

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
INSTITUTO DE FÍSICA

MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS

KÁTIA CILENE ALVES BORGES

**ANÁLISE DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA A
APRENDIZAGEM DO CICLO DE VIDA E CONTROLE DO *Aedes*
Aegypti, COM USO DO SCRATCH**

CAMPO GRANDE, MS

2018

KÁTIA CILENE ALVES BORGES

**ANÁLISE DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA A
APRENDIZAGEM DO CICLO DE VIDA E CONTROLE DO *Aedes*
Aegypti, COM USO DO SCRATCH.**

Sequência Didática apresentada para fins de Defesa ao programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências – Mestrado Profissional, sob a orientação da Profa. Dra. Carla Busato Zandavalli Maluf de Araújo e co-orientação da Profa. Dra. Vera de Mattos Machado, no Instituto de Física da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

CAMPO GRANDE, MS

2018

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	4
2	BASES TEÓRICAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	5
3	DESCRIÇÃO DA UNIDADE DE CONTEÚDOS	8
4	SEQUÊNCIA DIDÁTICA	9
5	REFERÊNCIAS	19
	APÊNDICE A	22
	APÊNDICE B	23

1 INTRODUÇÃO

O enfoque da disciplina de Ciências e de suas tecnologias é despertar nos alunos a curiosidade científico-tecnológica, partindo-se de uma necessidade imediata que o mesmo possa ter. É preciso observar suas vivências, realidade social e percepções pessoais. Lembrando que Vygotsky considera as crianças como sujeitos sociais que constroem o conhecimento socialmente produzido. O desenvolvimento da criança requer a apropriação ativa do conhecimento disponível na sociedade em que ela nasceu. Esse processo de desenvolvimento do aluno na escola deve ser provocado de fora para dentro pelo professor, que é uma figura fundamental no processo de preparação do aluno.

Para Vygotsky (2009), a interação (principalmente a realizada entre indivíduos face a face) tem uma função central no processo de internalização. Por isso, o conceito de aprendizagem mediada confere um papel privilegiado ao professor. Não podemos afirmar que se adquirem conhecimentos apenas com os educadores: na perspectiva da teoria sociocultural desenvolvida por Vygotsky (2009, p. 56):

[...] a aprendizagem é uma atividade conjunta, em que relações colaborativas entre alunos podem e devem ter espaço, mas o professor é o protagonista de todo o processo, além de ser o sujeito mais experiente, sua interação tem planejamento e intencionalidades pedagógicas.

Sabemos que o desafio do professor hoje em dia é envolver os alunos no processo de ensino-aprendizagem, daí ocorre a importância de utilizar metodologias científicas, a partir das quais os alunos possam construir modelos explicativos, questionar respostas, ter linhas de argumentação e verificar as contradições. Para tanto, os alunos devem ter contato com situações-problema que os desafiem. Na sala de aula, o professor deve ser o articulador e o mediador da aprendizagem, não apenas um transmissor de conhecimentos, visando preparar o aluno para o enfrentamento dos problemas do dia-a-dia. É imprescindível, portanto, que para que essa dinâmica se concretize, o professor, durante a elaboração, execução e apresentação de seu plano de aula, privilegie as atividades práticas no contexto das TICs e da educação, deixando em evidência sempre o objetivo e a finalidade do seu trabalho com os alunos.

Atendendo ao objetivo principal desse projeto que é propiciar condições para que estudantes dos anos finais do ensino fundamental, de uma escola pública de Campo Grande, MS, identifiquem a importância epidemiológica do *Aedes aegypti*, a partir da

apropriação de conhecimentos sobre a biologia do mosquito e de suas formas de combate, tornando-se multiplicadores no combate a esse vetor de doenças, e baseando-se e identificando-se os eixos cognitivos e as muitas tecnologias hoje presentes no âmbito das ciências, esta sequência didática propõe a utilização da plataforma Scratch como ferramenta pedagógica no processo de ensino/aprendizagem para o conteúdo “ciclo de vida e controle do mosquito *A. aegypti*”. Convém lembrar que o entendimento do processo de evolução conceitual, dos alunos envolvidos nas produções dos jogos, será importante para investigar possíveis limitações no processo de ensino/aprendizagem e, também, o papel da interação entre os sujeitos na construção do conhecimento. Lembrando que para Vygotsky (2009), os conceitos têm origem nas relações sociais estabelecidas entre os indivíduos e o desenvolvimento deles se dá por meio de um processo complexo que desencadeia o uso de muitas funções intelectuais tais como atenção deliberada, memória lógica, abstração, capacidade de comparar e diferenciar.

