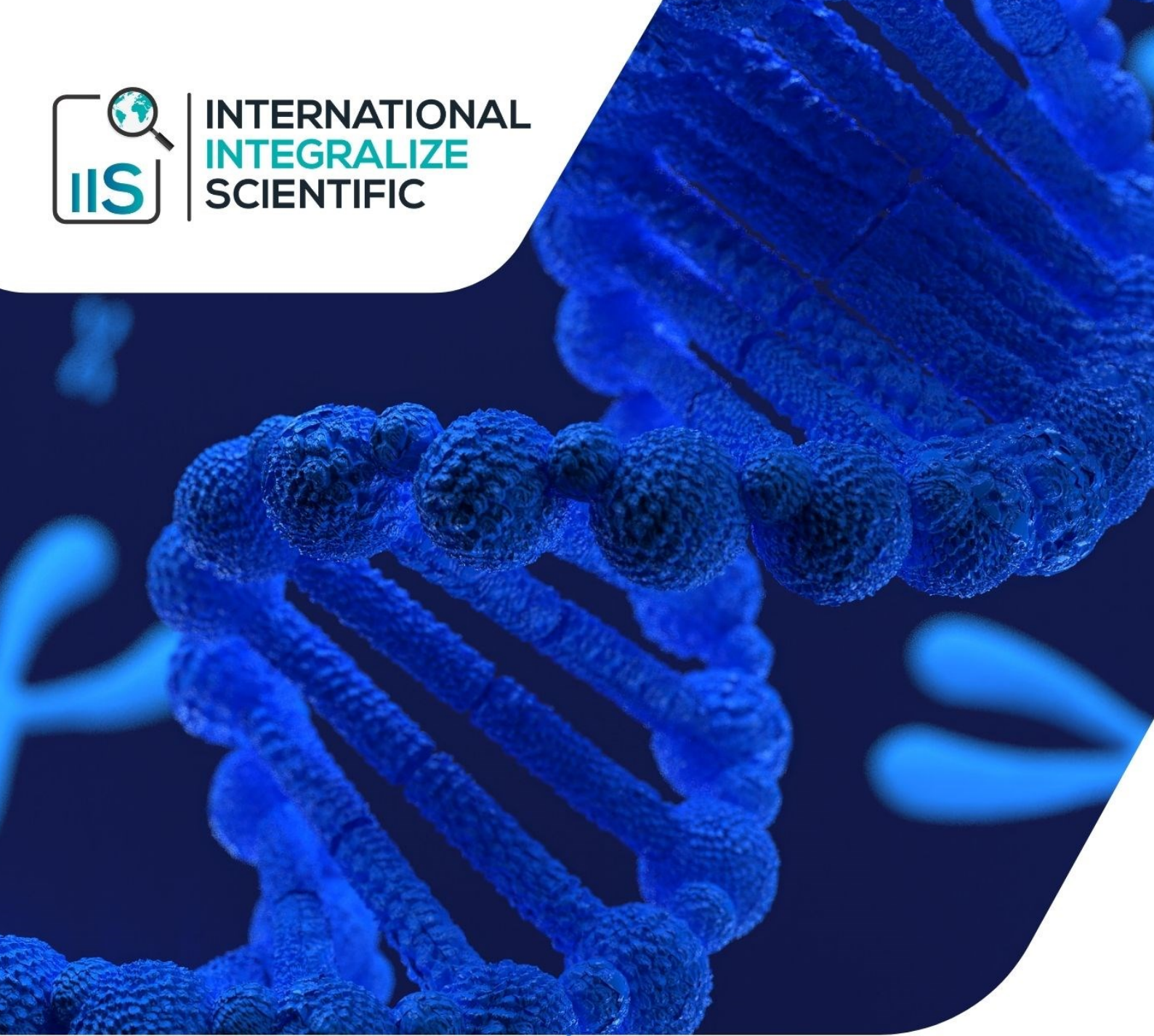




INTERNATIONAL  
INTEGRALIZE  
SCIENTIFIC



**ed.44**

FEVEREIRO

2025

ISSN/3085-654X



INTERNATIONAL  
**INTEGRALIZE**  
SCIENTIFIC

**ed.44**

F E V E R E I R O

2 0 2 5

ISSN/3085-654X



**INTERNATIONAL  
INTEGRALIZE  
SCIENTIFIC**

#### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Biblioteca da EDITORA INTEGRALIZE, (SC) Brasil

International Integralize Scientific. 44ª ed. Fevereiro/2025. Florianópolis - SC

Periodicidade Mensal

Texto predominantemente em português, parcialmente em inglês e espanhol

ISSN/2675-5203

1 - Ciências da Administração

2 - Ciências Biológicas

3 - Ciências da Saúde

7 - Linguística, Letras e Arte

8 – Ciências Jurídicas

4 - Ciências Exatas e da Terra

5 - Ciências Humanas/ Educação

6 - Ciências Sociais Aplicadas

9 – Tecnologia

10 – Ciências da Religião /Teologia



**INTERNATIONAL  
INTEGRALIZE  
SCIENTIFIC**

**Dados Internacionais de  
Catalogação na Publicação (CIP)  
Biblioteca da Editora Integralize - SC – Brasil**

Revista Científica da EDITORA INTEGRALIZE- 44ª ed. Fevereiro/2025  
Florianópolis-SC

**PERIODICIDADE MENSAL**

Texto predominantemente em Português,  
parcialmente em inglês e espanhol.  
ISSN/3085-654X

1. Ciências da Administração
2. Ciências Biológicas
3. Ciências da Saúde
4. Ciências Exatas e da Terra
5. Ciências Humanas / Educação
6. Ciências Sociais Aplicadas
7. Ciências Jurídicas
8. Linguística, Letras e Arte
9. Tecnologia
10. Ciências da Religião / Teologia



**INTERNATIONAL  
INTEGRALIZE  
SCIENTIFIC**

## **EXPEDIENTE**

### **INTERNATIONAL INTEGRALIZE SCIENTIFIC**

ISSN/3085-654X

É uma publicação mensal, editada pela  
EDITORA NTEGRALIZE | Florianópolis - SC

Florianópolis-SC

Rodovia SC 401, Bairro Saco Grande, CEP 88032-005.

**Contato: (49) 99176-6732**

**<https://www.iiscientific.com>**

#### **Diretor Geral**

Luan Trindade

#### **Diretor Financeiro**

Bruno Garcia Gonçalves

#### **Diretora Administrativa**

Vanessa Sales

#### **Diagramação**

Balbino Júnior

#### **Conselho Editorial**

Marcos Ferreira

#### **Editora-Chefe**

Prof. PhD Vanessa Sales

#### **Editores**

Prof. PhD Hélio Sales Rios

Prof. Dr. Rafael Ferreira da Silva

Prof. Dr. Francisco Rogério Gomes da Silva

Prof. Dr. Fábio Terra Gomes Júnior

Prof. Dr. Daniel Laiber Bonadiman

#### **Técnica Editorial**

Rayane Souza

#### **Auxiliar Técnica**

Rayane Rodrigues

#### **Editores Auxiliares**

Reviane Francy Silva da Silveira

James Melo de Sousa

Priscila de Fátima Lima Schio

Lucas Teotônio Vieira

Permitida a reprodução de pequenas partes dos artigos, desde que citada a fonte.



**INTERNATIONAL  
INTEGRALIZE  
SCIENTIFIC**

**INTERNATIONAL INTEGRALIZE SCIENTIFIC  
ISSN/3085-654X**

É uma publicação mensal editada pela  
EDITORA INTEGRALIZE.  
Florianópolis – SC  
Rodovia SC 401, 4150, bairro Saco Grande, CEP 88032-005  
Contato (49) 99176-6732  
<https://www.iiscientific.com>

**EDITORA-CHEFE**  
Dra. Vanessa Sales

Os conceitos emitidos nos artigos são de  
responsabilidade exclusiva de seus Autores.



INTERNATIONAL  
**INTEGRALIZE**  
SCIENTIFIC



ISSN / 3085 - 654X

**ed.44**  
FEVEREIRO  
2025

# CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

EXACT AND EARTH SCIENCES

## CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

**COMBINATÓRIA DESCOMPLICADA: EXPLORANDO POSSIBILIDADES E APLICAÇÕES.....08**

**Autor:** João Paulo da Luz Rosa

**Contato:** whitemanson@gmail.com

UNCOMPLICATING COMBINATORICS: EXPLORING POSSIBILITIES AND APPLICATIONS

COMBINATORIA DESCOMPLICADA: EXPLORANDO POSIBILIDADES Y APLICACIONES

**O ESTUDO DA ETNOBOTÂNICA NO BRASIL: UMA REFLEXÃO HISTÓRICA SOBRE O USO DAS PLANTAS.....2**

**1**

**Autor:** Marcio Henrique Francisco de Souza

**Contato:** marciodesouza89@gmail.com

**Orientador:** Prof. Dr. Hélio Sales Rios

THE STUDY OF ETHNOBOTANY IN BRAZIL: A HISTORICAL REFLECTION ON THE USE OF PLANTS

EL ESTUDIO DE LA ETNOBOTÁNICA EN BRASIL: UNA REFLEXIÓN HISTÓRICA SOBRE EL USO DE LAS PLANTAS



## COMBINATÓRIA DESCOMPLICADA: EXPLORANDO POSSIBILIDADES E APLICAÇÕES

### UNCOMPLICATING COMBINATORICS: EXPLORING POSSIBILITIES AND APPLICATIONS

### COMBINATORIA DESCOMPLICADA: EXPLORANDO POSIBILIDADES Y APLICACIONES

João Paulo da Luz Rosa  
whitemanson@gmail.com

ROSA, João Paulo da Luz. **Combinatória descomplicada: explorando possibilidades e aplicações.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 08 – 20, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/3085-654X

#### RESUMO

A combinatória é um dos ramos mais importantes da matemática, responsável pelo estudo de métodos para contar, organizar e distribuir objetos em diferentes contextos. Este livro oferece uma abordagem prática e acessível aos conceitos fundamentais da combinatória, incluindo o princípio fundamental da contagem, permutações e combinações. Ao longo do texto, o leitor encontrará explicações detalhadas, exemplos resolvidos e atividades práticas que ilustram a relevância dos conceitos combinatórios no dia a dia. Problemas como a organização de rotas logísticas, o planejamento de eventos, a criação de sistemas de senhas e o cálculo de probabilidades em jogos de azar são explorados com profundidade, demonstrando como a combinatória pode ser aplicada em situações reais. Além disso, o livro conecta os conceitos básicos a áreas avançadas, como estatística, inteligência artificial e ciência da computação, destacando a importância da combinatória em disciplinas contemporâneas. A obra não se limita à teoria. Ao utilizar exemplos cotidianos e problemas complexos, como o cálculo de probabilidades em jogos de cartas e a otimização de recursos em logística, este material torna o aprendizado mais tangível e relevante. O objetivo principal é capacitar o leitor a utilizar a combinatória como ferramenta de análise, resolução de problemas e tomada de decisões em diferentes cenários. Indicado para estudantes, profissionais de áreas técnicas e curiosos, o livro apresenta a combinatória como um campo dinâmico e acessível. Como resultado, os leitores poderão compreender os padrões matemáticos que estruturam o mundo ao seu redor e aplicá-los de forma prática e eficaz.

