

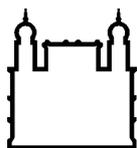
INSTITUTO OSWALDO CRUZ

CARMEN LÚCIA DE OLIVEIRA

JOGO PACINSETOS: UMA ABORDAGEM
LÚDICA PARA O ENSINO DO CICLO DE VIDA DOS INSETOS

RIO DE JANEIRO

2022



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

CARMEN LÚCIA DE OLIVEIRA

JOGO PACINSETOS: UMA ABORDAGEM
LÚDICA PARA O ENSINO DO CICLO DE VIDA DOS INSETOS

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialização *Lato sensu* em Ciência, Arte e Cultura na Saúde, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz.

Orientador: Felipe do Espírito Santo Silva Pires

RIO DE JANEIRO

2022

DE OLIVEIRA, CARMEN LÚCIA.

JOGO PACINSETOS: UMA ABORDAGEM LÚDICA PARA O ENSINO DO CICLO DE VIDA DOS INSETOS / CARMEN LÚCIA DE OLIVEIRA. - Rio de Janeiro, 2022.

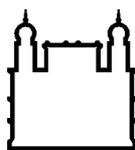
70 f.; il.

Monografia (Especialização) - Instituto Oswaldo Cruz, Pós-Graduação em Ciência, Arte e Cultura na Saúde, 2022.

Orientador: FELIPE DO ESPIRÍTO SANTO SILVA PIRES.

Bibliografia: f. 47-50

1. ARTE/CIÊNCIA. 2. INSETOS. 3. JOGOS. I. Título.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

CARMEN LÚCIA DE OLIVEIRA

JOGO PACINSETOS: UMA ABORDAGEM
LÚDICA PARA O ENSINO DO CICLO DE VIDA DOS INSETOS

Monografia aprovada como requisito parcial à obtenção do título de Especialização *Lato sensu* em Ciência, Arte e Cultura na Saúde, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz.

Aprovado (a) em 10/03/2022.

Banca Examinadora:

Anunciata Cristina Marins Braz Sawada (IOC/FIOCRUZ/RJ)

Sheila soares de Assis (IOC/FIOCRUZ/RJ)

Sérgio Amarante de Almeida Magalhães (FIOCRUZ/RJ)

Rio de Janeiro, 10 de março de 2022.

Dedico esse trabalho a todos que, como eu,
superaram seus medos e se interessaram pelo
"mundo" dos insetos, buscando conhecimento sobre
o tema e trabalhando novas possibilidades de ensino.

AGRADECIMENTOS

A Deus, Jesus e Sto. Agostinho, por me iluminarem nessa caminhada.

Aos meus pais Creuza e Rui.

Aos meus irmãos Diva e Júnior.

Às minhas filhas Margarete e Luárias, e ao meu neto Marcos.

A Júlio César de Oliveira Pimentel.

Aos meus alunos da Escola Municipal Caetano de Oliveira, Itacuruçá-RJ e, da Escola Municipal Presidente Castelo Branco, Muriqui-RJ, que durante os estudos de Ciências e as práticas de Arte contribuíram para o nascimento da ideia do jogo sobre insetos.

Ao meu orientador Felipe do Espírito Santo Silva Pires por contribuir com o designer e o layout das cartas.

Às coordenadoras Valéria Trajano e Anunciata Sawada.

Aos professores do curso, por serem simplesmente maravilhosos.

A todos amigos e familiares que ficaram felizes com as minhas escolhas, permitindo apaixonarem-se pelos insetos.

Como posso continuar

Como posso continuar?
Como posso continuar nesse caminho

Quando todo o sal é tirado do mar
Eu fico destronado
Estou nu e sangrando
Mas quando você aponta seu dedo tão selvagemente
Existe alguém para acreditar em mim?
Para ouvir meu apelo e cuidar de mim?

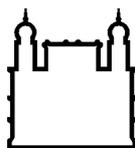
Como posso continuar
Dia após dia
Quem pode me fortalecer em todos os sentidos
Onde posso estar seguro?
A onde pertença?
Nesse enorme mundo de tristeza
Como posso esquecer
Aqueles lindos sonhos que compartilhamos
Eles estão perdidos e não consigo achá-los
Como posso continuar?

Às vezes eu tremo no escuro
Não consigo ver
Quando as pessoas me assustam
Tento me esconder longe da multidão
Tem alguém aí pra me confortar
Precioso Senhor... Escute meu apelo e cuide de mim

Como posso continuar
Dia após dia
Quem pode me fortalecer em todos os sentidos
Onde posso estar seguro?
A onde pertença?
Nesse enorme mundo de tristeza
Como posso esquecer
Aqueles lindos sonhos que compartilhamos
Eles estão perdidos e não consigo achá-los

Como posso continuar?

HOW CAN I GO ON (tradução) - Freddie Mercury e Michael Moran



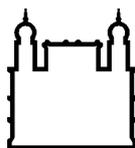
Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

RESUMO

O trabalho é uma pesquisa sobre insetos, tema transversal abordado em Zoologia no 7º ano do Ensino Fundamental. Inspirado no jogo de cartas Paciência Spider, propõe uma reflexão sobre Ciência e Arte e em como apresentar de forma lúdica, desafiadora, interessante e muito informativa de uma pequena parte do universo dos insetos, mais especificamente algumas espécies de abelhas, besouros, borboletas, joaninhas, mosquitos e percevejos. Os insetos foram escolhidos, em sua maioria, por fazerem parte de biomas brasileiros e também porque de alguma forma interferem na vida e meio ambiente do ser humano, auxiliando em pesquisas para fins de saúde, alimentação, moradia e cultura de vida local. Através da Educação, informa e conscientiza os alunos sobre preservação do meio ambiente diante da ação predatória, das ocorrências crescentes pelos seres humanos, que acabam refletindo na fauna dos insetos. A escolha das abelhas está relacionada a alimento e renda; dos besouros, borboletas e joaninhas, relacionadas ao ecossistema estável; mosquitos, relacionados ao ecossistema estável e educação; percevejo, relacionado a abrigo e/ou moradia. Construí um jogo de cartas sobre insetos e propus o conteúdo das cartas com o objetivo de facilitar o processo de ensino e aprendizagem na disciplina de Ciências.

Palavras-chave: Arte/Ciência, Insetos e Jogos.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

ABSTRACT

The Work is a research on insects, a transversal theme addressed in Zoology in the 7th year of Elementary School, proposes a reflection on Science and Art and on how to present in a game, inspired by the card game Paciência Spider, in a playful, challenging, interesting and a very informative part of the universe of insects, more specifically some species of Bees, Beetles, Butterflies, Ladybugs, Mosquitoes and Bedbugs chosen because they are part of Brazilian biomes and also because they somehow interfere in life and the environment of the human being, assisting in research for health, food, housing and culture of local life. Through Education, it informs and makes students aware of environmental preservation in the face of predatory action, of increasing occurrences by human beings, which end up reflecting on the fauna of insects. The choice of bees is related to food and income; Beetles, butterflies and ladybugs, related to the stable ecosystem; mosquitoes, related to the stable ecosystem and education and, bedbug, related to shelter and/or housing. Aiming to build a card game about insects and proposing card content in order to facilitate the teaching-learning process of insects in science education.

Keywords: Art/Science, Insects and games.

MEMORIAL

Carmen Lúcia de Oliveira

Venho dizer sobre a minha trajetória educacional e profissional, descrevendo minha experiência na área de ensino, pesquisa e funções escolares.

Fui aluna da escola pública desde o Ensino Fundamental até a presente Especialização, ressaltado o nono ano escolar que, por bolsa de estudos, estudei em educandário particular. O Ensino Médio foi em Formação de Professores na Escola Estadual Clodomiro Vasconcelos, 1986-1989 em Itaguaí/RJ, e a Graduação, Licenciatura Plena em Belas Artes, na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, Seropédica/RJ, 2010-2015.

Em 1994, através de concurso público, exerci a função de Auxiliar Administrativo em CIEP, Centro Integrado de Educação Pública, onde me vi inserida no contexto escolar que, posteriormente, em 2004 me motivou a prestar novo concurso público onde exerci a função de Professor Docente II, Ensino Fundamental I, áreas integradas. Sempre foi para mim, como professora regente de turma, uma vontade de trazer para disciplina de ciências um encantamento. Vi possibilidades nas Artes, através das ilustrações e aproveitamento da função das cores. Também sempre vi o recurso dos jogos educacionais possibilidades de consolidação do conhecimento adquirido pelos alunos. Exerci funções, a convite da Unidade Escolar, em Artes e Sala de Leitura.

Na especialização Ciência, arte e Cultura na Saúde, participei do Curso Internacional Ciência e Arte.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Borboleta-da-praia realizando a polinização.....	18
FIGURA 2 – Joanelha-de-sete-pontos atacando pulgão.....	18
FIGURA 3 – Fêmea de <i>Aedes aegypti</i> obtendo sangue para a produção de ovos	19
FIGURA 4 – Modelo dos DSS proposto por Dahlgren e Whitehead.....	19
FIGURA 5 – Espécies de insetos selecionadas para compor as cartas.....	23
FIGURA 6 – Abelha Iraí (<i>Nannotrigona testaceicornes</i>).....	26
FIGURA 7 – Cartas com os estágios do ciclo de vida da abelha Iraí (<i>Nannotrigona testaceicornes</i>).....	26
FIGURA 8 – Abelha Jataí (<i>Tetragonisca angustula</i>).....	27
FIGURA 9 – Cartas com os estágios do ciclo de vida da abelha Jataí (<i>Tetragonisca angustula</i>).....	27
FIGURA 10 – Abelha Tujuba (<i>Melipona rufiventris</i>).....	28
FIGURA 11 – Cartas com os estágios do ciclo de vida da abelha Tujuba (<i>Melipona rufiventris</i>).....	28
FIGURA 12 – Besouro-de-fogo (<i>Pyrophorus noctilucus</i>).....	29
FIGURA 13 – Cartas com os estágios do ciclo de vida do Besouro-de-fogo (<i>Pyrophorus noctilucus</i>).....	30
FIGURA 14 – Besouro Rola-bosta (<i>Digitonthophagus gazella</i>).....	30
FIGURA 15 – Cartas com os estágios do ciclo de vida do besouro Rola-bosta (<i>Digitonthophagus gazella</i>).....	31
FIGURA 16 – Besouro Vaga-lume (<i>Lampyris noctiluca</i>).....	31
FIGURA 17 – Cartas com os estágios do ciclo de vida do besouro Vaga-lume (<i>Lampyris noctiluca</i>).....	32
FIGURA 18 – Borboleta-monarca (<i>Danaus plexippus</i>).....	33
FIGURA 19 – Cartas com os estágios do ciclo de vida da borboleta monarca (<i>Danaus plexippus</i>).....	33
FIGURA 20 – Borboleta 88 (<i>Diaethria clymena</i>).....	34
FIGURA 21 – Cartas com os estágios do ciclo de vida da borboleta 88 (<i>Diaethria clymena</i>).....	34
FIGURA 22 – Borboleta-da-praia (<i>Parides ascanius</i>).....	35
FIGURA 23 – Cartas com os estágios do ciclo de vida da Borboleta-da-	35

praia (<i>Parides ascanius</i>).....	
FIGURA 24 – Joaninha Epilachna (<i>Epilachna cacica</i>).....	36
FIGURA 25 – Cartas com os estágios do ciclo de vida da joaninha Epilachna (<i>Epilachna cacica</i>).....	37
FIGURA 26 – Joaninha-de-sete-pontos (<i>Coccinella septempunctata</i>).....	37
FIGURA 27 – Cartas com os estágios do ciclo de vida da Joaninha-de- sete-pontos (<i>Coccinella septempunctata</i>).....	38
FIGURA 28 – Joaninha Vermelha (<i>Cycloneda sanguinea</i>).....	38
FIGURA 29 – Cartas com os estágios do ciclo de vida da Joaninha Vermelha (<i>Cycloneda sanguinea</i>).....	39
FIGURA 30 – Mosquito da dengue (<i>Aedes aegypti</i>).....	40
FIGURA 31 – Cartas com os estágios do ciclo de vida do mosquito da dengue (<i>Aedes aegypti</i>).....	40
FIGURA 32 – Mosquito-prego (<i>Anopheles darlingi</i>).....	41
FIGURA 33 – Cartas com os estágios do ciclo de vida do Mosquito- prego (<i>Anopheles darlingi</i>).....	41
FIGURA 34 – Pernilongo (<i>Culex quinquefasciatus</i>).....	42
FIGURA 35 – Cartas com os estágios do ciclo de vida do Pernilongo (<i>Culex quinquefasciatus</i>).....	42
FIGURA 36 – Percevejo da cama (<i>Cimex lectularius</i>).....	43
FIGURA 37 – Cartas com os estágios do ciclo de vida do percevejo da cama (<i>Cimex lectularius</i>).....	43
FIGURA 38 – Percevejo-marrom (<i>Euschistus heros</i>).....	44
FIGURA 39 – Cartas com os estágios do ciclo de vida do percevejo- marrom (<i>Euschistus heros</i>).....	44
FIGURA 40 – Percevejo barbeiro (<i>Triatoma infestans</i>).....	45
FIGURA 41 – Cartas com os estágios do ciclo de vida do percevejo barbeiro (<i>Triatoma infestans</i>).....	45

