

CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO JOSÉ

CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

CAROLINA FRANÇA FERREIRA

FERNANDA AVELINO CAPISTRANO

**BIOLOGIA NA PRÁTICA – CONHECENDO CULICIDAE COM O
JOGO SUPER TRUNFO®**

Rio de Janeiro

2022.2

BIOLOGIA NA PRÁTICA – CONHECENDO CULICIDAE COM O JOGO SUPER TRUNFO®

BIOLOGY IN PRACTICE - KNOWING CULICIDAE WITH THE SUPER TRUMP® GAME

Carolina França Ferreira

Graduanda do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário São José

Fernanda Avelino Capistrano

Doutora em Biologia Animal - UFRRJ

Profa. do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário São José

Resumo

A família Culicidae é composta por insetos holometabólicos pertencentes a ordem Diptera. São conhecidos popularmente como mosquitos, muriçocas, pernilongos, podendo transmitir doenças como Febre Amarela, Zika, Dengue, Chikungunya, dentre outras. Dada a importância médica do grupo, a popularização sobre as principais espécies vetores têm sido uma importante ferramenta de estudos quanto à propagação de doenças. Nesse sentido, jogos educacionais têm sido uma estratégia bem interessante de popularização e informações no combate e controle das doenças transmitidas por mosquitos. Assim, no presente trabalho é apresentado um jogo didático inspirado no clássico Super Trunfo® (Grow), onde dados sobre as principais espécies vetores são apresentados. O Super Trunfo® é um jogo de cartas que consiste em um animal ou coisa de determinado tipo e suas principais características. No presente estudo, as características das doenças causadas, dos mosquitos,

tais como distribuição, quantidade de ovos e tempo de vida, são apresentados nas cartas do jogo. Desta forma, foram selecionadas espécies com base nos trabalhos de Consoli & Oliveira (1994), Forattini (2002) e WRBU (2022). As espécies foram selecionadas de acordo com os seguintes critérios: as que possuem relação com transmissão de doenças, as mais conhecidas pela população, número de doenças transmitidas e distribuição geográfica. Assim, 24 espécies de mosquitos foram selecionadas e tabeladas. Imagens das espécies foram selecionadas da internet e de bibliografia específica, a fim de utilizá-las para montagem das cartas. Um mapa com a distribuição foi criado para ilustrar as cartas juntamente com a imagem do animal; para as pontuações, dados da espécie, como número de doenças relacionadas, fecundidade, sinantropia e distribuição foram utilizados para pontuar as espécies. As cartas foram impressas em papel cartão e plastificado. A testagem será realizada juntamente aos alunos do Curso de Ciências Biológicas em atividade de divulgação científica, a fim de verificar sua funcionabilidade.

Palavras chaves: jogos didáticos; mosquitos; popularização da ciência.

Introdução

As atividades lúdicas são muito eficazes no processo de ensino e aprendizagem para a absorção e fixação do conhecimento, já que é capaz de desenvolver as competências, como comunicação, relação interpessoal, liderança e trabalho em equipe, cooperação e competição (BRASIL, 2006), além do desenvolvimento psicocognitivo (SILVA & ALMEIDA, 2016). Em seu artigo Soares (2010) à importância da brincadeira, da oralidade, do lúdico, para o desenvolvimento emocional, cognitivo e cultural das crianças.

São muito importantes nesta fase os momentos de brincadeiras, de faz de conta e as histórias contadas e/ou representadas, que proporcionam excelentes ganhos na oralidade das crianças. Mais que isso, são fundamentais e são garantidas diariamente em suas

rotinas, pois lhes asseguram melhor desenvolvimento emocional, cognitivo e cultural (Soares 2010, p. 16)

Brenelli (1996) diz que o jogo é uma atividade lúdica importante no processo de ensino aprendizagem, além de aplicar o conhecimento de forma alternativa é possível trabalhar com o desenvolvimento motor, cognitivo, social, moral, faz com que o jovem lide com a competição de forma saudável.

Já é sabido que são inúmeras as vantagens da utilização de jogos didáticos no processo de ensino, mas é importante dizer que não é só implementar um jogo, é preciso alcançar os objetivos da atividade proposta, para que se tenha a chance de outras atividades serem implementadas fazendo com que elas atinjam as necessidades dos alunos visando sanar as dúvidas daquela disciplina (GRANDO, 2018).

O jogo Super Trunfo® (Grow), é apresentar aos alunos de outra forma, dentro da sala de aula com intuito de desmistificar a complexidade que são os mosquitos. E de forma mais lúdica e criativa despertar o interesse deles no assunto para introduzir no seu cotidiano informações importantes que no dia a dia fazem toda diferença.

A família Culicidae compreende duas subfamílias, Culicinae e Anophelinae. No Brasil, algumas espécies da subfamília Culicinae são responsáveis por disseminar algumas arboviroses como: Dengue, Zika, Chikungunya, Febre Amarela, entre outras. Na subfamília Anophelinae encontramos espécies responsáveis pela transmissão de Malária. (FORATTINI, 2002)

Aprender por meio do lúdico é uma forma de atrair a atenção do educando para a contextualização do objeto epistêmico em consideração, fugindo de uma abordagem mais tradicional (FILHO *et al.*, 2007). Sair do modo tradicional e optar por uma abordagem mais alternativa como jogos de cartas e tabuleiros, mediante que as turmas do segundo seguimento são os alvos desse trabalho, a proposta de levar esse tema em forma de jogo é mais atrativo e divertido considerando que esse tema só interesse aos adultos. É importante favorecer práticas lúdicas que venha a contribuir com o desenvolvimento da

aprendizagem dos alunos, que cause discussão saudável e conhecimento relevante. Friedmann (1996) *apud* Silva & Almeida (2016) afirma que a ludicidade vem da postura do educador.

Os estudos têm avançado e hoje fala-se em “atitude lúdica”, isto é, a postura do educador com relação a todas as atividades propostas, perpassando tempos e espaços predefinidos para o brincar. Assumir uma atitude lúdica significa aprender e incorporar as linguagens expressivas das crianças e adotar essa postura em todos os conhecimentos e atividades (Friedmann, 1996, p. 46).

Ao descrever sobre a morfologia da família dos Culicidae, a ideia é apresentar aos alunos com detalhes mais informações sobre esse grande grupo de insetos, utilizando um jogo chamado Super Trunfo® (Grow) adaptado para o tema desenvolvido, abordando suas características, doenças causadas, distribuição, quantidade de ovos e tempo de vida; para destacar os pontos positivos e negativos desses pequenos animais que têm uma grande importância na natureza. Segundo Rossini (2001) *apud* Silva & Almeida (2016), a importância das regras é um exercício para a realidade da vida futuro.

[...] é preciso acostumar nossas crianças a cumprir regras simples, dentro de um modelo bem planejado, sem exageros, mas que permita à criança exercitar-se e adquirir condições de preparar-se para a realidade os muitos “nãos” que, com certeza, a vida vai-lhe mostrar, as muitas regras que vai encontrar (Rossini, 2001, p. 25).

Fundamentação teórica

Mosquitos Culicídeos

Culicidae é uma família de insetos da ordem Diptera, conhecidos popularmente como mosquitos, muriçocas, pernilongos (FORATTINI, 2002; GOIS *et al.*, 2021). No Brasil são encontradas cerca de 470 espécies, sendo algumas relacionadas com doenças de grande importância médica (Guedes, 2012). O Ministério da Saúde confirmou a morte de 831 pessoas por dengue no

Brasil em 2022, o que representa 3,3 vezes mais vítimas do que em 2021. Com a explosão de óbitos, este já é o terceiro pior ano do país na última década, atrás de 2015 e de 2019. Na média, é como se a doença matasse 25 brasileiros a cada semana (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019/22).

Espécies pertencentes aos gêneros *Anopheles* Meigan, 1818; *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762); *Haemagogus* (Dyar, 1921) e *Culex* (Linnaeus, 1758) estão relacionados diretamente com a veiculação das doenças que mais causam mortes entre os seres humanos. De janeiro a agosto de 2019, o Brasil registrou 1.439.471 casos de dengue, um aumento de quase 600% em relação ao mesmo período do ano passado, quando o país tinha confirmado 205.791 casos. (MARZOCHI, 2019).

