



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS
CAMPUS ARAGUATINS
CURSO SUPERIOR LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

CAIO CARDOSO SARAIVA

**O GÊNERO *Vanilla*, ORCHIDACEAE EM UMA ÁREA DE TRANSIÇÃO
AMAZÔNIA-CERRADO NA MICRORREGIÃO DO BICO DO PAPAGAIO,
TOCANTINS, BRASIL**

ARAGUATINS

2026

CAIO CARDOSO SARAIVA

**O GÊNERO *Vanilla*, ORCHIDACEAE EM UMA ÁREA DE TRANSIÇÃO
AMAZÔNIA-CERRADO NA MICRORREGIÃO DO BICO DO PAPAGAIO,
TOCANTINS, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso Superior de Licenciatura
em Ciências Biológicas do *Campus Araguatins*, do
Instituto Federal do Tocantins, como exigência à
obtenção do título de Licenciado em Ciências
Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Alessandro Oliveira Silva

ARAGUATINS

2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

S243g Saraiva, Caio Cardoso
O gênero Vanilla, Orchidaceae em uma área de transição
Amazônia-Cerrado na microrregião do Bico do Papagaio, Tocantins,
Brasil / Caio Cardoso Saraiva. – Araguatins, TO, 2026.
41 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências
Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Tocantins, Campus Araguatins, Araguatins, TO, 2026.

Orientador: Dr. Alessandro Oliveira Silva

1. Baunilha. 2. Extremo norte do Tocantins. 3. Ecótono. I. Silva,
Alessandro Oliveira. II. Título.

CDD 570

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins
de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a).**



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Araguatins

ANEXO XIII

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: “O GÊNERO *Vanilla*, ORCHIDACEAE EM UMA ÁREA DE TRANSIÇÃO AMAZÔNIA-CERRADO NA MICRORREGIÃO DO BICO DO PAPAGAIO, TOCANTINS, BRASIL”

AUTOR: Caio Cardoso Saraiva

ORIENTADOR: Prof. Dr. Alessandro Oliveira Silva

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, *Campus Araguatins*, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Aprovado em 23 de fevereiro de 2026.



Documento assinado eletronicamente por **Alessandro Oliveira Silva, Servidor**, em 23/02/2026, às 19:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Maria Josinete Araujo Costa, Servidora**, em 23/02/2026, às 19:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Decio Dias dos Reis, Servidor**, em 23/02/2026, às 19:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site



http://sei.ifto.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3067261** e o código CRC **1CDDE68C**.

Referência: Processo nº 23233.002923/2026-13

SEI nº 3067261

Dedico este trabalho à minha mãe, Dália, pelo apoio e incentivo incondicional em todos os momentos da minha vida; ao meu pai, Leonardo; ao meu irmão, João Victor; e à minha avó Regina, (*in memoriam*), que, embora não tenha me visto ingressar na faculdade, certamente estaria muito orgulhosa da minha trajetória.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, autor da minha vida, e a Nossa Senhora, por sempre interceder por mim e me guiar nos momentos de dificuldade e esperança.

À minha mãe, Dália, meu porto seguro, minha inspiração e meu exemplo de amor incondicional. Obrigado por cada gesto de cuidado, por cada sacrifício silencioso, por cada palavra de incentivo e por nunca permitir que me faltasse nada. Cada conquista minha traz a marca do seu amor e da sua dedicação.

Ao meu pai, Leonardo, pelo carinho, pelos conselhos e pela presença constante. Obrigado por acreditar em mim, por me ensinar valores que levarei para sempre e por ser um exemplo de coragem e determinação.

À minha família, que sempre esteve ao meu lado, oferecendo apoio e suporte em cada etapa desta caminhada. À minha prima Luemilly, pela parceria e companheirismo, por compartilhar comigo risadas, confidências e forças quando eu mais precisei.

Ao Pe. Francivaldo, que me acolheu com palavras de fé e esperança, e que me ofereceu suporte espiritual e humano. Meu muito obrigado pela dedicação e pelas palavras que tantas vezes me fortaleceram.

Aos meus amigos de graduação, minha eterna gratidão. Foram quatro anos intensos, cheios de desafios, trabalhos em grupo, seminários e provas que nos tiraram o sono, mas também de muitas risadas, brincadeiras e momentos inesquecíveis. Vocês foram essenciais durante essa jornada e terão sempre um lugar especial em meu coração.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Alessandro, agradeço por toda a dedicação, pela troca de conhecimento, pelo incentivo, pela paciência e orientação que foi essencial para a conclusão deste trabalho.

Aos meus colegas de laboratório (LAIBOT), obrigado por se aventurarem comigo a procura da “orquídea perdida” sob sol e chuva durante as idas a campo. Meu muito obrigado pela parceria e pela disposição, vocês são incríveis.

Ao corpo docente, agradeço pelo conhecimento transmitido, por cada conselho e por contribuírem com uma formação de excelência.

E, por fim, agradeço a mim mesmo pela coragem de seguir em frente, pela determinação em não abandonar meus sonhos e pela força de superar cada

obstáculo. Este trabalho representa não apenas uma conquista acadêmica, mas também um marco na minha vida pessoal, sendo fruto da minha perseverança, da minha fé e da dedicação que me sustentaram até aqui.

"As raízes dos estudos são amargas, mas
seus frutos são doces"

Aristóteles

RESUMO

O gênero *Vanilla* (Orchidaceae) compreende espécies de grande importância ecológica e econômica, sendo amplamente reconhecido pela produção da baunilha e pelo seu potencial de uso sustentável. Apesar da expressiva diversidade do gênero no Brasil, informações sobre sua distribuição geográfica, ecologia e ocorrência em áreas de transição entre biomas ainda são limitadas, especialmente no norte do estado do Tocantins. A microrregião do Bico do Papagaio, situada em uma zona de ecótono entre os biomas Amazônia e Cerrado, apresenta elevada heterogeneidade ambiental, o que favorece a ocorrência de espécies com ampla plasticidade ecológica, como as do gênero *Vanilla*. Este estudo teve como objetivo registrar a ocorrência e a distribuição das espécies do gênero *Vanilla* em uma área de transição Amazônia–Cerrado, visando subsidiar estratégias de conservação e uso sustentável. A pesquisa foi conduzida em um fragmento de mata localizado na reserva legal do Instituto Federal do Tocantins (IFTO), *Campus* Araguatins, por meio de expedições mensais com busca ativa, georreferenciamento dos indivíduos, registros fotográficos e coleta de material botânico. As amostras foram herborizadas e identificadas com base em literatura especializada e consulta a bases de dados botânicos. Os resultados indicaram a ocorrência de espécies de *Vanilla* associadas principalmente a fitofisionomias do Cerrado, como matas de galeria e formações florestais em ambientes de transição, frequentemente utilizando palmeiras nativas como forófitos. A comparação com registros de herbários regionais demonstrou coerência espacial entre as ocorrências locais e aquelas previamente documentadas no norte do estado do Tocantins e em estados vizinhos. Assim, o estudo contribui para o conhecimento da distribuição do gênero *Vanilla* em áreas de ecótono, reforçando a importância da microrregião do Bico do Papagaio para a conservação da biodiversidade vegetal.

Palavras-chave: baunilha; extremo norte do Tocantins; ecótono; manejo sustentável.

ABSTRACT

The genus *Vanilla* (Orchidaceae) comprises species of great ecological and economic importance, widely recognized for vanilla production and its potential for sustainable use. Despite the genus's significant diversity in Brazil, information on its geographic distribution, ecology, and occurrence in transition areas between biomes is still limited, especially in the north of the state of Tocantins. The microregion of Bico do Papagaio, located in an ecotone zone between the Amazon and Cerrado biomes, presents high environmental heterogeneity, which favors the occurrence of species with broad ecological plasticity, such as those of the genus *Vanilla*. This study aimed to record the occurrence and distribution of species of the genus *Vanilla* in an Amazon-Cerrado transition area, in order to support conservation and sustainable use strategies. The research was conducted in a forest fragment located in the legal reserve of the Federal Institute of Tocantins (IFTO), Araguatins Campus, through monthly expeditions with active searching, georeferencing of individuals, photographic records, and collection of botanical material. The samples were collected and identified based on specialized literature and consultation of botanical databases. The results indicated the occurrence of *Vanilla* species mainly associated with Cerrado phytophysionomies, such as gallery forests and forest formations in transitional environments, frequently using native palm trees as phorophytes. Comparison with records from regional herbaria demonstrated spatial consistency between local occurrences and those previously documented in northern Tocantins and neighboring states. Thus, the study contributes to the knowledge of the distribution of the genus *Vanilla* in ecotone areas, reinforcing the importance of the Bico do Papagaio microregion for the conservation of plant biodiversity.

Keywords: vanilla; far north of Tocantins; ecotone; sustainable management.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REFERÊNCIAL TEÓRICO	12
2.1 Taxonomia e morfologia do Gênero <i>Vanilla</i> (Orchidaceae)	12
2.2 Biodiversidade em áreas de transição Amazônia-Cerrado	14
2.3 A transição Amazônia-Cerrado: Características ecológicas, importância e ameaças a biodiversidade.....	15
2.4 Vegetação da microrregião do Bico do Papagaio.....	16
2.5 Importância ecológica e econômica das orquídeas do gênero <i>Vanilla</i>	18
2.6 Distribuição geográfica das espécies de <i>Vanilla</i> no Brasil e no mundo	21
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	22
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

Com uma diversidade superior a 24.500 espécies e 850 gêneros distribuídos em todo o mundo, a família Orchidaceae é considerada uma das maiores entre as angiospermas (Andriamihaja *et al.*, 2020; Simas, 2024). Dentro dessa família, um dos destaques é o gênero *Vanilla*, conhecido por sua grande importância ecológica e elevado valor econômico devido à produção da baunilha, uma das especiarias mais valorizadas no Brasil e no mundo.

