

Abelhas atarefadas

SUMÁRIO

Faixa etária: 7-9 anos

Número de horas: 8 h

Tópicos matemáticos: dados & estatística - geometria - números & operações - medida

Breve descrição da atividade: As crianças aprendem sobre a vida e o comportamento das abelhas. Elas testam as vantagens das estruturas hexagonais, como as das colmeias, e tentam decodificar e ler a linguagem das abelhas.

Motivação do Mundo Real

As abelhas estão a enfrentar dificuldades. Por algum motivo, o seu número está a diminuir. Nós queremos ajudá-las. Mas, para isso, precisamos saber como elas vivem. Nós vamos aprender sobre o seu modo de vida e descobrimos que estes pequenos animais são criaturas realmente inteligentes.

Problema(s) a abordar

- Como vivem as abelhas?
- Qual é a relação entre as abelhas e o seu ambiente (flores)?
- Porquê e como é que as abelhas comunicam entre elas?
- Como podemos decodificar e ler a linguagem das abelhas?
- Como podemos recolher o máximo de néctar possível usando a linguagem das abelhas?
- Qual a razão para as abelhas usarem favos hexagonais?
- Como é que podemos construir um favo de mel?

TEMAS

Conteúdos de Aprendizagem

Matemática:

- ✓ Geometria e medida: Localização e orientação no espaço; Figuras geométricas
- ✓ Organização e tratamento de dados: Representação e interpretação de dados
- ✓ Resolução de problemas; Raciocínio matemático; Comunicação matemática.



Estudo do Meio (Sociedade/ Natureza / Tecnologia):

- ✓ Recolha e análise de dados
- ✓ Formulação de hipóteses
- ✓ Projeção e construção de um sistema técnico (colmeia)
- ✓ Manipulação de objetos técnicos simples.
- ✓ Realização de pesquisas
- ✓ Vida das abelhas: como vivem e como comunicam e porquê
- ✓ Compreensão da realidade e resolução de situações e problemas do quotidiano.

Aprendizagens Essenciais

Matemática:

- Identificar propriedades de figuras planas e de sólidos geométricos e fazer classificações, justificando os critérios utilizados.
- Identificar, interpretar e descrever relações espaciais, situando-se no espaço em relação aos outros e aos objetos.
- Medir comprimentos, utilizando e relacionando as unidades de medida do SM e fazer estimativas de medidas, em contextos diversos.
- Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas envolvendo grandezas e propriedades das figuras geométricas no plano e no espaço, em contextos matemáticos e não matemáticos, e avaliar a plausibilidade dos resultados.
- Planear e conduzir investigações usando o ciclo da investigação estatística (formular questões, escolher métodos de recolha de dados, seleccionar formas de organização e representação de dados, analisar e concluir).
- Recolher, organizar e representar dados qualitativos e quantitativos discretos utilizando diferentes representações e interpretar a informação representada.
- Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, e explicar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia).
- Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social.
- Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade.



Estudo do Meio (Sociedade / Natureza / Tecnologia):

- Identificar elementos naturais, sociais e tecnológicos analógicos e digitais, do meio envolvente e suas inter-relações.
- Mobilizar saberes culturais, científicos e tecnológicos para compreender a realidade e para resolver situações e problemas do quotidiano.
- Utilizar as Tecnologias de Informação e Comunicação no desenvolvimento de pesquisas e na apresentação de trabalhos.
- Comunicar adequadamente as suas ideias, através da utilização de diferentes linguagens (oral, escrita, iconográfica, gráfica, matemática, cartográfica, etc.), fundamentando-as e argumentando face às ideias dos outros.
- Reconhecer a existência de diversidade entre seres vivos de grupos diferentes e distingui-los de formas não vivas.
- Reconhecer a importância do Sol para a existência de vida na Terra.
- Reconhecer que os seres vivos têm necessidades básicas, distintas, em diferentes fases do seu desenvolvimento.
- Desenhar mapas e itinerários simples de espaços do seu quotidiano, utilizando símbolos, cores ou imagens na identificação de elementos de referência.
- Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicar, reconhecendo como se constrói o conhecimento.
- Categorizar os seres vivos de acordo com semelhanças e diferenças observáveis (animais, tipos de: revestimento, alimentação, locomoção e reprodução; plantas: tipo de raiz, tipo de caule, forma da folha, folha caduca/persistente, cor da flor, fruto e semente, etc.).
- Relacionar as características dos seres vivos (animais e plantas), com o seu habitat.
- Relacionar ameaças à biodiversidade dos seres vivos com a necessidade de desenvolvimento de atitudes responsáveis face à Natureza.
- Utilizar instrumentos de medida para orientação e localização no espaço de elementos naturais e humanos do meio local e da região onde vive, tendo como referência os pontos cardeais.
- Produzir soluções tecnológicas através da reutilização ou reciclagem de materiais
- Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento.

Visão cronológica:

Parte	Descrição	Duração
1	<p>As abelhas estão a passar por dificuldades: discussão</p> <p><i>O professor introduz o contexto da atividade: As abelhas estão a ter dificuldades. (diferentes possibilidades de exploração, por exemplo: livro ilustrado, artigo de jornal, etc.)</i> Concentre-se na relação única entre as abelhas e as flores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Por que as abelhas precisam de flores? - Por que as flores precisam de abelhas? - Qual é o problema das abelhas? - O que causa o problema? <p>As crianças podem ser solicitadas a pesquisar este tópico (livros, vídeos, etc.).</p> <p>(Palavras-chave: polinização, néctar, mel/pesticidas, mudanças climáticas, etc.)</p>	40'

Observação de campo: trabalho de grupo - discussão

O professor convida os alunos a sair para o campo para observar abelha e outros pequenos animais (invertebrados).

