

**ANÁLISE DAS CONCEPÇÕES DE ESTUDANTES DO ENSINO  
FUNDAMENTAL SOBRE INSETOS, POR MEIO DA METODOLOGIA  
DO DISCURSO DO SUJEITO COLETIVO**

**KELLY OLIVEIRA DO AMARAL**

Universidade Federal de Juiz de Fora | Brasil  
kellyamaralo1@gmail.com

**MIGUEL DE ARAUJO MEDEIROS**

Universidade Federal do Tocantins | Brasil  
mmedeiros@uft.edu.br

**PALAVRAS-CHAVE:**

Etnoentomologia  
Discurso do sujeito  
coletivo  
Educação básica

**RESUMO:**

Este trabalho teve como objetivo analisar as concepções sobre insetos de estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental, de uma escola Estadual, em Porto Nacional, TO. Adotou-se a metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo para as questões discursivas, onde os respectivos depoimentos foram reunidos em um discurso coletivo e posteriormente analisados. Nos resultados, o termo “inseto” é empregado para classificar diversos animais, sendo eles pertencentes ou não a Classe Insecta. Esta classificação se baseou na morfologia externa e alguns hábitos de vida. Foram fornecidos também, conceitos que são associados à repulsão, nocividade, medo e aversão. Foi citada a importância dos insetos na manutenção e equilíbrio dos sistemas naturais, na produção de alimentos e medicamentos. Estes resultados indicam que fatores culturais influenciam nas concepções sobre insetos. Para que ocorram mudanças nas atitudes dos indivíduos, com relação aos insetos, compreensões sobre sua relação com Homem e importância na natureza, precisam ser ressaltadas.

**ANALYSIS OF THE CONCEPTIONS OF ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS ABOUT  
INSECTS, THROUGH THE METHODOLOGY OF DISCOURSE OF THE COLLECTIVE  
SUBJECT**

**ABSTRACT:**

This paper aims an analysis of conceptions of public elementary school students (7<sup>th</sup> degree) from the Porto Nacional municipality, Tocantins, about insects. In order to do this, the methodology of Discourse of the Collective Subject was used. It was possible to realize from the analysis of the data that the term ‘insect’ was used to sort several other animals that don’t belong to the Insect class. The taxonomic classification provided by students are based in external morphologic structures and lifestyles. It was also provided concepts that are associated to repulse, nocuous and afraid. However, positive aspects have been also considered such as the importance (of insects to) ecosystem maintaining and balance, food production and therapeutic medicine. These results indicate that cultural factors have a great influence in students conceptions about bugs.

**KEYWORDS:**

Enthnoentomology  
Discourse of the  
collective subject  
Conceptions

**ANÁLISIS DE LAS CONCEPCIONES DE LOS ESTUDIANTES DE PRIMARIA ACERCA DE LOS INSECTOS, A TRAVÉS DE LA METODOLOGÍA DEL DISCURSO DEL SUJETO COLECTIVO**

**PALABRAS CLAVE:**

Etnoentomología  
Discurso del sujeto  
colectivo  
Educación básica.

**RESUMEN:**

Este trabajo tiene como objetivo la análisis de las concepciones de estudiantes del séptimo año del Ensino Fundamental de una escuela pública estadual ubicada en la ciudad en Porto Nacional, TO. Para analizarse las concepciones de los estudiantes, la metodología del Discurso del Sujeto Colectivo. Los datos obtenidos permitió percibir que el termo “insecto” es utilizado para clasificar distintos animales, con ellos perteneciendo o no a la Classe Insecta. La clasificación proporcionada por los estudiantes se ha basado en estructuras morfológicas externas y información acerca de los hábitos de vida. También fueron proporcionados conceptos asociados a la repulsión, nocividad, miedo y aversión. Todavía, los aspectos positivos sobre los insectos también fueron citados, como su importancia para el mantenimiento el equilibrio de los sistemas naturales u participación en la producción de alimentos y de medicinas terapéuticas. Los resultados de este trabajo indican que los factores culturales tienen influencias considerables acerca del conocimiento de los insectos por los estudiantes.

## INTRODUÇÃO

Na perspectiva de compreender o comportamento das populações humanas, ao contato com as entidades constituintes da natureza, a etnobiologia utiliza dos conhecimentos das ciências biológicas e humanas e/ou sociais para entender como estas interações atuam nos processos de percepção, conceitualização, influenciar crenças e uso da diversidade biológica no contexto cultural de qualquer sociedade. Além de estudar como o Homem se adapta a determinados ecossistemas (POSEY, 1987; CAMARGO; POSEY, 1990).

O conhecimento tradicional, nas distintas comunidades humanas, sobre a importância da biodiversidade é transmitido de geração a geração aos seus integrantes, por meio de experiências acumuladas, seja de modo particular e coletivo, vivenciadas com os componentes do mundo biológico, seja sendo ainda responsável pela construção das diversas identidades culturais, saberes e simbolismo que este pode representar para um povo (COSTA NETO, 2002; PAGAZA-CALDERÓN et al., 2006).

A etnoentomologia, como ferramenta científica, busca entender o modo como o senso comum, nas suas diferentes manifestações socioculturais, identifica, classifica e utiliza o que compreende por “inseto” (POSEY, 1984; COSTA NETO; REZENDE, 2004). Desde a antiguidade, povos de diversas etnias estabeleceram relações significativas com os insetos, iniciada com o comportamento de predação, quando o Homem percebe o inseto como fonte de alimento (entomogíia). Além de fonte de alimento, os insetos são também reconhecidos como recurso medicinal (entomoterapia), na produção de riqueza, com a exploração da seda e mel e, no controle de pragas (MACHADO, 1987). Ainda estão presente em retratações místicas e folclóricas e, em atividade de entretenimento, como em circos de pulgas e rinhas de louva-a-deus (CARRERA, 1991; LENKO; PAPAVERO, 1996; COSTA NETO, 2000a). Logo, investigar as interações que as antigas e atuais sociedades humanas mantêm com os insetos

são importantes para compreender como os insetos são retratados na história da humanidade.

Os insetos são representantes do Filo Arthropoda e apresentam morfologicamente o plano corpóreo dividido em cabeça, tórax e abdômen, características exclusivas dentro de artrópodes pertencentes aos táxons deste grupo (RAFAEL et al., 2012). Estes desempenham um papel importante no ecossistema, seja na produção de alimentos (mel, cera e própolis) e nos serviços ambientais, como a polinização de espécies vegetais, decomposição de matéria orgânica e reciclagem de elementos químicos (BORROR; DELONG, 1988; CROCOMOR, 1990). Já na área científica, alguns insetos são usados como substratos para o desenvolvimento de fármacos, que podem possibilitar avanços significativos na área da medicina terapêutica. Entretanto, os insetos não oferecem apenas benefícios para a sociedade, eles podem oferecer prejuízos ambientais, econômicos e até mesmo sociais, já que alguns insetos podem interferir negativamente em plantações agrícolas e provocar problemas de saúde humana (BORROR; DELONG, 1988).

Do ponto de vista antropocêntrico, há uma tendência dos insetos serem percebidos sob uma visão utilitarista, por exercerem funções na produção de alimentos e fabricação de produtos estético-cosméticos e medicamentos para a medicina terapêutica. E sob a visão de nocividade (entomofobia), pelos insetos transmitirem patologias aos seres humanos e outros animais, por acreditar que são animais peçonhentos e pelos prejuízos provocados nos setores agrícolas (REIGOTA, 1991; OLIVEIRA, 1992; CARDOSO, 2008). Em outros aspectos, os insetos, ao longo da história da humanidade exerceram influência na religião, literatura, artes plásticas, idioma, cozinha, nas cantigas de roda e colheita de produtos do campo, brincadeiras e histórias interpretativas (POSEY 1987; SOUTHWOOD 1977; COSTA NETO 2002).

Estimular a sociedade a investigar e refletir sobre os fenômenos naturais, pensar na postura adotada perante a exploração e utilização dos recursos disponível na natureza e reconhecer que Homem é um ser participativo e integrante do Universo são metas planejadas para serem cumpridas nos conteúdos que contempla as Ciências Naturais no ensino fundamental, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000).

No Referencial Curricular do Ensino Fundamental do Estado do Tocantins (TOCANTINS, 2009), o conteúdo insetos é ministrado no 3º bimestre do 7º ano, tendo por habilidade desenvolver no indivíduo maneiras de relacionar os insetos ao meio ambiente, em que as compreensões das relações entre sociedade e meio ambiente, os fatores que afetam a manutenção da vida e ações que provam a proteção e desenvolvimento sustentável do planeta, contemplam as competências a serem desenvolvidas.

Para diversos pesquisadores (SCHNETZLER; ARAGÃO, 1995; KÖHNLEIN; PEDUZZI, 2002; MORRISON; LEDERMAN, 2003; CORREIA et al., 2010; SILVA; VIEIRA; FERREIRA, 2013; KORPERSHOEK et al., 2013; STUCKEY; EILKS, 2014), é de fundamental importância a valorização das concepções dos estudantes, para que haja um ponto de partida para o desenvolvimento e aprimoramento dos conceitos sobre o conteúdo, o que pode gerar mudanças atitudinais em relação às discussões do tema, pois a aprendizagem só pode gerar conceitos estruturados à medida que o aprendiz seja capaz de criar relações entre o que já se conhece e o que lhe está sendo apresentado (PAIVA; MARTINS, 2005).

Defendida por Ausubel (2003), a aprendizagem significativa é àquela que consiste em relacionar o novo conteúdo com o conhecimento prévio do estudante, e a partir desta

associação de informações inter-relacionadas se obtenha como resultado a construção de um novo significado. E para que a mesma seja alcançada, tanto a metodologia adotada pelo professor, quanto o material didático elaborado para participar do processo de ensino-aprendizagem, precisam ser desenvolvidos de forma não arbitrária, para que experiências de vivências passadas e o conhecimento existente na estrutura cognitiva dos estudantes sejam sempre levados em consideração.

