os impulsos límbicos, arraigando assim tanto o fenótipo comportamental violento quanto a patologia subjacente mediada pela imunidade.

Quando o corpo é inundado pelo estresse da atomização social, do isolamento profundo imposto pelo neoliberalismo tardio, e pela perda das nossas teias de comunidade e afeto, aquilo que bell hooks diagnosticou como a *falta de amor* moderna, a micróglia percebe a solidão como uma ameaça de morte iminente.

No mundo ancestral, estar isolado da tribo significava a morte. A solidão desencadeia o mesmo alarme de ferimento físico. A micróglia abandona o seu papel de nutrir os neurônios e assume um fenótipo neurotóxico. Elas iniciam o *despojamento sináptico*, destruindo ativamente as conexões neurais necessárias para a alegria e a função executiva. Simultaneamente, a inflamação rouba o triptofano do cérebro (o precursor da serotonina), convertendo-o em toxinas excitatórias.

A epidemia de Depressão e Ansiedade Generalizada não é um desequilíbrio químico idiopático, não é uma falha de *força de vontade*. A depressão é uma manifestação comportamental de uma doença inflamatória sistêmica. O cérebro inflamado força o organismo a recuar, isolar-se e conservar energia metabólica numa tentativa desesperada de sobreviver a uma infecção que não existe, mas que o sistema imunológico traduziu da própria dor de existir num mundo inabitável. Tratar isso apenas com antidepressivos, devolvendo a pessoa para a mesma geografia tóxica e para o mesmo isolamento opressivo que acenderam a inflamação neuroimune, é o grau máximo de futilidade clínica e barbárie institucional. A cura, neste estágio, exige não apenas farmacologia, mas a restauração fundamental do tecido da solidariedade humana.



The background is a dark brown, textured surface. It features faint, golden-yellow illustrations of biological structures. In the top left, there's a large, spherical cell-like structure with many small protrusions. In the bottom left, a large, detailed neuron with a central nucleus and many branching dendrites is visible. Scattered throughout are smaller, simpler cell-like shapes and thin, wavy lines.

PARTE

IV

**A CARTOGRAFIA CLÍNICA
E AS TECNOLOGIAS
DE PARENTESCO**



A clínica não é um confessionário de falhas biológicas, nem o médico é o detentor de uma absolvição química. A cura só acontece quando o consultório se transforma num espaço emancipatório de tradução entre a carne e o mundo.

4.1 O MOTIM DA SALA DE ESPERA E O FIM DO PACIENTE

A organização estrutural da prestação de cuidados de saúde modernos opera como uma continuação direta da racionalidade imperial. O hospital contemporâneo e a clínica especializada não são ambientes neutros construídos exclusivamente para facilitar a cura. Eles são topografias espaciais altamente codificadas, projetadas para estabelecer uma dominância epistemológica e uma hierarquia de poder inquestionável.

A subjugação começa antes mesmo de o indivíduo entrar no consultório. A arquitetura da sala de espera, caracterizada pelo tempo suspenso, pelo mobiliário idêntico e pela passividade forçada, reproduz a exata gramática espacial dos porões de navios e dos antigos armazéns coloniais. O tempo do profissional biomédico recebe a sanção de ser intocável e sagrado, enquanto a instituição confisca inteiramente a temporalidade do indivíduo que busca ajuda, tratando os seus minutos e horas como elementos vazios e completamente descartáveis. A *espera institucionalizada* é um exercício contínuo de necropolítica temporal. Quando o indivíduo finalmente cruza o limiar da instituição médica, ele é sistematicamente destituído da sua agência relacional. A medicina tradicional androcêntrica exige que interroguemos agressivamente os próprios substantivos que usamos para nomear o ser humano sentado à nossa frente. Estamos presos num violento binário semântico.

Por um lado, temos o termo biomédico tradicional: o Paciente (do latim *patiens*, aquele que sofre ou suporta). Rotular alguém como *paciente* é despojá-lo instantaneamente de qualquer capacidade de ação, reduzindo-o a um receptáculo passivo e sofredor que espera receber, em silêncio, a intervenção autoritária do detentor do saber. Por outro lado, a moderna privatização da saúde oferece

uma alternativa neoliberal grotesca: o *Cliente*. Este termo mercantiliza agressivamente a carne, transformando o direito sagrado à vida numa simples transação financeira de balcão. Ele substitui a arrogância do patriarca médico pela lógica fria e extrativista do capital.

Uma ecologia do cuidado deve rejeitar categoricamente tanto a subjugação quanto a mercantilização. Aquele que entra na clínica não é um receptor vazio. Recorrendo à antropóloga Rita Segato, aquele que se senta à nossa frente é um *Corpo-Território*, um arquivo dinâmico e vivo que registra a totalidade da sua história relacional, onde as violências infligidas à terra estão inseparavelmente contínuas com as violências infligidas à carne.

Neste livro, abrimos essa questão para que problematizem e transformem suas formas de cuidar e fazer-com seus *Buscadores de Saúde*. Proponho que esses termos clássicos sejam definitivamente abolidos de nossas práticas e não cheguei a nenhum termo que pudesse ser inserido nos ambientes feito chiclete. Sugiro *Buscadores de Saúde*, *Interlocutor Clínico* ou *Agente de Cuidado*. Quando renomeamos a pessoa diante de nós como um cocriador da sua cura, destruimos a hierarquia vertical do encontro. Qualquer que seja o termo, ele não pode em hipótese alguma, não mais, colocá-lo hierarquicamente em uma condição de subordinação.

O profissional de saúde deve deixar de operar sob o *modelo bancário de saúde* para usar a crítica de Paulo Freire, onde o clínico emite um monólogo diretivo depositado numa máquina biológica falha. O clínico já não pode agir como um mecânico de vias moleculares. Ele deve assumir o papel de um *Facilitador Ecológico*. A sua tarefa é orquestrar uma conversa entre a história do *Agente de Cuidado* e a vasta diplomacia do seu sistema imunológico.

4.2 CARTOGRAFIAS DA CARNE

Para operar esta visão, o processo diagnóstico deve passar por uma expansão radical. O formulário médico tradicional, com as suas caixas de seleção rígidas para genética, hábitos de tabagismo e cronograma de sintomas agudos, é epistemologicamente cego. Ele apaga sistematicamente a violência dos *Ecossistemas de Vulnerabilidade*.

A entrevista diagnóstica deve tornar-se um ato de *cartografia ecológica*. O facilitador ecológico compreende que prescrever uma droga imunossupressora ou um antimicrobiano de amplo espectro não ocorre no vácuo; é um evento biológico massivo, equivalente a introduzir um trator de desmatamento numa floresta tropical frágil.

O diagnóstico exige que mapeemos o *Pluriverso*, o conceito do pensador colombiano Arturo Escobar de *um mundo onde cabem muitos mundos*. Não existe um corpo universal padronizado. Para curar, temos de traduzir a violência externa lida nas células:

CARTOGRAFIA I: EXTRAÇÃO AGRÍCOLA E A REBELIÃO ENTÉRICA

Um trabalhador rural de trinta e cinco anos apresenta uma Artrite Reumatoide grave e de progressão rápida, que não responde a nenhum imunossupressor caro. A cartografia revela que ele trabalha há uma década sob exposição diária ao glifosato. O agrotóxico interrompe a via metabólica do chiquimato nas suas bactérias intestinais, dizimando a produção de butirato. Sem esse pacificador epigenético, a barreira intestinal quebra-se, vazando lipopolissacarídeos (LPS) para a circulação sistêmica. A inflamação das suas articulações é a manifestação física de um intestino esterilizado quimicamente. Prescrever mais bloqueadores de TNF sem removê-lo da exposição ocupacional e promover a biorremediação interna da sua microbiota é pura futilidade clínica.



CARTOGRAFIA II: O PANÓPTICO URBANO E O INFLAMMAGING PREMATURO

Um indivíduo morador da periferia, exausto e com três horas de trânsito diário, apresenta diabetes tipo 2 e hipertensão de início precoce, rotulado como *sedentário e não aderente à dieta*. A cartografia traduz a inalação diária de material particulado fino (PM2.5) na poluição urbana. Os macrófagos pulmonares tentam digerir fumaça, microplásticos e metais pesados. Falham. A *fagocitose frustrada* inunda o sangue de citocinas inflamatórias, criando uma resistência sistêmica à insulina, enquanto o estresse contínuo da precarização inunda a sua medula óssea de noradrenalina. Seu diabetes não é *falta de força de vontade*; é a adaptação neuroendócrina a um habitat inviável.

