



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

**WILSON JAIME DE SOUZA OLIVEIRA**

---

**ETNOBIOLOGIA DAS ABELHAS NATIVAS DO BRASIL NAS  
ETNIAS KAIABI, KAYAPÓ, XAVANTE E GUARANI**  
(REVISÃO BIBLIOGRÁFICA)

---

**Goiânia  
2020**

**WILSON JAIME DE SOUZA OLIVEIRA**

**ETNOBIOLOGIA DAS ABELHAS NATIVAS DO BRASIL NAS  
ETNIAS KAIABI, KAYAPÓ, XAVANTE E GUARANI  
(REVISÃO BIBLIOGRÁFICA)**

Monografia apresentada a Escola e  
Ciências Agrárias e Biológicas da  
Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
para obtenção do Título de Licenciado em  
Biologia

Orientador: Rodrigo Mariano da Silva, Msc

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS ESCOLA DE  
CIÊNCIAS AGRÁRIAS E BIOLÓGICAS

**BANCA EXAMINADORA DA MONOGRAFIA**

**Aluno (a):** Wilson Jaime de Souza Oliveira

---

**Orientador (a):** Rodrigo Mariano da Silva, Msc.

**Membros:**

**1. Rodrigo Mariano da Silva, Msc.**

**2. Dr Afonso Pereira Fialho**

**3. Dr Matheus Godoy Pires**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por estar sempre me guiando em bons caminhos, me dando capacidade e disposição para seguir em frente.

A minha esposa Tatiana Bezerra Fernandes por ter me incentivado a fazer o curso, pois era um sonho que não estava próximo a minha realidade.

A meu orientador, Rodrigo Mariano, pela disposição e pela dedicação, incentivando e acreditando nos meus objetivos. Obrigado por aceitar e tornar possível a minha monografia.

Agradeço aos meus pais que, mesmo distante acreditaram em mim e me incentivaram.

Agradeço a OVG, a bolsa do vestibular social que me ajudaram financeiramente a realizar este sonho.

Agradeço a todos que foram meus professores, pois, me proporcionaram bastante aprendizado.

## RESUMO

A etnobiologia estabelece uma relação ampla entre as relações dos seres humanos com a natureza, desde a origem humana visando o conhecimento de etnias sobre as plantas e animais. As etnociências têm como base estudar as diferentes culturas, os conhecimentos dos antepassados, visando crenças, mitos, religião e uso medicinal. Essa pesquisa consiste em revisar o conhecimento de diferentes etnias sobre as abelhas nativas e, ao mesmo tempo, compara-las a etnotaxonomia das abelhas nativas brasileiras sem ferrão, como elas são denominadas culturalmente por diferentes etnias. Esse trabalho relaciona as abelhas nativas visando a classificação nas línguas dos índios Kaiabi, onde identificam-se nove espécies de abelhas, os Guaranis, conhecem cerca de 15 espécies, onde destacam, a abelha jataí como sagrada, e seu mel é medicinal. Os Xavantes conhecem cerca de dez espécies de abelhas, porém, a tradução ou o nome científico não foi encontrado nos trabalhos relacionados. Os Kayapós, classificam cerca de 56 tipos de abelhas sem ferrão onde foi observado que esses índios são bastante atentos e ligados a prática de semi-domesticação. Os indígenas possuem um amplo conhecimento sobre as abelhas, onde as etnoespécies são classificadas de acordo com sua morfologia e comportamento.

**Palavras-chave:** Etnoconhecimento, etnociência, povos indígenas.

## **ABSTRACT:**

Ethnobiology knows a broad relationship between the relations of human beings with nature, from human origin to the knowledge of ethnic groups about plants and animals. Ethnoscience is based on studying how different cultures, the knowledge of ancestors, categories beliefs, myths, religion and medicinal use. This research consists of reviewing the knowledge of different ethnicities about native Brazilian stingless bees, comparing the ethnotaxonomy of native Brazilian bees without sting, as they are culturally called by different ethnicities. This work lists the native bees and classifies the classification in the languages of the Kaiabi Indians, where they identify nine species of bees, the Guarani. The Xavantes know about ten species of bees, but the translation or the scientific name was not found in the related works. The Kayapós, classify about 56 without sting where it was observed that these Indians are very attentive and linked to the practice of semi-domestication. The indigenous people have a wide knowledge about bees, where ethno-species are classified according to their morphology and behavior.

**Keywords:** ethnoentomology, native bees, ethnoscience, indigenous peoples.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Classificação contendo os nomes populares, científico e a classificação na língua dos Kaiabi.....	10
Tabela 2: Classificação contendo os nomes populares, científico e a classificação na língua dos Guarani.....	12
Tabela 3: . Identificação das abelhas na língua Xavante relacionado à qualidade e a quantidade do mel, também expressa o cupim na classificação Xavante como fonte de alimento.....	14
Tabela 4: Características entre os nomes populares, científico e a classificação das espécies na língua dos índios Kayapó .....	15

## Sumário

1. ETNOBIOLOGIA.....	1
2. ABELHAS NATIVAS.....	4
3. OBJETIVOS.....	7
3.1- OBJETIVO GERAL.....	7
3.2- OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	7
4. METODOLOGIA.....	8
5. DESENVOLVIMENTO.....	9
CONHECIMENTO DOS ÍNDIOS SOBRE ABELHAS SEM FERRÃO.....	9
6. CONCLUSÃO .....	16
7. REFERÊNCIAS .....	17
8. APÊNDICE (ANEXO I da Resolução N38/2020 CEPE) .....	22

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. ETNOBIOLOGIA

A princípio a ciência teve seu início a partir de observações relacionadas à natureza onde despertou o interesse do homem através de investigações e busca de explicações sobre o seu funcionamento. Ao longo do tempo os indivíduos foram conhecendo melhor a natureza e desenvolvendo formas de como trabalhar e utilizar os recursos naturais. Assim através da ciência, fomos compreendendo a natureza e seu funcionamento (MARTINS, 2001).

De acordo com Araújo (2006), entender e conhecer a natureza são critérios humanos. A busca por diferenciar todos os conhecimentos populares, e o senso comum de um conhecimento científico mais confiável, vem gerando estudos para organizar os dados obtidos por crenças geradas pela humanidade. Assim o conhecimento científico através da pesquisa científica e seus métodos buscam evidências que confirmem as observações obtidas através do conhecimento empírico. A ciência, através de um minucioso estudo e análise dos conhecimentos populares e as observações adquiridas pelo leigo, dá início ao processo científico metodológico.