Dentre as mais de 110 espécies de *Vanilla* existentes, muitas são nativas da América Latina, com destaque para o Brasil, que abriga uma elevada diversidade do gênero. No Brasil, estima-se a ocorrência de 35 a 40 espécies de *Vanilla*, sendo que 55% delas são endêmicas e apresentam potencial para uso comercial e farmacológico. Entretanto, a distribuição e a ecologia dessas espécies ainda são pouco conhecidas em várias regiões do país (Bianchetti *et al.*, 2023).

Especialmente em áreas de transição, como a microrregião do Bico do Papagaio, localizada no extremo norte do Tocantins. Apesar do reconhecimento do gênero *Vanilla* em termos ecológicos e econômicos, sua presença em regiões estratégicas de grande biodiversidade, como os ecótonos entre a Amazônia e o Cerrado, ainda é pouco explorada. Essa limitação no conhecimento científico dificulta o planejamento de estratégias de conservação, manejo sustentável e aproveitamento econômico das espécies nativas do gênero (Santos, 2023).

A microrregião do Bico do Papagaio caracteriza-se por apresentar um mosaico de fitofisionomias resultante da interação entre os biomas Amazônia e Cerrado, condição que favorece elevada diversidade florística, incluindo espécies com ampla plasticidade ecológica (Marques, 2016). No entanto, essa região vem sendo intensamente impactada por processos de transformação da paisagem, sobretudo pela expansão da fronteira agrícola, uso recorrente do fogo e desmatamento, fatores que comprometem a integridade de habitats naturais e ameaçam populações vegetais sensíveis, como as orquídeas (Santos, 2015; Neves *et al.*, 2018).

Nesse cenário, estudos florísticos e ecológicos voltados ao gênero *Vanilla* tornam-se essenciais, uma vez que contribuem para o entendimento da distribuição das espécies, de suas relações ecológicas com diferentes fitofisionomias e de sua

capacidade de persistir em ambientes sob distintos níveis de conservação. Além disso, o conhecimento gerado pode subsidiar ações de conservação, manejo sustentável e valorização da biodiversidade regional, especialmente em áreas de ecótono, reconhecidas como prioritárias para a conservação da flora.

Diante desse contexto, o presente estudo tem como objetivo registrar a ocorrência e a distribuição das espécies do gênero *Vanilla* em uma área de transição entre os biomas Amazônia e Cerrado, na microrregião do Bico do Papagaio, extremo norte do Tocantins, visando subsidiar estratégias voltadas à conservação e ao uso sustentável dessas espécies, além de contribuir para o preenchimento de lacunas de conhecimento sobre a ecologia e a distribuição do gênero em áreas de ecótono.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 Taxonomia e morfologia do Gênero *Vanilla* (Orchidaceae)

Inserida na ordem Asparagales, a família Orchidaceae é considerada uma das maiores e mais diversas famílias botânicas entre as angiospermas, podendo ser encontrada em diversas regiões pelo mundo, exceto nos polos e em áreas desérticas. Atualmente, a família Orchidaceae possui um número significativo de espécies catalogadas, com aproximadamente 24.500 espécies, distribuídas em 850 gêneros (Vieira; Barros; Roque, 2014; Simas, 2024).

Baunilha, é o nome popular atribuído às orquídeas do gênero *Vanilla* (Brumano, 2019), são plantas trepadeiras, herbáceas e apresentam ciclo de vida perene. Possuem um caule de coloração verde-escuro, longo, flexível e cilíndrico, podendo ser ramificado ou não, pode atingir alguns metros de comprimento e cerca de 1 a 3 cm de diâmetro (Anjos, 2019).

As folhas são espessas, podem apresentar disposição oposta ou alternada, são paralelinérveas, com formatos variados entre oblongas, elípticas e lanceoladas. O ápice é agudo e acuminado, as bordas são inteiras e a base contraída (Anjos, 2019). Possuem pecíolo curto, largura entre 4 e 7 centímetros, consistência carnuda e superfície lustrosa e cutinizada, especialmente na nervura principal. O tamanho das folhas varia conforme a variedade da planta, mas normalmente se mantém entre 10 e 25 centímetros de comprimento (Anjos, 2019).

A flor da baunilha se difere dos demais gêneros da família Orchidaceae por sua breve duração. Pois, ela permanece aberta por aproximadamente 24 horas, tornando a polinização um processo que exige grande precisão, tanto da natureza (Figura 1) quanto da intervenção humana. Além disso, a taxa de polinização natural da baunilha é extremamente baixa, atingindo apenas 1% (Nunes, 2014). Por isso, nos cultivos, a polinização manual (figura 2) torna-se essencial para garantir uma produção satisfatória e o desenvolvimento adequado dos frutos (Brumano, 2019).

Figura 1 – Polinização natural de *V. phaeantha* por abelha.



Fonte: Bianchetti *et al.*, (2023).

Figura 2 – Polinização artificial (manual) de baunilha.



Fonte: Bianchetti *et al.*, (2023).

Além do processo de polinização, a forma como o fruto da baunilha é identificado também merece destaque. Embora o termo botânico correto para definir o fruto da baunilha seja cápsula, ele é popularmente conhecido como fava ou vagem. No entanto, os frutos da baunilha desenvolvem seu aroma característico apenas quando atingem plena maturidade. Esse processo pode ocorrer naturalmente ou ser induzido artificialmente por meio da cura (Bianchetti *et al.*, 2023).

O processo de cura da baunilha é fundamental para o desenvolvimento de suas características sensoriais e físico-químicas. No México, o método tradicional leva de 5 a 6 meses e envolve etapas como exposição ao sol e acondicionamento em caixas de mogno chamadas “caixas de suor”, reduzindo a umidade dos frutos para cerca de 25% e promovendo reações enzimáticas que alteram cor, textura e

sabor. Após esse período, os frutos verdes passam por um condicionamento de 2 a 3 meses, resultando no produto final com aroma e sabor característicos (Hernández-Fernández *et al.*, 2020).

Já em Madagascar, o processo é mais curto, durando de 40 a 45 dias. Os frutos são inicialmente mergulhados em água aquecida a 60–70 °C por alguns minutos e, em seguida, submetidos a ciclos de exposição ao sol e fermentação leve, sendo enrolados em cobertores durante a noite e espalhados em bandejas durante o dia. Esse método acelera a desidratação e a formação dos compostos aromáticos, como a vanilina, que é responsável por cerca de 85% dos voláteis presentes nos frutos curados (Havkin-Frenkel; Frenkel, 2006; Brumano, 2019).

2.2 Biodiversidade em áreas de transição Amazônia-Cerrado

A biodiversidade, também conhecida com diversidade biológica, é a variedade de todas as formas de vida que habitam nosso planeta (Santiago, 2015). Atualmente, o Brasil, que abrange quase metade da América do Sul, é conhecido por possuir a maior biodiversidade do planeta, apresentando mais de 116.000 espécies de animais e cerca de 46.000 espécies de vegetais distribuídas pelos seis biomas brasileiros, entre eles a Amazônia e o Cerrado (Brasil, 2021).

A Amazônia, considerada a maior floresta tropical do mundo, se estende por nove países da América do Sul, enquanto 60% de sua área estão localizadas em território brasileiro, possui uma extensão territorial de 4.212.472 km². Além disso, suas extensas florestas desempenham um papel crucial na regulação dos climas regionais e globais, além de armazenar cerca de 70 bilhões de toneladas de carbono (Brasil, 2021).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2022), o Cerrado ocupa uma área de 1.983.017 km², é considerado o segundo maior bioma da América do Sul, cobrindo cerca 23,3% do território nacional. A sua área incide sobre vários estados brasileiros, entre eles o Tocantins. Além disso, o Cerrado é caracterizado por sua grande riqueza de espécies endêmicas, embora enfrente uma perda significativa de habitat. No entanto, sob a perspectiva da diversidade biológica, ele é amplamente reconhecido como a savana mais rica do planeta (Viani *et al.*, 2022).

As zonas de transição são regiões que possuem uma vasta biodiversidade, pois são áreas onde dois biomas se encontram, integrando suas características em

um único ecossistema. Essa região, conhecida como ecótono, abriga uma mistura de espécies provenientes de ambos os biomas, apresentando assim, um alto grau de endemismo. No entanto, devido à sua localização no arco do desmatamento da Amazônia, o ecótono Amazônia-Cerrado já perdeu aproximadamente 75% de sua cobertura florestal nos últimos 32 anos (Souza, 2022).

No Tocantins, a região de ecótono que conecta os biomas Cerrado e Amazônia localiza-se predominantemente na microrregião do Bico do Papagaio, no extremo norte do estado. Os ecótonos possuem particularidades físicas e químicas que influenciam diretamente a dinâmica da vida nesses ambientes. Essas áreas de transição moldam o fluxo de energia, os ciclos de nutrientes e as interações entre os organismos, variando conforme o tempo, o espaço e a intensidade dessas relações (Milan, 2016).