CARTOGRAFIA III: INSCRIÇÕES SOMÁTICAS DA SUBJUGAÇÃO

Uma trabalhadora doméstica de quarenta anos, isolada e explorada nas casas dos patrões, apresenta uma Psoríase severa que queima a sua pele. Aplicando o conceito de *Interseccionalidade* de Kimberlé Crenshaw, vemos o racismo sistêmico cruzando com a desvalorização do trabalho de cuidado. A exaustão física e a negação da sua autonomia geram a liberação crônica de cortisol. Como adaptação, as suas células imunológicas desligam os receptores de cortisol (resistência aos glicocorticoides), tornando-se surdas aos sinais calmantes do corpo. A psoríase e a dor não são apenas lesões cutâneas; são a inscrição somática e rebelde do seu aprisionamento.

Em todos esses encontros, a cura exige que o profissional de saúde aja não apenas como um bioquímico, mas como um *defensor da saúde pública e dos direitos civis*. Não se pode curar o *holobionte* sem curar o território.

4.3 O DESAFIO QUIMÉRICO E A ENGENHARIA DO *EU*

Compreendendo essa formidável capacidade natural de resposta e tolerância, a medicina deu um dos seus passos mais audaciosos e, simultaneamente, limítrofes com a arrogância prometeica: o transplante de órgãos sólidos. Mover um fígado ou um coração de um universo genético para outro, ignorando os ritmos lentos e negociados da evolução, é o teste de estresse máximo do nosso *holobionte*.

O receptor é forçado a incorporar subitamente um ecossistema estrangeiro inteiro. Como as moléculas de identidade celular (o sistema HLA - Antígenos Leucocitários Humanos) não batem, a reação imunológica imediata a este encontro forçado é a rejeição alorreativa. Operando sob a lógica estrita de proteger as suas fronteiras, o sistema imunológico tenta necrosar e despejar à força uma presença que lê como uma ameaça existencial.

Garantir a viabilidade desse órgão requer o uso de drogas imunossupressoras profundas e tóxicas, como os inibidores de calcineurina (tacrolimus). A medicina tradicional ensina isso como a *supressão das defesas*. O paradigma decolonial, no entanto, reformula este processo. A imunossupressão não é uma simples rendição; é a imposição de um silêncio químico absoluto, um embargo farmacológico que fornece a janela temporal necessária para que uma delicada diplomacia fisiológica aconteça, enquanto deixa o receptor perigosamente vulnerável a patógenos oportunistas. Neste silêncio imposto, o receptor sofre uma transição ontológica radical: ele torna-se uma quimera biológica. O *holobionte* sobrevive não derrotando o órgão estranho, mas fundindo-se a ele para tornar-se algo inteiramente novo.

No entanto, o reverso dessa moeda de alta complexidade é o tratamento oncológico de fronteira. Quando o *simbionte*

que ameaça o corpo é um tumor, uma versão amotinada das nossas próprias células, a imunologia desenvolveu a sua tecnologia mais espetacular e, simultaneamente, mais excludente que são as ferramentas de imunoterapia.

A imunoterapia representa a tentativa máxima da biomedicina contemporânea de *hackear* a sintaxe da nossa diplomacia celular. Trata-se da manipulação farmacológica direta dos diálogos imunológicos, e no coração indiscutível dessa revolução biotecnológica repousam os anticorpos monoclonais. Originalmente, essas ferramentas eram imperfeitas; produzidas em camundongos (anticorpos murinos), eram frequentemente lidas pelo nosso corpo como invasoras, gerando reações alérgicas severas. No entanto, saltos na engenharia genética permitiram a substituição das sequências proteicas animais por sequências humanas. Hoje, a produção de anticorpos monoclonais humanizados (e até totalmente humanos) permite que essas moléculas naveguem indetectáveis pela nossa corrente sanguínea, operando como espões bioquímicos perfeitamente disfarçados.

A versatilidade dessa intervenção é assombrosa, funcionando como uma alavanca de dupla ação. Por um lado, a imunoterapia pode ser utilizada para a *ativação* do sistema imune. No tratamento de tumores, por exemplo, os inibidores de *checkpoint* (como os anticorpos anti-PD-1) atuam cortando os freios que o câncer impôs aos linfócitos T, devolvendo a essas células a sua capacidade agressiva para reconhecer e destruir a malignidade. Por outro lado, a mesma lógica tecnológica é usada para a *desativação* e supressão controlada. Em doenças autoimunes ou na viabilidade de órgãos transplantados, anticorpos monoclonais podem ser desenhados para bloquear vias inflamatórias específicas, impondo um *cessar-fogo* molecular aos tecidos em pânico.

Diante disso, a medicina ocidental declarou vitória e batizou essa era como a *Medicina de Precisão*. Mas é exatamente aqui que o nosso motim metodológico deve intervir. A imunoterapia comercial

repousa sobre uma lógica mecanicista e binária: um composto, um alvo, um resultado. É a ressurreição biotecnológica do mito da *bala mágica* de Paul Ehrlich. O problema é que o corpo humano não é um tubo de ensaio onde duas moléculas se encontram no vácuo; o corpo é uma floresta densa. Ao mirar exclusivamente em um único receptor de membrana, a indústria farmacêutica desenha ferramentas de precisão cirúrgica sem avaliar as raízes sistêmicas que sustentam a vida do paciente.

Essa miopia científica constantemente ignora como a microbiota intestinal interfere de forma absoluta nesses processos. Hoje, estudos avançados demonstram que a eficácia astronômica de uma imunoterapia oncológica pode desabar a zero se o intestino do paciente estiver em disbiose. Um linfócito T não recupera a sua força apenas porque um anticorpo humanizado cortou o seu freio; ele precisa do combustível imunomodulador (como ácidos graxos de cadeia curta) produzido por bactérias intestinais ancestrais. Se o *Buscador de Saúde* possui um ecossistema intestinal devastado por antibióticos, ultraprocessados e ausência de fibras, a droga de meio milhão de dólares torna-se inútil. A microbiota é quem dá o *tom* basal do sistema imunológico. Tentar regular a inflamação com um anticorpo monoclonal sem antes restaurar o solo microbiano.

Além do intestino, os *Ecossistemas de Vulnerabilidade* vividos pelos sujeitos também não são considerados como variáveis determinantes da eficiência ou não do tratamento. De que adianta prescrever um anticorpo monoclonal humanizado de última geração para suprimir uma artrite reumatoide, se, ao sair da clínica, a paciente retorna a um ambiente saturado por poluição atmosférica, racismo estrutural, violência de gênero e insegurança alimentar? O estresse crônico, o eixo HPA superativado e o cortisol sistêmico desses ecossistemas inviáveis de vida anulam a *precisão* da droga. O medicamento desliga uma via celular específica, mas o ambiente liga outras dezenas de alarmes de asfixia.

O maior obstáculo do reducionismo contemporâneo a ser superado e o será apenas quando ou se quem dita as cartas do jogo assim o desejar que consiste na precisão molecular distanciada de forma trágica e arrogante, da precisão da vida como ela é. A verdadeira precisão não é aquela que acerta uma única proteína com um anticorpo de laboratório, mas aquela capaz de reconhecer que o alvo biológico está intrinsecamente ligado à bactéria no intestino, que por sua vez está ligada à comida na mesa, que está ligada à justiça social do território. Tratar o *holobionte* exige abandonar a ilusão binária da bala mágica e assumir o complexo, sujo e indispensável trabalho de curar a ecologia inteira.

A situação mais degradante desse fantástico desenvolvimento científico-tecnológico é a colisão entre milagre biomédico com a *Economia de Tecidos*, conceito da socióloga Catherine Waldby, revelando a face mais cruel do *biocapitalismo*. Imunoterapias, como exemplo terapias com células CAR-T custam em média (2026) 500 mil dólares por infusão. Chegamos a uma realidade distópica: a violência estrutural do Capitaloceno (poluição, toxinas, estresse alostático, apartheid alimentar) fabrica uma epidemia de câncer na classe trabalhadora, mas as curas *hipercapitalizadas* e *bioengenheiradas* estão reservadas exclusivamente à elite. A capacidade de desenhar receptores sintéticos é vital, mas é eticamente insustentável se for dissociada da equidade. Uma cura de meio milhão de dólares não é saúde pública; é *Apartheid Biológico*.

4.4 TECNOLOGIAS DE PARENTESCO E O ABISMO EPISTÊMICO

Para dismantelar verdadeiramente a metáfora militar e a privatização da vida, precisamos redefinir a ferramenta de saúde coletiva mais incompreendida do último século: a vacina. A imunização

não é um *campo de treinamento para soldados celulares*. As vacinas não são armas; elas são tecnologias de antecipação biológica e de parentesco (*kinship*). Elas são introduções cuidadosamente selecionadas que permitem que o *holobionte* aprenda o vocabulário molecular do ecossistema antes de um encontro potencialmente fatal.