- Primeiro, as crianças discutem as questões:
 - Onde podemos descobrir abelhas no nosso ambiente? Onde devemos procurar?
 - Podemos encontrar outras criaturas? Quais? Onde?
- As crianças vão para o exterior. Cada grupo procura animais numa determinada área, durante 10 minutos. Com base nas observações feitas pelos diferentes grupos, elabora-se um gráfico de observação com o número de criaturas que as crianças descobriram (*por exemplo, cada tipo de animais é representado numa coluna e de cada vez que um grupo observa um animal, acrescenta um post-it ou marca uma cruz na coluna correta*). Por exemplo:



Abordagem alternativa: Antes de ir para o campo, as crianças podem fazer a sua própria tabela de registos de forma a que possam fazer os cálculos (*por exemplo, pedaço de papel com 2 colunas, as crianças podem desenhar os diferentes animais que eles querem/pensam observar na coluna da esquerda, na coluna da direita eles podem contar cada vez que observam uma certa criatura*). Um gráfico de observação pode ser criado na aula com base nos registos de cada grupo.

- As crianças discutem o gráfico. Eles analisam os resultados:
 - Qual é a coluna maior? O que significa isso?
 - Que animal encontramos mais vezes?
 - Quantas mais vezes... encontramos em comparação com...?
 - Quantas abelhas contámos?
 - Há muitas abelhas em comparação com outras criaturas?

As crianças pensam sobre as razões pelas quais não encontraram mais (ou talvez encontrado) muitas abelhas. Deixá-los pensar sobre a relação entre as abelhas e as flores.

3

A casa das abelhas

50'

**Parte I - A conjectura do favo de mel (veja também as Dicas & Truques):
trabalho em grupo***O professor introduz o problema de desenhar salas de uma colmeia.*

As abelhas são animais sociais, vivem em grandes grupos, numa "casa" muito compacta - a colmeia. Nesta colmeia, que é feita de cera, elas armazenam a sua comida (mel) e reproduzem suas larvas.

Elas precisam de quartos (compartimentos, células) para armazenar o mel (tal como nós guardamos os sacos de ginástica, na escola) ou para criar as abelhinhas. Qual a melhor forma para construir estes quartos?

Precisa saber ... A casa das abelhas é feita de cera que é muito "cara" de se fazer. As abelhas precisam de muito mel para fazer apenas um pouco de cera, então o desafio é usar o mínimo de material possível.

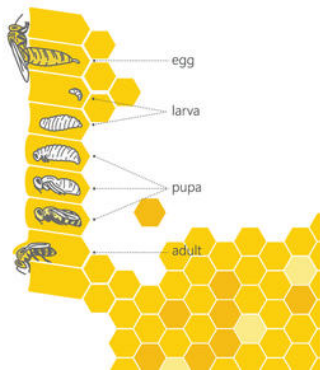
Deixe as crianças explorar coisas feitas de cera, como velas - ou se tiver a possibilidade de trazer uma colméia (sem abelhas, é claro), isso seria ótimo! Verifique se existe um apicultor no seu bairro.



Uma Colmeia, © Wikipedia

O que mais precisa saber? Uma larva vive em um quarto da colmeia.
(*Não se concentre nas estruturas hexagonais nesta fase, se conversar sobre isso com as crianças.*)

Life Cycle



© Bartamarabara

As larvas têm a forma de uma salsicha. Se cortarmos um pedaço de salsicha, que forma temos?



© Wildlife GMBH/ALAMY

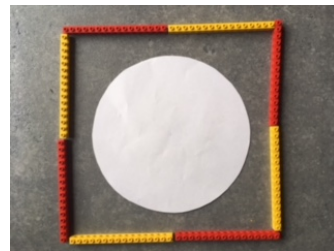
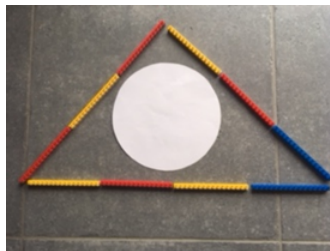
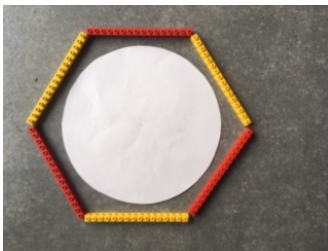
Tarefa desafiadora: 1. Faça um espaço para uma larva na qual ela se encaixe.

• As crianças trabalham em pequenos grupos com alguns materiais, por exemplo:

- Bastões de Lego (Lego Technic), 16 “dentes”.
- Círculo (papel): diâmetro: 20 cm

Critério:

- Use o menor número possível de bastões (para encaixar as larvas)



- As crianças discutem os resultados dos diferentes grupos:
 - Quais as formas que foram construídas?
 - Quem usou a menor quantidade de bastões?



stem4math

Coloque os bastões de cada grupo atrás um do outro (*forme uma linha - mais longo = mais bastões foram usados*). Por exemplo: retângulo ($8 \times 16 = 128$ “dentes”), hexágono ($6 \times 16 = 96$ “dentes”). As crianças verão que o hexágono tem a linha mais curta.

Naturalmente, o círculo é a forma geométrica com a qual precisaria de menos material se fosse usar bastões curtos reais.

Uma criança pode pedir para usar bastões mais curtos e, então, um círculo dará a melhor opção. Mas... as abelhas não criam salas cilíndricas para as suas larvas. Por que não? Porque se o fizerem, precisarão de menos cera... Mas há também um segundo desafio:

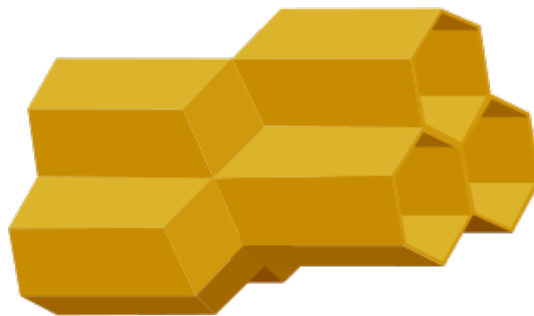
Tarefa desafiadora: 2. Faça uma casa para o maior número possível de larvas

• Divida a turma em, por exemplo, 5 grupos. Cada grupo recebe as formas em papel. Eles devem colocar tantas formas quanto possível num grande pedaço de papel (por exemplo, A3). Por exemplo, a largura de cada forma é de 10 cm.

