

Conhecimento prévio e construção do conhecimento entomológico por estudantes de graduação indígenas e camponeses da região centro-oeste do Brasil

Indigenous and peasant undergraduate students in Brazil's Midwest region constructing entomological knowledge based on their prior knowledge

 Cristiano Ramos **Gonçalves**¹,  Walkiria Aparecida **Benites**¹,  Marildo da Silva **Pedro**¹
 Gislaine Carolina **Monfort**²,  Jean Carlos dos Santos **Lima**¹,  Laura Jane **Gisloti**³

¹Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, Dourados, MS, Brasil. Autor Correspondente: cristianogonca.bio@gmail.com

²Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Faculdade de Ciências Humanas, Dourados, MS, Brasil.

³Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Instituto de Biodiversidade e Florestas, Santarém, PA, Brasil.

Resumo: Este estudo apresenta os resultados de uma pesquisa realizada com estudantes indígenas e camponeses (n = 53) do primeiro ano do curso de Licenciatura em Educação do Campo em uma universidade pública do Centro-Oeste brasileiro. Examinamos, por meio de questionários estruturados com perguntas abertas, fechadas e de múltipla escolha, o conhecimento prévio e as formas de construção do conhecimento entomológico. Como resultado, encontramos 24 tipos de animais citados como insetos. Os indígenas conceituam insetos com base em conceitos ecológicos e os camponeses com base em aspectos de saúde e emocionais. Descobrimos que o conhecimento entomológico prévio desses estudantes foi criado dentro do núcleo familiar, no caso dos indígenas, e na escola, no caso dos camponeses. Esta pesquisa traz informações legítimas sobre o conhecimento prévio e a construção do conhecimento entomológico, numa perspectiva intercultural, a fim de promover uma reflexão sobre o diálogo entre tradições, conhecimento popular e científico.

Palavras-chave: Educação no campo; Educação indígena; Etnoentomologia; Conhecimento popular.

Abstract: This study presents findings from research conducted with indigenous and peasant students (n = 53) in their first year of the Rural Education Degree (Countryside Education) program at a public university in the Brazilian Midwest. We investigated previous knowledge and methods for developing entomological knowledge using structured questionnaires with open, closed, and multiple-choice questions. As a result, we discovered 24 distinct types of animals known as insects. Indigenous peoples conceptualized insects using ecological principles, whereas peasants approached the subject from health and emotional perspectives. Our findings revealed that indigenous students' prior entomological knowledge was primarily developed within their families, while peasant students developed it at school. This study provides important insights into pre-existing knowledge and the development of entomological understanding in an intercultural setting. It encourages reflection on the interactions of traditions, folk knowledge, and scientific understanding.

Keywords: Education in the countryside; Indigenous education; Ethnoentomology; Folk knowledge.

Recebido: 09/11/2023

Aprovado: 24/01/2024



Introdução

Desde o início da humanidade, os insetos têm tido uma participação muito significativa e consistente na vida sociocultural de todas as populações em seus diferentes grupos étnicos (Costa-Neto, 1998; Costa-Neto; Magalhães, 2007; Liang; Zhang, 2001; Ortíz Romero; Catacora Yucra, 2017; Posey, 1981). Isso está relacionado ao fato de que eles possuem alta abundância e distribuição no planeta, fazendo com que esses animais mantenham um contato muito próximo com as pessoas em suas respectivas comunidades. Assim, os insetos estão presentes na vida comunitária e pessoal nas mais diferentes situações, proporcionando experiências que podem promover o conhecimento, a percepção e as atitudes que são formadas sobre esses organismos (Dzerefos; Witkowski; Toms, 2013; Gurung, 2003; Oliveira-Lima *et al.*, 2016).

Desta forma, as pessoas estabelecem relacionamentos com outros organismos que vivem em seu entorno e, nessa convivência, são construídas concepções e percepções sobre o mundo natural. Assim, os elementos culturais são importantes na determinação da conceituação e percepção que um determinado termo representa para as pessoas e comunidades. No caso dos insetos, os aspectos negativos de nocividade e repugnância geralmente representam esse termo (Costa-Neto, 2000; Santos-Fita; Costa-Neto; Schiavetti, 2011).

Em tempos passados, a construção da concepção e percepção sobre insetos baseava-se exclusivamente na experiência pessoal e comunitária das pessoas dentro do ambiente em que viviam. No entanto, no mundo contemporâneo, é possível notar uma perda significativa dessa experiência comunitária e uma grande distância entre humanos e insetos devido à enorme influência de outras formas de aquisição de conhecimento, como, por exemplo, a mídia mainstream (Costa-Neto; Pacheco, 2003; Uehara; Yoshida, 2016).

Por outro lado, quando pensamos a partir de uma perspectiva educacional formal, é um fato que todo estudante, ao ir para a escola e para a faculdade, já carrega consigo um conjunto de conhecimentos que vem de sua primeira cultura, ou seja, do ambiente sociocultural em que vive (Cobern, 1996). Assim, o conhecimento que os estudantes levam para as salas de aula é denominado como conhecimento prévio. Esse conhecimento prévio inclui todo o conjunto de pressupostos e crenças culturalmente construídos e fundamentados, com base em suas cosmovisões (Lemke, 2001).

Quanto à consideração e relevância do conhecimento cultural dos alunos nas salas de aula de ciências, é importante mencionar que o número de pesquisas em educação científica que aponta a importância dessa consideração para a aprendizagem significativa dos alunos tem crescido nas últimas duas décadas (Bang; Medin, 2010; Carlone; Johnson, 2012; Gondwe; Longnecker, 2015; Lemke, 2001; Schroevers; Fleer, 2019; Snively; Corsiglia, 2001).

