Uma horta para aprender ciência




SM-13

Uma horta para aprender ciência

Ficha técnica

Autoras: Raquel Sousa e Rosário Oliveira
Ilustrações: Jukka Murtosaari
Grafismo: Diana Batalha
Gráfica: Lithoformas
Revisão de texto: Gonçalo Praça
Revisão pedagógica: Margarida Afonso
Revisão científica: Jorge Paiva

Agradecimentos

A todos os que contribuíram com sugestões: Cristina Oliveira, Inês Montalvão, Jael Palhas, Mafalda Lapa, Maria da Luz Figueiredo, Renata Carvalho, Rosária Alves, Sofia Lourenço e Urânia Palermo.
Às professoras Alexandra Souza da EB1 Arco-íris e Carla Martins da EB1 Adriano Correia de Oliveira, que integradas na Escola Ciência Viva desenvolveram atividades na horta e na sala de aula.
À Quinta Pedagógica dos Olivais – Departamento de Educação da CML, que acolheu e apoiou as sessões de trabalho das duas turmas.

Publicação produzida no âmbito do projeto europeu Fibonacci (2010-2013). 7º Programa Quadro
Edição Ciência Viva

ISBN: 978-989-96208-6-5
Lisboa, 2013

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO

2 ATIVIDADES

Setembro e Outubro

3 Na aula

5 Na horta

Novembro e Dezembro

6 Na aula

8 Na horta

Janeiro e Fevereiro

9 Na aula

11 Na horta

Março e Abril

12 Na aula

14 Na horta

Maio e Junho

15 Na aula

17 Na horta

18 DA HORTA PARA A MESA

20 BIBLIOGRAFIA

INTRODUÇÃO

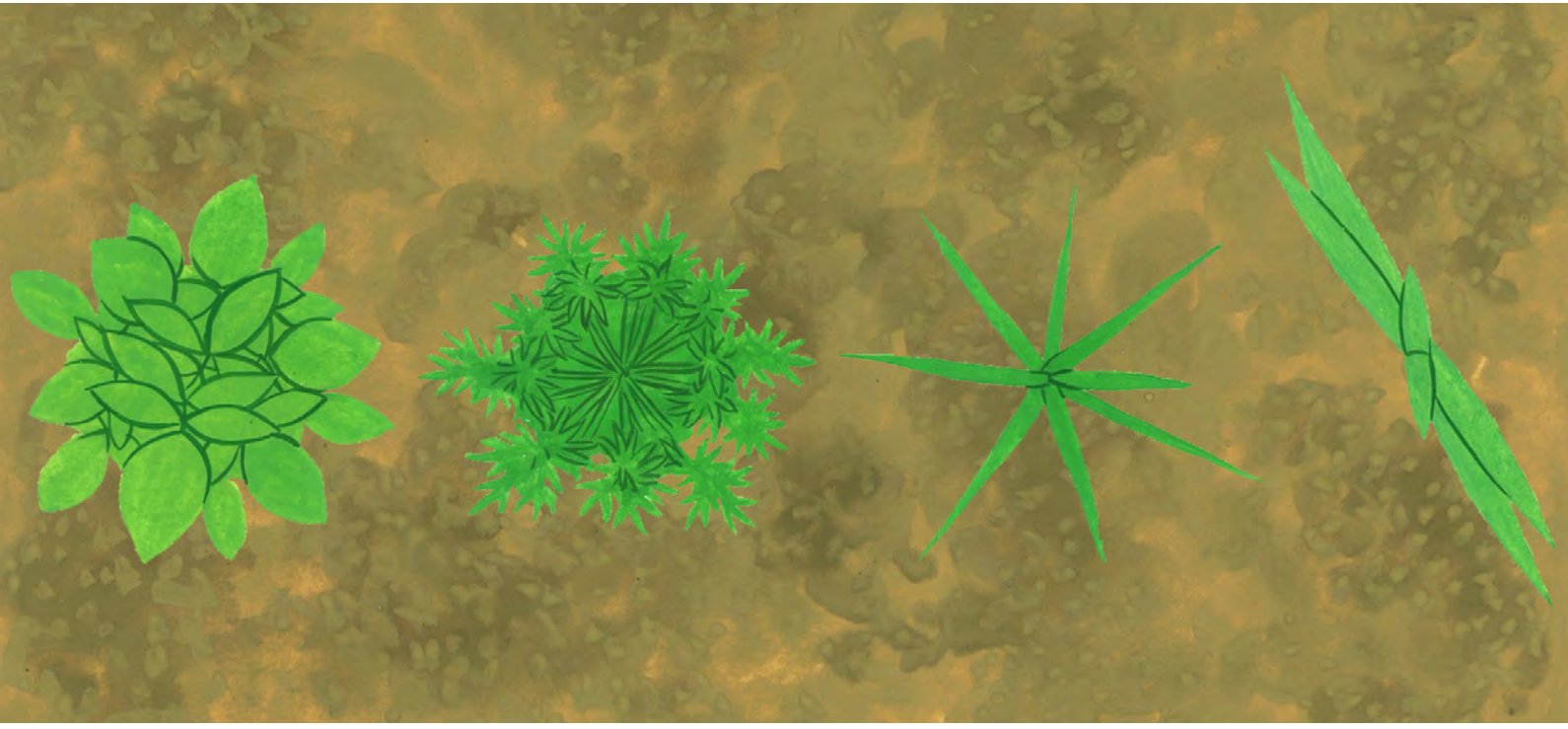
Este livro foi construído de forma a apresentar propostas de atividades que tenham por base a manutenção de uma horta biológica como espaço que reúne as condições para estimular a curiosidade das crianças, levando-as a observar, explorar (ver, tocar, sentir, cheirar) e interrogar-se.