1. Grupo 1: triângulos
2. Grupo 2: retângulos
3. Grupo 3: pentágonos
4. Grupo 4: hexágonos
5. Grupo 5: círculos

Critério:

- Faça o maior número de quartos possível num grande pedaço de papel (por exemplo, A3)
- As salas (células) devem caber tão bem quanto possível (sem espaços vazios no meio - facilmente empilhados uns sobre os outros).



© Wikipedia

• As crianças discutem os resultados dos diferentes grupos:

- Qual grupo tem mais formas? Quantas?
- Que grupo tem espaços abertos entre as formas? Que grupo não tem?

Eles perceberão que os pentágonos, e até os círculos, deixam muito espaço aberto e que os hexágonos se encaixam perfeitamente uns nos outros e não deixam espaços abertos.

A combinação dos diferentes compartimentos é chamada de favo de mel.

4

A casa das abelhas

50'

Parte II - Projetar seu próprio favo de mel: trabalho de grupo

O professor introduz o problema de projetar um favo de mel.

• As crianças assistem a um filme que mostra a vida das abelhas, numa colmeia. Eles vêem as larvas nos seus quartos e o empilhamento vertical dos quartos.

<https://www.youtube.com/watch?v=IE-8QuBDkkw>

• As crianças recebem papel e cola (ou uma grande variedade de materiais). Eles devem projetar seu próprio favo de mel em 3D, em pequenos grupos.

Critério:

- Nenhum espaço vazio entre as formas
- Precisa ser forte (poder manter-se verticalmente)
- Tamanho do favo de mel: pelo menos 40 cm x 40 cm

Os favos de mel serão usados na *atividade 4*. Dançando como abelhas.



1. Como as abelhas conversam entre si?

As abelhas são animais sociais. Elas falam umas com as outras.

- As crianças assistem ao filme e discutem as seguintes questões:
 - Que movimento consegues ver na dança? Podes fazer um desenho dele?
 - O que achas que as abelhas precisam dizer umas às outras? O que é importante para as abelhas? O que elas precisam?

https://www.youtube.com/watch?v=YHXt_CVCCg4 (pare aos 56 segundos)

<https://www.youtube.com/watch?v=G0PiSBf6f28>

<https://www.youtube.com/watch?v=13uP6qYHTWM>

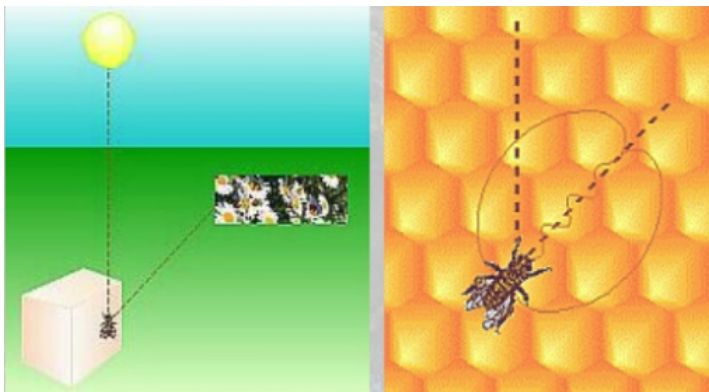
As abelhas estão sempre à procura de flores. Dizem umas às outras onde há flores, a que distância essas flores estão, em que direção ...



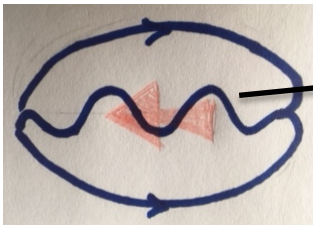
As abelhas usam o Sol como ponto de orientação.

O topo do favo de mel representa o Sol para as abelhas.

Portanto, neste exemplo, o néctar pode ser encontrado na direção do Sol. E, no outro exemplo abaixo, as flores estão no nordeste.

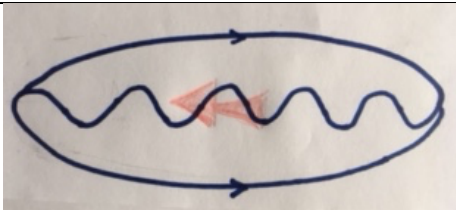


Mas as abelhas dizem mais do que isso. Elas falam sobre a direção, mas também sobre a distância.



Quanto mais a abelha abana o seu corpo (movimento em ziguezague), mais longe as flores estão.





Com base em alguns exemplos de danças de abelhas, os alunos podem discutir:

- Em que direção achas que as flores estão agora?
- O que a abelha faria se as flores estivessem noutra direção? O que vai mudar?
- Qual é a diferença com a dança anterior?

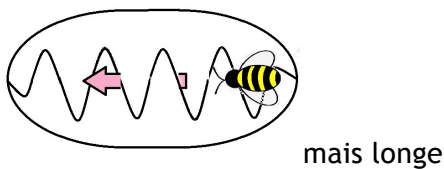
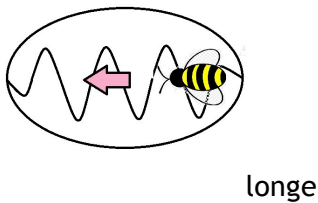
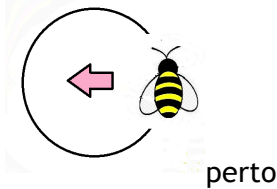


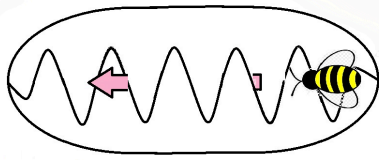
Há também outra dança. O que isso significaria?

As flores estão muito próximas agora. Isso significa menos de 50 m de distância do favo de mel. Nenhuma direção é mostrada.

Então, na verdade, podemos ter 4 tipos de danças: perto / longe / mais longe / muito longe

(4 símbolos: quanto mais a abelha "agita", mais longe as flores estão)





muito longe

2. Colheita de néctar

Esta atividade ocorre num campo grande, como um jardim de jogos ou outro espaço aberto.

Na verdade, esta atividade é um jogo, no qual as crianças têm que se tornar "abelhas" numa colmeia e colher o máximo possível de néctar das flores, no campo, com base nas diferentes danças das abelhas.

Divida a turma em pequenos grupos (3-4 crianças por grupo).