De acordo com Bang e Medin (2010), entre o conhecimento prévio dos estudantes e o conhecimento científico, que é o objeto de ensino, existem relações de semelhanças e/ou diferenças. Isso ocorre porque os estudantes podem vir de ambientes culturais nos quais as atividades científicas têm uma forte influência em suas vidas diárias, ou de ambientes nos quais a ciência ocidental é quase ausente, como em comunidades tradicionais (indígenas, agricultores, ribeirinhos, camponeses, etc.).

Neste artigo, apresentamos e discutimos os resultados de um estudo cujo objetivo foi registrar o conhecimento prévio e a construção do conhecimento entomológico de estudantes universitários indígenas e camponeses do curso de Educação do Campo em uma universidade pública do Centro-Oeste do Brasil.

Nosso objetivo é apontar possíveis implicações para a aprendizagem de conceitos científicos, além de propor estratégias de ensino voltadas para a educação científica baseada no diálogo intercultural. Esperamos que os dados aqui apresentados possam ajudar os professores de ciências a refletir sobre suas práticas pedagógicas e a refiná-las, a fim de estabelecer um diálogo constante entre o conhecimento em sala de aula e o conhecimento local e tradicional da vida diária dos estudantes.

Materiais e métodos

Participantes

Este estudo foi realizado com 53 participantes (homens: mulheres = 1:0.9), (17 a 57 anos), alunos do primeiro ano do curso de Licenciatura em Educação do Campo da Faculdade Intercultural Indígena (FAIND) alocado na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) localizada na cidade de Dourados no estado do Mato Grosso do Sul, região do centro oeste brasileiro. Uma característica marcante deste curso é a presença considerável de indígenas e camponeses, de modo que a Licenciatura em Educação do Campo surge como um curso de graduação com políticas públicas específicas para esses grupos sociais (Barboza; Rinaldi; Lima, 2018).

A Licenciatura em Educação do Campo tem como objetivo formar professores para atuar na educação básica, no campo, e em escolas do campo em assentamentos de reforma agrária. Este curso de graduação trabalha por meio da Pedagogia da Alternância, que se baseia na pedagogia do movimento, pois tem alternância entre o tempo universidade (os alunos estão na faculdade com aulas presenciais) e tempo comunitário, com a deslocação de professores para os assentamentos, sítios, fazendas, aldeias e comunidades tradicionais para ministrar aulas (Melo; Adams, Nunes, 2020).

Alunos camponeses, indígenas e ribeirinhos de diferentes assentamentos, aldeias e comunidades tradicionais estão presentes neste curso de graduação e vêm da região do Pantanal: norte do estado ao extremo sul do estado de Mato Grosso do Sul. Agrupamos o total de participantes em dois grupos distintos: (a) estudantes camponeses que vivem em assentamentos de reforma agrária no estado do Mato Grosso do Sul, (b) estudantes indígenas das etnias Kaiowá e Guarani que vivem em aldeias da região sul do estado.

Coleta de dados e instrumentos de pesquisa (Data sampling)

A proposta de pesquisa foi apresentada durante as aulas presenciais do curso de graduação da universidade (tempo universidade) para três turmas ingressantes. Assim, nos meses de março de 2018, janeiro de 2019 e fevereiro de 2020, os alunos ingressantes foram convidados a participarem da pesquisa. Os alunos participaram do estudo de forma livre e concordaram em responder ao instrumento de pesquisa.

Utilizou-se a pesquisa estruturada, por meio de questionário com questões abertas e fechadas, como instrumento de obtenção de dados. O questionário foi ofertado durante a primeira aula do componente curricular *Biologia, Biotecnologia e ensino de Ciências* para todas as turmas ingressantes em seus respectivos anos de ingresso (de 2018 a 2020).

O questionário se constituiu em (1) Aspectos sociais (cor da pele/etnia, sexo, idade, local de residência), com o objetivo de traçar o perfil desses alunos; (2) Conhecimento prévio (informação relativa à classificação, biologia e ecologia, de maneira a verificar o conhecimento prévio; (3) fonte de aquisição de conhecimento entomológico, para compreender como o conhecimento entomológico é construído e transmitido.

Análise de dados

Para questões fechadas do questionário, utilizamos a distribuição de frequência e a porcentagem das respostas para a análise quantitativa desses dados. Para tanto, foi feita uma tabulação organizada de números e porcentagens de respostas de acordo com cada categoria de variáveis.

Para questões abertas, foi realizada uma análise de conteúdo qualitativa onde analisamos os dados para formar categorias, estabelecer os limites das categorias e atribuir segmentos de dados às categorias, além de resumir o conteúdo de cada tópico. Os dados das questões abertas foram transcritos e categorizados, a partir de uma análise detalhada e interpretativa desses dados para constituição de categorias (Altheide, 1987; Bardin, 2006; Hsieh; Shannon, 2005).

Para analisar o conteúdo das questões abertas que indagavam sobre a definição de insetos, foram consideradas as seguintes categorias: (a) ecológico, (b) taxonômico, (c) emocional e (d) sanitário, conforme demonstrado na **figura 1**.

A categoria ecológica refere-se ao conhecimento prévio relacionado aos aspectos ecológicos dos insetos, como polinização, cadeia alimentar e hábitos alimentares. A categoria taxonômica refere-se à morfologia externa dos insetos, como a presença de asas e do exoesqueleto.

A categoria emocional refere-se às emoções que os insetos despertam nas pessoas, como medo, curiosidade e nojo. Por fim, a categoria saúde agrupou as respostas que incluíram os insetos como transmissores de doenças e enfermidades. Cada resposta foi classificada em apenas uma categoria.