Nesse contexto, destaca-se a importância do Código Florestal – Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que estabelece normas para a proteção da vegetação nativa, incluindo áreas de preservação permanente e reserva legal, que são fundamentais para a conservação do Cerrado, da Amazônia e de zonas de transição como esta (Brasil, 2012).

2.3 A transição Amazônia-Cerrado: Características ecológicas, importância e ameaças a biodiversidade

A Amazônia, considerada a maior floresta tropical do mundo, e o Cerrado, reconhecido como a maior e mais biodiversa savana do planeta compartilham uma fronteira de aproximadamente 6.000 km². Nesse contexto, a transição entre esses dois biomas de dimensões continentais, denominada Zona de Tensão Ecológica, caracteriza-se por variações climáticas contínuas e pela intensa dinâmica da vegetação. Além disso, essas mudanças ambientais influenciam diretamente a diversidade funcional das espécies que habitam essa região (Marques, 2016).

A importância dessa zona de transição para a biodiversidade é evidente, pois ela funciona como um corredor biológico que facilita o fluxo genético entre os biomas, fortalecendo a capacidade de adaptação das espécies diante das mudanças ambientais. Outro aspecto relevante é que, os ecossistemas presentes nessas áreas desempenham um papel essencial na manutenção de serviços ecossistêmicos,

como a regulação do clima, a conservação do solo e o ciclo da água, beneficiando tanto a fauna quanto a flora (Brito, 2012).

Por outro lado, a destruição dos recursos naturais essenciais à vida no planeta ocorre diariamente, sendo agravada pelas práticas e ações humanas. Além disso, o crescimento populacional sobrecarrega o meio ambiente, impedindo sua regeneração no mesmo ritmo em que é degradado (Britto, 2021). Diante desse cenário, as florestas tropicais da Amazônia brasileira enfrentam sérias ameaças devido ao desmatamento, impulsionado principalmente pela conversão de áreas naturais em pastagens e lavouras (Santos, 2015).

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2025), a área sob alerta de desmatamento na Amazônia apresentou um aumento de 8,4% entre agosto de 2024 e junho de 2025, totalizando 3.959 km². Esse crescimento foi fortemente influenciado pela temporada atípica de incêndios registrada entre agosto e outubro de 2024, que resultou em um aumento de 245,7% nas áreas classificadas como “desmatamento com vegetação”, associadas ao fogo.

Em contrapartida, houve redução de 3,3% nas áreas de corte raso e queda de 53,3% no desmatamento por mineração. No mesmo intervalo, o Cerrado apresentou tendência oposta, com redução de 22,5% nas áreas sob alerta de desmatamento de 6.570 km² para 5.091 km², confirmando uma diminuição de quase 10% no primeiro semestre de 2025 em relação ao mesmo intervalo de 2024 (Brasil, 2025).

2.4 Vegetação da microrregião do Bico do Papagaio

A microrregião do Bico do Papagaio, situada ao extremo norte do estado do Tocantins, está localizada entre dois cursos d'água da região sendo estes o rio Tocantins e Araguaia (Tocantins, 2026). Essa posição geográfica estratégica confere à região uma notável heterogeneidade botânica, expressa tanto na variedade de vegetação típica, quanto na riqueza de espécies nativas e adaptadas às condições climáticas e edáficas locais (Marques, 2016).

A vegetação predominante é o Cerrado, reconhecido como o segundo maior bioma do país e uma das savanas tropicais mais biodiversas do mundo, caracterizado por uma paisagem heterogênea composta por campos abertos, cerradões e matas secas, onde coexistem gramíneas, arbustos retorcidos e árvores

de pequeno a médio porte, adaptadas a solos pobres em nutrientes e a períodos prolongados de estiagem (Vaz-Silva *et al.*, 2020) .

Nesse contexto, Almeida (2016), ressalta que este tipo de vegetação apresenta uma alta capacidade de regeneração ambiental, com espécies que apresentam características adaptativas, como raízes alongadas, cascas resistentes e folhas coriáceas, que assegura sua resistência a condições ambientais extremas, como queimadas naturais e seca prolongada.

O clima predominante no Cerrado é o tropical sazonal, com duas estações bem definidas: uma seca e outra chuvosa. Essa sazonalidade influencia diretamente os ciclos ecológicos e a dinâmica das espécies que habitam o bioma (Alvares *et al.*, 2013). Além disso, o Cerrado desempenha um papel crucial na regulação hídrica, sendo responsável pela recarga de aquíferos e pela manutenção de importantes bacias hidrográficas do Brasil.

De acordo com Silva *et al.*, (2024), além do Cerrado típico, na região do Bico do Papagaio estão presentes as florestas Estacionais semidecidual, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Ombrófila Densa e Cerrado (Savana Arborizada, Savana Florestada e Savana Parque), principalmente em regiões mais úmidas e substratos férteis, próximo aos cursos dos rios Tocantins e Araguaia.

As florestas estacionais semidecíduais são formações vegetais características de regiões com sazonalidade climática bem definida, apresentando uma estação chuvosa e outra seca (IBGE, 2007). No estado do Tocantins, especialmente na região do Bico do Papagaio, essas florestas desempenham um papel crucial na manutenção da biodiversidade e na regulação dos ciclos ecológicos (Haidar *et al.*, 2013).

A Floresta Ombrófila Aberta é um tipo de formação vegetal encontrada em regiões tropicais, caracterizada por sua alta biodiversidade e adaptabilidade às condições climáticas locais. Segundo estudos realizados, a vegetação predominante inclui espécies arbóreas de grande porte, como o jatobá e o ipê, além de uma rica variedade de epífitas, como bromélias e orquídeas (Brandt, 2017). Essas plantas desempenham um papel essencial na manutenção do equilíbrio ecológico, contribuindo para a captura de água e nutrientes.

Além disso, a presença de palmeiras e outras espécies herbáceas são marcantes, formando um sub-bosque diversificado e funcional. A composição vegetal da Floresta Ombrófila Aberta reflete sua capacidade de adaptação às

condições de alta luminosidade e umidade, características típicas de regiões tropicais (Nievola *et al.*, 2022).

A Floresta Ombrófila Densa é uma formação florestal caracterizada pela alta umidade constante no solo e no ar, desenvolvendo-se em regiões sem estação seca definida. Sua vegetação é composta predominantemente por árvores de grande porte, além de uma abundante presença de trepadeiras lenhosas e epífitas (Oliveira *et al.*, 2021). Ela se desenvolve principalmente em áreas com índices pluviométricos elevados e bem distribuídos ao longo do ano. Sua vegetação é densa, com várias camadas de árvores, formando um ambiente fechado, onde a luz solar dificilmente atinge o solo.

As formações Savânicas apresentam variações estruturais conforme a densidade de árvores e a cobertura vegetal, sendo classificadas em três principais tipos: Savana Arborizada, Savana Florestada e Savana Parque.

A savana Arborizada é caracterizada pela presença de árvores espaçadas, permitindo a coexistência de gramíneas e arbustos no sub-bosque. As árvores geralmente possuem copas amplas e raízes profundas, adaptadas a períodos de seca. Segundo o Sistema Fitogeográfico Brasileiro (IBGE, 2012), as espécies arbóreas apresentam porte médio ou baixo, com copas espaçadas, garantindo maior estabilidade na dinâmica ecológica.

Na savana Florestada, a densidade de árvores é maior, criando um ambiente mais sombreado e úmido. A vegetação é composta por espécies arbóreas de médio e grande porte, como o pequi e o jatobá, além de arbustos e gramíneas. Conforme Piroli (2023), a Savana Florestada é uma transição entre a savana aberta e as florestas tropicais, apresentando uma biodiversidade rica e adaptada a diferentes condições ambientais.

A Savana Parque é caracterizada por extensas áreas de gramíneas, intercaladas com árvores isoladas ou pequenos grupos de árvores. Este tipo de savana é comum em regiões de clima tropical com estações bem definidas, como o Cerrado brasileiro. Segundo Piroli (2023), a fisionomia da Savana Parque inclui árvores baixas e espaçadas em meio a um estrato herbáceo contínuo.

2.5 Importância ecológica e econômica das orquídeas do gênero *Vanilla*

As orquídeas do gênero *Vanilla* ocupam uma posição de destaque tanto na ecologia dos ecossistemas tropicais quanto na economia global, especialmente por sua associação direta com a produção da baunilha, uma das especiarias mais conhecidas e valorizadas no mundo. Pertencente à numerosa família Orchidaceae, o gênero *Vanilla* compreende cerca de 140 espécies distribuídas em regiões tropicais das Américas, África, Ásia e Oceania (Karremans *et al.*, 2020). A espécie mais amplamente cultivada é a *Vanilla planifolia*, nativa das florestas úmidas da América Central, sendo a principal responsável pela produção comercial da baunilha natural (Carneiro, 2021; Silva, 2021).

No contexto ecológico, as orquídeas do gênero *Vanilla* exercem um papel essencial na manutenção da biodiversidade e na sustentação das complexas redes ecológicas das florestas tropicais (Brumano, 2019). A maioria dessas orquídeas desenvolve-se como plantas epífitas, ou seja, crescem sobre troncos e galhos de árvores, sem parasitá-las, aproveitando a luz e a umidade disponível nas camadas superiores da vegetação. Essa característica contribui para a heterogeneidade estrutural da floresta, favorecendo a criação de micro-habitats que abrigam uma variedade de organismos (Medeiros, 2010; Almeida, 2022).

