

BIODIVERSIDADE DO CERRADO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM ABORDAGEM SOBRE INSETOS

Biodiversity of Cerrado in the teaching of sciences a didactic sequence with approach on insects

Flávia Fragoso Barbosa¹

Hélida Ferreira da Cunha²

¹Mestrado em Ensino de Ciências (2018) e graduação em Ciências Biológicas (1997) pela Universidade Estadual de Goiás. Atua desde 1999 como professor P IV – atualmente no Colégio Estadual Antensina Santana (Coordenação Regional de Anápolis, Secretaria da Educação de Goiás).

E-mail: flavia.barbosa@seduc.go.gov.br

²Doutorado em Ciências Ambientais (2006), mestrado em Biologia (área de concentração em Ecologia/ 2000) e graduação (Bacharelado e Licenciatura/ 1993) em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Goiás. Docente na Universidade Estadual de Goiás desde 2004.

E-mail: cunhaf@ueg.br

Revista Educação em Contexto

Secretaria de Estado da Educação

de Goiás - SEDUC-GO

ISSN 2764-8982

Periodicidade: Semestral.

v. 2 n. 1, 2023.

educacaoemcontexto@seduc.go.gov.br

Recebido em: 30/09/2022

Aprovado em: 16/01/2023

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8014229>

Resumo

O desinteresse dos alunos em aulas de Ciências, a despeito de um interesse natural pelas ciências na infância, tem preocupado especialistas. É necessário buscar estratégias de ensino-aprendizagem que resgatem a curiosidade e permitam a participação ativa dos estudantes em seu processo de construção de conhecimento. Para isso, não se pode ignorar o quanto as novas tecnologias vêm modificando todas as áreas da sociedade e, conseqüentemente, o ensino de Ciências. Cientes de que o simples uso de recursos tecnológicos não garante melhorias na aprendizagem, o presente artigo propõe validar e avaliar a aplicabilidade de uma sequência didática sobre o Cerrado, com ênfase nas características, classificação e importância dos insetos, discutindo ainda aspectos de etnoentomologia. A sequência foi aplicada a alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, numa escola pública da cidade de Anápolis, Goiás. A pesquisa utilizou um jogo de cartas, o site Portal do Cerrado e diversos outros recursos em diferentes momentos pedagógicos. O presente estudo de caso, baseado em análises qualitativas, considerou que os alunos apresentaram interesse e participação satisfatórios com bom desempenho nas atividades. A sequência didática proposta também se mostrou eficaz após utilização dos resultados dos jogos como forma de avaliação.

Palavras - chave: Estudo de caso. Jogos. Novas tecnologias.

Abstract

The lack of interest of students in science classes, despite a natural interest in the sciences in childhood, has worried experts. It is necessary to look for teaching-learning strategies that rescue curiosity and allow the active participation of students in their knowledge-building process. For this, one cannot ignore how new technologies have been changing all areas of society and, consequently, science teaching. Aware that the simple use of technological resources does not guarantee improvements in learning, the present article proposes to validate, evaluate the applicability of a didactic sequence about the Cerrado, with emphasis on the characteristics, classification and importance of the insects, also discuss aspects of ethnoentomology. The sequence was applied to 6th grade elementary school students in a public school in the city of Anápolis, Goiás. The research used a card game, Portal do Cerrado site and several other resources at different times pedagogical. The present case study, based on qualitative analysis, considered that the students presented a satisfactory interest and participation with good performance in the activities. The proposed didactic sequence was also effective after using the results of the games as an evaluation form.

Keywords: Environment; Quality of Life; Teaching Materials; Recycling.

INTRODUÇÃO

Vários cientistas e educadores parecem concordar que as crianças têm grande curiosidade e um interesse natural sobre assuntos relativos às ciências (AUGUSTO; AMARAL, 2015; SANTANA-FILHO; SANTANA; CAMPOS, 2011). Porém, como foi evidenciado por Osborne (2009), esse interesse é maior nas séries iniciais e diminui com o passar das séries. Em que medida a escola é responsável por esse desinteresse crescente das crianças em relação às ciências? Segundo Delizoicov, Lopes e Alves (2005) e Melo (2013), o ensino de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental, quando já deveriam desenrolar-se os alicerces para uma alfabetização científica, tem sido relegado a segundo plano, em boa parte, porque existem dificuldades na formação dos professores. Entre as várias adversidades podemos citar o fato de que especificidades do ensino de Ciências não são trabalhadas a ponto de dar segurança ao professor (BENETTI, 2011). Portanto, sem domínio de conhecimentos e metodologias, ele prefere evitar o risco de ser confrontado com questionamentos os quais teme não estar apto a discutir (LONGHINI, 2008). Ironicamente, os extensos currículos de Ciências são cheios de sofisticções e riqueza de detalhes. Outro agravante, é a dificuldade de formação continuada para apropriação de conhecimentos contemporâneos (SANTOS, 2007).