Resultados

Aspectos sociais

A amostragem foi composta por 53 alunos, de forma que o grupo indígena foi predominante (60%, n=32) em relação aos camponeses (40% n=21). Em relação ao gênero, a composição dos participantes mostrou-se equitativa, de modo que as mulheres estiveram representadas em 49% da amostra (n=26) e os homens em 51% (n=27). A faixa etária variou de 17 a 57 anos. Entre as mulheres, havia representantes em toda a faixa etária geral. Os homens foram representados em menor faixa etária com idades variando entre 18 e 51 anos. Entre indígenas, a idade variou de 18 a 51 anos e entre camponeses, de 17 a 57.

Os alunos participantes desta pesquisa são de nove municípios do estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. Os camponeses têm como local de residência os seguintes municípios: Corumbá, Nioaque, Ponta Porã, Sidrolândia e Terenos. Estudantes indígenas moram em aldeias nos municípios de Amambai, Dourados, Laguna Carapã e Tacuru.

Conhecimento prévio

No total, obtivemos 227 citações, com média de 4,2 insetos/universitário. Os camponeses fizeram o maior número de citações de insetos ($n = 115,51\%$). Em relação ao conhecimento taxonômico prévio, verificamos que a maioria dos alunos ($n=49$; 92%) classificam os insetos pertencentes ao reino Animalia.

Os alunos citaram 24 animais que identificaram como insetos. No entanto, seis animais citados não pertencem à Classe Insecta (Hexapoda). As aranhas (Filo Arthropoda, Classe Arachnida, Subfamília Araneae) foram os animais mais citados ($n=12,5\%$) não classificados cientificamente como Insecta, seguidos pelos vermes (Filo Annelida ou Filo Nematoda) ($n= 4$; $1,7\%$), camundongos (Classe Mammalia) ($n=3$; $1,3\%$), centopeias (Filo Arthropoda, Subfilo Myriapoda) ($n=1$; $0,5\%$) e sapos (Amphibia: Anura) ($n=2$; 1% , respectivamente. As aranhas, os vermes e camundongos foram citados tanto pelos estudantes indígenas quanto pelos estudantes camponeses. Os sapos e as centopeias foram citados apenas pelos estudantes camponeses. Dados completos se encontram na **tabela 1**.

A ordem Diptera (moscas e mosquitos) foram os mais citados entre indígenas e camponeses, correspondendo 60% ao total (**tabela 3**). Ainda em relação a ordem Diptera, detectamos três citações de mutuca (cerca de $1,3\%$ do total de citações) entre os estudantes indígenas, nome comum e popular para nomear espécies de moscas pertencentes à família Tabanidae.

As ordens Hymenoptera e Hemiptera foram as que apresentaram maior riqueza em insetos citados (quatro cada), seguidas pelas ordens Diptera (três insetos), Lepidoptera, Coleoptera (dois insetos cada). As ordens Orthoptera, Blattodea, Mantodea apresentaram a citação de apenas um inseto.

Em relação a ordem Coleoptera, também foram observadas citações específicas de besouros em sua forma larval, entre os estudantes indígenas (11, cerca de $4,8\%$ do total de citações) contra 3 citações e camponeses ($1,3\%$ em relação ao total de citações).

Análise de conteúdo

No geral, a maioria dos alunos ($n=30$; 56%) definiu os insetos com base em concepções relacionadas as suas funções ecológicas. As categorias taxonômicas ($n= 10$; 19%) e emocional ($n= 8$; 15%) foram a segunda e a terceira mais citadas e, por fim, a categoria saúde foi a menos mencionada ($n= 5$; 10%) (**tabela 1**).

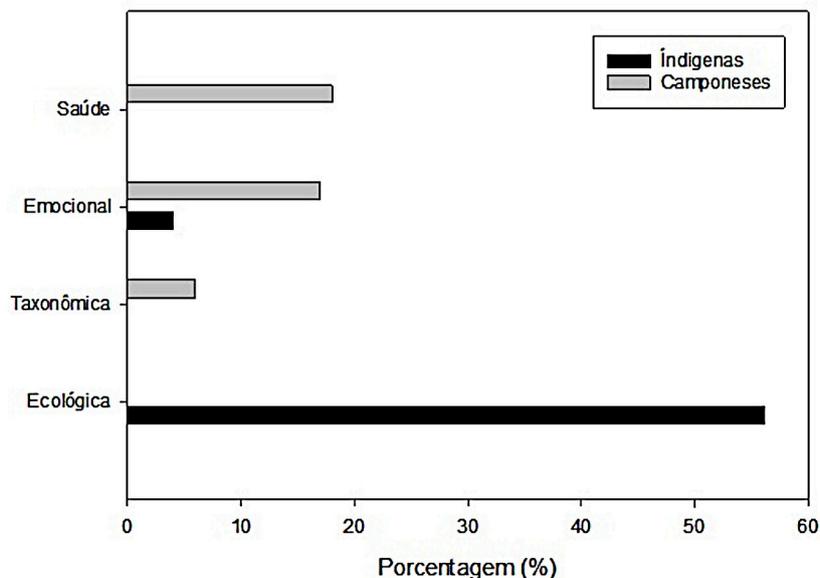
Tabela 1 –Lista de animais citados como insetos por estudantes indígenas e camponeses

