

ATIVIDADES / SALA DE AULA

JOGO: COMO SE ALIMENTAM OS INSETOS?

Enquadramento

Estimam-se que existam entre 15 a 30 milhões de espécies diferentes de insetos em todo o mundo. Este grande número representa cerca de 75% de toda a população animal. Dentro de todos estes insetos, cada família apresenta diferentes características não só visuais como comportamentais. Existem diferentes tipos de asas, antenas, patas, olhos entre outras pequenas, mas importantes, diferenças que os permitem distinguir. Por exemplo, uma diferença é a forma e a função do seu aparelho bucal. Este varia segundo a maneira pela qual o inseto se alimenta, ataca ou se defende de predadores. Deste modo as peças bucais estão adaptadas, conforme o caso, para mastigar, picar, lamber, sugar, roer. Assim, o aparelho bucal pode ser de três tipos: mastigador, lambedor ou sugador (ver figura 1).

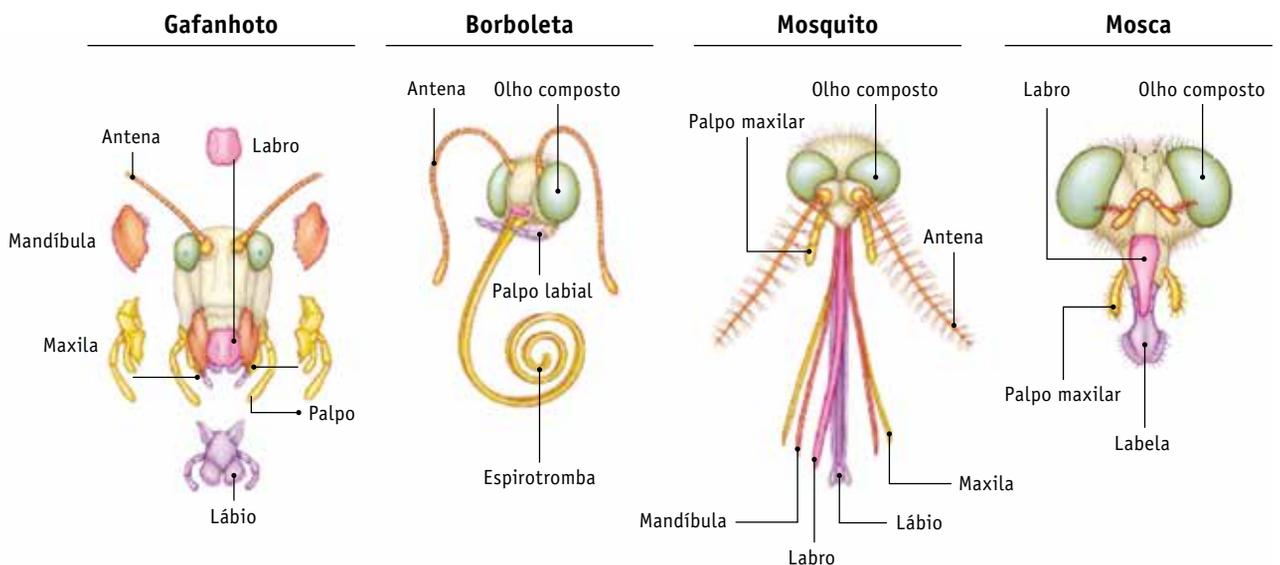
Os insetos com **aparelho bucal mastigador** (que é a forma mais primitiva e que serviu de base para os restantes tipos de aparelhos) detêm mandíbulas robustas, com as quais trituram os alimentos, sempre sólidos. São exemplo de insetos que apresentam este tipo de aparelho bucal os besouros, gafanhotos e baratas.

No **aparelho bucal lambedor**, só encontrado nas abelhas, as maxilas são alongadas, o lábio é distensível e funciona como uma língua que recolhe líquidos como o néctar.

O **aparelho bucal sugador** ocorre em dois tipos: sugador-maxilar ou sugador-labial, dependendo da peça que mais se modifica para exercer a sucção. As borboletas e as mariposas possuem aparelho bucal sugador-maxilar, pois são as suas maxilas que se alongam e se juntam para formar um tubo que aspira e que se enrola em forma espiral (espirotromba).

O aparelho bucal sugador-labial pode ser perfurante ou não-perfurante. Por exemplo, as moscas e mosquitos florícolas detêm um aparelho bucal não-perfurante. Nesses insetos o labro e o lábio prolongam-se formando uma tromba que, pelas contrações de músculos, funciona como uma bomba que aspira o alimento. O aparelho bucal sugador perfurante está presente nos insetos que, para se alimentarem, introduzem a tromba sugadora perfurando os tecidos de revestimento de plantas e animais, a fim de sugar seiva vegetal, sangue ou outros líquidos.

Figura 1 - Exemplos de aparelhos bucais de diferentes insetos.