Partindo desse cenário, o presente trabalho objetivou (i) avaliar as concepções dos estudantes sobre insetos, antes do conteúdo ser abordado em sala de aula e (ii) utilizar a metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo como ferramenta de análise dos dados coletados.

## MATERIAIS E MÉTODO

Para o desenvolvimento deste estudo foi realizada uma pesquisa de campo, no Centro de Ensino Médio Florêncio Aires, no município de Porto Nacional/TO, como 36 estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental.

Com o propósito de investigar as concepções que os estudantes possuíam acerca dos insetos, foi elaborado um questionário com três questões discursivas, as quais exigiam dos estudantes informações conceituais e taxonômicas referente ao grupo Insecta, e por fim, uma questão objetiva de caráter visual, com finalidade de identificar insetos por meio de imagens reais (fotografias).

O questionário apresentado aos estudantes foi estruturado da seguinte maneira:

1. Com seus conhecimentos, explique o que são insetos.
2. Assinale com um "x" as espécies que correspondem a insetos, em seu entendimento.  
( ) Camarão    ( ) Besouro    ( ) Caranguejeira    ( ) Centopeia  
( ) Rato    ( ) Formiga    ( ) Gafanhoto    ( ) Carrapato  
( ) Borboleta    ( ) Piolho de cobra    ( ) Lagartixa    ( ) Escorpião  
( ) Mosca    ( ) Morcego    ( ) Barata
3. Quais critérios você utiliza para diferenciar os insetos dos outros grupos de animais?
4. Quais são os benefícios e malefícios causados pelos insetos ao homem e à natureza?

Ao selecionar as imagens dos seres vivos utilizados na questão "2", omitidas neste trabalho por poderem possuir direitos autorais não identificados, seguiu-se a premissa de que estes animais de alguma maneira estão presentes no cotidiano dos estudantes, seja por meio de uma experiência vivenciada no ambiente doméstico, escolar e natural e/ou reportados nos meios de comunicação (televisão, rádio, internet, revistas e jornais). Mas, que apesar destes animais não serem desconhecidos pelos estudantes, constantemente ocorrem dificuldades em classificar o que são insetos ou não insetos (COSTA NETO; PACHECO, 2004).

Antes do questionário ser distribuído foi explicado para todos os estudantes presentes na sala de aula, que o mesmo fazia parte de uma pesquisa desenvolvida por uma acadêmica e um professor da Universidade Federal do Tocantins, com o objetivo de obter informações anônimas (foi informado que os seus nomes ou quaisquer dados que pudessem servir para

identificá-los, seriam omitidos) sobre as opiniões dos mesmos diante do conteúdo abordado nas questões. Em seguida, os estudantes foram convidados a responder o questionário.

Aos estudantes, foi solicitado que utilizassem apenas seus conhecimentos para responder às questões, não utilizando fontes de informação adicionais. O tempo disponibilizado aos estudantes foi de 40 minutos.

As bases metodológicas adotadas para a análise das questões discursivas desta pesquisa se fundamentaram na metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) elaborada por Lefèvre; Lefèvre (2003), na qual a proposta é reunir, por meio de entrevistas ou questionários, depoimentos de um grupo de pessoas condicionadas a uma realidade comum, com o intuito de torná-los instrumento para a construção de um único discurso emitido na primeira pessoa do singular, mas que reflete a opinião de todos os membros do grupo.

A questão “2”, estruturada com caráter objetivo foi analisada a partir de preceitos matemáticos, por não corresponder aos parâmetros exigidos pelo método do DSC, o qual deve ser aplicado rigorosamente a questões abertas, na qual a opinião ou posicionamento coletivo dos entrevistados se caracterizam como base para a aplicabilidade do método.

Das questões discursivas, as expressões mais importantes de cada resposta foram separadas anteriormente para a elaboração do discurso coletivo de acordo com os padrões metodológicos do DSC, que correspondem à (i) expressões-chave, sendo os trechos de depoimentos que indicam os principais conteúdos mencionados nas respostas; (ii) ideia central, aponta qual sentido segue cada depoimento e (iii) ancoragem, onde cada conteúdo dos depoimentos é organizado em categorias, privilegiando uma temática.

Em um segundo momento, as declarações previamente selecionadas e com temáticas semelhantes foram agrupadas de acordo com as expressões-chave, para construir um discurso permanente. Posteriormente, as expressões-chave são reduzidas em ideia central e ancoragem. E finalmente, foi possível organizar as expressões-chave e ancoragens em grandes temas (itens 1.1 – 111 da seção Resultados e Discussão), os quais se distribuem pelo texto, na forma de tópicos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### ***Questão 1: Com seus conhecimentos, explique o que são insetos:***

No Discurso do Sujeito Coletivo construído abaixo, foi construído com as expressões-chave de 23 estudantes diferentes, sob o critério de serem as que mais se destacaram, dentre o total de 36 estudantes que responderam a questão.

Insetos são bichinhos pequenos que comem folhas e outros animais menores. A maioria deles prejudica a saúde, como o pelo da caranguejeira, e a picada da formiga e escorpião. Os animais desta espécie vivem em qualquer entulho. São bichos mais nojentos e contagiosos, como o rato. Os insetos não são coisas de brincadeira, é preciso que tomar muito cuidado e é sempre bom prevenir.

Eles possuem quatro pernas ou mais, voam e também transmitem doenças aos seres humano com sua picada, como o morcego. Além de serem animais muito peçonhentos e venenosos, como a lacraia e escorpião. Alguns são bonitos, mas a maioria é feia. Insetos são bichos

grudentos que matam as pessoas, como a barata. Os venenosos são centopeia, formigão e escorpião.

São animais pequenos que voam e são fáceis de morrer, como muriçoca e besouro.

Inseto são aqueles bichos mais nojentos e pegajosos, como barata, rato, mosca etc. Esses bichos são ruins e transmitem muitas doenças para o ser humano.

Alguns insetos trabalham o dia todo, como as formigas, elas carregam muitas folhas para o seu ninho debaixo da terra. Outras formigas comem pedaços de carne encontrados no chão.

Ao analisar o discurso, é possível verificar a existência de concepções diversificadas para explicar o que são insetos. No decorrer do discurso são mencionadas descrições simplórias da dieta alimentar, de habitat, com algumas delas vinculadas a sensações de sujeidade, e características da morfologia externa destes indivíduos.

Acredita-se que crianças conceituam os insetos, baseando-se principalmente em (i) aspectos relacionados às estruturas morfológicas corporais, (ii) padrões estéticos de natureza depreciativa (COSTA NETO; BAPTISTA, 2006) e (iii) entendimentos sobre transmissão de doenças ou por serem prejudiciais à saúde humana, sendo venenosos e peçonhentos (COSTA NETO; PACHECO, 2004; TRINDADE; JÚNIOR; TEIXEIRA, 2012).

As concepções construídas, anteriormente no discurso coletivo, demonstram que a relação estabelecida entre sujeito e os insetos é fortemente influenciada pela associação de patologias transmitidas por esses animais aos seres humanos, sensação de desconforto visual, sempre relacionado com a aparência, sensações que remetem a sujeira ou limpeza, abundância destes animais na natureza, crenças religiosas, benefícios e malefícios promovidos pelos insetos e aspecto de resistência ou fragilidade, como exposto por um estudante: “São animais pequenos que voam e são fáceis de morrer como muriçoca e besouro”. Resultado similar é observado em trabalho realizado por Morales et al. (1997).

Nesta investigação, o sujeito coletivo menciona apenas em um momento que alguns insetos podem apresentar espécimes de aparência bonita (“[...] alguns são bonitos, mas a maioria são feios”). Dados que corroboram com estudos realizados por Olkowski; Olkowski (1976), em que a minoria da população possuía uma relação de afeição com esses animais. Em culturas ocidentais tem-se observado um aumento significativo de relações de sentido negativo (COSTA NETO; PACHECO, 2004) a respeito dos insetos, o que oportunamente contribui para perpetuação de conceitos equivocados. Essa concepção sobre os insetos não é compartilhada com algumas culturas orientais, tal como a chinesa (população chinesa representa 18,9% do total mundial<sup>a</sup>), que utiliza insetos como animais de estimação e até mesmo como item alimentar (FENG et al. 2009).

Após as concepções serem reunidas em discurso, foi possível verificar a construção de nove expressões-chave, apresentadas pelo sujeito como definição de insetos. As quais foram estruturadas na Tabela 1, para melhor visualização. Para satisfatória compreensão, os dados foram discutidos em grandes temas (3.1 – 3.4), baseados em suas ancoragens.

<sup>a</sup> Dado obtido no site <http://www.census.gov/popclock/>, acessado em 29 de agosto de 2014.

Kelly Oliveira do Amaral; Miguel de Araujo Medeiros. Análise das concepções de estudantes do ensino fundamental sobre insetos, por meio da metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo.

Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium,

Ituiutaba, v. 6, n. 1, p. 156-180, jan./jun. 2015.