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

DSS - Determinantes Sociais da Saúde

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 JOGOS EDUCACIONAIS.....	14
1.2 INSETOS.....	16
1.3 AS RELAÇÕES ENTRE HUMANOS E INSETOS COMO DETERMINANTES SOCIAIS DA SAÚDE.....	19
2 OBJETIVOS	21
2.1 OBJETIVO GERAL.....	21
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	21
3 METODOLOGIA	22
4 RESULTADOS / DISCUSSÃO	25
4.1 JOGABILIDADE.....	25
4.2 ABELHAS.....	25
4.2.1 ABELHA IRAÍ.....	26
4.2.2 ABELHA JATAÍ.....	27
4.2.3 ABELHA TUJUBA.....	28
4.3 BESOUROS.....	29
4.3.1 BESOURO-DE-FOGO.....	29
4.3.2 BESOURO ROLA-BOSTA.....	30
4.3.3 BESOURO VAGA-LUME.....	31
4.4 BORBOLETAS.....	32
4.4.1 BORBOLETA-MONARCA.....	32
4.4.2 BORBOLETA 88.....	33
4.4.3 BORBOLETA-DA-PRAIA.....	34
4.5 JOANINHAS.....	35
4.5.1 JOANINHA EPILACHNA.....	36
4.5.2 JOANINHA-DE-SETE-PONTOS.....	37
4.5.3 JOANINHA VERMELHA.....	38
4.6 MOSQUITOS.....	39
4.6.1 MOSQUITO DA DENGUE.....	39
4.6.2 MOSQUITO-PREGO.....	40
4.6.3 PERNILONGO.....	41

4.7 PERCEVEJOS.....	42
4.7.1 PERCEVEJO DA CAMA.....	43
4.7.2 PERCEVEJO-MARROM.....	44
4.7.3 PERCEVEJO BARBEIRO.....	45
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	46
APÊNDICES.....	50
APÊNDICE A – Abelha Iraí.....	50
APÊNDICE B – Abelha Jataí.....	51
APÊNDICE C – Abelha Tujuba.....	52
APÊNDICE D – Besouro-de-fogo.....	53
APÊNDICE E – Besouro Rola-bosta.....	54
APÊNDICE F – Besouro Vaga-lume.....	55
APÊNDICE G – Borboleta-monarca.....	56
APÊNDICE H – Borboleta 88.....	57
APÊNDICE I – Borboleta-da-praia.....	58
APÊNDICE J – Joanelha Epilachna.....	59
APÊNDICE K – Joanelha-de-sete-pontos.....	60
APÊNDICE L – Joanelha Vermelha.....	61
APÊNDICE M – Mosquito da dengue.....	62
APÊNDICE N – Mosquito-prego.....	63
APÊNDICE O – Pernilongo.....	64
APÊNDICE P – Percevejo da cama.....	65
APÊNDICE Q – Percevejo-marrom.....	66
APÊNDICE R – Percevejo barbeiro.....	67
APÊNDICE S – Verso da carta.....	68

1 INTRODUÇÃO

A Ciência e a Arte estão conectadas como áreas de conhecimento. Ao pensar cientificamente deve-se considerar a racionalidade, a rigidez, a criticidade e o conjunto de regras que compõem esses dois saberes. É comum uma diferenciação entre a Ciência e a Arte com base no distanciamento entre a razão e a emoção, mas o pensar científico diverge do que pensam os neófitos acadêmicos, uma vez que a Arte está inserida em cada ação da vida humana. A elaboração de uma hipótese dialoga com a intuição e a instintividade. Assim, podemos crer que toda profissão utiliza a lógica e a emoção no processo de criação (DE MEIS; RUMJANEK, 2004).

A Arte é diversificada. O desenho, a pintura, o jogo educacional, entre outras, são expressões artísticas presentes em vários projetos e pesquisas científicas (ARAÚJO-JORGE, 2004). O jogo educacional, por exemplo, “[...] se baseia na manipulação de certas imagens, numa certa *imaginação* da realidade (ou seja, a transformação desta em imagem) [...]” (HUIZINGA, 2014, p. 9). Então, torna-se fundamental captar o valor e o significado dessas imagens e "imaginação" como fator cultural.

1.1 JOGOS EDUCACIONAIS

Desde o início da história da humanidade os jogos constituem as práticas culturais de diversas populações (KISHIMOTO, 2011, 2016). Seria considerável dizer que o jogo antecede a escrita e a comunicação verbal, uma vez que referências a jogos podem ser encontradas nos desenhos primitivos deixados em rochas e cavernas. O hábito de jogar está presente até mesmo entre os animais, seja para autopreservação, caça ou pelo prazer de brincar (HUIZINGA, 2014). Sendo assim, jogar é um fenômeno natural, e a ludicidade presente nos jogos pode levar a apreensão do conhecimento de forma encantadora e divertida.

De Platão à Aristóteles acreditava-se que o aprendizado podia ocorrer por meio dos jogos. Os romanos valorizavam os jogos físicos para a formação de cidadãos respeitadores e soldados aptos. Contudo, na Idade Média, por influência do Cristianismo, as pessoas que jogavam eram vistas como pecadoras e o uso dos jogos na vida social e educacional passou a ser condenado. No século XVI, Inácio de Loyola (fundador dos Jesuítas), destaca a importância dos jogos de exercícios para a formação

do ser humano. No Renascimento, o exercício físico era muito valorizado, e os jogos tiveram reconhecimento como objeto educativo. No século XIX, os jogos passam a se destacar no contexto educativo e pedagógico. Entretanto, foi no século XX, que a utilização dos jogos no processo de ensino e aprendizagem tornou-se mais significativa (SILVA, 2015).

O conceito de jogo está relacionado às suas principais características. O jogo é uma atividade voluntária, onde a liberdade reside no prazer de brincar, e necessita de regras claras e explícitas, que estabelecem organização e tensão ao jogo. A natureza e o significado do jogo levam a saber que o jogo é em si mesmo o que ele significa para os jogadores. O jogo pode ser um ensaio para a vida adulta, com todas as suas mazelas e impulsos de domínio e competição. A própria natureza de um jogo competitivo exerce uma vibração, comum em crianças e jovens, que emerge no processo de observar e aprender. No momento do jogo há a abstração, o isolamento da realidade, e os envolvidos são tomados por um estado de alegria e tensão (HUIZINGA, 2014). Até mesmo no jogo de paciência, que sugere um único jogador, a tensão coexiste com a empolgação competitiva de ganhar de um adversário que naquele momento são as cartas. Sendo assim, pode-se definir o jogo como:

[...] uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da “vida cotidiana” (HUIZINGA, 2014, p. 33).

Os jogos podem ser colaborativos e/ou competitivos. Nos jogos competitivos uma pessoa ou um grupo busca ser melhor que seu adversário. Nos jogos cooperativos duas ou mais pessoas trabalham por um objetivo comum, de forma que o resultado seja vivenciado por todos (CARVALHO, 2015). Porém, os jogos devem sempre estimular a participação, a reflexão e a interação dos jogadores.

Entre os diferentes tipos de jogos estão os jogos de tabuleiro, de cartas, e os games. O jogo de tabuleiro mais antigo é o Senet (3500 a.C. e 3100 a.C), e o título que marcou a era moderna (pós Revolução Industrial) dos jogos de tabuleiro foi o Jogo da Vida, lançado em 1860. Quando comparados aos jogos de tabuleiro, os jogos de cartas são um formato de jogo mais recente e muito popular em diferentes regiões (SILVA-PIRES; TRAJANO; ARAUJO-JORGE, 2020). O jogo de carta tradicional tem regras formalmente padronizadas, porém alguns jogos, ou até mesmo sua maioria, são

folclóricos e possuem variedades culturais (KISHIMOTO, 2011, 2016), e essa diversidade pode representar uma vantagem sobre os demais tipos de jogos.

A utilização de jogos como materiais pedagógicos está associada a dois termos distintos: jogo educativo e jogo didático. Os jogos educativos envolvem ações na esfera corporal, cognitiva, afetiva e social do estudante. Os jogos didáticos/educacionais apresentam, ilustram e avaliam conteúdos, revisam conceitos, destacam e organizam temas, integram assuntos e contextualizam conhecimentos (CUNHA, 2012). No entanto, a escolha dos jogos educacionais utilizados na prática docente exige atenção com relação ao potencial do material como motivador e facilitador dos processos de ensino e aprendizagem.

Um jogo (de entretenimento ou educacional) possui três aspectos fundamentais que contribuem com a sua qualidade, popularidade e eficácia: (i) a história, que se baseia na construção de uma narrativa capaz de orientar o jogador; (ii) a jogabilidade, que compreende todas as ações realizadas durante a partida; (iii) a arte, que se apresenta nos jogos de diferentes maneiras, sendo o universo ilustrativo muito importante para a ludicidade e a apreensão do conhecimento (SILVA-PIRES; TRAJANO; ARAUJO-JORGE, 2020). As imagens simplificam conceitos, expandem percepções e facilitam a compreensão de diferentes conhecimentos. Algumas imagens têm a capacidade de provocar sensações, resgatar lembranças e serem memorizadas com facilidade. Porém, a interpretação de uma imagem é individual e requer adequação e atenção aos seus possíveis significados (SILVA-PIRES *et al.*, 2018).

Os jogos são importantes para o desenvolvimento intelectual, físico-motor, emocional e social. O lúdico desperta a capacidade de pensar, criar e se ver no contexto adulto (PIAGET, 2010b). Sendo assim, o jogo se apresenta como uma possibilidade à apreensão do conteúdo sobre insetos, uma vez que os estudantes desconhecem as espécies de insetos, suas metamorfoses e relações com o ambiente (MACHADO; MIQUELIN, 2018).

1.2 INSETOS

Os insetos são animais diversificados e os mais abundantes na Terra. Eles fazem parte do filo Arthropoda, visto que são invertebrados com patas articuladas. Possuem capacidade de voo e seu corpo é dividido em cabeça, tórax e abdômen. Na cabeça estão

presentes os ocelos, os olhos compostos, um par de antenas e o aparelho bucal. No tórax encontramos três pares de patas e as asas. No abdômen estão instalados os sistemas respiratório e reprodutor. O revestimento externo ou exoesqueleto desses animais é formado principalmente por quitina. O desenvolvimento dos insetos pode ser dividido em: (i) ametábolos (desenvolvimento direto) - organismo que surge do ovo semelhante ao adulto, faltando apenas o órgão sexual; (ii) hemimetábolos (metamorfose incompleta) - inseto que apresenta as fases de ovo, ninfa e imago (inseto adulto), sendo que a ninfa não possui asas; (iii) holometábolos (metamorfose completa) - indivíduo que apresenta as fases de ovo, larva, pupa e imago (GULLAN; CRANSTON, 2017).

Despertar o olhar do estudante para os insetos, de forma lúdica, engajada e provocativa pode se tornar um grande aliado aos fins pedagógicos (AGUIAR, 2018). Os insetos exercem papéis importantes no meio ambiente, como polinizadores, bioindicadores, reguladores de ecossistemas, parte importante da teia trófica e vetores de doenças (GULLAN; CRANSTON, 2017). Essas funções reforçam a importância do tema para o ensino e uma forma de trabalhar o conteúdo nas salas de aula é por meio da análise do ciclo de vida dos insetos.

Ao estudar sobre a vida dos insetos os estudantes têm a oportunidade de reconhecer de alguma forma, seja nominal, funcional, estrutural ou multidimensional, que no Brasil há uma diversidade de espécies de insetos (LOPES, *et al.*, 2013). Na natureza, obedecendo o ciclo da vida, os insetos são alimentos de várias espécies de aves, mamíferos, répteis e peixes. Entretanto, os insetos promovem a polinização da maioria das plantas com flores, em particular as abelhas e as borboletas, devido a dinâmica da sua coleta de néctar e estrutura atômica (figura 1). A entomofilia, ou polinização por insetos, evita a diminuição na perda de pólen e o aumento na eficiência da polinização. (GULLAN; CRANSTON, 2017).

Figura 1 - Borboleta-da-praia realizando a polinização.



Fonte: https://live.staticflickr.com/8034/7909841254_9b83f55b70_b.jpg (Imagem de Sandro Henrique)

Os insetos também são predadores de outros animais e podem ser utilizados no controle biológico de pragas da lavoura, como as joaninhas que atacam insetos que causam danos às plantas (figura 2), reduzindo assim o uso de agrotóxicos (SOUZA; CÁSSIA, 2013).

Figura 2 – Joaninha-de-sete-pontos atacando pulgão.



Fonte: <https://www.cdn.ciorganicos.com.br/wp-content/uploads/2017/03/joaninha.jpeg>

Além disso, alguns insetos são vetores de doenças perigosas à sociedade, como o mosquito *Aedes aegypti* que pode transmitir Dengue, Febre Amarela, Zika e Chikungunya, enquanto suas fêmeas sugam sangue para produzir ovos (figura 3) (LIMA; SILVA; SOUZA, 2021; SILVA, 2019).

Figura 3 - Fêmea de *Aedes aegypti* obtendo sangue para a produção de ovos.