Os mosquitos são insetos aquáticos holometabólicos, cujas larvas e pupas se desenvolvem em ambientes aquáticos lânticos ou semi-lânticos. Os adultos são alados e podem viver por um período de até 30 dias ou mais, dependendo da espécie. Os machos se alimentam de seiva vegetal, enquanto as fêmeas são hematófagas, realizando o repasto sanguíneo em vertebrados de sangue quente. O sangue é utilizado pelas fêmeas no processo de maturação dos ovos. Em seu artigo, GOIS E ROCHA, 2021, citando (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994; LOUISE et al., 2015) discorre sobre o desenvolvimento dos culicídeos e os quatro ciclos metamórfico do *Aedes aegypti*,

No geral, os culicídeos possuem quatro etapas no ciclo metamórfico completo: ovo, larva, pupa e adulta. No caso do *Aedes aegypti*, o desenvolvimento entre o momento da eclosão e a saída da vida aquática dura de sete a dez dias. Os ovos eclodem dentro de poucos dias em água, liberando as larvas. Essas, por sua vez, levam cerca de cinco dias para se converter em pupas; e as pupas, de dois a três dias para passarem para a fase adulta, fora da água (FIOCRUZ, 2019) Os *Aedes* do subgênero *Stegomyia*, desenvolve-se em criadouros do tipo recipiente, tanto naturais, como buracos em árvores, rachaduras em rochas, suculentas e internódios de bambu, quanto artificiais, representados por uma enorme

variedade. Nesses locais, os ovos são depositados preferencialmente fora da água, nas paredes internas e úmidas dos recipientes em que, após rápido desenvolvimento embrionário, são capazes de se manter viáveis por longos períodos, mesmo em condições desfavoráveis de ambiente seco (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994; LOUISE *et al.*, 2015).

O ciclo de vida de um mosquito pode variar de acordo com espécie. Em geral, o ciclo varia de 30 a 45 dias. As fêmeas fazem a oviposição em ambientes aquáticos ou semi-aquáticos; os ovos possuem tamanho de cerca de 0,4 mm micrometros, podendo ser resistentes à variação de umidade ou a ressecção. Ao eclodir, as larvas passam a viver no ambiente aquático, se alimentando de plâncton. Após alguns dias, as larvas entrarão em uma fase de pupa, na qual irá passar por um processo de metamorfose. Ao final da fase, o adulto alado emergirá e estará pronto para a cópula Segundo Beserra *et al.*(2006), percebe-se que *Ae. aegypti* tem capacidade de se desenvolver tanto em ambientes com elevados graus de poluição como em esgoto doméstico bruto, onde há alta concentração de material orgânico; de acordo com os resultados de que estudando a biologia de cinco populações de *Ae. aegypti*, coletadas nos municípios de Campina Grande, Boqueirão, Remígio, Brejo dos Santos e Itaporanga, na Paraíba,

(...) constataram a 26°C um tempo de desenvolvimento para as fases de ovo, larva e pupa que variaram respectivamente de 4,1 a 4,7 dias, 6,6 a 10,2 dias e de 2,1 a 2,7 dias. Valores próximos a esses também foram observados por CALADO & NAVARRO-SILVA (2002) que em condições semelhantes, em estudo de exigências térmicas com *Aedes albopictus* Skuse, 1894, observaram um período de duração para as fases de larva e pupa que variaram, respectivamente, entre 5 e 10 dias e 2 a 3 dias.

Os adultos podem ter hábitos diferentes, podendo ser diurno, vespertino ou noturno, tendo preferência por ambientes sombreados durante o dia. A cópula varia de acordo com a espécie; acasalamento do *Ae. aegypti*, por

exemplo, a cópula pode ocorrer dentro ou fora do local onde vivem, que acontece geralmente dias após a sua metamorfose. Apenas uma cópula é necessária para a reprodução acontecer, pois a fêmea armazena os espermatozoides, em uma estrutura chamada espermateca. CONSOLI – 1994 pp. 42/43 sobre o aparelho reprodutor masculino e feminino.

Consiste de um par de testículos alongados situados dorsoventralmente na altura dos segmentos abdominais V e VI, cada qual consistindo de um folículo simples envolvido por uma membrana, no qual podem ser observadas as diversas etapas de desenvolvimento dos espermatozoides (...) Aparelho reprodutor feminino Consiste de um par de ovários dorsolaterais, situados na porção posterior do abdome, conectados por ovidutos laterais a um oviduto comum que se abre na câmara genital ou vagina, aparelho.(...)

Algumas espécies possuem alto grau de sinantropia, sendo encontradas com frequência nos ambientes urbanos, podendo ser vetores de doenças causadas por arbovírus como Dengue, Zika, Chikungunya, Febre Amarela urbana, dentre outras. Outras espécies, de baixo grau de sinantropia, são responsáveis principalmente pelos ciclos silvestres de algumas doenças como a Febre Amarela e a Malária. Segundo Donalisio (2017) observa-se o estabelecimento definitivo do *Aedes* nas Américas,

associado a mudanças climáticas, desmatamentos, urbanização desorganizada, inchaço das cidades, ausência de água e saneamento básico, deslocamentos populacionais. Esses fatores definem os caminhos das doenças, influenciados pela pressão da mutação viral e de adaptações genéticas dos vírus a hospedeiros, vetores e novos ambientes.

A Dengue é a arbovirose urbana mais prevalente nas américas, principalmente no Brasil, e tem demonstrado grande importância para a saúde pública. O vírus dengue (DENV) possui quatro sorotipos diferentes: DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4. A Zika também, causada pelo vírus Zika (ZIKV), possui a maioria das infecções assintomáticas; representam uma doença febril

autolimitada semelhante às infecções por Chikungunya e Dengue. Chikungunya tem como agente etiológico o vírus CHIKV e seus sintomas são bem parecidos, febre alta ($>38^{\circ}$), dores e manchas no corpo, dor de garganta (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019/22).



Figura 1. Exemplos de mosquitos da família Culicidae. Fonte: Site BioDiversity4All (2022).

Jogos e educação

Nos livros didáticos, a abordagem sobre mosquitos está relacionada ao combate dos vetores de tais arboviroses bem como a associação com as doenças relacionadas com a água, trabalhado no sétimo ano do Ensino Fundamental II (EFII) (BNCC, 2018). Em geral, os responsáveis ouvem falar nos telejornais ou em postos de saúde por incidências ou surtos de arboviroses. Apresentar esse tema em sala de aula para alunos do EFII pode trazer mais consciência e cuidados dentro de suas próprias casas. Uma das competências específicas de ciências da natureza para o ensino fundamental

Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos

Segundo Canto & Zacarias (2009), utilizar de jogos como instrumento pedagógico ainda não é tão recorrente nas instituições, visto que o interesse dos alunos é grande.

Alexandrino & Andrade (2013), afirmou que a interação com o jogo, fez com que os alunos tivessem mais propriedade no tema abordado. Podemos observar que o jogo chama a atenção do aluno, e ele sai de decorar a matéria para aprender a matéria. E conhecimento uma vez adquirido, jamais é esquecido.

Silva *et al.* (2010), disseram que não só os alunos tiveram uma interação positiva como resposta a atividade, mas também o entrosamento entre os colaboradores da atividade. É muito importante que em sala de aula, alunos e professores tenham essa troca; para o aprendizado faz toda a diferença.

Nesse sentido, o uso de jogos como forma de popularização científica e epidemiológica pode contribuir positivamente para a propagação de tais informações. Isto porque, jogos podem atrair a atenção do estudante de maneira mais efetiva, agindo desta forma, como fator de conscientização por despertar curiosidade e interesse pelo assunto. Assim, a utilização dos jogos pode ajudar na transmissão do conteúdo, bem como chamar a atenção da criança para o tema.