Classificação Biológica			Número de Citações			
Filo: Subfilo (Classe)	Ordem	Espécie	Indígenas	Camponeses	Total	
Filo Arthropoda: Subfilo Hexapoda (Insecta)	Diptera	Mosca	19 (8,5%)	28 (12,5%)	89 (39,3%)	
		Mosquito	15 (6,5%)	24 (10,5%)		
		Mutuca	3 (1,3%)	0 (0%)		
	Lepidoptera	Borboleta	12 (5,3%)	10 (4,5%)	23 (10,1%)	
		Mariposa	0 (0%)	1 (0,5%)		
	Blattodea	Barata	5 (2%)	11 (4,8%)	16 (7%)	
	Coleoptera	Larva de besouro	11 (4,8%)	3 (1,3%)	24 (10,5%)	
		Besouro	5 (2%)	5 (2%)		
	Filo Arthropoda: Subfilo Hexapoda (Insecta)	Hymenoptera	Abelha	7 (3%)	5 (2%)	39 (15,5%)
			Mamangava	6 (2,5%)	0 (0%)	
			Formiga	4 (1,7%)	4 (1,7%)	
		Mantodea	Marimbondo	4 (1,7%)	1 (0,5%)	10 (4,5%)
			Louva-Deus	5 (2%)	5 (2%)	
		Hemiptera	Barbeiro	1 (0,5%)	2 (1%)	3 (1,3%)
			Cigarra	2 (1%)	1 (0,5%)	3 (1,3%)
			Maria-fedida	0 (0%)	2 (1%)	2 (1%)
			Percevejo	1 (0,5%)	0 (0%)	1 (0,5%)
		Orthoptera	Grilo	0 (0%)	1 (0,5%)	1 (0,5%)
	Filo Arthropoda: Subfilo Chelicerata (Arachnida)	Araneae	Aranha	8 (3,5%)	4 (1,7%)	12 (5%)
		Ixodida	Carrapato	0 (0%)	2 (1%)	2 (1%)
	Filo Arthropoda: Subfilo Myriapoda (Chilopoda)	–	Centopéia	0 (0%)	1 (0,5%)	1 (0,5%)
	Filo Annelida Clitellata)	–	Minhoca	3 (1,3%)	1 (0,5%)	4 (1,7%)
	Filo Chordata: Subfilo Vertebrata (Mammalia)	–	Rato	1 (0,5%)	2 (1%)	3 (1,3%)
Filo Chordata: Subfilo Vertebrata (Amphibia)	–	Sapo	0 (0%)	2 (1%)	2 (1%)	
Total			112 (49%)	115 (51%)	227 (100%)	

Os percentuais são expressos com base no número total de citações (n = 227).

Fonte: elaborada pelos autores.

A maioria dos alunos indígenas (n= 30,56%) definiu os insetos dentro da categoria ecológica. Os estudantes camponeses, por outro lado, listaram esses animais principalmente nas categorias sanitária e emocional (n= 9,18%, em ambas) (**figura 1**).

Figura 1 – Categorias relacionadas ao conhecimento prévio de indígenas e camponeses

Os percentuais estão expressos com base no número total de participantes (n = 53).
Fonte: elaborada pelos autores.

A análise de conteúdo da pergunta aberta sobre hábitos alimentares de insetos, mostrou que a maioria dos estudantes (n = 30, 56%) não sabia como responder à pergunta. Entre os alunos que responderam (n = 23, 44%), encontramos 51 citações divididas em cinco categorias: (a) generalista (insetos que comem de tudo); (b) hematófagos (se alimentam de sangue), (c) herbívoros (se alimentam de plantas), (d) micófagos (se alimentam de fungos) e (e) insetívoros (se alimentam de outros insetos). A categoria generalista foi a que teve o maior número de citações (n = 22, 44%), seguida por hematófagos (n = 15, 30%), herbívoros (n = 10, 19%), micófagos (n = 3, 5%) e insetívoros (n = 1, 1%).

Os estudantes indígenas citaram a maior quantidade de informações sobre os hábitos alimentares dos insetos (n = 32, 63%). A categoria generalista (n = 17, 33%) foi a mais proeminente. Entre os camponeses (n = 19, 37%), as categorias generalista, hematofágica e herbívora tiveram a mesma proeminência (n = 5, 10% cada) (**tabela 2**).

Tabela 2 – Classificação dos hábitos alimentares de insetos conforme indígenas e camponeses

Hábitos alimentares	Índigenas	Camponeses	Total
Generalista	17 (32%)	5 (10%)	22 (42%)
Hematófago	10 (20%)	5 (10%)	15 (30%)
Herbívoro	5 (10%)	5 (10%)	10 (20%)
Micófago	0 (0%)	3 (6%)	3 (6%)
Insetívoro	0 (0%)	1 (2%)	1 (2%)
Total	32 (62%)	19 (38%)	51 (100%)

Os percentuais estão expressos com base no número total de citações (n = 51).
Fonte: elaborada pelos autores.

No que diz respeito aos aspectos de saúde, ou seja, ao potencial dos insetos de transmitir doenças, descobrimos que quase todos os estudantes (n = 50, 94%) (exceto três que optaram por não responder) consideram os insetos como potenciais transmissores de doenças.

Os alunos citaram cinco representantes da classe Insecta como exemplos de insetos transmissores de doenças (n = 84 citações): mosquitos (n = 28, 33%), moscas (n = 22, 26%), baratas (n = 10, 11%), percevejos (n = 4, 5%) e grilos (n = 1, 1%). Vermes (n = 8, 10%) e carrapatos (n = 11, 14%) também foram citados como transmissores de doenças.

Entre os estudantes indígenas, as moscas foram as mais citadas como transmissoras de doenças. Entre os estudantes camponeses, por outro lado, os mosquitos foram os principais responsáveis pela transmissão de doenças (**tabela 3**).