Na era moderna, o advento da tecnologia de RNA mensageiro (mRNA) amplificou isso de forma assombrosa. Injetamos uma fita efêmera e instável de RNA sintético envolta numa nanopartícula lipídica. A célula humana atua como anfitriã e, num ato de hospitalidade celular, absorve esse mensageiro. Os nossos próprios ribossomos leem a mensagem e traduzem temporariamente um pedaço inofensivo do patógeno (como a proteína *Spike*). Evocando a socióloga Aymara Silvia Rivera Cusicanqui, o corpo torna-se um ser *Chixi*, uma realidade híbrida, manchada e poderosa, que recusa a pureza. O sistema imunológico está gravando nos seus arquivos uma sabedoria informacional sem ter que pagar o preço em sangue, sequelas e luto.

A saúde, portanto, é uma propriedade comunal, não uma virtude isolada. Recuso o termo zoológico e higienista *imunidade de rebanho*. O que construímos através da vacinação é uma *Teia de Proteção Comunitária*. Como nos recorda a ensaísta Eula Biss, a imunidade é um *comum biológico*. Os recém-nascidos, os idosos em senescência e os pacientes oncológicos imunossuprimidos dependem absolutamente dessa barreira estrutural invisível construída pela memória imunológica dos seus vizinhos.

Diante disso, como lidar com a recusa contemporânea à vacinação? A resposta mais fácil da biomedicina tem sido rotular o cidadão hesitante como um ignorante ou um louco negacionista. Mas, guiados pela crítica da filósofa da ciência Isabelle Stengers, precisamos inverter o espelho e denunciar a própria academia. O negacionismo não cai do céu; ele cresce no terreno fértil da arrogância científica.

Durante décadas, a academia encastelou-se. Ergueu muros de jargões impenetráveis, privatizou o conhecimento em periódicos de acesso pago e distanciou-se da vida cotidiana das populações. Quando a ciência não dialoga, não ouve as comunidades e trata o cidadão apenas como um *recipiente vazio* a ser instruído do alto, ela destrói as pontes de confiança. É exatamente na fratura desse abismo epistêmico, na distância fria entre o laboratório e a rua que a semente do medo é plantada. A desinformação, as notícias falsas e a paranoia algorítmica só prosperam porque a ciência institucional se recusou a construir parentesco com o povo. Não podemos culpar as pessoas por temerem uma injeção de biologia sintética quando a ciência que a produziu nunca se dignou a sentar na varanda delas para conversar. O negacionismo é, tragicamente, o sintoma do fracasso político e comunicacional da academia.

4.5 O PORTAL DO *BIOCAPITALISMO*: PANDEMIAS E A NECROPOLÍTICA GLOBAL

Esse abismo entre a ciência e a sociedade ganha contornos genocidas quando entra nos escritórios de patentes. Durante crises globais, como a pandemia de COVID-19, vimos a lógica do *biocapitalismo* operar a céu aberto. A capacidade de sequenciar o genoma de um vírus e produzir bilhões de doses de vacinas de mRNA e vetores virais em poucos meses representou o ápice metodológico da humanidade. No entanto, a distribuição desse milagre foi deliberadamente estrangulada pelas leis de comércio internacional e pelos acordos de propriedade intelectual (como o TRIPS).

O que vimos não foi *ciência salvando o mundo*; foi *necropolítica* em estado puro, como definida por Achille Mbembe. As nações ricas do Norte Global garantiram o estoque total e atualizaram freneticamente o *software* imunológico das suas populações. Enquanto

isso, o Sul Global, como o Brasil, a Índia e o continente africano, cujos corpos foram essenciais para conduzir os ensaios clínicos de Fase 3 que comprovaram a eficácia das vacinas, foi deixado a sufocar. Nós fornecemos os voluntários, os infectados e os mortos para gerar os dados; eles ficaram com as patentes e o lucro. O Sul foi obrigado a esperar o excedente filantrópico, engasgando-se em corredores de hospitais lotados enquanto novas variantes virais rasgavam os tecidos da sua classe trabalhadora.

Como reflete a escritora indiana Arundhati Roy, pandemias são *portais* que desmascaram a mecânica cruel da iniquidade global. O cartel farmacêutico não é um *livre mercado*; é um consórcio que decide quem tem o direito de respirar. A propriedade intelectual corporativa valeu mais do que a saturação de oxigênio num pulmão latino-americano.

A preservação do *holobionte* humano no Capitaloceno deve ser acompanhada pela quebra de patentes de tecnologias que salvam vidas. Manter essas moléculas cativas em freezers corporativos visando o lucro trilionário é a maior violação contemporânea dos Direitos Biológicos Universais. Não há vitória ética em aplaudir a elegante diplomacia molecular de um linfócito no microscópio se virarmos o rosto perante o fato de que a tecnologia que o educa está trancada por uma barreira financeira. A imunologia decolonial é, no seu núcleo irrevogável, um compromisso científico inseparável de um motim anticapitalista.



PARTE

V

UMA OUTRA
CIÊNCIA É POSSÍVEL



A ciência não é um espelho neutro da natureza; é uma lente construída por mãos humanas. Já passou da hora de estilhaçarmos as lentes que nos ensinaram a guerra, para forjarmos as que nos ensinam a conviver.

5.1 A PREPOTÊNCIA DO *HOMO SAPIENS* E O COLAPSO DA LINHA TELEOLÓGICA

A narrativa que forjou a modernidade ocidental nos vendeu o *Homo sapiens*, especificamente o homem branco, europeu e *civilizado* como o ápice de um *design* evolutivo teleológico. Fomos ensinados a acreditar numa linha do tempo linear que culminaria, inevitavelmente, no domínio absoluto e intelectual desse homem sobre a natureza. O pretensão Iluminismo separou, com a lâmina do reducionismo, a mente da matéria, o sujeito do objeto e o cientista do seu ecossistema.

A biologia e a imunologia que aprendemos nas academias são herdeiras diretas dessa arrogância. Sob este olhar, o corpo foi mapeado como um território a ser conquistado; a doença, como um inimigo a ser abatido; e a vida planetária, como um reservatório de recursos inertes aguardando a extração.

Esta visão de mundo não é apenas um erro filosófico; é um motor de devastação. Esse *Homo sapiens* hegemônico não se comportou como um parceiro simbiótico no ecossistema global, mas como um patógeno alienado. Todo o processo civilizatório e científico dos últimos séculos parece ter sido um fio cronológico e teleológico desenhado unicamente para a atomização e a extração máxima de todos os recursos vitais do planeta.

Fomos empurrados para a separação total: separados das florestas, separados dos nossos vizinhos, separados da nossa comida e, em última instância, separados dos nossos próprios microrganismos através do uso insano de antibióticos e da higienização extrema. O resultado dessa extração contínua é um planeta em chamas e corpos em colapso autoimune. O Capitaloceno é o limite dessa biologia da exclusão. A sobrevivência agora exige uma profunda humildade ontológica. Precisamos descer do pedestal ilusório de *mestres da natureza* para nos reconhecermos como o que realmente somos: ecossistemas caminhantes, vulneráveis e radicalmente dependentes.



Cientistas criaram uma metodologia que lhes permitiu reivindicar autoridade absoluta, fingindo que estavam *falando pela natureza*, convenientemente ignorando que a natureza que observavam nas placas de Petri havia sido agressivamente isolada, manipulada e despida de seu contexto ecológico e social. As estudiosas feministas da ciência definem essa postura metodológica dominante como o *truque divino de ver tudo a partir de lugar nenhum*, a pressuposição arrogante de que se pode observar a biologia a partir de uma distância neutra, desincorporada e inquestionável.

Transformar a pesquisa em imunologia não é uma tarefa para os estritamente pragmáticos. Exige, antes de tudo, uma dose generosa de coragem, uma pitada de audácia quase cênica e, sobretudo, um *acreditar-pueril*, aquela fé teimosa, brilhante e infantil de quem ainda consegue imaginar que outros mundos são possíveis. Para reinventar essa ciência, seremos convidados a desaparafusar, com paciência e método, a própria maquinaria que hoje produz o conhecimento biológico.

Precisamos olhar para o laboratório moderno e reconhecer o que ele se tornou em muitos aspectos: um enclave hermético. Historicamente, ele foi erguido como um espaço esterilizado, fechado e purificado de qualquer imprevisibilidade, desenhado justamente para silenciar a realidade ruidosa, suja, caótica e deslumbrante do mundo lá fora. Ao tentar isolar a molécula, terminamos por isolar a vida de seu próprio contexto. E, junto com as paredes de vidro e as capelas de fluxo laminar, ergueu-se outra estrutura invisível, porém muito mais espessa: o corporativismo acadêmico.