Fonte: https://www.ioc.fiocruz.br/dengue/img/55_genilton.jpg

1.3 AS RELAÇÕES ENTRE HUMANOS E INSETOS COMO DETERMINANTES SOCIAIS DA SAÚDE

De acordo com definição da Organização Mundial da Saúde (OMS), os Determinantes Sociais da Saúde (DSS) sinalizam condições ambientais, políticas, de vida e trabalho, e o estilo de vida dos indivíduos (figura 4) (BUSS; PELLEGRINI FILHO, 2007). Na proposta dos DSS a conscientização do indivíduo por meio da educação pode promover a redução das desigualdades sociais e uma melhor qualidade de vida (PEREIRA, 2012).

Figura 4 - Modelo dos DSS proposto por Dahlgren e Whitehead.



Fonte: Comissão Nacional sobre os Determinantes Sociais da Saúde (2008).

A temática DSS pode ser discutida com os estudantes por meio do ciclo de vida de insetos, como abelhas, besouros, borboletas, joaninhas, mosquitos e percevejos (COSTA NETO, 2003). O tema pode ser abordado, por exemplo, a partir da ação predatória do ambiente pelos seres humanos, o que reflete na fauna de insetos independente da importância socioambiental e econômica desses animais (MENDES; LOPES; TOYOSHIMA, 2015).

Com base no que foi exposto, o presente estudo propõe o desenvolvimento de um jogo educacional capaz de facilitar o ensino e aprendizagem do conteúdo insetos e promover o diálogo entre a Ciência e a Arte por meio da integração entre o conteúdo específico e a ludicidade. Buscamos também destacar o papel da ilustração científica como facilitadora no entendimento da forma e da classificação entomológica.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Construir um jogo de cartas sobre insetos integrando Ciência, Arte e os DSS, a fim de facilitar os processos ensino e aprendizagem do tema.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Selecionar o conteúdo para a construção das cartas do jogo.
- Estruturar o jogo para que possa ser utilizado em sala de aula.

3 METODOLOGIA

Essa pesquisa trata da construção de um jogo sobre insetos, suas metamorfoses e relações com o ambiente para estudantes do sétimo ano de escolaridade do Ensino Fundamental II. Como resultado espera-se a compreensão das relações dos insetos com o ambiente e da importância desses animais para a vida humana (GULLAN; CRANSTON, 2017). Os insetos foram escolhidos por fazerem parte de biomas brasileiros e por estarem relacionados com a vida humana, por meio de pesquisas para fins de saúde, alimentação, moradia e cultura.

O conteúdo do sétimo ano do Ensino Fundamental II está intimamente relacionado a proposta deste trabalho, que tem relação com saúde e educação. Os Parâmetros Curriculares Nacionais orientam a educação ambiental como tema transversal (BRASIL, 1998). Além disso, segundo a Base Nacional Curricular Comum:

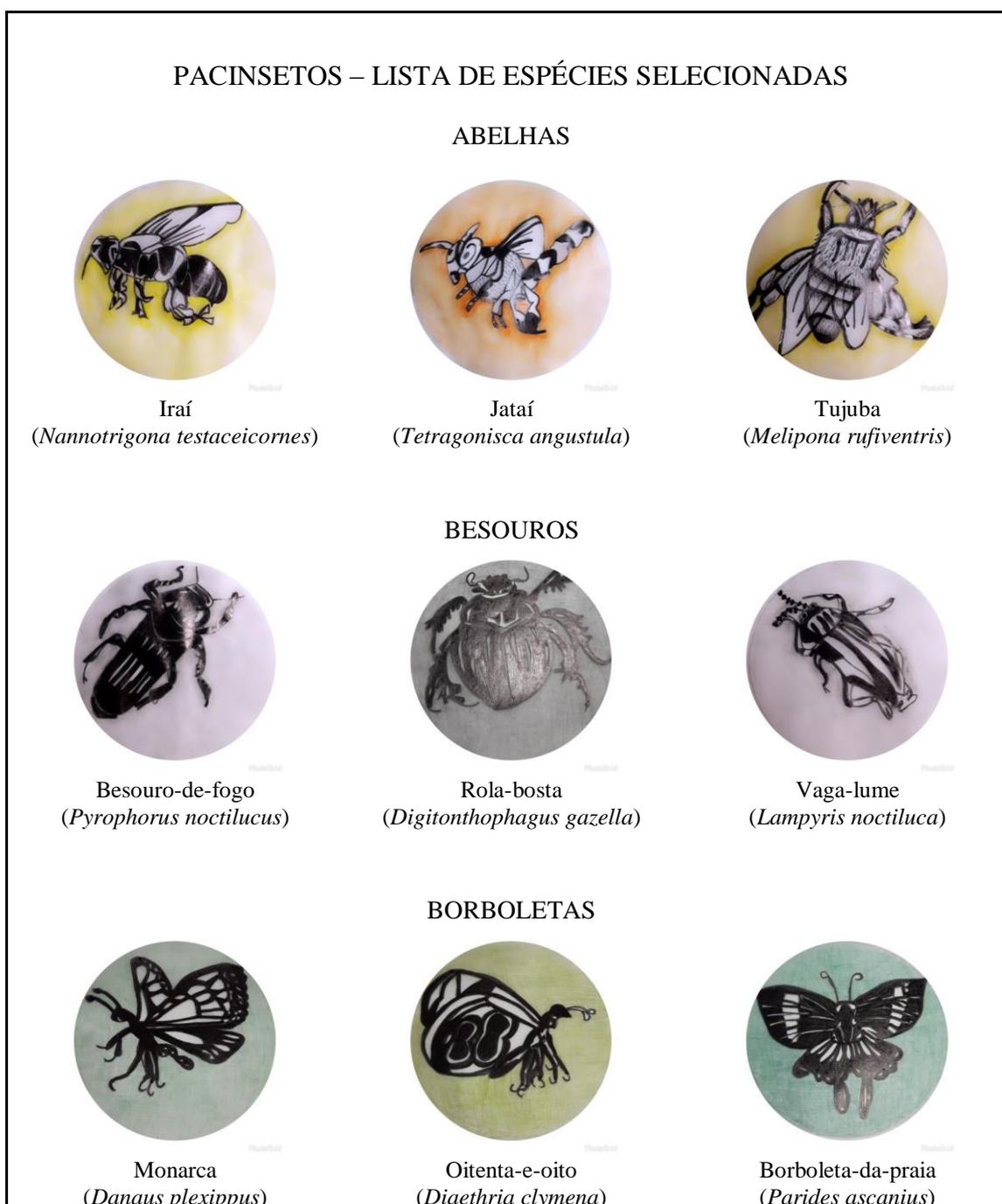
Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde (BRASIL, 2018, p. 347).

A partir de uma proposta que une Ciência e Arte pretendemos potencializar o sentido e valorização dos insetos, uma vez que os insetos são reconhecidos socialmente apenas por questões estéticas (cores, beleza, sutileza), utilitárias (produção de alimentos, remédios) e recreativas (observação e reprodução de imagens). Mas os insetos são compreendidos pelo seu valor como comunidade biológica, como seres relevantes que contribuem para a conservação da biosfera (WINK *et al.*, 2005).

As principais fontes de dados para a construção dos textos das cartas foram livros, artigos científicos e trabalhos disponíveis na internet. O jogo utilizado como referência para a elaboração do Pacinsetos foi o Paciência Spider. Ao todo foram construídas 12 cartas para cada um dos grupos de insetos selecionados (abelhas, besouros, borboletas, joaninhas, mosquitos e percevejos), totalizando 72 cartas. Todas as cartas apresentam: ilustração, numeração, título e texto explicativo. As ilustrações representam os estágios do desenvolvimento dos insetos: Ovo, Larva, Pupa e Adulto. Apenas as cartas dos percevejos seguiram uma divisão diferente: Ovo, Ninfa 1º estágio, Ninfa 5º estágio e adulto. Os percevejos realizam metamorfose incompleta (GULLAN; CRANSTON, 2017), e por isso foi necessário inserir dois estágios de ninfa para manter um conjunto de 4 cartas por espécie.

As imagens contidas nas cartas foram ilustradas e desenvolvidas pela autora, e a técnica utilizada foi aquarela com nanquim (bico de pena) e lápis de cor (CALDERÓN, 2019). As imagens presentes nas cartas possibilitam a construção de uma comunicação visual, e ao associar-se aos textos descritivos facilitam a apreensão do conteúdo (MARTINS; GOUVEA; PICCININI, 2005). A imagem a seguir apresenta os insetos selecionados para compor as cartas.

Figura 5 - Espécies de insetos selecionadas para compor as cartas.



JOANINHAS



Epilachna
(*Epilachna cacica*)



Sete-pontos
(*Coccinella septempunctata*)



Vermelha
(*Cycloneda sanguinea*)

MOSQUITOS



Mosquito da dengue
(*Aedes aegypti*)



Mosquito-prego
(*Anopheles darlingi*)



Pernilongo
(*Culex quinquefasciatus*)

PERCEVEJOS



Percevejo da cama
(*Cimex lectularius*)



Percevejo-marrom
(*Euschistus heros*)



Barbeiro
(*Triatoma infestans*)

Fonte: Elaborada pela autora.

4 RESULTADOS / DISCUSSÃO

4.1 JOGABILIDADE

No Paciência Spider, que surgiu pela primeira vez em 1947, tornando-se popular em 1998 - ano que foi incluído nos jogos do software Windows da empresa Microsoft - o jogador pode escolher jogar com 1, 2 ou 4 naipes. O jogador deve construir 8 fundações por naipe e em ordem ascendente (do Ás ao Rei). O objetivo do jogo Paciência Spider é mover todas as cartas para as fundações. (solitaire365.com/pt/paciencia-spider).

No jogo Pacinsetos, pensado como proposta de jogo no ano de 2018, inicia-se com o jogador escolhendo o grupo de insetos que irá representar. A cada rodada os jogadores compram uma carta e devem deixar uma carta no monte de descarte caso não completem a sequência de desenvolvimento de uma das espécies que representam. As cartas são organizadas em colunas. Vence o jogo o participante que primeiro desenvolver as três espécies do seu inseto.

4.2 ABELHAS

Abelhas são conhecidas pelo seu importante papel na polinização das angiospermas. As abelhas são animais importantes para o ambiente e para a saúde humana. As abelhas polinizam as flores, produzem o mel que nos alimenta e promovem a renda de apicultores (COSTA NETO, 2003). Na educação é preciso compartilhar esse conhecimento sobre as abelhas com os estudantes para que saibam da importância desses animais na natureza, como colaboram com o meio ambiente e quais as situações que levam a sua morte e extinção (FERREIRA *et al.*; 2020).

No Brasil algumas espécies de abelhas sem ferrão se destacam por sua importância social, docilidade e qualidade do mel (SÁ *et al.*, 2012). A produção de mel por abelhas sem ferrão é chamada meliponicultura. O mel produzido por essas abelhas tem menos teor de açúcar em relação as do gênero *Apis*. O própolis tem ação antioxidante em virtude de agentes isoflonas e flavonoides, entre outros (DE-MELO *et al.*, 2014). Infelizmente, ainda não existe legislação que proteja essas abelhas dos agrotóxicos e dos desmates. (BARBIERE JUNIOR, 2018). Foram selecionadas para a confecção das cartas as espécies: Iraí (*Nannotrigona testaceicornes*), Jataí (*Tetragonisca angustula*) e Tujuba (*Melipona rufiventris*).

4.2.1 ABELHA IRAÍ

A abelha Iraí é uma abelha tímida, de zonas tropicais, que mede aproximadamente 4mm de comprimento e possui coloração preta (figura 6). A Iraí tem como predadores: mamíferos, répteis e outros insetos, tais como a abelha limão (*Lestrimelitta limao*). Muito sensível à toxicidade de inseticidas que são muito utilizados nas lavouras comerciais de larga produção. Tem boa adaptação em ambientes urbanos e constrói seus ninhos em muros e tijolos (SILVA E PAZ, 2012). A figura 7 ilustra o conjunto de cartas sobre a abelha Iraí.

Figura 6 - Abelha Iraí (*Nannotrigona testaceicornes*).



Fonte: <https://www.biofaces.com/img/1841/i/880/760/post/2016/05/1464656777.jpg>

Figura 7 - Cartas com os estágios do ciclo de vida da abelha Iraí (*Nannotrigona testaceicornes*).



Fonte: Elaborado pela autora.

4.2.2 ABELHA JATAÍ

A Jataí é uma abelha rústica que possui cor amarelo ouro, mede aproximadamente 5mm de comprimento, não possui ferrão e tem corbículas pretas (aparelho coletor de pólen) (figura 8). A Jataí é uma abelha social, de comportamento tímido. Na polinização a Jataí é a abelha mais adaptada para visitar uma maior quantidade de flores, inclusive é muito bem adaptada à polinicultura (cultura de produtos agrícolas diversos). Essa característica demonstra sua importância ambiental e econômica. Seu mel é muito apreciado por não ser tão doce (SILVA E CISILOTTO, 2011). A figura 9 ilustra o conjunto de cartas sobre a abelha Jataí.

Figura 8 - Abelha Jataí (*Tetragonisca angustula*).



Fonte: <https://acriapa2007.files.wordpress.com/2011/03/tetragonisca2.jpg?w=300&h=283>

Figura 9 - Cartas com os estágios do ciclo de vida da abelha Jataí (*Tetragonisca angustula*).



Fonte: Elaborado pela autora.