**Palavras-chave:** Combinatória. Contagem. Aplicações.

#### SUMMARY

Combinatorics is one of the most essential branches of mathematics, dedicated to studying methods for counting, organizing, and distributing objects across various contexts. This book provides a practical and accessible approach to the fundamental concepts of combinatorics, including the fundamental principle of counting, permutations, and combinations. Throughout the text, readers will encounter detailed explanations, solved examples, and practical activities that demonstrate the importance of combinatorial concepts in everyday life. The book delves into real-world problems such as organizing logistical routes, planning events, creating secure password systems, and calculating probabilities in games of chance. These examples show how combinatorics can be applied in practical scenarios. Moreover, it bridges basic concepts to advanced fields like statistics, artificial intelligence, and computer science, highlighting the relevance of combinatorics in modern disciplines. The work goes beyond theory by employing relatable examples and addressing complex problems, such as calculating probabilities in card games or optimizing resources in logistics. This approach makes learning more tangible and applicable, empowering readers to use combinatorics as a tool for analysis, problem-solving, and decision-making in various contexts. Ideal for students, technical professionals, and enthusiasts, this book presents combinatorics as a dynamic and accessible field. As a result, readers will gain a deeper understanding of the mathematical patterns that structure the world around them and learn to apply these patterns in practical and effective ways.

**Keywords:** Combinatorics. Counting. Applications.

#### RESUMEN

La combinatoria es una de las ramas más importantes de las matemáticas, dedicada al estudio de métodos para contar, organizar y distribuir objetos en diferentes contextos. Este libro ofrece un enfoque práctico y accesible a los conceptos fundamentales de la combinatoria, incluyendo el principio fundamental de conteo, permutaciones y

combinaciones. A lo largo del texto, el lector encontrará explicaciones detalladas, ejemplos resueltos y actividades prácticas que ilustran la relevancia de los conceptos combinatorios en la vida cotidiana. Se abordan problemas como la organización de rutas logísticas, la planificación de eventos, la creación de sistemas seguros de contraseñas y el cálculo de probabilidades en juegos de azar, mostrando cómo la combinatoria puede aplicarse en situaciones reales. Además, el libro conecta los conceptos básicos con áreas avanzadas como la estadística, la inteligencia artificial y la informática, destacando la importancia de la combinatoria en disciplinas contemporáneas. La obra no se limita a la teoría. Al emplear ejemplos cotidianos y resolver problemas complejos, como el cálculo de probabilidades en juegos de cartas o la optimización de recursos en logística, este material hace que el aprendizaje sea más tangible y relevante. El objetivo principal es capacitar al lector para utilizar la combinatoria como herramienta de análisis, resolución de problemas y toma de decisiones en diferentes escenarios. Recomendado para estudiantes, profesionales técnicos y curiosos, el libro presenta la combinatoria como un campo dinámico y accesible. Como resultado, los lectores podrán comprender los patrones matemáticos que estructuran el mundo que los rodea y aplicarlos de manera práctica y efectiva.

**Palabras clave:** Combinatoria. Conteo. Aplicaciones.

## INTRODUÇÃO

A matemática é frequentemente vista como a linguagem universal do raciocínio lógico e abstrato, sendo fundamental para compreender e resolver os desafios do mundo ao nosso redor. Dentro desse vasto campo, a combinatória se destaca como o estudo das formas de contar, organizar e distribuir objetos, servindo como uma ponte entre a simplicidade das ideias matemáticas e a complexidade das aplicações práticas. Segundo Hardy (1940), "a matemática pura não é apenas uma ferramenta lógica; é também a expressão da beleza e da criatividade humana".

Embora a combinatória tenha raízes que remontam à antiguidade, sua formalização ocorreu principalmente no século XVII, quando matemáticos como Blaise Pascal e Pierre de Fermat começaram a explorar problemas de jogos de azar. Pascal introduziu o triângulo aritmético como uma maneira sistemática de calcular combinações, criando um modelo que permanece relevante até hoje (PASINI, 2012). Desde então, a combinatória evoluiu para se tornar uma disciplina indispensável, com aplicações que vão desde a ciência da computação até a engenharia, genética e inteligência artificial.

Este livro foi elaborado para apresentar os principais conceitos da combinatória de maneira prática e acessível. Por meio de uma abordagem clara e envolvente, serão explorados tópicos como o princípio fundamental da contagem, permutações e combinações, juntamente com suas aplicações em cenários do cotidiano e em problemas avançados. A intenção é que o leitor, independentemente de sua formação prévia, consiga não apenas compreender os conceitos teóricos, mas também aplicá-los de maneira eficaz em suas áreas de interesse.

A importância da combinatória vai muito além da matemática pura. No planejamento logístico, por exemplo, ela é usada para calcular o número de rotas possíveis em uma rede de entregas. Em jogos de azar, permite determinar as probabilidades de cenários complexos. Na ciência da computação, é uma ferramenta essencial para a construção de algoritmos e para a otimização de sistemas. Como Stanley (1997) destaca, "a combinatória não é apenas um ramo da matemática, mas um alicerce para resolver problemas em múltiplas disciplinas".

Ao longo do texto, os conceitos serão ilustrados por meio de exemplos práticos e atividades interativas, permitindo que o leitor compreenda como a combinatória pode ser aplicada em situações reais. A organização de eventos, a criação de senhas seguras, a análise de dados e até o cálculo de probabilidades em jogos de cartas são apenas algumas das situações em que a combinatória se faz presente.

Mais do que apresentar fórmulas e métodos, este livro busca estimular o raciocínio lógico e a capacidade de identificar padrões. Dominar a combinatória é adquirir uma habilidade estratégica que pode ser aplicada em diversas áreas da vida, ajudando na solução de problemas complexos e na tomada de decisões embasadas. Richeson (2020) ressalta que "aprender combinatória é como desvendar os segredos ocultos nas estruturas e conexões do mundo".

Assim, este material é destinado a estudantes que desejam fortalecer suas bases em matemática, profissionais que buscam ferramentas para otimizar processos e curiosos que desejam explorar a lógica por trás da organização do universo. Seja qual for o objetivo, a jornada pela combinatória oferece uma oportunidade única de unir o rigor matemático à criatividade na resolução de problemas.

Este é o convite para embarcar em uma exploração fascinante, que combina o poder da abstração matemática com a praticidade do mundo real. Ao compreender e dominar os princípios combinatórios, o leitor estará equipado para enfrentar desafios com mais clareza, precisão e confiança.

## O PRINCÍPIO FUNDAMENTAL DA CONTAGEM

O princípio fundamental da contagem estabelece que, se um evento pode ocorrer de  $n_1$  maneiras e outro evento de  $n_2$  maneiras, o número total de combinações possíveis é dado por  $n_1 \times n_2$ . Stanley (1997) descreve que "esse princípio simples é o alicerce da combinatória moderna, permitindo resolver problemas complexos de maneira eficiente".

### Exemplo Prático

Uma pessoa precisa escolher uma roupa a partir de 4 camisas e 3 calças. Aplicando o princípio fundamental da contagem, temos:

$$\text{Número total de combinações} = 4 \times 3 = 12$$

Isso significa que há 12 combinações possíveis de roupa.

Richeson (2020) ressalta que "o uso do princípio fundamental da contagem transcende questões acadêmicas, sendo aplicável em planejamento logístico e design de produtos".

## PERMUTAÇÕES: QUANDO A ORDEM IMPORTA

Permutações referem-se a arranjos de elementos onde a ordem é relevante. A fórmula para calcular permutações de  $n$  elementos é:

$$P(n) = n!$$

Segundo Steele (2016), "a noção de permutação é central para resolver problemas de organização, planejamento e criptografia".

## EXEMPLO PRÁTICO

Quantas maneiras diferentes existem de organizar 5 livros em uma prateleira?

$$P(5) = 5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

Logo, há 120 formas possíveis.

Para casos com elementos repetidos, a fórmula ajustada é:

$$P(n; k_1, k_2, \dots, k_r) = \frac{n!}{k_1! \times k_2! \times \dots \times k_r!}$$

### EXEMPLO COM REPETIÇÕES

Quantas maneiras existem de organizar as letras da palavra "BANANA"?

$$P(6; 3, 2) = \frac{6!}{3! \times 2!} = \frac{720}{6 \times 2} = 60$$

Assim, há 60 arranjos possíveis. Pasini (2012) descreve que "problemas envolvendo repetição são essenciais na análise de grandes conjuntos de dados, como no caso de linguística computacional".

### COMBINAÇÕES: QUANDO A ORDEM NÃO IMPORTA

As combinações são utilizadas em situações onde a ordem dos elementos não é relevante. A fórmula geral é:

$$C(n, k) = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Stanley (1997) afirmou que "o triângulo de Pascal é uma das ferramentas mais poderosas para visualizar combinações, conectando a teoria combinatória à álgebra".

### EXEMPLO PRÁTICO

Quantas combinações de 3 sabores podem ser escolhidas em uma sorveteria com 10 opções?

$$C(10, 3) = \frac{10!}{3!(10-3)!} = \frac{10 \times 9 \times 8}{3 \times 2 \times 1} = 120$$

Portanto, há 120 combinações possíveis.

## APLICAÇÕES AVANÇADAS

### PLANEJAMENTO LOGÍSTICO

No planejamento de rotas, a combinatória desempenha um papel fundamental. Por exemplo, ao planejar entregas em 5 locais diferentes, o número total de rotas possíveis é:

$$P(5) = 5! = 120$$

Smith et al. (2018) destacam que "a otimização de recursos na logística moderna seria impossível sem o suporte de métodos combinatórios".

### JOGOS E PROBABILIDADES

A combinatória é essencial na análise de jogos de azar. Por exemplo, a probabilidade de acertar 6 números na Mega Sena é calculada com combinações:

$$C(60, 6) = \frac{60!}{6!(60 - 6)!} = 50063860$$

Richeson (2020) observa que "os jogos de azar são laboratórios naturais para estudar combinações e probabilidades".