O Jogo Super Trunfo

O Super Trunfo é um jogo de cartas colecionáveis que consiste em tomar todas as cartas em jogo dos outros participantes por meio de escolhas de características de cada carta (ex.: velocidade, altura, longevidade) (Fig. 02AB). O jogo comporta de dois a oito participantes e tem classificação livre, mesmo sendo considerado um jogo de azar, podendo ser disputado por qualquer pessoa alfabetizada. O jogo é caracterizado pela embalagem plástica simples que vem em uma cartela de papelão, as regras vêm encartadas no verso da própria etiqueta. Tradicionalmente, estão em disputa 32 cartas,



Figura 2. A. Embalagem de um dos jogos de Super Trunfo. B. Exemplo de uma carta de Super Trunfo. Fonte: Google Imagens (2022).

divididas em oito grupos de quatro cartas (1A-1D, 2A-2D, ... 8A-8D), sendo que uma delas é a carta "Super Trunfo" que ao entrar em disputa pode ser invocada para tomar as outras cartas na mão dos oponentes.

O jogo Super Trunfo começou produzido e comercializado no Brasil nos anos 70, com a temática voltada para automóveis e outros veículos. A partir dos anos 80, o jogo se popularizou, o que deu início a diversificação dos temas. Atualmente o jogo conta com uma série de temas, desde os tradicionais, ligados a veículos, como os mais modernos, com temas de desenhos animados, animais, vegetais entre outros.

Muitos trabalhos têm utilizado o modelo do jogo Super Trunfo para o desenvolvimento de atividades lúdicas seja para educação ambiental, educação em saúde ou mesmo para popularizar animais e plantas.

Nesse sentido, Canto & Zacarias (2009) se apropriaram do modelo "Super Trunfo Árvores Brasileiras" a fim de aprofundar os conhecimentos sobre biomas brasileiros. Brandão (2014) desenvolveu um Super Trunfo com a temática de Tabela Periódica, a fim de facilitar a aprendizagem do tema. Barros *et al.* (2018) se utilizaram do modelo para elaborar um jogo para o aprendizado sobre as espécies animais presentes no Parque Ecológico de Americana (SP).

Até mesmo na área de robótica, o jogo vem sendo utilizado como ferramenta de ensino, como apresentado por Queiroz *et al.* (2022).

Sendo assim, o presente trabalho vem contribuir para a popularização e divulgação de informações sobre os mosquitos da família Culicidae e as doenças por eles veiculadas.

Material e métodos

Seleção e Classificação das Espécies

A primeira etapa do trabalho contou com a seleção das espécies de mosquitos que seriam utilizados. Como uma forma de selecionar quais espécies seriam aproveitadas, optou-se pelas que estão mais relacionadas à veiculação e doenças.

Sendo assim, foram selecionadas espécies, com base nos trabalhos de Consoli & Oliveira (1994) , Forattini (2002) e WRBU (2022), bem como dados complementares obtidos de artigos mais específicos sobre a espécie. Para tais buscas, o nome da espécie e palavras chaves relativas à informação foram utilizadas nos sites da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), *Walter Reed Biosystematics Unit* (WRBU), Scholar Google e Scielo. Os critérios para a seleção e classificação das espécies foram: as que possuem relação com transmissão do maior número de doenças, as mais conhecidas pela população, número de doenças transmitidas e distribuição geográfica. Os dados foram organizados em uma tabela, utilizando o programa Microsoft Excel.

A cada característica foi dada uma pontuação, onde o mosquito escolhido deveria ser superior aos demais, ou seja, um mosquito deve ser mais nocivo que o outro para a espécie humana, até que ele obtenha a vitória e ganhe a partida. Após obter as informações, estas foram transformadas em cartas de baralho que formaram o jogo Super Trunfo Culicidae.

Elaboração do Baralho

Em cada carta do baralho foi inclusa uma foto do mosquito, seu nome científico, nome popular, doença(s) que transmite, distribuição geográfica, quantidade de ovos postos e tempo de vida (Fig. 3). As fotos foram obtidas do Instagram da página @culicidae_mosquito, do Google Imagens e do site WRBU. Algumas imagens foram cedidas gentilmente pelo Sr. Paulo José Leite, do Laboratório de Diptera do Instituto Oswaldo Cruz (FIOCRUZ).

A pontuação foi baseada nos critérios de seleção das espécies. Desta forma, na tabela das espécies, foi realizada a inserção das informações de cada uma das espécies, de acordo com as categorias selecionadas. Desta forma, criou-se uma pontuação com base na amplitude. Por exemplo, a categoria “doenças causadas” a espécie com mais registros de transmissão teve nove doenças associadas; sendo assim, a amplitude era de 1-9. Nesse sentido, 1 pontua como 10, enquanto 9, como 100.

O modelo da carta do Super Trunfo Culicidae é dividido em duas seções principais. A seção esquerda, com fundo verde, contém o logotipo "SUPER TRUNFO" no topo e o nome "CULICIDAE" na base. A seção direita, com fundo amarelo, contém os seguintes campos:

- Um campo para "N° da carta" no canto superior esquerdo.
- O título "Foto do mosquito" no topo direito.
- Dois campos para "Nome popular do mosquito" e "Nome científico do mosquito" em uma barra horizontal.
- Quatro campos de texto para "Doenças transmitidas (1-9)", "Distribuição (1-9)", "Tempo de vida" e "Ovos", cada um com uma borda decorativa.

Figura 3. Modelo da carta do *Super Trunfo Culicidae*, elaborado pela autora.

Resultados

Um total de 24 espécies foi selecionado para a elaboração do jogo. As espécies e as informações utilizadas são apresentadas na Tabela 1.

Regras do Jogo

Apesar do jogo Super Trunfo® (Grow) ser bem simples, adaptações foram realizadas com base nas regras oficiais, a fim de apresentar um melhor entendimento ao público juvenil e escolar, além de deixá-lo com uma cara mais didática. Seguem as regras do jogo:

1. Objetivo: ganhar todas as cartas do baralho;
2. O baralho contém 26 cartas sendo, 24 cartas próprias para jogo, 1 carta de capa e 1 carta com as regras; jogam 2 participantes por vez;
3. A composição das cartas funciona da seguinte forma: são numeradas de 1 a 4 no canto superior esquerdo, ex: 1A, 3D, 8B. A cada quatro cartas existe uma sequência, começando por 1A 1B 1C 1D e terminando em 8A 8B 8C 8D.
4. As cartas são embaralhadas e distribuídas igualmente para cada jogador. O jogo começa pela esquerda de quem embaralhou e distribuiu as cartas;
5. A organização das cartas fica critério de cada jogador, de modo que elas fiquem organizadas em montes e viradas para o próprio de modo que o oponente não as veja;
6. O jogador que da partida escolhe uma característica da sua preferência para dar início a rodada, vence quem tiver o valor mais alto referente a característica escolhida e separa em outro monte retirando-a do monte inicial. Caso de empate, as duas cartas vão para o monte da frente e o vencedor da rodada seguinte tem o direito de adquiri-las;
7. Super trunfo: a carta Super trunfo é embaralhada junto com as demais, suas características superam qualquer outra carta;
8. Vence o jogador que terminar com o maior número de cartas.

Tabela 1. Dados das espécies de Culicidae utilizadas para a construção das cartas.

Espécies	Nº de doenças relacionadas	Distribuição	Quantidade de ovos	Tempo de vida (dias)
<i>Aedes (Stegomyia) aegypti</i> (Linnaeus, 1962)	57	Américas, África, Ásia e Oceania	5-500	45
<i>Aedes africanus</i> (Theobald, 1901)	8	África	450	40
<i>Aedes albopictus</i> (Skuse, 1894)	26	África, Europa, Oceania e Américas	450	40
<i>Anopheles albimanus</i> (Wiedemann, 1820)	7	Américas	200	15 a 30
<i>Anopheles atroparvus</i> (Van Thiel, 1927)	3	Europa	200-500	90
<i>Anopheles claviger</i> (Meigen, 1804)	4	Europa e Ásia	200	30
<i>Anopheles gambiae</i> (Giles, 1926)	18	África	200	15 a 30
<i>Anopheles introlatus</i> (Colless, 1957)	1	Indonésia	200	30
<i>Anopheles plumbeus</i> (Stephens, 1828)	1	Europa, África	200	30
<i>Anopheles maculipennis</i> (Meigen, 1818)	11	África, Ásia, Europa	200-500	
<i>Anopheles quadrimaculatus</i> (Say, 1824)	29	América do Norte	150-200	30
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) aquasalis</i> (Curry, 1932)	2	América Central e Sul	200	30
<i>Anopheles (Kerteszia) neivai</i> Howard, (Dyar & Knab, 1913)	5	América do Sul	200	30
<i>Anopheles punctulatus</i> (Dönitz, 1901)	2	Oceania e continente asiático	150-200	30
<i>Culex brumpt</i> (Gilliard, 1931)	2	Oceania	150 a 200	30
<i>Culex mimeticus</i> (Noè, 1899)	1	Oceania	150 a 200	30
<i>Culex modestus</i> (Ficalbi, 1889)	1	Europa, Ásia	150 a 200	30
<i>Culex pipiens</i> (Linnaeus, 1758)	4	África, Europa e Américas	150 a 200	30
<i>Culex theileri</i> (Theobald, 1903)	1	África, Europa e Américas	150 a 200	30
<i>Culex (Culex) tritaeniorhynchus</i> (Giles, 1901)	17	África, Ásia e Oceania	40 a 400	30

Quadro 1 (cont.). Dados das espécies de Culicidae utilizadas para a construção das cartas.