O termo etno, da origem a ideia de etnia de povos ou cultura. As etnociências, fundamentadas cientificamente surgiram no final do século XIX, quando buscavam registrar as diferentes utilizações de plantas e animais em diferentes grupos culturais. Somente nas décadas de 1950 e 1960 que a etnociência ficou conhecida como um campo de conhecimento, sendo citada pela primeira vez em 1950 por George Peter Murdockem no livro *The Outline of Cultural Materials* (ROSA & OREY, 2014).

As etnociências têm como base distinguir e valorizar os conhecimentos culturais populares e tradicionais com a compreensão da realidade, visando as interpretações de diversas culturas e crenças, valorizando o conhecimento empírico, definindo as diversidades e características de cada conhecimento adquirido desde o início da socialização (PEREIRA & DIEGUES, 2010).

Já para Posey (1986), a etnociência atua nas percepções entre o homem e a natureza visando a interpretação do habitat, as relações harmônicas na cadeia alimentar, como os seres vivos se interagem com o ambiente e propaga a sua existência. A etnociência faz uma relação entre a teoria e a prática relacionando os conhecimentos de diferentes povos, suas características adaptativas junto a natureza

para sobreviver de forma equilibrada com os recursos naturais e sempre se aprimorando de geração em geração.

A etnociência se destaca por ser um dos caminhos científicos sem menosprezar nenhuma metodologia construída por povos no mundo inteiro. A partir dos diferentes conhecimentos, respeitando as relações da humanidade e da natureza, a etnociência pode ser considerada um campo multidisciplinar da antropologia pois, a partir do estudo da cultura, crenças e costumes, busca significados e sentidos da existência cultural do indivíduo com relação ao seu grupo étnico e a natureza (PESOVENTO *et al.*, 2019).

Entre as áreas da etnociências, destaca o conjunto de saberes do homem, onde as formas de estudos se agrupam para decifrar e separar os conjuntos de crenças adquiridas pelo indivíduo presente. As etnociências que englobam a etnohistória, etnoarqueologia, etnomedicina, etnobiologia, etnoecologia, etnoveterinária, etnomorfologia, todas possuem a finalidade de concretizar as crenças, costumes e saberes das etnias (SANTIAGO, 2007).

Assim, a etnobiologia possibilita agrupar e decifrar as diversidades e as grandes biodiversidades de culturas, onde surge a necessidade de caracterizar e compreender as relações entre os indivíduos e a natureza, distinguindo as funções dos organismos para a natureza e as relações entre os conhecimentos culturais do homem em conjunto com a natureza. (PRADO & MURRIETA, 2015).

Carl Von Linné (1707- 1779), conhecido como Lineu, por volta do século XVIII, foi o responsável pelo sistema de nomenclatura biológica, onde a sua forma de classificação dos seres vivos é utilizada até hoje, esse processo deu origem a taxonomia, com finalidade de catalogar todo o mundo natural, nomeando e classificando todas as plantas e animais, organizando os seres vivos de forma simplificada, onde seu sistema taxonômico é utilizado universalmente (KLEPKA & CORAZZA, 2018).

Segundo Schultz (2015) *apud* RONAN (2001, p 191) a utilização dos nomes vulgares na identificação das espécies, dificulta ou mesmo se torna impossível identificar uma única espécie, causando confusão na nomenclatura. A padronização, através do sistema de nomenclatura biológica, veio para resolver universalmente a classificação das espécies, facilitando a organização dos indivíduos numa hierarquia taxonômica.

Com base nos levantamentos e análise sobre diversas culturas relacionadas a classificação dos seres vivos através da etnotaxonomia, acredita-se que em cada lugar, ou ambiente onde existe cultura, os animais e plantas possuem nomenclaturas distintas para uma mesma espécie, classificação esta que é característica de cada etnia. É papel fundamental da etnobiologia juntamente com a etnotaxonomia decifrar como é conhecida uma espécie animal ou vegetal por uma determinada etnia (HAVERROTH, 1997).

Portanto, a etnobiologia tem como base fazer o levantamento do conhecimento acumulado da humanidade desde o início da convivência entre o homem e a natureza de uma forma harmônica. Na prática pelos diferentes tipos de culturas, suas crenças e saberes, conseguir identificar cada espécie e sua relação com cada etnia (SCHULTZ, 2015 *apud* RONAN, 2001).

A busca por culturas e conhecimentos de povos tradicionais nos trazem valores que consideram as informações adquiridas ao longo do tempo sobre como preservar, conhecer e, utilizar recursos da natureza. Com os conhecimentos adquiridos na prática sobre a natureza, foi possível a fabricação de remédios e a domesticação de animais. A organização e a identificação, foram um grande passo dos seres humanos, facilitando a caracterização dos recursos oferecidos pela natureza (BOFF, 2008).

Complementando a base da Etnobiologia, ela é aplicada para estudar e compreender a história, crenças e conhecimentos naturais da população, a capacidade de interagir e entender como o homem se relaciona com a natureza em qualquer região do planeta, visando a valorização do conhecimento adquirido ao longo do tempo pelas diferentes culturas (TOLEDO & BASSOLS, 2009).

A valorização dos conhecimentos milenares dos povos indígenas sobre a natureza é complementada pela etnoecologia onde traz informações que distinguem os conhecimentos e as tradições dos povos e suas relações com o meio ambiente. O detalhamento dos saberes é passado para os jovens, de forma tradicional, visando a dinâmica da natureza com o saber taxonômico na identificação de plantas e animais de maneira similar ao conhecimento dos antepassados (TOLEDO & BASSOLS, 2009).

## 2. ABELHAS NATIVAS

As abelhas habitam o planeta a milhões de anos através da sua relação com as plantas. A sua relação com o homem também se destaca na antiguidade, através de pinturas de abelhas encontradas em caverna, escritos antigos, além da utilização como decoração nas vestes de reis e rainhas, e, utilizadas como fonte de alimento (VALOTO & RONDO, 2007).

