

KIT IMPRESSÕES PLANTARES DOS PRIMATAS BRASILEIROS

- Pensar Ciência - Fazer Ciência -



Faça perguntas
Investigue

Levante hipóteses
Proponha soluções

Experimente
Seja criativo

Analise os resultados
Divulgue a descoberta

Texto:
Marina Ramos Auricchio
Ana Lúcia Ramos Auricchio

Ilustrações:
Marina Ramos Auricchio

PRIMATAS BRASILEIROS E SUAS ADAPTAÇÕES ARBORÍCOLAS

EXPERIÊNCIA INTERATIVA E ENRIQUECEDORA SOBRE A DIVERSIDADE DOS PRIMATAS NEOTROPICAIS E SUAS ADAPTAÇÕES À VIDA ARBORÍCOLA

O Kit Impressões Plantares de Primatas Brasileiros é uma ferramenta educativa que convida estudantes, educadores e curiosos a investigar a anatomia, a ecologia e a evolução dos primatas que habitam as florestas do Brasil.

Por meio de réplicas fiéis das impressões de seus membros locomotores, o kit revela como forma e função estão ligadas intimamente ao modo de vida arborícola desses animais.

A partir da comparação entre membros pequenos e grandes, estreitos e largos, leves e robustos, o kit possibilita explorar como a seleção natural moldou adaptações locomotoras distintas, refletindo histórias evolutivas, nichos ecológicos e estratégias de sobrevivência em diferentes ambientes da floresta tropical brasileira.

O desafio está lançado!



OS PRIMATAS BRASILEIROS: DIVERSIDADE, ECOLOGIA E EVOLUÇÃO NAS FLORESTAS

O Brasil abriga uma das maiores diversidades de primatas do planeta, distribuídos principalmente pela Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado e Pantanal. Esses animais pertencem ao grupo dos Platyrrhini (macacos do Novo Mundo), caracterizados por narinas voltadas para os lados, caudas longas — muitas vezes preênsais — e forte adaptação à vida arborícola.

A maioria das espécies vive predominantemente nas copas das florestas, deslocando-se por galhos, troncos e cipós, onde encontram alimento, abrigo e proteção contra predadores. Do ponto de vista ecológico, os primatas desempenham papéis fundamentais como dispersores de sementes, influenciando a regeneração e a estrutura das florestas, além de participarem do controle de insetos e da dinâmica de frutos e flores.

A diversidade de tamanhos, formas corporais e modos de locomoção refletem diferentes estratégias adaptativas: saguis e micos-leões são pequenos e ágeis, especializados em galhos finos; macacos-prego são versáteis e exploram uma ampla variedade de recursos; bugios são maiores e mais robustos, com deslocamento lento e estável; macacos-aranha e muriquis exibem adaptações marcantes à locomoção suspensória e à braquiação.

Sob a perspectiva evolutiva, os primatas brasileiros fazem parte de uma história que remonta a dezenas de milhões de anos. Seus ancestrais chegaram à América do Sul provavelmente a partir da África, durante o Paleógeno, e ao longo do tempo deram origem a uma radiação adaptativa que produziu a grande diversidade atual.



OS PRIMATAS BRASILEIROS: DIVERSIDADE, ECOLOGIA E EVOLUÇÃO NAS FLORESTAS

As diferenças entre gêneros e espécies resultam da ação da seleção natural sobre variações hereditárias, originadas por mutações e recombinações genéticas. Características que aumentaram as chances de sobrevivência e reprodução em determinados contextos ecológicos tornaram-se mais frequentes ao longo das gerações.

Além de sua importância científica e ecológica, os primatas ocupam um lugar especial na cultura e no imaginário popular brasileiros, despertando curiosidade e empatia. Infelizmente, muitas espécies encontram-se hoje ameaçadas pela perda e fragmentação de habitats, pela caça e pelo tráfico de animais silvestres. Proteger os primatas significa, também, proteger as florestas e a enorme biodiversidade que delas depende.

Nesse contexto, torna-se cada vez mais necessário conhecer profundamente a fauna primatológica brasileira: sua diversidade, sua biologia, seu comportamento e suas adaptações. A conservação eficaz não depende apenas de leis e áreas protegidas, mas também de educação científica, sensibilização pública e formação de uma cultura de valorização da natureza.

Ferramentas educativas, como este kit de impressões plantares, contribuem para aproximar o público da realidade biológica dos primatas, revelando detalhes anatômicos, funcionais e evolutivos que normalmente passam despercebidos. Ao permitir comparar formas, tamanhos e adaptações dos pés entre diferentes gêneros, o kit estimula a observação, o pensamento científico e a compreensão da diversidade como um produto da evolução.

Conhecer é um passo essencial para conservar. Ao promover o contato direto com evidências concretas da biologia dos primatas brasileiros, este material propõe não apenas o aprendizado sobre esses animais, mas também a construção de uma consciência crítica e responsável sobre a necessidade de proteger a fauna e os ambientes naturais do Brasil.



CONTEXTUALIZANDO A EVOLUÇÃO DOS PRIMATAS BRASILEIROS NAS ERAS GEOLÓGICAS

Ao longo de milhões de anos, o planeta passou por profundas transformações geológicas, climáticas e ecológicas. Continentes se deslocaram, cadeias de montanhas se formaram, oceanos se abriram e se fecharam, e o clima global oscilou entre períodos mais quentes e mais frios. Foi nesse cenário dinâmico que surgiram os primeiros primatas durante a Era Cenozoica, um grupo relativamente recente quando comparado a outras formas de vida que já habitavam a Terra em eras anteriores, como a Era Paleozoica, quando surgiram os primeiros vertebrados, e a Era Mesozoica, marcada pela diversificação dos dinossauros e dos primeiros mamíferos.