4.2.3 ABELHA TUJUBA

A abelha Tujuba mede 5mm de comprimento, tem coloração amarelo arruivado e produz mel saboroso (figura 10). São utilizadas por pequenos produtores na produção de mel e própolis, e vivem em grandes colônias na América do Sul, Central e Ásia. A abelha Tujuba tem características especiais como polinizadores em ambientes florestais. A abelha Tujuba, também conhecida como Uruçu Amarela, sofre com o impacto ambiental negativo, estando assim ameaçada de extinção (SCHUHLLI, 2014). A figura 11 ilustra o conjunto de cartas sobre a abelha Tujuba.

Figura 10 - Abelha Tujuba (*Melipona rufiventris*).



Fonte: <https://www.mel.com.br/wp-content/uploads/2017/11/urucu-amarela-Tujuba-tujuva.jpg>

Figura 11 - Cartas com os estágios do ciclo de vida da abelha Tujuba (*Melipona rufiventris*).



Fonte: Elaborado pela autora.

4.3 BESOUROS

No Brasil existem muitas espécies de besouros que são considerados indicadores ambientais. Alguns besouros têm importância como adubadores naturais, contribuindo com a preservação ambiental. Essa característica dos besouros também pode ser utilizada num ambiente controlado auxiliando agricultores na compostagem do esterco (JAMHOUR, 2016). A escolha dos besouros como parte do jogo está relacionada ao DSS Meio Ambiente (estável) e Educação. Foram selecionadas para a confecção das cartas as espécies: Besouro-de-Fogo (*Pyrophorus noctilucus*), Rola-bosta (*Digitonthophagus gazella*), Vaga-lume (*Lampyris noctiluca*).

4.3.1 BESOURO-DE-FOGO

O Besouro-de-Fogo ou Cucujo é o inseto com maior bioluminescência e vive em regiões tropicais da América do Sul e Central. Mede aproximadamente 4,5cm e sua luz verde-azulada se apresenta no abdômen e protórax (figura 12). Caso esteja se sentindo ameaçado por algum predador produz estalos dobrando os segmentos do corpo para que acreditem que seja maior. Outra ação do Besouro-de-Fogo é uma aparente imobilidade também para sua defesa (GODÊ et al, 2015) A figura 13 ilustra o conjunto de cartas sobre o Besouro-de-Fogo.

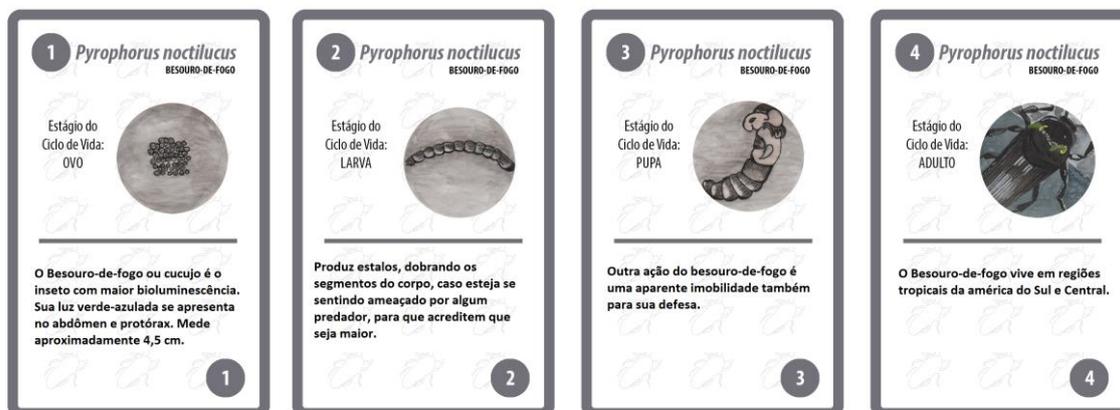
Figura 12 - Besouro-de-fogo (*Pyrophorus noctilucus*).



Fonte:

http://2.bp.blogspot.com/_5f8TWVrli64/TLw86bcCWF/AAAAAAAAAHNM/SGtxh8imZzw/s1600/Pyrophorus-noctilucus-2.jpg

Figura 13 - Cartas com os estágios do ciclo de vida do Besouro-de-fogo (*Pyrophorus noctilucus*).



Fonte: Elaborado pela autora.

4.3.2 BESOURO ROLA-BOSTA

O Rola-bosta é conhecido por fazer uma bola de esterco, onde coloca seus ovos (figura 14). Na natureza tanto as larvas do besouro rola-bosta como o besouro adulto se alimentam de esterco de bovinos, promovendo a decomposição das fezes. O rola-bosta é um besouro utilizado no controle biológico, pois enterra o esterco junto com as larvas da mosca-do-chifre, que é prejudicial aos bovinos. O hábito do Rola-bosta de enterrar o esterco fazendo galerias no solo areja os campos (SILVA E VIDAL, 2007). A figura 15 ilustra o conjunto de cartas sobre o besouro Rola-bosta.

Figura 14 - Besouro Rola-bosta (*Digitonthophagus gazella*).



Fonte: <http://nextews.com/images/11/be/11be8c746fe10e9a.jpg>

Figura 15 - Cartas com os estágios do ciclo de vida do besouro Rola-bosta (*Digitonthophagus gazella*).



Fonte: Elaborado pela autora.

4.3.3 BESOURO VAGA-LUME

O Vaga-lume ou Pirlampo é notório por sua emissão de luz bioluminescente, que é a produção e emissão de luz por um ser vivo (figura 16). Seu habitat são os campos, matas, brejos e cerrados. Durante o dia se esconde na vegetação. A noite é o momento adequado para o Vaga-lume se alimentar, sua luz colabora na captura dos alimentos. Suas larvas também têm luminescência e se alimentam de madeira em decomposição, caramujos, lesmas e outros pequenos invertebrados, auxiliando assim o controle biológico (NADIM, 1987). A figura 17 ilustra o conjunto de cartas sobre o Vaga-lume.

Figura 16 - Besouro Vaga-lume (*Lampyris noctiluca*).



Fonte: <http://www.portaldosanimais.com.br/wp-content/uploads/2020/01/Vaga-lumes-.jpg>

Figura 17 - Cartas com os estágios do ciclo de vida do besouro Vaga-lume (*Lampyris noctiluca*).



Fonte: Elaborado pela autora.

4.4 BORBOLETAS

As borboletas atuam como polinizadoras ao coletar o néctar. Além disso, são importantes bioindicadoras das condições ambientais nos ambientes que vivem, contribuindo para em ecossistema estável. No Brasil existem muitas borboletas nativas, que até mesmo se encontram em risco de extinção por fazerem sua postura num único tipo de planta (MORENO, 2013). A escolha das borboletas como parte do jogo está relacionada ao DSS Meio Ambiente (estável) e Educação. Foram selecionadas para a confecção das cartas as espécies: Monarca (*Danaus plexippus*), Oitenta-e-oito (*Diaethria clymena*), Borboleta-da-praia (*Parides ascanius*).

4.4.1 BORBOLETA-MONARCA

A Borboleta-monarca (figura 18) é original da América do Norte, mas no século XVII se espalhou por todo mundo. O ciclo de vida da Borboleta-monarca é de aproximadamente 37 dias. No seu estágio larval se alimenta basicamente de folhas frescas. A Borboleta-monarca tem relação com planta *Calotropis procera*, pois se alimenta das folhas na fase larval. Essa relação com a *C. Procera* torna a Borboleta-

monarca, na fase adulta, venenosa e com sabor ruim, afastando predadores (PEREIRA, 2010). A figura 19 ilustra o conjunto de cartas sobre a Borboleta-monarca.

Figura 18 - Borboleta-monarca (*Danaus plexippus*).



Fonte: [https://4.bp.blogspot.com/-](https://4.bp.blogspot.com/-7FTeU6X0BPg/TnylwNbWfxI/AAAAAAAAATc/cEHgPc_ER8o/s1600/Borboleta-monarca.jpg)

[7FTeU6X0BPg/TnylwNbWfxI/AAAAAAAAATc/cEHgPc_ER8o/s1600/Borboleta-monarca.jpg](https://4.bp.blogspot.com/-7FTeU6X0BPg/TnylwNbWfxI/AAAAAAAAATc/cEHgPc_ER8o/s1600/Borboleta-monarca.jpg)

Figura 19 - Cartas com os estágios do ciclo de vida da borboleta monarca (*Danaus plexippus*).



Fonte: Elaborado pela autora.

4.4.2 BORBOLETA 88

A borboleta 88 tem um padrão característico na parte inferior das asas (figura 20). É uma borboleta típica da mata Atlântica e Cerrado, sendo comum tanto em florestas densas como em ambientes onde há ocupação humana. A espécie tem seu habitat comprometido pela destruição. A borboleta 88 funciona como bioindicadora,

porque sua ausência é um indicativo de perturbações ambientais (FLECK, 2014). A figura 21 ilustra o conjunto de cartas sobre a borboleta 88.

Figura 20 - Borboleta 88 (*Diaethria clymena*).



Fonte: <http://2.bp.blogspot.com/-mkPXOIyGysQ/Tfh4PChzxtI/AAAAAAAAUQY/9n-HrmSjZgQ/s1600/BORBOLETA%2B88%2B%2528Diaethria%2Bclymena%2529.jpg>

Figura 21 - Cartas com os estágios do ciclo de vida da borboleta 88 (*Diaethria clymena*).



Fonte: Elaborado pela autora.

4.4.3 BORBOLETA-DA-PRAIA

A Borboleta-da-praia (figura 22), também conhecida como Borboleta-da-restinga, tem seu habitat em áreas de matas de restinga. A Borboleta-da-praia vive em áreas de matas e restingas, e encontra-se em extinção por conta da diminuição de seu habitat. Assim sendo, são indicadoras da qualidade ambiental. Manter o ambiente natural da Borboleta-da-praia é providencial para a população local, pois estimula a

conservação e o turismo (LIGNANI et al, 2011). A figura 23 ilustra o conjunto de cartas sobre a Borboleta-da-praia.

Figura 22 - Borboleta-da-praia (*Parides ascanius*).



Fonte: [https://2.bp.blogspot.com/-MED-](https://2.bp.blogspot.com/-MED-brUyJ1A/WAIMKIQ91WI/AAAAAAAAAL4M/Va9ZE8sdkzgyKtdQr0UtDw3VGITR5iVrgCEw/s1600/orboleta-da-restinga-8.jpg)

[brUyJ1A/WAIMKIQ91WI/AAAAAAAAAL4M/Va9ZE8sdkzgyKtdQr0UtDw3VGITR5iVrgCEw/s1600/orboleta-da-restinga-8.jpg](https://2.bp.blogspot.com/-MED-brUyJ1A/WAIMKIQ91WI/AAAAAAAAAL4M/Va9ZE8sdkzgyKtdQr0UtDw3VGITR5iVrgCEw/s1600/orboleta-da-restinga-8.jpg)

Figura 23 - Cartas com os estágios do ciclo de vida da Borboleta-da-praia (*Parides ascanius*).



Fonte: Elaborado pela autora.

4.5 JOANINHAS

Joaninhas geralmente tem o corpo redondo e colorido. Muitas espécies são predadoras, outras atuam como controle biológico, prática de grande importância no manejo de pragas. As joaninhas indicam a presença de um ecossistema estável e

representam um “símbolo de boa sorte”. No Brasil existem espécies que se alimentam de insetos e plantas (fitófagas), que podem ser consideradas “pragas” (CASTRO, 2011). A escolha das joaninhas como parte do jogo está relacionada ao DSS Meio Ambiente (estável) e Educação. Foram selecionadas para a confecção das cartas as espécies: Joaninha Epilachna (*Epilachna cacica*), Joaninha Sete-pontos (*Coccinella septempunctata*), Joaninha Vermelha (*Cycloneda sanguinea*).

4.5.1 JOANINHA EPILACHNA

A joaninha Epilachna (figura 24) mede aproximadamente 10mm, e tem um ciclo de vida aproximado de 40 dias. A joaninha Epilachna é nativa de regiões tropicais e subtropicais, sendo muito comum no Sul do Brasil. É uma espécie fitófaga, podendo causar danos aos cultivos de abóbora e pepino. A joaninha Epilachna tem como predadores outras joaninhas e vespas (CARVALHO et al, 2010). A figura 25 ilustra o conjunto de cartas sobre a joaninha Epilachna.

Figura 24 - Joaninha Epilachna (*Epilachna cacica*).



Fonte: [https://3.bp.blogspot.com/-](https://3.bp.blogspot.com/-p8IyKifql68/Vse39jOLb9I/AAAAAAAAAIC8/Nly1woUuX60/s1600/Epilachna_Tamil.jpg)

[p8IyKifql68/Vse39jOLb9I/AAAAAAAAAIC8/Nly1woUuX60/s1600/Epilachna_Tamil.jpg](https://3.bp.blogspot.com/-p8IyKifql68/Vse39jOLb9I/AAAAAAAAAIC8/Nly1woUuX60/s1600/Epilachna_Tamil.jpg)

Figura 25 - Cartas com os estágios do ciclo de vida da joaninha *Epilachna cacica* (*Epilachna cacica*).



Fonte: Elaborado pela autora.