2 BASES TEÓRICAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Sabe-se que os jogos didáticos são instrumentos motivadores que favorecem a aprendizagem, uma vez que possibilitam “[...] a aproximação dos alunos ao conhecimento científico, levando-os a ter uma vivência, mesmo que virtual, de solução de problemas que são muitas vezes muito próximas da realidade que o homem enfrenta ou enfrentou” (CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2002, p. 48). Além disso, os jogos podem estimular a interação e o diálogo entre os alunos, e isso é importante para a construção e/ou reconstrução de conceitos, que têm origem nas relações sociais estabelecidas entre os indivíduos, como ressalta Vygotsky (2009).

Reforçando essas ideias, Almeida (1995, p.52) relata que:

Aprender jogando é a maneira mais prazerosa, segura e atualizada de ensinar. Não há mais como ausentar o lúdico do processo pedagógico, pois ele é o agente de um ambiente motivador e coerente. Ao se separar as crianças do ambiente lúdico estão automaticamente ignorando seus próprios conhecimentos, pois quando a criança entra na escola ela já possui muitas experiências que lhes foram proporcionadas através das brincadeiras e do jogo.

Nesse contexto, é perceptível que os jogos virtuais estão cada vez mais atrativos e populares entre crianças e adolescentes e, concordando com Belloni (2001), acredito que as escolas precisam adequar-se a este público que já nasceu na era da tecnologia. Sendo assim, penso ser possível canalizar esse interesse que os estudantes já têm pelos jogos para o estudo e conhecimentos científicos, no caso desse projeto para o aprendizado da biologia e controle do *Aedes aegypti*.

De acordo com Wang ([200-]), uma das barreiras que impedem a aceitação e o bom aproveitamento dos jogos digitais nas escolas é o descompasso entre o aluno e o professor, uma vez que o aluno já tem o hábito de jogar vídeo games e o professor não.

Wang menciona, ainda, que os jogos eletrônicos tornam-se ainda mais importantes quando os alunos criam seus próprios jogos e isso é possibilitado pelas inúmeras ferramentas de software já existentes, como o SCRATCH, por exemplo. A partir de estratégias como esta, os estudantes:

[...] adquirem a habilidade de montar pensamentos bem ordenados, se engajam mais no processo de aprendizado, e com isso desenvolvem um entendimento da matéria mais aprofundado. Além disso, podem testar conceitos, criar simulações para mostrar seu entendimento do assunto, e explorar o que irá acontecer sobre diferentes condições – coisas que dificilmente seriam possíveis com outros tipos de multimídia. E, é claro, aprendem os conceitos básicos da programação de computadores (WANG, [200-], p. 4).

Segundo Oliveira (1999, p.67) “[...] jogar e brincar atua na zona de desenvolvimento proximal do indivíduo, criando condições para que determinados conhecimentos sejam consolidados”. A interação da criança no ato de brincar, pelos brinquedos e pela brincadeira, revela o seu modo de adquirir conhecimentos e como meio de ingressar no mundo das pessoas e coisas. O brincar também é uma forma de comunicação e a criança a utiliza como forma de reproduzir o seu dia-a-dia. Para Vygotsky (1989), portanto, a importância da brincadeira na educação é que ela é um meio de aprendizagem.

Neste sentido, o processo de aprendizagem da criança em fase pré-escolar é diferente da criança pequena, à medida que a criança pequena pode ser induzida a esquecer de algo que deseja imediatamente, já àquela em fase pré-escolar se utiliza da imaginação para criar um mundo em que realiza seus desejos e ocupa o lugar do adulto.

A imaginação é um processo psicológico novo para a criança: representa uma forma especificamente humana de atividade consciente, não está presente na consciência de crianças muito pequenas e está totalmente ausente em animais. Como

todas as funções da consciência, ela surge originalmente da ação (VYGOTSKY, 1989, p, 106).

O brinquedo se transforma na brincadeira que passa a ser a realização dos desejos e a representação das situações imaginadas pela criança. Vygotsky (1992) crê que o brincar, mesmo imaginário, é permeado por regras de comportamento, mesmo não possuindo normas pré-estabelecidas, como regras de comportamento velado na brincadeira de mãe e filha, em que a boneca é a filha e mãe é a própria criança. O autor afirma:

[...] no brinquedo o pensamento está separado dos objetos e a ação surge das ideias e não das coisas: um pedaço de madeira torna-se um boneco e um cabo de vassoura torna-se um cavalo. A ação regida por regras começa a ser determinada pelas ideias e não pelos objetos. Isso representa uma tamanha inversão na relação da criança com a situação concreta, real e imediata [...]. (VYGOTSKY, 1989, p. 111).

Assim, Vygotsky (1989) defende que, no jogo ou no brinquedo, a criança se vê representada dos papéis do mundo adulto, desenvolvendo mecanismos de comunicação e interação social.