De acordo com Anjos (2019), essas plantas estabelecem interações especializadas com polinizadores, como abelhas e beija-flores, que são atraídos pelas flores de estrutura complexa e desempenham papel fundamental no processo reprodutivo dessas espécies. O mesmo autor ressalta que em ambientes naturais, a polinização é altamente dependente de condições específicas e de polinizadores nativos, o que torna essas relações ecológicas ainda mais relevantes para a preservação do equilíbrio ecológico.

Outro aspecto importante é o fato de as orquídeas serem consideradas bioindicadoras da qualidade ambiental (Camillo *et al.*, 2016). Por serem sensíveis a alterações climáticas, desmatamento e poluição, sua presença ou ausência em determinadas áreas pode sinalizar o grau de conservação do ecossistema. A perda de habitats naturais, o extrativismo ilegal e as mudanças no uso da terra têm ameaçado diversas espécies de *Vanilla*, o que reforça a necessidade de políticas de conservação e uso sustentável desses recursos (Watteyn *et al.*, 2020).

Economicamente, a importância das orquídeas do gênero *Vanilla* é relevante, principalmente devido à baunilha, substância aromática obtida da vagem (fruto) da *Vanilla planifolia*. Utilizada desde as civilizações pré-colombianas, a baunilha natural

é hoje um ingrediente importante nas indústrias alimentícia, cosmética, farmacêutica e de perfumaria (Anjos, 2019).

Seu cultivo, no entanto, é delicado e exige técnicas específicas, uma vez que, fora de seu habitat nativo, a polinização precisa ser feita manualmente, flor por flor. Após a colheita, as vagens passam por um longo processo de cura, que pode durar vários meses, para desenvolver plenamente o aroma característico da baunilha. Esse processo artesanal, somado à baixa produtividade e alta demanda, torna a baunilha natural um produto de alto valor no mercado internacional, chegando a ser mais cara que o próprio ouro em determinadas épocas (Simas *et al.*, 2024).

O cultivo da *Vanilla* representa também uma oportunidade significativa de geração de renda para pequenos agricultores em diversos países tropicais, como Madagascar, responsável por mais de 70% da produção mundial, além do México, Indonésia, Uganda e China (Simas *et al.*, 2024).

Em muitos desses locais, a produção de baunilha está associada a práticas agroflorestais que promovem a sustentabilidade e a conservação da biodiversidade local. Além disso, outras espécies do gênero *Vanilla* têm ganhado atenção como plantas ornamentais, valorizadas pela beleza de suas flores e pela raridade, o que contribui para o mercado de jardinagem e colecionismo de orquídeas (Nunes, 2014).

Do ponto de vista científico, a baunilha também desperta interesse por seus compostos bioativos 4-hidroxi-3-metoxibenzaldeído, conhecido como vanilina, que possui propriedades antioxidantes, antimicrobianas, anti-inflamatórias e até calmantes. Esses aspectos têm incentivado pesquisas no campo da biotecnologia, farmacologia e cosmética, com o objetivo de desenvolver novos produtos e aplicações para esses compostos naturais (Halim; Akyol; Gürel, 2017; Santos, 2023).

Dessa forma, as orquídeas do gênero *Vanilla* representam um valioso patrimônio biológico e cultural, cuja importância ultrapassa os limites da botânica e da agricultura (Gewehr; Souza, 2022). Sua conservação e manejo sustentável são fundamentais não apenas para a preservação dos ecossistemas tropicais, mas também para garantir a subsistência de comunidades locais e o abastecimento de mercados globais com produtos naturais e de alto valor agregado.

Portanto, a sustentabilidade da produção de baunilha vai além da simples preservação ambiental, representando um modelo de desenvolvimento que respeita as tradições culturais, assegura os meios de subsistência dos agricultores e

promove práticas agrícolas economicamente viáveis. Investir em pesquisa, políticas públicas e educação ambiental é, portanto, um passo essencial para garantir que esse recurso continue a beneficiar tanto a natureza quanto a sociedade.

2.6 Distribuição geográfica das espécies de *Vanilla* no Brasil e no mundo

O gênero *Vanilla*, integrante da família Orchidaceae, abrange mais de 110 espécies que podem ser encontradas em regiões tropicais e subtropicais (Leyva *et al.*, 2021). Globalmente, a maior diversidade das espécies do referido gênero ocorre na América tropical, acompanhado do Sudeste Asiático, África e ilhas dos oceanos Índico e Pacífico (Ferreira *et al.*, 2017).

A *Vanilla* (baunilha) é uma planta de origem mexicana, empregada como aromatizantes de bebidas pelos povos Astecas, foi apresentada aos espanhóis por volta de 1500 e, em pouco tempo se propagou por toda a Europa (Brumano, 2019; Santos, 2023; Bianchetti *et al.*, 2023). Com o passar do tempo, seu cultivo se espalhou por vários países ao redor do mundo. Atualmente, países como Madagascar, Indonésia, China, México e Papua Nova Guiné são considerados os principais produtores. Madagascar produz cerca de 80% de todo o mercado global (Silva, 2022).

No entanto, o Brasil apresenta uma grande diversidade de espécies de *Vanilla*, distribuídas em diferentes biomas, incluindo a Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga (Oliveira *et al.*, 2021). O país se destaca por abrigar a maior variedade do gênero, com um número estimado entre 35 a 40 espécies, das quais 15 possuem frutos aromáticos (Bianchetti *et al.*, 2023).

De acordo com Nadal *et al.*, (2025), 36 espécies nativas do gênero *Vanilla* foram encontradas e identificadas em todo o território brasileiro, o que confirma a presença do gênero em diversos estados, abrangendo diferentes de tipo de vegetação, dentre esse total, 55% são endêmicas. Além disso, tanto o cultivo quanto a identificação do gênero dessas orquídeas tem mostrado uma forte expansão em todo o país. No estado do Tocantins, apenas três espécies foram registradas: *Vanilla pompona* Schiede, *Vanilla palmarum* Lindl. e *Vanilla mexicana* Mill. (Nadal *et al.*, 2025).

Atualmente, no Brasil, o Sudeste brasileiro é a região que apresenta o maior número de espécies com cerca de 18 nativas, das quais 14 são endêmicas, seguida

da região Norte com 17 espécies nativas e 4 endêmicas. Já a região Sul possui o menor número de espécies, contando com 6 plantas nativas, das quais 3 são endêmicas. Na região Nordeste registra-se 9 espécies nativas, incluindo quatro endêmicas, enquanto a região Centro-Oeste apresenta 10 espécies, das quais 4 são endêmicas (Nadal *et al.*, 2025).

No Cerrado, algumas espécies do gênero *Vanilla* são encontradas em áreas de vegetação florestal, como o cerradão, onde as condições ambientais favorecem seu crescimento e adaptação. Já na Amazônia, a diversidade desse gênero se destaca, com registros recentes de novas ocorrências na borda sul da floresta, especialmente no estado de Mato Grosso (Engels; Rocha; Koch, 2020).

Entre as espécies identificadas nessa região estão *Vanilla bahiana*, *Vanilla cribbiana* e *Vanilla cristatocallosa*, ampliando o conhecimento sobre sua distribuição e presença em diferentes ecossistemas (Engels; Rocha; Koch, 2020). Esse avanço no mapeamento das espécies reforça a importância de novos estudos sobre a ecologia e conservação do gênero na região.

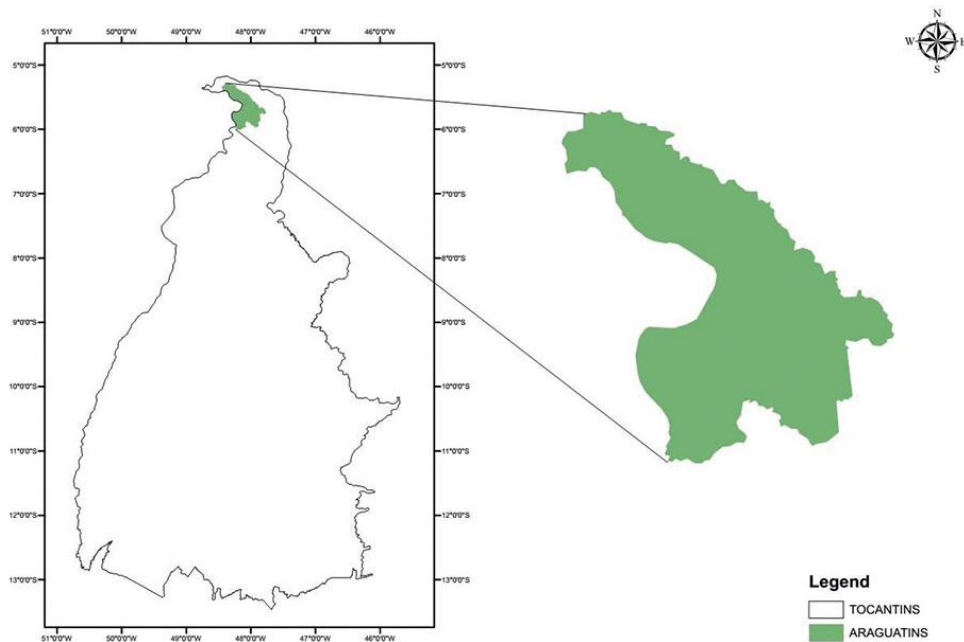
3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização da área de estudo

A pesquisa teve como foco um fragmento de mata localizado na reserva legal do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO), *Campus Araguatins*, situado no povoado Santa Tereza (05°39'04" S e 48°07'28" W), km 05 S/N, zona rural do município de Araguatins-TO, inserido na microrregião do Bico do Papagaio, extremo norte do Tocantins, em área de transição entre os biomas Amazônia e Cerrado (figura 3).