Os registros fósseis indicam que os primatas mais antigos apareceram no início do Paleógeno, há cerca de 66 milhões de anos, logo após a extinção em massa que marcou o fim da Era Mesozoica. Esses primeiros primatas eram pequenos, arborícolas e provavelmente noturnos, apresentando adaptações iniciais à vida nas árvores, como mãos e pés preênses, unhas em vez de garras e visão estereoscópica.



Paleógeno: período em que surgiram os primeiros primatas.



Imagem 1: ilustração da escala de Tempo Geológico, apresentando as Eras Geológicas, seus respectivos Períodos Geológicos e o surgimento dos primatas.

Obs.: Ma = Milhões de Anos.

Ao longo do Paleógeno, especialmente durante o Eoceno e o Oligoceno, os primatas passaram por uma importante diversificação, espalhando-se por diferentes continentes. Evidências fósseis e dados biogeográficos sugerem que os ancestrais dos primatas do Novo Mundo (os Platyrrhini, grupo ao qual pertencem todos os primatas brasileiros atuais) chegaram à América do Sul a partir da África, provavelmente por meio de dispersões transoceânicas em ilhas flutuantes de vegetação, quando o Oceano Atlântico ainda era mais estreito do que hoje.

Durante o Neógeno (Mioceno e Plioceno), a América do Sul já abrigava uma rica fauna de primatas, com formas mais diversas em tamanho, dieta e modo de locomoção. Foi nesse período que se consolidaram muitas das linhagens que dariam origem aos gêneros atuais, como saguis, macacos-prego, bugios, macacos-aranha e muriquis. As mudanças climáticas, a elevação da Cordilheira dos Andes e a reorganização dos sistemas fluviais amazônicos moldaram profundamente os ambientes florestais, criando novas oportunidades ecológicas e também pressões seletivas.

Ao longo dessa história, a evolução dos primatas brasileiros foi guiada pela ação da seleção natural sobre variações hereditárias, originadas por mutações e recombinações genéticas. Características que aumentavam a sobrevivência e o sucesso reprodutivo em determinados ambientes tornaram-se mais frequentes ao longo das gerações, dando origem à grande diversidade de formas, tamanhos e adaptações locomotoras observadas hoje.

Já no Quaternário, período mais recente da Era Cenozoica, oscilações climáticas associadas às glaciações influenciaram a distribuição das florestas tropicais e a fragmentação de habitats. Esses processos contribuíram para o isolamento de populações e para a diferenciação de espécies, especialmente na Amazônia e na Mata Atlântica.

Assim, a história dos primatas brasileiros está intimamente ligada à história geológica e climática do próprio planeta. Compreender essa trajetória evolutiva permite não apenas situar esses animais na história da vida na Terra, mas também reconhecer que a biodiversidade atual é o resultado de processos longos, complexos e irreversíveis.



POR QUE ESTUDAR IMPRESSÕES PLANTARES?

Os primatas brasileiros são essencialmente arborícolas: vivem, se alimentam e se deslocam predominantemente sobre galhos, troncos e cipós. Por isso, na natureza, é muito raro encontrar pegadas desses animais impressas no solo.

Ainda assim, os pés e mãos dos primatas guardam informações anatômicas fundamentais sobre como eles se locomovem, como interagem com o ambiente e como essas adaptações surgiram ao longo da evolução.

Neste kit, as impressões plantares não representam vestígios comuns do cotidiano desses animais na floresta, mas registros anatômicos experimentais, obtidos a partir da forma real dos pés. Elas funcionam como “moldes morfológicos” que permitem visualizar e comparar:

- A proporção e o comprimento dos dedos;
- O formato e a posição do hálux (dedão);
- A largura do calcanhar;
- A área de contato plantar.

Esses elementos revelam adaptações a diferentes estilos de vida arborícola, como:

- Deslocamento sobre galhos finos;
- Saltos entre árvores;
- Escalada vertical;
- Deslocamento quadrúpede em galhos grossos;
- Suspensão e braquiação.

Portanto, mesmo que raramente deixem pegadas naturais no solo, as impressões plantares são uma poderosa ferramenta didática para compreender a anatomia funcional, a ecologia locomotora e a história evolutiva dos primatas.



IMPRESSÕES PLANTARES COMO EVIDÊNCIA ANATÔMICA:

Nos primatas arborícolas, os pés são estruturas altamente especializadas para agarrar, sustentar o peso do corpo e manter o equilíbrio em superfícies irregulares.

As diferenças entre as impressões refletem variações em:

- Proporção dos dedos: dedos longos favorecem a preensão em galhos finos; dedos mais curtos e robustos estão associados a maior estabilidade.
- Hálux opositor: essencial para agarrar ramos e manter o equilíbrio.
- Largura do calcanhar: indica como o peso do corpo é distribuído ao apoiar o pé.
- Comprimento do pé: relacionado ao tamanho corporal e ao tipo de deslocamento.

Esses elementos ajudam a interpretar como cada gênero se movimenta e interage com seu ambiente.

IMPRESSÕES PLANTARES E ECOLOGIA:

O tipo de floresta, a altura do dossel, a espessura dos galhos e a disponibilidade de alimento influenciam diretamente a morfologia dos pés.

Primatas que vivem nas copas mais altas e utilizam saltos frequentes tendem a ter pés mais longos e dedos mais curvos. Espécies que se deslocam com mais estabilidade sobre galhos grossos apresentam pés mais largos e robustos.

Assim, mesmo sem deixarem pegadas naturais no solo, a forma do pé funciona como um “registro ecológico” das adaptações de cada grupo.

IMPRESSÕES PLANTARES E EVOLUÇÃO:

Ao comparar diferentes gêneros, é possível observar padrões de semelhança e diferença que refletem relações evolutivas.

Grupos próximos filogeneticamente tendem a apresentar pés com proporções semelhantes, enquanto linhagens mais distantes mostram contrastes marcantes.