Nesse sentido o jogo envolve o aspecto cognitivo do processo de aprendizagem e desenvolvimento como um meio em que ocorre a interferência de outras pessoas na reconstrução da experiência. A interação proporcionada no ato de brincar promove o controle consciente do comportamento e que não são inatos ao ser humano, como percepção e memória, por exemplo.

Rego (2000) ressalta que o uso dos jogos proporciona ambientes desafiadores, capazes de “estimular o intelecto” proporcionando a conquista de estágios mais avançados de raciocínio. Quando o professor propõe situações de jogos na sala de aula, ocasiona momentos de afetividade entre a criança e o aprender, tornando a aprendizagem mais significativa e prazerosa. Vale mencionar que, de acordo com Bettelheim (1988), é jogando que as crianças descobrem o que está a sua volta, começando a se relacionar com a vida, percebendo os objetos e o espaço que seu corpo ocupa no mundo em que vivem.

Com relação ao conteúdo escolhido, levou-se em consideração que apesar de Campo Grande não ter sofrido nenhuma epidemia nos últimos anos, consideramos essencial que se realize estudos e atividades em educação, pois dessa forma, os alunos podem contribuir com trabalhos de prevenção/profilaxia contra as doenças veiculadas pelo *A. aegypti* (LINNAEUS, 1762). Convém lembrar que o *A. aegypti* é um mosquito

de origem africana que se dispersou para regiões onde o clima e as condições humanas propiciaram sua proliferação. Hoje ele é considerado a espécie de mosquito mais dependente do homem, com ampla distribuição nas zonas tropicais do planeta (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994; NATAL, 2002).

Além disso, até o ano de 2014, o *A. aegypti* era conhecido por ser vetor dos quatro sorotipos virais da dengue, mas entre os meses de julho e agosto de 2014 foram confirmados casos de chikungunya e em maio de 2015 casos de zika, ambas doenças também veiculadas pelo *A. aegypti* (CHAVES et al., 2015).

Como o mosquito está amplamente distribuído pelo nosso país e vacinas contra as doenças estão em fase de testes, nossas atitudes devem estar direcionadas ao combate do mosquito por meio da eliminação de seus criadouros potenciais. Entretanto, para que haja adesão das ações de controle é necessário que a comunidade tenha um conhecimento adequado sobre o ciclo de vida desse vetor (NATAL, 2002).

3 DESCRIÇÃO DA UNIDADE DE CONTEÚDOS

Público Alvo: 30 (trinta) alunos do 7º ano das séries finais do ensino fundamental, do período vespertino.

Conteúdos: - Invertebrados: Descrição e diferença dos animais vertebrados e invertebrados.

- Classe dos Insetos: Descrição dos insetos classificando-os quanto animais invertebrados artrópodes, pertencentes ao Filo Arthropoda e Classe Insecta. Ciclo de vida e controle dos insetos vetores de doenças.

- Insetos vetores de doenças: Doenças causadas por insetos, no caso o mosquito *A. aegypti*.

- Dengue, zika, chikungunya, febre amarela.

Os conteúdos acima descritos fazem parte da grade curricular da disciplina de Ciências e podem ser aplicados durante o ano escolar. Lembrando que os conteúdos devem ser relevantes do ponto de vista social, cultural e científico, permitindo ao estudante compreender, em seu cotidiano, as relações entre o ser humano e a natureza sempre aliada às questões científica/tecnológica. Sabemos que os conteúdos devem favorecer o estudante a uma construção de mundo como um todo, formado por elementos interligados, onde o próprio aluno é um agente transformador. Os conteúdos debatidos e discutidos em sala de aula quando bem selecionados e trabalhados

possibilitam a percepção de um mundo em transformação e sua explicação científica está sempre sendo reelaborada.

É imprescindível que o aluno avance efetivamente nos seus conhecimentos e isso ocorre quando os conceitos, procedimentos, fatos e atitudes possam operar com as possibilidades e necessidades de aprendizagem do estudante.

4 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Tema: Ciclo de vida e controle do *A. aegypti* com uso da ferramenta Scratch.

Carga Horária: 11 horas/aula, distribuídas em 6 semanas. Na distribuição da carga horária, serão incluídos os tempos destinados às avaliações bimestrais, mensais, correção de tarefas e retificações de aprendizagens.

Nível de ensino: Alunos do 7º ano do ensino fundamental.

Conteúdos:

- Ciclo de vida e biologia do *A. aegypti*;
- Controle do *A. aegypti*;
- Transmissão e profilaxia das doenças veiculadas pelo *A. aegypti*;
- Plataforma Scratch.

Objetivo: Relacionar conhecimentos sobre o ciclo de vida e formas de controle do *A. aegypti* utilizando a plataforma Scratch e, a partir disso, perceber a importância do combate a esse vetor na profilaxia das doenças transmitidas por ele.