O clima da região, conforme a classificação de Köppen (Aw), é caracterizado por temperaturas elevadas e umidade significativa ao longo do ano. As chuvas ocorreram predominantemente entre os meses de outubro e maio, com uma precipitação média anual de 1.500 mm (Araújo *et al.*, 2008).

Figura 3 – Localização do município de Araguatins – TO.

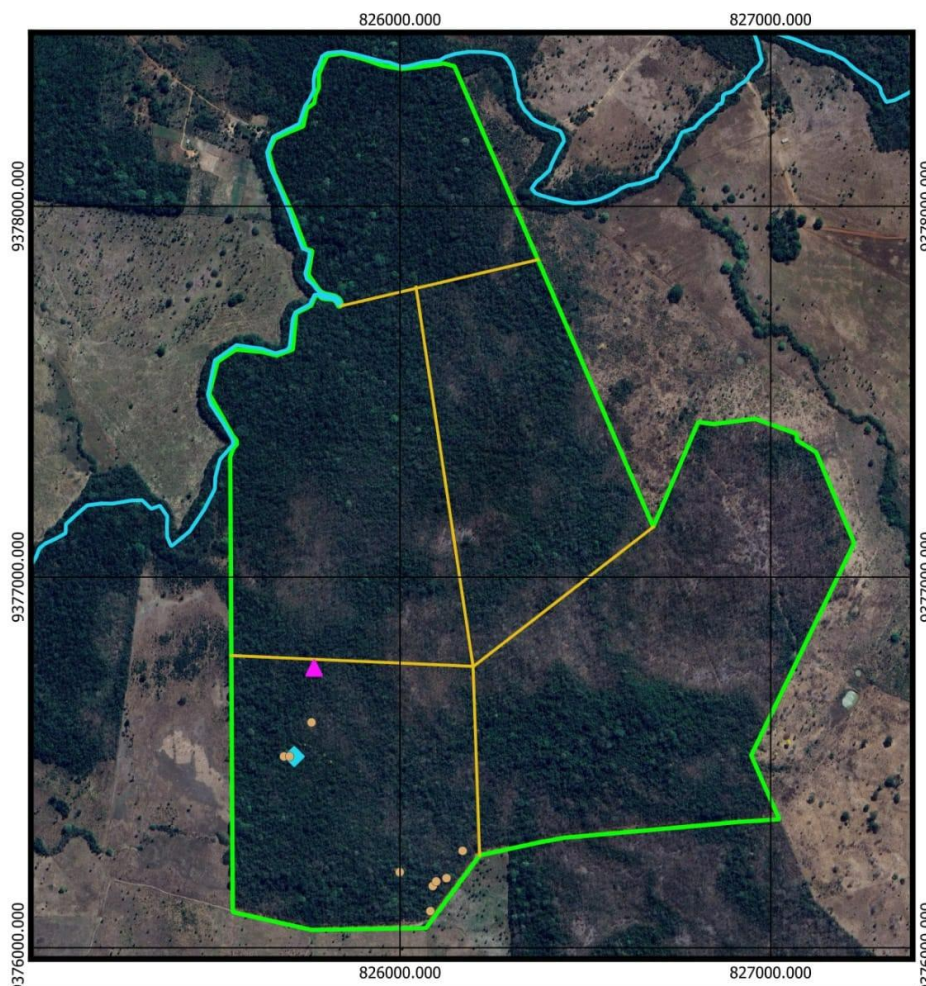


Fonte: Revista cultivar (2020).

A área de pesquisa dentro da reserva do IFTO foi previamente delimitada e organizada em cinco fragmentos, o que facilitou as buscas e garantiu a cobertura completa do fragmento de mata estudado (figura 4). Esse mapeamento permitiu maior eficiência na localização e registro das plantas do gênero *Vanilla*. Assegurando a detecção de indivíduos em diferentes estágios de desenvolvimento e o mapeamento de sua distribuição espacial.

Figura 4 – Área da reserva legal do IFTO *Campus* – Araguatins.

Reserva legal do IFTO Campus Araguatins (área de 242 ha)



Fonte: Boaventura (2026).

Para a coleta de dados, foram realizadas expedições mensais na área delimitada da reserva legal do IFTO, inserida na microrregião do Bico do Papagaio. Essas atividades tiveram como objetivo a busca, coleta e identificação das espécies do gênero *Vanilla*. Durante as expedições, adotou-se a estratégia de busca ativa nos locais previamente definidos. Cada espécime encontrado foi georreferenciado com o uso de GPS, (marca: Garmin®/ modelo: ETREX 30x) permitindo o mapeamento preciso da distribuição das espécies.

Além disso, cada planta registrada foi fotografada e descrita detalhadamente quanto às suas características morfológicas, incluindo porte, folhas, flores, frutos e padrões de crescimento, com as informações anotadas em caderno de campo juntamente com os dados do pesquisador. As amostras coletadas foram herborizadas e incorporadas ao acervo do Herbário IFTO, no *Campus Araguatins*.

Para o processo de herborização, os exemplares foram inicialmente submetidos à prensa botânica, garantindo a adequada disposição das estruturas vegetativas e reprodutivas. Em seguida, foram colocados em estufa de circulação de ar por 48 horas, mantida a 65 °C, assegurando a completa desidratação do material. Após esse período, os espécimes foram acondicionados em freezer a – 18°C por, no mínimo, 48 horas, procedimento destinado à eliminação de organismos capazes de causar danos aos exemplares, como insetos e fungos.

Figura 5 – Materiais utilizados para a preparação das amostras.

Prensa



Freezer



Estufa de circulação de ar



Fonte: Alessandro (2025).

A identificação das espécies foi realizada utilizando chaves de identificação botânica e por meio da comparação com descrições taxonômicas disponíveis na literatura científica especializada. Para complementar esse processo, foram consultados o Herbário Virtual ([SpeciesLink](#)), que possibilitou a comparação com materiais de outros herbários, e a Flora do Brasil 2020 ([JBRJ](#)), utilizada para confirmar o nome aceito de cada espécie registrada.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as expedições de campo realizadas entre os meses de junho e outubro de 2025, foram registrados e georreferenciados indivíduos pertencentes ao gênero *Vanilla* na reserva legal do Instituto Federal do Tocantins – *Campus Araguatins*. Ao todo, foram 11 espécimes encontrados, que estão distribuídos em diferentes pontos da área, apresentando variação quanto ao porte, estado de conservação e condições microambientais.

A ocorrência dentro da reserva legal evidencia a importância da área para a manutenção de populações nativas do gênero, reforçando seu papel como refúgio em um contexto de intensa pressão antrópica na região. Além disso, a presença das plantas em ambientes de transição entre os biomas Amazônia e Cerrado demonstra a capacidade adaptativa do gênero frente à heterogeneidade ambiental característica desses ecótonos (Minisk, 2021).

Entretanto, parte dos espécimes observados não apresentava estruturas florais, o que impossibilitou a identificação específica no momento das coletas, conforme destacado por Polisel (2018), que ressalta a dificuldade de identificar plantas sem estruturas reprodutivas. Tal restrição é comum em estudos de campo envolvendo orquídeas tropicais, já que muitas espécies do gênero *Vanilla* florescem apenas sob condições ambientais específicas e em períodos curtos do ano (Nunes, 2014; Bianchetti *et al.*, 2023).

Apesar dessa limitação, duas espécies puderam ser identificadas com segurança com base nas características florais e morfológicas observadas: *Vanilla palmarum* Lindl. e *Vanilla phaeantha* Rchb.f. Ambas são espécies nativas do Brasil e apresentam registros anteriores para o bioma Amazônico e áreas de ecótono, o que reforça a importância da região do Bico do Papagaio como zona de ocorrência e possível sobreposição de distribuição geográfica dessas espécies (Ferreira *et al.*, 2017; Flora do Brasil, 2020).

A espécie *Vanilla palmarum* Lindl. foi registrada tanto no interior da reserva legal quanto em áreas de pastagem adjacentes, demonstrando uma ampla tolerância às variações ambientais da região. Em ambas as condições, todos os indivíduos observados estavam associados a forófitos de babaçu (*Attalea speciosa*), (figura 03 e 04), utilizados como suporte para o desenvolvimento e fixação das

raízes. Hoehne (1949), descreve o hábito epífito de *V. palmarum* em palmeiras como uma característica marcante da espécie, destacando a preferência por troncos de palmeiras em regiões tropicais abertas.

Resultados semelhantes foram descritos por Rios *et al.*, (2024), que observaram a ocorrência de *V. palmarum* sobre *A. speciosa* em sistemas agropastoris no oeste de Goiás, destacando que palmeiras do gênero *Attalea* fornecem substrato e microambiente favoráveis à sobrevivência e reprodução da espécie. Assim, os resultados obtidos neste estudo reforçam a afinidade ecológica de *V. palmarum* com palmeiras nativas do Cerrado, especialmente com o babaçu, tanto em áreas naturais quanto em ambientes antropizados.