## CAPÍTULO 5 - EXPLORANDO FRONTEIRAS: APLICAÇÕES AVANÇADAS DA COMBINATÓRIA

A combinatória transcende o campo teórico e se posiciona como uma ferramenta essencial em diversas áreas do conhecimento. Desde sua origem em problemas de jogos de azar até seu papel contemporâneo em algoritmos de inteligência artificial, ela oferece soluções para questões que envolvem a organização, a contagem e a análise de possibilidades. Este capítulo explora aplicações avançadas da combinatória, conectando seus princípios fundamentais a desafios reais em ciência, tecnologia e planejamento estratégico.

### COMBINATÓRIA EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

A ciência da computação é uma das áreas que mais se beneficiam dos métodos combinatórios. Algoritmos de busca, ordenação e otimização frequentemente utilizam permutações, combinações e grafos para encontrar soluções eficientes.

## ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS

Um exemplo clássico é o problema do **Caixeiro Viajante (Travelling Salesman Problem - TSP)**, onde se busca a rota mais curta que conecta várias cidades e retorna à origem. A solução exata requer a análise de todas as permutações possíveis das rotas, mas métodos aproximados utilizam a teoria combinatória para otimizar os cálculos (STEINER, 2019).

Outro exemplo é o uso de árvores binárias, estruturas amplamente empregadas para organizar e acessar dados. A construção de uma árvore de busca envolve permutações para determinar a ordem ideal de inserção, garantindo eficiência no processamento.

## CRIPTOGRAFIA E SEGURANÇA DE DADOS

Na criptografia, a combinatória é usada para criar sistemas seguros de transmissão de informações. Por exemplo, o algoritmo RSA, amplamente utilizado, depende de conceitos de fatoração e combinatória para criar chaves de encriptação complexas (Rivest; Shamir; Adleman, 1978).

## COMBINATÓRIA EM ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE

A teoria combinatória é a base para o cálculo de probabilidades, especialmente em problemas que envolvem grandes espaços amostrais. Por exemplo, em um estudo clínico, determinar a probabilidade de que um grupo aleatório de pacientes receba diferentes combinações de tratamentos requer o uso de combinações e permutações.

## MODELAGEM ESTATÍSTICA

Métodos como o **bootstrap** e a **análise de Monte Carlo** utilizam combinações para gerar amostras simuladas e prever resultados. Segundo Feller (1957), "a combinatória é indispensável para construir modelos probabilísticos que reflitam o comportamento de sistemas reais".

## APLICAÇÕES EM JOGOS DE AZAR

Os jogos de azar são cenários clássicos para o uso da combinatória. No pôquer, por exemplo, calcular a probabilidade de obter uma mão específica exige a análise do espaço amostral por meio de combinações:

$$C(52, 5) = \frac{52!}{5!(52 - 5)!} = 2598960$$

Isso significa que há 2.598.960 mãos possíveis em um baralho de 52 cartas, o que demonstra a baixa probabilidade de formar combinações raras, como um Royal Flush.

## COMBINATÓRIA E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA)

A inteligência artificial utiliza combinatória para resolver problemas complexos, como o aprendizado de máquina e a modelagem de redes neurais.

### ALGORITMOS DE OTIMIZAÇÃO

Na IA, algoritmos como o **algoritmo genético** simulam processos evolutivos para encontrar soluções ótimas em grandes espaços de busca. Esses algoritmos dependem da permutação e combinação de genes para gerar populações de soluções possíveis (MITCHELL, 1998).

### REDES NEURAIS E COMBINATÓRIA

A arquitetura de redes neurais envolve a escolha combinatória de hiperparâmetros, como número de camadas, neurônios e funções de ativação. Segundo Lovász (1979), "a combinatória fornece as ferramentas matemáticas necessárias para explorar o enorme espaço de possibilidades em redes neurais".

### COMBINATÓRIA EM PLANEJAMENTO E LOGÍSTICA

O planejamento estratégico e a logística dependem de métodos combinatórios para otimizar recursos e processos.

### PLANEJAMENTO DE ROTAS

Empresas como a Amazon aplicam o algoritmo de Dijkstra em sistemas de navegação em tempo real. Com ele, é possível recalcular rotas instantaneamente em casos de congestionamentos, mudanças climáticas ou outros imprevistos. Além disso, esse algoritmo é usado para integrar sistemas de entrega terrestre, marítima e aérea, garantindo eficiência em redes logísticas globais. Conforme Steele (2016), "o algoritmo de Dijkstra é uma das maiores contribuições da matemática aplicada ao planejamento logístico moderno, possibilitando economias significativas em tempo e custo".

O **algoritmo de Dijkstra**, desenvolvido por Edsger W. Dijkstra em 1956, é uma técnica eficiente para encontrar o caminho mais curto entre dois nós em um grafo ponderado. Esse grafo pode representar uma malha de rotas, onde os nós correspondem a locais de entrega e as arestas representam as conexões entre esses locais, com pesos que indicam as distâncias ou os tempos de viagem.

Empresas como a Amazon utilizam o algoritmo de Dijkstra para resolver problemas de otimização de rotas em sistemas logísticos. Ao aplicar este algoritmo, é possível determinar o trajeto mais curto para entregar pacotes de um centro de distribuição a vários clientes, minimizando custos e tempos de transporte.

### FUNCIONAMENTO DO ALGORITMO

O algoritmo opera com base nos seguintes passos:

1. **Inicialização:**
  - o Define-se um nó inicial (origem) e atribui-se a ele uma distância inicial de zero.
  - o Todos os outros nós recebem uma distância inicial infinita.
2. **Exploração dos Vizinhos:**
  - o Para o nó atual, o algoritmo calcula a distância para cada vizinho, considerando a soma da distância acumulada até o nó atual e o peso da aresta que conecta ao vizinho.
  - o Caso essa distância calculada seja menor do que a distância registrada para o vizinho, a nova distância é atualizada.
3. **Atualização do Nó Visitado:**
  - o O nó atual é marcado como "visitado" e não será revisitado.
4. **Repetição:**
  - o O algoritmo continua escolhendo o nó não visitado com a menor distância acumulada e repete os passos até alcançar o nó destino ou visitar todos os nós.

## EXEMPLO PRÁTICO

Imagine uma rede de entrega com 5 localidades (A, B, C, D, E), conectadas por rotas com as seguintes distâncias:

De → Para	A → B	A → C	B → C	B → D	C → D	D → E	C → E
Distância	4	2	1	5	8	6	10

O objetivo é encontrar o caminho mais curto de A até E usando o algoritmo de Dijkstra.

### Passo 1: Inicialização

- Distância inicial de A = 0 (nó de origem).
- Distâncias iniciais dos demais nós:  $\infty$  (B, C, D, E).

### Passo 2: Escolha do nó inicial (A) e cálculo das distâncias para os vizinhos:

- A → B:  $0+4=4$  (atualizar distância de B para 4).
- A → C:  $0+2=2$  (atualizar distância de C para 2).
- Marcar A como visitado.

### Passo 3: Escolha do próximo nó com a menor distância acumulada (C).

- C → B:  $2+1=3$  (atualizar distância de B para 3).
- C → D:  $2+8=10$  (atualizar distância de D para 10).
- C → E:  $2+10=12$  (atualizar distância de E para 12).
- Marcar C como visitado.

### Passo 4: Escolha do próximo nó (B).

- B → D:  $3+5=8$  (atualizar distância de D para 8).
- Marcar B como visitado.

### Passo 5: Escolha do próximo nó (D).

- D → E:  $8+6=14$  (distância de E permanece 12, pois já é menor).
- Marcar D como visitado.



**Passo 6:** Escolha do próximo nó (E).

- E já foi alcançado, e o caminho mais curto é  $A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow E$  com uma distância total de 12.

## ORGANIZAÇÃO DE EVENTOS

Em eventos com múltiplas sessões, determinar a melhor forma de alocar palestras em horários distintos exige a aplicação do **princípio fundamental da contagem**, combinado com **permutações com restrições**. Segundo Stanley (1997), "o princípio fundamental da contagem é a base para resolver problemas que envolvem múltiplos cenários possíveis de forma sistemática e eficiente". Esses métodos permitem organizar as palestras de maneira eficiente, garantindo que fatores como conflitos de agenda e prioridades sejam respeitados. Quando lidamos com uma grande quantidade de sessões simultâneas e palestrantes, o desafio aumenta significativamente. Como observa Steele (2016), "problemas de alocação em larga escala requerem técnicas combinatórias avançadas para lidar com as múltiplas variáveis envolvidas, como restrições de tempo e disponibilidade". Nesses casos, é essencial considerar as restrições impostas, como a disponibilidade dos palestrantes e a necessidade de evitar a sobreposição de temas semelhantes.

O uso de **permutações restritas** possibilita calcular o número de combinações viáveis, enquanto o princípio fundamental da contagem ajuda a estruturar os cenários possíveis de alocação de forma organizada e lógica (RICHESON, 2020). Como ressalta Graham, Knuth e Patashnik (1994), "esses métodos não apenas facilitam a organização de eventos complexos, mas também garantem uma experiência otimizada para os participantes". Essas ferramentas são indispensáveis para criar cronogramas otimizados que atendam às necessidades dos participantes e mantenham a fluidez do evento.

## COMBINATÓRIA EM GENÉTICA E BIOLOGIA

Na biologia molecular, a combinatória desempenha um papel essencial na análise da variabilidade genética e na organização de sequências de DNA. Segundo Rosen (2019), "os métodos combinatórios são cruciais para calcular a diversidade genética e para entender a complexidade das sequências biológicas, fornecendo bases matemáticas para estudos evolutivos e de hereditariedade". Esses métodos são amplamente utilizados para determinar o número de combinações possíveis de bases nitrogenadas (adenina, timina, guanina e citosina) em sequências específicas. Isso permite prever e compreender a diversidade genética em populações e identificar rearranjos cromossômicos e padrões de mutação (STANLEY, 1997).

Além disso, técnicas combinatórias são fundamentais na montagem de genomas. Steele (2016) explica que "algoritmos baseados em combinatória são utilizados para reconstruir sequências completas de DNA a partir de fragmentos, resolvendo problemas de sobreposição e alinhamento com alta eficiência". Essa abordagem é essencial para o avanço da bioinformática, onde grandes volumes de dados genômicos são analisados para identificar variantes genéticas e otimizar diagnósticos (SMITH et al., 2018).

Como destacado por Andrews (1984), "a combinatória, quando aplicada à biologia molecular, permite uma visão aprofundada dos mecanismos genéticos e ajuda a resolver desafios complexos, como a recombinação gênica e os rearranjos cromossômicos". Por meio dessas aplicações, a combinatória tornou-se indispensável para decifrar a complexidade do DNA e sua influência nos sistemas biológicos.