Espécies	Nº de doenças relacionadas	Distribuição	Quantidade de ovos	Tempo de vida (dias)
<i>Haemagogus (Conopostegus) leucocelaenus</i> (Dyar & Knab, 1924)	10	América do Sul	80	75
<i>Haemagogus (Haemagogus) capricornii</i> (Lutz, 1904)	2	América do Sul	80	70
<i>Sabethes (Sabethes) albiprivus</i> (Theobald, 1903)	1	América do Sul	88	71
<i>Sabethes</i> Robineau (Desvoidy, 1827)	6	América do sul e central	88	71

Mosquitos e Cartas

A seguir são apresentadas as espécies de mosquitos e suas respectivas cartas e informações:

***Culex pipiens* Linnaeus, 1758**

(Fig. 4A)

Distribuição: Américas, Oriente Médio, Ásia, África e Europa.

Doenças relacionadas: vírus do Nilo Ocidental (WNV), vírus da encefalite de Saint Louis (SLEV), vírus da febre do Vale do Rift (RVFV), vírus Sindbis (SINV) e filarioses em muitas regiões do globo.

Comentários: o mosquito doméstico *Culex pipiens* é considerado um dos principais vetores de patógenos em todo o mundo. Na América do Norte, esse mosquito é amplamente distribuído em áreas urbanas, suburbanas e rurais. Podem colocar entre 150 a 300 ovos, não sendo muito exigentes quanto a qualidade da mesma, suportando altos níveis de matéria orgânica. Os ovos eclodem após 2-3 dias, liberando larvas que passarão por quatro estágios larvais, até atingir o estágio de pupa. As fêmeas se alimentam de sangue principalmente de aves e/ou mamíferos, incluindo humanos. Durante o inverno, as fêmeas adultas fertilizadas podem se abrigar em locais protegidos, como cavernas e porões, até alcançarem a primavera, quando buscam uma refeição de sangue para desenvolver um lote de ovos (ALOMAR *et al.*, 2020).

***Culex brumpt* Galliard, 1931**

(Fig. 4B)

Distribuição: Oceania.

Doenças relacionadas: filariose e de algumas arboviroses.

Comentários: *Culex* é o principal vetor da filariose, popularmente conhecida como elefantíase. A doença é causada por vermes nematóides, conhecidos como filárias, que se alojam nos vasos linfáticos do hospedeiro, podendo levar, na fase crônica, ao inchaço e aumento excessivo dos membros inferiores.

***Aedes aegypti* Linnaeus, 1762**

(Fig. 4C)

Distribuição: Américas, África, Ásia, Europa, Oceania;

Doenças relacionadas: Vírus da dengue (DENV), Aino vírus (AINOV), Vírus da peste equina (AHSV), Vírus Bozo (BOZOV), Vírus Bussuquara (BSQV), Vírus Bunyamwera (BUNV), Vírus Catu (CATUV), Vírus Chikungunya (CHIKV), Vesiculovírus de Chandipura (CHPV), Cypovirus (sem nome), Vírus Cache Valley (CVV), Vírus da encefalite equina oriental (EEEV), Vírus da doença hemorrágica epizootica (EHDV), Vírus Guaroa (GROV), Vírus de Hart Park (HPV), Vírus Ilhéus (ILHV), Vírus Irituia (IRIV), Israel Turquia Vírus da meningoencefalite (ITV), Vírus Japanaut (JAPV), Joinjakaka (JOIV), Vírus da encefalite japonesa (JBEV), Vírus Ketapang (KETV), Vírus Kunjin (KUNV), Vírus de La Crosse (LACV), Vírus Mayaro (MAYV), Vírus de Marburg (MBGV), Marco vírus (MCOV), Vírus Melao (MELV), Vírus Marituba (MTBV), Vírus do morcego do Monte Elgon (MEBV), Vírus Mucambo (MUCV), Vírus da encefalite do Vale de Murray (MVEV), Vírus Navarro (NAVV), Vírus Nepuyo (NEPV), Vírus Nola (NOLV), Vírus Ntaya (NTAV), Vírus Oriboca (ORIV), Vírus Orungo (ORUV), Vírus Restan (RESV), Vírus da febre do Vale do Rift (RVFV), Semliki Forest vírus (SFV), Vírus Sindbis (SINV), Vírus Tahyna (TAHV), Vírus Tsuruse (TSUV), Vírus Tyuleniy (TYUV), Vírus da encefalite equina venezuelana (VEEV), Vírus da estomatite vesicular (sorotipo de Indiana) (VSIV), Vírus Warrego (WARV), Vírus do Nilo Ocidental (WNV), Vírus Wesselsbron (WSLV), Vírus Yaounde (YAOV), Vírus da febre amarela (YFV), Vírus Zegla (ZEGV), Zika vírus (ZIKV, ZIKAV), *Plasmodium gallinaceum* e *Plasmodium lophurae*.

Comentários: O *Aedes aegypti* é o mais estudado de todas as espécies de mosquitos, impulsionado pela notoriedade de Walter Reed de que transmitia a

febre amarela ao homem. A distribuição do *Aedes aegypti* é essencialmente pan-global em regiões tropicais.

***Aedes africanus* Theobald, 1901**

(Fig. 4D)

Distribuição: África.

Doenças relacionadas: Vírus Babanki (BBKV), Vírus Bouboui (BOUV), Vírus Bozo (BOZOV), Vírus Chikungunya (CHIKV), Vírus da dengue (DENV), Vírus da febre do Vale do Rift (RVFV), Vírus da febre amarela (YFV), Zika vírus (ZIKV, ZIKAV).

Comentários: A espécie altamente ornamentada *Ae. africanus* é um dos vetores mais importantes da febre amarela na África. Originalmente descrito da Nigéria, é amplamente distribuído por toda a África Subsaariana, exceto Madagascar. É o membro nominotípico do Grupo *Africanus*, que compreende oito espécies, sete das quais são antropofílicas, incluindo a biomedicamente importante *Ae. luteocephalus* (Newstead), com a qual é frequentemente confundida.

***Sabethes albiprivus* Theobald, 1903**

(Fig. 4E)

Distribuição: América do sul.

Doenças relacionadas: febre amarela.

Comentários: Os *sabetíneos* compreendem um grupo monofilético que se define melhor pelos caracteres das larvas e pupas, devido as suas variações estruturais. Apresenta a coloração de suas escamas abdominais separada por

linhas irregulares e possui tufos de escamas longas nas tíbias e tarsos medianos, dando a estes a aparência de remos.

***Culex modestus* Ficalbi, 1890**

(Fig. 4F)

Distribuição: continente europeu e asiático.

Doenças relacionadas: filariose.

Comentários: As larvas de *Cx. modestus* vivem em água doce a ligeiramente salina em canais de irrigação, pântanos e campos de arroz. As fêmeas adultas de *Cx. modestus* se alimentam de sangue de vertebrados, especialmente aves, cavalos e humanos; os machos alimentam-se de seiva.

***Anopheles albimanus* Wiedemann, 1821**

(Fig. 5A)

Distribuição: continente americano.

Doenças relacionadas: Plasmodium berghei, Plasmodium falciparum, Plasmodium vivax, Vírus Chikungunya (CHIKV), Vírus Sindbis (SINV, Semliki Forest vírus (SFV), Vírus Tlacotalpan (TLAV).