Quase sem notarmos, vimos a ciência afastar-se da filosofia natural para transmutar-se numa atividade empresarial e mercadológica. Os corredores universitários hoje ecoam um dialeto corporativo, onde se fala, com uma devoção quase inquestionável, em *inovação, produtos, gestão eficiente* e no imperativo de ser *disruptivo* — uma palavra que, confesso, ainda me soa como um curioso



malabarismo linguístico (significaria des-romper? romper para quem?). A linguagem paciente da descoberta foi sendo sutilmente substituída pelo glossário financeiro do *Open Access*, das insanas e excludentes *Article Processing Charges* (APCs) e da tirania silenciosa do Fator de Impacto (*Impact Factor*).

Mas talvez o traço mais melancólico dessa arquitetura não seja a imposição do Norte Global, e sim a docilidade com que nós mesmos performamos o roteiro da nossa subalternidade. Muitos de nós, pesquisadores e gestores, brilhantes, exaustos e bem-intencionados, acabamos abraçando essa lógica extrativista na tentativa de sobreviver ao sistema. Entregamo-nos a um conjunto de métricas neoliberais para qualificar (ou, mais frequentemente, desqualificar) o suor do nosso trabalho diário. É uma valsa paradoxal: aceitamos ser medidos por uma régua de produtividade global *hipercapitalizada*, ao mesmo tempo em que tentamos fazer milagres científicos em um cenário estruturalmente subfinanciado pelas próprias instituições que nos avaliam.

Desmantelar esse cenário não significa destruir a ciência, mas sim resgatá-la do seu sequestro corporativo. O nosso *acreditar-
-pueril* é a chave para romper esse feitiço. Precisamos abrir as portas do laboratório, deixar o ruído das ruas entrar e devolver à imunologia a sua vocação primeira: a de não apenas preencher planilhas e alimentar índices, mas a de escutar e responder aos sussurros, dores e urgências reais do ecossistema que nos abriga.

5.2 A TEORIA DA BOLSA DA COLETORA: UMA NOVA PRÁTICA CLÍNICA

Se conseguirmos, em nossos próprios territórios de atuação, subverter essas lógicas e mudar a forma como o cuidado acontece,

já teremos conquistado uma vitória monumental. É movido por esse mesmo *acreditar-juvenil* que proponho forjarmos uma nova prática clínica, profundamente inspirada na brilhante *Teoria da Bolsa da Coletora*, da escritora Ursula K. Le Guin.

A autora desmonta, com precisão poética, a narrativa hegemônica da modernidade eurocêntrica, que sempre idolatrou a figura da lança e do herói caçador. A lança representa o avanço linear, o objeto perfurante; é o símbolo máximo da dominação autoritária e da conquista predatória de território. A biologia militarizada abraçou essa mitologia com avidez, retratando o sistema imunológico como uma tropa que empunha lanças moleculares, e o profissional da saúde como um salvador solitário, armado com prescrições inquestionáveis.

Em vez da lança que abate, precisamos reivindicar o poder acolhedor e generoso da Bolsa da Coletora, o cesto. O cesto é a tecnologia mais subversiva, íntima e revolucionária da trajetória planetária. É o espaço côncavo, criado intencionalmente para abrigar, guardar e transportar as miudezas e os fragmentos essenciais que sustentam a vida: raízes, sementes, frutos e memórias.

A prática clínica que ousa imaginar não empunha lanças; ela tece cestos. Quando rompemos a fria verticalidade do consultório, quem cuida desce do pedestal do *especialista distante*. Em vez de ditar regras, assume o papel de guardião e facilitador de histórias. Essa clínica emancipatória opera como uma imensa e permeável bolsa de curas, um espaço horizontal perfeitamente desenhado para acomodar as infinitas e complexas texturas do *holobionte* humano.

O *Buscador de Saúde* não entra nesse espaço como um paciente passivo. Ele adentra o círculo de escuta trazendo as suas experiências íntimas, suas percepções territoriais e as memórias vivas de seus ancestrais. Traz, literalmente, a ecologia da sua microbiota, quem sabe, secretamente cultivada pelas infusões botânicas e fermentações herdadas das cozinhas matriarcais. A escuta profunda

e ativa atua, então, como o gesto de recolher e guardar essas palavras com reverência irrestrita, tecendo uma rede de significados que fornecerá o verdadeiro suporte para o reequilíbrio emocional e celular.

É nesta encruzilhada final entre a denúncia da ciência mercantilizada, a falência da metáfora da guerra e a adoção do cuidado como uma bolsa coletiva que o nosso manifesto atinge o seu ápice político. Qual é, afinal, a tradução mais perfeita, pragmática e monumental dessa *simpoiese* (o *fazer-com*) na sociedade humana? A resposta não está embalada em nenhuma droga bilionária. A resposta atende pelo nome de Saúde Pública Universal. Para finalizar deixo aqui meus pensamentos utópicos que me movem, me dão vida e sentido a ela. Penso:

A formação do profissional em saúde precisa começar a esculpir o metabolismo do amanhã. A imunologia celular encontra o asfalto. O sistema imune mapeia a geografia da cidade antes de decodificar um vírus. A doença crônica narra a história física do território. Cruzamos a fisiologia com as rotas de transporte público para entender o mapa da inflamação. Investigamos a biologia do esgotamento sabendo que a violência estrutural secreta citocinas. A universidade pública mergulha nessa cartografia biológica. O raciocínio clínico desce às raízes profundas do desgaste humano.

O laboratório de pesquisa deve não somente olhar, mas trazer a rua para o interior dessas paredes gélidas. O microscópio encontra seu limite onde começa o conhecimento empírico de quem habita as áreas de risco. Lideranças comunitárias rastreiam os focos de contaminação e a ausência de nutrientes no olhar das crianças. Planejamos o cuidado absorvendo o vocabulário local. O jargão biomédico se dissolve na linguagem de sobrevivência testada pelos séculos. O conselho gestor respira a poeira do bairro. A prescrição médica ganha sentido quando acolhe a sabedoria das hortas de quintal. O método científico ganha corpo na experiência vivida.



Devemos estar atentos. O extrativismo agora minera o intestino humano. Sequenciar a microbiota de populações tradicionais é a grande investida de corporações em busca de novas patentes e nos vender a cura roubada de nós. Coletar bactérias ancestrais sem partilhar os resultados atualiza uma velha pilhagem. O Estado precisa erguer barragens legais para conter esse vazamento genético. Exigimos soberania sobre os ensaios clínicos realizados nas aldeias. O financiamento público bloqueia a privatização de uma resiliência biológica forjada na convivência com o ecossistema. A pesquisa respeita a terra que fermentou seus dados moleculares.

Para se ter cura temos que abandonar as fronteiras anatômicas. Tratar um corpo exige resfriar o ambiente ao seu redor. O profissional de saúde calibra ecossistemas estilhaçados. A recomendação médica busca recompor a paisagem microbiana devastada pelo ritmo do trabalho contemporâneo. A fumaça das queimadas e a comida processada desmantelam as defesas do organismo. A proteção da água e do solo opera como profilaxia primária e precisa ser prioridade pública. O Sistema Único de Saúde materializa essa ecologia encarnada e precisa promover intervenções cientes do ciclo da chuva e das safras. A vitalidade da floresta determina a resistência do tecido epitelial. Algo que não é negociável: os profissionais precisam descer do engradado de refrigerante, despir da arrogância da posse do conhecimento, entender, respeitar os saberes das populações e trabalhar em um ecossistema baseado no diálogo horizontal.

A pele abriga multidões. A gestão da saúde pública precisa se afastar do desejo de esterilização para cultivar vizinhanças invisíveis. Desarmamos o estado de alerta das células interrompendo as fraturas sociais. O racismo mantém os macrófagos em constante vigília. A memória colonial segue inflamando os tecidos. Direcionamos as ferramentas da genômica para investigar a exaustão física acumulada por gerações. A fisiologia respira a céu aberto. A imunidade pulsa na mesma frequência do balanço planetário. Antibioticoterapia indiscriminada é devastadora à microbiota simbiótica e as consequências, a longo prazo podem ser devastadoras.

Quando entendermos que não há problema que o Outro exista. Quando entendermos que não precisamos de estender a todo um território o estilo de vida que tenho em minha casa e minha família. Quando entendermos que o acúmulo só traz brigas geracionais por um dote maior do acúmulo conquistado em detrimento de ter vivido plenamente. Quando entendermos sem a necessidade de sistemas de vigilância e punição que é um entrave enorme para as ecologias se confluírem que não precisamos ser melhores amigos, não precisamos aprovar, entender, não precisamos nada além do que deixar quieto, deixar a vida no seu direito de viver.

Num planeta onde o ar envenena a classe trabalhadora, onde a comida industrializada desmata a nossa microbiota e onde a lógica das patentes tranca a sobrevivência em congeladores corporativos, a cura estritamente individual é um privilégio temporário e, no limite, eticamente falido. Defender sistemas universais, públicos e gratuitos, como o nosso Sistema Único de Saúde (SUS) transcende a mera política administrativa. É, em sua essência mais pura, uma *Ação Imunológica*. O SUS é a nossa imunidade coletiva materializada e institucionalizada.