O que precisa?

Um grande espaço aberto: veja o mapa na página 9 da ficha de trabalho do aluno. No centro, há uma colmeia de abelhas, com flores nas diferentes direções do vento. Em cada direção do vento, há 4 "flores" correspondentes aos códigos das danças das abelhas: perto - longe - mais longe - muito longe.

- A colmeia feita pelas crianças, anteriormente, pode ser colocada no centro do campo aberto. Crie espaço suficiente, para que todos possam estar no centro do campo. Este será o local onde as crianças terão que colocar o máximo de néctar possível das flores.



- Agora coloque flores nas diferentes direções do vento.

Existem 4 tipos de dança e 4 direções de vento, então há 16 combinações possíveis (*se trabalhar com 8 direções de vento, pode ter ainda mais combinações, 32: todos os códigos possíveis podem ser encontrados nas planificações para as crianças, veja a ficha para crianças páginas 10-13*).

Flores com néctar: podem ser blocos de brinquedo espalhados no campo.



O mapa do recreio (veja a ficha do aluno, página 9)

Cada grupo recebe este mapa num grande pedaço de papel.

Neste cartaz, há um desenho do Sol como ponto de orientação: o Sol está no centro superior da ficha. *Pode tornar mais difícil, colocando, por exemplo, o Sol para o lado).*

A orientação do mapa é baseada no Sol: o Sol, no mapa, precisa estar na direção real do Sol!

Fichas com os códigos. Existem 4 tipos de danças e 4 direções de vento, então são possíveis 16 combinações (mas se trabalhar com 8 direções de vento, pode ter ainda mais combinações, 32: todos os códigos possíveis podem ser encontrados nas fichas para crianças, veja a ficha do aluno na página 10-13).

Cada grupo recebe de 5 a 10 códigos (veja páginas 10-13 da ficha do aluno) e um mapa do recreio (veja a ficha do aluno, página 9).

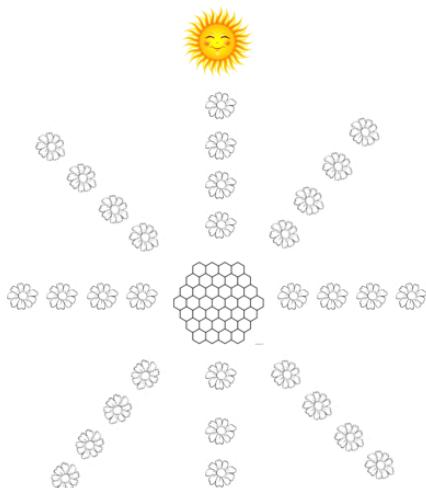
As crianças precisam procurar o néctar com base nos códigos.

Dê a cada código um número. Se uma criança recebe o código, ela precisa colocar esse número no lugar certo no mapa.

Desta forma, pode ser verificado posteriormente.

Por exemplo,

1. 

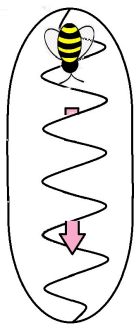


stem4m



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union





1.

Para cada código, uma criança pode pegar num pedaço de néctar e colocá-lo no favo de mel.

Tenha em mente!

- A orientação do mapa! O Sol tem que estar na direção certa!
- o sinal “*” (☀) nos cartões com códigos, é o topo do favo de mel, que representa o Sol.

Há tempo limite... Este não é um jogo para ganhar ou perder. Cada grupo tem que colher o máximo de néctar possível para fazer o máximo de mel possível com todo o grupo.

Uma atividade extra pode ser realizada na aula, somente com o mapa e os códigos: por exemplo, a cada 30 segundos, um cartão com um código é passado e as crianças precisam desenhar a rota para cada código no mapa.

Após a atividade, há a oportunidade de reflexão:

- Quanto néctar foi colhido por cada grupo?
- O que correu bem? O que poderia ser melhor?
- De que maneira as abelhas podem trabalhar mais rápido?
- Qual é a dificuldade no código das abelhas?

40'

Impressões:

- Ficha de trabalho para o aluno
- Poster com o mapa do recreio
- Diferentes códigos das danças das abelhas

Organização

Materiais:

As abelhas estão a ter dificuldades:

- Computador ou outros dispositivos que permitam a pesquisa na *internet*



- Livros sobre abelhas
- Ficha de trabalho do aluno

Investigação na natureza: observação no exterior:

- Lápis, caneta
- Papel
- Ficha de trabalho do aluno

A casa das abelhas - a conjectura do favo de mel:

- Pedaco grande de papel (A3) para cada grupo
- Círculo (papel): diâmetro 20 cm (para cada grupo)
- Varas, a fim de construir as células (podem ser bastões Lego de 16 “dentes”, mas também pode usar pequenas varas de madeira, como palitos de espetada, e, em seguida, medir o comprimento)
- papel, tesoura
- Ficha de trabalho do aluno

Crie seu próprio favo de mel:

- papel, cola, tesoura
- Ficha de trabalho do aluno

Descodificando a linguagem das abelhas:

- Possibilidade de exibir vídeos do "YouTube"
- Ficha de trabalho do aluno

Recolhendo néctar:

- Ficha de trabalho do aluno
- Mapa do parque infantil (ver página 9 da fiche de trabalho do aluno)
- Fichas com os diferentes códigos de dança de abelha (pode decidir quantos códigos cada grupo tem que resolver)
- Favo de mel (que as crianças fizeram durante a atividade "projeta o teu próprio favo de mel")
- Algo que possa representar o "néctar" no recreio (por exemplo, blocos de brinquedo)

Grupos:

Grupos constituídos por três, no máximo quatro crianças.

Pode usar grupos mistos, mas certifique-se que os grupos são mistos de forma que permita que as crianças trabalhem em conjunto e usem suas capacidades de resolução de problemas e criatividade, bem como motoras.

Coaching

Questões úteis:

As abelhas estão a ter dificuldades:

- Por que as abelhas precisam de flores?
- Por que as flores precisam de abelhas?
- Por que as abelhas estão em perigo?

Investigação na natureza - observações ao ar livre:

- Quantas abelhas contamos?
- Há muitas abelhas em comparação com outras criaturas assustadoras?