Considerando a ciência como um tipo de cultura, o professor deve colaborar para que o aluno, sem se desapropriar de sua cultura cotidiana, saiba fazer uso de uma nova linguagem (científica), possibilitando a elaboração de novas explicações em contextos adequados. Ainda segundo Capecchi, Carvalho e Silva (2000), essa “enculturação autônoma” é melhor possibilitada quando o professor alterna o discurso avaliativo, autoritário, com o discurso

persuasivo. Neste último, de padrão elicitativo, o professor aproveita a fala espontânea do aluno para estimulá-lo a acrescentar novas ideias, que resultam em novos significados. Além dessa concepção de ensino-aprendizagem, o uso de novas tecnologias nas práticas pedagógicas, embora ainda um desafio, tem sido apontado como importante aliado para despertar o interesse dos alunos. Gardner (2012), considera que os avanços tecnológicos nos permitem aproveitar a curiosidade da criança como mola para impulsionar o gosto pelas ciências e, conseqüentemente, sua maior compreensão e utilização.

Dentre as várias possibilidades de conteúdos que se entrelaçam ao tema Cerrado e que são abordados no Portal do Cerrado, deu-se destaque nessa experiência pedagógica ao conteúdo sobre insetos. Trata-se de um grupo com grande diversidade biológica e popularidade por se apresentar em constantes e diversas interações com outras espécies, incluindo a humana (TRINDADE; SILVA JUNIOR; TEIXEIRA, 2012). A classe Insecta estabelece variadas relações positivas e negativas com a nossa sociedade o que a coloca no cerne de uma gama de conhecimentos populares que beiram, muitas vezes, ao misticismo folclórico. O estudo desses conhecimentos, sentimentos e comportamentos nas diferentes culturas é o objeto de estudo da Etnoentomologia e devemos considerar que tais informações podem ser valiosas para a ciência (SANTOS-FITA; COSTA-NETO, 2007).

Diferentes formas de apresentar informações sobre o Cerrado e sobre insetos encontram-se mescladas no site e um dos atrativos considerado neste estudo foi justamente a utilização de jogos. O jogo é amplamente apoiado pela literatura como forma de favorecer o desempenho dos estudantes na aprendizagem, bem como, em sua formação integral. Cam-

pos, Bortoloto e Felício (2003) consideram que atividades lúdicas aumentam o entusiasmo dos alunos através da expectativa de interagir de forma divertida, o que facilita a apropriação de conhecimentos. Ainda segundo as autoras,

O jogo ganha um espaço como a ferramenta ideal da aprendizagem, na medida em que propõe estímulo ao interesse do aluno, desenvolve níveis diferentes de experiência pessoal e social, ajuda a construir suas novas descobertas, desenvolve e enriquece sua personalidade, e simboliza um instrumento pedagógico que leva o professor à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem (CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2003, p.48)

Para realização dessa pesquisa, optou-se pela construção e aplicação de uma sequência didática utilizando diferentes recursos, dentre os quais, o Portal do Cerrado. No conceito de Araújo (2013), a sequência didática é uma forma de o professor organizar as atividades de ensino para abordagem de núcleos temáticos e para alcançar determinadas expectativas procedimentais. Essa tendência de organização tem sido vista como uma opção para articular conhecimentos cotidianos e científicos visando uma aprendizagem expressiva (SILVA; BEJARANO, 2013).

O presente artigo descreve quais atividades foram pensadas para promover tais interações e discute como elas se deram nesse contexto específico. O objetivo foi validar e avaliar a aplicabilidade de uma sequência didática sobre o Cerrado, com ênfase nas características, classificação e importância dos insetos, discutindo ainda aspectos de etnoentomologia, se valendo, também, de jogos interativos para avaliar a construção do conhecimento.

DESENVOLVIMENTO

A aplicação da sequência didática ocorreu em 2017 em uma escola da rede municipal de ensino, na cidade de Anápolis, Goiás, na qual a pesquisadora não era professora regente. Trata-se de uma escola situada em uma região periférica do município que conta com quadra poliesportiva coberta e laboratório de informática com 15 computadores, dos quais apenas cinco, no período de realização da pesquisa, permitiam conexão à internet. A existência de um laboratório de informática em funcionamento, fato não encontrado em outras unidades escolares visitadas, e a boa receptividade da equipe gestora em relação à pesquisa, foram fatores decisivos para a escolha do local de pesquisa.

A sequência didática proposta foi elaborada visando atender ao tema Cerrado. Conhecer as características desse bioma, sua importância ecológica e econômica, são expectativas explicitadas pelo Currículo Referência de Ciências da Natureza e previstas para o 6º ano do Ensino Fundamental em Goiás (GOIÁS, 2017). Por consequência, optou-se em escolher as duas turmas (A e B) do 6º ano do Ensino Fundamental para aplicação dessa sequência.

As duas turmas com funcionamento no período matutino eram constituídas, respectivamente, por 28 e 24 alunos com idades entre 10 e 13 anos. Antes de participarem das atividades propostas na sequência didática, os alunos receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no qual foi requisitada a assinatura dos responsáveis legais, e acompanharam a leitura comentada pela pesquisadora.

O presente estudo se valeu da investigação qualitativa para descrever e analisar as relações entre intervenções e situações reais, num contexto específico. Trata-se, portanto, como esclarece Minayo (2007), de uma abordagem do tipo estudo de caso onde, mesmo que os conhecimentos gerados tenham caráter unitário, é possível a aplicação deste modelo em situações

semelhantes, além de possibilitar comparações. Foram levantadas discussões a respeito de três aspectos: primeiramente, sobre a participação do aluno nos momentos de aula dialogada, em interações com o professor e com os próprios colegas, intitulado “Interações discursivas”. Os outros dois aspectos dizem respeito ao desempenho dos alunos nos jogos, respectivamente, de cartas e *Quiz Hymenoptera*.