Abelhas encontradas em pinturas rupestres mostram que na pré-história os antepassados já tinham o costume de coletar mel e, já compreendiam que poderiam ser usadas como fonte de alimento. Eles usavam a fumaça para acalmar as abelhas, técnica que é utilizada até hoje, onde essa prática impede a dissipação do feromônio fazendo com que elas se refugiem, assim o mel é coletado facilmente (BLOGADMIN, 2019).

A polinização é fundamental para planeta, o trabalho é feito por vespas, borboletas e, até mesmo pelos morcegos, porém as abelhas são consideradas como o principal grupo polinizador. Seu trabalho ecológico e destaca no processo de fecundação, variabilidade genética, produção de frutos, sementes e grãos. As abelhas realizam esse trabalho enquanto buscam recursos nas flores, como grãos pólen e néctar (PEREIRA, 2019).

As abelhas polinizadoras possuem estruturas corporais, corpos robustos e aparelhos bucais bem desenvolvidos, que ajudam a coletar e transportar os grãos de pólen. Cada espécie de abelha possui uma morfologia adaptada para os tipos de flores na qual buscam alimentos, tornando única cada espécie ou tipo de flor a ser polinizada (FREITAS & SILVA 2015).

A polinização de modo geral, depende de um maior grupo de polinizadores, adaptado morfologicamente para aquela estrutura floral. Esse trabalho torna vantajoso para as plantas. A eficiência das abelhas como polinizadoras é resultado de sua organização, considerados insetos eussociais, possuem uma comunidade organizada com divisões de trabalho entre elas tendo indivíduos específicos para a coleta de pólen e assim garantem o alimento, sua colônia aumenta e as plantas produzem seus frutos e sementes férteis (FREITAS & SILVA, 2015).

As abelhas denominadas eussociais, uma única colônia é separada em duas, onde tem a parte feminina que é composta pela rainha e operárias e, uma segunda

parte representada pelos machos ou zangões, indivíduos imaturos. Essa divisão consiste em uma hierarquia, onde a rainha é totalmente dependente das operárias. Para a existência da colônia, é necessário que a rainha seja fecundada, papel que é desempenhado pelo zangão. Dando assim uma distribuição das tarefas para as duas partes que compõe a colônia (MOTA & LANDIM, 1988)

As abelhas pertencem ao reino Animalia, filo Arthropoda, classe Insecta, ordem Hymenoptera, superfamília Apoidea, família Apidae. A família Apidae é dividida em sete subfamílias; Andreninae, Apinae, Colletinae, Halictinae, Megachilinae, Melittinae, Estenotritinae. Dessas sete subfamílias, as cinco primeiras ocorrem no Brasil com 219 espécies em 42 tribos (MELO & GONÇALVES, 2005; MOURE *et al* 2007; LIMA & SILVESTRE, 2007).

Dessas subfamílias, a Andreninae são abelhas especialistas, comuns em áreas secas. Na subfamília Colletinae as abelhas têm em comum o brilho, que é diferente de todas as outras abelhas. A Halictinae é uma das mais diversificadas no Brasil. Abelhas desta subfamília apresentam brilho metálico verde, azul, avermelhado ou mesmo negro. Possuem diferentes níveis de sociabilidade que vão do solitário ao subsocial. A Megachilinae, também conhecida como abelhas cortadoras de folhas, são encontradas em região de Mata Atlântica, diferentemente de qualquer outro grupo de abelhas, elas utilizam fragmentos de folhas ou pétalas na construção de seus ninhos e, por isso dependem também das plantas para estes recursos, além das fontes alimentares. Por último a subfamília Apinae é a que apresenta o maior número de indivíduos. Esta subfamília possui alta diversidade em zonas quentes de baixa latitude. Entre os representantes da subfamília Apinae, estão as tribos das abelhas sem ferrão Meliponini, Bombini e *Euglossini*. (MOURE *et al*, 2007).

O termo abelha sem ferrão é denominado por possuírem ferrão atrofiado, onde torna as abelhas incapazes de ferocar. Essas características englobam todas as espécies descritas no Brasil, também conhecida como abelhas indígenas, pois sua domesticação e classificação partiram das culturas indígenas. (BUENO, 2010).

As abelhas nativas, pertencentes a subfamília dos meliponíneos, e caracterizam-se pelo fato de seu ferrão ser atrofiado e, por isso recebem também a denominação de abelhas sem ferrão. Essas abelhas não se diferenciam das demais abelhas apenas por esta questão, mas também pela característica de seus ninhos e desenvolvimento dentro da colmeia, estruturas internas dentre outros fatores. Ao

saber que estas abelhas são conhecidas como meliponíneos (NOGUEIRA-NETO, 1997).

As abelhas sem ferrão são representadas por mais ou menos 40 gêneros onde possa existir cerca de 300 espécies de abelhas sem ferrão já catalogadas. O gênero da *Melipona*, onde se destaca as abelhas de grande porte a colônia possui cerca de 500 a 4.000 mil indivíduos. Já o gênero *Trigona*, onde se destaca as abelhas de pequeno porte, possui colônia com cerca de 300 a 80.000 mil indivíduos (FREITAS, 2003).

As abelhas nativas constroem seus ninhos em locais diferenciados, como ocos em troncos de árvore, fendas em rochas e até mesmo em buracos subterrâneos. O grupo dos meliponíneos faz a coleta de diversos materiais para construir suas estruturas, como ninho, potes de mel e a construção da entrada da colônia. Esse material coletado pelas abelhas pode ser transformado em cera com a junção de resinas ou seiva das arvores, denominado de cerume. O gênero das *Melipona* utiliza como característica o barro misturado com resina das árvores para a construção de sua entrada, denominado de geoprópolis (NOGUEIRA-NETO, 1997).

Nas abelhas sem ferrão, as fêmeas são geradas a partir de óvulos fecundados, já os machos são resultados de óvulos não fecundados, denominado pela genética de partenogênese arrenótoca. As abelhas operárias são consideradas inférteis, porém, possuem ovários reduzidos. No grupo dos meliponíneos, é comum as operarias botarem ovos tróficos, que servem de alimento para a rainha. A rainha alimenta-se do ovo das operarias no momento em de sua postura na célula ali construída (CASTRO, 2012).

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1- OBJETIVO GERAL**

Condensar, através de revisão bibliográfica, a etnobiologia das abelhas nativas brasileiras sem ferrão.