A conjectura do favo de mel

- Qual a forma que usaste que permitiu ter menor quantidade de varas?
- Que forma é mais útil? Porquê? Como isso aconteceu?

Comportamento estranho - descodificando a linguagem das abelhas

- Como é que as abelhas conversam entre si?
- Qual a razão para elas conversarem umas com as outras?
- Qual o movimento que consegues ver na dança? Podes fazer um desenho dele?
- O que achas que as abelhas precisam dizer umas às outras?
- Em que direção achas que as flores estão agora?
- O que a abelha faria se as flores estivessem noutra direção? O que vai mudar?
- Qual é a diferença com a dança anterior? O que isso significa?

Recolhendo néctar

- Como devemos orientar o mapa? (baseado no Sol)
- O que significa o código de dança de abelha?
- Qual é o melhor procedimento de cada grupo para recolher o máximo de néctar possível?
- Quanto néctar foi recolhido em cada grupo?
- O que correu bem? O que poderia ser melhor?
- De que maneira as abelhas podem trabalhar mais rápido?
- O que é mais difícil sobre o código da abelha?

Adaptações (capacidades do grupo etário, dentro do grupo, etc.):

Esta é uma atividade para crianças de 7 a 9 anos de idade. As crianças também podem ser mais velhas, se tornar as atividades mais desafiadoras.

Nem todas as atividades são necessárias. É sua escolha, como professor, fazer todas as atividades ou selecionar apenas algumas delas.

Dentro de cada atividade, há possibilidades de diferenciação.

Por exemplo, pode colocar o Sol num lugar diferente no mapa. Isso dificulta a orientação.

Por exemplo, pode adicionar mais códigos, dentro do grupo, para torná-lo mais desafiador.



Por exemplo, pode usar 4 direções de vento, mas também pode expandir para 8 direções de vento.

Avaliação

Avaliação do professor:

A avaliação ocorrerá de forma formativa, especialmente em relação a:

- Resolução de problemas (por exemplo, para encontrar a solução certa para a forma das células da colmeia)
- Planeamento (por exemplo, planeamento no grupo de como obter o máximo de néctar possível das flores)
- Refletindo (por exemplo, refletindo sobre o processo do jogo: como as crianças trabalharam juntas para recolher o máximo de néctar possível?)
- Recolher, analisar e interpretar dados (por exemplo, durante a observação ao ar livre: recolher resultados e representar num gráfico e interpretar o gráfico // por exemplo, interpretar os códigos de dança das abelhas)
- Algoritmos e procedimentos (por exemplo, como as crianças poderiam usar os procedimentos eficientemente para chegar a uma solução? As crianças tinham que fazer isso todo o tempo durante o jogo: encontrar um procedimento, no seu grupo, para recolher o máximo de néctar possível.

Avaliação do aluno:

- Cooperar e dar valor ao trabalho em grupo
- Agendar tarefas, tempo e recursos
- Contribuir individualmente para o trabalho
- Refletir sobre o processo e os resultados das diferentes etapas desta atividade
- Transformar observações em representação de dados
- Analisar e interpretar dados de uma tabela
- Pesquisar informação (recolher dados da internet e/ou livros)
- Pensar de forma lógica e algorítmica (ler, aplicar e controlar um algoritmo, por exemplo, dança de abelha)
- Projetar e produzir um "modelo" real (a colmeia de abelhas) a partir de um desenho feito em papel
- Orientação num mapa

Dicas & truques

A conjectura favo de mel

Esta é uma das mais antigas questões pesquisadas em matemática, chamada de conjectura do favo de mel.

Qual a forma mais eficiente para dividir uma superfície em regiões de área igual com o menor perímetro total. Isso foi comprovado em 1999, pelo matemático Thomas C. Hales.

(https://en.wikipedia.org/wiki/Honeycomb_conjecture)

<https://www.youtube.com/watch?v=kxDEcODUEP0>



Onde se vê isto na vida cotidiana?

- Redes hexagonais
 - Canetas e lápis: (eles são mais fortes, menos material desperdiçado)
 - Futebol
 - Olhos compostos dos insetos (tantos elementos quanto possível numa pequena superfície)
 - Porcas e parafusos (fortes, fáceis de manusear, menos material para fazer)
 - Bases de cerveja (menos corte de carbono)
 - Tudo na natureza é construído por cadeias de moléculas de 5 ou 6 ângulos
 - Painéis solares nos satélites (superfície e módulos)
-



Algumas observações sobre a tarefa desafiadora: 1. Faça um espaço para uma larva na qual ela se encaixe: Se usarmos bastões muito curtos, um círculo será a melhor solução para esse desafio. O perímetro de um círculo é menor do que o de um hexágono, quando se quer encaixar num círculo do mesmo diâmetro. Por que as abelhas não fazem cilindros para criar suas larvas? Para encontrar uma resposta, também precisa fazer o desafio 2. Hexágonos empilhados juntos não deixarão espaços vazios no meio.

Onde está o STEM na atividade?

1. Introdução - as abelhas estão a ter um period difícil

Ciência: aprender sobre a vida das abelhas (relação entre as flores e as abelhas)

2. Observações no exterior: fazer um gráfico das observações no exterior

Matemática: contar e analisar dados, fazendo um gráfico

Ciência: observar, classificar e comparar organismos

3. A casa das abelhas: investigar formas hexagonais e projetar um favo de mel

Tecnologia - engenharia: projetar e construir um favo de mel baseado em critérios e otimizando-o.

Matemática: aprender sobre formas hexagonais e como construí-las

4. Dançar como as abelhas: decodificar e ler a linguagem das abelhas

Matemática: orientação, análise de dados, algoritmos e procedimentos

Ciência: observar, aprender sobre as condições de vida e comportamento das abelhas.