Aplicação da sequência didática

Cada turma foi conduzida, em dias diferentes, ao laboratório de informática, onde desenvolveram as atividades. Inicialmente, a pesquisadora se apresentou e cada aluno foi apresentado com um “Caderno de Bolso”, uma

espécie de “diário de bordo”, que poderia ser usado para registros das aulas. Além de espaços para anotações e para desenhos ou esquemas, ao longo das páginas, encontram-se diversas fotos que destacam diferentes aspectos do Cerrado, bem como as riquezas e belezas da sua fauna e flora. As fotos foram captadas ao longo da Trilha do Tatu, uma trilha interpretativa em área de preservação no Campus Central da Universidade Estadual de Goiás (UEG), onde são realizadas atividades de pesquisa e educação ambiental junto à comunidade.

A sequência didática foi organizada em três momentos pedagógicos, conforme proposto por Delizoicov *et al.* (2002), o que nesse caso corresponderam a três aulas, com duração de 50 minutos cada, cujas atividades encontram-se resumidas no *Quadro 1* e estão descritas logo após.

Quadro 1 – Resumo das atividades desenvolvidas nos três Momentos Pedagógicos que constituíram a sequência didática sobre insetos do Cerrado realizada com estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Anápolis.

Momento Pedagógico	Aulas	Atividades
Problematização Inicial (Questões iniciais são apresentadas oportunizando ao aluno expressar seu conhecimento sobre o assunto e instigando sua curiosidade).	1ª aula (50 min.)	<ul style="list-style-type: none">• Aula dialogada com apresentação de slides em <i>Powerpoint</i>.• Vídeo: “Você conhece o Cerrado?” (3 min.)
Organização do Conhecimento (Sob a orientação do professor, o diálogo visa uma sistematização da informação para compreensão dos conceitos abordados).	2ª aula (50 min.)	<ul style="list-style-type: none">• Visualização e discussão do quadro “Biodiversidade”.• Realização do jogo de cartas para reconhecimento de insetos (15 min.)• Sistematização de informações sobre características e classificação de insetos• Apresentação do <i>ranking</i> com resultados do jogo.
Aplicação do Conhecimento (Analisar e interpretar novas situações usando os conhecimentos desenvolvidos).	3ª aula (50 min.)	<ul style="list-style-type: none">• Discussão sobre a importância dos insetos e sua relação com o Cerrado.• <i>Quiz</i>• Navegação no <i>site</i>.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

1ª Aula:

Foi realizada uma aula dialogada utilizando uma sequência de imagens, para abordagem da definição

de Bioma e apresentação das características dos principais biomas brasileiros, procurando incluir as concepções prévias dos alunos para construção conjunta dos conceitos. O Cerrado foi enfatizado destacando-

-se sua extensão e localização geográfica. Também foram projetadas fotos de flores e frutos do Cerrado para ilustrar comentários sobre a riqueza de sua vegetação. Nessa primeira atividade, incluindo o deslocamento dos alunos, a apresentação da professora pesquisadora e as discussões por eles suscitadas, foram utilizados, aproximadamente, 40 minutos. Logo após, foi exibido o vídeo “Você conhece o Cerrado?” disponibilizado no site <https://youtu.be/orGhCBbK4Iw> da Organização não governamental WWF-Brasil.

2ª Aula:

Apresentação do site “Portal do Cerrado”³, que não se encontra ativo na atualidade (mas que esteve disponível até 2019), aos estudantes. O Portal Virtual da Biodiversidade do Cerrado foi implementado por professores da UEG, também como parte do já citado trabalho de popularização da Ciência, desempenhado pela equipe do Laboratório de Pesquisa Ecológica e Educação Científica da Universidade Estadual de Goiás. Tal ferramenta disponibilizava coleções biológicas por meio de um museu virtual, além de proporcionar um passeio virtual

por uma trilha do Cerrado e discorrer sobre a biota e os biótopos que caracterizam a biodiversidade do Cerrado. Além de excelente recurso disponível a estudantes e professores/pesquisadores, seja do ensino básico ou superior, estava acessível à comunidade em geral, caracterizando-se como forma de divulgação científica.

Ao clicar na aba “Conheça o Cerrado”, na página inicial do site, encontra-se um item intitulado “Biodiversidade” o qual apresenta um quadro com dados numéricos da biodiversidade do Cerrado comparados aos referenciais no Brasil e no mundo. Tais dados foram discutidos no sentido de compreender a relevância desses números, em especial no que diz respeito aos invertebrados.

Os alunos foram orientados a formar grupos com quatro a cinco integrantes, resultando na formação de seis grupos por turma. Cada grupo recebeu um envelope contendo um jogo, elaborado e impresso pelas autoras do presente artigo, de 21 cartas com fotos de animais, sendo 12 de “não insetos” e nove de “insetos” (Figura 1). Após deliberação, cada grupo deveria classificar quais cartas traziam exemplos de “insetos”, retornando somente essas ao envelope que foi então devolvido.