- ✓ Esta sequência didática é composta por 7 etapas, as quais são descritas sucintamente a seguir.

DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

ETAPA 1

- **Objetivos:** Após a aula ministrada, os participantes deverão ter condições para:
 - Identificar e descrever o ciclo de vida e controle do *A. aegypti*.

- Identificar o *A. aegypti* como vetor de doenças.
- Descrever as características, formas de contágio e prevenção da dengue, zika e chikungunya.

- **Duração:** 2 horas
- **Conhecimentos trabalhados:** Ciclo de vida do *A. aegypti*; formas de propagação das doenças transmitidas por esse vetor e tipos de criadouros do mosquito.
- **Metodologia:** Nesta aula serão discutidos com os alunos os objetivos da sequência didática, deixando clara a importância do conhecimento do ciclo de vida do *A. aegypti*, as formas de propagação das doenças, tipos de criadouros e posteriormente de seu controle. Será esclarecido com os alunos como a sequência didática será desenvolvida, descrevendo passo a passo e tirando todas as dúvidas. Será entregue um questionário com perguntas abertas (Apêndice A) para que os alunos respondam de acordo com o seu conhecimento, pois, de acordo com Vygotsky (2009), para desenvolver determinados conhecimentos científicos é necessário identificar as concepções espontâneas, ou seja, os conhecimentos já construídos pelos estudantes.
- **Avaliação:** Os alunos serão avaliados através de um questionário com perguntas abertas.
- **Recursos:** Questionário com perguntas abertas.

ETAPA 2

- **Objetivo:** Identificar e descrever o ciclo de vida e controle do *A. aegypti*.
- **Duração:** 2 horas.
- **Conhecimentos trabalhados:** Biologia do *A. aegypti*, ciclo de vida e controle do *A. aegypti*.
- **Metodologia:** Esta etapa se divide em três atividades.

Atividade 1

Duração desta atividade: 1 hora

Partindo-se das concepções apresentadas pelos estudantes na etapa anterior, será desenvolvida uma aula dialogada, com uso do vídeo “O mundo macro e micro do mosquito *A. aegypti*” da Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ (Figuras 1 e 2).

O documentário produzido pelo Setor de Produção e Tratamento de Imagem do Instituto Oswaldo Cruz (IOC) e dirigido por Genilton Vieira é uma ferramenta para a difusão de conhecimentos sobre a dengue e seu vetor. Composto por imagens reais e virtuais que descrevem o ciclo de vida do mosquito, o documentário alerta para a necessidade do controle de criadouros do *A. aegypti*. O documentário recebeu diversos prêmios internacionais, entre eles o segundo lugar no Festival Mif-Sciences, em Cuba, em junho de 2006. (FIOCRUZ).

Figura 1: Vídeo: “O mundo macro e micro do mosquito *Aedes aegypti*”



Fonte: Fiocruz

Figura 2: Vídeo: “O mundo macro e micro do mosquito *Aedes aegypti*”



Fonte: Fiocruz

Atividade 2

Duração desta atividade: 30 min.

Será realizada a leitura do texto da Secretaria de Estado de Saúde de Vitória/ES “O mosquito *A. aegypti*” (Figura 3). Este texto foi produzido para esclarecer sobre as diversas formas de prevenção contra o vetor. É um texto rico em informações e curiosidades sobre o mosquito. Possui uma linguagem clara, objetiva e propícia para crianças e adultos.

Em um segundo momento, a pesquisadora explicará sobre a biologia do *A. aegypti* a partir das informações que os participantes consideraram interessantes do texto lido.

Figura 3: Texto “Mosquito – *A. aegypti*”

Leia o texto com atenção!

Mosquito - *Aedes aegypti*



Aedes aegypti é o mosquito transmissor da dengue e da febre amarela urbana. Menor do que os mosquitos comuns, é preto com listras brancas no tronco, na cabeça e nas pernas. Suas asas são translúcidas e o ruído que produzem é praticamente inaudível ao ser humano.

O macho, como de qualquer espécie, alimenta-se exclusivamente de frutas. A fêmea, no entanto, necessita de sangue para o amadurecimento dos ovos que são depositados separadamente nas paredes internas dos objetos, próximos a superfícies de água limpa, local que lhes oferece melhores condições de sobrevivência. No momento da postura são brancos, mas logo se tornam negros e brilhantes.

Em média, cada mosquito vive em torno de 30 dias e a fêmea chega a colocar entre 150 e 200 ovos. Se forem postos por uma fêmea contaminada pelo vírus da dengue, ao completarem seu ciclo evolutivo, transmitirão a doença.