Tabela 3 – Animais citados como insetos transmissores de doenças por indígenas e camponeses

Animais	Indígenas	Camponeses	Total
Mosquito (Insecta: Diptera)	10 (12%)	18 (22%)	28 (34%)
Mosca (Insecta: Diptera)	12 (14%)	10 (12%)	22 (26%)
Carrapato (Arachnida: Ixodida)	8 (9%)	3 (4%)	11 (13%)
Barata (Insecta: Blattodea)	6 (7%)	4 (5%)	10 (12%)
Verme	0 (0%)	8 (9%)	8 (9%)
Barbeiro (Insecta: Hemiptera)	0 (0%)	4 (5%)	4 (5%)
Grilo (Insecta: Orthoptera)	0 (0%)	1 (1%)	1 (1%)
Total			84 (100%)

Os percentuais estão expressos com base no número total de citações (n = 84).
Fonte: elaborada pelos autores.

Fontes da construção do conhecimento entomológico

Para investigar como o conhecimento entomológico é adquirido e transmitido, perguntamos aos participantes, por meio de uma questão de múltipla escolha, de qual seria sua principal fonte de conhecimento acerca dos insetos. As opções fornecidas foram: escola, livro, televisão, internet, dia a dia (experiências cotidianas) e família – mais de uma opção pôde ser marcada. Além disso, havia um espaço para preencher (outros), caso houvesse outras opções além das disponíveis.

No geral, a maioria dos estudantes (n = 21, 40%) respondeu que a aquisição de conhecimento sobre insetos foi na escola. A família (n = 19, 36%) apareceu como a segunda instituição mais importante na aquisição de conhecimento entomológico, seguida por experiências cotidianas (n = 6, 12%). A televisão apareceu em quarta posição (n = 3, 6%). A internet e os livros (n = 2, 4%, em ambos) foram os menos mencionados como transmissores de conhecimento entomológico (**tabela 4**).

Tabela 4 – Fonte de aquisição de conhecimento entomológico conforme indígenas e camponeses

Fonte de aquisição de conhecimento entomológico	Indígenas	Camponeses	Total
Escola	10 (19%)	11 (20%)	21 (38%)
Família	15 (28%)	4 (8%)	19 (36%)
Dia-a-dia	4 (8%)	2 (4%)	6 (12%)
Televisão	1 (2%)	2 (4%)	3 (6%)
Internet	0 (0%)	2 (4%)	2 (4%)
Livros	2 (4%)	0 (0%)	2 (4%)
Total	32 (60%)	21 (40%)	53 (100%)

Os percentuais estão expressos com base no número total de citações (n = 53).
Fonte: elaborada pelos autores.

Quando analisamos esses dados do ponto de vista étnico, observamos que os povos indígenas consideram a família como a principal fonte de aquisição de conhecimento (n = 15, 28%), em contraste com os camponeses que elegeram a escola (n = 11, 20%) como a instituição mais importante para a construção do conhecimento entomológico. A internet não foi mencionada por nenhum indígena, nem os livros por nenhum participante camponês.

Discussão

De acordo com Cobern (1996), todo estudante ao entrar em uma instituição educacional já carrega consigo um conjunto de conhecimentos que provém de sua cultura original, ou seja, do ambiente sociocultural onde vive. O conhecimento que os estudantes trazem consigo para as salas de aula é conhecido como conhecimento prévio. Esse conhecimento prévio engloba todo o conjunto de suposições e crenças culturalmente fundamentadas. Isso significa que tal conhecimento provém de um padrão de práticas e ações sociais em cada espaço (Lemke, 2001).

Esta pesquisa considerou o conhecimento prévio dos estudantes universitários no primeiro ano do curso de Licenciatura em Educação do Campo de uma universidade pública no centro-oeste do Brasil. Assim, como os estudantes do ensino fundamental, os estudantes universitários vêm do ensino médio com conhecimento prévio em muitos tópicos de ciências e seus instrutores universitários devem levar isso em consideração (Fernández-Chamorro; Pamplona; Pérez-Fructuoso, 2020; Lazarowitz; Lieb, 2006).

No caso especial dos estudantes que participam deste estudo, é importante salientar que são indígenas (etnias Guarani e Kaiowá) e camponeses, já que o curso universitário específico serve a esses grupos sociais. Além disso, é importante observar que estes estudantes serão professores em escolas indígenas e em escolas rurais. Portanto, é importante incluir o aspecto cultural na consideração do conhecimento prévio desses estudantes e futuros professores.

O número de tipos de insetos mencionados pelos participantes deste estudo, se aproximou do resultado do estudo realizado na educação básica sobre conhecimento prévio de estudantes em uma escola pública no Nordeste do Brasil (Costa-Neto; Baptista, 2006).

Neste estudo, a ordem Diptera obteve o maior número de citações, isto pode estar relacionado ao aspecto sanitário desse grupo de insetos, associado ao fato de que doenças tais como: febre amarela, dengue e leishmaniose, podem ser transmitidas por dípteros, onde historicamente afetam as regiões onde os participantes deste estudo vivem (Castro *et al.* 2016; Costa; Cunha; Costa, 2018). Além do aspecto sanitário, os dípteros também estão presentes na cosmogênese Kaiowá, estudantes indígenas foram os únicos a citarem as mutucas (nome popular para descrever indivíduos da família Tabanidae). Na cosmologia Kaiowá, o surgimento deste inseto, está relacionado ao Pa'i Kwará (Deus Sol), quando criou a árvore de cedro, assim os insetos foram surgindo conforme a criação de Deus (Pedro, 2021).