#### **3.2- OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Sistematizar por etnia o conhecimento etnobiológico e etnotaxonomia das abelhas nativas brasileiras sem ferrão.

## 4. METODOLOGIA

Para a realização do trabalho foram utilizados sites nacionais dedicados às etnociências, às espécies de abelhas nativas sem ferrão e à etnobiologia das espécies de abelhas nativas sem ferrão.

Para a obtenção de bibliografias foi utilizado o site de busca Google (<https://www.google.com>); a plataforma Scribd (<https://pt.scribd.com/>); o YouTube, (<https://www.youtube.com/?hl=pt&gl=BR>); o site da Revista Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia (RBEE) (<http://www.ethnoscientia.com>) e site SciELO (ScientificElectronic Library Online -<https://scielo.org/>). Foram utilizadas as palavras-chaves: etnociências, abelhas sem ferrão, abelhas nativas, etnobiologia, etnoecologia, etnobotânica, etnoecologia, conhecimentos indígenas sobre as abelhas nativas, conhecimento popular sobre abelhas indígenas e suas combinações. Os artigos encontrados foram selecionados de acordo com a sua relação com o conhecimento popular e científico.

Por intermédio da leitura foram analisadas as diferentes relações e conhecimentos empíricos, como são conhecidas, a nomenclatura popular e como são utilizadas as espécies de abelhas por diferentes etnias.

## 5. DESENVOLVIMENTO

### 5.1. CONHECIMENTO INDIGENA SOBRE ABELHAS SEM FERRÃO

Mediante as comparações dos conhecimentos adquiridos por povos antigos ou por etnias indígenas, de modo geral, foi observada entre as culturas a importância na utilização dos recursos da natureza. De modo específico visando a distinção das espécies de abelhas sem ferrão e a nomenclatura popular que é elaborada de acordo com cada cultura. Mediante as comparações observou-se que os nomes populares são dados de acordo com a cor, morfologia e o comportamento das abelhas.

Os Kaiabis encontrados na região do rio dos Peixes no Mato Grosso, classificam os animais e vegetais com base na sua aparência. Os insetos consistem como base na sua alimentação onde se destaca as abelhas. Na língua Kaiabi, na tribo das Meliponini, a abelha Tataíra, *Oxytrigona flaveola*, é chamada de “*Tata’ eit*” onde eles citam como característica que ela solta líquido que queima a pele. Já a tribo das Trigonini como a jataí, *Tetragonisca angustula*, é chamada pelos Kaiabi de “*Jatei’i*”, que são abelhas mansas e produz pouco mel (BALLESTER, 2006).

Os indígenas utilizam o mel de duas espécies de abelhas como medicinal, que são a *Tetragonisca angustula* (jataí) e a *Melipona michmelia* (Tujuba ou uruçumarela). O mel de outras espécies também é bastante apreciado pelos Kaiabi, o mais consumido e valorizado é denominado pelos índios de *tapé’wa*, segundo os índios, essa espécie é conhecida por ser bastante agressiva, morde e enrola no cabelo, porém produz bastante mel e pólen que são consumidos (FERREIRA *et al*, 2010).

Os Kaiabis destacam a espécie *Lestrimelitta* sp, como perigosa para o consumo, pois citam que o cacique ao ingerir o mel dessas abelhas teve os dedos da mão direita encolhido. Devido esse acontecimento, o cacique passou a chamar essa espécie de *Kawinta’ii*. Essa denominação é referente ao pólen misturado com o mel, conhecido também por *saberá*, que se ingerido provoca vômito, considerado como propriedades tóxicas ao ser humano (FERREIRA *et al*, 2010).

Ferreira *et al* (2010), através de seus estudos sobre os Kaiabis, conseguiu identificar cientificamente apenas nove espécies de abelhas, a *Melipona (michmelia) oblitescens*, *Tetragona clavipes*, *Tetragonisca angustula*, *Frieseomelitta varia*,

*Scaptotrigona postica*, *Oxytrigona flaveola*, *Tetragona truncata*, *Lestrimellita* sp 1 e *Lestrimellita* sp 2. Segundo os autores foi constatado uma nova espécie de abelha conhecida pelos índios e não descrita ou classificada pela ciência, que é chamada de *Jawakanguu*. A classificação através dos nomes populares e científico na língua dos Kaiabi, estão representados na Tabela 1, contendo 26 espécies classificadas pelos índios.

**Tabela 1.** Classificação contendo os nomes populares, científico e a classificação na língua dos Kaiabis. (FERREIRA et al, 2010).

<b>Tribo Kaiabi</b>		
<b>Nomes populares:</b>	<b>Nome científico</b>	<b>Língua Kaiabi</b>
Abelha jatai	<i>Tetragonisca angustula</i>	<i>Jatei í</i>
Mandaguari preta	<i>Scaptotrigona postica</i>	<i>Marumaré</i>
Caga-fogo	<i>Oxytrigona flaveola</i>	<i>Tata'eit</i>
Uruçu-amarelo	<i>Melipona (michmelia) oblitescens</i>	<i>Amangairowasing</i>
Borá ou vorá	<i>Tetragona clavipes</i>	<i>Marapypit</i>
Borá-de-canudo	<i>Tetragona truncata</i>	<i>Eiryakã</i>
Iratim	<i>Lestrimellita</i> sp. 1	<i>Kawintaj'uu</i>
Iratim ou abelha limão	<i>Lestrimellita</i> sp. 2	<i>Kawinta'ii</i>
Marmelada amarela	<i>Frieseomelitta varia</i>	<i>Tymãkapemeit</i>
		<i>Jawakanguu</i>
		<i>Myju'ieit</i>
		<i>Y'wauu</i>
		<i>A'yapyi</i>
		<i>Akykyeit</i>
		<i>Ywypyeit</i>
		<i>Akawut</i>
		<i>Eirywy</i>
		<i>A'waruu</i>
		<i>Y'wau' wai</i>
		<i>Kupia' eit</i>
		<i>Jukyratyfet</i>
		<i>Tape' wá</i>
		<i>Tapeowari</i>
		<i>Ajusing</i>
		<i>Curuneit</i>
		<i>Eiratapap</i>

Para os índios Guaranis, as abelhas possuem um papel fundamental, onde é usada nas atividades culturais e religiosas. Os índios utilizam os materiais produzidos pelas abelhas para fabricação de remédios, incluindo a cura e prevenção de doenças, além de usar o mel como alimento. Os Guaranis passam para as crianças todas as informações de como utilizar e como encontrá-las (RODRIGUES, 2005).