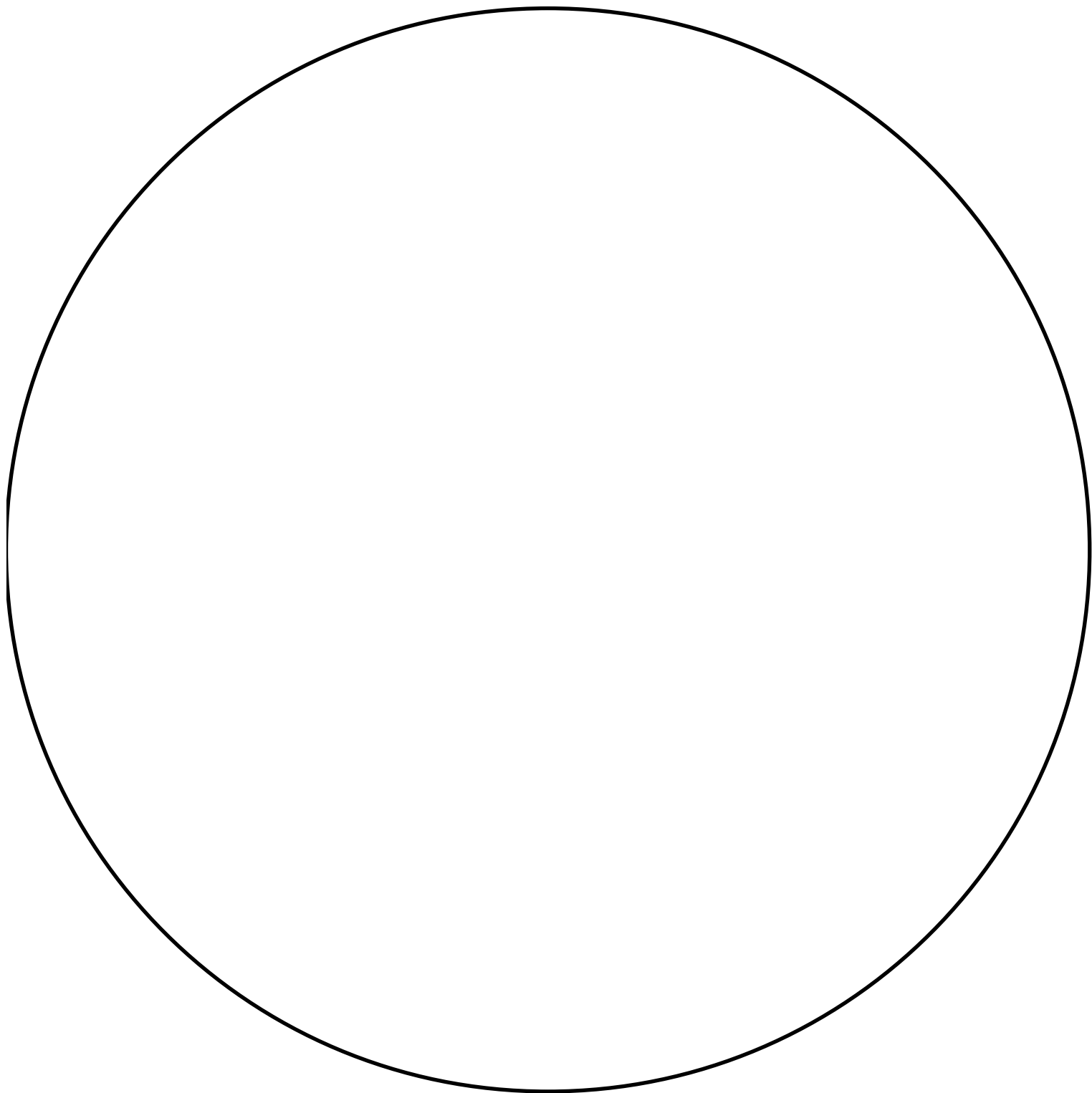
Tecnologia: projetar um programa para...

Engenharia: combinar ideias para evoluir num design otimizado

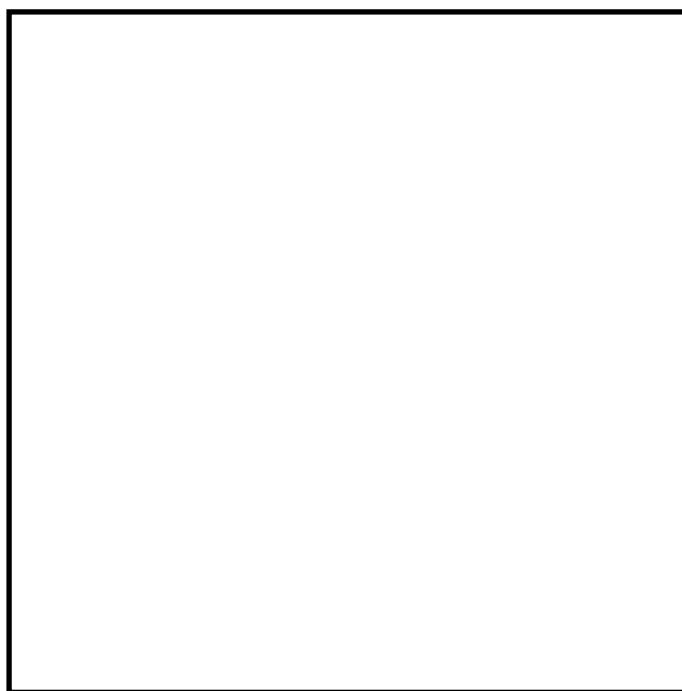
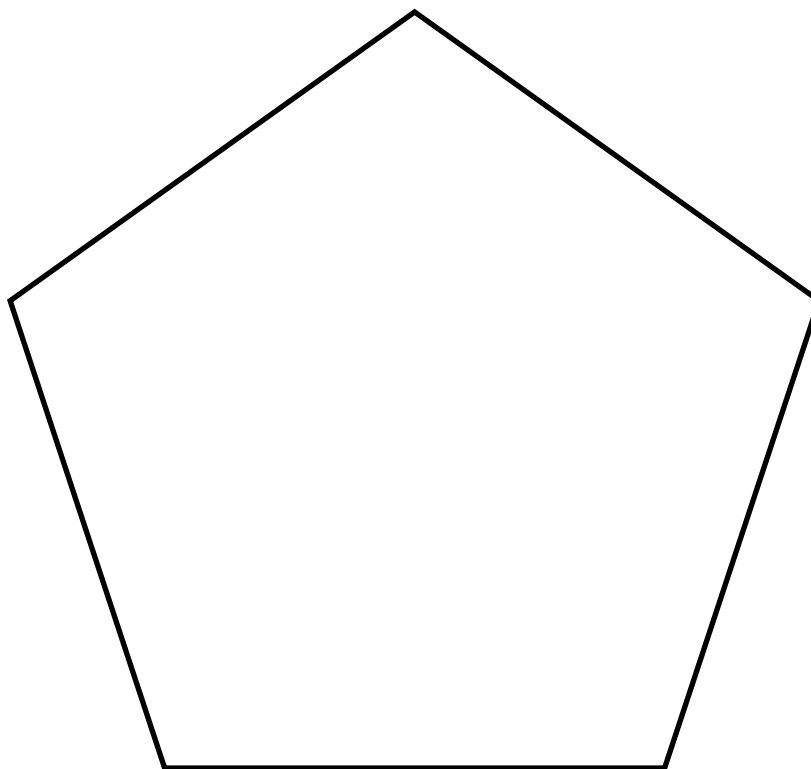