Página | 161

**Tabela 1** - Classificação dos insetos, reconhecida a partir do discurso do sujeito coletivo.

Número de ordem	Expressões-chave	Ideias Centrais	Ancoragem
1.1	“Alguns insetos trabalham o dia todo, como as formigas, elas carregam muitas folhas para o seu ninho debaixo da terra. Outras delas comem pedaços de carne no chão.”	(A) Insetos são bichinhos que comem folhas e outros animais menores. (B) Essa espécie que vive em qualquer entulho.	Dieta alimentar  Habitat
1.2	“Insetos são aqueles que têm uma genética diferente, [...] alguns são bonitos, mas a maioria são feios [...] voam [...]”	(C) São bichinhos pequenos com asas. Eles possuem quatro pernas. (D) E são animais pequenos que voam. (E) Insetos são animais pequenos que voam e são fáceis de morrer, como muriçoca e besouro.	Morfologia externa (aparência) Comportamento de voo  Fragilidade
1.3	“[...] tipo a lacraia e escorpião. Insetos são bichos grudentos que matam as pessoas [...]”	(F) Insetos são como: besouro, caranguejeira, centopeia, rato, formiga e escorpião. (G) Esses bichos são ruins e transmitem muitas doenças para o ser humano.	Classificação taxonômica  Transmissor de doenças
1.4	“[...] transmitem doenças aos seres humanos com sua picada. Além de serem animais muito peçonhentos e venenosos, tipo a lacraia e escorpião. Insetos são bichos grudentos que matam as pessoas [...]”	(H) Aqueles bichos mais nojentos e pegajosos. (I) Além de serem animais muito peçonhentos e venenosos, tipo a lacraia e escorpião.	Sentimento de repulsa  Nocividade

**Discurso de definição dos insetos baseado em:**

**Dieta alimentar e habitat (1.1):**

Entendimentos sobre a dieta alimentar dos insetos foram mencionados pelo sujeito como um fator importante para definir os animais pertencentes a esta categoria. A herbivoria é apresentada como hábito alimentar principal dos insetos, porém, esta é ampliada com a inclusão de outros animais, estabelecendo aos insetos uma condição onívora (“*Insetos [...] comem folhas e outros animais menores*”). Em estudo semelhante, Shepardson (2002) observa que estudantes do ensino fundamental citam a herbivoria como único hábito alimentar dos insetos. Diante disso, acredita-se que os estudantes, do presente trabalho, forneceram respostas motivados em observações do cotidiano doméstico e essa observação é reforçada com o seguinte trecho do discurso coletivo, observe: “[...] *as formigas, carregam muitas folhas [...] Outras delas comem pedaços de carne no chão*”. Se esse trecho for analisado mais a fundo, pode-se interpretar que os estudantes acreditam que os insetos são seres dependentes, do ponto de vista alimentar, dos humanos, como é observado em trabalho similar de Leach et al. (1992).

Como os estudantes reconhecem os insetos de acordo com o hábito alimentar, abordagens de conteúdos sobre a dieta alimentar estabelecida pelos animais da Classe Insecta, deveriam ser incorporados de maneira mais satisfatória nos currículos escolares, para que permitissem ao estudante a compressão mais ampla dos recursos alimentares explorados pelos insetos. Segundo Shepardson (2002), o estudo das peças bucais dos insetos, também contribuiria para o entendimento de sua dieta. Uma vez que o aparelho bucal das

espécies de insetos possui diferentes configurações, quanto a sua morfologia, e está intimamente relacionado com o hábito alimentar (RAFAEL et al., 2012).

No DSC, as descrições de possíveis habitat dos insetos se restringem as seguintes expressões: “[...] como as formigas, elas carregam muitas folhas para o seu ninho debaixo da terra” e “essa espécie vive em qualquer entulho”. Estas concepções de habitat apresentadas pelo sujeito são distintas e sugere que foram descritas de acordo com observações do ambiente natural e urbano/doméstico. Na primeira frase, o sujeito, além de reconhecer com clareza o ambiente em que vivem algumas espécies de formigas, ainda descreve de forma implícita as características biológicas, ecológicas e comportamentais destas formigas. Enquanto que na segunda frase, o sujeito entende que os insetos são animais que vivem em locais com acúmulo de lixo e compõe um cenário de habitat depreciativo. Em pesquisa realizada por Strommen (1995), foi verificado que crianças descrevem como prováveis habitat de animais, algumas plantas, troncos caídos no solo e parte inferior de pedras, que não se assemelham aos resultados observados no presente trabalho.

### **Características da morfologia externa e comportamento de voo (1.2):**

As estruturas da morfologia externa é um importante parâmetro para identificar os indivíduos da Classe Insecta (BERLIN, 1992; RAFAEL et al., 2012). Nas concepções expostas pelo sujeito, as características da anatomia externa são apontadas como critério de definição dos animais classificados como insetos (“[...] são bichinhos pequenos com asas [...] eles possuem quatro pernas”). Em pesquisa realizada por Costa Neto; Magalhães (2007) foi observado que o senso comum define os animais da categoria Insecta, baseando-se principalmente nos padrões morfológicos e comportamentais destes indivíduos.

Sistematicamente, os insetos são diferenciados dos outros grupos de animais, de acordo com padrões morfológicos, (i) corpo dividido em três partes (cabeça, tórax e abdômen); (ii) presença de três pares de pernas; (iii) dois pares de asas e (iv) um par de antenas (RAFAEL et al., 2012). Já no DSC, observa-se que o sujeito menciona poucas estruturas externas dos insetos, se limitando a asas e quantidade de pernas. Apesar da menção, ocorreu um equívoco na identificação do número real de pernas, sugerindo que o mesmo não apresenta conhecimentos suficientes para reconhecer corretamente algumas das estruturas dos insetos e diferenciá-los de outros animais. Acredita-se que os estudantes apresentam dificuldades em descrever os insetos, comparativamente aos vertebrados, devido ao maior contato (com vertebrados) e aprendizado no ambiente familiar, até mesmo antes do ingresso da criança no ambiente escolar, o que normalmente não ocorre com os invertebrados (TUNNICLIFFE; REIS, 1999)

No DSC, foram expostas compreensões que descrevem o comportamento de voo como característica fundamental para explicar, a partir de seus conhecimentos, o que são insetos. As asas dos animais da Classe Insecta são estruturas anatômicas pertencentes à subclasse Pterygota, na qual a presença de dois pares de asas no segmento torácico é uma condição ancestral (plesiomórfica) encontrada nos insetos de fase adulta (RAFAEL et al., 2012). Nas expressões do discurso coletivo, o número de asas não foi evidenciado pelo sujeito. De acordo com Leach et al (1992), estudantes do ensino fundamental ao citar as estruturas morfológicas dos insetos, costumam atribuir funções às mesmas.

### **Classificações taxonômicas (1.3):**

O termo “inseto” é utilizado nos mais diversos contextos sociais para classificar os animais, que por meio de parâmetros fundamentados em estudos filogenéticos estão inclusos na linhagem Hexapoda, assim como aqueles animais que não pertencem ao grupo (COSTA NETO, 2000a). E na elaboração do discurso coletivo, observaram-se que foram mencionadas espécimes de insetos, como também organismos que não pertencem a esta categoria taxonômica (caranguejeira, rato e escorpião).

É relevante destacar que anterior à execução desta pesquisa, o conteúdo Mammalia, que de acordo com o Referencial Curricular do Ensino Fundamental do Estado do Tocantins (TOCANTINS, 2009), deve ser ministrado no 4º bimestre letivo. Mas por opção metodológica do professor foi abordado no bimestre 3º, transferindo deste modo, o conteúdo Arthropoda para o 4º bimestre. Dessa forma, acredita-se que o sujeito deveria ter conhecimento suficiente para não citar o mamífero rato como inseto, conforme foi exemplificado em trechos acima. O sujeito coletivo, ao elaborar suas respostas, não conseguiu reunir conhecimentos adquiridos ao longo da sua formação escolar sobre o conteúdo, para estabelecer um critério de classificação satisfatório.

Conteúdo sobre organismos do Filo Athropoda - Crustacea, Chelicerata e Diplopoda, com exceção do Hexapoda, onde os insetos estão inclusos (BRUSCA; BRUSCA, 2007), já tinham sido ministrados pelo professor em sala de aula. Diante desta realidade, era esperado que o sujeito tivesse domínio, pelo menos, das características filogenéticas e morfológicas para distinguir dentre os organismos citados como: caranguejeira e escorpião (Chelicerata), à quais grupos realmente pertencem, sem que houvesse um conflito conceitual, no que diz respeito à classificação taxonômica, como ocorreu.

Ainda sobre as concepções obtidas decorrentes do questionamento: “*Com seus conhecimentos, explique o que são insetos*”, é possível verificar a associação de características peculiares aos organismos citados como insetos, demonstradas na Tabela 2.

**Tabela 2** - Adjetivos atribuídos pelo sujeito para explicar o que são insetos.

<b>Animais citados</b>	<b>Classificação</b>	<b>Adjetivos atribuídos</b>
Barata	Inseto	Feia; Frágil; Grudenta; Nojenta; Pequena; Ruim; Transmite doenças.
Besouro	Inseto	Frágil; Pequeno; Transmite doenças.
Caranguejeira	Aranha	Causa coceira na pele; Venenosa.
Centopeia	Diplópode	Peçonhenta; Venenosa.
Escorpião	Aranha	Peçonhento; Venenoso.
Formiga; Formigão	Inseto	Trabalhadora; Venenosa.
Muriçoca	Inseto	Frágil; Pequeno.
Lacraia	Quilópode	Peçonhenta; Venenosa.
Morcego	Mamífero	Nojento; Venenoso; Voa.
Mosca	Inseto	Nojenta; Ruim; Voa.
Rato	Mamífero	Contagioso; Nojento; Pegajoso; Ruim; Transmite doenças.

### **Transmissão de doenças, sensação de nocividade e repulsão (1.4):**

Os adjetivos empregados para definir os insetos e não insetos, com exceção de “frágil”, “pequena”, “trabalhadora” e “voa”, demonstram como as sensações de sentindo negativo

Kelly Oliveira do Amaral; Miguel de Araujo Medeiros. Análise das concepções de estudantes do ensino fundamental sobre insetos, por meio da metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo.

Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium,  
Ituiutaba, v. 6, n. 1, p. 156-180, jan./jun. 2015.

estão incorporadas de maneira predominante no cotidiano do sujeito. Para explicar esse comportamento, Costa Neto (1999) propõe a hipótese da ambivalência entomoprojetiva, na qual, sugere-se que a categorização e classificação dos “insetos”, quando estes são baseados nas experiências empíricas do senso comum, influenciam em como os seres humanos, de modo inconsciente, tendem a projetar nos animais da categoria Insecta, sentimentos de repugnância, nocividade, menosprezo, perigo e irritabilidade.