Os índios Guaranis já possuíam consciência sobre a preservação das abelhas, de forma que saíam cedo para observar e ouvir nas flores seus zumbidos. Com observações bem apuradas eles conseguiam achar o ninho das abelhas com a intenção de retirar cuidadosamente o ninho ou parte dele para colocar em uma cabaça e levar para perto da aldeia. Essa prática era feita com auxílio de facão e machado, pois, nas árvores onde existia a colmeia se fosse verde era fácil de cortar e utilizava-se o facão e se fosse seca, poderia existir mais de uma colmeia, e assim utilizava-se o machado (RODRIGUES, 2005).

Segundo Rodrigues (2005) o conhecimento dos índios Guaranis é referente a um atalho na taxonomia, os índios classificam as abelhas de uma forma conceitual, onde suas características e comportamentos são analisados na qual sua classificação é baseada.

Em Rachid e Carvalho (2019), pode-se observar como as abelhas são consideradas sagradas para os Guaranis, onde só uma pessoa pode manusear as colmeias. Karai Poty, líder espiritual, destaca que o cheiro da pessoa é reconhecido pelas abelhas, assim elas acostumam e não abandonam a morada. Para Karai Poty o mel da abelha jataí possui propriedades medicinais, cita que ao ingerir o mel tem que depositar fé, pois o mel não deve ser simplesmente ingerido.

Os Guaranis cuidam das abelhas com a finalidade de preservar, onde destaca que no passado, as abelhas ajudaram eles a fugir para o sul na época que os portugueses chegaram ao Brasil. Segundo Wera Poty Henrique, membro da liderança indígena, as abelhas forneciam mel para os índios enquanto fugiam, dando mais energia, onde conseguiram andar mais rápido deixando os inimigos para trás. Portanto hoje os índios cuidam das abelhas com respeito (Rachid & Wera'i, 2019).

Para os Guaranis o termo “ei” significa abelhas e mel de uma forma generalizada. Eles também conhecem as abelhas jataí por *jetei*, (*Tetragonisca angustula*), onde as classifica como “boazinha” inofensiva. O mel “ei” da jataí “jatei” é utilizado para limpar o trato intestinal eliminado verme, já a cera é utilizada para fazer

pinturas corporais. Os índios utilizam também a cera da urucu-amarela “*ei raviju*” em diversas situações, para fazer curativos, na fabricação de armas e até mesmo na fabricação de velas para os rituais (RODRIGUES, 2005).

O conhecimento dos índios sobre as abelhas sem ferrão é transmitido de pai para filho, com a mesma crença ou cultura dos antepassados, ensinados aos jovens como utilizar, encontrar e classificar as abelhas. Com isso a cultura dos Guaranis se mantém viva, além de preservar a natureza e utilizar os recursos de acordo com o seu conhecimento (RODRIGUES, 2006).

As espécies com ferrão foram classificadas de *ei guaxu*, (*Apis mellifera*), que significa abelha “europa” como é conhecida popularmente. Os índios citam que são valentes e estão sempre de mau humor, denominação negativa ao comparar com a jataí. A classificação das abelhas na língua dos Guaranis de acordo com comportamento e aparência são apresentados na Tabela 2 (RODRIGUES, 2005).

Tabela 2. Classificação contendo os nomes populares, científico e a classificação na língua dos Kaiabi \*adaptado de (RODRIGUES, 2005 e 2006).

<b>Tribo Guarani</b>		
<b>Nomes populares;</b>	<b>Nome científico</b>	<b>Língua Guarani</b>
Jataí, abelha-ouro, três-portas	<i>Tetragonisca angustula</i>	<i>Jatei</i>
Uruçu-amarela	<i>Melipona rufiventris</i>	<i>Ei raviju</i>
Vorá ou borá	<i>Tetragona clavipes</i>	<i>Ei pytã</i>
Guaraipó	<i>Melipona bicolor</i>	<i>Guarykua</i>
Mandaçaia	<i>Melipona quadrifasciata</i>	<i>Eírembyky' raxa</i>
	<i>Paratrigona sp</i>	<i>Yvi ei</i>
Tataíra ou caga-fogo	<i>Oxytrigona tataira</i>	<i>Ei tata</i>
Mirim	<i>Plebeia sp</i>	<i>Ei miri</i>
Mirinzinha	<i>Friesella schottky</i>	<i>Ei miri'i</i>
Irapuã / Irapuá	<i>Trigona spinipes</i>	<i>Ei irapua</i>
	<i>Melipona sp</i>	<i>Ei ruxu / Akã moto</i>
Manduri, Guarapu-Miúdo	<i>Melipona marginata</i>	<i>Mandori</i>
Mombuca	<i>Cephalotrigona capitata</i>	<i>Ei tapexua</i>
	<i>não identificada</i>	<i>Kraxai</i>
Abelha europa ou oropa	<i>Apis mellifera</i>	<i>eiguaxu</i>

Os Xavante, pertencentes ao “Macro-Jê” e a família linguística “Jê” estão localizados no leste do estado do Mato Grosso, em regiões de campos e planalto. Compreendida pela Serra do Roncador e pelos vales dos rios das Mortes, Kuluene,

Couto de Magalhães, Batovi e Garças. Os Xavantes já possuíam uma relação bem próxima com os insetos, que fazem parte de sua alimentação. Os índios conhecem cerca de dez espécies de abelhas e as utilizam na sua alimentação tanto o mel quanto as abelhas. Essa prática é uma característica dos xavantes e consiste em expulsar as abelhas com ou sem ferrão para se alimentar do conteúdo. A mesma metodologia é utilizada para os cupins, que também compõe a sua dieta, colocando assim os Xavantes como predadores, sem se importar com a preservação (CARVALHO, 2010).

Bartolomeu Giaccara e Adalberto Heide (1984) relatam que a busca por insetos faz parte da dieta dos Xavantes, principalmente mulheres e crianças, consumindo larva de abelhas e mel, identificando apenas dez espécies de abelhas não descritas pelos autores. Vale lembrar que nos Xavantes de forma geral as tarefas são divididas entre os homens, caçadores, e as mulheres, coletoras.