4.5.2 JOANINHA-DE-SETE-PONTOS

A Joaninha-de-sete-pontos (figura 26) foi introduzida no Brasil para fins de controle biológico de pragas nas plantações. Age como predadora de outros insetos na fase de ovo e larval. Além de insetos, a Joanina-de-sete-pontos também se alimenta de fungos, vegetais e néctar, colaborando assim com a polinização das plantas (RESENDE et al, 2010). A figura 27 ilustra o conjunto de cartas sobre a Joaninha-de-sete-pontos.

Figura 26 - Joaninha-de-sete-pontos (*Coccinella septempunctata*).



Fonte: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/de/BIEDRONA.JPG/250px-BIEDRONA.JPG>

Figura 27 - Cartas com os estágios do ciclo de vida da Joaninha-de-sete-pontos (*Coccinella septempunctata*).



Fonte: Elaborado pela autora.

4.5.3 JOANINHA VERMELHA

A Joaninha Vermelha (figura 28) é típica das Américas, estando presente em todas as regiões brasileiras. Ela é adaptável às estações de clima quente e poucas chuvas, e tem seu habitat em áreas de lavouras, matas, jardins de áreas urbanas e rurais. É inimiga natural de pragas como pulgões, agindo no controle biológico (FUNICHELLO, 2010). A figura 29 ilustra o conjunto de cartas sobre a Joaninha Vermelha.

Figura 28 - Joaninha Vermelha (*Cycloneda sanguinea*).



Fonte: <https://i.pinimg.com/originals/ce/7f/0d/ce7f0dc6cf233b63554642e7799f4225.jpg>

Figura 29 - Cartas com os estágios do ciclo de vida da Joanhinha Vermelha (*Cycloneda sanguinea*).



Fonte: Elaborado pela autora.

4.6 MOSQUITOS

No Brasil há incidência de mosquitos de várias partes do planeta, que sugere uma rápida adaptação ao clima e a diversidade ambiental. Algumas espécies causam doenças nos seres humanos. Nesse sentido, podemos destacar entre as ações que impactam no controle de vetores: o tratamento dado ao lixo, a presença dos serviços de saneamento básico, a importância de um ecossistema estável e o uso da educação como forma de sensibilizar as pessoas sobre a necessidade de ações de prevenção de doenças (RIBEIRO; ROOKE, 2010). A escolha dos mosquitos como parte do jogo está relacionada a diferentes DSS, como Água e Esgoto, Educação, Habitação. Foram selecionadas para a confecção das cartas as espécies: Mosquito da dengue (*Aedes aegypti*), Mosquito-prego (*Anopheles darlingi*), Pernilongo (*Culex quinquefasciatus*).

4.6.1 MOSQUITO DA DENGUE

O *Aedes aegypti* (figura 30) pode transmitir dengue, febre amarela, zika e chikungunya. Essas doenças causam diversos males a saúde, podendo até mesmo levar a óbito. O *Aedes aegypti* põe seus ovos em recipientes que possam armazenar água limpa, como latas e garrafas, pneus, caixas-d'água, pratos sob vasos de plantas. A detecção precoce de casos de dengue realizada por profissionais da saúde pode evitar

epidemias de grandes proporções. Isso reforça a importância de abordar a prevenção de doenças causadas por vetores nas escolas. O Ministério da Saúde realiza campanhas de combate e prevenção ao *Aedes aegypti* por meio de propagandas e cartilhas com informações sobre o inseto, por exemplo (SILVA et al, 2015). A figura 31 ilustra o conjunto de cartas sobre o *Aedes aegypti*.

Figura 30 - Mosquito da dengue (*Aedes aegypti*).



Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Aedes_aegypti#/media/Ficheiro:Aedes_aegypti_CDC07.tif

Figura 31 - Cartas com os estágios do ciclo de vida do mosquito da dengue (*Aedes aegypti*).



Fonte: Elaborado pela autora.

4.6.2 MOSQUITO-PREGO

O Mosquito-prego (*Anopheles darlingi*) (figura 32) é transmissor da malária em países tropicais. Na natureza habita lagos e brejos, onde há o crescimento excessivo de plantas aquáticas. O desmatamento de florestas e o represamento de rios beneficia a multiplicação do Mosquito-prego. O Mosquito-prego não é encontrado em áreas com

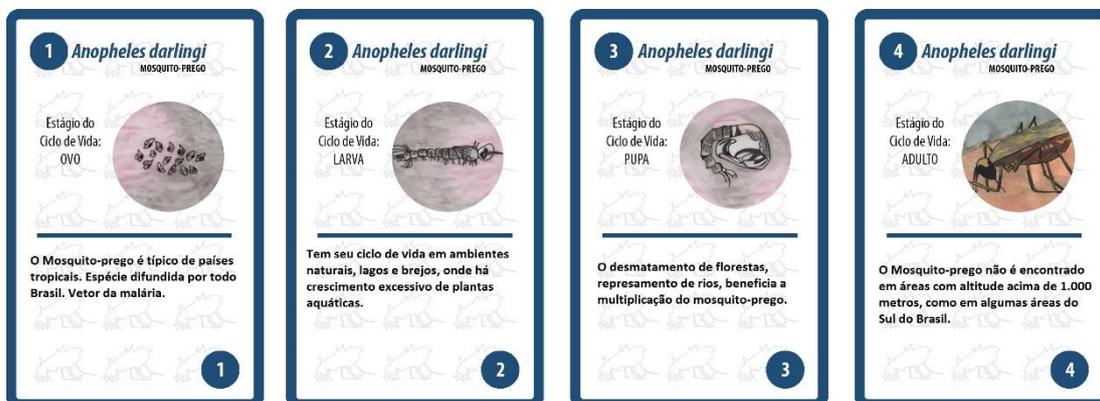
altitude acima de 1.000 metros, como em algumas áreas do Sul do Brasil (GALARDO, 2010). A figura 33 ilustra o conjunto de cartas sobre o Mosquito-prego.

Figura 32 - Mosquito-prego (*Anopheles darlingi*).



Fonte: https://ogimg.infoglobo.com.br/in/24017113-b3c-220/FT1086A/652/Anopheles_minimus.jpg

Figura 33 - Cartas com os estágios do ciclo de vida do Mosquito-prego (*Anopheles darlingi*).



Fonte: Elaborado pela autora.

4.6.3 PERNILONGO

O Pernilongo (figura 34) se reproduz em águas poluídas, onde há abundância de resíduos e matéria orgânica. O aumento da população do Pernilongo combinou com o aumento da urbanização mundial após a Segunda Guerra. Ambientes urbanos e rurais sem infraestrutura apropriada se tornam adequados a invasão do Pernilongo. O

Pernilongo pode causar a filariose linfática em humanos. Excessivas picadas do Pernilongo podem levar pessoas vulneráveis a processos alérgicos (CHARLWOOD, 1979). A figura 35 ilustra o conjunto de cartas sobre o Pernilongo.

Figura 34 - Pernilongo (*Culex quinquefasciatus*).



Fonte: <https://setorsaude.com.br/wp-content/uploads/2016/07/Pernilongo-dom%C3%A9stico-tem-potencial-de-transmiss%C3%A3o-de-Zika.jpg>

Figura 35 - Cartas com os estágios do ciclo de vida do Pernilongo (*Culex quinquefasciatus*).



Fonte: Elaborado pela autora.

4.7 PERCEVEJOS

No Brasil existem diversos tipos de percevejos que habitam matas, culturas de vegetais, áreas urbanas ou rurais, podendo transmitir doenças. Os percevejos são fitófagos em sua maioria, mas existem espécies hematófagas, que se alimentam de sangue (FIGUEIREDO, 2018). A escolha dos percevejos como parte do jogo está

relacionada aos DSS Educação, Habitação e Produção Agrícola e de Alimentos. Foram selecionadas para a confecção das cartas as espécies: Percevejo da cama (*Cimex lectularius*), Percevejo-marrom (*Euschistus heros*), Percevejo Barbeiro (*Triatoma infestans*).

4.7.1 PERCEVEJO DA CAMA

O Percevejo da cama (figura 36) tem hábitos noturnos e a sua picada pode causar irritações na pele e anemia. Apesar do nome popular de Percevejo da cama esses insetos podem contaminar qualquer ambiente doméstico. O controle dá-se por meio da erradicação dos insetos (JUNIOR, et al, 2015). A figura 37 ilustra o conjunto de cartas sobre o Percevejo da cama.

Figura 36 - Percevejo da cama (*Cimex lectularius*).



Fonte: https://www.infoescola.com/wp-content/uploads/2013/06/percevejo-de-cama_131698883.jpg

Figura 37 - Cartas com os estágios do ciclo de vida do percevejo da cama (*Cimex lectularius*).



Fonte: Elaborado pela autora.

4.7.2 PERCEVEJO-MARROM

O Percevejo-marrom (figura 38) é conhecido por ser uma das mais agressivas pragas da cultura da soja e acomete também a cultura do milho. É importante o conhecimento do ciclo desse inseto para que seja possível ações para seu controle. Algumas pesquisas realizadas avaliam o efeito de extratos vegetais para controle do Percevejo-marrom (SILVA et al, 2013). A figura 39 ilustra o conjunto de cartas sobre o Percevejo-marrom.

Figura 38 - Percevejo-marrom (*Euschistus heros*).



Fonte: <https://biomip.com.br/wp-content/uploads/2021/08/percevejo-marrom03.jpg>

Figura 39 - Cartas com os estágios do ciclo de vida do percevejo-marrom (*Euschistus heros*).

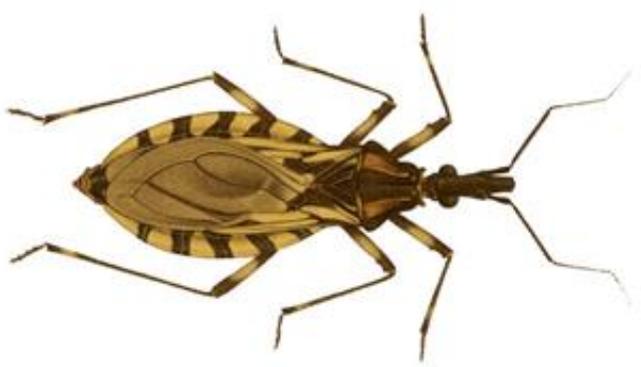


Fonte: Elaborado pela autora.

4.7.3 PERCEVEJO BARBEIRO

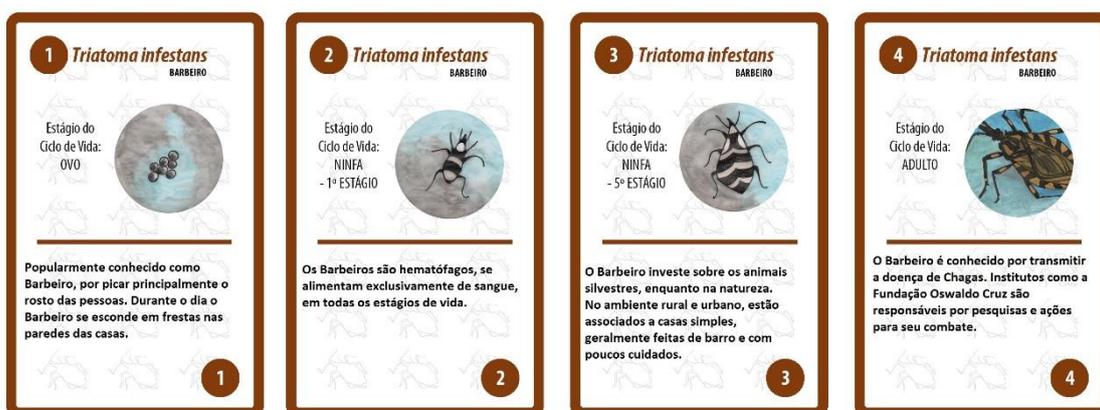
Os Barbeiros são hematófagos, ou seja, se alimentam exclusivamente de sangue. A espécie mais popular é o *Triatoma infestans* (figura 40), transmissor da doença de Chagas, cujo causador é o protozoário *Trypanosoma cruzi*. Os triatomíneos são conhecidos popularmente como Barbeiro por picarem o rosto das pessoas quando estão dormindo. Durante o dia se escondem em frestas nas paredes de casas simples, geralmente feitas de barro e com poucos cuidados (SILVA, et al, 1998). A figura 41 ilustra o conjunto de cartas sobre o Percevejo Barbeiro.

Figura 40 - Percevejo barbeiro (*Triatoma infestans*).



Fonte: <https://saude.abril.com.br/wp-content/uploads/2016/10/barbeiro-chagas.jpg?quality=85&strip=info&resize=680,453>

Figura 41 - Cartas com os estágios do ciclo de vida do percevejo barbeiro (*Triatoma infestans*).



Fonte: Elaborado pela autora.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de jogo educacional “Pacinetos” aborda os DSS e possibilita a integração entre Ciência e Arte. O conteúdo selecionado introduz o jogador no “universo” dos insetos e permite que os estudantes compreendam as relações desses animais com os seres humanos e com o ambiente. Inclusive, reforça a ideia de que os desequilíbrios ambientais estão relacionados com o desconhecimento da fauna existente em cada localidade e com os avanços da urbanização sem controle.