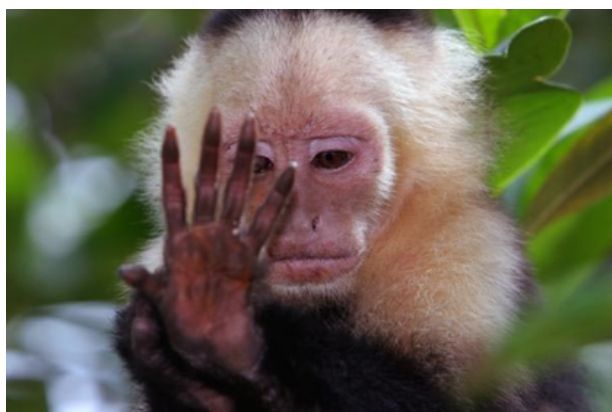
Esse tipo de análise é análogo ao que paleontólogos fazem ao interpretar pegadas fossilizadas, permitindo reconstruir modos de vida de espécies extintas, mesmo quando os animais não eram tipicamente terrestres.



DISTRIBUIÇÃO DIGITAL

As espécies de primatas do Novo Mundo e conseqüentemente do Brasil possuem a distribuição digital típica dos símios: o terceiro dedo é o mais longo dos cinco.

Os macacos-prego são provavelmente os mais fascinantes entre as espécies de macacos do Novo Mundo, pois são conhecidos por terem a maior proporção entre tamanho do cérebro e tamanho do corpo de qualquer primata, com exceção dos humanos (e estão entre os dez primatas mais inteligentes). Os macacos-prego são capazes de uma preensão de precisão limitada (a habilidade de pinçar e manipular objetos delicadamente com o polegar e as pontas dos dedos) – uma característica não encontrada em nenhum outro macaco do neotropical e presente apenas em quantidades limitadas em grandes símios. Os macacos-prego têm a maior proporção entre o segundo e o quarto dedo de todas as espécies de primatas, o que pode estar relacionado ao seu comportamento, conhecido por ser altamente cooperativo.



Em relação à distribuição do comprimento dos dedos, a maioria dos macacos do Novo Mundo segue a fórmula de Sorell ($3D > 4D > 2D > 5D > 1D$).

A fórmula $3D > 4D > 2D > 5D > 1D$ referida como "fórmula de Sorell" (1968), in Manning (2002) é uma descrição da ordem decrescente do comprimento dos dígitos (dedos) da mão, frequentemente citada em estudos de primatologia e antropologia física.

- D = Dígito (Finger): 1D (polegar), 2D (índice), 3D (médio), 4D (anelar), 5D (mínimo).
- Significado: O dedo médio (3D) é o mais longo, seguido pelo anelar (4D), índice (2D), mínimo (5D) e, por último, o polegar (1D).

Aparentemente, a variação na proporção entre os dedos 2D e 4D é relativamente alta entre as espécies de macacos do Novo Mundo, variando de possivelmente até 1,09 em macacos-prego a tão baixo quanto 0,83 em macacos-aranha (que são extremamente ágeis, perdendo apenas para os gibões).

A maioria dos macacos do Novo Mundo possui polegares pseudo-oponíveis; no entanto, no macaco-aranha, o polegar é apenas um pequeno coto (não oponível), e saguis e micos-leões-dourados não possuem polegares oponíveis.

Combinando todas essas características, no grupo dos primatas neotropicais, a mão do macaco-prego exibe as características mais semelhantes às humanas (especialmente em relação ao seu potencial funcional) – mas as dimensões da mão dos macacos-de-cheiro (Saimiri) também apresentam várias características semelhantes às humanas.

Os primatas do Novo Mundo geralmente apresentam dermatoglifos em quase toda a palma interna e nos dedos. Tendem a apresentar uma intensidade de padrão palmar menor do que a observada nos macacos do Velho Mundo e nos prossímios; os macacos-aranha parecem ter a menor intensidade de padrão palmar entre os primatas Neotropicais (mas maior do que a observada nos grandes símios humanos). Seus dermatoglifos interdigitais são tipicamente caracterizados pela presença de muitos padrões, frequentemente com uma ou mais espirais.