O desafio que se apresenta à nossa geração de cientistas, clínicos e cidadãos não é sonhar em restaurar um paraíso prístino e esterilizado que nunca existiu. Não é tentar purificar os nossos corpos da sujeira do mundo. O nosso desafio vital é desenvolver a incrível e rebelde capacidade de florescer, de reagir e de nos recuperar no meio de um mundo danificado.

Nós somos a floresta, o micróbio, o sintoma e a cura. Somos o que foi e o que será.

GLOSSÁRIO DE TERMOS SIMPOIÉTICOS

TRADUZINDO JARGÃO BIOMÉDICO TRADICIONAL PARA VOCABULÁRIO RELACIONAL

*Os limites da minha linguagem
significam os limites do meu mundo.*
— Ludwig Wittgenstein

A transição de uma biologia da exclusão para a ecologia do cuidado requer mais do que uma mudança em protocolos clínicos; exige uma revolução linguística radical. Por mais de um século, a imunologia esteve aprisionada num léxico militarista que define o corpo como uma fortaleza e o mundo natural como um campo de batalha. Este glossário serve como uma matriz de tradução. Ele desmantela intencionalmente o jargão arcaico da guerra biomédica e da extração capitalista, substituindo-o por um vocabulário enraizado na *simpoiese*, decolonialidade e ecologia relacional.

DOENÇA AUTOIMUNE → CRISE SEMÂNTICA / DISSONÂNCIA EPISTÊMICA

- *Definição Tradicional:* Uma falha do sistema imunológico caracterizada por uma guerra civil, onde linfócitos rebeldes (*rogue*) atacam e destroem equivocadamente os tecidos saudáveis do próprio corpo.
- *Tradução Simpoiética:* Autoimunidade não é um suicídio biológico ou traição interna. É uma profunda crise semântica, uma quebra na tradução bioquímica da identidade.

Impulsionadas pela infiltração crônica do expossoma tóxico (metais pesados, microplásticos e estresse estrutural), as proteínas endógenas do corpo são alteradas quimicamente (por exemplo, citrulinadas). Os sentinelas imunológicos não estão com mau funcionamento; eles estão reagindo freneticamente a uma paisagem interna colonizada e poluída, lutando para ler um *script* biológico que se tornou irreconhecível pelo Antropoceno.

BARREIRA HEMATOENCEFÁLICA (BHE)

→ O CONTINUUM NEUROIMUNE

- *Definição Tradicional:* Uma fronteira semipermeável impetrável e altamente seletiva que separa o sangue circulante do cérebro, isolando estritamente o sistema nervoso central da atividade imune sistêmica.
- *Tradução Simpoiética:* A BHE não é um muro absoluto garantindo um santuário imaculado. É uma interface fluida e altamente responsiva dentro do *continuum* neuroimune. Ela traduz dinamicamente dados ecológicos sistêmicos, como metabólitos microbianos (butirato) ou citocinas inflamatórias periféricas para o parênquima cerebral, provando que a mente e a carne operam numa continuidade absoluta e ininterrupta.

CÂNCER / TUMOR → SIMBIONTE REBELDE / NECRO-ECONOMIA

- *Definição Tradicional:* Um invasor maligno e estranho caracterizado pela divisão celular descontrolada que deve ser erradicado agressivamente por meio de bombardeio químico ou excisão cirúrgica.
- *Tradução Simpoiética:* Um tumor é uma rebelião celular doméstica. É a biologia operando sob a lógica extrativista

do Capitaloceno. As células malignas funcionam como *simbiontes rebeldes* que abandonam a rede colaborativa do holobionte para estabelecer uma *necro-economia*, extraindo recursos sistêmicos sem limites, exigindo crescimento infinito e explorando violentamente os protocolos naturais de hospitalidade do corpo (como os *checkpoints* PD-L1) para impor silêncio imunológico.

DESERTO ALIMENTAR → APARTHEID ALIMENTAR / FOME INFORMACIONAL

- *Definição Tradicional:* Uma área geográfica, tipicamente em bairros rurais ou urbanos empobrecidos, onde os residentes têm acesso limitado a alimentos saudáveis e acessíveis.
- *Tradução Simpoiética:* O termo deserto implica falsamente um fenômeno natural e orgânico. *Apartheid Alimentar* reconhece que a falta de fibras alimentares complexas e alimentos frescos é um sistema deliberado e estruturado por humanos de segregação espacial. O consumo da dieta ultraprocessada resultante leva à *fome informacional*, onde o microbioma é agressivamente privado dos Carboidratos Acessíveis à Microbiota (MACs) necessários para gerar sinais epigenéticos de paz, resultando em um motim inflamatório sistêmico.

IMUNIDADE DE REBANHO → OS COMUNS BIOLÓGICOS / SOLIDARIEDADE MULTIESPÉCIES

- *Definição Tradicional:* Proteção indireta contra uma doença infecciosa que ocorre quando uma porcentagem suficiente de uma população se torna imune, seja por meio de vacinação ou infecções anteriores.

- *Tradução Simpoiética:* Imunidade não é propriedade privada; é um espaço ecológico compartilhado, um *comum biológico*. A segurança dos mais vulneráveis (o recém-nascido, o idoso, o imunodeficiente) depende inteiramente do trabalho imunológico da coletividade. A vacinação é uma tecnologia de *parentesco (kinship)*, e participar da imunidade de rebanho é um profundo ato de solidariedade multiespécies contra o mito neoliberal da supremacia biológica individual.

SISTEMA IMUNOLÓGICO → INTERFACE SENSORIAL / REDE DIPLOMÁTICA

- *Definição Tradicional:* Uma rede complexa de células, tecidos e órgãos que funcionam como um aparato militar interno, projetado para defender o corpo contra invasores externos.
- *Tradução Simpoiética:* O sistema imunológico é o órgão sensorial definitivo do holobionte. É uma interface sofisticada e diplomática projetada para ler, interpretar e negociar a realidade molecular do ambiente. Seu principal mandato evolutivo não é a destruição, mas a *hospitalidade biológica*, determinando os parâmetros de coexistência segura com o mundo microbiano.

IMUNOSSUPRESSÃO → SILÊNCIO FORÇADO / DIPLOMACIA PRECÁRIA

- *Definição Tradicional:* A supressão parcial ou completa da resposta imune, deliberadamente induzida por drogas para prevenir a rejeição de um órgão transplantado ou para controlar autoimunidade grave.

- *Tradução Simpoiética:* A imunossupressão não é uma rendição ou um enfraquecimento do corpo. É a implementação forçada do silêncio absoluto e sistêmico. Fornece a janela temporal e química necessária para que ocorra uma *diplomacia fisiológica precária*, permitindo que o holobionte se adapte e incorpore um ecossistema estrangeiro (um enxerto de órgão) a uma nova realidade quimérica.

INFLAMAÇÃO (AGUDA) → ASSEMBLEIA COMUNITÁRIA / NEGOCIAÇÃO CRIOLIZADA

- *Definição Tradicional:* Uma condição física localizada na qual uma parte do corpo fica avermelhada, inchada, quente e frequentemente dolorida, estritamente vista como uma reação patológica a uma lesão ou infecção.
- *Tradução Simpoiética:* A inflamação é uma montagem (assembleia) biológica urgente e altamente organizada. É a convocação logística de negociadores celulares e recursos metabólicos para deliberar sobre o estresse tecidual. Partindo da poética da *crioulização*, é um espaço bagunçado, denso e altamente ativo de transformação física (extravasamento) onde o corpo sofre um reparo estrutural para restaurar a harmonia da arquitetura local. A dor (*dolor*) não é um tipo de sofrimento; é um mandato neuroimune para repouso sistêmico.

PATÓGENO → SIMBIONTE DISSONANTE / DISRUPTOR ECOLÓGICO

- *Definição Tradicional:* Uma bactéria, vírus ou outro microrganismo que é inerentemente hostil e inerentemente causa doença.

- *Tradução Simpoiética:* Os micróbios não existem como inimigos predeterminados. Um patógeno é simplesmente um *simbionte dissonante*. A patogênese não é uma identidade fixa; é uma ruptura ecológica dependente do contexto. Um micróbio só se torna destrutivo quando o ambiente do holobionte é severamente comprometido por exposição tóxica, desnutrição ou violência estrutural, transformando uma espécie companheira em uma ameaça oportunista.

FAGOCITOSE → ANTROPOFAGIA CELULAR / DESCONSTRUÇÃO MOLECULAR

- *Definição Tradicional:* O processo pelo qual um fagócito (como um macrófago) envolve, engole e destrói uma partícula estranha ou célula morta.
- *Tradução Simpoiética:* A fagocitose é um ato de profunda intimidade estrutural e *antropofagia celular*. A célula imune não simplesmente mata o Outro; ela o engole, digere-o e traduz a sua forma física complexa em sentenças bioquímicas legíveis (peptídeos). O hospedeiro é fundamentalmente educado, alterado e fortificado ao incorporar os dados da entidade consumida.