Figura 1 – Cartas com fotos de animais utilizadas no jogo sobre insetos. Legenda: Sapo (Anura); tatuzinho-de-jardim (*Armadillidium vulgare*); aranha (Araneae); caranguejo (Brachyura); escorpião (Scorpiones); lagartixa-doméstica (*Hemidactylus mabouia*); mosca-doméstica (*Musca domestica*); rato-doméstico (*Mus musculus*); pulga (Siphonaptera); vespa (Hymenoptera); caramujo (Gastropoda); piolho-de-cobra (Diplopoda); formiga (Formicidae); libélula (Anisoptera); piolho (Phthiraptera); lacraia (Scolopendridae); traça (Lepisma); bicho-pau (Phasmatodea); carrapato (Ixodoidea); borboleta (Lepidoptera); lesma (Pulmonata)

Fonte: Elaborado pelas autoras.

³O Portal Virtual da Biodiversidade do Cerrado foi um projeto desenvolvido por professores da UEG, apoiado pela chamada pública “Espaços Científicos e Culturais” do Edital nº 64 MCT/CNPq/SECIS/PAPs

Após todos os grupos devolverem as cartas, foram utilizados novamente slides como recurso para explicar as características do corpo de um inseto. As cartas de “não insetos” entregues pelo grupo foram usadas como exemplos para fixação de tais características, ao checar as respostas coletivamente, dando assim uma devolutiva aos grupos. O sistema de classificação baseado em categorias hierárquicas foi brevemente explicado para a apresentação de algumas das principais ordens de insetos.

3ª Aula:

Diferentes ordens de insetos foram citadas à medida que exemplos eram ilustrados em slides.

A relevância maior foi para exemplificar a importância dos insetos, em especial dos insetos sociais. Aqui, alguns importantes serviços ecossistêmicos desempenhados por insetos foram discutidos, como por exemplo, ciclagem de nutrientes, controle biológico de pragas e polinização, seja para espécies vegetais agrícolas ou selvagens.

O Quiz sobre a ordem Hymenoptera (Figura 2) é um dos jogos do “Portal do Cerrado”. Ele foi realizado pela turma, que recebeu a versão impressa das questões, sendo um total de cinco questões com três alternativas para cada uma. Após marcarem as opções que julgaram corretas, as questões foram respondidas em conjunto: à medida que a pesquisadora lia as questões projetadas, a turma indicava qual a opção correta.

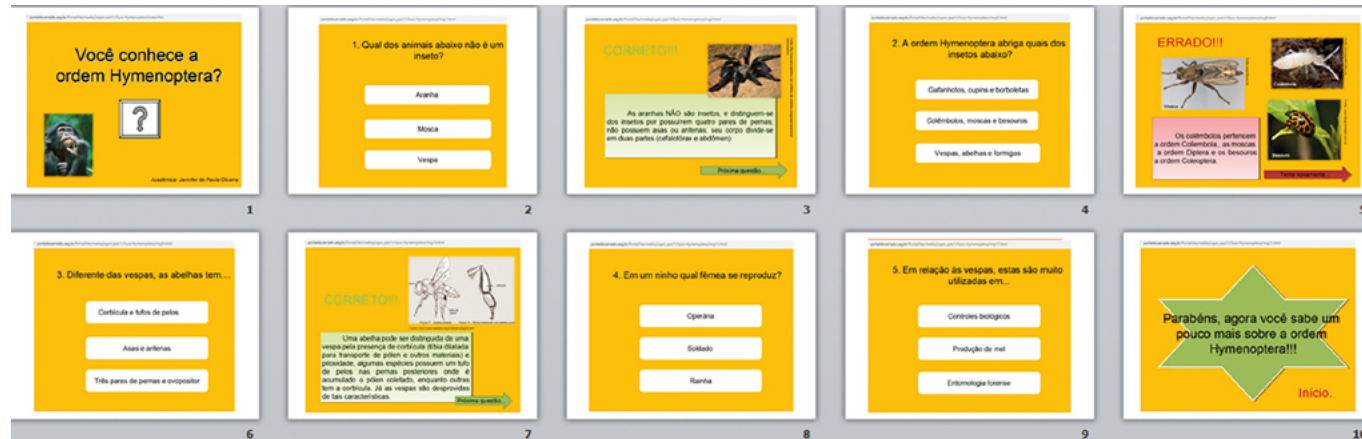


Figura 2 – Perguntas e respostas do Quiz Hymenoptera disponibilizado no site do Portal do Cerrado
Fonte: http://www.portaldocerrado.ueg.br/PortalSite/media/jogos_ppt/1/Quiz-Hymenoptera/img21.html

Finalmente, os alunos foram convidados a navegar livremente pelo site Portal do Cerrado. Devido ao número restrito de computadores conectados à internet, essa atividade foi realizada em grupos que, ainda assim, precisaram se revezar.

Resultados

- Interações discursivas

Nas várias atividades da sequência didática os alunos mostraram-se bastante atentos e participativos. Isso se constatou, em primeiro lugar, pelo fato de vários alunos, ao longo da sequência, tomarem notas utilizando o caderno de bolso,

mesmo que isso não houvesse sido solicitado (Figura 3). Em segundo lugar, apresentaram várias contribuições (conceitos espontâneos) e questionamentos demonstrando curiosidade e interesse pelos temas abordados. Em muitos momentos, foi possível perceber na fala dos alunos que os conceitos espontâneos foram, ao longo da aula discursiva, sendo transformados pelos conceitos científicos em novos conceitos espontâneos.