Objetivos:

- Distinguir os diferentes tipos de aparelhos bucais dos insetos;
- Reconhecer de que forma os aparelhos bucais estão adaptados a diferentes fontes de alimento;
- Simular em ambiente de sala de aula a forma de alimentação de alguns insetos;
- Enumerar insetos que são facilmente encontrados no dia-a-dia com diferentes tipos de peças bucais.

PROTOCOLO EXPERIMENTAL

Material:

- Copos pequenos
- Caixa de cereais de pequeno-almoço
- Pau de espetada ou de comida asiática para cada aluno
- Bandejas
- Água
- Uvas passas
- Berlindes
- Pequenos pedaços de esponja
- Palhinhas simples
- Palhinhas cortadas na diagonal (criar uma ponta aguçada)

Procedimento:

1. Preparação do material

Antes de se iniciar a experiência, distribuir os copos pequenos (um por aluno) com cereais, juntamente com um pau de espetada ou de comida asiática.

Preparar o material seguinte numa bandeja para cada grupo de 5 alunos:

Bandeja 1

Alimento:

1 copo de água, destapado

1 copo de água, tapado com filme de plástico preso com elástico

Vários pedaços de papel

Pratos de papel com berlindes

Pratos de papel com uvas passas

Bandeja 2

Recipientes para o alimento recolhido:

2 copos vazios para cada grupo

Bandeja 3

Aparelhos bucais dos insetos (um de cada):

Pedaço de esponja com um orifício e com uma palhinha inserida (mosca doméstica)

Palhinha simples (Borboleta)

Palhinha cortada na diagonal com ponta aguçada (Mosquito)

Mola de roupa (Libelinha)

Par de tesouras (Formiga)

2. Introdução do tema e do jogo

Para a primeira parte da experiência, dizer aos alunos que o que têm de fazer é lanchar. Apenas existe uma regra que devem seguir: devem comer os cereais usando apenas um pau de madeira. Não podem pegar nos cereais usando as mãos e têm um tempo de 1min para o fazer desta maneira.

Introduzir a discussão sobre o assunto: tiveram sucesso usando este utensílio para se alimentar? Porquê e porque não? Haveria outro utensílio que facilitaria esta tarefa? Qual? Diferentes alimentos ou tipo de alimentação requerem diferentes utensílios que são mais específicos para esse alimento. Os aparelhos bucais dos insetos também se adaptaram com diferentes “utensílios”. Introduzir o conceito de adaptação: O que é a adaptação? De que formas os animais, em particular os insetos, se adaptam para sobreviver. Os alunos devem mencionar a camuflagem, forma do corpo, habilidade para se reproduzirem rapidamente, locomoção e especialmente os apêndices destinados a tarefas específicas como por exemplo “escavar”.

Os aparelhos bucais dos insetos atuam como ferramentas de precisão e têm se adaptado de maneira a conseguirem-se alimentar de forma mais eficaz. Por exemplo, os gafanhotos têm aparelhos bucais mastigadores que lhes permite alimentarem-se de folhas. Discutir de que maneira os diferentes aparelhos bucais ajudam os insetos a se alimentarem.

“A ferramenta ideal para o trabalho” - explicar aos alunos que vão participar numa atividade em que se vão colocar no papel de um inseto com um aparelho bucal especialmente adaptado. Cada aluno terá a oportunidade de tentar se alimentar de uma variedade de recursos. Cada objeto representa um aparelho bucal diferente. Tentar que os alunos adivinhem que tipo de inseto representa cada ferramenta/objeto e que suportem a sua opinião com razões lógicas. Na tabela 1 estão representados os insetos e respetivas ferramentas.

TABELA 1 - Correspondência entre insetos e as ferramentas que representam aparelhos bucais

| | |
|--------------------|------------------------------|
| Mosca doméstica | Palhinha espetada em esponja |
| Borboleta | Palhinha simples |
| Mosquito | Palhinha com ponta aguçada |
| Libelinha | Mola de roupa |
| Formiga-cortadeira | Tesoura |

Mostrar aos alunos os diferentes “alimentos” (ver secção da preparação), e discutir cada item. Definir alguns parâmetros de como os alunos podem usar as ferramentas (“peças bucais”) enquanto se tentam alimentar como um inseto.