Os ovos não são postos na água, e sim milímetros acima de sua superfície, principalmente em recipientes artificiais. Quando chove, o nível da água sobe, entra em contato com os ovos que eclodem em pouco menos de 30 minutos. Em um período que varia entre sete e nove dias, a larva passa por quatro fases até dar origem a um novo mosquito: ovo, larva, pupa e adubo.

O *Aedes aegypti* põe seus ovos em recipientes como latas e garrafas vazias, pneus, calhas, caixas d'água descobertas, pratos sob vasos de plantas ou qualquer outro objeto que possa armazenar água da chuva. O mosquito pode procurar ainda criadouro naturais, como bromélias, bambus e buracos em árvores.

É um mosquito urbano, embora tenha sido encontrado na zona rural, onde foram levados em recipientes que continham ovos e larvas. Próprio das regiões tropical e subtropical, não resiste a baixas temperaturas presentes em altitudes elevadas.

Estudos demonstram que, uma vez infectada – e isso pode ocorrer numa única inseminação –, a fêmea transmitirá o vírus por toda a vida, havendo a possibilidade de, pelo menos, parte de suas descendentes já nascerem portadoras do vírus.

As fêmeas preferem o sangue humano como fonte de proteína ao de qualquer outro animal vertebrado. Atacam de manhãzinha ou ao entardecer. Sua saliva possui uma substância anestésica, que torna quase indolor a picada. Tanto a fêmea quanto os machos abrigam-se dentro das casas ou nos terrenos ao redor.

FONTE: Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo/Vitória

Fonte: Secretaria de Estado de Saúde de Vitória/ES

Finalmente, será discutidas algumas curiosidades do mosquito, como: - “Apenas a fêmea se alimenta de sangue?”, “- Voa em baixa altitude”, “- Tem hábitos diurnos”.

Atividade 3

Duração desta atividade: 30 min.

A partir dos dados das atividades 1 e 2 da etapa 2, utilizando o livro didático de Usberco et al (2015), o conteúdo será aprofundado com exercícios do próprio livro (Figura 4), onde os alunos lerão a atividade e responderão com o auxílio da pesquisadora. Após essa etapa, os alunos discutirão quais doenças o mosquito *A. aegypti* transmite e quais problemas já presenciaram na sua comunidade. Serão levantadas algumas perguntas como, por exemplo: “Você já teve dengue?”, “Conhece alguém que teve?”, “Já ouviu falar em zika, chikungunya e febre amarela?”. Esses diálogos serão gravados e analisados.

Figura 4: Atividades do livro didático.



Fonte: Livro Didático – Usberco et al (2015).

- **Avaliação:** A avaliação será realizada a partir da participação dos alunos nos momentos de discussão e conclusão das atividades. Essa atividade resume-se em um texto onde cita formas de controle do mosquito. Ela possui 4 questões com perguntas abertas para que os alunos respondam no caderno.
- **Recursos:**
 - Vídeo: “O mundo macro e micro do mosquito *A. aegypti*” da Fiocruz.

- Texto: “O mosquito *A. aegypti*” - Secretaria de Estado de Saúde - Vitória/ES.
- Livro didático.

ETAPA 3

- **Objetivo:** Identificar as características e as fases do ciclo de vida do *A. aegypti*.
- **Duração:** 2 horas.
- **Conhecimentos trabalhados:** Características das fases do ciclo de vida do *A. aegypti*.
- **Metodologia:** esta etapa se divide em duas atividades.

Atividade 1

Duração desta atividade: 1 hora

Será realizada uma atividade em grupo para melhor compreensão do conteúdo. A atividade possui perguntas contextualizadas, objetivas e explicativas com textos para interpretação (Figura 5). O texto será referente a proliferação do mosquito e as perguntas centram na anatomia dos insetos e o ciclo de vida. Os alunos poderão responder e entregara à pesquisadora, que corrigirá em sala de aula com a participação dos discentes.