A dinâmica do jogo possibilita a utilização por um único jogador, dois jogadores, ou até mesmo grupos maiores de estudantes, facilitando a divulgação do conteúdo no ambiente escolar. Dessa forma, o jogo pode sensibilizar uma maior quantidade de estudantes com relação a importância dos insetos sem que haja uma limitação no número de jogadores.

A escolha do conteúdo das cartas foi feita pensando em abordar curiosidades sobre os insetos. A utilização dos estágios do ciclo de vida das espécies como objetivo do jogo não impede que outros conteúdos sejam abordados. Inclusive, por se tratar de uma proposta de jogo, novas adequações podem futuramente ser incorporadas ao material fazendo com que o produto final possa ser utilizado por estudantes de anos de escolaridade diferentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, S. S. **“Ver de Perto”**: a contribuição de uma atividade lúdica e interativa do Museu da Vida para despertar o interesse de crianças pela ciência. Dissertação de Mestrado em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde – Casa de Oswaldo Cruz – FIOCRUZ, Rio de Janeiro, 2018.

ARAÚJO-JORGE, T. C. **Ciência e Arte**: Encontros e Sintonias. Rio de Janeiro: Senac Rio, 2004.

BARBIERI JUNIOR, C. **Caracterização da meliponicultura e do perfil do meliponicultor no estado de São Paulo**: ameaças e estratégias de conservação de abelhas sem ferrão. Dissertação de Mestrado em Sustentabilidade - Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular 2018**. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf Acesso em: 22 jan. 2022.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais**: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

- BUSS, P. M.; PELLEGRINI FILHO, A. A saúde e seus determinantes sociais. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, abr. 2007.
- CAILLOIS, R. **Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem**. Petrópolis: Vozes, 2017.
- CALDERÓN, A. V. **Aquarela Criativa: um passo a passo para iniciantes**. São Paulo: Editora Gustavo Gili, 2019.
- CARVALHO, J. R. C. **Competição e cooperação na educação física escolar**. 2. ed. São Paulo: Perse, 2015.
- CASTRO, R. M. **Biologia e exigências térmicas de *Zagreus bimaculosus* (MULSANT) (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE)**. Dissertação de Mestrado em Entomologia Agrícola – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2011.
- COMISSÃO NACIONAL SOBRE DETERMINANTES SOCIAIS DA SAÚDE. **As causas sociais das iniquidades em saúde no Brasil**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008.
- COSTA NETO, E. M. **Etnoentomologia no povoado de Pedra Branca, município de Santa Terezinha, Bahia. Um estudo de caso das interações seres humanos/insetos**. Tese de Doutorado em Ciências Biológicas – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2003.
- CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.
- DE MEIS, L.; RUMJANEK, V. M. A Ciência que Incorpora a Arte. In: ARAÚJO-JORGE, T. C. (Org.). **Ciência e Arte: Encontros e Sintonias**. Rio de Janeiro: Senac Rio, 2004.
- DE-MELO, A. A. M.; MATSUDA, A. H.; FREITAS, A. S.; BARTH, O. M.; ALMEIDA-MURADIAN, L. B. Capacidade antioxidante da própolis. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 44, n. 3, 2014.
- FERREIRA, A. O.; DIAS, J. A. S.; SILVA, L. C.; LOPES, L. A. A importância das abelhas: o que seríamos sem elas? In: Simpósio Sul-Americano de Pesquisa em Ensino de Ciências, 1., 2020. **Anais....** Chapecó: Universidade Federal da Fronteira Sul, 2020.
- GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. **Insetos: fundamentos da entomologia**. 5. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017.
- HUIZINGA, J. **Homo ludens**. 8. ed. São Paulo: Perspectiva, 2014.
- JAMHOUR, J. **Macrofauna epígea de besouros coprófilos em sistema de integração lavoura-pecuária**. Tese de Doutorado em Agronomia - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2016.
- KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. In: KISHIMOTO, T. M. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Cengage Learning, 2016.
- LIMA, L. P.; SILVA, E. M.; SOUZA, A. S. B. *Aedes aegypti*: doenças relacionadas: uma revisão histórica e biológica. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 4, n. 3, p. 3429-3448, 2021.
- LOPES, P. P.; FRANCO, I. L.; OLIVEIRA, L. R. M.; REIS, V. G. S. Insetos na escola: desvendando o mundo dos insetos para as crianças. **Revista Ciência em Extensão**, São Paulo, v. 9, n. 3, p. 125-134, 2013.

- MACHADO, E. F.; MIQUELIN, A. F. Maria Sibylla Merian: uma mulher transformando ciência em arte. **História da Ciência e Ensino: Construindo Interfaces**, v. 18, p. 88-105, out. 2018.
- MARTINS, I.; GOUVEA, G.; PICCININI, C. Aprendendo com imagens. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 57, n. 4, p. 38-40, dez. 2005.
- MENDES, C. S.; LOPES, L. S.; TOYOSHIMA, S. H. Determinantes sociais da leishmaniose visceral no norte de Minas Gerais. **Revista de economia e agronegócio**, Viçosa, v. 9, n. 1, 2015.
- MORENO, L. B. **O efeito do tempo de preservação na diversidade de borboletas em áreas de mata de restinga no sul do Brasil**. Dissertação de Mestrado em Biologia Animal - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.
- PEREIRA, P. C. G. **Formação de professores de ensino fundamental para educação em saúde: uma proposta de Educação popular em saúde através da intersetorialidade**. Dissertação de Mestrado em Saúde da Família - Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2012.
- PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010a.
- PIAGET, J. **Psicologia e pedagogia**. 10. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2010b.
- RIBEIRO, J. W.; ROOKE, J. M. S. **Saneamento básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde pública**. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Análise Ambiental – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2010.
- SÁ, C. P.; BAYMA, M. M. A.; PINHO, E. A. C.; DRUMOND, P. M. **Estudo dos Custos e Viabilidade Econômica do Sistema para Produção de Mel de Abelhas-Indígenas em Ferrão, no Estado do Acre**. Concórdia: EMBRAPA/CNPSA, 2012.
- SILVA, I. R. **Produção de materiais educativos como instrumento para o controle do *Aedes aegypti*: experiência de metodologia ativa de ensino em uma escola de nível fundamental no município do Rio de Janeiro**. Dissertação de Mestrado em Vigilância e Controle de Vetores de Doenças – Instituto Oswaldo Cruz – FIOCRUZ, Rio de Janeiro, 2019.
- SILVA, M. P. **A importância do Lúdico na educação infantil**. Trabalho de Conclusão de Curso Licenciatura em Pedagogia – Universidade Estadual da Paraíba, Paraíba, 2015.
- SILVA-PIRES, F. E. S.; CARVALHO, A. C. C.; VASCONCELLOS-SILVA, P. R.; TRAJANO, V. S. Imagens artísticas nos livros didáticos e seu potencial transdisciplinar no ensino. **Em Aberto**, Brasília, v. 31, n. 103, p. 79-105, set./dez. 2018.
- SILVA-PIRES, F. E. S.; TRAJANO, V. S.; ARAUJO-JORGE, T. C. A Teoria da Aprendizagem Significativa e o jogo. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 58, n. 57, p. 1-21, e-21088, jul./set. 2020.
- SOUZA, B.; CÁSSIA, R. Experimentação didático-pedagógica: uma proposta de controle biológico de pragas para agricultores urbanos. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE AGROECOLOGIA SOCLA, 4., 2013. **Anais...** Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina, 2013.
- WINK, C.; GUEDES, J. V. C.; FAGUNDES, C. K.; ROVEDDER, A. P. Insetos edáficos como indicadores da qualidade ambiental. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 4, n. 1, p. 60-71, 2005.

SILVA, W. P.; PAZ, J.R.L. Abelhas sem ferrão muito mais do que uma importância econômica. **Natureza on line** 10 – p. 140-152, 2012.

SILVA, N.B.; CISILOTTO, J. Avaliação do potencial do extrato de própolis da abelha sem ferrão *Tetragonisca Angustula* (Jataí) **XII Salão de Iniciação científica**, PUCRS,

SCHULLI, G.S.; MACHADO, A. M. B. Abelhas nativas sem ferrão (Meliponini) e serviços de polinização em espécies florestais. **Documentos** 264, p. 1-33, 2014

GODÉ, L.; NEVES, C. M. L.; GROSSI, P. C. Besouros (Coleoptera) da reserva Biológica de Pedra Talhada (Alagoas – Pernambuco – Brasil) **Boissiera** 68, p. 301-311, 2015.

SILVA, P.G.; VIDAL, M. B. Atuação dos escarabeídeos fimícolas (Coleoptera: Scarabaeidae sensu stricto) em área de pecuária: Potencial benéfico para o município de Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil, p. 1-8, 2007.

VADIM, L.R.V., Bioluminescência nos Insetos, PUC-Biologia, p. 7-19, 1987

LIGNANI, L.B.; FRAGELLI, C.; VIDAL, A. L. Unidades de Janeiro: serviços ambientais, benefícios econômicos e valores intangíveis. **Revista Tecnologia & cultura**, Rio de Janeiro, ano 19 n° 13, p. 17-28, 2011.

PEREIRA, D. A. Aspectos Bioquímicos da Hebivorias de *Danaus plexippus* (L.) em folhas de *calotropis procera* (A.T.) R.Br. U.F.C., Ciência Biológicas, 2010.

FLECK, M.D., Biodiversidade de borboletas frugíferas (Lepdoptera: Nymphalidae) em diferentes ecossistemas – Dissertação de Mestrado, U.F.S.M, Engenharia Florestal, 2014.

CARVALHO, A. D. F.; AMARO, G. B.; LOPES, J. F.; VILELA, N. J.; FILHO, M. M.; ANDRADE, R. O. Pepinos, EMBRAPA, 2010.

RESENDE, A. L. S.; VIANA, A. J. S.; OLIVEIRA, R. J.; AGUIAR-MENEZES, E. L.; RIBEIRO, R.L.D.; RICCI, M. S. F.; GUERRA, J.G.M. Consórcio couve-coentro em cultivo orgânico e sua influência nas populações de Joaninhas, U.F.R.R.J., Seropédica, 2010.

FUNICHELLO, Marina: Aspectos Biológicos de *Cycloneda sanguinea* (L.) (COLEPTERA: COCCINELLIDAE) ..., V. E. P., Jaboticabal, São Paulo, 2010.

SILVA, J. B.; MALLMANN, D. G.; VASCOBCELOS, E. M. R., Estratégias de combate à dengue através da educação em saúde: Uma revisão integrativa, saúde (Santa Maria) Santa maria, vol.41, p.27-34, 2015

GALARDO, A. K. R., A importância dos *Anopheles Darlingi* Root, 1926 e *Anopheles Marajoara* Galvão e Damasceno, 1942 na transmissão de malária no município de Macapá/Amapá, UFP, Instituto Ciências e Biologia, 2010

CHARLWOOD, J. D., Estudos sobre a biologia e hábitos alimentares de *Cules quinquefasciatus*, Say de Manaus, Amazonas, Brasil, **ACTA AMAZÔNICA**, p. 271-278, 1979

FIGUEIREDO, J. V. A., Atualização dos conhecimentos sobre o perevejo de cama *Cimex lectularius* (Hemiptera: Cimicidae) – proposta para guia de vigilância e controle, USP, Faculdade de Saúde Pública, p. 15, 2018

JUNIOR, D.G.M.; SERRA, C. M. B.; MOUTINHO, F. F. B., Infestação por *Cimex lectularius*, linnaeus, 1758 (Hemitera: Cimicidae), em escola rural no município de

Duas barras, estado do Rio de Janeiro; Relato de caso, UFF, Faculdade de Veterinária, p. 89-91, 2015

SILVA, V. P.; PEREIRA, M. J. B.; TURCHEM, L. M., Efeito de extratos vegetais no sudoeste do estado do Mato Grosso, UEMG/UNEMAT, Tangará da Serra, MT, **Revista de Agricultura**, p. 185-190, 2013

SILVA, E. O. R.; WANDERLEY, D. M. U.; RODRIGUES, U.L. C. C., Triatoma Infestans: Importância, controle e eliminação da espécie no estado de São Paulo, Brasil, **Revista da Sociedade Brasileira de medicina Tropical**, p.73-88, 1998

APÊNDICES

No curso de especialização Ciência, Arte e Cultura na Saúde – CACS/2018 resolvi por uma proposta de Jogo de cartas como realização das minhas escolhas. Pesquisei referências objetivas e artísticas. Todo percurso foi pautado por tentativas, alguns equívocos e muitos acertos. Abaixo seguem rascunhos, ensaios, pranchas de imagens referentes a esse percurso, todas pensadas e ilustradas por mim.