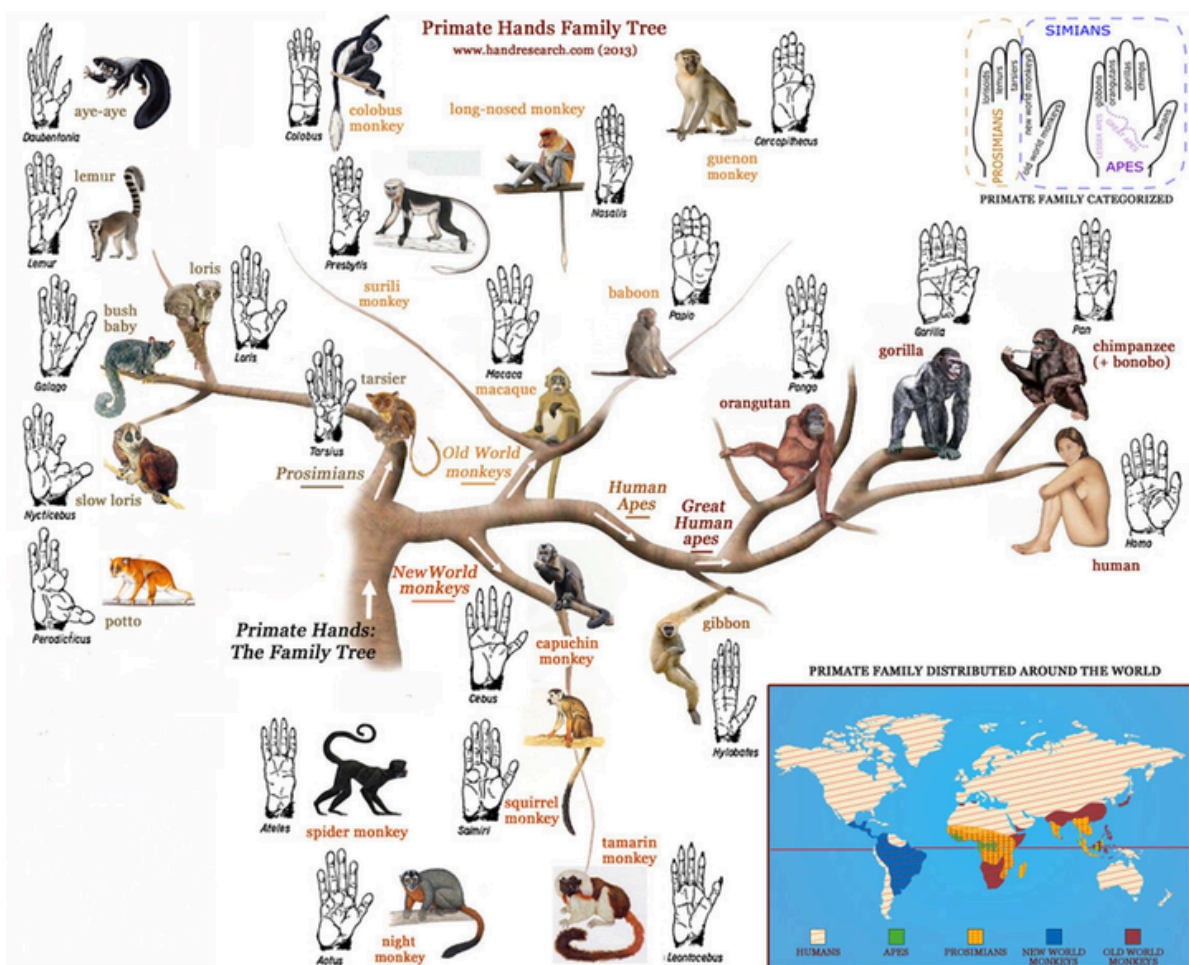


Imagem 2. A Árvore Genealógica das Mãos dos Primatas descreve as características típicas das mãos observadas nas principais subfamílias de primatas e em cada espécie. Imagem compartilhada no Pinterest (<https://br.pinterest.com/pin/446841594258941989/>).

PRIMATAS BRASILEIROS, BIOMAS E SUA OCUPAÇÃO NOS ESTRATOS DA FLORESTA

O gênero Callithrix, conhecido como saguis, ocorre na Mata Atlântica, no Cerrado e na Caatinga, utilizando principalmente o sub-bosque, o médio estrato e as bordas da floresta. Já os gêneros Saguinus e Leontocebus são encontrados na Amazônia e ocupam o sub-bosque e o médio estrato.

Os Leontopithecus, conhecidos como micos-leões, vivem na Mata Atlântica e utilizam o sub-bosque e o médio estrato. O gênero Saimiri, os macacos-de-cheiro, ocorre na Amazônia e no Pantanal, preferindo o médio estrato e o dossel inferior, quanto que os Cebus, ou macacos-prego, têm ampla distribuição em vários biomas brasileiros e utilizam o sub-bosque, o médio estrato e o dossel.

Os Aotus, chamados macacos-da-noite, vivem na Amazônia e na Mata Atlântica, ocupando o médio estrato e o dossel inferior. O gênero Callicebus, os zogue-zogues (ou titis), ocorre na Amazônia, Mata Atlântica e Cerrado, utilizando sub-bosque e médio estrato.

Entre os primatas mais arborícolas, Pithecia (parauacus) ocupa o médio estrato e o dossel da Amazônia; Chiropotes (cuxiús) utiliza o dossel e o estrato emergente; e Cacajao (uacaris), típicos de áreas alagáveis amazônicas, como várzeas e igapós, ocupa o médio estrato e o dossel inferior.

Entre os primatas de maior porte, Alouatta (bugios) ocorre em diversos biomas brasileiros e utiliza o dossel e o estrato emergente. Ateles (macacos-aranha) vive na Amazônia, também explorando o dossel e o estrato emergente. Lagothrix (macacos-barrigudos), presentes na Amazônia, e Brachyteles (muriquis), da Mata Atlântica, utilizam principalmente o dossel e o estrato emergente da floresta.



ENTENDENDO OS ESTRATOS DA FLORESTA



Imagem 3. Divisão da floresta em diferentes estratos arbóreos.
<https://www.fifest.org/employees/agenda-gotsch-life-in-syntropy/>

- Sub-bosque: região próxima ao solo, com vegetação densa e pouca luz direta. → Mais utilizada por gêneros pequenos e ágeis (Callithrix, Leontopithecus, Callicebus).
- Médio estrato: região intermediária da floresta, com galhos de espessura média. → Ocupada por gêneros versáteis e de porte médio (Saimiri, Cebus/Sapajus, Aotus, Saguinus).
- Dossel: camada superior contínua da floresta. → Preferida por primatas grandes e altamente arborícolas (Alouatta, Ateles, Lagothrix).
- Emergente: árvores que ultrapassam o dossel. → Usada por primatas grandes e suspensórios (Ateles, Brachyteles, Chiropotes).

GÊNEROS BRASILEIROS E GÊNEROS CONTIDOS NO KIT

Dentre os 22 gêneros de primatas descritos para o território brasileiro, 15 estão representados neste kit.

Tabela 1. Relação dos gêneros de primatas brasileiros com suas respectivas distribuições geográficas e situação taxonômica. Gêneros representados neste kit em vermelho.