Por outro lado, os sentidos que promovem a aproximação e afeição pelos insetos, e consequentemente despertam sensações agradáveis, podem estar relacionadas principalmente com fatores visuais, gustativos, olfatórios, auditivos e táteis (COSTA NETO, 2003). Acredita-se que interações não conflitantes, proporcionadas pela aproximação, motivam no homem a admiração pela biologia do inseto, pela satisfação estética, uso medicinal e alimentar, lúdico e religioso (COSTA NETO, 2003). Assim, a forma como os seres humanos expressam emoções relacionadas aos animais está diretamente associada em como eles identificam, classificam e percebem o mundo natural (SENRA; SATO, 2007).

Até aqui, no presente trabalho, é possível perceber que o sujeito coletivo apresenta concepções que relacionam os insetos à transmissão de doenças ou danos à saúde humana. Essas concepções também foram identificadas em trabalhos anteriores (TRINDADE; JÚNIOR; TEIXEIRA, 2012; JUNIOR; COSTA NETO; SANTOS, 2014).

**Questão 2: Assinale com um “x” as espécies que correspondem a insetos, em seu entendimento:**

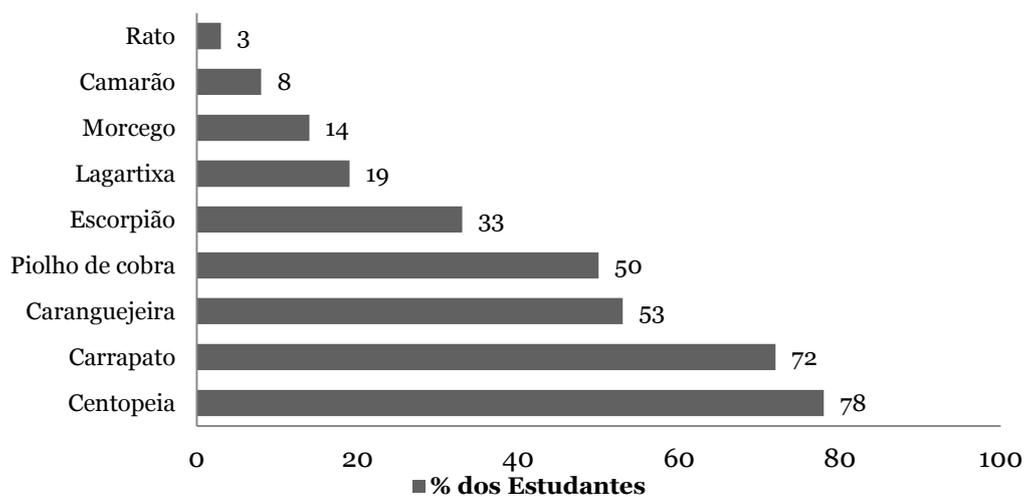
No discurso sintetizado na Questão 1, os estudantes demonstraram que possuem entendimentos primários da morfologia externa, biologia e aspectos comportamentais dos insetos. No entanto, muitas das características mencionadas pelos estudantes para explicar o que são os insetos (presença de asas, antenas, número de pernas) não foram utilizadas para identificá-los e diferenciá-los dos outros grupos de animais, diante das imagens fornecidas nesta questão. A qual foi desenvolvida com a finalidade de promover a equiparação de conhecimentos conceituais sobre a corporatura dos táxons da Classe Insecta a conhecimentos de discernimento visual destes animais.

Nesta investigação, animais de distintas categorias zoológicas foram identificados como indivíduos pertencentes à Classe Insecta, dentre eles, se destacam principalmente, centopeia (78% dos estudantes), carrapato (72%), caranguejeira (53%) e piolho de cobra (50%), como apresentado na Figura 1. Acredita-se que a classificação destes animais como insetos, pode estar diretamente relacionada com inúmeros sentimentos depreciativos vinculados à imagem dos mesmos (adjetivos presentes na Tabela 2) e/ou devido à transferência de condutas equivocadas de gerações anteriores, que inspiram o senso comum contemporâneo a reunir os insetos e não insetos em uma única categoria taxonômica (COSTA NETO; PACHECO, 2004; JUNIOR, COSTA NETO & SANTOS, 2014).

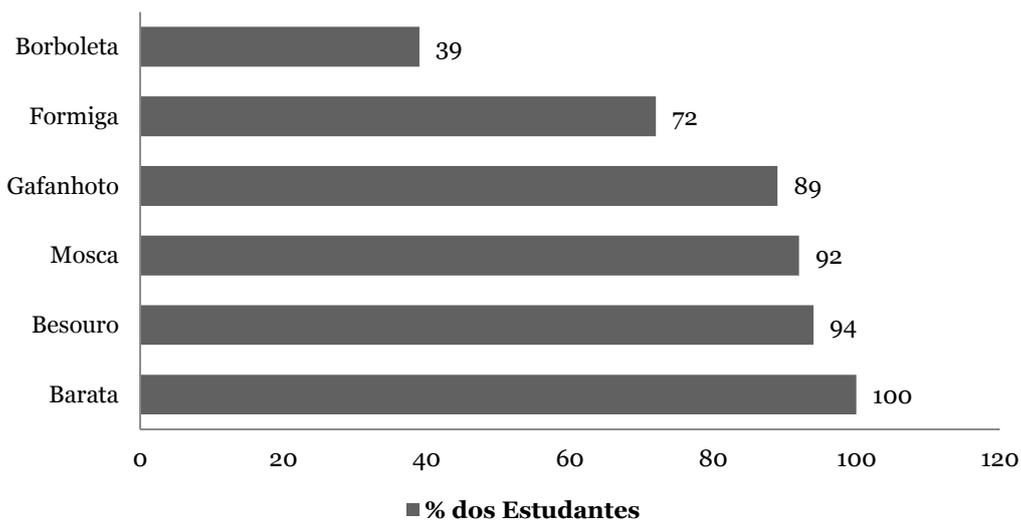
Ainda observando os dados expostos na Figura 1, percebe-se que 3% dos estudantes consideram o rato (mamífero) como inseto, o que de acordo com Costa Neto (2004) e Cereto; Lopes (2008) é uma classificação recorrente e bastante difundida no cenário popular, pois este animal é constantemente associado à transmissão de doenças e ainda por promover sensações de nocividade e repulsa. Estas características foram igualmente identificadas neste estudo, e ainda se estendem para os demais animais considerados insetos verdadeiros.

Entre os insetos apresentados, a barata foi reconhecida por todos os estudantes (Figura 2). Esse resultado provavelmente é decorrente das percepções que eles possuem deste animal, constantemente vinculado a situações de caráter repugnante e sentimentos de aversão, como evidenciado na questão anterior. Uma concepção contrária aos aspectos negativos predominante incorporados na sociedade e não mencionadas pelos estudantes deste estudo, é a importância da barata, em algumas regiões do Brasil, como recurso medicinal (usada na forma de chá, útil para curar enfermidades como asma e azia), de acordo com a cultura popular citada por Costa Neto; Rezende (2004).

**Figura 1** - Classificação de animais de distintas categorias zoológicas identificados como insetos.



**Figura 2** - Insetos identificados pelos estudantes.



A figura 2 mostra os outros insetos identificados pelos estudantes. É possível notar a grande repetição de alguns indivíduos, tais como besouro (94% dos estudantes), mosca (92%) e gafanhoto (89%). Já a formiga foi lembrada por 72% do estudantes e a borboleta foi lembrada apenas por 39%. Este resultado pode estar associado ao fato destes organismos

estarem habitualmente presentes no ambiente doméstico e/ou pela relação de aversão estabelecida entre animal e homem, como no caso da mosca ou barata.

**Questão 3: Quais critérios você utiliza para diferenciar os insetos dos outros grupos de animais?**

Os estudantes ao serem questionados, forneceram respostas diversas, a partir das quais foi possível construir um discurso coletivo na primeira pessoa do singular, com as expressões-chave depoimentos de sentido semelhante, resultante de 17 estudantes distintos, para “aquelas que não sabem diferenciar” e 9 para “aqueles que sabem diferenciar”, coletivos como o apresentado a seguir.

Aqueles que não sabem diferenciar

Eu vejo quantas pernas os animais têm, pois os insetos possuem quatro, seis ou várias pernas. Além disso, eu vejo se são pequenos, pois insetos são pequenos, ao contrário dos outros animais. Os insetos têm pelo nas pernas e o morcego não, pois ele é um animal diferente. Eu faço assim: a barata é um inseto, tem seis patas e a lagartixa tem apenas quatro patas. A lagartixa anda na parede, já a barata não anda. Além disso, a barata pode até matar uma pessoa, já a lagartixa não causa nada.

O morcego é um inseto difícil de diferenciar, pois ele come um fruto, mas o carrapato chupa sangue, o que os outros animais não fazem. Os insetos andam durante o dia, o que não é comum para os outros animais, que possuem hábito noturno.

Insetos não são animais, pois animais trazem alegria, como um cachorro, ou fazem mel com a abelha, mas insetos como o escorpião fazem muito mal, ele pode colocar o esporão na pele e até matar.

Os insetos são nojentos, feios e fedorentos, além de alguns transmitirem doenças. Os insetos são feios, muito venenosos e peçonhentos. A maioria das pessoas tem medo”.

Aqueles que sabem diferenciar

É difícil diferenciar os insetos dos outros animais.