IGA SECRETORA → JARDINEIROS MOLECULARES / CULTIVADORES DO QUILOMBO

- *Definição Tradicional:* Um isotipo de anticorpo que atua como primeira linha de defesa na resistência contra infecções, funcionando principalmente para neutralizar toxinas e bloquear patógenos nas superfícies mucosas.



- *Tradução Simpoiética:* A IgA Secretora atua como uma *jardineira molecular*. Em vez de funcionar apenas como polícia de fronteira, esses anticorpos cultivam ativamente um santuário seguro, um *Quilombo biológico*, dentro da camada externa do muco do intestino. Ao ancorar as bactérias comensais em nichos favoráveis, a IgA estabelece um ciclo de feedback profundamente cooperativo, selecionando as espécies que melhor servem aos interesses coletivos do holobionte.

IMUNIDADE TREINADA → O ARQUIVO CELULAR DA CARNE

- *Definição Tradicional:* A capacidade das células imunes inatas (como monócitos e macrófagos) de construir uma memória imunológica não específica de longo prazo após uma infecção inicial ou vacinação, mediada por mudanças epigenéticas.
- *Tradução Simpoiética:* A imunidade treinada é o mecanismo biológico através do qual a violência histórica e ambiental é escrita diretamente na carne. É o *arquivo somático* da sobrevivência. As cicatrizes epigenéticas nas células imunológicas inatas provam que a tensão psicossocial, o trauma racializado e a hostilidade ambiental não apenas passam pelo corpo, mas reprogramam permanentemente a acessibilidade do genoma, antecipando traumas futuros ao prender o organismo num estado de hipervigilância crônica e agressiva.

VACINA → ATUALIZAÇÃO DE SOFTWARE EPIGENÉTICO / TECNOLOGIA DE ANTECIPAÇÃO

- *Definição Tradicional:* Uma substância usada para estimular a produção de anticorpos e conferir imunidade contra uma ou mais doenças, preparada a partir do agente causador da doença ou um substituto sintético.

- *Tradução Simpoiética:* Uma vacina é uma tecnologia avançada de *simpoiese* e antecipação biológica. Especialmente nas plataformas de mRNA, trata-se de uma atualização de *software epigenético* — um processo profundamente cooperativo onde a maquinaria celular do hospedeiro traduz um código sintético para negociar uma trégua biológica duradoura. Ignora o trauma da infecção ativa, concedendo ao organismo resiliência adquirida através do aprendizado pacífico e intra-ativo em vez da guerra.



REFERÊNCIAS

- ABBAS, A. K.; LICHTMAN, A. H.; PILLAI, S. *Cellular and Molecular Immunology*. 10. ed. Amsterdam: Elsevier, 2019.
- ANDERSON, W. *Colonial Pathologies: American Tropical Medicine, Race, and Hygiene in the Philippines*. Durham: Duke University Press, 2006.
- ANDERSON, W.; MACKAY, I. R. *Intolerant bodies: a short history of autoimmunity*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2014.
- ANDRADE, O. de. Manifesto Antropófago. *Revista de Antropofagia*, v. 1, n. 1, p. 3-7, 1928.
- ANZALDÚA, G. *Borderlands/La Frontera: The New Mestiza*. San Francisco: Aunt Lute Books, 1987.
- ARTIS, D. Epithelial-cell recognition of commensal bacteria and maintenance of immune homeostasis in the gut. *Nature Reviews Immunology*, v. 9, n. 4, p. 227-235, 2008.
- BÄCKHED, F. *et al.* Host bacterial mutualism in the human intestine. *Science*, v. 307, n. 5717, p. 1915-1920, 2005.
- BARAD, K. *Meeting the Universe Halfway: Quantum Physics and the Entanglement of Matter and Meaning*. Durham: Duke University Press, 2007.
- BATH, D. M. Separation from Loved Ones in the Fear of Death. *Death Studies*, 2010.
- BENJAMIN, R. *Race After Technology: Abolitionist Tools for the New Jim Code*. Cambridge: Polity, 2019.
- BERNARDO, M. H. D. J. A produção de cuidados na família e as políticas para o envelhecimento. *Revista em Pauta*, 2019.
- BOURGEOIS, C.; GOROCHOV, G. Immune reconstitution in HIV infection: How far have we come? *Clinical Immunology*, v. 214, p. 108381, 2020.
- BROWN, P. J. *et al.* The Depressed Frail Phenotype: The Clinical Manifestation of Increased Biological Aging. *American Journal of Geriatric Psychiatry*, 2016.



BURNET, F. M. *The clonal selection theory of acquired immunity*. Cambridge: Cambridge University Press, 1959.

CALASANTI, T. *et al.* Rationales for Anti-aging Activities in Middle Age: Aging, Health, or Appearance? *Gerontologist*, 2016.

CANFORA, E. E.; JOCKEN, J. W.; BLAAK, E. E. Short chain fatty acids in control of body weight and insulin sensitivity. *Nature Reviews Endocrinology*, v. 11, n. 10, p. 577-591, 2015.

CANI, P. D. *et al.* Metabolic endotoxemia initiates obesity and insulin resistance. *Diabetes*, v. 56, n. 7, p. 1761-1772, 2007.

CASPI, A. *et al.* Role of genotype in the cycle of violence in maltreated children. *Science*, v. 297, n. 5582, p. 851-854, 2002.

CHANDRA, R. K. Nutrition and the immune system: an introduction. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v. 66, n. 2, p. 460S-463S, 1997.

CHOLBI, M. Rationally Facing Death: Fear and Other Alternatives. *Philosophy Compass*, 2023.

COHEN, E. *A Body Worth Defending: Immunity, Biopolitics, and the Apotheosis of the Modern Body*. Durham: Duke University Press, 2009.

COLOMBINI, B. *et al.* Ageing and Low-Level Chronic Inflammation: The Role of the Biological Clock. *Antioxidants*, 2022.

CONEJERO, I. *et al.* Suicide in older adults: current perspectives. *Clinical Interventions in Aging*, 2018.

COUZIN-FRANKEL, J. Inflammation Bares a Dark Side. *Science*, v. 339, n. 6116, p. 156-159, 2013.

CROWLEY, J. S.; LIU, A.; DOBKE, M. Regenerative and stem cell-based techniques for facial rejuvenation. *Experimental Biology and Medicine*, 2021.

CRYAN, J. F.; DINAN, T. G. Mind-altering microorganisms: the impact of the gut microbiota on brain and behaviour. *Nature Reviews Neuroscience*, v. 13, n. 10, p. 701-712, 2012.

DANTZER, R. *et al.* From inflammation to sickness and depression: when the immune system subjugates the brain. *Nature Reviews Neuroscience*, v. 9, n. 1, p. 46-56, 2008.

DELEUZE, G. *Spinoza: practical philosophy*. San Francisco: City Lights Books, 1988.



DELEUZE, G.; GUATTARI, F. *Mil platôs: capitalismo e esquizofrenia*. v. 4. São Paulo: Editora 34, 1995.

DHABHAR, F. S. Effects of stress on immune function: the good, the bad, and the beautiful. *Immunologic Research*, v. 58, n. 2-3, p. 193-210, 2014.

DOMINGUEZ-ANDRES, J.; NETEA, M. G. Long-term reprogramming of the innate immune system. *Journal of Leukocyte Biology*, v. 105, n. 2, p. 329-338, 2018.

EBERL, G. A new vision of immunity: homeostasis of the superorganism. *Mucosal Immunology*, v. 10, n. 4, p. 411-421, 2010.

ERNY, D. *et al.* Host microbiota constantly control maturation and function of microglia in the CNS. *Nature Neuroscience*, v. 18, n. 7, p. 965-977, 2015.

ESPOSITO, R. *Immunitas: the protection and negation of life*. Tradução: Z. Hanafi. Cambridge: Polity Press, 2011.

FALZONE, L. *et al.* Editorial: Inflammation and aging in chronic and degenerative diseases: Current and future therapeutic strategies. *Frontiers in Pharmacology*, 2023.

FANON, F. *Black Skin, White Masks*. Tradução: R. Philcox. New York: Grove Press, 2008.

FARMER, P. *Infections and Inequalities: The Modern Plagues*. Berkeley: University of California Press, 2001.

FASSIN, D. *When Bodies Remember: Experiences and Politics of AIDS in South Africa*. Berkeley: University of California Press, 2007.

FEDERICI, S. *Caliban and the Witch: Women, the Body and Primitive Accumulation*. New York: Autonomedia, 2004.