APÊNDICE A – Abelha Iraí (*Nannotrigona testaceicornes*)



Fonte: Elaborado pela autora



Fonte: Elaborado pela autora

APÊNDICE B – Abelha Jataí (*Tetragonisca angustula*)



Fonte: Elaborado pela autora

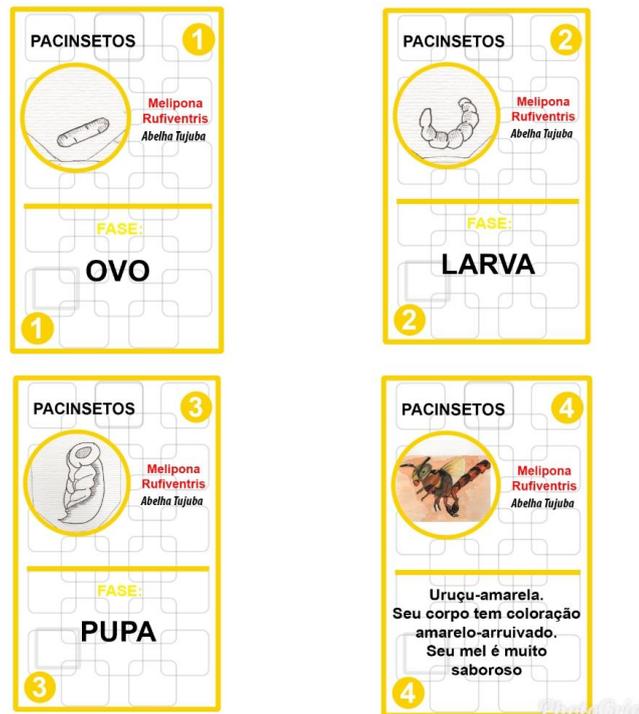


Fonte: Elaborado pela autora

APÊNDICE C – Abelha Tujuba (*Melipona rufiventris*)

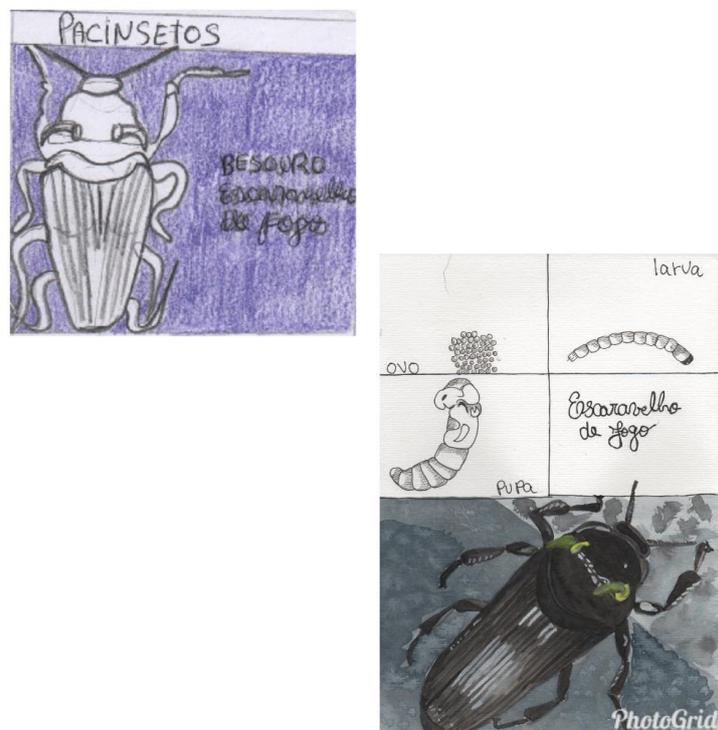


Fonte: Elaborado pela autora



Fonte: Elaborado pela autora

APÊNDICE D – Besouro-de-fogo (*Pyrophorus noctilucus*)



Fonte: Elaborado pela autora



Fonte: Elaborado pela autora

APÊNDICE E – Besouro Rola-bosta (*Digitonthophagus gazela*)

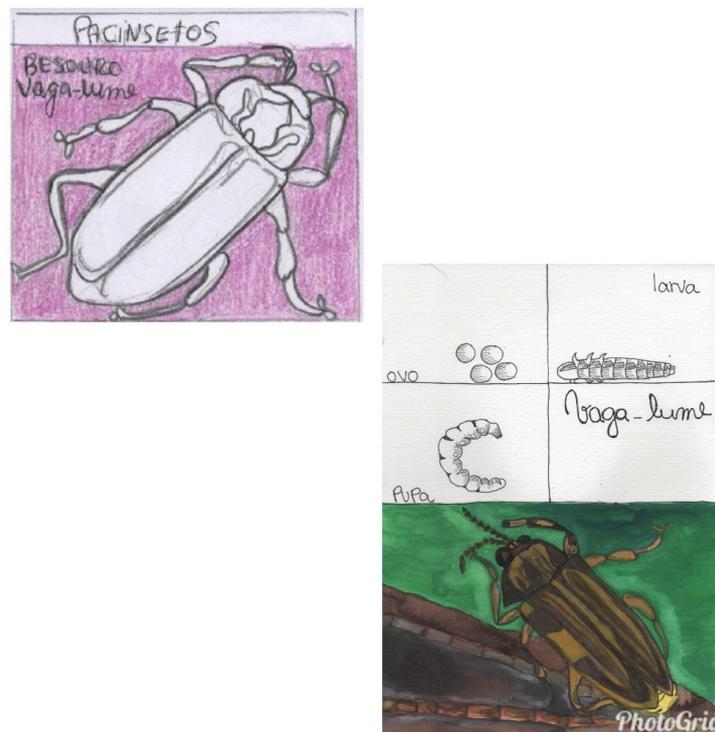


Fonte: Elaborado pela autora

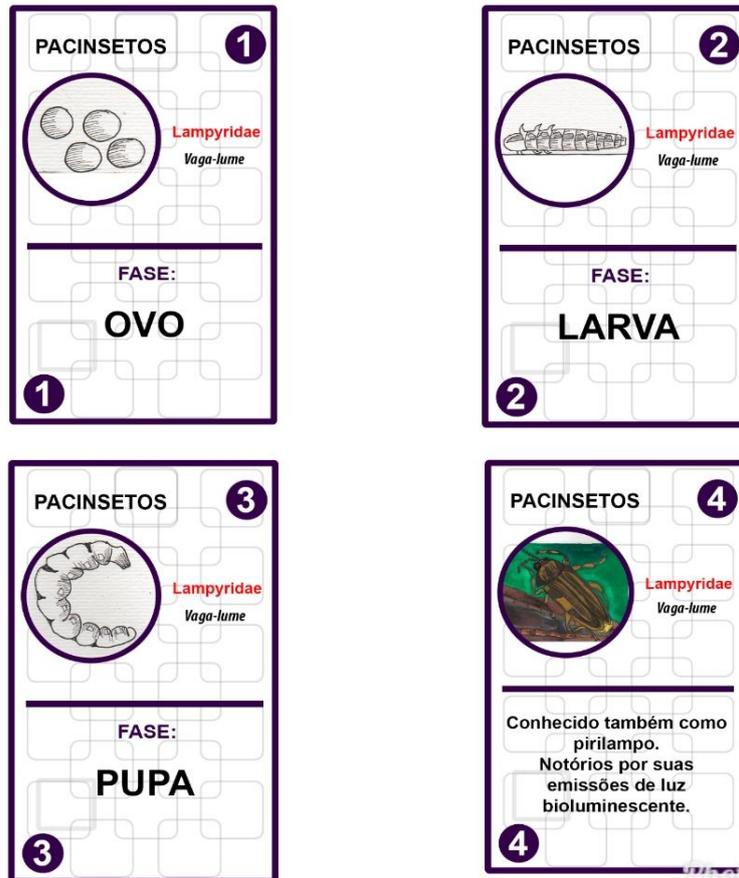


Fonte: Elaborado pela autora

APÊNDICE F – Besouro Vaga-lume (*Lampyris Noctiluca*)



Fonte: Elaborado pela autora

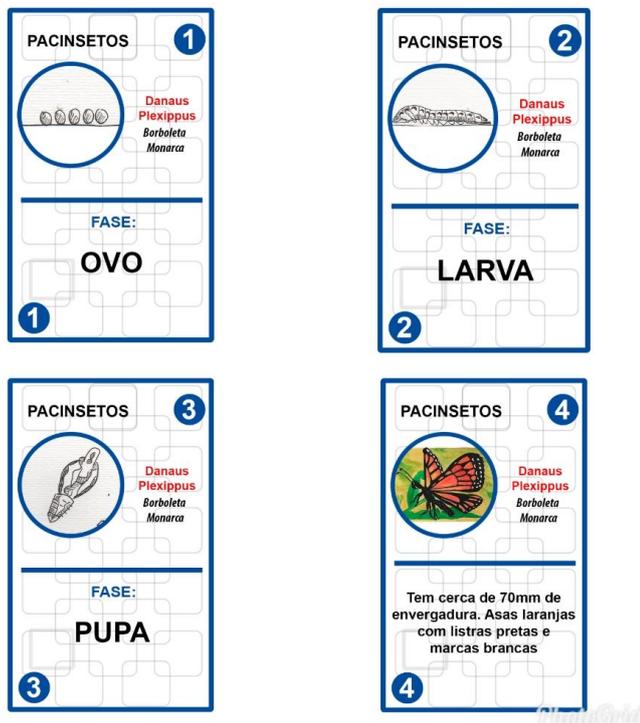


Fonte: Elaborado pela autora

APÊNDICE G – Borboleta-monarca (*Danaus plexippus*)

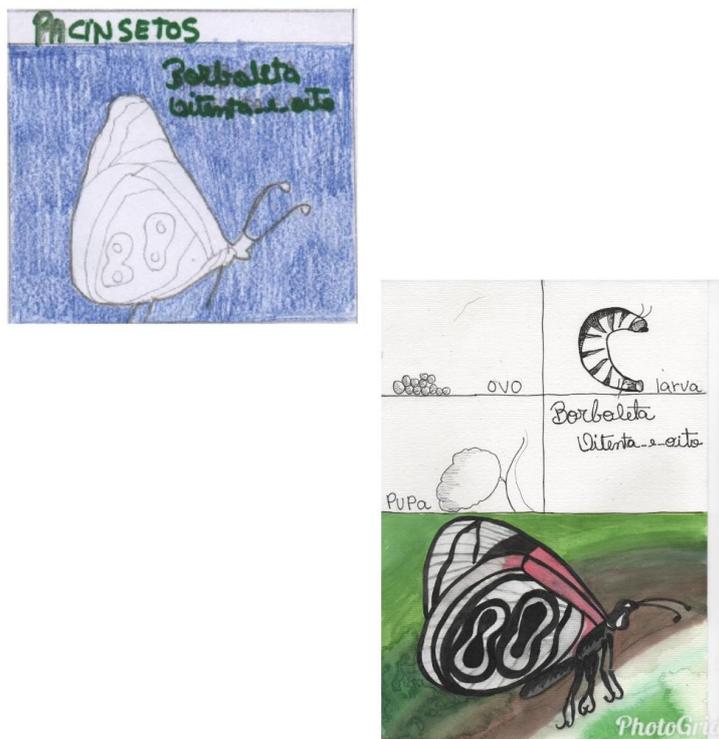


Fonte: Elaborado pela autora

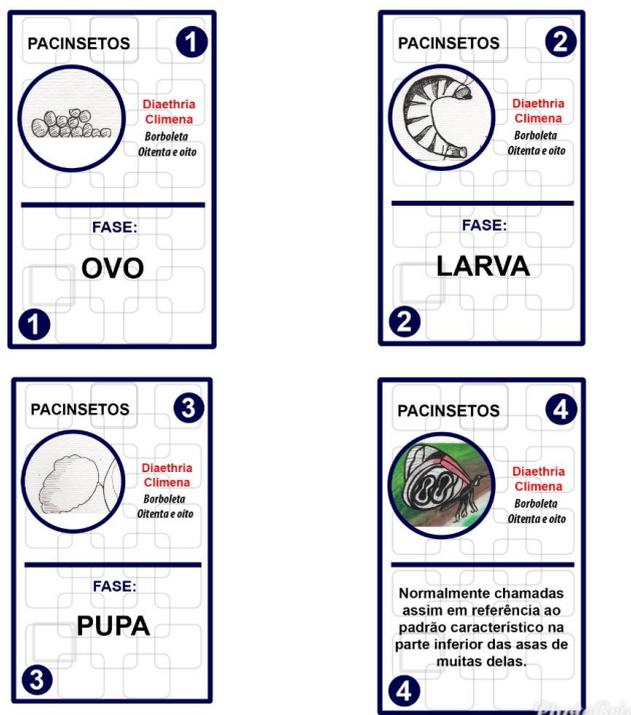


Fonte: Elaborado pela autora

APÊNDICE H – Borboleta 88 (*Diaethria clymena*)



Fonte: Elaborado pela autora



Fonte: Elaborado pela autora

APÊNDICE I – Borboleta-da-praia (*Parides ascanius*)



Fonte: Elaborado pela autora



Fonte: Elaborado pela autora

APÊNDICE I – Joaquina Epilachna (*Epilachna cacica*)



Fonte: Elaborado pela autora



Fonte: Elaborado pela autora

*Houve uma troca de imagem na carta 4, onde se vê a Joaninha-de-sete-pontos, que foi corrigido na última versão das cartas.