Os insetos são artrópodes! Eu os diferencio contando as pernas/patas, que são seis. Eu ainda observo se possuem pelos, pois os insetos não têm, diferente de muitos outros animais. Muitos insetos são pequenos, possuem olhos, pernas e antenas pequenas, além de casca e alguns possuem asas. A mosca, por exemplo, é um inseto, assim como a borboleta, embora muitos pensem que não é. Muitos insetos são vegetarianos, por exemplo, o gafanhoto é do grupo que come folhas, já outros se alimentam de carne ou resíduos em decomposição”

As respostas fornecidas pelos estudantes e transformadas em DSC, demonstram que o método empregado pelos mesmos para discernir os insetos dos animais de outras categorias taxonômicas, é baseado na observação de estruturas anatômicas, como, o número de pernas, presença de asas e antenas, tamanho corpóreo, assim como hábitos alimentares e de vida, entre outros. Mas ao mesmo tempo, é percebido que muitas informações fornecidas não apresentam critério de classificação satisfatório e condizentes, como as características morfológicas compartilhadas entre o ancestral comum e todos os descendentes dos

Hexapoda. Que são distinguidos principalmente pelo padrão corpóreo dividido em três tagmas (cabeça, tórax e abdomen), como também três pares de pernas torácidas, um par de antenas (BRUSCA; BRUSCA, 2007) e entre os Pterygota, presença de asas (RAFAEL et al., 2012).

As concepções que delineiam os mais diversos métodos usados para categorizar os insetos foram organizadas na Tabela 3, as quais se distribuem em nove expressões-chave e serão discutidas em quatro grandes temas.

**Tabela 3** - Critérios de diferenciação dos insetos, reconhecidos a partir do discurso do sujeito coletivo.

Número de ordem	Expressões-Chave	Ideias centrais	Ancoragem
1.5	“[...] vejo se alguns tem pelos. Os insetos voam, e os outros animais não, por isso você sabe. Insetos não tem pelos, diferente dos animais, que são grandes, têm pelos e têm quatro pernas. Mas sei é por causa que têm asas e os outros não têm.”	(A) “Eu os diferencio contando as pernas, são quatro, seis?! Ou podem ser várias. Os insetos tem olhos, pernas e antenas pequenas, e também casca. (B) Mas é muito simples, os insetos são pequenos e outros, são grandes!”	Estruturas anatômicas  Tamanho corpóreo
1.6	“Os insetos são vegetarianos, por exemplo: o gafanhoto, ele é do grupo dos que comem folhas; os outros insetos se alimentam de carne e resto de comida. Outro inseto que sei diferenciar é o morcego, ele come um fruto que não sei o nome. Outra maneira de diferenciar é ver se eles andam durante o dia, porque os outros animais não.”	(C) Mas o carrapato, chupa sangue, o que os outros animais não fazem. Esse inseto só fica na gente para chupar nosso sangue. (D) Outra maneira de diferenciar é ver se eles andam durante o dia, porque os outros animais não. [...] observo o jeito que andam. (E) Os insetos são animais feios.	Hábito alimentar  Hábito de vida  Estética
1.7	“Os insetos são animais feios e fedorentos. São muito nojentos e alguns trazem doenças, como o escorpião, faz muito mal [...] Mas insetos não são animais!”	(F) São muito nojentos.  (G) Os insetos são muito venenosos e peçonhentos! A maioria das pessoas tem medo.  (H) Pois os insetos não devem fazer parte deste grupo zoológico.	Sentimento de repulsa  Nocividade  Categoria taxonômica Desconhecida
1.8	“[...] alguns trazem doenças, como o escorpião, faz muito mal, ele pode colocar o esporão na pele e pode até matar.”	(I) Além disso, esses animais contraem e transmitem muitas doenças.	Transmissor de doenças

**Discurso do método de diferenciação, baseado em:**

**Características morfológicas e físicas, e características dos artrópodes e insetos (1.5):**

A análise dos dados obtidos permitiu observar como os estudantes se relacionam com os insetos e qual tipo de linguagem é utilizada para identificar, interpretar e explicar seus conhecimentos sobre os insetos. Os estudantes utilizam linguagem básica e se baseiam em estruturas morfológicas externas. As principais características dos membros pertencentes à Classe Insecta, citadas pelos estudantes, são presença de antenas, olhos e asas pequenas, além de número determinado de pernas. Através de expressões do DSC, apresentadas a seguir, é possível perceber as concepções dos estudantes.

Eu vejo quantas pernas os animais têm, pois os insetos possuem quatro, seis ou várias pernas.  
Muitos insetos são pequenos, possuem olhos, pernas e antenas pequenas [...].

Nas frases anteriores fica evidente que as características morfológicas de um organismo influenciam na categorização e classificação da biodiversidade (MINTZES et al., 1991) e em como os seres humanos identificam e percebem o mundo natural a sua volta (SILVA; COSTA NETO, 2004).

O resultado obtido no presente trabalho é comparável com resultados observados por Shepardson (2002), que também investigou as concepções de estudantes do ensino fundamental, mas em séries iniciais (1<sup>a</sup> a 5<sup>a</sup> série).

O sujeito, ao mencionar que utiliza como método de diferenciação o número de pernas, assim como a presença de antenas, revela possuir também, um nível de conhecimento básico sobre as características anatômicas dos insetos. Apesar de não existir um consenso quanto ao número real de pernas, este critério é um dos parâmetros científicos envolvidos na identificação e classificação da Classe Insecta (RUPPERT et al., 2005). Outra característica anatômica, descrita como método de distinção, é a presença ou não de asas no corpo dos insetos (“...e alguns possuem asas”), pois para estes estudantes, essa estrutura é ausente nos demais animais. Acredita-se que para identificar um organismo como inseto ou não inseto, estudantes nos primeiros níveis escolares, tendem a atribuir funções aos apêndices (“Os insetos voam, e os outros animais não, por isso você sabe”), enquanto que estudantes em séries mais avançadas, tendem a somente apontar as estruturas (LEACH et al., 1992; SHEPARDSON, 2002). No entanto, os resultados observados neste trabalho mostraram que alguns adolescentes analisados (estudantes da 7<sup>a</sup> série do ensino fundamental) apontaram estruturas e outros, atribuíram funções à tais estruturas.

Foi possível perceber que o tamanho corporal dos animais pode ser um caráter determinante para diferenciar os organismos constituintes do mundo biológico. Como a maioria dos insetos apresentam como características inerente, um tamanho corpóreo proporcionalmente pequeno (BORROR; DELONG, 1988), os estudantes destacaram tal característica, que é amplamente divulgada. O discurso do sujeito coletivo (“...eu vejo se são pequenos, pois insetos são pequenos, ao contrário dos outros animais”) sintetiza a visão dos estudantes analisados. A classificação dos organismos, do ponto de vista do sujeito coletivo, ocorre a por meio das características observáveis (estruturas), particulares e/ou semelhantes que um determinado grupo taxonômico apresenta. E acredita-se que seja por isso que os estudantes tendem a agrupar os animais em determinada categoria filogenética.

No DSC, a frase: “Eu ainda observo se possuem pelos, pois os insetos não têm, diferente de muitos outros animais”, como é percebido, há o discernimento de uma

estruturura (pelo) que não pertence aos insetos, mas não deixa explícito quais animais possuem esta característica, que é exclusiva dos mamíferos (POUGH et al., 2008). Já na afirmação, “*Os insetos têm pelo nas pernas [...]*”, mostra o conflito um de conceitos do sujeito coletivo, pois o que ele denomina como pelos, são as cerdas, projeções da camada externa do corpo, formadas principalmente por quitina e com função sensorial (RAFAEL et al., 2012) e não pelos. Como Leach et al. (1992) afirmou em seu trabalho, essa denominação equivocada pode ser devida à constante atribuição de características antropomórficas para explicar seus conhecimentos sobre os insetos ou para descrever suas características morfológicas.

### ***Nos hábitos alimentares e de vida (1.6):***

No DSC, os entendimentos que o sujeito expõe acerca dos hábitos alimentares dos insetos diante do questionamento investigativo, evidencia que tais compreensões são contextualizadas mediante observações do meio natural e experiências de convívio no ambiente sociocultural, como é notado nas seguintes declarações: “*Muitos insetos são vegetarianos, por exemplo, o gafanhoto é do grupo dos que comem folhas [...]*”. Da Ordem Orthoptera, a maioria dos gafanhotos apresentam um comportamento alimentar associado à herbivoria, mas muitos são onívoros, hábito que favorece a inclusão de diversificados itens alimentares na dieta, e alguns são predadores vorazes (BRUSCA; BRUSCA, 2007). Neste contexto, verifica-se que o sujeito não apresenta um amplo conhecimento da dieta alimentar, tanto do grupo utilizado para exemplificar sua afirmativa, como dos respectivos organismos pertencentes à Classe Insecta, por descrever somente plantas como único recurso nutritivo.

O sujeito ao descrever como “vegetarianos” o hábito alimentar dos insetos que se alimentam de plantas, reforça os resultados da pesquisa realizada por Inagaki; Hatano (2006), em que crianças justificam suas concepções sobre as entidades integrantes do mundo biológico, comparando-as com comportamentos sociais desempenhados pelos seres humanos. Acredita-se que esta conduta de definir características humanísticas aos seres vivos menos familiares, acontece porque os estudantes possuem um conhecimento maior sobre os seres humanos, o que influencia em suas percepções a respeito dos outros grupos de animais e plantas.

Em decorrência da permanente degradação do meio ambiente provocada pelo crescente desenvolvimento socioeconômico, a presença dos animais silvestres nos ambientes urbanos e domésticos se tornou constante e crescente, o que permite a idealização de novos conceitos a respeito dos comportamentos destes animais. Na seguinte expressão: “[...] *já outros se alimentam de carne ou resíduos em decomposição*”, sugere que o sujeito expõe seu entendimento a partir de observações do cotidiano ao incorporar alimentos e resíduos descartados da dieta alimentar dos seres humanos como item nutritivo dos insetos.

Os insetos são animais que podem apresentar diversos hábitos de vida, o que pode gerar concepções equivocadas nos jovens estudantes. Na expressão do DSC: “*Os insetos andam durante o dia, o que não é comum para os outros animais, que possuem hábito noturno*”, aponta como método utilizado para discernir os insetos dos não insetos, a descrição do comportamento de atividade diurna, mostrando que o sujeito não analisou de maneira satisfatória seus entendimentos sobre os hábitos de vida dos insetos, como também dos demais grupos de animais ao afirmar que somente os insetos realizam seu papel na natureza durante o dia.