Figura 3 – Participação dos alunos em diferentes Momentos Pedagógicos durante as aulas da sequência didática

Fonte: Arquivo das autoras.

- Jogo de Cartas

Durante o jogo de cartas a pesquisadora pôde observar uma intensa interação entre os alunos. O ambiente descontraído que o jogo proporcionou estimulou a mobilidade e participação dos alunos. Com um viés de brincadeira e desafio, o jogo instigou o diálogo, o compartilhar de saberes, a dúvida, o questionamento, o conflito. Para exemplificar essa situação de “troca” podemos citar um momento observado pela professora pesquisadora, em que um grupo debatia se a formiga deveria ou não ser clas-

sificada como inseto. Enquanto um dos alunos afirmava veementemente que sim, alguns integrantes do grupo afirmavam que não, pois “*ela é um animal!*”.

Em relação à seleção das cartas que trazem ilustrações de insetos, feita pelos grupos de alunos, observa-se que houve um acerto próximo a 90% no que diz respeito aos exemplos que de fato correspondem à categoria “insetos”. Entretanto, dos 12 exemplares de “não insetos” todos tiveram indicação, por pelo menos um dos grupos, de pertencerem à categoria dos insetos (Figura 4). Essa classificação equivocada correspondeu a um total de mais de 50% de erros.

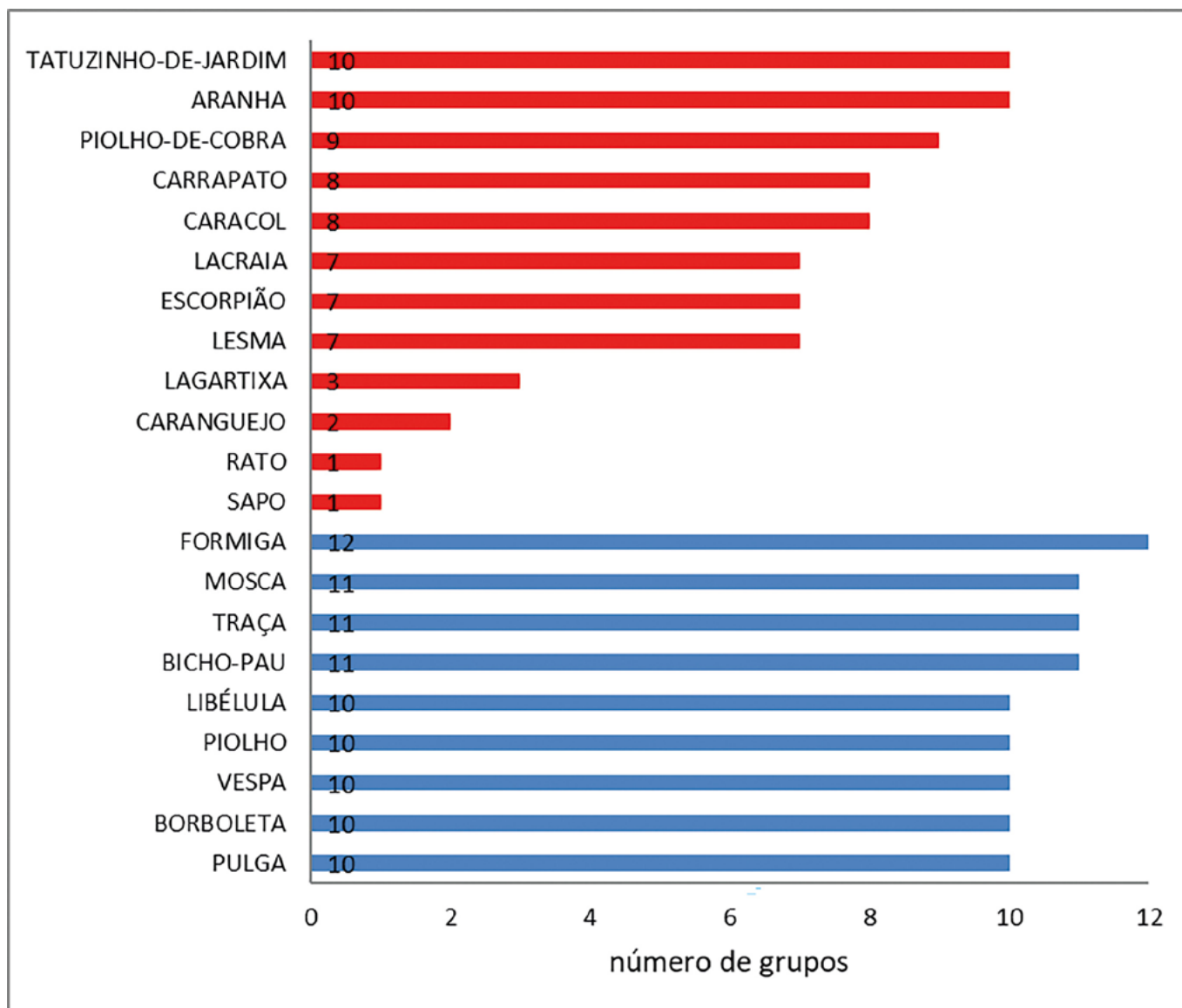


Figura 3 – Número de grupos de alunos que acertaram (barras azuis) e erraram (barras vermelhas) os exemplos de insetos e de não insetos no Jogo de Cartas da Sequência Didática.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Entre os erros mais frequentes observados na aplicação do jogo, destaca-se a inclusão, no grupo dos insetos, de animais pertencentes ao mesmo filo, Arthropoda, como aracnídeos (aranha e carrapato) e crustáceos (tatuzinho-de-jardim e caranguejo), por exemplo. Muitos alunos também englobaram na categoria “insetos” animais pertencentes a filos diferentes.