Desse modo, a coleta desse alimento, é feita quase sempre pelos homens e pelos jovens adolescentes devido à dificuldade que as mulheres teriam em realizar esse trabalho, a elas limitam apenas a coleta dos favos de fácil acesso. A coleta é feita retirando-se o ramo onde as abelhas se encontram e se estiverem em um oco, corta-se a árvore, expulsando as abelhas com fogo (GIACCARA & HEIDE, 1984).

Relato semelhante é citado por Cerqueira (2007) descrevendo que os Xavantes apreciam muito o mel, de forma que consomem as larvas, as pupas, as abelhas adultas junto com o mel, pólen e cera. O mel é colhido somente pelos homens e meninos, sendo consumido no local onde o enxame é encontrado.

Durante a atividade de caça, os Xavantes comem o que encontram no caminho tendo preferência especial pelo mel de algumas espécies de abelhas conhecidas especialmente com relação à quantidade e qualidade do mel onde são descritas 12 etnoespécies (tabela 3). Eles dividem as abelhas entre as que possuem ferrão e as que não possuem (MAYBURY-LEWIS 1984).

Tabela 3 Identificação das abelhas na língua Xavante relacionado à qualidade e a quantidade do mel, também expressa o cupim na classificação Xavante como fonte de alimento (MAYBURY-LEWIS 1984).

<b>Tribo Xavante</b>	
<b>Língua Xavante:</b>	<b>Qualidade do mel:</b>
<i>putédi</i>	Sem mel
<i>putetéwawé</i>	Sem mel
<i>utotororiné</i>	Mel ruim
<i>datomnöre-bumoröiwa</i>	Bom mel
<i>nönöre</i>	Bom mel
<i>wamnönöriröpré</i>	Bom mel
<i>pató</i>	
<i>tsipiri</i>	Bom mel
<i>amdzó</i>	Bom mel
<i>u´mra</i>	Bom mel
<i>u´mradzöpré</i>	Bom mel
<i>mrömörtóri</i>	Mel ruim
<i>pĩ´ú</i>	Vespão
<i>m´honére</i>	Cupim

Os Kayapós que habitam no sul do Pará, têm uma relação muito próxima com as abelhas nativas onde os indígenas classificam cerca de 10 etnoespécies de abelhas sem ferrão. Entre essas abelhas apenas nove são utilizadas como alimento ou recurso. As abelhas são “manipuladas e semi-domesticadas” onde o índio necessita dos recursos como o cerume na fabricação de suas armas como, por exemplo, na fabricação de pontas de suas flechas. O mel, pólen e a cera são utilizados na sua alimentação e na fabricação de remédios (POSEY, 1990).

As abelhas agressivas como as *Apis mellifera* e chamada de (*akré*), esse nome também utilizado pelos Kayapós para as abelhas sem ferrão como a tataíra *Oxytrigona* que é bastante agressiva. Para coletar o mel os índios utilizam o fogo e a fumaça, também utilizam um tipo de cipó tóxico chamado de *kangàrà-kané* (*Tanaecium nocturnum*), esse cipó é raspado e colocado na entrada das abelhas para amenizar os ataques, também é passado no corpo para evitar ferroadas (POSEY, 1990).

Os Kayapós tinham um olhar bem apurado sobre as características das abelhas, onde já tinha conhecimento das origens das mesmas desde o processo de fecundação e posturas dos ovos até o trabalho das abelhas. Denominava de (*ngrê-kangrô*, ovo líquido), onde se transformava em *kranu*, que significa filhote novo, a fase

larval e denominada *dekra-rhyn* e *kra-tum*. O termo *mehn-akrê*, e referente às abelhas que defendem o ninho. Já *mehn-ô-kabin-djwynh*, são as abelhas campeiras que estão sempre trabalhando e produzindo mel. Já a rainha denominada pelos índios de *benadjwyrà-ratx*, que significa chefe, e se alimenta de mel, ovos, e pólen diferente das demais abelhas. Na tabela 4 contém a classificação das nove etnoespécies utilizadas como alimento ou recurso na língua Kayapó (POSEY, 1990).

**Tabela 4.** Características entre os nomes populares, científico e a classificação das espécies na língua dos índios Kayapó (POSEY, 1990).

<b>Tribo Kayapó</b>		
<b>Nomes populares:</b>	<b>Nome científico</b>	<b>Língua Kayapó</b>
Jataí, abelha-ouro	<i>Tetragonisca angustula</i>	<i>my-krwàt</i>
Borá ou Vorá	<i>Tetragona clavipes</i>	<i>myre-ti</i>
Uruçu-boca-de-renda	<i>Melipona seminigra pemigra</i>	<i>Kerr, udjy</i>
Tubuna	<i>Scaptotrigona nigrohirta</i>	<i>imerê-ny-kamrek</i>
Benjoi ou benjoim	<i>Scaptotrigona polysticta</i>	<i>imerê-ti</i>
Tiúba-grande	<i>Melipona melanoventer</i>	<i>menhirê-udjà</i>
Uruçu-amarelo	<i>Melipona rufiventris flavolineata</i>	<i>ngài-kumrenx</i>
Borá-bico-de-vidro	<i>Tetragona dorsalis cf</i>	<i>tôtn-my</i>
Sicae-amarilla-chica	<i>Trigona daliatorreana</i>	<i>ku-krãi-re</i>
Bunda-de-vaca	<i>Trigona fulviventris</i>	<i>djô</i>

A morfologia das abelhas assim como o seu comportamento é bastante utilizado para sua classificação taxonômica, como exemplo a *Melipona quadrifasciata* que é classificada cientificamente por possuir quatro faixas amarelas no dorso de seu abdômen. Da mesma forma através da Enotaxonomia observa-se que as diferentes etnias utilizam tais características para dar nome às espécies, a exemplo da bastante conhecida abelha jataí, que seu nome tem origem da língua *tupi*, nomeada de *yata'i*, significa abelhas pequeninas.

## 6. CONCLUSÃO

Os povos indígenas classificam os animais de acordo com sua morfologia e comportamento. Os Kaiabis são conservadores e fazem o uso dos conteúdos das abelhas na alimentação cotidiana e ajudam a preservar cerca de 11 delas. Os Kaiabis identificam 26 etnoespécies de abelhas, identificando cientificamente apenas 9. Destaca apenas a *Lestrimelitta* como perigosa, tóxica ao ser humano.