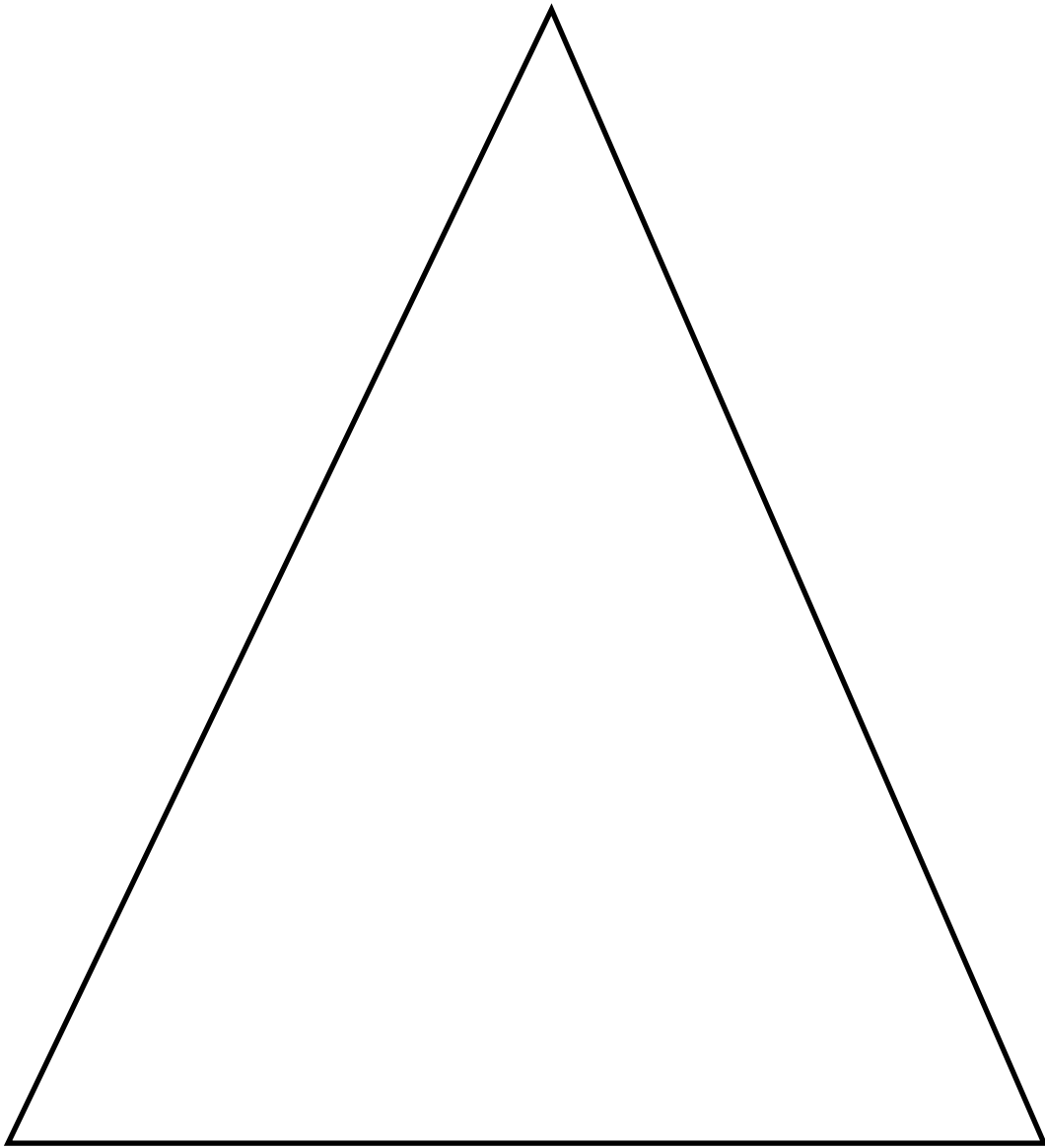


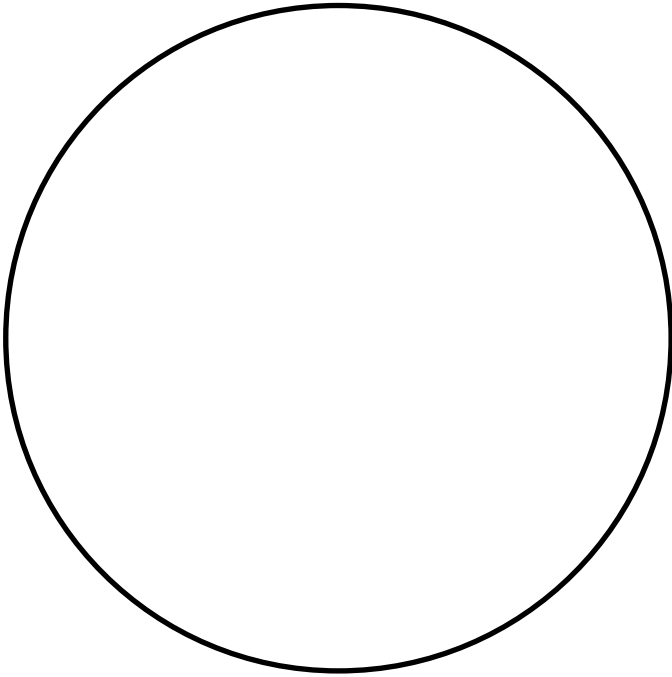
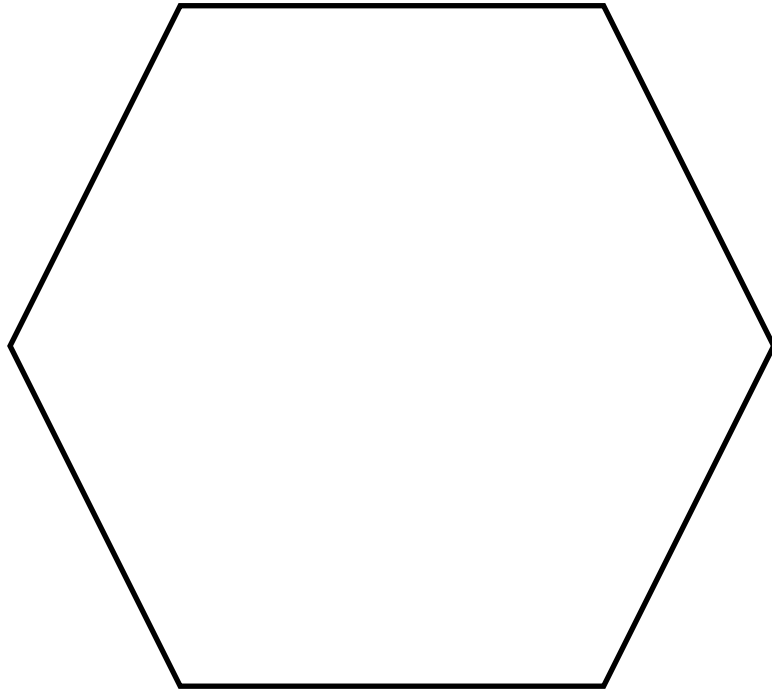
Tarefa desafiante 1