- Quiz

As questões do *Quiz* versam sobre a ordem Hymenoptera e suas características, além de alguns aspectos relacionados à sua importância. Este foi um dos temas enfatizados na sequência didática e, por isso, o *Quiz* é usado aqui com intento avaliativo, não obstante seu caráter formativo, pois pode detectar deficiências na

compreensão. Cada alternativa, certa ou não, ao ser marcada, vem acompanhada de comentários e novas informações contribuindo para uma reconstrução do

conhecimento. Houve um grande número de acertos: a menor porcentagem foi de 69% para a questão 3 e chegou a 98% para a questão 4 (Tabela 1).

Tabela 1 – Porcentagem de respostas para as questões do Quiz sobre Hymenoptera conduzido com estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública de Anápolis-GO. As alternativas corretas estão em itálico.

Perguntas	Respostas (%)		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
1. Qual dos animais abaixo não é um inseto?	<i>Aranha</i>	Vespa	Mosca
	83	11	6
2. A ordem Hymenoptera abriga quais dos insetos abaixo?	<i>Vespas abelhas e formigas</i>	Gafanhotos, cupins e vespas	Colêmbolos, moscas e besouros
	75	15	10
3. Diferente das vespas as abelhas têm ...	<i>Corbícula e tufo de pelos</i>	Asas e antenas	Três pares de pernas e ovipositor
	69	21	10
4. Em um ninho qual fêmea se reproduz?	<i>Rainha</i>	Operária	Soldado
	98	2	0
5. Em relação às vespas, estas são utilizadas em ...	<i>Controle biológico</i>	Entomologia forense	Produção de mel
	71	19	10

Fonte: Elaborada pelas autoras.

A fim de mensurarmos, ainda que de forma parcial, o conhecimento desenvolvido pelos alunos, especificamente sobre insetos, foi atribuída uma nota de zero a 100 para o jogo de cartas e para o *Quiz*. Depois foi realizada então uma comparação entre as médias de cada turma, antes e após a sistematização dos conteúdos.

Para a primeira turma (6ºA) a média no jogo foi de aproximadamente 72,22, enquanto que no *Quiz*, a média foi de aproximadamente 92,14 (melhora de 20%). Já para a segunda turma (6ºB), temos uma média de 59,52 no jogo, comparada a 65,83 no *Quiz* (melhora de 6,3%). É fato, porém, que a turma do 6º ano B, conquanto também tenha manifestado interesse e boa participação nas atividades desen-

volvidas, apresentou-se um pouco mais dispersa se comparada ao 6º ano A.

Discussão

O jogo de cartas sobre insetos, mostrou-se uma estratégia pedagógica pertinente para um posterior refinamento da aprendizagem dos conteúdos. A não compreensão de que um organismo pode ser “Animal” e ao mesmo tempo “Inseto”, como foi aqui observado, indica que esses alunos, de maneira geral, ainda não compreendiam a ideia de categorias hierárquicas usadas na classificação lineana. Incluir animais de outros filos que não o dos Artrópodes foi um erro também observado por Marczewski (2006)

em pesquisa com alunos do Ensino Fundamental. Ao solicitar que os alunos citassem exemplos de “insetos”, obteve quase 25% das respostas referindo-se a “não insetos”. Em pesquisa realizada por Trindade, Silva Júnior e Teixeira (2012), ao serem questionados sobre o que é Inseto, apenas 13,7% dos estudantes do Ensino Médio deram definições utilizando padrões taxonômicos. Semelhantemente, em pesquisa realizada por Sousa *et al.* (2013) entre alunos da 6ª série e 8ª série, também de escolas públicas em Anápolis, apenas 4% a 7% discerniram, de forma totalmente correta, os insetos dos não insetos, entre as opções apresentadas.

A similaridade de erros taxonômicos comparados a outras pesquisas citadas, assim como foi considerado por Trindade, Silva Júnior e Teixeira (2012), pode sinalizar que ao selecionarem quais são as cartas que trazem ilustrações de insetos, os alunos tenham se baseado, principalmente, em critérios oriundos do ideário coletivo. Segundo a Etnoentomologia, uma subdivisão da Etnociência, o termo “inseto” para as populações humanas em geral, corresponde a uma etnocategoria. Em outras palavras, a definição de inseto está ancorada numa percepção cultural e comportamental, muito mais do que em critérios acadêmicos de classificação. Dessa forma, o entendimento que as pessoas têm do grupo dos insetos, bem como a relação que estabelecem, seja com o conceito e com as ideias que dele irrompem, seja com o contato direto, podem ser diferentes conforme os contextos culturais, linguísticos e sócio-geográficos. (PETIZA *et al.*, 2013)

O conceito de insetos está intrinsecamente ligado a descrições de aspectos desagradáveis como: “nojentos”, “perigosos” e “barulhentos”, o que é verificado também em outras pesquisas (BOMFIM *et al.*, 2016; MODRO *et al.*, 2009; NETO, 2004; SOUSA *et al.*, 2013; MARCZWSKI, 2006). Ou seja, são evidenciados sentimentos negativos que refletem comportamentos de aversão e agressividade em relação a eles.