Figura 03 e 04 – *Vanilla palmarum* Lindl. Associada ao babaçu (*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng)



Fonte: Autor (2025).

Segundo Pansarin (2025), *V. palmarum* distingue-se facilmente das demais espécies neotropicais por apresentar hábito epífito em palmeiras, inflorescências terminais e pendentes, flores de coloração amarela, ausência de calo penicilado no labelo e frutos deiscentes, desprovidos de aroma.

Os registros de *Vanilla palmarum* obtidos neste estudo na microrregião do Bico do Papagaio encontram forte respaldo em dados de herbário disponíveis para localidades geograficamente próximas. Há registros confirmados da espécie em diferentes municípios do extremo norte do Tocantins, como Sítio Novo do Tocantins

(HEPH 20006) e Tocantinópolis (NY 910926), ambos inseridos na área da microrregião do Bico do Papagaio. Esses registros indicam que a presença da espécie na região não é pontual, mas parte de um padrão de distribuição contínuo no norte do estado.

Além disso, a ocorrência de *V. palmarum* no município de Estreito, no sul do Maranhão (CEN 67611), localizado às margens do rio Tocantins e imediatamente adjacente ao território tocantinense, reforça a conexão florística entre essas áreas. A proximidade geográfica entre Estreito (MA), Tocantinópolis (TO) e Sítio Novo do Tocantins (TO) evidencia que a microrregião do Bico do Papagaio funciona como um corredor ecológico favorável à manutenção e dispersão da espécie, especialmente em ambientes de ecótono Amazônia-Cerrado.

Barberena *et al.*, (2019), destacam que *V. palmarum* apresenta distribuição extensa no país, abrangendo Amazônia, Cerrado, Caatinga, Pantanal e Mata Atlântica, geralmente associada a palmeiras nativas. Entre essas, *A. speciosa* se destaca como o principal forófito no domínio Cerrado, desempenhando papel central na sustentação e manutenção da espécie.

Registros anteriores já mencionam a ocorrência de *V. palmarum* no Tocantins (Barberena *et al.*, 2019), o que corrobora os achados desta pesquisa e destaca a região como área de continuidade populacional. Assim, os resultados obtidos ampliam o entendimento sobre a distribuição local da espécie e reforçam a importância ecológica dessa interação epífita-forófito para a manutenção da biodiversidade regional.

Os dados de herbário também corroboram o padrão ecológico observado neste estudo, uma vez que *V. palmarum* é descrita como erva epífita, com flores amarelas e frutos jovens verdes, frequentemente associada a palmeiras (HEPH 20006; CEN 67611). Esse conjunto de informações reforça que os indivíduos registrados na área de estudo compartilham características morfológicas e ecológicas consistentes com populações previamente documentadas na região.

A segunda espécie identificada foi a *Vanilla. phaeantha* Rchb.f - (Sin.het. *Vanilla bahiana* Hoehne), Trata-se de uma espécie nativa do Brasil e não endêmica, apresentando ampla distribuição geográfica no território nacional. Segundo a Flora do Brasil (2020), a espécie possui ocorrências confirmadas nas regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste, além de registros potenciais para as regiões Norte, Nordeste e Sul do país.

Essa ampla distribuição indica a elevada plasticidade ecológica da espécie, bem como sua capacidade de se estabelecer em diferentes formações vegetacionais, incluindo áreas de ecótono e ambientes com distintos graus de conservação. Nesse sentido, o registro de *V. phaeantha* na microrregião do Bico do Papagaio, no extremo norte do Tocantins, confirma a distribuição potencial previamente indicada para o estado, e reforça a relevância dessa região como área de ocorrência do gênero *Vanilla* em zonas de transição entre os biomas Amazônia e Cerrado (Flora do Brasil, 2020).

A espécie identificada encontra-se no interior da reserva legal aderida a forófitos não identificados e apresentando estruturas florais (figura 05 e 06), no momento da observação. A presença de flores possibilitou a confirmação da identificação específica, superando uma limitação recorrente em estudos com o gênero *Vanilla*, cujas espécies geralmente apresentam longos períodos vegetativos e floração sazonal e de curta duração (Nunes, 2014; Bianchetti *et al.*, 2023).

Figura 05 e 06 – *Vanilla phaeantha* Rchb.f. apresentando racemo com inflorescência.



Fonte: Autor (2025).

A ocorrência de *V. phaeantha* registrada neste estudo também é amplamente corroborada por dados regionais de herbário, que indicam a presença da espécie em municípios próximos à microrregião do Bico do Papagaio. Registros confirmam sua

ocorrência em Tocantinópolis (TO), na localidade de Gameleira (EAN 10417), município situado no extremo norte do estado e diretamente inserido na área do Bico do Papagaio, reforçando a coerência espacial dos resultados obtidos em campo.

A espécie também apresenta registros em outros municípios do Tocantins, como Palmeirante (TO) (CEN 72473), além de ocorrências no sul do Maranhão, na região entre os rios Balsas e Parnaíba, no município de Loreto (MA) (SP 82195). Esses registros demonstram que *V. phaeantha* ocorre em uma faixa territorial contínua que abrange o norte do Tocantins e o sul do Maranhão, regiões caracterizadas por ambientes de transição e mosaicos vegetacionais.

Registros adicionais no estado de Goiás, como em Monte Alegre de Goiás (EAN 22032) e Colinas do Sul (BHCB 154117; CEN 43860), indicam que *V. phaeantha* apresenta ampla amplitude ecológica, ocorrendo em áreas de Cerrado, vegetação ciliar, matas de galeria e ambientes sob influência antrópica. Notavelmente, há registro da espécie como epífita sobre babaçu (*A. speciosa*) em mata de galeria perturbada (BHCB 154117), padrão que reforça a afinidade da espécie com ambientes similares aos observados na área de estudo.

De acordo com Lopes *et al.*, (2019), as vagens de *V. phaeantha* apresentam-se como uma possível fonte alternativa de baunilha, considerando que já foi evidenciado o seu potencial de expressar enzimas fundamentais na biossíntese dos compostos característicos do sabor. O mesmo estudo também identificou a produção da própria vanilina, outro indicador relevante do potencial dessa espécie como fonte alternativa de sabor natural de baunilha.

Entretanto, conforme relatado por Souza (2023), a espécie foi classificada como “ameaçada” quanto ao estado de conservação, avaliação que pode ser atribuída, em parte, à dificuldade de germinação das sementes considerada lenta e à baixa taxa de sobrevivência dos indivíduos.

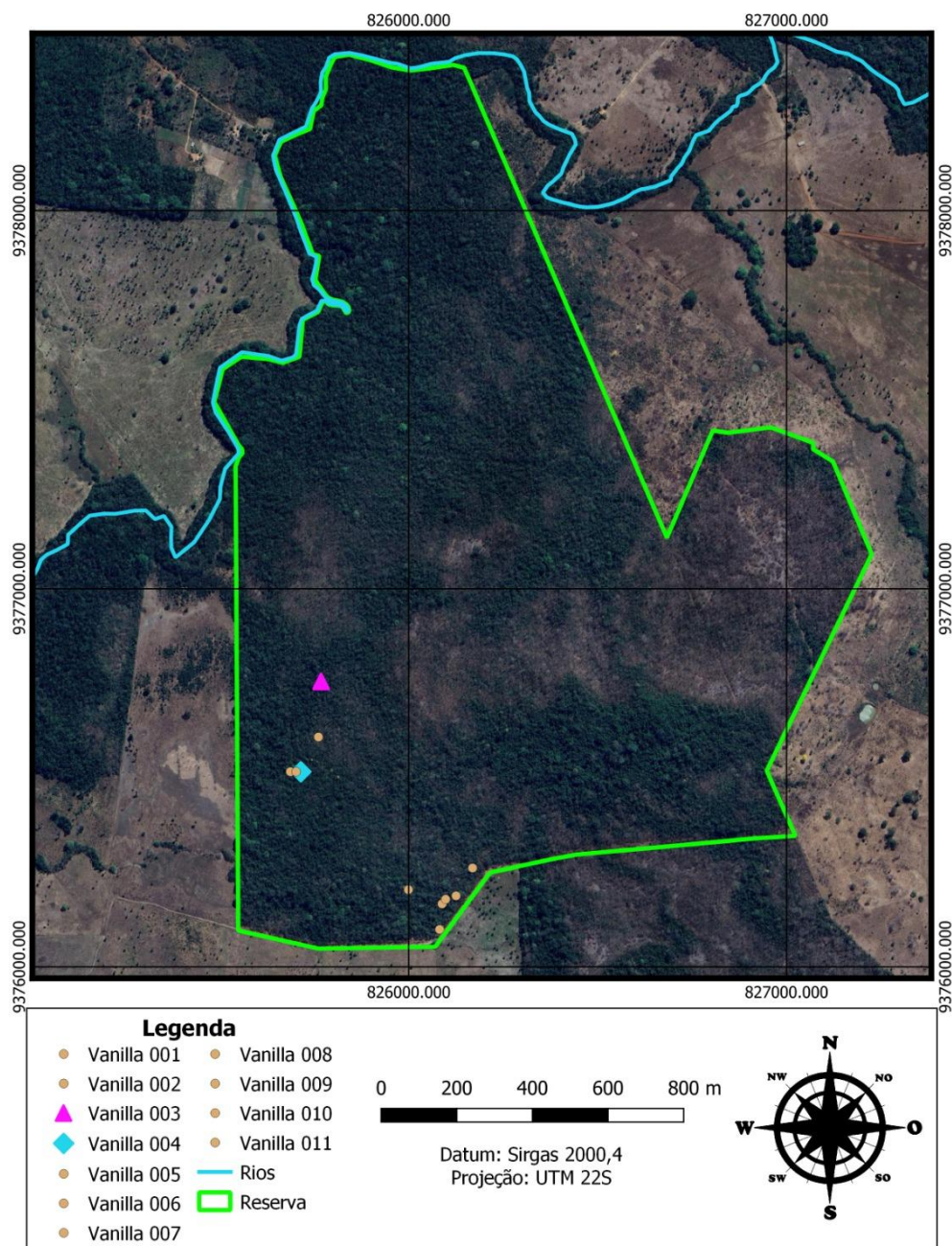
A microrregião do Bico do Papagaio, onde se insere a área de estudo, caracteriza-se por elevada heterogeneidade ambiental, resultado da transição entre os biomas Amazônia e Cerrado. Segundo Silva *et al.*, (2021), essa região é composta por um mosaico de fitofisionomias do Cerrado, com predomínio de cerradão, cerrado stricto sensu, matas de galeria e vegetação ciliar, frequentemente associadas a cursos d’água e áreas de relevo suavemente ondulado.