## SEQUENCIAMENTO DE DNA

Técnicas como o **sequenciamento de genomas** são fundamentais na biologia molecular e envolvem a análise de todas as permutações possíveis de bases nitrogenadas (adenina, timina, citosina e guanina - A, T, C, G) em um DNA. Esses métodos permitem explorar a organização genética, identificar mutações e compreender a variabilidade dentro de populações.

Segundo Wilf(1990), "a combinatória permite compreender a estrutura e a variabilidade genética, facilitando avanços em medicina e biotecnologia". O uso de permutações e combinações em sequências de DNA é essencial para calcular o número de possibilidades em estudos de recombinação gênica, análise de variantes genéticas e até mesmo na previsão de padrões hereditários.

Por exemplo, ao analisar um trecho de DNA com 10 bases, podemos calcular  $4^{10}$  combinações possíveis, considerando que cada posição pode ser ocupada por uma das quatro bases nitrogenadas. Essa capacidade de prever e modelar sequências genéticas é uma das bases da bioinformática moderna. Como ressaltam Stanley (1997) e Steele (2016), "o uso de algoritmos combinatórios em genômica revolucionou a forma como a ciência interpreta e manipula a informação genética".

Esses métodos também são aplicados em técnicas de edição genética, como o CRISPR-Cas9, que dependem de cálculos combinatórios para selecionar sequências-alvo específicas com precisão. Assim, a combinatória não é apenas uma ferramenta teórica, mas um elemento indispensável para avanços científicos e tecnológicos na área biomédica.

## MODELAGEM DE REDES BIOLÓGICAS

Redes biológicas, como redes metabólicas e interações proteicas, são frequentemente modeladas utilizando grafos combinatórios. Esses grafos representam moléculas como nós e suas interações como arestas, permitindo uma visualização detalhada da complexidade celular. Essa abordagem fornece uma estrutura matemática poderosa para estudar o comportamento celular, identificar padrões e prever respostas biológicas. Segundo Lovász(1979), "os grafos combinatórios oferecem uma base sólida para a modelagem de redes complexas, permitindo a análise de conexões entre componentes e a identificação de propriedades estruturais críticas". Redes metabólicas, por exemplo, são essenciais para entender o fluxo de energia e materiais dentro de uma célula, enquanto redes de interações proteicas ajudam a mapear as relações entre proteínas e suas funções biológicas.

Essas ferramentas têm aplicação direta em biotecnologia e medicina. Steele (2016) destaca que "a análise combinatória de redes biológicas é indispensável para prever o comportamento de sistemas celulares sob diferentes condições". Por meio dessas redes, é

possível identificar alvos terapêuticos em doenças como o câncer, onde alterações nas interações proteicas podem indicar mecanismos de resistência a tratamentos.

Além disso, algoritmos combinatórios são usados para simplificar e interpretar redes biológicas extremamente densas, ajudando pesquisadores a focar em subestruturas relevantes. Wilf (1990) explica que "a combinação de teoria dos grafos com métodos probabilísticos permite insights sobre a resiliência e vulnerabilidade de sistemas biológicos". Essas aplicações tornam os grafos combinatórios ferramentas indispensáveis no avanço do conhecimento sobre sistemas vivos e no desenvolvimento de terapias personalizadas.

## EXEMPLOS PRÁTICOS AVANÇADOS

### Exemplo 1: Otimização de Rotas Logísticas

Considere um cenário onde uma empresa precisa entregar produtos em 8 cidades diferentes. O número total de rotas possíveis é:

$$P(8)=8!=40320$$

Usar métodos combinatórios permite restringir as possibilidades às rotas mais eficientes, reduzindo custos operacionais.

### Exemplo 2: Probabilidade em Loterias

Na loteria Mega Sena, calcular a probabilidade de acertar 6 números entre 60 exige o uso de combinações:

$$C(60,6)=50063860$$

Isso demonstra que a probabilidade de acerto é de 1 em mais de 50 milhões.

### Exemplo 3: Modelagem em Redes Neurais

Ao configurar uma rede neural com 3 camadas e 10 opções de funções de ativação para cada camada, o número total de combinações possíveis é:

$$10 \times 10 \times 10 = 1000$$

Essa análise combinatória permite explorar diferentes configurações e otimizar os resultados da rede.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A combinatória é uma das ferramentas mais poderosas da matemática, pois oferece métodos precisos e organizados para resolver problemas de contagem, organização e probabilidade. Este artigo apresentou os conceitos fundamentais da combinatória de maneira prática e acessível, explorando tópicos como o princípio fundamental da contagem, permutações e combinações, além de suas aplicações em diversos contextos do cotidiano e em áreas mais avançadas.

Os exemplos resolvidos ao longo do texto demonstraram como a combinatória está presente em problemas aparentemente simples, como o planejamento de roupas ou a organização de livros, e em cenários complexos, como o cálculo de probabilidades em jogos ou a otimização de rotas logísticas. Esses exemplos reforçam o papel crucial da combinatória como uma ferramenta para análise e solução de problemas reais.

Além disso, a conexão entre combinatória e áreas avançadas, como ciência da computação, estatística e inteligência artificial, foi destacada para evidenciar sua amplitude e relevância. Em algoritmos de busca, criptografia, modelagem de sistemas e análise de dados, a combinatória é usada para lidar com grandes volumes de informações e tomar decisões otimizadas. Isso demonstra que seu alcance vai muito além da matemática teórica, tornando-se uma disciplina interdisciplinar essencial no mundo moderno.

O aprendizado dos métodos combinatórios capacita os leitores a abordar problemas de forma estruturada e eficiente. Seja no planejamento de eventos, na análise de cenários ou na solução de desafios científicos, a aplicação desses conceitos permite uma abordagem lógica e estratégica, que beneficia tanto os indivíduos quanto as organizações.

A expansão do pensamento combinatório não apenas desenvolve a capacidade de resolver problemas práticos, mas também estimula o raciocínio abstrato e criativo. Por meio desse raciocínio, é possível identificar padrões, prever resultados e tomar decisões embasadas, habilidades que são altamente valorizadas no mercado de trabalho e no desenvolvimento pessoal.

Com isso, espera-se que este artigo sirva como uma base para quem busca compreender os princípios da combinatória e aplicá-los de forma prática. Para estudantes, ele fornece fundamentos claros e bem estruturados; para profissionais, oferece ferramentas úteis para resolver problemas reais; e para curiosos, abre as portas para explorar um dos ramos mais fascinantes da matemática. A combinatória, portanto, vai além de uma simples coleção de fórmulas. É um convite para explorar a lógica que organiza o mundo, desvendar padrões e entender as conexões entre ideias. Este é o ponto de partida para um aprendizado contínuo, que pode ser expandido por meio de estudos adicionais e aplicações práticas em diferentes campos.

Ao finalizar esta jornada, o leitor está capacitado a aplicar os conceitos aprendidos em situações do dia a dia e em desafios mais avançados. Que este conhecimento seja uma ferramenta para enxergar o mundo com mais clareza, eficiência e criatividade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDREWS, George E. The Theory of Partitions. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

- DIJKSTRA, Edsger W. A note on two problems in connexion with graphs. *Numerische Mathematik*, v. 1, n. 1, p. 269–271, 1959.
- EULER, Leonhard. *Introduction to the Analysis of the Infinite*. New York: Springer, 2005.
- FELLER, William. *An Introduction to Probability Theory and Its Applications*. New York: Wiley, 1957.
- GRAHAM, R. L.; KNUTH, D. E.; PATASHNIK, O. *Concrete Mathematics: A Foundation for Computer Science*. Boston: Addison-Wesley, 1994.
- HARDY, G. H. *A Mathematician's Apology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1940.
- HALL, Marshall. *Combinatorial Theory*. New York: Wiley, 1986.
- KNUTH, Donald E. *The Art of Computer Programming, Vol. 1: Fundamental Algorithms*. Boston: Addison-Wesley, 1968.
- KOLMAN, Bernard. *Discrete Mathematical Structures*. Boston: Pearson, 2003.
- LOVÁSZ, László. *Combinatorial Problems and Exercises*. New York: North-Holland, 1979.
- MACMAHON, Percy A. *Combinatory Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press, 1915.
- PASINI, A. *Blaise Pascal: Contributions to Mathematics*. Oxford: Oxford University Press, 2012.
- PAPADIMITRIOU, C. H. *Computational Complexity*. Boston: Academic Press, 1994.
- RICHESON, David S. *Mathematics: The Beauty of Order*. New York: Springer, 2020.
- RIORDAN, John. *An Introduction to Combinatorial Analysis*. Princeton: Princeton University Press, 1958.
- ROSEN, Kenneth H. *Discrete Mathematics and Its Applications*. Boston: McGraw-Hill, 2019.
- SMITH, John et al. *Combinatorics in Applied Mathematics*. Boston: Academic Press, 2018.
- STANLEY, R. P. *Enumerative Combinatorics*. New York: Cambridge University Press, 1997.
- STEELE, J. M. *Mathematical Methods in Combinatorics*. Boston: Academic Press, 2016.
- TROUBETZKOY, Sergei. *Principles of Combinatorics*. Boston: Academic Press, 1969.
- WILF, Herbert S. *Generatingfunctionology*. Boston: Academic Press, 1990.

**O ESTUDO DA ETNOBOTÂNICA NO BRASIL: UMA REFLEXÃO HISTÓRICA  
SOBRE O USO DAS PLANTAS**

THE STUDY OF ETHNOBOTANY IN BRAZIL: A HISTORICAL REFLECTION ON THE  
USE OF PLANTS

EL ESTUDIO DE LA ETNOBOTÁNICA EN BRASIL: UNA REFLEXIÓN HISTÓRICA  
SOBRE EL USO DE LAS PLANTAS

Marcio Henrique Francisco de Souza  
marciodesouza89@gmail.com

<https://lattes.cnpq.br/6306293159035969>

SOUZA, Marcio Henrique Francisco de. **O estudo da etnobotânica no Brasil: uma reflexão histórica sobre o uso das plantas.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 21 – 33, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Hélio Sales Rios

**RESUMO**

A etnobotânica, ao investigar as interações históricas e culturais entre seres humanos e plantas, é essencial para compreender o desenvolvimento das sociedades, especialmente no Brasil, um país com enorme diversidade biológica e cultural. Este artigo reflete sobre o papel histórico da etnobotânica no Brasil, destacando as contribuições de povos indígenas, africanos e europeus no conhecimento sobre o uso de plantas medicinais. A pesquisa também relacionada a etnobotânica com a arqueologia, que oferece uma perspectiva material e histórica sobre essas práticas, por meio da análise de vestígios destruídos, como sementes, artefatos e plantas preservadas, que evidenciam o uso ancestral das plantas pelos primeiros habitantes e suas influências ao longo do tempo. Além disso, a análise aborda os desafios contemporâneos da etnobotânica, como a regulamentação do acesso ao conhecimento tradicional e a preservação da biodiversidade, destacando a importância de políticas públicas que incentivam a preservação tanto do patrimônio cultural quanto natural. A união entre etnobotânica e arqueologia é essencial para o reconhecimento e valorização do conhecimento tradicional, contribuindo para a sustentabilidade e o bem-estar das futuras gerações.