Semelhante às mutucas, observamos uma citação expressiva dos besouros citados na sua forma larval. Estudos anteriores, relataram o uso de larvas de besouro da espécie *Rynchophorus palmarum* pela etnia Guarani-Kaiowá, na forma de óleo extraído das larvas, utilizado para tratamento e cicatrização de feridas cutâneas e doenças respiratórias (Vilharva *et al.*, 2020).

Um resultado muito interessante encontrado neste estudo é que os alunos indígenas conceituam insetos exclusivamente a partir de conceitos ecológicos e emocionais. As cosmovisões dos povos Guarani e Kaiowá estão enraizadas nos elementos da natureza e podem ter contribuído para esse resultado. Esses povos estão procurando maneiras de viver entrelaçados com o ambiente circundante, assim, a associação de insetos com suas funções ecológicas é esperada (Ioris, 2019).

Da mesma forma, os povos indígenas confirmaram a importância do conhecimento intergeracional na construção do conhecimento entomológico prévio, enquanto os camponeses apontaram a escola como a mais importante na construção desse conhecimento. Na verdade, os povos indígenas têm a característica comum de adquirir conhecimento por meio da transmissão oral e intergeracional (Bravo, 2009).

No presente estudo, como em outros estudos similares, os resultados indicam concepções entomológicas prévias que diferem das científicas (Costa-Neto; Baptista, 2006; Costa-Neto; Magalhães, 2007; Hermogenes *et al.*, 2016; Oliveira-Lima *et al.*, 2016).

Em relação à consideração e relevância do conhecimento cultural e étnico dos alunos nas salas de aula de ciências, é interessante mencionar que o número de pesquisas em educação em ciências que indica a importância desta consideração para a aprendizagem dos alunos tem crescido nas últimas duas décadas (Bang; Medin, 2010; Carlone; Johnson, 2012; Fler; Adams; Gunstone, 2019; Gondwe; Longnecker, 2015; Lemke, 2001; Robles-Piñeros, 2020; Snively; Corsiglia, 2001).

Assim, a pesquisa em educação em ciências tem apontado a necessidade de considerar o conhecimento prévio dos estudantes nas aulas de ciências para que seja possível estabelecer relações entre o que é ensinado (conhecimento científico escolar) e os conceitos já existentes em suas estruturas cognitivas.

No entanto, nem todas as ideias e visões de mundo das pessoas são compatíveis com a ciência ocidental, como é o caso do conhecimento local e tradicional dos povos indígenas e camponeses. Assim, é possível inferir que o conhecimento prévio dos alunos nem sempre é científico. No caso específico daqueles alunos cujo conhecimento prévio não é compatível com as ciências, os professores poderiam selecionar conteúdos que busquem aproximar esses alunos a uma nova cultura, com outro modelo explicativo, outra linguagem e outra história. Não para substituir o conhecimento dos alunos sobre ideias científicas, mas sim para enriquecer seu perfil de concepções com ideias científicas. (Robles-Piñeros, 2020).

Portanto, a educação científica intercultural requer negociações entre sistemas de conhecimento e tensões entre eles. Assim, a construção de novos conceitos não pressupõe o abandono de concepções anteriores, mas a consciência do contexto em que essas concepções são aplicáveis (Fler; Adams; Gunstone, 2019; Robles-Piñeros, 2020).

Os alunos devem entender os caminhos da ciência, colocando-se em uma posição ativa para decidir em diferentes situações, nas quais a ciência é uma das várias vozes na sociedade. O ensino da ciência, assim, estará contribuindo para o pensamento crítico dos alunos e suas habilidades de resolução de problemas cognitivos, bem como para a capacidade de tomar suas próprias decisões no pleno exercício de sua cidadania (Dagher; Erduran, 2017; Pomeroy, 2019).

O mesmo vale para aqueles alunos que apresentam ideias de senso comum nas aulas. O senso comum refere-se ao conhecimento diário produzido e utilizado pelas pessoas na vida diária e não provém de uma cultura específica, mas do amalgama de diferentes

culturas e outros sistemas de conhecimento (artístico, filosófico, religioso, cosmológico, tradicional, etc.). Para esses alunos, os professores serão capazes de apresentar como diferentes sistemas de conhecimento se entrelaçam diariamente, permitindo-lhes uma visão epistemológica de cada um (Godler; Reich, 2017).

Assim, uma educação em ciências que visa considerar o conhecimento anterior deve primeiro investigar esse conhecimento. Cobern (1996), autor do construtivismo contextual, argumenta que se os professores de ciências investigarem e entenderem as diferentes maneiras pelas quais os alunos veem a natureza, talvez a estrutura da educação em ciências possa aproximar mais os alunos da ciência, já que a construção do conhecimento dos alunos precisa de contextos que deem significado a esse conhecimento. Isso envolve a dimensão afetiva desses alunos, suas crenças, valores, e seu conhecimento prévio (Freire 1972; Lorsbach; Tobin, 1992).

Conclusão

Concluimos que os estudantes indígenas e camponeses, futuros professores de escolas indígenas e camponesas, possuem diferentes conhecimentos que foram construídos por meio de suas experiências individuais e coletivas transmitidas entre gerações. Esse conhecimento, quando reconhecido e valorizado, permite que os alunos aprendam conceitos científicos com mais profundidade. É importante que o conhecimento científico seja considerado no mesmo nível de apreciação do conhecimento tradicional, popular e local.

Construir esse processo de valorização e diálogo horizontal entre o conhecimento tradicional, popular e local requer um debate mais intenso sobre outras ontologias, outras formas de construção do conhecimento, bem como outras perspectivas teórico-metodológicas possíveis nas práticas pedagógicas da educação escolar.