FERDINAND, M. *Decolonial Ecology: Thinking from the Caribbean World*. Tradução: A. P. Smith. Cambridge: Polity, 2022.

FERREIRA DA SILVA, D. On Difference Without Separability. In: *32nd Bienal de São Paulo: Incerteza Viva*. São Paulo: Fundação Bienal de São Paulo, 2016. p. 57-65.

FERRUCCI, L.; FABBRI, E. Inflammageing: chronic inflammation in ageing, cardiovascular disease, and frailty. *Nature Reviews Cardiology*, 2018.



FLANNERY, A. R.; OLEARY, T. J. The evolution of the complement system: from defense to fluid homeostasis. *Immunological Reviews*, v. 242, n. 1, p. 126-136, 2011.

FOUGÈRE, B. *et al.* Chronic Inflammation: Accelerator of Biological Aging. *Journals of Gerontology Series A-biological Sciences and Medical Sciences*, 2017.

FRANCESCHI, C. *et al.* Inflammaging: a new immune-metabolic viewpoint for age-related diseases. *Nature Reviews Endocrinology*, v. 14, n. 10, p. 576-590, 2018.

GABRIEL, S. Imagining Institutional Care, Practicing Domestic Care: Inscriptions around Aging in Southern Ghana. *Anthropology & Aging*, 2023.

GERONIMUS, A. T. The weathering hypothesis and the health of African American women and infants: evidence and speculations. *Ethnicity & Disease*, v. 2, n. 3, p. 207-221, 1992.

GILBERT, S. F.; SAPP, J.; TAUBER, A. I. A symbiotic view of life: we have never been individuals. *The Quarterly Review of Biology*, v. 87, n. 4, p. 325-341, 2012.

GILMORE, R. W. *Golden Gulag: Prisons, Surplus, Crisis, and Opposition in Globalizing California*. Berkeley: University of California Press, 2007.

GLISSANT, É. *Poetics of Relation*. Tradução: B. Wing. Ann Arbor: University of Michigan Press, 1997.

GLUCKMAN, P. D.; HANSON, M. A. *Mismatch: The Developmental Origins of Health and Disease*. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.

GUMBS, A. P. *Undrowned: Black Feminist Lessons from Marine Mammals*. Chico: AK Press, 2020.

GUO, J. *et al.* Aging and aging-related diseases: from molecular mechanisms to interventions and treatments. *Signal Transduction and Targeted Therapy*, 2022.

GUSMANO, M. K.; OKMA, K. G. H. Population Aging and the Sustainability of the Welfare State. *Hastings Center Report*, 2018.

HALLER, J.; MIKICS, E.; MAKARA, G. B. The effects of non-genomic glucocorticoid mechanisms on bodily functions and the central neural system. A critical evaluation of findings. *Frontiers in Neuroendocrinology*, v. 29, n. 2, p. 273-291, 2008.

HANAHAHAN, D.; WEINBERG, R. A. Hallmarks of cancer: the next generation. *Cell*, v. 144, n. 5, p. 646-674, 2011.



HARAWAY, D. J. A Cyborg Manifesto: Science, Technology, and Socialist-Feminism in the Late Twentieth Century. In: HARAWAY, D. J. *Simians, Cyborgs and Women: The Reinvention of Nature*. New York: Routledge, 1991. p. 149-181.

HARAWAY, D. J. *Staying with the Trouble: Making Kin in the Chthulucene*. Durham: Duke University Press, 2016.

HARTMAN, S. *Lose Your Mother: A Journey Along the Atlantic Slave Route*. New York: Farrar, Straus and Giroux, 2007.

HOELTERHOFF, M. *A theoretical exploration of death anxiety*. 2015.

JERVIS, L. L. Aging, health, and the Indigenous people of North America. *Journal of Cross-Cultural Gerontology*, 2010.

KAHANA, B. *et al.* Hoping for the best and preparing for the worst: end-of-life attitudes of the elderly. *BMJ*, 2011.

KAPETANAKI, S. *et al.* Correlations Between Trimethylamine-N-Oxide, Megalin, Lysine and Markers of Tubular Damage in Chronic Kidney Disease. *Toxins*, 2024.

KEANEY, J. *et al.* Refusing epigenetics: indigeneity and the colonial politics of trauma. *History and Philosophy of Life Sciences*, v. 46, n. 1, 2024.

KIM, M. *et al.* Wheat fiber-induced peripheral regulatory T-cells suppress development of colitis. *Journal of Clinical Investigation*, 2024.

KOPENAWA, D.; ALBERT, B. *The Falling Sky: Words of a Yanomami Shaman*. Tradução: N. Elliott e A. Diniz. Cambridge: Harvard University Press, 2013.

KOX, R. M. K. *et al.* Current wishes to die; characteristics of middle-aged and older Dutch adults who are ready to give up on life: a cross-sectional study. *BMC Medical Ethics*, 2021.

KRENAK, A. *Ideias para Adiar o Fim do Mundo*. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

LAKOFF, G.; JOHNSON, M. *Metaphors We Live By*. Chicago: University of Chicago Press, 1980.

LANDECKER, H. Food as exposure: Nutritional epigenetics and the new metabolism. *BioSocieties*, v. 6, n. 2, p. 167-194, 2011.

LAWTOO, N. *Homo mimeticus: a new theory of imitation*. Leuven: Leuven University Press, 2022.



LAWTOO, N. A genealogy for Homo mimeticus 2.0. In: LAWTOO, N. *Mimetic posthumanism*. Leiden: Brill, 2024.

LEA, A. J. *et al.* Applying an evolutionary mismatch framework to understand disease susceptibility. *PLoS Biology*, v. 21, n. 10, p. e3002311, 2023.

LEE, B. X. Causes and cures II: The biology of violence. *Aggression and Violent Behavior*, v. 47, p. 260-264, 2019.

LEWIS, J. P. Successful Aging Through the eyes of Alaska Native Elders: What It Means to Be an Elder in Bristol Bay, AK. *Gerontologist*, 2011.

LI, X. *et al.* Inflammation and aging: signaling pathways and intervention therapies. *Signal Transduction and Targeted Therapy*, 2023.

LIBOIRON, M. *Pollution is Colonialism*. Durham: Duke University Press, 2021.

LOUVEAU, A. *et al.* Structural and functional features of central nervous system lymphatic vessels. *Nature*, v. 523, n. 7560, p. 337-341, 2015.

LOZUPONE, M. *et al.* Risk factors of suicidal behaviour in old age. *European Psychiatry*, 2022.

MACHADO DE OLIVEIRA, V. *Hospicing Modernity: Parting with Harmful Ways of Living*. Berkeley: North Atlantic Books, 2021.

MACIA, E. *et al.* Ageing and the body: one African perspective. *Ageing & Society*, 2017.

MACPHERSON, A. J.; HARRIS, N. L. Interactions between commensal intestinal bacteria and the immune system. *Nature Reviews Immunology*, v. 4, p. 478-485, 2004.

MAJOR, R. J. *et al.* Older Adults and the Fear of Death: The Protective Function of Generativity. *Canadian Journal on Aging*, 2016.

MALABOU, C. *What should we do with our brain?* New York: Fordham University Press, 2004.

MALABOU, C. *Ontologie de l'accident: essai sur la plasticité destructrice*. Paris: Éditions Léo Scheer, 2009.

MARTIN, E. *Flexible Bodies: Tracking Immunity in American Culture from the Days of Polio to the Age of AIDS*. Boston: Beacon Press, 1994.

MATZINGER, P. Tolerance, danger, and the extended family. *Annual Review of Immunology*, v. 12, p. 991-1045, 1994.



MBEMBE, A. *Necropolitics*. Tradução: S. Corcoran. Durham: Duke University Press, 2019.

MCEWEN, B. S. Stress, adaptation, and disease: Allostasis and allostatic load. *Annals of the New York Academy of Sciences*, v. 840, n. 1, p. 33-44, 1998.

MEDAWAR, P. B. Some immunological and endocrinological problems raised by the evolution of viviparity in vertebrates. *Symposia of the Society for Experimental Biology*, v. 7, p. 320-338, 1953.

MEDZHITOV, R. Origin and physiological roles of inflammation. *Nature*, v. 454, n. 7203, p. 428-435, 2008.

MEYER-LINDENBERG, A. *et al.* Neural mechanisms of genetic risk for impulsivity and violence in humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 103, n. 16, p. 6269-6274, 2006.

MICHALSKI, M. A. The ageing of society in the context of dominant assumptions of contemporary economics and culture. 2018.

MILANI, C. *et al.* The first microbial colonizers of the human gut: composition, activities, and health implications of the infant gut microbiota. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, v. 81, n. 4, p. e00036-17, 2017.

MOORE, J. W. *Capitalism in the Web of Life: Ecology and the Accumulation of Capital*. London: Verso Books, 2015.