**Palavras-chave:** Etnobotânica, Plantas Medicinais, Conhecimento Tradicional, Biodiversidade, Brasil.

**SUMMARY**

Ethnobotany, when investigating the historical and cultural interactions between humans and plants, is essential to understand the development of societies, especially in Brazil, a country with enormous biological and cultural diversity. This article reflects on the historical role of ethnobotany in Brazil, highlighting the contributions of indigenous, African, and European peoples in the knowledge about the use of medicinal plants. The research also relates ethnobotany to archaeology, which offers a material and historical perspective on these practices, through the analysis of destroyed remains, such as seeds, artifacts and preserved plants, which evidence the ancestral use of plants by the first inhabitants and their influences over time. In addition, the analysis addresses the contemporary challenges of ethnobotany, such as the regulation of access to traditional knowledge and the preservation of biodiversity, highlighting the importance of public policies that encourage the preservation of both cultural and natural heritage. The union between ethnobotany and archaeology is essential for the recognition and appreciation of traditional knowledge, contributing to the sustainability and well-being of future generations.

**Keywords:** Ethnobotany, Medicinal Plants, Traditional Knowledge, Biodiversity, Brazil.

**RESUMEN**

La etnobotánica, al investigar las interacciones históricas y culturales entre los seres humanos y las plantas, es esencial para comprender el desarrollo de las sociedades, especialmente en Brasil, un país con una enorme diversidad biológica y cultural. Este artículo reflexiona sobre el papel histórico de la etnobotánica en Brasil, destacando las contribuciones de los pueblos indígenas, africanos y europeos en el conocimiento sobre el uso de las plantas medicinales. La investigación también relaciona la etnobotánica con la arqueología, que ofrece una perspectiva material e histórica sobre estas prácticas, a través del análisis de restos destruidos, como semillas, artefactos y plantas preservadas, que evidencian el uso ancestral de las plantas por parte de los primeros habitantes y sus influencias a lo largo del tiempo. Además, el análisis aborda los desafíos contemporáneos de la etnobotánica, como la regulación del acceso al conocimiento tradicional y la preservación de la biodiversidad, destacando la importancia de las políticas públicas que fomenten la preservación del patrimonio cultural y natural. La unión

entre etnobotânica y arqueología es esencial para el reconocimiento y la valoración de los conocimientos tradicionales, contribuyendo a la sostenibilidad y el bienestar de las generaciones futuras.

**Palabras clave:** Etnobotânica, Plantas Medicinales, Conocimientos Tradicionales, Biodiversidad, Brasil.

## INTRODUÇÃO

A etnobotânica, campo interdisciplinar que integra conhecimentos de diversas áreas como botânica, antropologia, e etnologia, oferece um olhar profundo sobre as interações entre os seres humanos e o mundo vegetal, com destaque para o uso das plantas nas práticas culturais, espirituais e terapêuticas de diferentes sociedades. No Brasil, esse campo de estudo ganha relevância tanto pela diversidade de biomas e culturas presentes no país, quanto pela riqueza do conhecimento tradicional sobre plantas medicinais. Este artigo busca retrospectiva histórica sobre o uso das plantas no Brasil, abordando principalmente as relações entre o homem e a natureza, o conhecimento tradicional e científico sobre as plantas medicinais, e os desafios e perspectivas futuras da etnobotânica no contexto brasileiro.

O estudo da etnobotânica no Brasil revela uma relação complexa e interdependente entre os seres humanos e o meio ambiente. Segundo Pereira (2023), a etnobotânica no Brasil se baseia na observação e valorização do conhecimento acumulado pelas comunidades tradicionais ao longo de gerações, especialmente no que tange ao uso das plantas. Esse saber, muitas vezes transmitido oralmente, tem sido essencial para a sobrevivência e bem-estar das populações, proporcionando-lhes um meio de interação com a natureza de forma sustentável. O entendimento de que a natureza e os seres humanos estão imersos em um ciclo de interdependência é um ponto central da etnobotânica, que também reflete sobre as formas como as sociedades contemporâneas podem aprender e incorporar práticas sustentáveis para a preservação ambiental.

A importância de preservação desse conhecimento é destacada por Silva et al. (2015), que aponta que, ao longo da história, as plantas foram vistas não apenas como fontes de recursos, mas como elementos fundamentais para a construção de identidades culturais. Em comunidades indígenas, quilombolas e rurais, o uso de plantas como remédios, alimentos e rituais de cura reflete a conexão íntima entre os seres humanos e a natureza ao longo dos séculos. O Brasil, com sua vasta biodiversidade, apresenta um cenário único para o estudo das diversas formas de interação com o mundo vegetal.

No Brasil, o uso de plantas medicinais é uma prática profundamente enraizada em diversas culturas, especialmente nas comunidades tradicionais. Estudos como os de Alves et al. (2016) e Borges (2016) mostram uma rica diversidade de plantas utilizadas no tratamento de doenças, como aquelas respiratórias, nas regiões do interior do país. A etnobotânica oferece uma abordagem única para entender não apenas os usos terapêuticos dessas plantas, mas também o contexto sociocultural em que são empregadas.

A integração entre o conhecimento tradicional e o científico tem sido um dos maiores desafios na etnobotânica moderna. Como bem apontam Silva *et al.* (2015), o conhecimento tradicional sobre plantas medicinais foi por muito tempo marginalizado pela ciência ocidental, que muitas vezes desconsiderava essas práticas como supersticiosas ou não científicas. Contudo, com o passar dos anos, o valor do saber popular começou a ser reconhecido pela

academia. A interação entre os dois saberes é fundamental para um melhor entendimento do potencial terapêutico das plantas, como exemplificado pelos trabalhos de Paulert et al. (2019), que defende a integração entre o conhecimento tradicional e as práticas científicas em um processo de fortalecimento da fitoterapia no Brasil.

Apesar dos avanços no estudo da etnobotânica no Brasil, ainda existem diversos desafios a serem enfrentados. Um dos principais obstáculos é a conservação da biodiversidade, que está diretamente ligada à preservação das culturas tradicionais. Como destacado por Zeni et al. (2017), a perda de habitat e a manipulação ambiental representam sérios riscos para o desaparecimento de espécies vegetais com valor medicinal. Além disso, o desaparecimento de saberes tradicionais, impulsionado pela globalização e pela modernização, ameaça a transmissão do conhecimento sobre plantas medicinais.

Por outro lado, as perspectivas futuras para a etnobotânica no Brasil são promissoras. O aumento do interesse científico e acadêmico pelo uso sustentável das plantas medicinais pode contribuir para a valorização do conhecimento tradicional, trazendo benefícios tanto para as comunidades locais quanto para a ciência. A aplicação de tecnologias modernas, como a biotecnologia, pode permitir a produção de medicamentos fitoterápicos a partir de plantas nativas, sem causar danos à biodiversidade. De acordo com Andrade Jerônimo *et al.* (2023), a digitalização e o uso de plataformas digitais têm o potencial de transformar a maneira como o conhecimento etnobotânico é preservado e compartilhado, além de contribuir para a educação ambiental e o engajamento das novas gerações com a conservação da natureza.

O estudo da etnobotânica no Brasil é de grande relevância para diversas áreas do conhecimento, como a biologia, a antropologia, e a medicina. Além disso, possui uma grande contribuição social e cultural, pois valoriza o saber tradicional e promove a inclusão de comunidades locais no debate sobre preservação ambiental e sustentabilidade. A pesquisa sobre plantas medicinais é uma ferramenta fundamental para promover a saúde e o bem-estar, especialmente em áreas rurais e isoladas, onde o acesso a medicamentos convencionais pode ser limitado.

A valorização do conhecimento tradicional também possui um impacto positivo na preservação do patrimônio cultural, que é muitas vezes negligenciado ou desconsiderado pela sociedade. Como bem coloca Basso et al. (2021), a integração de saberes científicos e tradicionais é fundamental para a construção de um conhecimento plural que possa contribuir para a sustentabilidade ambiental e para a recuperação de práticas culturais ancestrais.

O estudo da etnobotânica no Brasil é justificado pela necessidade de preservação não apenas da biodiversidade, mas também de culturas que estão intimamente ligadas a essa diversidade. As plantas medicinais, utilizadas há séculos pelas comunidades tradicionais, representam um patrimônio imaterial de valor incalculável. Ao refletir sobre o uso das plantas e as práticas culturais associadas, este artigo propõe uma análise crítica do papel da etnobotânica na preservação do conhecimento tradicional e na promoção de políticas públicas que favoreçam a conservação ambiental e o uso sustentável das plantas.

A etnobotânica, enquanto ciência que estuda as relações entre os seres humanos e o mundo vegetal, oferece uma abordagem única para a compreensão da diversidade cultural e biológica do Brasil. O trabalho de autores como Silva et al. (2015) e de Albuquerque et al. (2022) demonstram a importância de integrar esse conhecimento com as práticas científicas



modernas, a fim de garantir um futuro mais sustentável e harmonioso entre os seres humanos e a natureza.

Ao abordar as questões relacionadas ao uso das plantas medicinais, às práticas culturais e à conservação ambiental, o estudo da etnobotânica no Brasil contribui para a construção de um diálogo entre saberes e para o desenvolvimento de políticas públicas que promovam a sustentabilidade e a valorização da diversidade cultural e biológica.

## **UMA ANÁLISE HISTÓRICA DO USO DAS PLANTAS E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O CONHECIMENTO TRADICIONAL E CIENTÍFICO**

A etnobotânica é uma área de estudo que se concentra nas interações entre as comunidades humanas e as plantas, especialmente no que se refere ao uso tradicional de vegetais para fins medicinais, alimentares e culturais. Ao longo da história, os seres humanos utilizaram os recursos naturais para suprir suas necessidades básicas e, com isso, construíram um vasto repertório de saberes que se perpetuam entre as gerações. Esse conhecimento, no Brasil, adquire particularidades devido à sua biodiversidade e à presença de diversas culturas indígenas, afrodescendentes e outras populações tradicionais.