Comentários: *A. albimanus* enquanto adulto são tipicamente encontrados em planícies úmidas (<500m a.s.l.); as populações atingem o pico na estação seca, mas estão presentes durante todo o ano.

		
Pernilongo <i>Culex pipiens</i>	Pernilongo <i>Culex brumpt</i>	Mosquito da dengue <i>Aedes aegypti</i>
Doenças transmitidas (1-9): Filariose 1	Doenças transmitidas (1-9): Filariose 1	Doenças transmitidas (1-9): dengue, Zika, Chikungunya e febre amarela 4
Distribuição (1-9): continente asiático, africano e europeu 3	Distribuição (1-9): Oceania 1	Distribuição (1-9): Américas, África, Ásia, Europa, Oceania 7
Tempo de vida: 30 dias	Tempo de vida: 30 dias	Tempo de vida: 45 dias
Ovos: 150/200	Ovos: 150/200	Ovos: 500
		
Mosquito <i>Aedes africanus</i>	Bailarina <i>Sabethes albiprivus</i>	Pernilongo <i>Culex modestus</i>
Doenças transmitidas (1-9): Malária 1	Doenças transmitidas (1-9): Febre amarela 1	Doenças transmitidas (1-9): Filariose 1
Distribuição (1-9): Continente africano 1	Distribuição (1-9): América do sul 1	Distribuição (1-9): Continente europeu e asiático 2
Tempo de vida: 45 dias	Tempo de vida: 71 dias	Tempo de vida: 30 dias
Ovos: 450	Ovos: 80	Ovos: 40/400

Figura 4A-C. Cartas elaboradas para os mosquitos: A. *Culex pipiens* Linnaeus, 1758. B. *Culex brumpt* Galliard, 1931. C. *Aedes aegypti* Linnaeus, 1762. D. *Aedes africanus* Theobald, 1901. E. *Sabethes albiprivus* Theobald, 1903. F. *Culex modestus* Ficalbi, 1890.

***Culex mimeticus* Noè, 1899**

(Fig. 5B)

Distribuição: Oceania.

Doenças relacionadas: Vírus Chikungunya (CHIKV);

Comentários: *Culex longitubus* Somboon, Namgay & Harbach é descrito como uma nova espécie do subgrupo *Mimeticus* do subgênero *Culex*. A larva é mais semelhante à larva de *Cx. tianpingensis* Chen da China, mas distingue-se pelo comprimento do sifão e das papilas anais, a forma das escamas de pente e espinhos pecten, e o desenvolvimento de cerdas 7-P, 13-T, 1-X e 4-X. Os adultos apresentam marcas nas asas e genitália masculina semelhantes às de espécies do Complexo *Mimeticus*.

***Anopheles quadrimaculatus* Say, 1824**

(Fig. 5C)

Distribuição: América do Norte e Central.

Doenças relacionadas: Plasmodium berghei, Plasmodium falciparum, Plasmodium vivax, Vírus Acara (ACAV), Vírus Apeu (APEUV), Vírus Bunyamwera (BUNV), Vírus do caraparu (CARV), Vírus Catu (CATUV), Vírus de Coot bay (CBV), Vírus Cache Valley (CVV), Vírus da Ira do Cabo (CWV), Vírus da doença hemorrágica epizootica (EHDV), Vírus Guama (GMAV), Vírus Guaroa (GROV), Vírus Kotonkan (KOTV), Vírus Mayaro (MAYV), Marco vírus (MCOV), Vírus Modoc (MODV), Vírus Murutucu (MURV), Vírus Ntaya (NTAV), Vírus Oriboca (ORIV), Vírus Oropouche (OROV), Vírus Rio Bravo (RBV), Semliki Forest vírus (SFV), Vírus Tensaw (TENV), Vírus do Nilo Ocidental (WNV), Vírus da encefalite equina venezuelana (VEEV), Vírus Zegla (ZEGV), Dirofilaria immitis,

Comentários: *Anopheles quadrimaculatus* é um grande mosquito, nomeado após as distintas quatro manchas escuras em suas asas. É o membro nominotípico do subgrupo *Quadrimaculatus*, onde é colocado junto com quatro táxons irmãos neárticos essencialmente isomórficos - *An. diluvialis* Reinert, *An. inundatus* Reinert, *An. maverlius* Reinert, *An. smaragdinus* Reiner t- e as espécies paleárticas *An. Beklemshevi* Stegnii & Kabanova, que aparece basal para todos os táxons neárticos em tratamentos filogenéticos.

***Culex theileri* Teobaldo, 1903**

(Fig. 5D)

Distribuição: América do Norte e Central.

Doenças relacionadas: vírus do Nilo Ocidental

Comentários: *Culex theileri* é o membro nominotípico do Subgrupo *Theileri* (Grupo *Pipiens*), que compreende apenas três espécies, incluindo *Cx. laticinctus* Edwards e *Cx. mattinglyi* Knight. *Culex theileri* é um grande mosquito distinto, com bandas pálidas no abdômen, alargadas medialmente formando um padrão triangular amarelado.

***Anopheles punctulatus* Dönitz, 1901**

(Fig. 5E)

Distribuição: Ásia e Oceania;

Doenças relacionadas: malária e filariose linfática.

Comentários: Os membros do grupo *Anopheles punctulatus* são os principais vetores de malária e filariose bancroftiana na região sudoeste do Pacífico. O grupo é composto por 12 espécies crípticas que requerem ferramentas baseadas em DNA para identificação de espécies.

***Culex tritaeniorhynchus* Giles, 1901**

(Fig. 5F)

Distribuição: Continente asiático e Oceania

Doenças relacionadas: Aino vírus (AINOV), Vírus Akabane (AKAV), Vírus Arkonam (ARKV), Vírus Bagaza (BAGV), Vírus da encefalite equina oriental

(EEEV), Vírus da dengue (DENV), Vírus da encefalite japonesa (JBEV), Vírus Kaikalur (KAIV), Vírus Getah (GETV), Vírus da febre do Vale do Rift (RVFV), Vírus Sagiyama (SAGV), Vírus Sindbis (SINV), Vírus Tembusu (TMUV), Vírus do Nilo Ocidental (WNV), Orbivírus Yunnan (YOUV).

Comentários: *Culex tritaeniorhynchus* é o membro mais difundido do Subgrupo Vishnui, que também inclui *Cx. alienus* Colless, *Cx. annulus* Theobald, *Cx. incognitus* Baisas, *Cx. perplexus* Leicester, *Cx. philippinensis* Sirivanakarn, *Cx. pseudovishnui* Colless, *Cx. vishnui* Theobald e *Cx. whitei* Barraud.

***Anopheles atroparvus* van Thiel, 1927**

(Fig. 6A)

Distribuição: Continente asiático e Oceania

Doenças relacionadas: *Plasmodium berghei*, *Plasmodium cynomolgi*, *Plasmodium malariae*, *Plasmodium vivax*.

Comentários: Adultos de *Anopheles atroparvus* são quase impossíveis de distinguir de outras espécies irmãs do complexo *Anopheles maculipennis* e são mais facilmente identificados morfológicamente examinando seus ovos. Os ovos de *An. atroparvus* têm uma superfície superior suavemente padronizada com marcas escuras em forma de cunha em um fundo pálido. A identificação por morfologia dentro do complexo *An. maculipennis* permanece duvidosa e, portanto, recomenda-se a análise molecular.

***Anopheles claviger* (Meigen, 1804)**

(Fig. 6B)

Distribuição: Continente asiático, africano e europeu.

Doenças relacionadas: *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, vírus da febre do Vale do Rift (RVFV).

Comentários: *Anopheles claviger* é uma espécie grande e monótona com asas e pernas totalmente escuras. O Complexo Claviger compreende duas espécies: *Anopheles claviger* and *An. Petraghani* del Vecchio.