APÊNDICE K - Joaninha-de-sete-pontos (*coccinella septempunctata*)

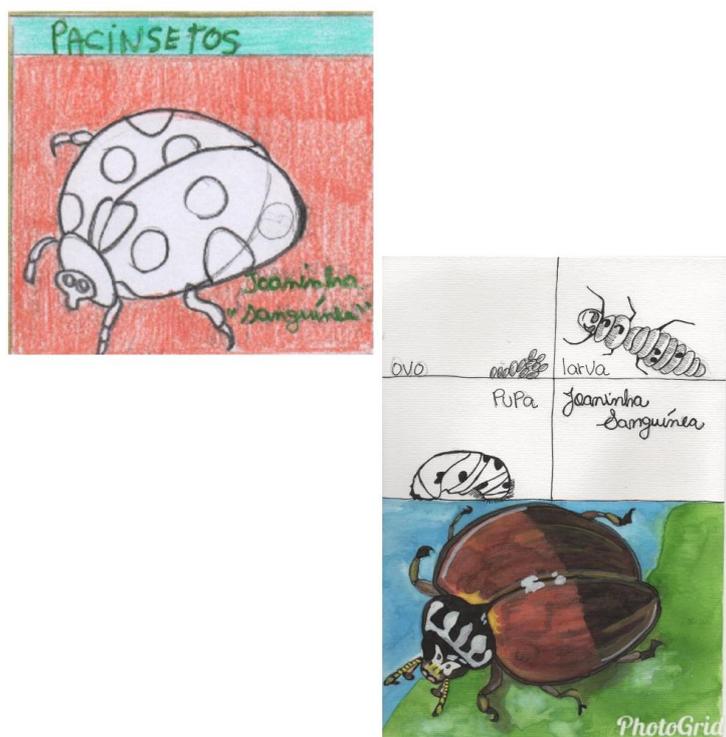


Fonte: Elaborado pela autora



Fonte: Elaborado pela autora

APÊNDICE L – Joaninha Vermelha (*Cycloneda sanguinea*)

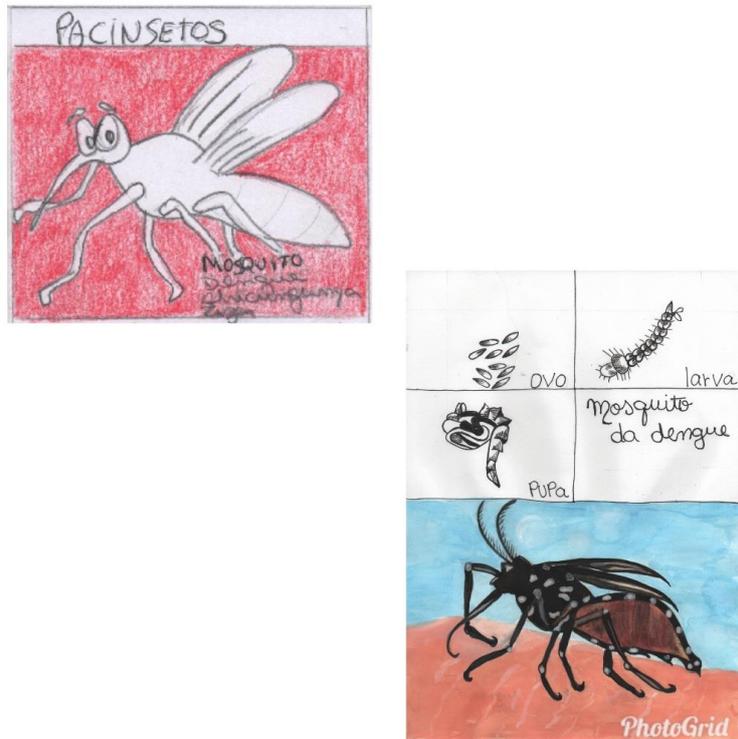


Fonte: Elaborado pela autora

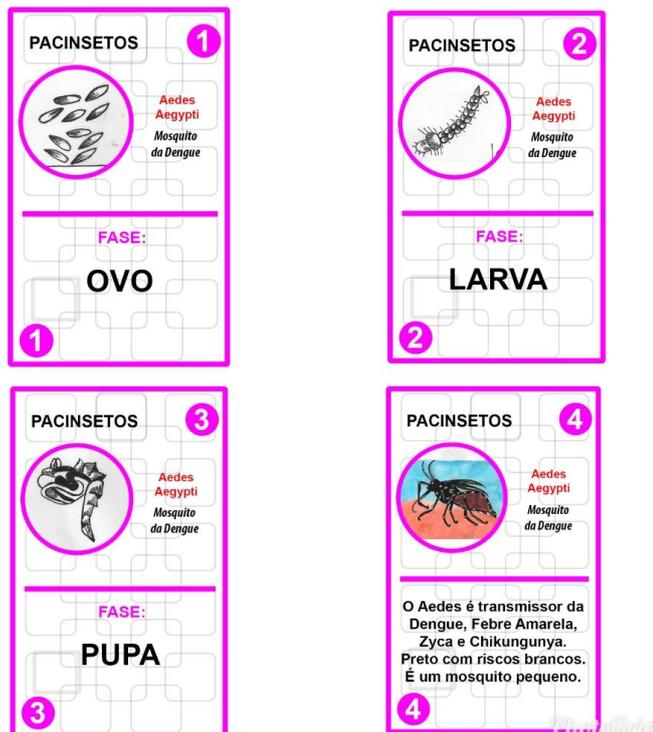


Fonte: Elaborada pela autora

APÊNDICE M – Mosquito da dengue (*Aedes Aegypti*)

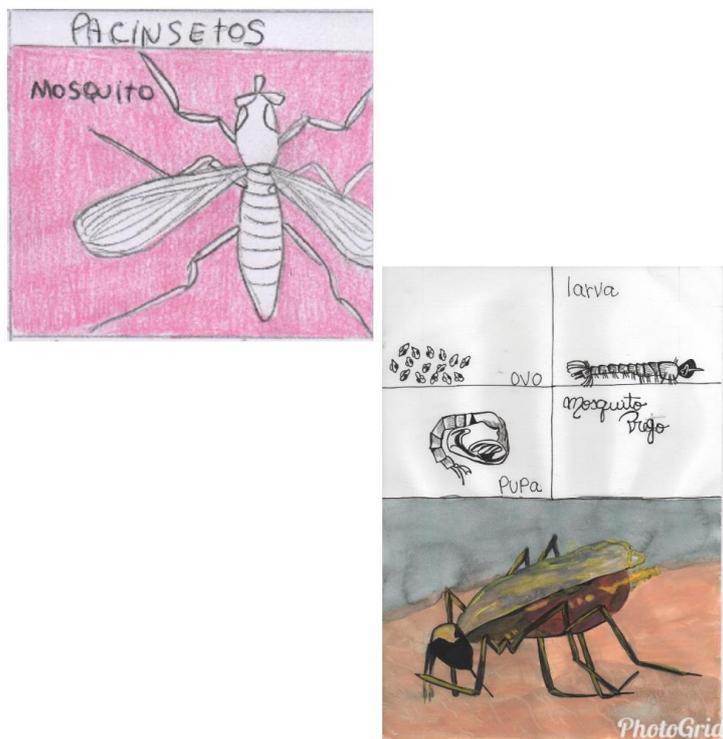


Fonte: Elaborado pela autora

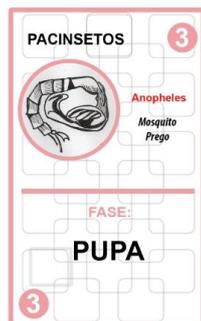
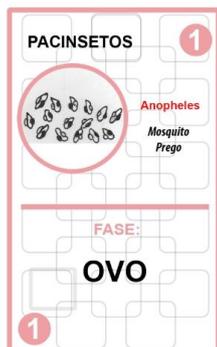


Fonte: Elaborado pela autora

APÊNDICE N – Mosquito-prego (*Anopheles darlingi*)



Fonte: Elaborado pela autora



Fonte: Elaborado pela autora

APÊNDICE O – Pernilongo (*Culex quinquefasciatus*)



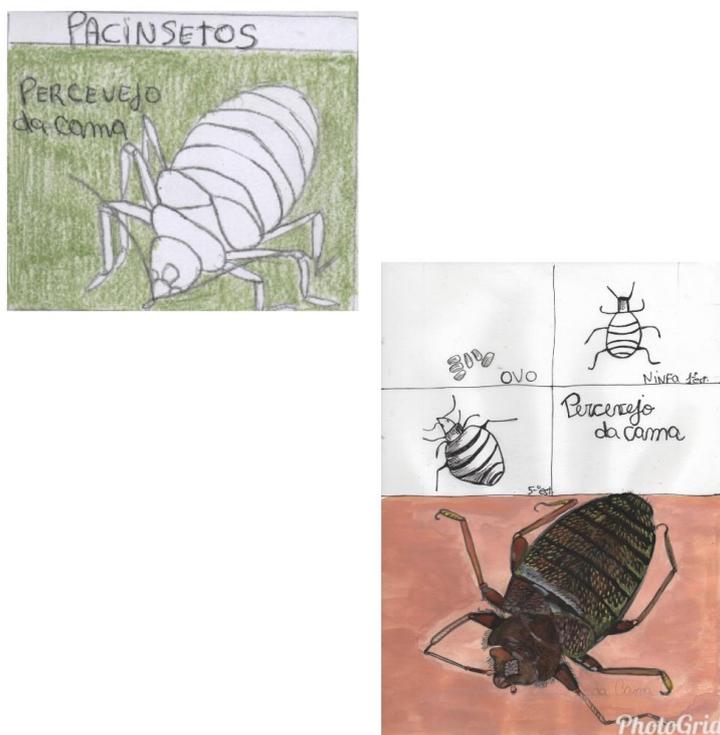
Fonte: Elaborado pela autora



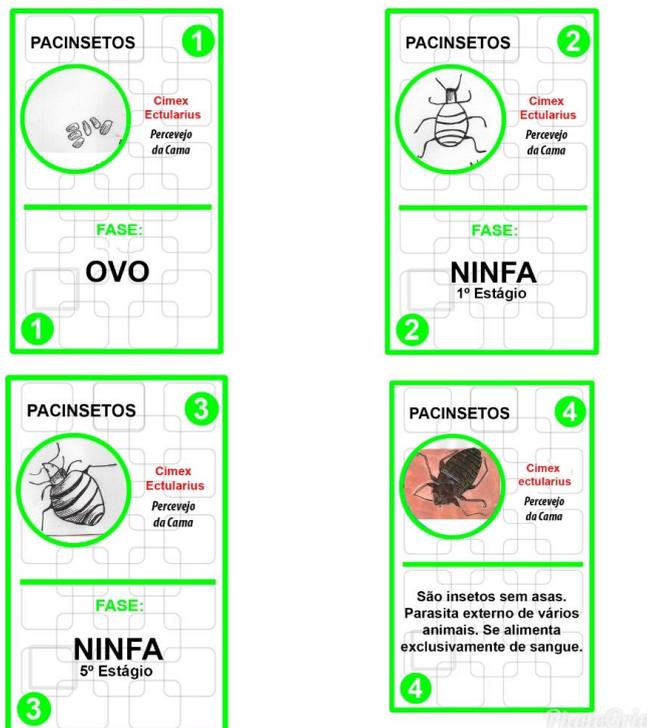
Fonte: Elaborado pela autora

*Houve uma troca de imagem na carta 4, onde se vê mosquito-prego, que foi corrigido na última versão da carta.

APÊNDICE P – Percevejo da cama (*Cimex lectularius*)



Fonte: Elaborado pela autora



Fonte: Elaborado pela autora

APÊNDICE Q – Percevejo-marrom (*Euschistus heros*)

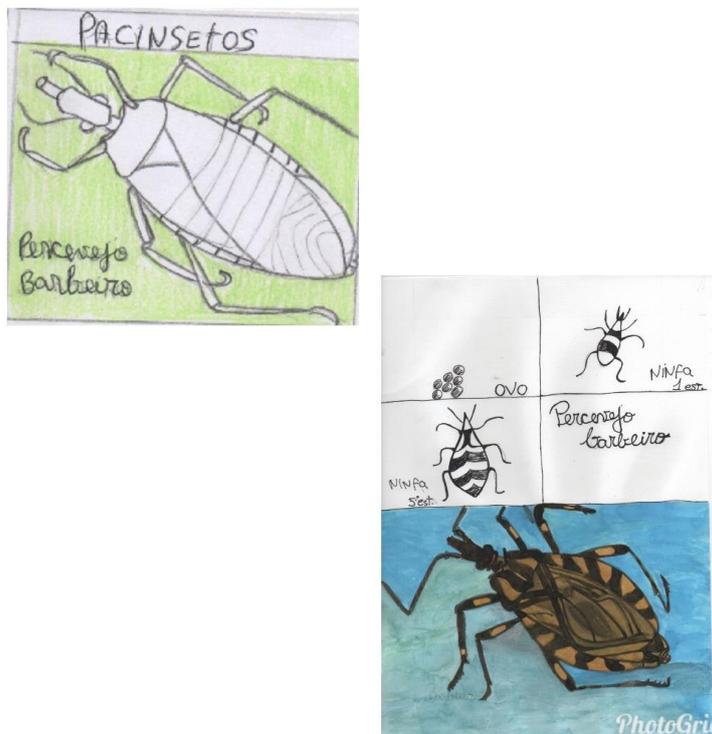


Fonte: Elaborado pela autora



Fonte: Elaborado pela autora

APÊNDICE R – Percevejo barbeiro (*Triatoma infestans*)



Fonte: Elaborado pela autora



Fonte: Elaborado pela autora

APÊNDICE S – Verso da carta

Elaborado para divulgar o Logo do Jogo PACINSETOS, apresenta alguns insetos contidos nas cartas e nomeia o jogo.



Fonte: Elaborado pela autora