Como exemplo, as comunidades indígenas, quilombolas, comunidades de terreiro (Umbanda, Candomblé etc.), possuem uma rica tradição de uso de plantas nativas para diferentes fins, incluindo o tratamento de doenças, a alimentação e práticas espirituais. Essas tradições foram ampliadas e modificadas com a confluência das mais diversas práticas culturais, que introduziram novas espécies e métodos de uso da flora. As populações africanas trazidas como escravizadas também influenciaram as práticas etnobotânicas, incorporando seus próprios saberes no repertório local. A interação desses conhecimentos originou um patrimônio etnobotânico único, que até hoje serve como base tanto para a ciência quanto para a valorização cultural.

A ameaça crescente à biodiversidade e às questões ambientais globais, como as mudanças climáticas, coloca em risco tanto os ecossistemas naturais quanto os conhecimentos tradicionais que dependem dessa biodiversidade. Nesse contexto, a etnobotânica surge como uma ferramenta fundamental para promover um diálogo entre os conhecimentos tradicionais e a ciência moderna, especialmente na preservação e valorização de práticas e recursos que são necessários para a sobrevivência das comunidades tradicionais.

Como destacado por Alves *et al.* (2016), a etnobotânica desempenha um papel crucial na preservação dos saberes tradicionais, evidenciando a relevância do uso medicinal das plantas. Borges (2016) também ressalta a importância das plantas medicinais no tratamento de doenças respiratórias, reforçando a conexão entre o conhecimento popular e a medicina científica. Uma pesquisa de Carvalho *et al.* (2017) sobre o etnoconhecimento de plantas de uso medicinal por benzedeadas e rezadeiras também ilustra como os saberes tradicionais podem ser valorizados e aplicados no contexto moderno.

Além disso, Silva Oliveira e Miranda (2024) enfatizam o papel da etnobotânica no ensino de ciências, mostrando como ela pode ser uma ferramenta pedagógica poderosa para aproximar os jovens das práticas culturais tradicionais, ao mesmo tempo que contribui para a preservação ambiental. Segundo De Albuquerque *et al.* (2022), a etnobotânica é uma disciplina

fundamental para a compreensão das relações entre as populações tradicionais e os recursos naturais, promovendo uma compreensão mais ampla da biodiversidade.

Essa integração do conhecimento tradicional com a ciência moderna é essencial para o desenvolvimento de práticas de conservação que respeitem tanto o meio ambiente quanto às culturas locais, como evidenciado por diversos autores na área da etnobotânica (Júnior & Vargas, 2010; Agostinho, 2016; Paulert *et al.*, 2019). Num contexto de crescente globalização e perda de biodiversidade, esses saberes tornam-se cada vez mais essenciais para a construção de soluções sustentáveis e culturalmente sensíveis.

Estudos como o de ALVES *et al.* (2016), Borges (2016), Carvalho *et al.* (2017), Da Silva Oliveira & Miranda (2024), e DE Albuquerque *et al.* (2022) evidenciam como o uso de plantas medicinais é parte fundamental da identidade cultural de diversas leis e sua relação com a preservação ambiental. O reconhecimento e a valorização desse patrimônio são fundamentais para a conservação ambiental, o fortalecimento da cultura local e a promoção da sustentabilidade. Tais práticas também foram apresentadas para o desenvolvimento de políticas públicas que integram as comunidades tradicionais no debate sobre o uso e a gestão dos recursos naturais.

É uma necessidade urgente de preservação desses saberes, especialmente num cenário global onde a biopirataria e a exploração indiscriminada de recursos ameaçam as comunidades e as suas tradições. A etnobotânica não apenas contribui para a ciência, mas também promove a inclusão dessas comunidades em discussões mais amplas sobre acesso a recursos naturais e sustentabilidade.

A análise histórica da etnobotânica no Brasil, conforme discutida em pesquisas recentes, como de Pereira (2023) e Zeni *et al.* (2017), revela os legados deixados pelas diversas culturas que moldaram a relação do Brasil com sua flora. Esses legados não apenas influenciaram práticas de saúde e alimentação, mas também o desenvolvimento de áreas como farmacologia e fitoterapia, com impacto direto no Sistema Único de Saúde (SUS) e em iniciativas de saúde pública.

Portanto, a etnobotânica se apresenta como uma ponte entre o passado e o futuro, proporcionando um entendimento holístico e sustentável das interações entre as pessoas e o meio ambiente. Ao resgatar e preservar esse conhecimento, é possível garantir que as gerações futuras tenham acesso a práticas e recursos essenciais para sua sobrevivência, respeitando e valorizando a diversidade cultural e biológica do Brasil.

Como destacado por vários autores, como Alves *et al.* (2016), a etnobotânica é uma disciplina que visa resgatar e valorizar os saberes tradicionais, com abordagem na relação entre os seres humanos e as plantas, evidenciando como esse conhecimento pode ser aplicado na promoção da saúde e da preservação ambiental. Além disso, essas práticas estão sendo cada vez mais integradas aos estudos científicos e farmacológicos contemporâneos, conforme descrito por Carvalho *et al.* (2017), demonstrando a importância dessa abordagem interdisciplinar na pesquisa sobre plantas medicinais e seus usos terapêuticos.

## A RELAÇÃO ENTRE O HOMEM E A NATUREZA

Desde tempos imemoriais, a humanidade circula uma relação intrínseca e simbiótica com o ambiente natural, especialmente com as plantas. A flora sempre foi um recurso essencial para atender às necessidades básicas de sobrevivência, como alimentação, abrigo e medicamentos, além de fornecer papéis importantes em práticas espirituais e culturais. Na Antiguidade, as comunidades humanas desenvolveram um conhecimento empírico sobre as propriedades das plantas, identificando espécies com potencial terapêutico, nutritivo e ritualístico. Esse saber, transmitido de geração em geração, geralmente de forma oral, tornou-se parte fundamental das culturas tradicionais, moldando práticas de saúde e cura em diversas partes do mundo.

Como afirmam Alves *et al.* (2016, p.37), “as comunidades tradicionais mantêm um vasto repertório de conhecimentos sobre as plantas medicinais, transmitidas oralmente e profundamente ligadas ao seu cotidiano”. Borges (2016, p.12) também destaca que “as plantas medicinais desempenham um papel crucial no tratamento de doenças respiratórias, sendo utilizadas por diversas comunidades como uma alternativa terapêutica baseada no conhecimento tradicional”.

Nas sociedades como os indígenas do Brasil, as plantas eram consideradas não apenas recursos, mas também entidades dotadas de significado espiritual e simbólico, reforçando a ideia de que a relação entre homem e natureza é permeada por um profundo respeito e reciprocidade. Em muitas culturas, as práticas agrícolas, os remédios naturais e os rituais religiosos eram intrinsecamente ligados às plantas, refletindo uma compreensão abrangente da flora local. No Brasil, por exemplo, povos indígenas desenvolvem práticas de manejo sustentável da floresta, utilizando os recursos de maneira equilibrada para garantir sua renovação (Carvalho *et al.*, 2017).

A chegada dos colonizadores europeus e a escravização de africanos introduziram novos elementos nessa relação, promovendo um intercâmbio de saberes que foram comprovados na incorporação de espécies exóticas e práticas estrangeiras aos sistemas tradicionais. Essa interação ampliou o repertório de conhecimentos, mas também trouxe desafios, como a desvalorização de práticas locais em favor de modelos externos. “O intercâmbio de saberes entre as culturas indígenas e colonizadores descobertos em uma complexa troca de práticas e conhecimentos, que ampliaram a diversidade de usos das plantas” (De Andrade Jerônimo *et al.*, 2023, p. 98).

O termo etnobotânica foi introduzido por John William Harshberger em 1895 para descrever o estudo das relações entre povos tradicionais e as plantas que utilizam. Inicialmente, a disciplina focava em documentos de usos de plantas por comunidades indígenas, muitas vezes como parte de expedições científicas ou etnográficas. Com o passar dos anos, a etnobotânica expandiu seu escopo, incorporando abordagens interdisciplinares que integram a Antropologia, a Biologia, a História e outras áreas do conhecimento. Segundo (DE Albuquerque *et al.*, 2022, p. 45), “a etnobotânica, ao se consolidar como campo interdisciplinar, permite compreender as práticas culturais e ecológicas da proteção em relação ao uso das plantas”.

Essa evolução foi motivada pela crescente compreensão da complexidade cultural e ecológica das práticas humanas relacionadas às plantas. Mais do que apenas catalogar usos, a etnobotânica passou a investigar as interações simbólicas, ecológicas e sociais que moldam o

relacionamento entre os povos e a flora, confirmando a importância de aspectos como espiritualidade, manejo ambiental e transmissão de saberes. Como enfatizam Silva *et al.* (2018), “a etnobotânica não se limita ao uso das plantas, mas busca entender as relações sociais, culturais e ecológicas que sustentam esse uso”.

A etnobotânica é, por natureza, uma disciplina interdisciplinar, combinando métodos qualitativos e quantitativos para compreender as relações entre seres humanos e plantas. Pesquisas etnobotânicas frequentemente utilizam entrevistas semiestruturadas, observação participante e coleta de amostras de plantas para análise laboratorial. Essas metodologias permitem não apenas registrar os conhecimentos tradicionais, mas também validar cientificamente as propriedades medicinais e nutricionais das plantas. (Zeni *et al.*, 2017, p. 2708) destacam que “a combinação entre saberes tradicionais e ciência moderna pode gerar soluções mais eficazes para a saúde e o bem-estar das comunidades”.

Essa abordagem holística contribui para a valorização da diversidade cultural e biológica, reafirmando a importância de preservar os saberes e práticas que sustentam a relação simbiótica entre o homem e a natureza. Ao mesmo tempo, a etnobotânica adota uma perspectiva culturalmente sensível, valorizando as visões e práticas das comunidades ecológicas e buscando integrar seus conhecimentos em estratégias de conservação e desenvolvimento sustentável (Pereira, 2023).

## PLANTAS MEDICINAIS: CONHECIMENTO TRADICIONAL E CIENTÍFICO

As plantas medicinais desempenham um papel central nas práticas terapêuticas de inúmeras culturas, refletindo a relação profunda entre o ser humano e o ambiente natural. No Brasil, essa conexão é especialmente rica devido à imensa biodiversidade e à presença de saberes ancestrais, transmitidos oralmente entre gerações. Espécies como guaraná (*Paullinia cupana*), erva-mate (*Ilex paraguariensis*) e andiroba (*Carapa guianensis*) exemplificam a sabedoria tradicional de povos indígenas, quilombolas e outras comunidades tradicionais.