Dessa forma, ilustrando esse entendimento, explica-se a alta frequência em que a aranha aparece como exemplo de inseto, talvez por se enquadrar em critérios comumente associados à percepção da etnocategoria “insetos”, como tamanho pequeno e nocividade. O mesmo se observou em outros estudos, onde a aranha aparece como animal mais citado, equivocadamente, como exemplo de inseto (NETO; PACHECO, 2004; ULYSSÉA; HANAZAKI; LOPES, 2010). Ainda, em valores similares, também foram incluídos animais pertencentes a outros filos como o dos moluscos (*Mollusca*), e até mesmo o filo dos Cordados (*Chordata*), como alguns vertebrados (rato, lagartixa e sapo), embora em menor frequência.

Quanto aos resultados relativos ao *Quiz*, mesmo com uma diferença menor para a segunda turma, as duas mostraram crescente desempenho ao longo da sequência didática. A segunda turma tem como característica um maior número de alunos com idade acima de 11 anos (um total de 10 dos 24 alunos participantes), o que corresponde a uma distorção idade-série. Além disso, quatro dos 24 alunos presentes recebiam acompanhamento da Secretaria da Educação pelo AEE (Atendimento Educacional Especializado) por apresentarem dificuldades de aprendizagem. Esses dados podem estar reverberando no desempenho menor da turma (se quantificado em nota) quando comparados aos alunos do 6ºA. Não nos cabe especular aqui se tais dificuldades são em decorrência de fatores externos a cada aluno em sua trajetória escolar (relacionados, por exemplo, às práticas pedagógicas ineficazes), ou se essas dificuldades se devem a fatores intrínsecos, individuais, ou ainda, a uma soma dos dois fatores. Considera-se que o *Quiz* cumpriu seu caráter formativo ao resultar em novas mediações por parte do professor com o objetivo de sanar dúvidas (PERRENOUD, 1999).

Comparando-se a frequência para a resposta correta da questão número um do *Quiz* (83%) em que a

aranha é indicada como um exemplo de não inseto e sua indicação como inseto por 10 grupos (de um total de 12) no jogo de cartas, pode-se inferir que houve uma ressignificação do conceito de inseto, pela maioria dos alunos. Acredita-se que a exclusão desse animal do grupo dos insetos tenha sido realizada agora, nessa questão, seguindo conceitos acadêmicos trabalhados durante a participação na sequência didática. Isso pode sinalizar como uma evidência de eficácia do caminho pedagógico utilizado.

Esses resultados reiteram que o *Quiz* eletrônico, assim como defendem Sales, Leite e Vasconcelos (2014), quando aplicado em associação com outros recursos pedagógicos, conduz a resultados mais satisfatórios quanto ao aprendizado e à motivação dos alunos. O que também condiz com os resultados exitosos apontados por Silva e Faria (2012) e Esteves e Alves (2016). Utilizando metodologia semelhante aplicada a alunos do Ensino Médio, Nunes e Chaves (2017), reputam o alto grau de satisfação dos alunos em participar da aula, ao fato do *Quiz* estar associado ao uso de recursos tecnológicos. Dessa forma, torna-se ainda mais atrativo e motivador. A análise da avaliação após a aplicação de *Quiz* sobre o mesmo tema revelou, ainda, na pesquisa de Nunes e Chaves (2017), que o jogo colaborou para a assimilação de conhecimentos. Isso foi confirmado no mesmo estudo por 83,6% dos alunos

que responderam a uma avaliação pedagógica relatando sua percepção sobre o jogo digital em questão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que houve boa aceitação da sequência didática por parte dos estudantes que participaram da pesquisa. Além disso, os resultados apontaram para um efetivo aprendizado dos conteúdos trabalhados ao longo dos três momentos pedagógicos. Em parte, creditamos os bons resultados obtidos ao fato de a sequência didática aplicada ter mesclado diferentes recursos. Destacamos, entre eles, o uso de jogos que propiciaram os momentos, aparentemente, mais prazerosos, e o uso de novas tecnologias. Uma ponderação importante é que a sequência didática elaborada, obviamente, permite inúmeras variações a fim de se adequar às particularidades de cada turma e/ou escola.

Nessa visão foi igualmente importante para o sucesso dessa experiência pedagógica a aproximação dos conhecimentos científicos aos assuntos do cotidiano dos alunos. Isso se deu nas analogias realizadas, nos exemplos utilizados, sempre instigando e valorizando a participação dos alunos. Acreditamos que, dessa forma, contribuímos para o desenvolvimento de uma visão mais ampla e crítica, especialmente, no que diz respeito ao Cerrado e aos insetos.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, D. L. O que é (e como faz) sequência didática? **Entrepalavras**, v. 3, n. 1, p. 322-334, 2013.
- AUGUSTO, T. G. S.; AMARAL, I. A. A formação de professoras para o ensino de ciências nas séries iniciais: análise dos efeitos de uma proposta inovadora. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 21, p. 493-509, 2015.
- BENETTI, B. O ensino de Ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: construindo diálogos em formação continuada. In: **Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores**. Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2011. p. 1175-1186.