As sugestões apresentadas preveem uma intervenção do(a) educador(a) e/ou professor(a) no sentido de, num espaço informal de aprendizagem, apoiar as crianças na planificação e realização de investigações que envolvam trabalho prático e lhes permitam confrontar os resultados que obtiverem com as suas ideias iniciais. Em vez de fornecer respostas que levem as crianças a deixar de se interessar e de tentar descobrir, o(a) professor(a) deverá orientar o trabalho de forma a que as crianças assumam um papel ativo, fazendo previsões, planificando investigações, discutindo ideias em grupo, testando, fazendo registos, analisando e comunicando os resultados.

Através da partilha de conhecimentos e de experiências, a horta deverá servir para fazer pontes com as famílias e com a comunidade, em especial com horticultores locais. A título de exemplo, sugere-se que o calendário das sementeiras e plantações apresentado no livro seja ajustado a práticas locais.

À conceção do livro subjaz ainda a ideia de que a horta é um bom pretexto para a educação alimentar das crianças e para a aprendizagem sobre a origem dos produtos que consomem.

As sugestões para a orientação do trabalho na horta e na sala de aula assentam nos princípios da abordagem exploratória e investigativa (*inquiry-based science/mathematics education* – IBSE/IBME).



ATIVIDADES

Setembro e Outubro



OBSERVAR / INVESTIGAR

De que é formado o solo da horta?
Convidar as crianças a mexer no solo, a descrevê-lo e a avançar com previsões sobre a sua constituição. Colocar solo e água num frasco, agitar, deixar repousar e observar. *[No fundo do frasco ficarão depositados os materiais mais pesados (gravilha, areia) e nas outras camadas os materiais mais leves (pedaços de plantas e restos de animais), o que permitirá concluir sobre a origem e constituição do solo (rochas, plantas e seres vivos).]*

Como é o solo da horta?
Distribuir amostras de solo (da horta e de outros locais) a cada grupo. Humedecer cada amostra e testar. **1.** Consegue-se moldar uma bola e fazer um rolinho fino? Solo argiloso; **2.** Só se consegue moldar uma bola? Solo areno-argiloso; **3.** Não se consegue moldar uma bola? Solo arenoso.