### ***Fatores estéticos e sensações negativas (1.7):***

A análise dos dados permitiu perceber que o elemento estético é um aspecto constantemente mencionado para definir ou classificar os insetos (“*Os insetos são feios...*”). Junior; Costa Neto; Santos (2014), afirmam que a prática de envolver componentes estéticos para definir os organismos da Classe Insecta, evidencia a utilização de conceitos não científicos e concepções de caráter antropomórficas, comportamento que é igualmente descrito no trabalho de Leach et al. (1992). O sujeito coletivo além de usar elementos estéticos para definir ou classificar os insetos, cita termos depreciativos e que geram sensações de repugnância (“*Os insetos são muito nojentos...*”) e também termos que remetem ao perigo e ameaça (“*... são muito venenosos e peçonhentos. A maioria das pessoas tem medo*”). Essa abordagem adotada pelo sujeito coletivo pode sugerir que o estado emocional, presente na estrutura cognitiva dos indivíduos, e atitudes culturalmente condicionadas no convívio social são capazes de desempenhar um papel importante na percepção e classificação dos domínios etnozoológicos (NOLAN; ROBBINS, 2001; TRINDADE; JÚNIOR; TEIXEIRA, 2012).

Na afirmação: “*Insetos não são animais...*”, fica nítido que o sujeito não reconhece os insetos como animais, mas não deixa claro, de acordo com sua percepção, em qual categoria biológica estes seres estão inclusos. Para justificar sua resposta, o sujeito ainda menciona que para ser um animal é preciso despertar sentimentos de contentamento (“*...pois animais trazem alegria, como um cachorro, ou fazem mel como a abelha...*”), uma percepção que não acontece para os organismos da Classe Insecta. Anderson (1996) destaca que elementos emocionais são potencialmente responsáveis pela formação de concepções e níveis de empatia causados pelos organismos da natureza. Esse resultado, ressalta mais um vez a dificuldade dos estudantes em reconhecer um ser como animal e classificá-lo em sua respectiva Classe (COSTA NETO; PACHECO, 2004; JUNIOR; COSTA NETO; SANTOS, 2014).

### ***Transmissão de patologias ao homem (1.8):***

O modo como o sujeito do discurso coletivo conduz a classificação dos insetos, se apropriando unicamente de parâmetros patológicos/nocivos e os determinam como métodos de diferenciação dos demais grupos de animais. Estes aspectos negativos, materializados em entendimentos, sugerem ser predominantemente influenciados por fatores externos ao ambiente escolar, sendo incorporados como elementos absolutos na estrutura cognitiva do sujeito. Acredita-se que o elemento cultural, sobretudo a transferência de conceitos construídos pelo senso comum, a partir de experiências vividas ou assistidas por meios de comunicação (televisão, rádio, internet, revistas e jornais), contribui para a disseminação de ideias de sentido desagradáveis sobre os insetos (CALDERÓN et al, 2006; TRINDADE; JÚNIOR; TEIXEIRA, 2012).

A veiculação, na mídia, de mensagens sobre casos crescentes de doenças como dengue, que são transmitidas por um tipo específico de inseto, tende a gerar uma ideia negativa sobre os insetos, na população brasileira em geral. E no DSC, foi observada essa mesma mensagem (“*[...] Os insetos... ...transmitem doenças*”). Esse resultado já foi citado em diversas pesquisas sobre o assunto (BARROW, 2002; NETO; PACHECO, 2004;

TRINDADE; JÚNIOR; TEIXEIRA, 2012; SOUSA et al., 2013), mostrando a necessidade de um trabalho mais efetivo e amplo, em sala de aula, para contornar essa realidade imposta pela sociedade.

**Questão 4: Quais são os benefícios e malefícios causados pelos insetos ao homem e à natureza?**

Para compreender a visão dos estudantes sobre o questionamento foi elaborado dois do DSC, utilizando depoimentos de 27 estudantes distintos, para “dos benefícios promovidos” e 18 para “dos malefícios promovidos”, como apresentados a seguir.

Dos benefícios promovidos

“O benefício que vejo é nas abelhas, elas produzem o mel e curam doenças. Outro benefício é para a natureza, os insetos ao mesmo tempo que pegam o mel, polinizam as flores e com isso ajudam a nascer uma fruta que nós usamos como fonte de alimento, e quando os insetos morrem tornam adubo para a terra. Os insetos também ajudam a procriar a natureza e servem para serem utilizados em experiências.

Os insetos comem os animais que fazem mal para o homem, ainda embelezam a natureza e sem eles a natureza não existiria, pois fazem parte do meio ambiente e podem trazer muitas coisas boas.

Para mim os benefícios são as abelhas, borboletas e joaninhas.

Não sei sobre os outros benefícios!”

Dos malefícios promovidos

“O contato com alguns insetos pode transmitir doenças, pois os mosquitos picam as pessoas e elas ficam doentes, como é o caso da dengue, as pessoas sentem febre e dor de cabeça. Outro malefício é eles se esconderem na cama ou na roupa, por exemplo o escorpião, ele pode até matar com sua picada.

Os insetos podem transmitir doenças à natureza e ao homem. Na natureza podemos observar doenças nas folhas das plantas, que podem ainda chegar a atingir toda a planta e matá-la. Os insetos são responsáveis por comer ou atacar as plantações e também comer nossa comida. Ainda tem a mosca que traz prejuízo ao homem, se deixar alguma comida destampada ela pousa e bota um ovo.

Outros malefícios que encontro é no escorpião, aranha e carrapato. Também tem o pelo da aranha que faz coçar muito, o ferrão do escorpião e o veneno da cascavel e causam grandes malefícios, o inseto que mais faz bem é a abelha.

Não sei dizer quais são outros malefícios provocados pelos insetos”.

Diante da diversidade de concepções fornecidas, as quais foram criteriosamente analisadas e reunidas em um único discurso, é essencial destacar as expressões de natureza apreciativa elaboradas pelo sujeito ao expor seus entendimentos sobre a importância que os insetos representam para a manutenção e

equilíbrio dos sistemas naturais, e ainda por apontar a relevância dos produtos de procedência da atividade entomológica para consumo humano e medicina terapêutica. Conhecimentos estes, não ressaltados nos questionamentos anteriores. Menções a problemas provocados pelos insetos nos setores da saúde pública e agrícola, também foram enfatizados. Esse resultado observado é similar ao obtido por Trindade; Júnior; Teixeira (2012), ao contextualizar um cenário relacional entre insetos, homem e natureza. Neste trabalho (TRINDADE; JÚNIOR; TEIXEIRA, 2012), obteve-se declarações de admiração e estima pelas funções que os insetos desempenham na natureza, mas em outras questões, os sentimentos desagradáveis foram predominantes.

Reações de repulsa aos insetos são constantemente observadas nos entendimentos do senso comum (COSTA NETO, 2000; TRINDADE; JÚNIOR; TEIXEIRA, 2012). De acordo com Modro et al. (2009), este comportamento é estimulado pela falta de acesso a informações adequadas, as quais possibilitaria a desvinculação da imagem dos insetos a aspectos negativos. Dessa forma, a maioria das pessoas fornecem informações depreciativas por desconhecerem os benefícios proporcionados pelos insetos.

Em seu discurso, o sujeito coletivo apresenta como resposta, uma expressão que difere do objetivo esperado pelos autores ao propor o questionamento, ao esperar depoimentos conceituais e não menções a organismos, como pode ser visto nos trechos transcritos a seguir: “Para mim, os benefícios são as abelha, borboletas e joaninhas”, “já malefícios que encontro é no escorpião, aranha e carrapato” (Tabela 4).

**Tabela 4** - Identificação dos benefícios e malefícios dos insetos, observados a partir do discurso do sujeito coletivo.

Número de ordem	Expressões-chave	Ideias centrais	Ancoragem
1.9	“O benefício que vejo é nas abelhas, elas produzem o mel e curam doenças. Outro benefício é para a natureza, os insetos ao mesmo tempo que pegam o mel, polinizam as flores e com isso ajudam a nascer uma fruta que nós usamos como fonte de alimento. Os insetos também ajudam a procriar a natureza [...]”	(A) Abelhas, elas produzem o mel e curam doenças. (B) Polinizam as flores e com isso ajudam a nascer uma fruta. Sem eles a natureza não existiria. E quando os insetos morrem tornam adubo para a terra. Mas em compensação os insetos comem os animais que fazem mal para o homem.	Fornecem produtos naturais  Função ecológica
1.10	“[...] eles fazem parte do meio ambiente e podem trazer muitas coisas boas ou ruins.”	(C) Ainda tem a mosca que traz prejuízo ao homem, se deixar alguma comida destampada ela pausa e bota um ovo. (D) Os insetos são responsáveis por comer ou atacar as plantações e também comer nossa comida.	Ciclo de vida  Pragas agrícolas e urbanas
1.11	“Os insetos podem transmitir doenças à natureza e ao homem. Na natureza podemos observar doenças nas folhas das plantas, que podem ainda chegar a atingir toda a planta”	(E) Mas o contato com alguns insetos pode transmitir doenças, pois os mosquitos picam as pessoas e elas ficam doentes, como é o caso da dengue, as pessoas sentem febre	Transmissor de doenças

e matá-la. Outro malefício é eles ficarem na cama ou na roupa, por exemplo o escorpião, ele pode até matar com sua picada.”

e dor de cabeça.  
(F) Também tem o pelo da aranha que faz coçar muito, o ferrão do escorpião e o veneno da cascavel e causam grandes malefícios.