Foi observado também a criação ou a semi-domesticação das abelhas nativas pelos Guaranis, onde sua relação de respeito se baseia numa relação de fé. Os Guaranis identificam 15 etnoespécies, destacam a jataí como uma espécie sagrada e o seu mel possui propriedades medicinais capazes de curar e prevenir doenças.

Os Xavantes geralmente consomem o mel e as crias nos locais onde os enxames são encontrados, os índios identificam 12 etnoespécies de abelhas como comestível, porém a prática de criar ou preservar não foi encontrado na etnia dos Xavantes.

Já os Kayapós, assim como os Kaiabis e Guaranis, possui o hábito de semi-domesticação das abelhas, onde os enxame e coletado e levado para próximo ou para dentro das casas, com intuito de observar e aprender mais sobre elas. Os Kayapós classificam cerca de 10 etnoespécies de abelhas sem ferrão, utilizam o mel e pólen na alimentação e a cera utilizada para fabricar suas armas.

Portanto, o conhecimento dos indígenas baseia-se em observações detalhadas, onde as abelhas são vistas como animais sagrados, seu conteúdo pode ser utilizado de diversas maneiras desde a alimentação, curar doenças, fabricação de artesanatos, e rituais. O conhecimento indígena aparenta estar em constante mudança ou adaptação, onde o aprimoramento dos conhecimentos está ligado à realidade local, de forma que vai sendo elaborado e reelaborado de acordo com as novas gerações.

O comportamento das abelhas e sua morfologia são fundamentais para que os índios as identifiquem, por exemplo, o nome “Mandaçaia *Eírembyky’ raxa*, na língua tupi-guarani, “Manda” significa “vigia” onde sempre tem uma abelha na entrada vigiando, “çai” significa “bonito”, os índios acham que a mandaçaia é a abelha mais bonita que existe.

## 7. REFERÊNCIAS

BALLESTER, W. C. **Conhecimento dos índios kaiabi sobre abelhas sem ferrão no parque indígena do xingu, mato grosso, brasil.** UFM; CUIABÁ- MT. p. 9-22, 2006.

BOFF, S. O. Direitos intelectuais sobre conhecimentos tradicionais. Revista do Direito 29. p. 67-79, 2008.

BUENO, J. F. **Sistema automatizado de classificação de abelhas baseado em reconhecimento de padrões.** Tese de doutorado; universidade de São Paulo. p. 27-29, 2010.

CARVALHO, C. D. **MUDANÇAS NOS HÁBITOS ALIMENTARES DOS XAVANTE DE MARÃIWATSÉDE.** Curso de Especialização em Indigenismo. Universidade Positivo. Cuiabá, p. 39-40, 2010

CASTRO, I. **Obtenção artificial de rainhas e estabelecimento de novas colônias de *Tetragonaclavipes* (Hymenoptera, Apidae, Meliponini).** Universidade de São Paulo FFCLRP- Departamento de biologia. Ribeirão Preto-SP. p.18-19, 2012.

CERQUEIRA, M.V.V. **A cultura e as técnicas alimentares primitivas utilizadas pela etnia Xavante: Revisão Bibliográfica.** Monografia (especialização), Universidade de Brasília (UnB), Centro de Excelência em Turismo. Brasília, 2007

FERREIRA, M. N, BALLESTER, W. C, DORVAL, A & COSTA, R. B. **Conhecimento tradicional dos Kaiabi sobre abelhas sem ferrão no Parque Indígena do Xingu, Mato Grosso, Brasil Kaiabi traditional indigenous knowledge on stingless bees on the Xingu Indian Reserve in Mato Grosso State, Brazi.** Tellus, Campo Grande – MS v.10, n.19, p.131-137, jul./dez. 2010.

FREITA, B. M. **MELIPONÍNEOS;** UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA; Parte do material

extraído do CD-ROM – A Vida das Abelhas FORTALEZA – 2003. Acesso em 29 de ago. 2020.

FREITAS, B. M. & SILVA, C. I. **Agricultura e Polinizadores**. Organizador: Associação Brasileira de Estudos das Abelhas - A.B.E.L.H.A. Universidade Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Zootecnia Universidade Federal do Ceará. p.13-15, 2015.

GIACCARIA, B & HEIDE, A. *Xavante (AuwẽUptabi: Povo Autêntico)*, 2 ed. São Paulo: Ed. Salesiana Dom Bosco, 1984.

KLEPKA, V & CORAZZA, M. J. **O essencialismo na classificação de Lineu e a repercussão dessa controvérsia na Biologia**. V.18, p. 74-77, 2018.

LIMA, F. V. O. & SILVESTRE, R. **Abelhas (Hymenoptera, Apidae sensu lato) do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil**. Iheringia, Série Zoologia, 107(supl.). 2017

MARTINS, I. A HISTÓRIA DA CIÊNCIA: OBJETOS, MÉTODOS E PROBLEMAS CIÊNCIA. Ciências & Educação, v. 11, n. 2: 306 p 2001.

MAYBURY-LEWIS, David. **A sociedade Xavante**. Trad. Aracy Lopes da Silva. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1984

MELO, G. A. R. & GONÇALVES, R. B. **Higher-level bee classifications (Hymenoptera, Apoidea, Apidae sensu lato)**. Revista Brasileira de Zoologia 22 (1): 153–159, 2005

MOTA, M. H. V. B & LANDIM, C.C. **OCORRÊNCIA E MORFOMETRIA DE GLÂNDULAS TEGUMENTARES ABDOMINAIS EM APIS MELLIFERA L. (HYMENOPTERA, APIDAE)** Rev bras. Zool. V. 5, n. 31, p. 120-121, 1988.

MOURE, J. S.; URBAN, D.; MELO, G.A.R. (Orgs.). **Catalogue of bees (Hymenoptera, Apoidea) in the neotropical region** /Organized by Jesus Santiago

Moure, Danúncia Urban, Gabriel A. R.Melo. – Curitiba. Sociedade Brasileira de Entomologia, p. 1058, 2007.

NOGUEIRA-NETO, P. **A criação de abelhas indígenas sem ferrão**. Ed Tecnapis, p.365, 1997.