Qual o solo que retém a água durante mais tempo?
Convidar os grupos a planificar e a realizar uma experiência que permita responder à questão. [*Materiais: amostras de solos arenosos e argilosos, água, proveta, duas garrafas cortadas ao meio, com a parte superior a servir de funil e a inferior de recetáculo, cronómetros, papel de filtro (para colocar no funil). As crianças verificarão quanto tempo a água demora a passar através de cada tipo de solo. Terão de colocar a mesma quantidade de solo e de água em cada funil. O solo arenoso, por ter mais espaços entre cada partícula, deixará passar a água mais rapidamente do que o argiloso.*

O composto é benéfico para as plantas?
Planificar uma experiência que permita concluir sobre a importância do composto no desenvolvimento das plantas. Decidir que situações criar para fazer testes, o que mudar e o que manter inalterado. *[Apoiar as crianças na identificação da variável dependente, a saber, o que vão observar (a altura da planta e o número de folhas), das variáveis de controlo (água, rega, exposição solar, plantas) e da variável independente – o que vão mudar (a adição de composto).]*

Como é formada uma folha?
Para encontrar resposta, convidar as crianças a enterrar folhas no solo da horta e ir fazendo observações. Para se certificarem sobre a constituição da folha, colocar um papel sobre uma folha,

passar com lápis de cera e verificar as marcas no papel. [*No processo de decomposição das folhas, as crianças vão observar as nervuras, porque são as partes que demoram mais tempo a degradar-se. Explorar ainda a função das nervuras (circulação de água e nutrientes), fazendo paralelismo com as veias e circulação de sangue nos animais.]*

Anfíbios, morcegos e répteis na horta?
Para chegar a conclusões, pesquisar sobre os hábitos alimentares destes animais. *[Os morcegos, os anfíbios (rãs, relas, sapos, salamandras) e os répteis (lagartixas, osgas, sardões) alimentam-se de insetos. São "auxiliares", porque ajudam a controlar pragas de modo natural. Um morcego, numa noite, pode comer mais de metade do seu peso em insetos.]*

FAZER

Planificar a horta – A matemática na horta
Convidar cada grupo a fazer um plano para a organização da horta, propondo forma e dimensões dos canteiros. Para o plano final de turma, partir das propostas dos grupos. Usar escalas de redução para elaborar o projeto da horta.

Fazer cadernos de campo
Preparar cadernos de campo para registos de investigações baseadas em observações na horta. Envolver as crianças na decisão sobre como organizar os registos. Sugestão: o que queremos saber; o que pensamos que vai acontecer; como vamos fazer; o que observámos (registos: textos, ilustrações, fotos); o que podemos concluir; como vamos apresentar os resultados; as novas perguntas. *[Partir de blocos disponíveis no mercado, criar capa de material impermeável, fixar lápis. No final do ano, organizar uma exposição de cadernos de campo aberta à comunidade.]*

Criar etiquetas, pósteres, cartões
Construir etiquetas para as plantas com nome vulgar, nome científico e ilustração. Opções de materiais: cartolina plastificada, madeira, barro. Fazer pósteres para divulgação da horta (um por grupo) e um cartaz para colocar junto da horta.

Fazer composto num vermicompostor
Numa caixa (20 cm altura), colocar uma camada (10 cm) de terra húmida, folhas, restos de vegetais e minhocas-vermelhas-da-california (*Eisenia phoetida*). Cuidados: Acrescentar resíduos quando os existentes estiverem decompostos, manter a humidade e proteger da luz. *[O composto, além de fornecer azoto, fósforo e potássio aos solos, nutrientes essenciais para as plantas, torna os solos argilosos mais porosos e os solos arenosos mais consistentes, evitando a perda de água e de nutrientes.]*