Também enfatizamos a importância da formação continuada dos professores de ciências por meio da educação universitária, como uma ferramenta de atualização para profissionais da educação básica, a fim de estabelecer um diálogo propositivo, igualitário e reflexivo dos paradigmas que surgem à medida que a prática pedagógica acontece, a fim de criar processos de ensino mais abrangentes, diversos e inclusivos.

Agradecimentos

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pelo apoio financeiro concedido por meio de bolsa de pesquisa.

Referências

ALTHEIDE, D. L. Reflections: ethnographic content analysis. *Qualitative Sociology*, New York, v. 10, p. 65-77, 1987.

BANG M.; MEDIN, D. Cultural processes in science education: supporting the navigation of multiple epistemologies. *Science Education*, Hoboken, US, v. 94, n. 6, p. 1008-1026, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1002/sce.20392>.

BARBOZA, E. M.; RINALDI, R. P.; LIMA, F. V. A. O. A formação de professores nas licenciaturas em educação do campo: o que apontam os artigos a partir do Portal de Periódicos Capes. *Colloquium Humanarum*, Presidente Prudente, v. 15, p. 39-44, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5747/ch.2018.v15.nesp2.001073>.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2006.

BRAVO N. R. A conservation ethic in practice: preserving cultural and biodiversity by bridging the generational knowledge base (innovations case discussion: amazon conservation team). *Innovations: technology, governance, globalization*, Halifax, Canada, v. 4, n. 2, p. 27-30, 2009.

CARLONE, H.; JOHNSON, A. Unpacking 'culture' in cultural studies of science education: cultural difference versus cultural production. *Ethnography and Education*, Abingdon, UK, v. 7, n. 2, p. 151-173, 2012.

CASTRO, L. S.; FRANCA, A. D. O.; FERREIRA, E. D. C.; HANS FILHO, G.; HIGA JUNIOR, M. G.; GONTIJO, C. M. F.; DORVAL M. E. M. C. Leishmania infantum as a causative agent of cutaneous leishmaniasis in the state of Mato Grosso do Sul, Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, São Paulo, v. 58, p. 1-17, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1678-9946201658023>.

COBERN, W. W. Constructivism and non-western science education research. *International Journal of Science Education*, Abingdon, UK, v. 18, n. 3, p. 295-310, 1996. DOI: <https://doi.org/10.1080/0950069960180303>.

COSTA, E. M. D. S.; CUNHA, R. V. D.; COSTA, E. A. D. National dengue control program implementation evaluation in two border municipalities in Mato Grosso do Sul State, Brazil, 2016. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, DF, v. 27, n. 4, e2017478, p. 1-12, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742018000400007>.

COSTA-NETO, E. M. Folk taxonomy and cultural significance of "abeia" (Insecta, Hymenoptera) to the Pankararé, Northeastern Bahia State, Brazil. *Journal of Ethnobiology*, Thousand Oaks, US, v. 18, p. 1-13, 1998.

COSTA-NETO, E. M. The significance of the category "insect" for folk biological classification systems. *Journal of Ecological Anthropology*, Athens, US, v. 4, n. 1, p. 70-75, 2000. DOI: <https://doi.org/10.5038/2162-4593.4.1.4>.

COSTA-NETO, E. M.; BAPTISTA, G. C. S. A percepção dos estudantes do nível fundamental sobre os insetos: um estudo de caso em uma escola pública de Feira de Santana – Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21., 2006, Recife. *Resumos [...]*. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2006.

COSTA-NETO, E. M.; MAGALHÃES, H. F. The ethnocategory "insect" in the conception of the inhabitants of Tapera County, São Gonçalo dos Campos, Bahia, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 79, p. 39-249, 2007.

COSTA-NETO, E. M.; PACHECO, J. M. Uhead of snake, wings of butterfly and body of cicada: impressions of the Lantern-Fly (Hemiptera: Fulgoridae) in the village of Penna Branca Bahia State, Brazil. *Journal of Ethnobiology*, Thousand Oaks, US, v. 23, p. 46-57, 2003.

DAGHER, Z. R.; ERDURAN, S. Abandoning patchwork approaches to nature of science in science education. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, Heidelberg, v. 17, p. 46-52, 2017.

DZEREFOS, C. M.; WITKOWSKI, E. T. F.; TOMS, R. Comparative ethnoentomology of edible stinkbugs in southern Africa and sustainable management considerations. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, London, UK, v. 9, p. 20-31, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1186/1746-4269-9-20>.

FERNÁNDEZ-CHAMORRO, V.; PAMPLONA, S.; PÉREZ-FRUCTUOSO, M. J. Assessing prior knowledge of statistics in students attending an online university. *Journal of Computing in Higher Education*, New York, v. 32, p. 182-202, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12528-019-09236-9>.

FLEER, M.; ADAMS, M.; GUNSTONE, R. Transformative pedagogy: Dinka playgroups as spaces for cultural knowledge productions of Western science. *Cultural Studies of Science Education*, Dordrecht, v. 14, p. 1045-1069, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11422-018-9908-7>.

FREIRE, P. *Pedagogy of the oppressed*. New York: Continuum, 1972.

GODLER, Y.; REICH, Z. News cultures or “epistemic cultures”? Theoretical considerations and empirical data from 62 countries. *Journalism Studies*, Abingdon, UK, v. 18, p. 666-681, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1080/1461670X.2016.1266909>.

GONDWE, M.; LONGNECKER, N. Scientific and cultural knowledge in intercultural science education: student perceptions of common ground. *Research in Science Education*, Dordrecht, v. 45, p. 117-147, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11165-014-9416-z>.