Figura 5: Atividade em grupo

E.M. PROFESSORA LENITA DE SENA NACHIF DISCIPLINA: CIÊNCIAS PROFESSORA: KÁTIA NOME: _____ TURMA: _____	inofensiva por insetos para macacos que não desenvolvem a doença", explica anthony érico guimarães, pesquisador da fiocruz. Esses insetos acompanharam o homem em suas migrações e, provavelmente, chegaram ao Brasil com os navios negreiros há mais de 100 anos. Também por navios, foram levados para o sudeste asiático, sul do pacífico, ilhas do caribe e outros países da América Latina. ADEODATO, SERGIO. Revista horizonte geográfico, São Paulo: ED. horizonte, N. 121, 2009.
ATIVIDADES DE CIÊNCIAS 1 - Como se divide o corpo dos insetos? Quantas pernas eles possuem? _____ _____ _____ 2 - Sabemos que nos insetos as trocas de gases na respiração não é feito pelo sistema circulatório. Explique com suas próprias palavras como ocorre a respiração nos insetos. _____ _____ _____ 3 - A alternativa que indica corretamente as fases de desenvolvimento de um inseto com metamorfose completa é: a) larva, adulto, ovo, pupa. b) ovo, larva, pupa, adulto. c) adulto, larva, pupa, ovo. d) pupa, ovo, larva, adulto. 4 - Tenho três pares de pernas no tórax que prendem minhas asas, meu corpo é dividido em três partes, um par de antenas para sentir o cheiro e o tato e olhos compostos formados por união de lentes. Quem sou eu? a) Um aracnídeo. b) Um crustáceo. c) Um quilópode d) Um inseto.	De acordo com o texto, responda: 1 - O que é dengue? _____ _____ _____ 2 - Como é transmitida a dengue? _____ _____ _____ 3 - Quais são os locais ideais para o mosquito <i>Aedes aegypti</i> encontra as condições ideais para se reproduzir? _____ _____ _____ 4 - O texto nos diz que "o mosquito <i>Aedes aegypti</i> parecia ter sido erradicado no Brasil e de outros países da América Latina", mas algumas condições facilitaram a volta dos mosquitos. Quais foram esses fatores? _____ _____ _____ 5 - Que medidas preventivas devemos tomar para evitar a proliferação da dengue? _____ _____ _____
A AMEAÇA DA DENGUE Openigo não mora apenas em áreas desmatadas. a dengue, doença infecciosa febril, causada por um vírus, é transmitida pelo mosquito <i>Aedes aegypti</i>, que parecia ter sido erradicado do Brasil e de outros países da América Latina. a urbanização acelerada e a lentidão do governo em reestabelecer medidas de vigilância epidemiológica acabaram facilitando a volta desses transmissores. Isso foi possível porque eles encontraram condições ideais para se reproduzir em pneus e ferros-velhos, mas também em depósitos de lixo e em locais de água limpa e parada, com vasos de plantas e cisternas, comuns nas grandes cidades. Com maior quantidade de mosquitos transmissores e de criadouros onde eles podem colocar os ovos, cresceu o número de pessoas expostas à infecção. Atualmente, a dengue é a doença transmissível mais preocupante no sudeste, tendo sido registrados	6 - Elabore um esboço de um mosquito <i>Aedes aegypti</i>, apontando as principais características do mesmo. _____ _____ _____

Fonte: ADEODATO, (2009)

Nota: Atividade elaborada pela autora

Atividade 2

Duração desta atividade: 1 hora

Analizando as respostas dadas na atividade em grupo, dar-se-á continuidade ao tema, apresentando fotos do *A. aegypti* da Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ (Figuras 6, 7, 8 e 9) e discutindo com os alunos sobre as diferentes fases do mosquito. O datashow será utilizado como recurso para auxiliar na identificação das características do mosquito e as fases do ciclo de vida.

Figura 6 - Ovos do *A. aegypti*



Fonte: Fiocruz

Figura 7- Larvas do *A. aegypti*



Fonte: Fiocruz

Figura 8 - Pupa do *A. aegypti*



Figura 9 – Mosquito adulto



Fonte: Fiocruz

Fonte: Fiocruz

- **Avaliação:** Os alunos serão avaliados a partir das respostas da atividade que será aplicada em grupo e da participação nos momentos de discussão das atividades propostas.
- **Recursos:** Atividade contextualizada, notebook, pendrive, datashow, fotos.

ETAPA 4

- **Objetivo:** Reconhecer a informática como uma importante ferramenta na compreensão dos conceitos relacionados ao mosquito *A. aegypti*.
- **Duração:** 1 hora
- **Conhecimentos trabalhados:** Noções de hardware e software; organização de um computador; entradas e saídas de informação em um computador; ciclo de vida e controle do *A. aegypti*.
- **Metodologia:** esta etapa está dividida em duas atividades.

Atividade 1

Duração desta atividade: 30min.

Na sala de informática, os alunos serão apresentados aos técnicos da DIVISÃO DE TECNOLOGIA DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MUNICIPAL-DITEC e terão conhecimentos das novas etapas da Sequência Didática. Serão distribuídas duplas de alunos por computador. Essas aulas na sala de informática ocorrerão durante as aulas de ciências, por meio de agendamento antecipado da sala.

Atividade 2

Duração desta atividade: 30 min.

Dando continuidade, os alunos assistirão ao vídeo do canal Youtube – The Professor Junior, “como funciona um computador por dentro?”. Este vídeo explica a função do hardware e o desenvolvimento do computador. Sua linguagem é clara e própria para adolescentes. Em seguida, será realizada uma aula dialogada tirando dúvidas e analisando o conhecimento dos alunos sobre computação.