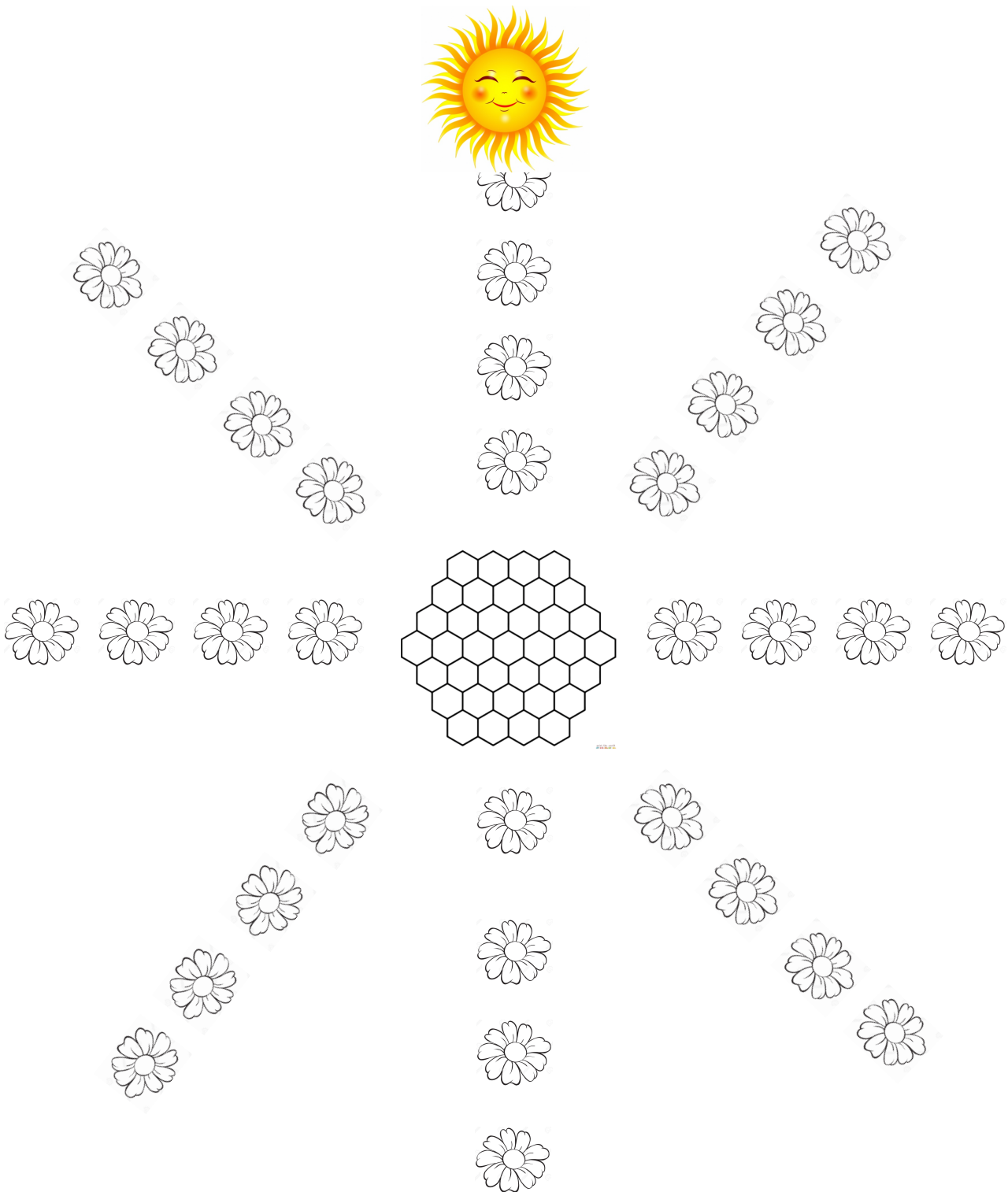
Tarefa desafiante 2







Mapa do recreio - recolha de néctar



Códigos de dança de abelha - recolha de néctar

(* = topo da colmeia)