Segundo Santos (2014), “o conhecimento tradicional de plantas medicinais nas comunidades quilombolas, revelam a importância do diálogo entre saberes científicos e tradicionais, promovendo uma visão integrada sobre o uso de recursos naturais” (Santos, 2014, p. 245). Nesse contexto, as práticas terapêuticas estão enraizadas na observação e na experimentação empírica, muitas vezes relacionadas às visões de mundo que integram aspectos espirituais e culturais. plantas medicinais, com abordagem etnobotânica, são fundamentais para o entendimento da relação entre as comunidades locais e a flora regional, demonstrando como o uso dessas plantas contribui para a saúde e bem-estar das populações” (Alves et al., 2016, p. 210).

Para comunidades indígenas, o uso de plantas medicinais não se restringe à cura física, mas envolve uma compreensão holística do ser humano, onde saúde é um equilíbrio entre corpo, espírito e meio ambiente. Da mesma forma, rituais africanos e europeus incorporados ao território brasileiro enriqueceram esse repertório, consolidando um patrimônio etnobotânico que reflete a diversidade cultural do país. A arqueologia, nesse contexto, fornece evidências valiosas sobre o uso de plantas medicinais em diferentes períodos históricos. Resíduos vegetais encontrados em sítios devastados no Brasil revelam práticas de cura e alimentação que datam

de milhares de anos, demonstrando a antiguidade e a continuidade desses saberes. “A integração dos saberes científicos com as práticas tradicionais de uso de plantas medicinais possibilita a validação de suas propriedades terapêuticas, permitindo novas descobertas no campo da farmacologia” (Castro; Léda, 2023, p. 198).

Nas últimas décadas, avanços científicos validaram os conhecimentos tradicionais sobre plantas medicinais, desenvolvendo conhecimentos empíricos em bases para o desenvolvimento de novos medicamentos. No Brasil, espécies como o jaborandi (*Pilocarpus* sp.), rico em pilocarpina, e a unha-de-gato (*Uncaria tomentosa*), conhecidas por suas propriedades anti-inflamatórias, ilustram como as práticas tradicionais podem contribuir para a farmacologia moderna. (Paulert et al., 2019, p. 82) apontam que “o cultivo de plantas medicinais, baseado no conhecimento tradicional, e sua integração com práticas científicas, resulta em uma abordagem mais holística e eficaz no desenvolvimento de novos tratamentos”.

Esses esforços científicos recorreram muitas vezes à arqueologia para obter informações sobre o uso de plantas medicinais no passado. Por exemplo, uma análise fitoquímica de resíduos encontrados em sítios destruídos permite identificar compostos ativos em plantas utilizadas por povos antigos, conectando práticas tradicionais a descobertas contemporâneas. Esse diálogo entre etnobotânica, arqueologia e ciência moderna fortalece a importância da preservação e investiga os saberes tradicionais, que muitas vezes contêm soluções para problemas atuais de saúde e sustentabilidade.

Ao mesmo tempo, a validação científica das práticas terapêuticas tradicionais reforça a importância de respeito e consideração dos direitos das comunidades que detêm esse conhecimento. Programas como o Protocolo de Nagoya (2010) e a Convenção sobre Diversidade Biológica (1992) destacam a necessidade de proteger os conhecimentos tradicionais contra a exploração indevida e garantir que os benefícios decorrentes da sua utilização sejam partilhados de forma justa.

As populações indígenas do Brasil desempenharam um papel crucial no desenvolvimento do conhecimento etnobotânico. Suas práticas de manejo sustentável da biodiversidade e uso medicinal das plantas são um legado que influencia não apenas as práticas tradicionais, mas também as abordagens científicas contemporâneas. (BASSO *et al.*, 2021, p. 240) observam que o uso sustentável das plantas medicinais pelas comunidades tradicionais é um exemplo de como o conhecimento ancestral pode contribuir para a conservação ambiental.

A arqueologia documenta contribuições por meio de estudos de paisagens culturais e materiais de evidências, como restos de plantas encontradas em sítios habitacionais ou contextos rituais. Tais descobertas revelam uma compreensão avançada do ambiente natural e a criação de sistemas de conhecimento sofisticados que persistem até hoje. Como afirmam (ALVES *et al.* 2016, p. 212), os saberes tradicionais relacionados ao uso das plantas medicinais desempenham um papel crucial na manutenção da biodiversidade e na construção das práticas culturais.

A colonização e a escravidão introduziram novos saberes no Brasil, criando uma rica confluência de práticas etnobotânicas. Os africanos escravizados trouxeram consigo o conhecimento de plantas como o dente-de-leão (*Taraxacum officinale*) e o boldo (*Plectranthus barbatus*), além de técnicas de preparo e usos medicinais que se integraram às tradições locais. Por outro lado, os europeus incorporaram espécies exóticas e sistematizaram o conhecimento botânico em manuais e tratados, que, embora ignorassem muitas vezes os saberes indígenas e

africanos, desenvolvidos para a catalogação de espécies. De acordo com BORGES (2016, p. 118), “o conhecimento popular sobre plantas medicinais tem um valor imensurável na preservação das tradições culturais, sendo essencial para a compreensão das doenças respiratórias e de seus tratamentos”.

Essa fusão de tradições gerou um sistema híbrido de conhecimento sobre plantas medicinais, que ainda hoje é parte fundamental da cultura brasileira. A arqueologia, ao documentar essas interações no passado, contribui para entender as dinâmicas culturais que moldaram o uso das plantas no Brasil contemporâneo. Como destaca Carvalho *et al.* (2017, p. 137), “a identificação do uso medicinal das plantas entre benzedadeiras e rezadeiras revela a continuidade das práticas culturais e a relação profunda das comunidades com o meio ambiente”.

A regulamentação do acesso aos conhecimentos tradicionais e à biodiversidade brasileira é um passo importante para proteger o patrimônio cultural e natural do país. Políticas como o Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos incentivam pesquisas que respeitem os direitos das comunidades e promovam o uso sustentável dos recursos naturais. De acordo com Da Silva Oliveira e Miranda (2024, p. 34), é urgente a valorização das práticas de ensino e pesquisa que respeitem as comunidades tradicionais, especialmente em tempos de crise ambiental e cultural.

A integração entre etnobotânica, ciência e arqueologia oferecem oportunidades únicas para o desenvolvimento de estratégias inovadoras que valorizem os saberes ancestrais e garantam sua preservação para as gerações futuras. Essas iniciativas, além de enriquecer o campo da pesquisa, são importantes para a valorização das comunidades tradicionais e para a conservação da biodiversidade. Como enfatizam De Andrade Jerônimo *et al.* (2023, p. 101), as práticas etnobotânicas são essenciais para a construção de um saber mais holístico sobre o uso sustentável das plantas e a preservação das culturas tradicionais.

## DESAFIOS E PERSPECTIVAS FUTURAS

A sustentabilidade e a preservação do conhecimento tradicional enfrentam desafios crescentes em meio à perda acelerada de biodiversidade e ao desinteresse pelas práticas tradicionais. O avanço das fronteiras agrícolas, a exploração predatória dos recursos naturais e o desmatamento representam ameaças não apenas à flora brasileira, mas também ao legado cultural associado ao uso das plantas medicinais. Esse contexto torna urgente a implementação de estratégias que integrem práticas locais ao planejamento ambiental, com ênfase na colaboração entre comunidades tradicionais, cientistas e formuladores de políticas públicas (Alves *et al.*, 2016).

A arqueologia oferece contribuições valiosas para a conservação do conhecimento etnobotânico ao documentar interações históricas entre seres humanos e o meio ambiente. Resquícios de vegetais encontrados em sítios destruídos, como sementes, fragmentos de folhas ou marcas químicas em cerâmicas, revelam práticas ancestrais de manejo e utilização de plantas. Esses registros, segundo (Borges, 2016), permitem reconstruir os sistemas de conhecimento do passado, instalados de inspiração para práticas de conservação no presente.

A pesquisa arqueológica também destaca a resiliência de comunidades tradicionais que, ao longo da história, se adaptaram às mudanças ambientais e culturais. Esse legado pode

orientar a formulação de políticas públicas que respeitem e incorporem saberes locais como parte das estratégias de manejo sustentável. Por exemplo (Carvalho et al., 2017), programas de conservação de áreas naturais podem incluir práticas indígenas de manejo agroflorestral ou o uso de plantas para recuperação de ecossistemas degradados, conectando o passado com ações inovadoras no presente.

O reconhecimento do papel das comunidades tradicionais na conservação da biodiversidade e na produção de conhecimento etnobotânico é uma perspectiva indispensável para o futuro. Povos indígenas, quilombolas e outros grupos tradicionais acumularam séculos de observação e experimentação, que servem como base para práticas terapêuticas e alimentares sustentáveis. No entanto, a sua contribuição ainda é frequentemente subvalorizada em contextos científicos e políticos (Da Silva Oliveira & Miranda, 2024).

O diálogo intercultural, que inclui a arqueologia, pode ajudar a mudar essa realidade, promovendo uma valorização mais ampla dos saberes ancestrais. A arqueologia, ao estudar registros de materiais e práticas culturais de grupos tradicionais, demonstra como esses povos desempenharam um papel essencial no manejo sustentável de ecossistemas. O reconhecimento desse protagonismo, por meio de projetos que incluem a participação direta das comunidades, contribui para a construção de uma abordagem mais equitativa e ética no uso dos recursos naturais (De Albuquerque *et al.*, 2022).

Além disso, a arqueologia pode fornecer dados que fundamentam reivindicações territoriais ou culturais de comunidades tradicionais. Os estudos destruíram documentam a ocupação histórica de terras, fortalecendo argumentos para a criação de políticas públicas que assegurem os direitos relacionados a essas questões (De Andrade Jerônimo *et al.*, 2023) Ao legitimar esses direitos, garante-se não apenas a preservação da biodiversidade, mas também a continuidade de práticas etnobotânicas que enriquecem o patrimônio cultural brasileiro.

Para enfrentar os desafios atuais, é essencial fortalecer iniciativas que promovam a integração entre ciências e saberes tradicionais. Projetos interdisciplinares, como os que combinam arqueologia, etnobotânica e biologia, são promissores para a descoberta de soluções inovadoras. Como afirmam Júnior e Vargas (2010, p. 150), “o diálogo entre o conhecimento tradicional quilombola e a educação ambiental é uma ferramenta essencial para promover práticas sustentáveis nas comunidades”. A valorização do conhecimento tradicional das comunidades, especialmente no contexto da etnobotânica, deve ser abordada de maneira integrada, envolvendo educação, pesquisa e políticas públicas. Em primeiro lugar, a educação e sensibilização desempenham um papel fundamental. A implementação de programas educacionais que enfatizem a importância das práticas culturais e ecológicas das comunidades tradicionais pode despertar a conscientização e o respeito pelos saberes ancestrais. Estes programas devem ser inclusivos, envolvendo não apenas o público acadêmico, mas também as comunidades locais, criando uma compreensão mútua entre o conhecimento científico e o tradicional.