Nocividade

### ***Discurso dos malefícios e benefícios no(a):***

#### ***Papel dos insetos na medicina terapêutica e sistemas ecológicos (1.9):***

Acredita-se que determinações culturais são agentes influenciadores nas concepções dos indivíduos sobre as entidades da natureza ou membros da categoria Insecta (PAGAZA-CALDERÓN et al., 2006). E em seu discurso, o sujeito coletivo reconhece a importância dos insetos na medicina terapêutica e/ou funções ecológicas, quando a figura humana está no contexto, como é possível perceber em: “[...] abelhas, elas produzem o mel e curam doenças” ou “... os insetos [...] polinizam as flores e com isso ajudam a nascer uma fruta que nós usamos com fonte de alimento”. Na primeira frase, o sujeito demonstra um conhecimento primário sobre as funções terapêuticas dos produtos de atividade entomológica e comercializados pela indústria alimentícia ou farmacêutica. Já na segunda frase, o sujeito coletivo dá voz aos estudantes sobre o importante papel dos insetos na propagação de algumas plantas e geração de alimentos para o homem.

Embora a interação entre o homem e alguns insetos seja de milhares de anos, com cunho predatório, no qual o homem conseguia uma fonte de alimento rica em proteína animal e de fácil acesso, o sujeito coletivo não citou a entomofagia (MACHADO, 1987; COSTA NETO, 2003) como benefício, uma vez que na nossa cultura não é comum.

A partir da análise do DSC, é possível notar entendimentos em relação às funções ecológicas desempenhadas pelos insetos no ecossistema. O sujeito cita a importância (i) da polinização na produção alimentícia, para consumo humano (“*polinizam as flores e com isso ajudam a nascer uma fruta*”); (ii) da participação nos ciclos biogeoquímicos, ou seja, na reciclagem da matéria orgânica e (iii) cadeia alimentar (“*...e quando os insetos morrem tornam adubo para a terra. Mas em compensação, os insetos comem os animais que fazem mal para o homem*”). Esses dados sugerem que o sujeito possui conhecimento sobre benefícios, mas normalmente os malefícios se destacam. Para Barrow (2002), os estudantes tendem a fixar seus entendimentos nos impactos nocivos provocados ao homem e negligenciam aos efeitos benéficos.

#### ***Compreensão do ciclo de vida dos insetos (1.10):***

No DSC, é mencionado pelo sujeito, o estágio inicial do ciclo de vida da mosca doméstica, que é caracterizado em: ovo, larva, pupa e adulto, ao descrever ações observadas num cenário cotidiano. Ainda que o sujeito apresente este entendimento, afirmar que o mesmo possui ou não conhecimento sobre o ciclo de desenvolvimento completo, especificamente do inseto citado, é inviabilizado pela forma restritiva que a resposta foi construída (“*se deixar alguma comida destampada ela pousa e bota um ovo*”). Acredita-se que a compreensão de processos biológicos envolvidos no ciclo de vida dos animais, pode favorecer a aprendizagem significativa sobre classificação dos animais, equilíbrio ecológico,

biodiversidade, reprodução e processos evolutivos (CINICI, 2013). Dessa forma, se faz necessária uma abordagem diferenciada do conteúdo, para formar significados.

A análise do discurso coletivo permite inferir que os estudantes forneceram respostas associando o ciclo de vida da mosca doméstica, graças à concepções prévias não modificadas pela apresentação do conteúdo, através de uma abordagem convencional do mesmo, ou aprendizagem fragmentada, o que gera equívocos no conhecimento formado (PROKOP et al., 2007b; CINICI; DEMIR, 2013).

### ***Propagação de pragas agrícolas e urbanas (1.11):***

Conhecimentos sobre os problemas provocados pelos insetos foram constantemente construídos pelo sujeito ao longo desta investigação. Contudo, ao promover o referido questionamento, o sujeito exterioriza seu entendimento sobre os prejuízos causados pelos insetos na agricultura e área urbana, anteriormente não exposto (“*Os insetos são responsáveis por comer ou atacar as plantações e também comer nossa comida*”). Acredita-se que os estudantes expuseram suas experiências cotidianas e domésticas, além de citar fatos observados na mídia, na qual, insetos, denominados “pragas”, causando grandes prejuízos econômicos em plantações agrícolas. Esse resultado também foi observado em outros trabalhos (BORROR; DELONG, 1988; TRINDADE; JÚNIOR; TEIXEIRA, 2012)

O discurso das patologias causadas por insetos vetores e concepções de nocividade, se repetem por diversas vezes durante esta investigação, e são estes aspectos negativos que predominam a estrutura cognitiva do sujeito, ao passo de negligenciar os benefícios desempenhados por eles, seja na natureza ou para o homem. E essas concepções podem ser reflexos de estímulos sensoriais difundidos nas propagandas comerciais, nas quais a imagem dos insetos é associada a efeito negativo ao homem, tal como ocorre em propagandas de inseticidas, produtos de limpeza e repelentes.

## **CONCLUSÃO**

As concepções obtidas neste estudo revelam que as experiências de vivência/convivência nos ambientes socioculturais e natural, influenciam na forma como os estudantes definem, classificam e percebem os insetos. Ainda, que muitas das características morfológicas, biológicas e comportamentais tenham sido mencionadas no decorrer do questionário, é perceptível que elas sejam resultados de observações do mundo natural, construídas ingenuamente por percepções empíricas e interações insuficientes para que pudessem ampliar seus conhecimentos sobre os insetos.

Dificuldades de identificar e estabelecer um critério de classificação satisfatório foi um dos principais obstáculos encontrados pelos estudantes. E como resultado deste problema, nota-se que os equívocos de classificação são recorrentes e estão predominantemente fixados na estrutura cognitiva dos estudantes, ao afirmar que mamíferos, aracnídeos, diplópodes e répteis são insetos, mesmo que alguns dos grupos já tenham sido estudados em sala de aula. Partindo dessa realidade, acredita-se que é necessária uma abordagem diferenciada do assunto, em sala de aula, considerando o conhecimento prévio dos estudantes, para que suas concepções sejam alteradas e novos

conhecimentos sejam adquiridos de maneira significativa e não apenas acumulativa e fragmentada.

No ensino de Ciências, a etnoentomologia, com sua perspectiva de compreender as interações entre seres humanos e insetos, apresenta características que no processo de ensino-aprendizagem são significativas para capacitar o estudante a interpretar e entender a importância que estes animais representam para as sociedades humanas e principalmente, ressaltar as diversas funções que os insetos desempenham na natureza. Sendo ainda possível se apropriar dos conhecimentos da etnoentomologia para contextualizar a figura do Homem como um ser integrante da natureza, tendo este um importante papel na manutenção da vida no planeta e preservação das espécies.

Atitudes depreciativas relacionadas aos insetos são constantemente observadas na sociedade, estimulada pela falta de acesso a informações que desmistifique entendimentos que associam estes animais apenas como responsáveis por causar prejuízos, tanto para os seres humanos e natureza. Logo, percepções de aversão aos insetos se sobressaem aos benefícios promovidos por estes animais. Para que ocorram mudanças neste comportamento, é necessário incentivar os indivíduos a conhecer a biologia dos insetos, seu papel desempenhado na natureza e esclarecer os aspectos que envolvem os insetos como transmissores de doenças.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Centro de Ensino Médio Florêncio Aires, no nome do Professor Luislander Alves Pereira de Souza, por ter cedido a turma para realização do estudo. Aos colegas MSc. Yuri Modesto Alves (UERJ), Biol. Giovane Mendes Cidade (USP), MSc. Kleyton Severiano Cantalice (UERJ) e Yolanda Barros Fernandes (PUC/MG), pela correção do abstract e resumen que compõe o artigo. O Prof. MSc. Mac David da Silva (UFT) e MSc. Marcos Timóteo Torres (Secretaria de Saúde do Estado do Tocantins), pelas correções das primeiras versões deste estudo. Este trabalho compõe resultados defendidos durante o Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas (Licenciatura) da autora K.O.A.

## REFERÊNCIAS

ANDERSON, E. N. **Ecologies of the heart: emotion, belief, and the environment**. Oxford University Press, Oxford, UK, p. 256, 1996.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.

BARROW, L. H. what do elementary students know about insects. **Journal of Elementary Science Education**, v. 14, n. 2, p. 51-56, 2002.

BERLIN, B. **Ethnobiological classification: principles of categorization of plants and animals in traditional societies**. New Jersey: Princeton University Press, 1992.

BORROR, D. J.; DELONG, D. M. **Introdução aos estudos dos insetos**. São Paulo: Blücher, 1988.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

BRUSCA, R. C.; BRUSCA, G. J. **Invertebrados**. 2º ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

CAMARGO, J. M. F.; POSEY, D. A. O conhecimento dos Kayapó sobre as abelhas sociais sem ferrão (Meliponidae, Apidae, Hymenoptera): notas adicionais. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Nova**. Série Zoologia, v. 6, p. 17-42, 1990.

CARRERA, M. **Insetos, lendas e história**. Brasília: Thesaurus, 1991.

CARDOSO, J.S.C.; CARVALHO, K.S., TEIXEIRA, P.M. Um estudo sobre a abordagem da Classe Insecta nos livros didáticos de Ciências. **Sitientibus**, Série Ciências Biológicas. v. 8, n. 1, p. 80-88, 2008.

CERETO, C. E.; LOPES, B. C. Ambivalência entomoprojetiva e o conhecimento popular sobre insetos de moradores do Pântano do Sul, Florianópolis, SC, Sul do Brasil. In: **Anais do XXVI Congresso Brasileiro de Zoologia**, Curitiba Paraná, Brasil, 2008.

CINICI, A. From caterpillar to butterfly: a window for looking into students' ideas about life cycle and life forms of insects. **Journal of Biological Education**, v. 47, n. 2, p. 84-95, 2013.

\_\_\_\_\_; Demir, Y. **Teaching through Cooperative POE Tasks: A Path to Conceptual Change**. The Clearing House, v. 86, p. 1-10, 2013.