GÊNEROS	NOME COMUM	SITUAÇÃO TAXONÔMICA	DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA
<i>Alouatta</i>	Bugio	Gênero taxonomicamente aceito.	Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado e América Central.
<i>Aotus</i>	Macaco-da-noite	Gênero taxonomicamente aceito.	Amazônia, Mata Atlântica nordestina e áreas do norte da América do Sul; único gênero noturno do Novo Mundo.
<i>Ateles</i>	Macaco-aranha	Gênero taxonomicamente aceito.	Amazônia, América Central e norte da América do Sul; no Brasil, principalmente Amazônia.
<i>Brachyteles</i>	Muriqui	Gênero taxonomicamente aceito.	Endêmicos da Mata Atlântica do sudeste do Brasil.
<i>Cacajao</i>	Uacari	Gênero taxonomicamente aceito.	Amazônia ocidental e central, especialmente florestas alagáveis (várzeas e igapós).
<i>Callibella</i>	Mico-anão	Gênero taxonomicamente aceito. Originado pela divisão do gênero <i>Callithrix</i> .	Oeste da Amazônia, principalmente no Brasil e áreas adjacentes.
<i>Callicebus</i>	Sauá Guigó Zogue-zogue (titi)	Gênero taxonomicamente aceito. Dividido em <i>Callicebus</i> , <i>Plecturocebus</i> e <i>Cheracebus</i> .	Restrito à Mata Atlântica.
<i>Callimico</i>	Mico-de-Goeldi	Gênero taxonomicamente aceito.	Amazônia ocidental (Brasil, Peru, Bolívia e Colômbia), associado a florestas densas.
<i>Callithrix</i>	Sagui	Gênero taxonomicamente aceito. Dividido em <i>Callithrix</i> , <i>Mico</i> e <i>Callibella</i> .	Leste e sudeste do Brasil (Mata Atlântica e Cerrado).
<i>Cebuella</i>	Sagui-pigmeu	Gênero taxonomicamente aceito.	Amazônia ocidental e central (Brasil, Peru, Colômbia e Bolívia), associado a florestas ribeirinhas e várzeas.
<i>Cebus</i>	Macaco-prego	Gênero taxonomicamente aceito. Dividido em <i>Cebus</i> e <i>Sapajus</i> .	Amazônia, Guianas e norte da América do Sul.
<i>Cheracebus</i>	Macaco-titi Zogue-zogue	Gênero taxonomicamente aceito. Originado pela divisão do gênero <i>Callicebus</i> .	Amazônia central e ocidental.
<i>Chiropotes</i>	Cuxiú	Gênero taxonomicamente aceito.	Amazônia central e oriental (Brasil, Guianas e Venezuela).
<i>Lagothrix</i>	Macaco-barrigudo	Gênero taxonomicamente aceito.	Amazônia ocidental e central (Brasil, Peru, Colômbia, Equador).
<i>Leontocebus</i>	Sagui-de-sela	Gênero taxonomicamente aceito. Originado pela divisão do gênero <i>Saguinus</i> .	Amazônia ocidental e central (Brasil, Peru, Colômbia).
<i>Leontopithecus</i>	Mico-leão	Gênero taxonomicamente aceito.	Endêmicos da Mata Atlântica do sudeste do Brasil.
<i>Mico</i>	Mico Sagui	Gênero taxonomicamente aceito. Originado pela divisão do gênero <i>Callithrix</i> .	Amazônia brasileira.
<i>Pithecia</i>	Parauacu	Gênero taxonomicamente aceito.	Amazônia e Guianas, associado a florestas de terra firme.
<i>Plecturocebus</i>	Macaco-titi Zogue-zogue	Gênero taxonomicamente aceito. Originado pela divisão do gênero <i>Callicebus</i> .	Amazônia e áreas adjacentes.
<i>Saguinus</i>	Sauin	Gênero taxonomicamente aceito. Dividido em <i>Leontocebus</i> e <i>Saguinus</i> .	América Central e extremo norte da América do Sul.
<i>Saimiri</i>	Macaco-de-cheiro	Gênero taxonomicamente aceito.	Amazônia, América Central e norte da América do Sul; no Brasil, principalmente Amazônia.
<i>Sapajus</i>	Macaco-prego	Gênero taxonomicamente aceito. Originado pela divisão do gênero <i>Cebus</i> .	Brasil central, sudeste, sul e nordeste, incluindo Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga.

CARACTERIZAÇÃO DOS GÊNEROS INCLUÍDOS NO KIT

As descrições a seguir integram morfologia do pé, modo de locomoção e contexto ecológico, permitindo relacionar forma, função e ambiente.

- Callithrix (Saguís): primatas muito pequenos, ágeis e altamente arborícolas, ocupando principalmente galhos finos e a periferia das copas, explorando exsudatos vegetais e insetos. Possuem dedos longos e estreitos, com unhas em forma de garras (exceto o hálux), o que favorece a aderência em troncos verticais e ramos delgados. A impressão plantar é estreita e alongada, com hálux pequeno, mas bem posicionado para preensão.
- Saguinus e Leontocebus (Saguins): pequenos primatas arborícolas que utilizam galhos finos e médios. Apresentam pés delicados, dedos longos e curvos e hálux funcionalmente opositor. A impressão mostra grande área digital em relação ao calcanhar. São ágeis, com deslocamentos rápidos e frequentes mudanças de direção, refletindo um pé leve e altamente preênsil.
- Leontopithecus (Micos-leões): primatas pequenos e especializados em micro-habitats, como bromélias e ocos de árvores. Os pés têm dedos longos, finos e muito móveis, com hálux bem definido. A impressão plantar revela uma estrutura estreita, com forte capacidade de preensão. Ecológicamente, exploram ambientes complexos em busca de insetos e pequenos vertebrados.
- Saimiri (Macacos-de-cheiro): Primatas ágeis, diurnos e altamente sociáveis, que se deslocam rapidamente entre galhos médios e finos. Os pés são relativamente longos e estreitos, com dedos bem alinhados e hálux funcional. A impressão mostra proporções equilibradas entre dedos e calcanhar, refletindo velocidade e agilidade locomotora.
- Sapajus (Macacos-prego): Primatas de porte médio, robustos e extremamente versáteis. Utilizam galhos grossos, troncos e, ocasionalmente, o solo. Os pés são largos, com dedos fortes, calcanhar amplo e hálux bem desenvolvido. A impressão plantar é ampla e robusta, indicando grande capacidade de suporte de peso e preensão potente. Ecológicamente, exploram ampla variedade de recursos alimentares e micro-habitats.
- Aotus (Macacos-da-noite): noturnos, com deslocamento cauteloso e preciso em galhos médios. Possuem pés com dedos longos, calcanhar relativamente estreito e hálux funcional. A impressão revela uma morfologia equilibrada, adaptada à locomoção silenciosa e estável em ambientes de baixa luminosidade.