MURPHY, K.; WEAVER, C. *Janeways Immunobiology*. 9. ed. New York: Garland Science, 2017.

NAPIER, A. D. *The Age of Immunology: Conceiving a Future in an Alienating World*. Chicago: University of Chicago Press, 2010.

NASCIMENTO, B. *Beatriz Nascimento, Mulher Negra e Quilombola*. Organização: A. Ratts. São Paulo: Editora Ubu, 2021.

NETEA, M. G. *et al.* Defining trained immunity and its role in health and disease. *Nature Reviews Immunology*, v. 20, n. 6, p. 375-388, 2020.

NETEA, M. G. *et al.* Trained immunity: A program of innate immune memory in health and disease. *Science*, v. 352, n. 6284, p. aaf1098, 2016.



NIKOLICH-ŽUGICH, J. *et al.* Preparing for an Aging World: Engaging Biogerontologists, Geriatricians, and the Society. *Journals of Gerontology Series A-biological Sciences and Medical Sciences*, 2016.

NIXON, R. *Slow Violence and the Environmentalism of the Poor*. Cambridge: Harvard University Press, 2011.

ONEILL, L. A.; GOLENBOCK, D.; BOWIE, A. G. The history of Toll-like receptors—redefining innate immunity. *Nature Reviews Immunology*, v. 13, n. 6, p. 453-460, 2013.

PARDOLL, D. M. The blockade of immune checkpoints in cancer immunotherapy. *Nature Reviews Cancer*, v. 12, n. 4, p. 252-264, 2012.

PARKER, W. *et al.* Reevaluating Biota Alteration: Reframing Environmental Influences on Chronic Immune Disorders and Exploring Novel Therapeutic Opportunities. *The Quarterly Review of Biology*, 2024.

PAUL, W. *Epigenetics a Decolonizing Science*. 2020. Dissertação (Mestrado) – Western University, London, ON, 2020.

PEREZ-MUÑOZ, M. E. *et al.* A critical assessment of the sterile womb and in utero colonization hypotheses: implications for research on the pioneer infant microbiome. *Microbiome*, v. 5, n. 1, p. 48, 2017.

PRADEU, T. *The Limits of the Self: Immunology and Biological Identity*. Oxford: Oxford University Press, 2012.

PUSSETTI, C. Because You're Worth It! The Medicalization and Moralization of Aesthetics in Aging Women. 2021.

QUIGLEY, R. *et al.* Aging Well for Indigenous Peoples: A Scoping Review. *Frontiers in Public Health*, 2022.

QUIJANO, A. Coloniality of Power, Eurocentrism, and Latin America. *Nepantla: Views from South*, v. 1, n. 3, p. 533-580, 2000.

QUIRIN, M. *et al.* Existential neuroscience: a functional magnetic resonance imaging investigation of neural responses to reminders of one's mortality. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 2012.

RANSOHOFF, R. M. How neuroinflammation contributes to neurodegeneration. *Science*, v. 353, n. 6301, p. 777-783, 2016.



REESE, A. M. *Black Food Geographies: Race, Self-Reliance, and Food Access in Washington, D.C.* Chapel Hill: University of North Carolina Press, 2019.

RENZ, H. *et al.* The impact of environmental exposures on the immune system: The hygiene hypothesis. *Nature Immunology*, v. 11, n. 10, p. 875-883, 2011.

RIBEIRO, M. D. S. *et al.* Coping strategies used by the elderly regarding aging and death: an integrative review. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 2017.

RODNEY, W. *How Europe Underdeveloped Africa*. London: Bogle-L'Ouverture Publications, 1972.

ROGERS-LAVANNE, M. P. *et al.* Association between gene methylation and experiences of historical trauma in Alaska Native peoples. *International Journal for Equity in Health*, v. 22, n. 1, p. 182, 2023.

ROOK, G. A. W. Review series on helminths, immune modulation and the hygiene hypothesis: the broader implications of the hygiene hypothesis. *Immunology*, v. 126, p. 3-11, 2009.

ROSENBERG, E.; ZILBER-ROSENBERG, I. *The Hologenome Concept: Human, Animal and Plant Microbiota*. Cham: Springer, 2013.

ROUND, J. L.; MAZMANIAN, S. K. The gut microbiota shapes intestinal immune responses during health and disease. *Nature Reviews Immunology*, v. 9, p. 313-323, 2009.

SAAVEDRA, D. *et al.* Aging and chronic inflammation: highlights from a multidisciplinary workshop. *Immunity & Ageing*, 2023.

SANTOS, M. D. S.; NASCIMENTO, M. B. D. *O envelhecimento populacional na sociedade capitalista: entre o social e o econômico*. 2020.

SAVINO, W. The thymus gland is a target in malnutrition. *European Journal of Immunology*, v. 32, n. 10, p. 2793-2798, 2002.

SCHAFTE, K.; BRUNA, S. The influence of intergenerational trauma on epigenetics and obesity in Indigenous populations - a scoping review. *Epigenetics*, v. 18, n. 1, p. 2260218, 2023.

SERHAN, C. N. Pro-resolving lipid mediators are leads for resolution physiology. *Nature*, v. 510, n. 7503, p. 92-101, 2010.

SHARPE, C. *In the Wake: On Blackness and Being*. Durham: Duke University Press, 2016.



SIEVER, L. J. Neurobiology of aggression and violence. *American Journal of Psychiatry*, v. 165, n. 4, p. 429-442, 2008.

SLAVICH, G. M.; IRWIN, M. R. From stress to inflammation and major depressive disorder: a social signal transduction theory of depression. *Psychological Bulletin*, v. 140, n. 3, p. 774-815, 2014.

SONNENBURG, J. L.; BÄCKHED, F. Diet-microbiota interactions as moderators of human metabolism. *Nature*, v. 535, n. 7610, p. 56-64, 2016.

SONTAG, S. *Illness as Metaphor and AIDS and Its Metaphors*. New York: Picador, 2001.

SOROKOWSKI, P. *et al.* Aging Perceptions in Tsimane Amazonian Forager-Farmers Compared With Two Industrialized Societies. *Journals of Gerontology Series B-psychological Sciences and Social Sciences*, 2015.

SPILLERS, H. J. Mamas Baby, Papas Maybe: An American Grammar Book. *Diacritics*, v. 17, n. 2, p. 65-81, 1987.

SUNDER RAJAN, K. *Biocapital: The Constitution of Postgenomic Life*. Durham: Duke University Press, 2006.

SVET, M. T. *et al.* Applying terror management theory to Health Seekers with life-threatening illness: a systematic review. *BMC Palliative Care*, 2023.

TAGHIABADI, M. *et al.* The association between death anxiety with spiritual experiences and life satisfaction in elderly people. *Electronic Physician*, 2017.

TAUBER, A. I. *The immune self: theory or metaphor?* Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

TAUBER, A. I. *Immunity: The Evolution of an Idea*. Oxford: Oxford University Press, 2017.

VIVEIROS DE CASTRO, E. *A Inconstância da Alma Selvagem e outros ensaios de antropologia*. São Paulo: Ubu Editora, 2017.

WASHINGTON, H. A. *Medical Apartheid: The Dark History of Medical Experimentation on Black Americans from Colonial Times to the Present*. New York: Doubleday, 2006.

WILD, C. P. The exposome: from concept to utility. *International Journal of Epidemiology*, v. 41, n. 1, p. 24-32, 2012.

WYNTER, S. Unsettling the Coloniality of Being/Power/Truth/Freedom: Towards the Human, After Man, Its Overrepresentation—An Argument. *CR: The New Centennial Review*, v. 3, n. 3, p. 257-337, 2003.

YADAV, A. R.; DEO, N. Aging of the Immune System with High Risk of Disease Progression: A Review. 2015.

YIRMIYA, R.; GOSHEN, I. Immune modulation of learning, memory, neural plasticity and neurogenesis. *Brain, Behavior, and Immunity*, v. 25, n. 2, p. 181-213, 2011.

YONG, E. *I Contain Multitudes: The Microbes Within Us and a Grander View of Life*. New York: Ecco Press, 2016.

YUNG, R.; CHEN, G. Meta-inflammaging at the crossroad of geroscience. *Aging Medicine*, 2019.

YUSOFF, K. *A Billion Black Anthropocenes or None*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2018.

ZHANG, J. *et al.* Relationship between meaning in life and death anxiety in the elderly: self-esteem as a mediator. *BMC Geriatrics*, 2019.

ZILBER-ROSENBERG, I.; ROSENBERG, E. Role of microorganisms in the evolution of animals and plants: the hologenome theory of evolution. *FEMS Microbiology Reviews*, v. 32, n. 5, p. 723-735, 2008.



WWW.PIMENTACULTURAL.WWW

IMUNOLOGIA ALÉM DAS FRONTEIRAS



como a simbiose desafia o racismo