COSTA NETO, E. M. Etnocategoria "inseto" e a hipótese da ambivalência entomoprojetiva. **Acta Biologica Leopoldensia**, v. 21, n. 1, p. 7-14, 1999.

\_\_\_\_\_. O uso de estímulos-sinais entomomorfos na publicidade. **Bioikos**, v. 14, n. 1, p. 49-53, 2000.

\_\_\_\_\_. The significance of the category 'insect' for folk biological classification systems. **Journal of Ecological Anthropology**, v. 4, p. 70-75, 2000a.

\_\_\_\_\_. **Manual de Etnoentomología**. Zaragoza: Sociedad Entomológica Aragonesa, 1ª. Ed., v. 1000. P. 104, 2002.

\_\_\_\_\_. **Etnoentomologia no povoado de Pedra Branca, município de Santa Terezinha, Bahia**. Um estudo de caso das interações seres humanos/insetos. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais). São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 2003.

\_\_\_\_\_. Os insetos que ofendem: Artrópodes na visão dos moradores da região da Serra da Jibóia, Bahia, Brasil. **Revista Sitientibus**, Série Ciências Biológicas, v. 4, n. 1/2, p. 59-68, 2004

\_\_\_\_\_.; PACHECO, J. M. A construção do domínio etnozoológico "inseto" pelos moradores do povoado de Pedra Branca, Santa Terezinha, Estado da Bahia. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 26, n. 1, p. 81-90, 2004

\_\_\_\_\_.; 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: **Resumos do XXI Congresso Brasileiro de Entomologia**, 2006.

\_\_\_\_\_.; 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**, v. 79, n. 2, p. 239-249, (2007)

\_\_\_\_\_.; REZENDE, J. J. A percepção de animais como “insetos” e sua utilização como recursos medicinais na cidade de Feira de Santana, Estado da Bahia, Brasil. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 26, n. 2, p. 143-149, 2004.

CORREIA, M. E. A. et al. Investigação do fenômeno de isomeria: concepções prévias dos estudantes do ensino médio e evolução conceitual. **Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v.12, p. 83-100, 2010.

CROCOMO, W. B. O. Que é o Manejo de Pragas. In: CROCOMO, Wilson B. (Org). **Manejo Integrado de Pragas**. Botucatu: UNESP, 1990.

FENG, Y. et al. Research and utilization of medicinal insects in China. **Entomological Research**, v. 39, p. 313-316, 2009

GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. **Os insetos: um resumo de entomologia**. 3º ed. São Paulo: Roca, 2008.

INAGAKI, K.; HATANO, G. Young Children's Conception of the Biological World. **Current Directions in Psychological Science**, v. 15, n. 4, 2006.

JUNIOR, E. A. S.; COSTA NETO, E. M.; SANTOS, G. C. B. As concepções que estudantes da sexta série do ensino fundamental do Centro de Educação Básica da Universidade Estadual de Feira de Santana possuem sobre os insetos. **Gaia Scientia**, v. 8, n. 1, 2014.

KÖHNLEIN, J. F. K.; PEDUZZI, S.S. Um estudo a respeito das concepções alternativas sobre calor e temperatura. **Revista Brasileira de Investigação em Educação em Ciências**, v.2, p.84-96, 2002.

KORPERSHOEK, H. et al. Students' preconceptions and perceptions of science-oriented studies. **International Journal of Science Education**, v. 35, p. 2356-2375, 2013.

LEACH, J. et al. **Progression in Understanding of Ecological Concepts by Pupil s Aged 5 to 16**. Leeds, UK: The University of Leeds, Centre for Studies in Science and Mathematics Education, 1992.

LEFEVRE, F; LEFEVRE, A. M. C. **O Discurso do Sujeito Coletivo**. Um novo enfoque em pesquisa qualitativa. Desdobramentos. Caxias do Sul, Educs, 2003.

LENKO, K.; PAPAVERO, N. **Insetos no folclore**. São Paulo: Plêiade/FAPESP, p. 468, 1996.

LONGO, P. L.; PIRES, J. S. R. Análise da percepção em relação à fauna encontrada próxima ou dentro das casas de estudantes de diferentes localidades - São Paulo, São Carlos e Água Vermelha, In: **Anais do Simpósio Brasileiro de Etnobiologia e Etnoecologia**, São Carlos, Brasil, p.113, 1998.

MACHADO, P. A. O Homem e os Insetos, Passado, Presente, Futuro. **Revista Saúde Pública**, 1987.

MINTZES, J. et al. Children's biology: Studies on conceptual development in the life sciences. In: S. Glynn, R. Yeany, and B. Britton (Eds.), **The Psychology of Learning Science**. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, p. 179-202, 1991.

MODRO, A. F. H. et al. Percepção entomológica por docentes e discentes do município de Santa Cruz do Xingu, MT, Brasil. **Biotemas**, v. 22, n. 2, p. 153-159, 2009.

MORALES, A. G. et al. Estudo comparativo das atitudes de estudantes de Assis, SP, frente aos animais invertebrados. In: **Jornada de Educação**, 4., 1997, Assis. Resumos. Assis: Unesp, 1997.

- MORRISON, J.A.; LEDERMAN, N.G. Science teachers' diagnosis and understanding of students' preconceptions. **Science Education**, v. 87, p. 849-867, 2003.
- NOLAN, J. M.; ROBBINS, M. C. Emotional Meaning and the Cognitive Organization of Ethnozoological Domains. **Journal of Linguistic Anthropology**, v. 11, nº 2, 2001.
- OLIVEIRA, L. D. O antropocentrismo no ensino de ciências. In: **Revista Espaço da Escola**. Inijui: Livraria Editora Unijui, v. 1, n. 4, p. 08-15, 1992.
- OLKOWSKI, H.; OLKOWSKI, W. Entomophobia in the urban ecosystem, some observations and suggestions. **Bull. Ent. Soc. Am., Palo Alto**, v. 22, n.3, p.313-317, 1976.
- PAIVA, A. L. B.; MARTINS, C. M. de C. Concepções prévias de alunos de terceiro ano do ensino médio a respeito de temas na área de Genética. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, 2005.
- PAGAZA-CALDERÓN; et al. **Importancia cultural, en función del uso, de cinco especies de artrópodos em Alacuilotepec, Puebla, México**, p. 65-71, 2006.
- POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. **A vida dos vertebrados**. 4. ed. São Paulo: Atheneu, p. 839, 2008.
- POSEY, D. A. Hierarchy and utility in a folk taxonomic system: patterns in classification of arthropods by the Kaypó Indians of Brazil. **Journal of Ethnobiology**, 1984.
- \_\_\_\_\_. Etnobiologia: teoria e prática. In RIBEIRO, B. Suma. Etnológica Brasileira. **Etnobiologia**. Vozes/FINEP, 2ª Ed. Petrópolis, RJ, p. 15-25, 1987.
- PROKOP, P.; PROKOP, M.; TUNNICLIFFE, S. D.; DIRAN, C. Children's Ideas of Animals Internal Structures. **Journal of Biological Education**, v. 41, n. 2, p. 62-67, 2007b.
- RAFAEL, J. A; et al. **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. Ribeirão Preto, Editora Holos, v. 1. 810 p., 2012.
- REIGOTA, M. O. **Que é educação ambiental**. Brasiliense: São Paulo. P. 63, 1991.
- RUPPERT, E.E.; FOX, R.S.; BARNES, R.D. **Zoologia dos invertebrados**. 7º ed. São Paulo: Roca, p. 1168, 2005.
- SENRA, R. E. F.; SATO, M. Antipedagogismo e educação ambiental. **Revista Eletrônica de Mestrado em Educação Ambiental**, v.19, p. 165-180, 2007. Disponível em: <http://www.cpd1.ufmt.br/>. A cessado em: 10 de agosto de 2014.
- SILVA, A. D. L.; VIEIRA, R. E.; FERREIRA, P. W. Percepção de alunos do ensino médio sobre a temática conservação dos alimentos no processo de ensino-aprendizagem do conteúdo cinética química. **Educación Química**, v. 24, p. 44-48, 2013.
- SILVA, T. F. P.; COSTA NETO; E. M. Percepção de insetos por moradores da comunidade Olhos D'Água, município de Cabaceiras do Paraguaçu, Bahia, Brasil. **Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa**, v. 35, p. 261-268, 2004.
- SOUSA, R. G. et al. Meio ambiente e insetos na visão de educandos de 6º e 8º ano de escolas públicas em Anápolis/GO. **Ambiente & Educação**, v. 18, n. 2, 2013.
- SOUTHWOOD, T. R. Entomology and mankind. **American Scientist**, n. 65, p. 30-39, 1977.
- SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de Química. **Química Nova na Escola**, n. 1, p. 27-31, 1995.
- SHEPARDSON, D. Bugs, butterflies, and spiders: children's understandings about insects. **International Journal of Science Education**, v. 24, n. 6, 2002.

STUCKEY, M.; EILKS, I. Increasing student motivation and the perception of chemistry's relevance in the classroom by learning about tattooing from a chemical and societal view. **Chemistry Education Research and Practice**, v. 15, p. 156-167, 2014

STROMMEN, D. Lions and tigers and bears, oh my! Children's conceptions of forests and their inhabitants. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 32, p. 683-698, 1995.

TOCANTINS. **Referencial Curricular do Ensino Fundamental das escolas públicas do Estado do Tocantins: Ensino Fundamental do 1º ao 9º ano**. Palmas: SEDUC, 2009.

TRINDADE, O. S. N.; JÚNIOR, J. C. S.; TEIXEIRA, P. M. M. Um estudo das representações sociais de estudantes do ensino médio sobre os insetos. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 14, n. 3, p. 37-35, 2012.

TUNNICLIFFE, S. D.; REISS, M. J. Building a Model of the New Environment: How Do Children See Animals? **Journal of Biological Education**, v. 33, n. 3, p. 142-148, 1999.

**Recebido em:** 22/10/2014

**Aceito para publicação em:** 29/12/2014