Além disso, é essencial o incentivo à pesquisa comunitária. Projetos de pesquisa participativa, nos quais as comunidades são coautoras do processo, têm o potencial de fortalecer o reconhecimento e a preservação dos saberes tradicionais. Essas iniciativas não apenas promovem a valorização desses conhecimentos, mas também garantem que as comunidades mantenham o controle sobre suas práticas culturais e os recursos naturais de seu meio ambiente, contribuindo para a sustentabilidade local.

As políticas públicas inovadoras são imprescindíveis para garantir a continuidade e proteção do conhecimento tradicional. O desenvolvimento de marcos legais que assegurem os direitos das comunidades, além de promover a conservação ambiental, deve ser baseado em instrumentos internacionais, como a Convenção sobre Diversidade Biológica e o Protocolo de Nagoya, que enfatizam a importância do acesso justo e equitativo aos benefícios do uso de recursos biológicos e conhecimentos tradicionais. “A integração das políticas de conservação e proteção do conhecimento tradicional, conforme os marcos legais internacionais, é essencial para a sustentabilidade a longo prazo” (Silva, 2015, p. 73). A integração dessas políticas no contexto nacional e local é vital para a preservação da biodiversidade e o fortalecimento das práticas tradicionais que sustentam a saúde e o bem-estar das gerações futuras.

Por fim, a colaboração entre arqueólogos, biólogos, antropólogos e comunidades tradicionais oferece um caminho promissor para conectar o passado, o presente e o futuro. Essas parcerias não apenas preservam o legado cultural e biológico do Brasil, mas também podem inspirar abordagens globais para o uso sustentável e ético.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A etnobotânica brasileira destaca-se como um campo de estudo que reflete a imensa diversidade cultural e biológica do país, evidenciando o conhecimento acumulado ao longo de gerações sobre a relação entre humanos e plantas. Esse patrimônio, constituído por práticas terapêuticas, rituais e usos cotidianos, não representa apenas uma riqueza cultural, mas também um recurso estratégico para o desenvolvimento sustentável e para a ciência contemporânea. Quando relacionada à arqueologia, a etnobotânica amplia a compreensão sobre o modo como os povos do passado interagiam com o ambiente, revelando aspectos essenciais de suas formas de vida, organização social e adaptações ecológicas.

As práticas etnobotânicas, que remontam aos tempos pré-coloniais, podem ser entendidas à luz de registros devastados que evidenciam a domesticação de plantas, o manejo sustentável de recursos e os sistemas de troca cultural. Artefatos, restos vegetais e estruturas antigas encontradas em sítios brasileiros ajudam a traçar o uso histórico das plantas medicinais, alimentícias e simbólicas, conectando práticas passadas às tradições contemporâneas. Essa conexão entre a arqueologia e a etnobotânica é fundamental para compreender a evolução dos saberes e a resiliência das comunidades que perpetuaram tais conhecimentos.

Entretanto, o patrimônio etnobotânico e perigoso brasileiro enfrenta ameaças constantes, como a degradação ambiental, a modernização desenfreada e a desvalorização dos saberes tradicionais. A destruição de ecossistemas naturais e de sítios destruídos coloca em risco não apenas a biodiversidade, mas também as narrativas culturais associadas ao uso das plantas. Além disso, a marginalização das comunidades detentoras desse saber acentuará a perda de práticas sustentáveis que foram moldadas ao longo de séculos de interação com o meio ambiente.

Nesse contexto, é crucial que as políticas públicas e iniciativas de conservação reconheçam a interdependência entre a preservação ambiental e cultural. Programas que promovem a proteção de sítios e a biodiversidade devem ser integrados a esforços para registrar, valorizar e difundir o conhecimento tradicional, garantindo que as comunidades sejam agentes



centrais nesse processo. O uso ético dos recursos naturais, aliado ao respeito pelas populações que historicamente os manejaram, é essencial para promover um desenvolvimento sustentável que considere a justiça social e a diversidade cultural.

Preservar o patrimônio etnobotânico do Brasil é uma ação estratégica não apenas para a saúde e o bem-estar atual, mas também para garantir um futuro no qual os saberes do passado sejam fontes de inspiração e inovação. A conexão entre a arqueologia e a etnobotânica reforça a importância de um olhar multidisciplinar, capaz de valorizar o legado ancestral enquanto orienta políticas contemporâneas de conservação e uso sustentável dos recursos naturais. Assim, a valorização desse patrimônio cultural e natural torna-se um compromisso inadiável, tanto para a ciência quanto para a sociedade, garantindo que as futuras gerações possam usufruir dessa riqueza em sua plenitude.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, Hayala Katarine Dias Ribeiro et al. Conhecimentos e práticas do uso de plantas medicinais com Abordagem etnobotânica, no município de Morrinhos-Goiás: estudo de caso. 2016.
- BORGES, Marília Schutz. Plantas medicinais utilizadas para o tratamento de doenças respiratórias: estudo de caso e etnobotânica. 2016.
- CARVALHO, Sergio Zanata; BONINI, Luci Mendes de Melo; ALMEIDA-SCABBIA, Renata Jimenes. Etnoconhecimento de plantas de uso medicinal por benzedoras/benedores e rezadeiras/rezadores de Anhembi e Mogi das Cruzes-SP. Revista Eletrônica Correlatio, v. 16, n. 2, p. 133-152, 2017.
- DA SILVA OLIVEIRA, Divalnia Maria; MIRANDA, Ana Carolina Gomes. Etnobotânica e o Ensino de Ciências: valorização das comunidades tradicionais em tempos de crise. Práticas Educativas, Memórias e Oralidades-Rev. Pemo, v. 6, p. e13428-e13428, 2024.
- DE ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino et al. Introdução à etnobotânica. Interciência, 2022.
- DE ANDRADE JERÔNIMO, Jéssica; DE BRITO, Mariana Reis; MEDEIROS, Maria Franco Trindade. ETNOBOTÂNICA E CONSERVAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS ALIADA À MÍDIA DIGITAL. Ethnoscintia-Brazilian Journal of Ethnobiology and Ethnoecology, v. 8, n. 3, p. 93-104, 2023.
- JAHNKE, Teane Mundstock. As plantas no Tratado breve dos rios de Guiné do Cabo-Verde: a perspectiva etnobotânica histórica (1594). 2014.
- NETO, Germano GUARIM et al. Flora, vegetação e etnobotânica: conservação de recursos vegetais no pantanal. Gaia Scientia, v. 2, p. 41-46, 2008.
- OLIVEIRA, Flávia Camargo de et al. Avanços nas pesquisas etnobotânicas no Brasil. Acta botanica brasílica, v. 23, p. 590-605, 2009.
- PEREIRA, Gabriela Moysés. Etnobotânica no Brasil: uma reflexão histórica. Scientia Naturalis, v. 5, n. 2, 2023.
- PIRES, Jéssica Oliveira et al. Etnobotânica aplicada à seleção de espécies nativas amazônicas como subsídio à regionalização da fitoterapia no SUS: município de Oriximiná-PA, Brasil. 2020.
- SILVA, Cleomária Gonçalves da et al. Estudo da etnobotânica de plantas medicinais no ensino fundamental com jovens em uma comunidade de Sumé-PB. 2018.
- ZENI, Ana Lúcia Bertarello et al. Utilização de plantas medicinais como remédio caseiro na Atenção Primária em Blumenau, Santa Catarina, Brasil. Ciência & Saúde Coletiva, v. 22, n. 8, p. 2703-2712, 2017.
- SANTOS, Luciana Marinho Marinho. Ecologia de saberes: a experiência do diálogo entre conhecimento científico e conhecimento tradicional na comunidade quilombola da Rocinha. Tempus-Actas de Saúde Coletiva, v. 8, n. 2, p. ág. 243-256, 2014.
- PAULERT, Roberta et al. Cultivo de plantas medicinais: integração do conhecimento tradicional e científico. Desenvolvimento Sustentável na Produção Agroalimentar. Florianópolis: UFSC, p. 73-88, 2019.
- CASTRO, Marta Rocha; LÉDA, Paulo Henrique. Plantas Medicinais e Fitoterápicos: Conhecimento tradicional e científico das espécies nativas do Brasil. REVISE-Revista Integrativa em Inovações Tecnológicas nas Ciências da Saúde, v. 11, n. fluxocontinuo, p. 191-209, 2023.

JÚNIOR, Airton José Vinholi; DE VARGAS, Icléia Albuquerque. Plantas medicinais e conhecimento tradicional quilombola: um diálogo com a educação ambiental. Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros, Seção Três Lagoas, p. 150-173, 2010.

SILVA, Maria Laura Souza; BAPTISTA, Geilsa Costa Santos. Conhecimento tradicional como instrumento para dinamização do currículo e ensino de ciências. Gaia scientia, v. 12, n. 4, p. 90-104, 2018.

BASSO, Eloisa; LOCATELLI, Aline; DA ROSA, Cleci Teresinha Werner. O ensino de Ciências com base no conhecimento tradicional sobre plantas medicinais. Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas, v. 17, n. 39, p. 234-252, 2021.

AGOSTINHO, Adelaide Bela. Etnobotânica: conhecimentos tradicional e científico. FLOVET-Boletim do Grupo de Pesquisa da Flora, Vegetação e Etnobotânica, v. 1, n. 8, 2016.

BAPTISTA, Silvia Regina Nunes et al. Comunicação oral em redes sociotécnicas orientadas a plantas medicinais: a relação entre informação científica e conhecimento tradicional. 2014. Tese de Doutorado.

DA CUNHA, Manuela Carneiro. Relações e dissensões entre saberes tradicionais e saber científico. Revista USP, n. 75, p. 76-84, 2007.

SILVA, Paulo Henrique et al. A etnobotânica e as plantas medicinais sob a perspectiva da valorização do conhecimento tradicional e da conservação ambiental. Revista de Ciências Ambientais, v. 9, n. 2, p. 67-86, 2015.



**INTERNATIONAL  
INTEGRALIZE  
SCIENTIFIC**

**Publicação Mensal da INTEGRALIZE**

Aceitam-se permutas com outros periódicos.

Para obter exemplares da Revista impressa, entre em contato com a Editora Integralize pelo (48) 99175-3510

**INTERNATIONAL INTEGRALIZE SCIENTIFIC**

Florianópolis-SC

Rodovia SC 401, Bairro Saco Grande,

CEP 88032-005.

**Contato: (49) 99176-6732**

**<https://www.iiscientific.com>**