TABELA 2 - Representação do alimento e alimento real correspondente

| Representação do alimento | Alimento |
|--|---|
| 1 copo com água, destapado | Qualquer líquido que esteja destapado (ex: lago, copo de limonada...) |
| 1 copo com água, coberto com película aderente | Sangue nas veias debaixo da pele, sumo de fruta debaixo da casca, líquido do interior de um caule de planta |
| Papel | Folhas, lâminas de erva, grandes pedaços que podem ser partidos em pequenos pedaços |
| Berlindes, uvas passas | Pequenos insetos que um grande inseto possa comer, ou pequenos pedaços de comida |

Mostrar o copo de água tapado e discutir que ferramenta será mais fácil de usar para ter acesso a este recurso. Explicar aos alunos que apenas um inseto pode facilmente perfurar a película aderente e obter este alimento. Não permitir que os alunos rompam a película com a mola. Também irão entender que a tesoura pode perfurar o plástico, mas não pode sugar nenhum líquido. De forma semelhante, a esponja pode facilmente sugar o líquido, mas não consegue perfurar o plástico.

Com as folhas de uma planta representadas na experiência por pedaços de folhas de papel, explicar que o papel deve ser rasgado em pequenos pedaços, usando apenas uma mão para segurar no objeto que representa a peça bucal.

Finalmente, explicar o mesmo para o prato com os berlindes. Estes devem ser retirados usando apenas os objetos.

3. Demonstração da recolha do alimento

Mostrar aos alunos os dois copos de recolha: um para alimento molhado, outro para alimento seco. Os alunos terão de transferir cada alimento para o respetivo recipiente. Demonstrar as técnicas apropriadas para serem usadas pelas peças bucais dos insetos.

Com uma mão, colocar a palhinha (aparelho bucal da borboleta) na água, colocando posteriormente um dedo a tapar a ponta seca da palhinha de maneira a que a água fique presa dentro da mesma. Depois, colocar a água retirada no copo de recolha de líquidos (removendo o dedo deixando a água se soltar para o interior do copo). Nesta parte os alunos apenas observam. Usar a mesma técnica para o mosquito.

Depois de agarrar as folhas com a tesoura ou a mola (formiga ou libelinha) estas vão para o copo de recolha apropriado.

O caso da mosca é um caso especial. A mosca transforma alimentos sólidos em líquido vomitando nos mesmos. Estes sucos digestivos e saliva expelidos digerem as partículas de alimento. Para comer com a esponja, mergulhar no líquido, depois move-la para o recipiente de alimentos líquidos e espremer o conteúdo.

4. Atribuição das ferramentas e recolha do alimento

Atribuir uma ferramenta a cada aluno de cada grupo de 5. Colocar os grupos em círculo no chão ou dispor as secretárias juntas para que fiquem em forma de círculo, com as suas “peças bucais” na mão e os copos de recolha em frente a eles.

Explicar que cada aluno, à sua vez, tem um minuto para conseguir recolher a maior quantidade de alimento para os copos de recolha. Um aluno utiliza uma ferramenta para um alimento enquanto os outros quatro observam. Depois de todos os cinco alunos terem usado um recurso, os grupos trocam de recurso alimentar até que tenham utilizado todos os recursos. Os alunos também alternam as ferramentas utilizadas dentro de cada grupo para terem a possibilidade de experimentar todas as ferramentas. O professor encarrega-se de dar o início da “alimentação” e o final da mesma. Depois da uma sessão de alimentação os alunos terão de reabastecer os recursos alimentares antes de passarem a bandeja à pessoa do lado esquerdo.

Quando forem assimiladas todas as regras pelos alunos, começar a atividade. O professor deve ajudar a reabastecer o alimento e a manter a calma dos “insetos frustrados” por não conseguirem recolher algum tipo de alimento (em particular é difícil apanhar o berlinde com a palhinha ou pegar na uva passa com a tesoura).

5. Discussão da atividade

Depois de completa a atividade, permitir aos alunos que discutam o seu sucesso e falhanço dentro de cada grupo e o que aprenderam com esta experiência. Responder às questões apresentadas no final da atividade.

6. Sugestão adicional: Modificações à atividade
(dependendo do grupo de alunos em questão):

Básico - Conduzir a experiência em turma. Dispor as mesas à volta de uma mesa central e demonstrar apenas o professor, ou então alunos voluntários podem demonstrar a utilização de cada ferramenta (aparelho bucal) em cada tipo de alimento.

Criar um gráfico, anotando as observações e a informação acerca de cada peça bucal.

Avançado - Pedir aos alunos para registarem quantidades de alimento recolhido nas simulações. Por exemplo: quantos berlindes e uvas passas foram recolhidos? Que quantidade de líquido? Comparar os valores com os diferentes grupos. Criar uma tabela com todos os dados recolhidos e calcular as médias para cada tipo de inseto. Efetuar algumas observações acerca de quais os insetos são generalistas (sobrevivem com uma dieta variada) e quais os especialistas (dieta restrita).

QUESTÕES:

1. Quais os diferentes tipos de aparelhos bucais existentes nos insetos?
2. Que insetos tiveram mais sucesso e com que alimento? Porquê?
3. Houve algum inseto que se alimentou de mais do que um alimento? Porquê?
4. Alguns insetos estão adaptados para comerem uma maior variedade de alimento do que outros? Justifique.