GURUNG, A. B. Insects: a mistake in god's creation? Tharu farmers' perception and knowledge of insects: a case study of Gobardiha Village Development Committee, Dang-Deukhuri, Nepal. *Agriculture and Human Values*, Dordrecht, v. 20, p. 337-370, 2003.

HERMOGENES, G. C.; LACERDA, F. G.; CARMASSI, G. R.; RODRIGUES, L. N. Percepção entomológica de graduandos da Universidade Federal do Espírito Santo, ES, Brasil. *Entomo Brasiliis*, Vassouras, RJ, v. 9, p. 180-186, 2016.

HSIEH, H. F.; SHANNON, S. E. Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative Health Research*, Thousand Oaks, US, v. 15, n. 9, p. 1277-1288, 2005.

IORIS, A. A. Political agency of indigenous peoples: the Guarani-Kaiowa's fight for survival and recognition. *Vibrant: virtual Brazilian anthropology*, Brasília, DF, v. 16, p. 1-28, 2019.

LAZAROWITZ, R.; LIEB, C. Formative assessment pre-test to identify college students' prior knowledge, misconceptions and learning difficulties in biology. *International Journal of Science and Mathematics Education*, Dordrecht, v. 4, p. 741-762, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10763-005-9024-5>.

LEMKE, J. L. Articulating communities: sociocultural perspectives on science education. *Journal of Research in Science Teaching*, Hoboken, US, v. 38, n. 3, p. 296-316, 2001.

LIANG, H-B; ZHANG, R-Z. An introduction to ethnoentomology. *Chinese Journal of Applied Entomology*, Beijing, v. 38, n. 4, p. 314-319, 2001.

LORSBACH, A.; TOBIN, K. Constructivism as a referent for science teaching. In: LORENZ, K.; COCHRAN, K.; KRAJCIK, J.; SIMPSON, P. (ed.). *Research matters to the science teacher*. [Manhattan, Kan]: National Association for Research in Science Teaching, 1992.

MELO, R. J.; ADAMS, F. W.; NUNES, S. M. T. Concepções da importância do ensino de ciências na educação básica por licenciandos de um curso de educação do campo. *Revista Brasileira de Educação do Campo*, Tocantinópolis, v. 5, p. 1-20, 2020. DOI: <https://doi.org/10.20873/uft.rbec.e7240>.

OLIVEIRA-LIMA, D. C.; RAMOS, M, A.; SILVA, H. C. H.; ALVES, A. G. C. Rapid assessment of insect fauna based on local knowledge: comparing ecological and ethnobiological methods. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, London, UK, v. 12, p. 15-26, 2016.

ORTÍZ ROMERO, R.; CATAORA YUCRA, F. Etnoentomología en la cosmovisión andina del altiplano peruano. *Revista Científica Investigación Andina*, Juliaca, Perú, v. 17, n. 1, p. 3-79, 2017.

PEDRO, M, S. *Floresta, animais e insetos: conhecimentos tradicionais do povo Kaiowá no Tekoha Panambinho*. 2021. Dissertação (Mestrado em Entomologia e Conservação da Biodiversidade) – Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2021.

POMEROY, A. Insights from past and present social science literature on the (unequal) development of New Zealand's rural communities. *New Zealand Geographer*, Richmond, VIC, Austrália, v. 75, p. 204-215, 2019.

POSEY, D. A. Wasps, warriors and fearless men: ethnoentomology of the Kayapó indians of central Brazil. *Journal of Ethnobiology*, Thousand Oaks, US, v. 1, n. 1, p. 165-174, 1981.

ROBLES-PIÑEROS, J.; LUDWIG, D.; BAPTISTA, G. C. S.; ANDRADE, A. M. Intercultural science education as a trading zone between traditional and academic knowledge. *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, Oxford, UK, v. 101337, p. 1-10, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.shpsc.2020.101337>.

SANTOS-FITA, D.; COSTA-NETO, E. M.; SCHIAVETTI, A. Constitution of ethnozoological semantic domains: meaning and inclusiveness of the lexeme "insect" for the inhabitants of the county of Pedra Branca, Bahia State, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 83, n. 2, p. 589-598, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0001-37652011000200018>.

SCHROEVERS, M. J.; FLEER, J. Why are researchers not interested in studying individual mindfulness-based interventions? *Mindfulness*, New York, 10: 2476-2478, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12671-019-01209-4>.

SNIVELY, G.; CORSIGLIA, J. Discovering indigenous science: implications for science education. *Science Education*, Dordrecht, v. 85, n. 1, p. 6-34, 2001.

UEHARA, H.; YOSHIDA, K. Acquiring seasonal/agricultural knowledge from social media. In: OHWADA, H.; YOSHIDA, K. (ed.). *Knowledge management and acquisition for intelligent systems: 14th Pacific Rim knowledge acquisition workshop, PKAW 2016, Phuket, Thailand, August 22-23, 2016, Proceedings*. Cham: Springer, 2016. p. 129-140.

VILHARVA, K. N.; LEITE, D. F.; SANTOS, H. F.; ANTUNES, K. A.; ROCHA, P. S.; CAMPOS, J. F.; ALMEIDA, C. V.; MACEDO, M. L. R.; SILVA, D. B.; OLIVEIRA, C. F. R.; SANTOS, E. L.; SOUZA, K. P. *Rhynchophorus palmarum* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera - Curculionidae) Guarani-Kaiowá indigenous knowledge and pharmacological activities. *Plos One*, San Francisco, v. 16, n. 4, p. 1-17, 2021.