Conforme discutido por Silva *et al.*, (2021), a heterogeneidade ambiental do Cerrado favorece espécies com elevada plasticidade ecológica, como *V. palmarum* e

V. phaeantha, que conseguem se estabelecer em diferentes fitofisionomias florestais do bioma. Assim, os resultados obtidos neste trabalho confirmam as tendências apontadas, demonstrando que as espécies do gênero *Vanilla* no norte do Tocantins estão fortemente associadas a formações florestais do Cerrado e a áreas de transição Amazônia–Cerrado, reforçando a importância desses fragmentos para a conservação da diversidade regional.

Figura – 7 mapa da distribuição das *Vanillas* (baunilhas) dentro da reserva do IFTO.

Reserva legal do IFTO Campus Araguatins (área de 242 ha)



Fonte: Boaventura (2026).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo contribui de forma significativa para o conhecimento sobre a ocorrência e a distribuição das espécies do gênero *Vanilla* na microrregião do Bico do Papagaio, extremo norte do estado do Tocantins, uma área reconhecida por sua elevada heterogeneidade ambiental devido à transição entre os biomas Amazônia e Cerrado. A identificação de *Vanilla palmarum* e *Vanilla phaeantha* na reserva legal do IFTO – *Campus Araguatins* reforça a importância desses fragmentos florestais como áreas estratégicas para a conservação da biodiversidade vegetal em ecótonos.

Os registros obtidos evidenciam que as espécies do gênero *Vanilla* estão fortemente associadas a formações florestais do Cerrado, como cerradão, matas de galeria e vegetação ciliar, corroborando as fitofisionomias descritas para a região do Bico do Papagaio por Silva *et al.*, (2024). A associação recorrente de *V. palmarum* com palmeiras do gênero *Attalea*, especialmente o babaçu (*Attalea speciosa*), confirma padrões ecológicos já descritos na literatura e demonstra a importância dessas interações epífita–forófito para a manutenção das populações naturais da espécie.

Além disso, a confirmação da ocorrência de *V. phaeantha* na região amplia o conhecimento sobre sua distribuição no estado do Tocantins, reforçando o papel do Bico do Papagaio como área de continuidade florística entre o norte do Cerrado e o sul da Amazônia. O potencial econômico dessa espécie, associado à produção de compostos aromáticos semelhantes à baunilha, destaca a relevância de estudos voltados não apenas à conservação, mas também ao uso sustentável da biodiversidade regional.

Dessa forma, os resultados obtidos ressaltam a necessidade de ampliação de pesquisas florísticas e ecológicas na região, bem como o fortalecimento de políticas públicas voltadas à proteção de áreas de reserva legal e de ecótonos, que funcionam como refúgios para espécies nativas e pouco estudadas. O presente trabalho fornece subsídios importantes para futuras investigações taxonômicas, ecológicas e conservacionistas, além de contribuir para a valorização do patrimônio natural do norte do Tocantins.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, D. S. **Alguns princípios de sucessão natural aplicados ao processo de recuperação**. In: Recuperação ambiental da Mata Atlântica [online]. Ilhéus, BA: Editus, 2016. Disponível em: books.scielo.org/id/8xvf4/pdf/almeida-9788574554402-09.pdf
- ALMEIDA, Loury Lay Gomes. **Levantamento cienciométrico de publicações científicas sobre cultivo in vitro e aclimatização de orquídeas do cerrado**. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Tocantins, Porto Nacional, 2022. Disponível em: <https://repositorio.uft.edu.br/handle/11612/7345>. Acesso em: 30 abr. 2025.
- ALVARES, C. A. *et al.* **Köppen's climate classification map for Brazil**. Meteorologische Zeitschrift, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013. Disponível em: https://www.schweizerbart.de/papers/metz/detail/22/82063/Koppens_climate_classification_map_for_Brazil
- ANDRIAMIHAJA, Cathucia F. *et al.* O complexo de espécies de baunilha sem folhas da região sudoeste do Oceano Índico: um quebra-cabeça taxonômico e um modelo para a evolução de orquídeas e pesquisa de conservação. **Diversity**, v. 12, n. 12, p. 443, 2020.
- ANJOS, Niclay das Neves dos. **Barreiras de produção da baunilha em STP**. 2019. Dissertação de Mestrado. Universidade de Évora. Disponível em: <https://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/26564>. Acesso em: 30 abr. 2025.
- ARAUJO, Leandro Coelho *et al.* Fontes de matéria orgânica como alternativa na melhoria das características químicas do solo e produtividade do capim-Mombaça. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 6, n. 1, p. 65-72, 2008.
- BARBERENA, Felipe Fajardo Villela Antolin *et al.* What are the species of phorophytes of *Vanilla palmarum* (Orchidaceae) in Brazil? An assessment of emblematic specificity with palm tree species. **Rodriguésia**, v. 70, p. e02732017, 2019.
- BIANCHETTI, L. B., MIRANDA, Z. J. G., VIEIRA, R. F., ALVES, R. B. N., BRUMANO, C. A. N., SILVA, D. B., & FIKENSCHER, C. (2023). Cultivo de baunilha: práticas básicas. Brasília, DF: Embrapa.
- BRANDT, R. Aspectos da vegetação tropical úmida 2017. Disponível em: <https://www.scielo.org>. Acesso em: 28 abr. 2025.
- BRASIL. *Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012*. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, ano CXLIX, n. 101, p. 1-7, 28 maio 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 6 out. 2025.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/devido-a-incendios-desmatamento-sobe-8-4->

na-amazonia-de-agosto-de-2024-a-junho-de-2025-cerrado-tem-queda-de-22-5. Acesso em: 4 out. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Biodiversidade**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade>. Acesso em: 03 mar. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Cerrado**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/biomas-e-ecossistemas/biomas/cerrado>. Acesso em: 6 mar. 2025.

BRITO, Francisco. **Corredores ecológicos: uma estratégia integradora na gestão de ecossistemas**. 2.ed. Florianópolis: EDUFSC, 2012.

BRITTO, Saimon Lima. As unidades de conservação ambiental do norte do estado do Tocantins e sua importância para a biodiversidade da região. **UÁQUIRI-Revista do Programa de Pós Graduação em Geografia da Universidade Federal do Acre**, v. 3, n. 1, p. 19-19, 2021.

BRUMANO, Cláudia Angelica Nasser. **A trajetória social da baunilha do Cerrado na cidade de Goiás/GO**. 2019. Disponível em: 2019_ClaudiaAngelicaNasserBrumano.pdf Acesso em: 30 abr. 2025.

CAMILLO, Julcéia *et al.* *Vanilla spp.*: Baunilhas-do-cerrado. **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro: região Centro-Oeste**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 351-364, 2016.

CARNEIRO, Renata de Aguiar. **Caracterização de planta e cultivo in vitro de *Vanilla sp.*** Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto Federal Goiano, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/5291>. Acesso em: 30 abr. 2025.

ENGELS, Mathias Erich; ROCHA, Lilien Cristhiane Ferneda; KOCH, Ana Kelly. Novidades em *Vanilla* Mill.(Orchidaceae) para a borda sul-amazônica, Estado de Mato Grosso, Brasil. **Hoehnea** , v. e032020, 2020.

FERREIRA, Alessandro Wagner Coelho *et al.* *Vanilla bahiana* Hoehne and *Vanilla pompona* Schiede (Orchidaceae, Vanilloideae): two new records from Maranhão state, Brazil. **Check List**, v. 13, n. 6, p. 1131-1137, 2017.

FLORA DO BRASIL 2020. ***Vanilla phaeantha* Rchb.f.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br>. Acesso em: 14 dez. 2025.

FLORA E FUNGA DO BRASIL 2020. Orchidaceae. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em:< <https://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB12347>>. Acesso em: 14 dez. 2025.