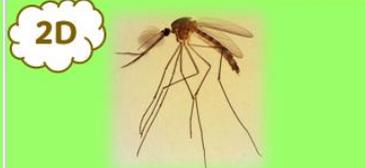
 <p>2C</p>	 <p>2D</p>	 <p>3A</p>
<p>Mosquito <i>Anopheles albimanus</i></p>	<p>Pernilongo <i>Culex mimeticus</i></p>	<p>Mosquito <i>Anopheles quadrimaculatus</i></p>
<p>Doenças transmitidas (1-9): Chikungunya, plasmodium vivax 2</p>	<p>Doenças transmitidas (1-9): Chikungunya 1</p>	<p>Doenças transmitidas (1-9): vírus do Nilo Ocidental, Plasmodium falciparum 2</p>
<p>Distribuição (1-9): Continente americano 3</p>	<p>Distribuição (1-9): Oceania 1</p>	<p>Distribuição (1-9): América do norte e central 2</p>
<p>Tempo de vida: 15 – 30 dias</p>	<p>Tempo de vida: 30 dias</p>	<p>Tempo de vida: 30 dias</p>
<p>Ovos: 200</p>	<p>Ovos: 150/200</p>	<p>Ovos: 150/200</p>
 <p>3B</p>	 <p>3C</p>	 <p>3D</p>
<p>Pernilongo <i>Culex theileri</i></p>	<p>Mosquito <i>Anopheles punctulatus</i></p>	<p>Mosquito <i>Culex tritaeniorhynchus</i></p>
<p>Doenças transmitidas (1-9): Vírus do Nilo Ocidental 1</p>	<p>Doenças transmitidas (1-9): malária e da filariose linfática 2</p>	<p>Doenças transmitidas (1-9): dengue, encefalite japonesa, vírus Bagaza, vírus do Nilo Ocidental 4</p>
<p>Distribuição (1-9): Continente africano, asiático e europeu 3</p>	<p>Distribuição (1-9): Continente asiático, Oceania 2</p>	<p>Distribuição (1-9): Continente africano, europeu, asiático e Oriente médio 4</p>
<p>Tempo de vida: 30 dias</p>	<p>Tempo de vida: 30 dias</p>	<p>Tempo de vida: 30 dias</p>
<p>Ovos: 150/200</p>	<p>Ovos: 150/200</p>	<p>Ovos: 40/400</p>

Figura 5A-F. Cartas elaboradas para os mosquitos: A. *Anopheles albimanus* Wiedemann, 1821. B. *Culex mimeticus* Noè, 1899. C. *Anopheles quadrimaculatus* Say, 1824. D. *Culex theileri* Teobaldo, 1903. E. *Anopheles punctulatus* Dönitz, 1901. F. *Culex tritaeniorhynchus* Giles, 1901.

***Anopheles maculipennis* Meigen, 1818**

(Fig. 6C)

Distribuição: Continente asiático, africano e europeu.

Doenças relacionadas: *Plasmodium vivax*, C virus (AACV), Vírus Batai (BATV), Vírus Boteke (BTKV), Vírus Calovo (CVOV), Vírus de Marburg (MBGV), Vírus do mixoma (MYXV), Vírus da febre do Vale do Rift (RVFV), Vírus da encefalite equina ocidental (WEEV), Vírus do Nilo Ocidental (WNV).

Comentários: *Anopheles maculipennis*, a espécie-tipo do gênero *Anopheles*, é o maior *Anopheles* paleártico, facilmente reconhecido por suas carismáticas asas manchadas. *Anopheles maculipennis* s.s. tem três sinônimos válidos: *An. Alexandres chingarevi* Shingarev, *An. Basilioi* Falleroni e *An. Típico* Hackett e Missiroli.

***Anopheles plumbeus* Stephens, 1828**

(Fig. 6D)

Distribuição: Continente asiático e europeu.

Doenças relacionadas: *Plasmodium falciparum*.

Comentários: As fêmeas adultas de *Anopheles plumbeus* podem ser distinguidas de *Anopheles claviger* por seu tamanho menor, coloração mais escura, antenas de pelo longo e asas mais densamente escamosas. As larvas de *Anopheles plumbeus* são facilmente distinguíveis de outras espécies na Europa, examinando as cerdas frontais que são únicas e reduzidas em tamanho

***Anopheles gambiae* Giles, 1902**

(Fig. 6E)

Distribuição: Continente africano e América do Sul.

Doenças relacionadas: *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium gallinaceum*, *Plasmodium malariae*, *Plasmodium ovale*. Vírus *Anopheles C* (AnCV), *Anopheles cypovirus* (AnCPV), *Anopheles gambiae densovirus* (AgDENV), *Anopheles gambiae flavivirus* (AngFV), *Anopheles totivirus* (AToV), Vírus Barur (BARV), Vírus Bwamba (BWAV), Vírus Calovo (CVOV), Vírus Ilesha (ILEV), Vírus Ngari (NRIV), Vírus O'nyong-nyong (ONNV), Vírus Orungo (ORUV), Vírus Tahyna (TAHV), Vírus Tataguine (TATV), Vírus Wesselsbron (WSLV), Zika vírus (ZIKV, ZIKAV).

Comentários: *Anopheles gambiae* é o membro nominotípico do infame Complexo da Gâmbia, e o vetor afrotropical mais eficaz da malária cerebral. Foi introduzido no nordeste brasileiro possivelmente em 1930 vindo em barcos provenientes da costa africana. Entre 1938 até 1939, foi o principal vetor de uma das maiores epidemias de Malária já registrada no Brasil. Foi erradicado do país em 1940, através de intensas campanhas realizadas pelo governo federal.

***Anopheles introlatus* Colless, 1957**

(Fig. 6F)

Distribuição: Continente asiático.

Doenças relacionadas: *Plasmodium knowlesi*

Comentários: *Anopheles introlatus* é o principal vetor do *Plasmodium cynomolgi* (uma malária simia) na Malásia.

***Anopheles aquasalis* Curry, 1932**

(Fig. 7A)

Distribuição: América central e sul.

Doenças relacionadas: *Plasmodium vivax*, Vírus da encefalite equina venezuelana (VEEV).

Comentários: Os mosquitos *Anopheles aquasalis* têm um brilho dourado, pois todas as escamas das asas são amareladas. Pertence ao Subgrupo *Oswaldoi*, juntamente com *An. Anomalophyllus* Komp, *An. Evansae* (Brèthes), *An. Galvaoi* Causey e *An. Ininii* Senevet & Abonnenc. *Anopheles aquasalis* tem cinco sinônimos reconhecidos – *emilianus* Komp, *guarujaensis* Ramos, *delta* Anduze, *guarauno* Anduze e *deltaorinoquensis* Cova García, Pulido & Amarista.

***Anopheles neivai* Howard, Dyar & Knab, 1913**

(Fig. 7B)

Distribuição: América central e sul.

Doenças relacionadas: *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, Vírus Guaroa (GROV), Vírus Ilhéus (ILHV), Vírus da encefalite equina venezuelana (VEEV).

Comentários: *Anopheles neivai* é talvez a espécie mais distinta entre uma espécie já distinta do subgênero *Anopheles* (*Kerteszia*), com pontas de asas brancas e pesadas poeiras de escamas brancas cobrindo a coxa e longas linhas paralelas de escamas brancas que percorrem o fêmur e a tíbia em contraste com as largas listras brancas no tarso.

		
Mosquito <i>Anopheles atroparvus</i>	Mosquito <i>Anopheles claviger</i>	Mosquito <i>Anopheles maculipennis</i>
Doenças transmitidas (1-9): Plasmodium berghei, cynomolgi, vivax e malariae. 4	Doenças transmitidas (1-9): vírus da febre do vale Rift, Plasmodium vivax e falciparum 3	Doenças transmitidas (1-9): vírus do Nilo ocidental, plasmodium vivax 2
Distribuição (1-9): Continente europeu 1	Distribuição (1-9): Continente asiático, africano e europeu 3	Distribuição (1-9): Continente africano, asiático e europeu 3
Tempo de vida: 30 dias	Tempo de vida: 30 dias	Tempo de vida: 12 - 15 dias
Ovos: 200	Ovos: 200	Ovos: 200/500
		
Mosquito <i>Anopheles plumbeus</i>	Mosquito <i>Anopheles gambiae</i>	Mosquito <i>Anopheles introlatus</i>
Doenças transmitidas (1-9): Plasmodium falciparum 1	Doenças transmitidas (1-9): Zika, plasmodium malariae 2	Doenças transmitidas (1-9): plasmodium knowlesi 1
Distribuição (1-9): Continente asiático e europeu 2	Distribuição (1-9): Continente africano e américa do sul 2	Distribuição (1-9): continente asiático 1
Tempo de vida: 30 dias	Tempo de vida: 15- 30 dias	Tempo de vida: 30 dias
Ovos: 200	Ovos: 200	Ovos: 200

Figura 6A-F. Cartas elaboradas para os mosquitos: A. *Anopheles albimanus* Wiedemann, 1821. B. *Anopheles claviger* (Meigen, 1804).. C. *Anopheles maculipennis* Meigen, 1818. D. *Anopheles plumbeus* Stephens, 1828. E. *Anopheles gambiae* Giles, 1902. F. *Anopheles introlatus* Colless, 1957.