PEREIRA, A. I. A. **A Interface do Conhecimento sobre Abelhas**. Cap. 2 **ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DE ABELHAS Apis mellifera**. p.14-15, 2019.

PEREIRA, B & DIEGUES, A. C. E. **Conhecimento de populações tradicionais como possibilidade de conservação da natureza: uma reflexão sobre a perspectiva da etnoconservação**. Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 22, p. 39-42, jul./dez. 2010.

PESOVENTO, A; WIECZORKOWKI, J. R. S; TECHIO, K. H. **ETNOCIÊNCIA: UM BREVE LEVANTAMENTO DA PRODUÇÃO ACADÊMICA DE DISCENTES INDÍGENAS DO CURSO DE EDUCAÇÃO INTERCULTURAL**, v.9, n.3 p. 154-156, 2019.

POSEY, D. A. **Manejo da floresta secundária; capoeira, campos e cerrados (Kayapo)**. In: RIBEIRO, B. G. (Org.). Suma Etnológica Brasileira. Volume 1: Etnobiologia. Petrópolis: Vozes, p. 173-185, 1990.

POSEY, D.A.. Introdução: Etnobiologia, teoria e prática. In: RIBEIRO, D. (Ed.): Suma Brasileira de Etnobiologia. v. 1, Petrópolis, Ed VOZES/FINEP, p. 15, 1986.

PRADO, H. M & MURRIETA, R. S. S. **A ETNOECOLOGIA EM PERSPECTIVA: ORIGENS, INTERFACES E CORRENTES ATUAIS DE UM CAMPO EM ASCENSÃO**. Ambiente & Sociedade. V.18, N. 4, p. 140-143, 2015.

RACHID, L & WERA'I, T. C. **Oremba'eEíYma Guare - O Mel do Passado. 2019.** Documentário Guarani Mbya. Direção: Laura Rachid e Thiago Carvalho Wera'i. Disponível em: <https://youtu.be/roBoFIObNsY>. Acessado em 06/11/2020

ROCHA, T. F. apud. **A MORFOMETRIA NO ESTUDO COMPARATIVO DE ABELHAS NATIVAS.** 13 p. 2018NOGUEIRA-NETO, P. **Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão.** São Paulo: Editora Nogueirapis, p.445,1997.

RODRIGUES, A. S. **Etnoconhecimento sobre as abelhas sem ferrão: Saberes e Prática dos Índios Guarani M'BYÁ na Mata Atlântica.** (Dissertação de mestrado – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” ESALQ/USP). Piracicaba. p. 92-103, 2005.

RODRIGUES, A. S. **Até quando o etnoconhecimento sobre as abelhas sem ferrão (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae) será transmitido entre gerações pelos índios Guarani M'byá da Aldeia Morro da Saudade, localizada na cidade de São Paulo, Estado de São Paulo, Brasil?** Mestre em Ecologia de Agroecossistemas, Escola de Agricultura “Luiz de Queiroz” – ESALQ, Universidade de São Paulo, Brasil. Sitientibus Série Ciências Biológicas, v. 6, n.4, p. 343-348, 2006

ROSA, M. & OREY, D. C. **Interlocuções polissêmicas entre a etnomatemática e os distintos campos de conhecimento etno.** Belo Horizonte. Rev;Educ. v.30, n.3, p.5, 2014.

SANTIAGO, M. V. G. **Saberes y agricultura como forma de vida.** Estudio Universidad Autonoma Chapingo, Texcoco, Edo. México. Revista. Brasileira. de Agroecologia/out. V.2, N. 2, p. 415, 2007

SCHULTZ, B. S. **A taxonomia científica versus nome popular em Sobre algumas novas espécies de répteis e plantas brasileiras: memória de Giuseppe Raddi,** Revista GTLex; vol 1, n. 1, (I Congresso Internacional de Estudos do Léxico) na UFBA. UNIOESTE. P. 184 - 202, 2015.

THIAGO CARVALHO <https://youtu.be/roBoFIObNsY>. **Oremba'eEiYma Guare - O Mel do Passado | 2019 | Documentário Guarani Mbya**. O documentário apresenta a cosmovisão dos Guarani Mbya, da Terra Indígena Jaraguá, localizada em São Paulo, sobre as abelhas indígenas sem ferrão a partir da construção de um meliponário dentro da aldeia.2019. Acesso em 21 de out. 2020.

TOLEDO, V. M. & BASSOLS, N. B.A **etnoecologia: uma ciência pós- Normal que estuda as sabedorias tradicionais**. Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 20, p. 31-45, jul./dez. Editora UFPR. 2009.

VALOTO, A. D. & RONDO, M. C. **APICULTURA**. 2-3 p. 2007

WebBee, 2020< <http://www.webbee.org.br/>>. Acesso em 06/11/2020

**RESOLUÇÃO n°038/2020 – CEPE**

**ANEXO I**

**APÊNDICE ao TCC**

**Termo de autorização de publicação de produção acadêmica**

O(A) estudante **Wilson Jaime de Souza Oliveira** do Curso de Ciências Biológicas (Licenciatura) matrícula **2016.2.0051.0031-9**, telefone: **(62) 99559-7586** e-mail **wilsonjaimebiologia@gmail.com**, na qualidade de titular dos direitos autorais, em consonância com a Lei n° 9.610/98 (Lei dos Direitos do autor), autoriza a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) a disponibilizar o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado **ETNOBIOLOGIA DAS ABELHAS NATIVAS DO BRASIL NAS ETNIAS KAIABI, KAYAPÓ, XAVANTE E GUARANI (REVISÃO BIBLIOGRÁFICA)**, gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, por 5 (cinco) anos, conforme permissões do documento, em meio eletrônico, na rede mundial de computadores, no formato especificado (Texto (PDF); Imagem (GIF ou JPEG); Som (WAVE, MPEG, AIFF, SND); Vídeo (MPEG, MWV, AVI, QT); outros, específicos da área; para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação da produção científica gerada nos cursos de graduação da PUC Goiás.

Goiânia, 10 de dezembro de 2020

Assinatura do(s) autor(es): *Wilson Jaime de Souza Oliveira*

Nome completo do autor: **Wilson Jaime de Souza Oliveira**

Assinatura do professor-orientador: *Rodrigo Mariano da Silva*

Nome completo do professor-orientador: **Rodrigo Mariano da Silva**