GEWEHR, Bruna; SOUZA, G. P. C. **Gastronomia e alimentos da sociobiodiversidade : uma análise a partir da eticização da estética**. Revista Mangút: Conexões Gastronômicas, v. 2, p. 113–130, 2022.

HAIDAR, R. F. *et al.* **Florestas estacionais e áreas de ecótono no estado do Tocantins, Brasil: parâmetros estruturais, classificação das fitofisionomias**

florestais e subsídios para conservação. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/ggrv9/pdf/gerhardt-9788564905689-02.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2025.

HALIM, R.; AKYOL, B.; GÜREL, A. **In vitro regeneration of vanilla (*Vanilla planifolia* L.)**. Journal of Applied Biological Sciences, v. 11, n. 1, p. 5–10, 2017.

HAVKIN-FRENKEL, D.; FRENKEL, C. Postharvest handling and storage of cured vanilla beans. **Stewart Postharvest Review**, v. 4, n. 6, p. 1-9, 2006.

HERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, M. Á. *et al.* Microencapsulation of Vanilla Oleoresin (*V. planifolia* Andrews) by Complex Coacervation and Spray Drying: Physicochemical and Microstructural Characterization. **Foods**, v. 9, n. 10, 2020.

HOEHNE, F. C. *Flora Brasílica: Orchidaceas*. São Paulo: Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de São Paulo, 1949.

IBGE. Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira: sistema fitogeográfico, inventário das formações vegetais e catálogo das formações vegetais**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: <https://uc.socioambiental.org/sites/uc/files/2019-12/liv63011.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. **Vegetação por Estado**. 1 ed. Goiás: IBGE, 2007. Disponível em: https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/vegetacao/mapas/unidades_da_federacao/to_vegetacao.pdf . Acesso em: 29 abr. 2025.

KARREMANS, Adam P *et al.* **A Reappraisal of Neotropical Vanilla. With A Note On 102 Taxonomic Inflation and The Importance of Alpha Taxonomy in Biological Studies**. Lankesteriana, v. 20, n. 3, p. 395–497, 2020.

LEYVA, Vanessa E. *et al.* NMR-based leaf metabolic profiling of *V. planifolia* and three endemic Vanilla species from the Peruvian Amazon. **Food Chemistry**, v. 358, p. 129365, 2021.

LOPES, Ellen Moura *et al.* Vanilla bahiana, a contribution from the Atlantic Forest biodiversity for the production of vanilla: A proteomic approach through high-definition nanoLC/MS. **Food Research International**, v. 120, p. 148-156, 2019.

MARQUES, Eduardo Queiroz. **Redefinindo os limites Amazônia-Cerrado no Brasil: quanto e o que estamos perdendo**. Cavalhada: Universidade do Estado de Mato Grosso, 2016.

MEDEIROS, Tonny David Santiago. **Distribuição vertical de orquídeas epífitas e relação com os forófitos na APA Ilha do Combu, Belém, Pará, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Botânica Tropical) – Universidade Federal Rural da Amazônia e Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufra.edu.br>. Acesso em: 30 abr. 2025.

MILAN, E.; MORO, R. S. O conceito biogeográfico de ecótono. **Terr@ Plural**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 75–88, 2017. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/tp/article/view/9667>. Acesso em: 8 maio. 2025.

MINSKI, G.L. **Caracterização dos ecótonos entre os biomas brasileiros Amazônia e Cerrado**. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade Federal de Santa Catarina. 74p. 2021. Disponível em: Acesso em 22 jan. 2026.

NADAL, Michele Carla et al. Potential of Brazil's native vanilla species: a study on distribution and research gaps. **Ornamental Horticulture**, v. 31, p. 1-9, 2025.

NEVES, Laís Fernandes de Souza et al. Dinâmica de fogo no Parque Estadual do Araguaia, zona de transição Amazônia-Cerrado. *R. Ra'e Ga*, Curitiba, v. 44, p. 85–103, maio 2018. eISSN 2177-2738. DOI: 10.5380/raega.

NIEVOLA, J. *et al.* **Dinâmica ecológica de florestas tropicais**. Scielo. 2022 Disponível em: <https://www.scielo.org>. Acesso em: 28 abr. 2025.

NUNES, J. A. **Propagação in vitro da baunilheira (Orchidaceae)**. Tese (Doutorado em produção vegetal) Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias. 2014. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFES_c5fc3dcf8288c2cf1cd41fc07079cf72 Acesso em: 30 abr. 2025.

OLIVEIRA, Miguel Sena de et al. Orquídeas da região central do leste do Maranhão, Brasil. **Rodriguésia**, v. 72, pág. e02582019, 2021.

PANSARIN, Emerson R. Vanilla lindmaniana e V. palmarum (Orchidaceae) são espécies alopatricas distintas. **Plant Ecology & Evolution**, v. 158, n. 1, 2025.

PIROLI, E. L. **Vegetação arbórea nativa e exótica da BHRP**. In: Manejo integrado de bacias hidrográficas para produção de água: exercícios aplicados ao Rio Pardo [online]. São Paulo: Editora UNESP, 2023, pp. 53 56. ISBN: 978-65-5714-453-4. <https://doi.org/10.7476/9786557144534.0004>. Acesso em: 28 abr. 2025.

POLISEL, R. T. **Chave de reconhecimento das famílias e gêneros arbóreos nativos presentes em todos os Domínios de Vegetação do Brasil**. 1. ed. São Paulo: Brasil Bioma. 2018. Disponível em: https://www.fernandosantiago.com.br/chave_id_plant.pdf. Acesso em: 17 out. 2025.

RIOS, Alex Batista Moreira et al. OCORRÊNCIA DE VANILLA PALMARUM (SALZM. EX LINDL.) LINDL.(ORCHIDACEAE), NA REGIÃO OESTE DE GOIÁS. **Revista Sapiência: sociedade, saberes e práticas educacionais (2238-3565)**, v. 13, n. 5, p. 332-339, 2024.

SANTIAGO, Alexandre. **O que é biodiversidade?**. Macapá: UNIFAP, 2015. Disponível em: <https://www2.unifap.br/alexandresantiago/files/2015/02/o-que-e-biodiversidade.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2025.

SANTOS, Karine Dias Gomes dos. **Baunilhas do Brasil: alternativas de uso, propagação e popularização do conhecimento destas espécies**. 2023.

Disponível em: <http://umbu.uft.edu.br/handle/11612/6639> acesso em : 30 de abr. 2025.

SANTOS, Kelyane da Silva Melo. **Dinâmica e sucessão de uma pastagem abandonada na transição Amazônia-Cerrado**, Mato Grosso. 2015.

SILVA, Alessandro Oliveira *et al.* **Aspectos Vegetacionais do Estado do Tocantins: Um Enfoque na Microrregião do Bico do Papagaio, TO, Brasil**. UÁQUIRI-Revista do Programa de Pós Graduação em Geografia da Universidade Federal do Acre, v. 6, n. 1, 2024. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/Uaquiri/article/view/7514> Acesso em: 29 abr. 2025.

SILVA, Luiz Henrique Vieira da. **Economia ecológica, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: caminhos alternativos para o “pós-coronacrise”**. *Revista Sustentabilidade*, Campinas, v. 2, p. e215294, 2021. Disponível em: <https://periodicos.puc-campinas.edu.br/sustentabilidade/article/download/5294/3235>. Acesso em: 30 abr. 2025.

SIMAS, Daniel Luiz Reis *et al.* Espécies de Baunilha (Vanilla) do Brasil com Potencial Valor Econômico. **Revista Virtual de Química**, v. 16, n. 3, 2024.

SOUZA, G. C. de; MAGALHÃES, A. S.; DOMINGUES, E. P. Impactos econômicos e ambientais de uma política de desmatamento zero e reflorestamento na região do arco do desmatamento. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2022.

SOUZA, Marina Rosa de. Identificação e monitoramento de espécies de baunilha (Vanilla spp. Mill.) (Orchidaceae) e indução in vitro de protocormos / Marina Rosa de Souza. Teixeira de Freitas, 2023.

speciesLink network, 14-Dez-2025 21:34, specieslink.net/search

TOCANTINS. Governo do Estado. *Bico do Papagaio*. Disponível em: <https://www.to.gov.br/bico-do-papagaio/188qs3gvjbwu>. Acesso em: 4 fev. 2026.

VAZ-SILVA, W. *et al.* **Aspectos físicos, bióticos e socioambientais do estado de Goiás e do Distrito Federal**. In: Guia de identificação das espécies de anfíbios (Anura e Gymnophiona) do estado de Goiás e do Distrito Federal, Brasil Central. Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, 2020. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/9qfsp/pdf/vaz-9786587590011-02.pdf> Acesso em: 30 abr. 2025.

VIANI, Ricardo Augusto Gorne *et al.* CERRADO: Avanços e desafios à restauração da savana mais biodiversa do mundo. **Guia Universitário de Informações Ambientais**, v. 3, n. 1, p. 34-36, 2022.

VIEIRA, Tiago Luiz; BARROS, Fábio de; ROQUE, Nádia. Orchidaceae no município de Jacobina, estado da Bahia, Brasil. **Hoehnea**, v. 41, p. 469-482, 2014.

WATTEYN, Charlotte *et al.* ***Vanilla* distribution modeling for conservation and sustainable cultivation in a joint land sparing/sharing concept.** Ecosphere, v. 11, n. 3, 2020.