BOMFIM, B. L. S. et al. Etnoentomologia em comunidade rural do cerrado piauiense. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 39, 2016.

CAMPOS, L. M. L., BORTOLOTO, T. M. e FELÍCIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos núcleos de Ensino**, v. 47, p. 47-60, 2003.

CAPECCHI, M. C. V. M.; CARVALHO, A. M. P.; SILVA, D. Relações entre o discurso do professor e a argumentação dos alunos em uma aula de física. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 2, p. 152-166, 2000.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. Cortez, 2002.

DELIZOICOV, N. C.; LOPES, A. R. L. V.; ALVES, E. B. Ciências naturais nas séries iniciais do ensino fundamental: características e demandas no ensino de ciências. In: **Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, 5, Bauru, SP, 2005. Anais... Bauru, 2005.

ESTEVES, K.; ALVES, E. F. O quiz das oxigenadas: uma metodologia para ensinar química orgânica aliando tics e lúdico. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 8, n. 1, 2016.

GARDNER, H. **La educación de la mente y el conocimiento de las disciplinas**. Paidós, 2012.

GOIÁS (Estado). Secretaria De Estado Da Educação. Currículo Referência Da Rede Estadual De Educação De Goiás: versão experimental. 2013a. Acesso em: 02 jan. 2017.

LONGHINI, M. D. O CONHECIMENTO DO CONTEÚDO CIENTÍFICO E A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL (Knowledge of scientific subjects and teacher training for early childhood education in Elementary School). **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 2, p. 241-253, 2008.

MARCZWSKI, M. Avaliação da percepção ambiental em uma população de estudantes do ensino fundamental de uma escola municipal rural: um estudo de caso. 2006.

MELO, J. R. Análise do perfil dos professores de Ciências Naturais nos anos iniciais do ensino fundamental: um estudo nas escolas de Planaltina-DF. 2013.

MINAYO, M. C de S. Pesquisa social: teoria, método e criativamente. **Petrópolis (RJ): Vozes**, 2007.

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

NETO, E. M. C. Estudos etnoentomológicos no estado da Bahia, Brasil: uma homenagem aos 50 anos do campo de pesquisa. **Biotemas**, v. 17, n. 1, p. 117-149, 2004.

NETO, E. M. C.; 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.

NUNES, P. R.; CHAVES, A. C. L. Ciano quiz: um jogo digital sobre cianobactérias como instrumento para a educação ambiental no ensino médio. **Revista Ciências & Ideias** ISSN: 2176-1477, v. 7, n. 3, p. 324-349, 2017.

OSBORNE, J. Towards a more social pedagogy in science education: the role of argumentation. **Educación química**, v. 20, n. 2, p. 156-165, 2009.

PERRENOUD, P. Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens-entre duas lógicas. In: **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens-entre duas lógicas**. 1999. p. 183-183.

PETIZA, S. et al. Etnoentomología baniwa. **Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa**, v. 52, p. 323-343, 2013.

SALES, G. L.; LEITE, E. A. M.; VASCONSELOS, F. H. L. Quiz online como Suporte à Aprendizagem de Física no Ensino Médio. **Nuevas Ideas en Informática Educativa**. In: *nuevas ideas em Informática educativa: Memorias del XVI Congreso Internacional de Informática Educativa*, Santiago de Chile, Vol. 7, 2014.

SANTANA-FILHO, A.; SANTANA, J.; CAMPOS, T. Ensino de ciências naturais nas series/anos iniciais do ensino fundamental. **V Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade. São Cristovão**. Anais... Recuperado de <http://educonse.com.br/2011/cdroom/eixo>, v. 205, 2011.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista brasileira de educação**, v. 12, p. 474-492, 2007.

SANTOS-FITA, D.; COSTA-NETO, E. M. As interações entre os seres humanos e os animais: a contribuição da etnozologia. **Biotemas**, v. 20, n. 4, p. 99-110, 2007.

SILVA, E. L.; BEJARANO, N. R. R. As tendências das sequencias didáticas de ensino desenvolvidas por professores em formação nas disciplinas de estágio supervisionado das Universidades Federal de Sergipe e Federal da Bahia. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, n. Extra, p. 1942-1948, 2013.

SILVA, L.; FARIA, J. C. “QUIZ” DA MEMBRANA PLASMÁTICA–CONSTRUÇÃO E AVALIAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO INTERATIVO. **Enciclopédia Biosfera**, v. 8, n. 15, 2012.

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, p. 59-82, 2013.

TRINDADE, O. S. N.; SILVA JÚNIOR, J. C.; TEIXEIRA, P. M. M. Um estudo das representações sociais de estudantes do ensino médio sobre os insetos. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 14, p. 37-50, 2012.

ULYSSEÁ, M. A.; HANAZAKI, N.; LOPES, B. C. Percepção e uso dos insetos pelos moradores da comunidade do Ribeirão da Ilha, Santa Catarina, Brasil. **Biotemas**, v. 23, n. 3, p. 191-202, 2010.