***Haemagogus (Conopostegus) leucocelaenus* (Dyar & Knab, 1924)**

(Fig.7C)

Distribuição: América do sul.

Doenças relacionadas: Vírus da febre amarela (YFV). Vírus Ilhéus (ILHV), Vírus Jurona (JURV), Vírus Mayaro (MAYV), Vírus Mucambo (MUCV), Vírus Tacaiuma (TCMV), Una vírus (UNAV), Vírus Wyeomyia (WYOV).

Comentários: Cabeça, tórax e abdômen cobertos com escamas metálicas largas, distintas e reflexivas. Tórax *Antepnotum* grande, muito próximo dorsalmente; cerdas pré-piraculares ausentes; C-III maior que C-II, margem dorsal de C-III ligeiramente abaixo ou nivelada com borda superior do mesomeron; cerdas acrósticas, dorsocentrais e prescutelares, em sua maioria ausentes; pleuron com uma ampla faixa vertical de escamas de prata ou com três arcos de faixas de escamas prateadas. Sua asa é totalmente escura.

***Sabethes* Robineau Desvoidy, 1827**

(Fig. 7D)

Distribuição: América do sul e central.

Doenças relacionadas: Vírus da febre amarela (YFV), vírus Aruac (ARUV), Vírus Chagres (CHGV), Vírus de Macaua (MCAV), Vírus da encefalite de St. Louis (SLEV), Vírus Xiburema (XIBV).

Comentários: *Sabethes* são as showgirls de Hollywood do mundo dos mosquitos – com grandes escamas pleurais multicoloridas e escamas metálicas brilhantes no escudo – e são bastante espetaculares. O gênero associado à floresta compreende 41 espécies, subdivididas em cinco subgêneros: *Davismyia* (uma espécie), *Peytonulus* (12 espécies), *Sabethes* (18 espécies), *Sabethinus* (seis espécies) e *Sabethoides* (quatro espécies).

***Aedes albopictus* Skuse, 1895**

(Fig. 7E)

Distribuição: Continente americano, asiático, africano, europeu e Oceania.

Doenças relacionadas: Vírus Arumowot (AMTV), Vírus Arkonam (ARKV), Vírus Chikungunya (CHIKV), Vesiculovírus de Chandipura (CHPV), Vírus Cache Valley (CVV), Vírus da dengue (DENV), Vírus da encefalite equina oriental (EEEV), Vírus Itaporanga (ITPV), Vírus da encefalite japonesa (JBEV), Vírus Kasba (KASV), Vírus Kunjin (KUNV), Vírus de La Crosse (LACV), Semliki Forest vírus (SFV), Vírus Tahyna (TAHV), Vírus Usutu (USUV), Vírus da encefalite equina venezuelana (VEEV), Vírus da estomatite vesicular, sorotipo Alagoas (VSAV), Vírus da encefalite equina ocidental (WEEV), Vírus do Nilo Ocidental (WNV), Vírus da febre amarela (YFV), Zika vírus (ZIKV, ZIKAV), *Dirofilaria immitis*, *Plasmodium lophurae*, *Plasmodium gallinaceum*, *Plasmodium fallax*.

Comentários: mosquito tigre asiático é um dos mosquitos mais conhecidos do mundo, devido às suas marcas distintas em preto e branco e sua estreita associação com os seres humanos. Adulto: a cabeça: probóscide inteiramente de escamas escuras; palpus com escamas brancas no ápice; pedicelo com escamas em superfícies laterais. Tórax: Escudo com faixa longitudinal mediana; área antealar com mancha de escamas largas pálidas; mesepimeron com escamas mais baixas; paratergite com escamas; escalas pós-pronotais presentes; escamas pós-espíraculares ausentes; escamas proepiesternais presentes; ângulos escutais sem escamas pálidas; área subespíracular com escamas brancas largas. Perna: Manchas de escamas prateadas ou brancas nas pernas; Ta-I–III₁₋₅ com apenas bandas basais. Abdómen: Escamas tergal basais, muitas vezes não conectadas com escamas pálidas laterais; I-Te sem mancha mediana de escamas brancas.

		
Mosquito <i>Anopheles Aquasalis</i>	Mosquito <i>Anopheles neivai</i>	Mosquito <i>Haemagogus Leucocelaenus</i>
Doenças transmitidas (1-9): encefalite equina venezuelana e plasmodium vivax 2	Doenças transmitidas (1-9): febre amarela, encefalite equina venezuelana 2	Doenças transmitidas (1-9): Febre amarela, Mayaro 2
Distribuição (1-9): América central e América do sul 2	Distribuição (1-9): América central e sul 2	Distribuição (1-9): América do sul 1
Tempo de vida: 30 dias	Tempo de vida: 30 dias	Tempo de vida: 75 dias
Ovos: 200	Ovos: 200	Ovos: 80
		
Mosquito <i>Sabethes robineau</i>	Mosquito <i>Aedes albopictus</i>	Mosquito <i>Haemagogus capricornii</i>
Doenças transmitidas (1-9): Febre amarela e vírus da encefalite de St. Louis 2	Doenças transmitidas (1-9): febre amarela, dengue, Zika e Chikungunya 4	Doenças transmitidas (1-9): febre amarela e vírus Ilhéus 2
Distribuição (1-9): América do sul e central 2	Distribuição (1-9): continente africano, europeu, Oceania e Américas 6	Distribuição (1-9): América do sul e central 2
Tempo de vida: 71 dias	Tempo de vida: 40 dias	Tempo de vida: 70 dias
Ovos: 88	Ovos: 400	Ovos: 80

Figura 7A-F. Cartas elaboradas para os mosquitos: A. *Anopheles aquasalis* Curry, 1932. B. *Anopheles neivai* Howard, Dyar & Knab, 1913. C. *Haemagogus (Conopostegus) leucocelaenus* (Dyar & Knab, 1924). D. *Sabethes* Robineau Desvoidy, 1827. E. *Aedes albopictus* Skuse, 1895. F. *Haemagogus (Haemagogus) capricornii* Lutz, 1904.

***Haemagogus (Haemagogus) capricornii* Lutz, 1904**

(Fig. 7F)

Distribuição: América central e sul.

Doenças relacionadas: Vírus da febre amarela (YFV). Vírus Ilhéus (ILHV).

Comentários: ADULTO: Cabeça: Escamas decumbentes vértice verde a ouro. Tórax: Escamas escutais de cor metálica, principalmente acobreada a bronze claro; pleuron com faixa vertical larga única de escamas de prata; escamas antepnotais quase todas prateadas; mesopostnotum nu; escamas pós-pronotais densas, acobreadas a douradas; mesokatepisternum seta inferior ausente ou subdesenvolvido; área antealar com escamas prateadas; coxae de escamas prateadas. Pernas: Fe-II,III sem manchas pálidas apicais; Ta-II de escamas escuras. Abdômen: Terga sem escamas prateadas, em vez de azul, roxo, verde ou dourado.

Discussão

Jogos possuem um grande apelo com o público infante juvenil, sendo em muitos casos uma importante ferramenta de aprendizagem. De acordo com Canto & Zacarias (2009), os alunos têm interesse na inserção de jogos no processo de ensino e aprendizagem, ou seja, jogos são bem-vindos dentro da sala de aula. Isso acaba incentivando a vontade de aprender o tema que está sendo abordado. Segundo Alexandrino & Andrade (2013), a estratégia do jogo cooperou para tornar a aula mais atrativa, sendo de fácil compreensão, isso significa que da forma em que foi aplicado o trabalho, os alunos tiveram interesse em participar e aprender o que estava sendo aplicado.