- Callicebus (Zogue-zogues ou titi): arborícolas de porte médio, especializados em deslocamentos quadrúpedes sobre galhos médios. Os pés têm dedos longos e calcanhar estreito, com hálux bem posicionado. A impressão plantar reflete estabilidade e agilidade em suportes horizontais.
- Pithecia (Parauacus): arborícolas que realizam saltos frequentes entre galhos. Possuem pés longos, estreitos e dedos alongados, com grande capacidade de absorção de impacto. A impressão mostra predominância digital e pouco contato do calcanhar, refletindo um padrão locomotor saltatório.
- Chiropotes (Cuxiús): ágeis, que utilizam galhos médios e grossos. Os pés têm dedos longos e forte musculatura plantar. A impressão revela ampla área de contato e boa distribuição de peso. Ecologicamente, são especializados em frutos duros e sementes, exigindo deslocamento estável e potente.
- Cacajao (Uacaris): Primatas de regiões alagáveis da Amazônia, utilizando copas baixas e médias. Os pés são largos, com calcanhar robusto e dedos relativamente curtos. A impressão plantar é ampla e estável, refletindo adaptação a galhos grossos e ambientes estruturalmente instáveis.
- Alouatta (Bugios): são grandes e pesados, com deslocamento lento e cauteloso. Utilizam galhos grossos e copas altas. Os pés são largos, com dedos grossos e calcanhar muito desenvolvido. A impressão mostra grande área plantar, indicando forte capacidade de suporte de peso e estabilidade.
- Ateles (Macacos-aranha): especialistas em suspensão e braquiação. Utilizam galhos altos e copas superiores. Possuem pés longos, estreitos e extremamente preênses, com dedos muito alongados e hálux reduzido. A impressão plantar é estreita e alongada, refletindo adaptação extrema à vida suspensória.
- Lagothrix (Macacos-barrigudos): são grandes e arborícolas, com locomoção suspensória e quadrúpede combinadas. Os pés são amplos, com dedos longos e calcanhar largo. A impressão revela robustez e versatilidade locomotora.
- Brachyteles (Muriquis): Os maiores primatas das Américas, altamente suspensórios. Utilizam principalmente a braquiação e a locomoção quadrúpede em galhos grossos. Os pés são grandes, largos e muito preênses, com dedos longos e hálux funcional. A impressão plantar é ampla e robusta, refletindo grande massa corporal e especialização suspensória.



OLHAR INVESTIGATIVO

O Kit Impressões Plantares dos Primatas Brasileiros desenvolvido pela Terra Brasilis Didáticos convida à reflexão sobre os modos de vida dos primatas neotropicais. Cada impressão oferece pistas valiosas sobre os modos de vida, locomoção e evolução de diferentes gêneros e convida sobre uma reflexão sobre a necessidade da conservação das espécies de primatas e seus habitats.

A exploração deste material permite estimular a curiosidade científica e amplia o entendimento sobre a fascinante história da vida dos primatas neotropicais.

A partir de um olhar investigativo propostos nas atividades presentes neste encarte, muitas hipóteses podem ser apresentadas e comparadas com estudos já realizados sobre evolução dos primatas em nosso planeta. Realize outras pesquisas, pesquise por termos que ainda não conhece e amplie seu conhecimento sobre o tema.

A seguir, é proposta uma metodologia utilizada em Educação Patrimonial, que é dividida em quatro etapas que apoiam as atividades investigativas:

- OBSERVAÇÃO: são exercícios de percepção sensorial (visão, tato, olfato, paladar e audição) por meio de perguntas, experimentações, provas, medições, de forma que se explore, ao máximo, a peça a ser observada.
- REGISTRO: por meio da utilização de desenhos, descrições verbais ou escritas, fotografias, maquetes, mapas, busca-se fixar o conhecimento percebido, aprofundando a observação e o pensamento lógico e intuitivo.
- EXPLORAÇÃO: é a análise com discussões, questionamentos, avaliações, pesquisas em outras fontes, desenvolvendo as capacidades de análise e espírito crítico, interpretando as evidências e os significados.
- APROPRIAÇÃO: recriação, por meio de releitura, dramatização, interpretação em diferentes meios de expressão (pintura, escultura, teatro, dança, música, fotografia, poesia, textos, filmes, vídeos, etc.), provocando uma atuação criativa e valorizando assim o bem trabalhado.



PERGUNTAS NORTEADORAS QUE POTENCIALIZAM O USO DO KIT IMPRESSÕES PLANTARES

TEMA 1: Forma e função — o que os pés revelam sobre a vida nas árvores

- Como o formato das impressões plantares indica diferentes modos de locomoção nos primatas arborícolas?
- O que o tamanho e a posição do hálux revelam sobre a capacidade de preensão e equilíbrio nos galhos?
- Por que alguns primatas apresentam impressões mais estreitas e alongadas, enquanto outros deixam marcas mais largas e robustas?
- Como a morfologia do pé contribui para a estabilidade em superfícies irregulares, como galhos finos, inclinados ou flexíveis?