- **Avaliação:** Serão avaliadas as falas e respostas dos alunos sobre computação durante a aula dialogada.
- **Recursos:** Computador, datashow, notebook, pendrive, caixa de som. Vídeo: “como funciona um computador por dentro?”.

ETAPA 5

- **Objetivo:** Compreender a utilização de jogos virtuais nos conteúdos trabalhados em sala de aula.
- **Duração:** 1 hora
- **Conhecimentos trabalhados:** Introdução à programação de jogos; noções de plataformas de jogos; plataforma Scratch; ciclo de vida e controle do *A. aegypti*.
- **Metodologia:** esta etapa se divide em duas atividades.

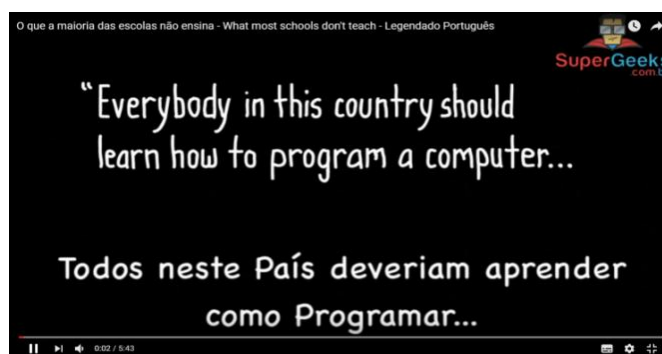
Atividade 1

Duração desta atividade: 30 min.

Na sala de informática, os alunos assistirão ao vídeo “O que a maioria das escolas não ensina” (Figura 10), que trata sobre a importância do ensino de lógica e programação nas escolas, com relatos de Bill Gates e Mark Zuckerberg.

Em seguida, será realizada uma aula dialogada, perguntando: “qual parte do vídeo chamou mais sua atenção?” “qual mensagem podemos tirar do vídeo?”.

Figura 12– Vídeo – “O que a maioria das escolas não ensinam”.



Fonte: Canal Youtube

Atividade 2

Duração desta atividade: 30 min.

Após assistirem ao vídeo, os alunos conhecerão a plataforma Scratch e terão noções de programação dos jogos, tudo orientado pelos técnicos do DITEC. Será utilizada a interface do Scratch (Figuras 11 e 12), no site <https://scratch.mit.edu/>. Cada dupla definirá qual tipo de jogo deseja desenvolver na plataforma, utilizando sempre o tema “ciclo de vida e controle do *A. aegypti*”.

Figura 11 – Interface da plataforma Scratch



Fonte: Plataforma Scratch

Figura 12 – Interface da plataforma Scratch



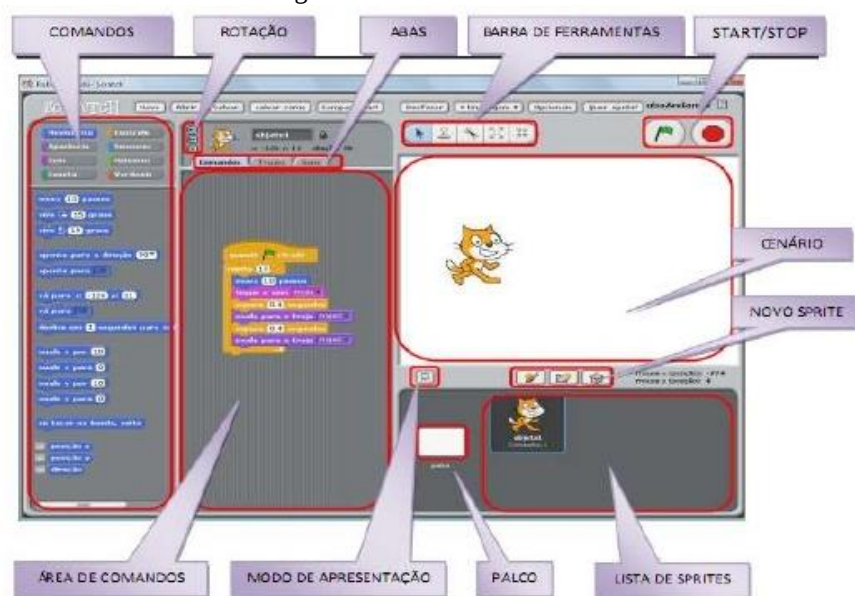
Fonte: Plataforma Scratch

- **Avaliação:** Serão avaliadas as falas e respostas dos alunos sobre computação durante a aula dialogada.
- **Recursos:** Pendrive, notebook, televisão e computador.