Silva & Almeida (2016) diz que, o lúdico aplicado contribuiu para o ensino aprendizagem dos educandos no ensino de química, possibilitando a interação entre eles, o desenvolvimento de trabalho em equipe, a contextualização, dentre outros aspectos, não se tratando apenas de passar o tema que está sendo abordado, mas também estimulando outras habilidades, como interação social, habilidades cognitivas. De forma que os alunos se desenvolvam em todas as áreas.

Ferreira & Gonzaga (2017), para os alunos do Ensino Fundamental Regular, é notória a satisfação em participar de atividades lúdicas envolvendo jogos didáticos, pois eles percebem que conseguem aprender mesmo quando estão “brincando”. Dessa forma é possível trazer leveza e desafio para conteúdos extensos e que necessitam de total atenção dos alunos. Levar o

assunto abordado de forma mais lúdica proporciona uma compreensão melhor dos discentes. Desta forma podemos perceber o potencia do jogo proposto no presente trabalho para o desenvolvimento de atividades de popularização da ciência em ambientes formais de ensino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDRINO, D. M.; ANDRADE, R. F. O jogo do trunfo: o lúdico como estratégia de aprendizagem da tabela periódica. In: XI Congresso Nacional de Educação, 2013, Curitiba. Anais XI EDUCERE. Curitiba: Editora Universitária Champagnat, 2013.

ALOMAR, A. A., BURKETT-CADENA, N., MATHIAS, D.K. *Culex pipiens* Linnaeus, 1758 (Insecta: Diptera: Culicidae). Florida University. Disponível em: https://entnemdept.ufl.edu/creatures/aquatic/culex_pipiens.html

BIODIVERSITY4ALL. Site. Disponível em: <https://www.biodiversity4all.org/>
Acesso: 01/12/2022.

BARROS, J. D., ORTOLANO, S. M. DE C. M., & FUJIHARA, R. T. Zoo Cards - o super trunfo animal: um jogo didático como ferramenta para o ensino no zoológico. *Revista Brasileira De Educação Ambiental*, 13(4), 145–155, 2018. DOI: <https://doi.org/10.34024/revbea.2018.v13.2576>

BIBIANO, B. Filo Artropoda - Família Culicidae. Brasil: Unipinhal, 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>

BRASIL. Monitoramento dos casos de arboviroses até a semana epidemiológica 47 de 2022. *Boletim Epidemiológico*, 44 (53): 1-119, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2022/boletim-epidemiologico-vol-53-no44/view>

BRASIL. Orientações Curriculares para Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 135 pp, 2006.

BRENELLI, R. P. O jogo como espaço para pensar: a construção de noções lógicas aritméticas. Campinas: Papyrus, 208 pp,1996.

BESERRA, E. B.; FREITAS, E.M; DE, SOUZA, J.T.; DE-CARLOS, R.M.; SANTOS, K. D. F. Ciclo de vida de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Diptera, Culicidae) em águas com diferentes características. 2006 Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0073-47212009000300008>

BRANDÃO, H.C.A.D.N. Terroso de Mendonça. Estudo sobre a aprendizagem lúdica da tabela periódica através do jogo super trunfo. 2014. 36 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

CANTO, A. R., & ZACARIAS, M. A. Utilização do jogo Super Trunfo Árvores Brasileiras como instrumento facilitador no ensino dos biomas brasileiros. *Ciências & Cognição*, 14(1), pp. 144-153, 2009. Disponível em: <https://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/44>

CALADO, D.C.& SILVA, M.A.N.. Influência da temperatura sobre a longevidade, fecundidade e atividade hematofágica de *Aedes (Stegomyia) albopictus* Skuse, 1894 (Diptera, Culicidae) sob condições de laboratório. *Revista Brasileira de Entomologia*, 46 (1): p. 93-98, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0085-56262002000100011>

COTINIS, R. Família *Culicidae* - Mosquitos. *Bugguide*, 2021. Disponível em: <https://bugguide.net/node/view/169>

CONSOLI, R.A.G.B.; OLIVEIRA, R.L. Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 1994. 228 p.

DONALISIO, M.R., FREITAS, A.R.R.S., VON ZUBENI, A.P.B. Arboviroses emergentes no Brasil: desafios para a clínica e implicações para a saúde pública. *Rev Saúde Pública* 51(30):1-6, 2017.

FELIX, M. Insetos: uma aventura pela biodiversidade. Rio de Janeiro: Otten Composições Gráficas: Fundação Oswaldo Cruz, 375 pp., 2010.

FERREIRA, M.; GONZAGA, G. R. Jogos didáticos para o ensino de Ciências. *Revista Educação Pública*, pág. 1-8, 2017.

FILHO, J. W. S.; BRITO, C. E. N.; SANTOS, C. L.; ALVES, A. C. M.; SCHNEIDER, H. N. Jogo Tartarugas: objeto de aprendizagem na Educação Ambiental. Departamento de Ciências da Computação, pág. 1-9, 2007.

FORATTINI, O.P.. *Culicidologia Médica Vol. 2: Identificação, Biologia, Epidemiologia*. Brasil: Edusp, pp., 2002.

GOIS, A.W.V.; ROCHA, A.M.; LOPES, A.N. Prospecção sobre Armadilhas para Mosquitos *Aedes aegypti* e Tecnologias Relacionadas Cadernos de Prospecção, 14(4): 1343-1359, 2021.

GRANDO, R. C. *O jogo na educação: aspectos didático-metodológicos do jogo na educação matemática*. 2018.

GUEDES, M.L.P. Culicidae (Diptera) no Brasil: relações entre diversidade, distribuição e enfermidades. *Oecologia Australis*, 16(2): 283-296, 2012.

HARBACH, R.E. The Culicidae (Diptera): a review of taxonomy, classification and phylogeny. *Zootaxa*, 1668: 591- 638, 2007.

MARZOCHI, M.C.A. Dengue: casos disparam no mundo e doença se torna problema global. Brasil: Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 2019. Disponível em: <https://www.sbmt.org.br/portal/dengue-casos-disparam-no-mundo-e-doenca-se-torna-problema-global/#:~:text=Atualmente%20a%20dengue%20C3%A9%20uma,de%20casos%20e%20mortes%20confirmadas.>

MYERS, N. Tropical forests: present status and future outlook. *Climatic Change*, 19: 3-32, 1991.

QUEIROZ, J.E.; Silva, T.H.B. & Costa, M.A.S. Análise sobre a importância da robótica como ferramenta facilitadora da aprendizagem na Escola Técnica Estadual Professor Paulo Freire em Carnaíba - Pe. *Anais do VIII Congresso Nacional de Educação*, p. 1-12, 2022.

RUEDA, L.M. Global diversity of mosquitoes (Insecta: Diptera: Culicidae) in freshwater. *Hydrobiologia*, 595: 477-487, 2008.

SILVA, E. M.; ALMEIDA, M. S. A importância do lúdico no processo de desenvolvimento cognitivo da criança. *Anais do 9º Encontro Internacional de Formação de Professores*, 9(1): 1-10, 2016.

SILVA, C.M.; CASSIANO, M.A.N.; FIGUEIRÔA, J.A.; FILHA, V.L.S.A.; SOUZA, M.J.S. Tabela Naval: uso do lúdico no ensino da Tabela Periódica. *Anais do III CONEDU*, pág. 1-4, 2010.

SOARES, M. *Alfabetização e Letramento*. 6. ed. São Paulo: Contexto, 2010.

VIEIRA, G. Dengue: vírus e vetor. Brasil: Instituto Oswaldo Cruz (Fiocruz), 2020. Disponível em: <https://www.ioc.fiocruz.br/dengue/>

WESTPHAL, B. Variações morfológicas de *Sabethes (Sabethes) albiprivus* Theobald, 1903 (Diptera: Culicidae). Brasil: Universidade Federal do Paraná, 2011.

WRBU. *Walter Reed Biosystematics Unit (WRBU), Unidade de Biosistemática Walter Reed (WRBU)*. Disponível em:

BRASIL. Zika vírus, Dengue e Chikungunya. Brasil: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: [Zika Vírus — Português \(Brasil\) \(www.gov.br\)](http://www.gov.br/zika-virus)