TEMA 2: Locomoção e uso do espaço — explorando os estratos da floresta

- Como o formato do pé se relaciona com o estrato da floresta mais utilizado por cada primata?
- Que características plantares favorecem saltos, escaladas verticais, deslocamento quadrúpede ou locomoção suspensória?
- Primatas que vivem em galhos grossos e estáveis apresentam pés diferentes daqueles que usam galhos finos e flexíveis? Por quê?
- Como as impressões plantares ajudam a compreender o uso tridimensional do ambiente florestal?

TEMA 3: Ecologia e adaptação — pés moldados pelo ambiente?

- De que maneira o tipo de floresta, a estrutura da vegetação e a disponibilidade de alimento influenciam a morfologia dos pés?
- Como diferentes estratégias ecológicas — como forrageamento ativo, deslocamento cauteloso ou suspensão prolongada — podem ser inferidas a partir das impressões plantares?
- O que as variações no tamanho e na robustez dos pés indicam sobre o peso corporal e o comportamento locomotor?
- Como a forma do pé pode refletir especializações ecológicas ao longo do tempo evolutivo?



TEMA 4: Evolução — diversidade de formas, histórias de adaptação

- Quais semelhanças entre impressões plantares podem indicar relações evolutivas mais próximas entre diferentes grupos de primatas?
- Como pequenas variações anatômicas podem representar adaptações acumuladas ao longo de milhões de anos?
- De que maneira a seleção natural atua sobre variações hereditárias relacionadas à locomoção e ao uso do ambiente?
- Como a comparação entre diferentes impressões permite reconstruir padrões evolutivos mesmo sem observar o animal vivo?

TEMA 5: Evidências científicas — aprendendo a interpretar vestígios

- Que tipo de informação um cientista pode inferir a partir de uma única impressão plantar?
- Como a comparação sistemática entre formas e proporções permite formular hipóteses sobre comportamento e ecologia?
- De que maneira o estudo de impressões atuais ajuda a interpretar pegadas fossilizadas de primatas extintos?
- Quais são os limites e as possibilidades do uso de evidências indiretas na reconstrução da história natural?

TEMA 6: Conhecer para conservar — ciência e proteção da biodiversidade

- Por que compreender a anatomia e a ecologia dos primatas é essencial para sua conservação?
- Como a perda de habitat pode afetar espécies com adaptações locomotoras altamente especializadas?
- De que forma o conhecimento científico sobre diversidade funcional contribui para estratégias de manejo e proteção ambiental?
- Como materiais didáticos baseados em evidências concretas podem promover maior consciência sobre a conservação da fauna brasileira?





CARTÃO DE REGISTRO: AMPLIANDO O VOCABULÁRIO



Até este momento, muitos termos novos podem ter sido apresentados a você. Você já sabe o significado de todos? Para que o tema de estudo proposto pelo Kit de Impressões Plantares dos Primatas Brasileiros tenha realmente significado para você e, assim, possa explorar melhor o seu potencial, que tal fazer uma pesquisa e anotar todas as novidades que aprendeu, organizando um vocabulário específico?





ATIVIDADES DE FINALIZAÇÃO - PARTE 1

1. SÍNTESE INTERPRETATIVA — “O QUE O PÉ NOS CONTA?”

Objetivo: integrar anatomia, ecologia e locomoção.

Proposta:

- Cada grupo escolhe duas ou três impressões plantares diferentes e elabora uma interpretação científica respondendo:
 - Como é o formato geral do pé?
 - Que tipo de locomoção ele sugere?
 - Em que estrato da floresta esse primata provavelmente se desloca mais?
 - Que vantagens adaptativas essa morfologia oferece?

Produto final:

- Pequeno relatório ilustrado ou apresentação oral com justificativas baseadas em evidências observáveis.

2. RECONSTRUINDO O AMBIENTE — MAPA ECOLÓGICO DOS PRIMATAS

Objetivo: compreender a ocupação tridimensional da floresta.

Proposta:

- Em um esquema de floresta com estratos (sub-bosque, médio estrato, dossel e emergente), os estudantes posicionam cada gênero de primata com base:
 - na morfologia do pé
 - no tipo de locomoção inferido
 - no tamanho corporal
 - na estabilidade ou flexibilidade dos suportes utilizados

Produto final:

- Mapa coletivo da floresta com justificativas ecológicas.

3. CLASSIFICAÇÃO MORFOLÓGICA — CONSTRUINDO GRUPOS POR SEMELHANÇA

Objetivo: compreender padrões evolutivos e diversidade funcional.

Proposta:

- Sem usar nomes de gêneros inicialmente, os alunos agrupam as impressões por semelhança estrutural:
 - pés estreitos × largos
 - dedos longos × curtos
 - grande preensão × estabilidade de apoio
 - leveza × robustez
- Depois comparam seus agrupamentos com a classificação real.

Discussão final:

- Nem toda semelhança significa parentesco evolutivo direto.
- Forma pode refletir função ecológica semelhante.





ATIVIDADES DE FINALIZAÇÃO - PARTE 2

4. INVESTIGAÇÃO HIPOTÉTICA — O PRIMATA DESCONHECIDO

Objetivo: aplicar raciocínio científico.

Proposta:

- Apresentar uma “impressão fictícia” (ou combinação de características).
- Os estudantes devem inferir:
 - modo de locomoção
 - tipo de galho preferido
 - porte corporal provável
 - estrato da floresta
 - possíveis hábitos ecológicos

Produto final:

- Perfil biológico hipotético justificado.