ETAPA 6

- **Objetivo:** Compreender a plataforma Scratch e desenvolver jogos virtuais abordando o conteúdo “ciclo de vida e controle do *Aedes aegypti*”.
- **Duração:** 2 horas
- **Conhecimentos trabalhados:** Interface plataforma Scratch; comandos e controles da plataforma Scratch; ciclo de vida e controle do *A. aegypti*.
- **Metodologia:** Durante essas aulas, os técnicos do DITEC auxiliarão os alunos a criar seus jogos utilizando a interface Scratch do site <https://scratch.mit.edu/> (Figura 13). Será explicado como funciona cada elemento dessa plataforma, como: blocos, comandos e outros controles. Após os alunos conhecerem os comandos e controles da plataforma, eles poderão elaborar seu próprio jogo, optando por corrida de carrinhos, caça-palavras, cruzadinha, tiro ao alvo ou labirinto.

Figura 13 – Interface Scratch



Fonte: Plataforma Scratch

- **Avaliação:** Serão avaliados os jogos temáticos (ciclo de vida e controle do *A. aegypti*) elaborados pelos alunos na plataforma Scratch.
- **Recursos:** Computador.

ETAPA 7

- **Objetivo:** Reconhecer a plataforma Scratch como uma ferramenta auxiliar para a compreensão dos conteúdos estudados em sala de aula.
- **Duração:** 1 hora.
- **Conhecimentos trabalhados:** Ciclo de vida e controle do *A. aegypti*; introdução à plataforma Scratch.
- **Metodologia:** Nesta etapa, todos os alunos poderão concluir seus jogos e tirar algumas dúvidas com os técnicos do DITEC. Após, cada dupla apresentará seu jogo para os demais participantes, discutirá sobre as aulas e dirá sobre o conteúdo estudado. No final será entregue aos participantes uma avaliação final (APÊNDICE B) sobre o conteúdo estudado.
- **Avaliação:** Será aplicado uma avaliação final, que se constitui em um texto narrativo para que os alunos expliquem tudo o que foi aprendido durante as atividades.
- **Recursos:** Computador.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, P.N. **Educação Lúdica, Técnicas e Jogos Pedagógicos**. São Paulo: Loyola, 1995.
- BELLONI, M. L. **O que é mídia-educação?** São Paulo: Autores Associados, 2001.
- BETTELHEIM, B. **Uma vida para seu filho**. Rio de Janeiro: Campus, 1988
- CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. A Produção de Jogos Didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia: Uma Proposta para Favorecer a Aprendizagem. **Cadernos dos Núcleos de Ensino**, São Paulo, p. 35-48. 2002. Disponível em: <www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2017.
- CHAVES, M. R. O. et al. Dengue, Chikungunya e Zika: a nova realidade brasileira. **NewsLab**, São Paulo, v. 132, n. 22, p. 13-20, out./nov. 2015.
- CONSOLI, R. A. G. B.; OLIVEIRA, R. L. **Principais Mosquitos de Importância Sanitária no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 1994.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Boletim Epidemiológico, 2016,
- NATAL, Delsio. **Bioecologia do Aedes aegypti**. *O Biológico*, São Paulo, v.64, n.2, p. 205-207, jul./dez. 2002.
- NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa – características, usos e possibilidades. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 1-5, 1996.
- OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico**. 4.ed. São Paulo: Scipione, 1999.
- REGO, T. C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. 10. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.
- USBERCO, J.; MANOEL, J.; FERRER, L.; VELLOSO, H. M. **Companhia das Ciências**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.
- VIGOTSKI, L. S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. 2. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.
- VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.
- _____. **A Formação Social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1989
- VYGOTSKY e o papel das interações sociais na sala de aula: reconhecer e desvendar o mundo. Disponível em: <><http://www.crmariocovas.sp.gov.br/top.php?t=002>>. Acesso em: 20 mar. 2017.

WANG, W. ([200-]. **O Aprendizado Através de Jogos para Computador: Por uma Escola mais Divertida e mais Eficiente.** Disponível em:
<<http://www.portaldafamilia.org.br/artigos/artigo479.shtml> >. Acesso em: 15 jun. 2016.

APÊNDICE A- QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



Dados Gerais

Idade: _____ Sexo: _____ Turma: _____

QUESTIONÁRIO

1 – Qual o nome do agente transmissor da dengue?

2 – Descreva como ocorre a transmissão da dengue?

3 – O mosquito que transmite a dengue pode transmitir outras doenças? Em caso positivo, cite quais.

4 –Aponte cinco ações concretas para o combate ao transmissor da dengue.

5 –Desenhe o ciclo de vida do mosquito transmissor da dengue.

APÊNDICE B – AVALIAÇÃO FINAL



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



NOME _____ IDADE: _____

1 Após realizar as atividades referentes ao mosquito transmissor da dengue, elabore um texto explicando tudo o que você aprendeu sobre ele. Não esqueça de citar as doenças transmitidas por esse vetor; as formas de transmissão; o controle desse mosquito e o seu ciclo de vida.