5. CONEXÃO COM A EVOLUÇÃO — NARRATIVA ADAPTATIVA

Objetivo: compreender mudanças ao longo do tempo.

Proposta:

- Cada grupo escolhe um tipo de pé e cria uma narrativa científica explicando:
 - qual ambiente pode ter favorecido sua evolução
 - quais variações hereditárias poderiam ter sido selecionadas
 - quais pressões ambientais atuaram
 - quais vantagens reprodutivas surgiram

Produto final:

- Linha do tempo adaptativa ou esquema evolutivo.

6. CONSERVAÇÃO BASEADA EM EVIDÊNCIAS

Objetivo: integrar biologia funcional e conservação.

Proposta:

- Os estudantes discutem:
 - quais primatas dependem de estruturas florestais específicas
 - quais seriam mais vulneráveis à fragmentação da floresta
 - como a perda de determinados estratos afeta diferentes espécies
 - por que especialização ecológica aumenta risco de extinção

Produto final:

- Plano de conservação argumentado para um gênero escolhido.





ATIVIDADES DE FINALIZAÇÃO - PARTE 3

7. PRODUÇÃO REFLEXIVA — CONHECER PARA PROTEGER

Objetivo: síntese conceitual e posicionamento crítico.

Proposta de escrita ou debate:

- “Por que compreender detalhes anatômicos aparentemente pequenos — como a forma dos pés — é essencial para entender a biodiversidade e conservar os primatas brasileiros?”

8. AVALIAÇÃO METACOGNITIVA — COMO PENSAMOS COMO CIENTISTAS?

Objetivo: refletir sobre o processo investigativo.

Perguntas finais:

- Que evidências usamos para formular hipóteses?
- Onde houve incerteza nas interpretações?
- O que aprendemos sobre inferir a partir de vestígios indiretos?
- Como a observação sistemática contribui para o conhecimento científico?

9. DESAFIO INTEGRADOR

Cada grupo prepara um painel científico completo contendo:

- descrição morfológica do pé
- tipo de locomoção
- estrato florestal
- papel ecológico
- interpretação evolutiva
- implicações para conservação

Apresentação em formato de mini congresso científico.

10. TEATRO DOS VESTÍGIOS: HISTÓRIAS QUE PERMANECEM

Proposta de integração entre arte, teatro e educação patrimonial

Atividade de síntese para o kit de impressões plantares de primatas brasileiros da Terra Brasilis Didáticos.

Objetivo

- Compreender que vestígios — como pegadas, marcas e impressões — são registros de presença e comportamento, e que interpretá-los é também reconstruir histórias do patrimônio natural e cultural.



Materiais

- Impressões plantares do kit
- Papel kraft ou cartolina grande (para criar “o cenário”)
- Fitas adesivas ou giz (para marcar trajetos no chão)
- Lápis, canetas ou materiais de desenho
- Opcional: tecidos simples ou adereços simbólicos

Desenvolvimento (passo a passo)

1. Preparação do cenário

- Os estudantes organizam no chão ou na parede um “território narrativo”, posicionando as impressões plantares como se fossem trilhas reais.

2. Escolha do personagem

- Cada grupo escolhe um primata representado pelas pegadas e imagina:
 - onde vive,
 - como se desloca,
 - o que procura,
 - quais desafios enfrenta.

3. Construção da narrativa corporal

- Sem usar fala inicialmente, os estudantes criam uma pequena cena teatral baseada apenas em movimentos corporais, representando:
 - deslocamento,
 - interação com o ambiente,
 - comportamentos (alimentação, alerta, exploração etc.).

4. Interpretação patrimonial

- Após a encenação, outro grupo observa a “trilha” e a performance e tenta interpretar:
 - o que aconteceu ali,
 - que evidências permitiram essa interpretação,
 - quais aspectos do comportamento puderam ser inferidos apenas pelos vestígios.

5. Roda de reflexão final

- Discussão guiada:
 - Como cientistas interpretam vestígios reais?
 - O que torna uma pegada um registro patrimonial?
 - Por que preservar evidências do passado ajuda a compreender a vida hoje?





FONTES CONSULTADAS

- Auricchio, P. Primatas do Brasil. Terra Brasilis Editora, 1995.
- Schultz, A. H. The Life of Primates. Universe Books, 1969.
- Manning, J. T. Digit Ratio: A Pointer to Fertility, Behavior, and Health. Rutgers University Press, 2002.
- Zeininger, A., Hatala, K. G., Wunderlich, R. E., & Schmitt, D. (Eds.). 2022. The Evolution of the Primate Foot: Anatomy, Function, and Palaeontological Evidence (Developments in Primatology: Progress and Prospects). Springer International Publishing.



GOSTOU DO CONTEÚDO?



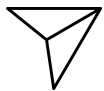
CONTE-NOS O QUE ACHOU DESSE ENCARTE E SOCIALIZE SUA EXPERIÊNCIA COM O "KIT IMPRESSÕES PLANTARES DOS PRIMITIVOS BRASILEIROS" COM MAIS PESSOAS.

ASSIM PODEREMOS DIVULGAR ASPECTOS IMPORTANTES SOBRE TEMAS DA PALEONTOLOGIA E TORNAR ESSA CIÊNCIA MAIS PRÓXIMA DE TODOS.

ENTÃO...



SIGA-NOS EM NOSSAS REDES E DEIXE UM LIKE EM NOSSAS POSTAGENS



INDIQUE ESSE KIT PARA MAIS PESSOAS



CONHEÇA OS CONTEÚDOS E SALVE PARA VER DE NOVO DEPOIS



FAÇA UMA FOTO COM SEU KIT, COMENTE E NOS MARQUE NOS COMENTÁRIOS



**TERRA
BRASILIS
DIDÁTICOS**



@terra_brasilis_didaticos

@TerraBrasilisDidaticos