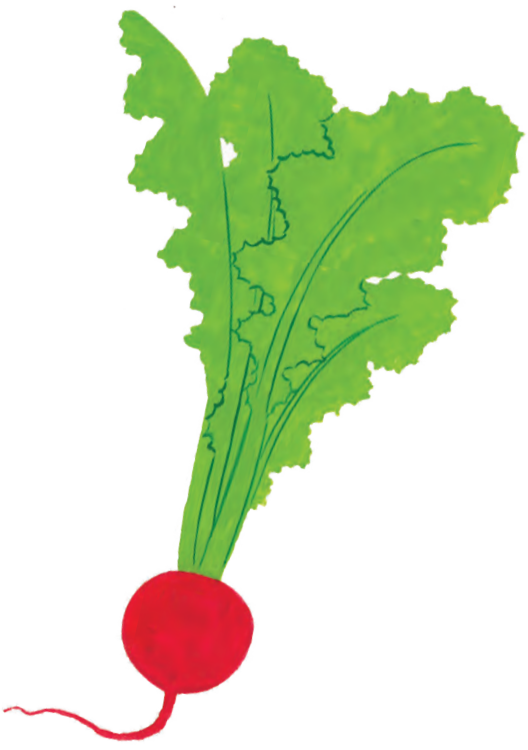
Setembro e Outubro

NA HORTA

OBSERVAR / INVESTIGAR

Conhecer o espaço horta
Recolher dados para a planificação da horta: verificar a exposição solar do terreno (partes com mais e menos horas de sol), procurar o ponto de água mais próximo, fazer medições para apoio à delimitação de canteiros.

Manter um cantinho "selvagem"?
Debater nos grupos as vantagens ou desvantagens deste procedimento, tendo em mente o que poderá atrair para a horta. *[É vantajoso manter um espaço com plantas de crescimento espontâneo, com flores que atraem polinizadores, pedras soltas e pilhas de troncos velhos que podem servir de abrigo a insetos (joaninhas) e répteis (lagartixas, osgas, sardões), "auxiliares" que ajudam a fazer o controlo biológico de pragas.]*



Construir um charco e/ou caixas-abrigo para morcegos
Identificar os locais para a instalação de um charco para anfíbios (rãs, relas, sapos, salamandras e tritões) e libélulas e colocação de caixas para morcegos. Para apoio, consultar o *site* do projeto *Charcos com Vida* e o *site* do ICNF.

INTERVIR

- Limpar o espaço do canteiro onde se irão fazer as primeiras culturas e fertilizar o solo com composto.
- Semear rabanetes na horta (canteiro 1) e couves em viveiro (colocar as sementes num recipiente a manter na sala de aula).
- Acompanhar o desenvolvimento das plantas, fazer registos no caderno de campo. Decidir nos grupos o que observar e registar.

SEMENTEIRA / PLANTAÇÃO

Rabanetes	Couves
1	em viveiro

Novembro e Dezembro



OBSERVAR / INVESTIGAR

As sementes estão vivas?
Confrontar as crianças com a questão e dar tempo para avançarem com as suas ideias. Fornecer sementes de faveira – favas – (secas e humedecidas), convidando as crianças a identificar semelhanças e diferenças entre elas e a sugerir o que fazer para obter informação que permita responder à questão. *[Prevê-se que as crianças "suspeitem" que algo já está a acontecer nas sementes humedecidas e proponham uma experiência que permita observar a germinação das sementes e chegar a conclusões. As sementes, que estão em dormência, germinam em condições favoráveis de humidade e temperatura.]*

De onde irá surgir a nova planta?
Convidar as crianças a observar favas abertas e a identificar as partes que as constituem, prevendo de que parte surgirá a nova planta e como se conseguirá alimentar. *[Dar atenção à reserva de alimento nos dois cotilédones.]*

As sementes precisam de luz para acordar?
Convidar as crianças a conceber uma experiência que permita obter dados para responder à questão.
[As crianças deverão indicar o que pretendem observar (a germinação da semente – variável dependente), o que vão mudar (os locais onde colocar as sementes, com e sem luz – variável independente) e o que vão manter semelhante (temperatura, água, solo, tipo de sementes – variáveis de controlo). Para germinar, as sementes necessitam de temperatura ajustada e de humidade, mas não de luz.]

Em que direção cresce a raiz?
Registar as previsões iniciais das crianças e envolver os grupos na apresentação de propostas para possíveis experiências, incluindo materiais a usar. Recolher as propostas de cada grupo e decidir em conjunto sobre o procedimento a adotar. No final, confrontar as previsões com os resultados. *[Sugestão: colocar as sementes junto às paredes de um frasco transparente, seguras com ajuda de papel absorvente e areia, e ir adicionando água. Sementes em frascos colocados na horizontal e na vertical permitirão concluir que a raiz se orienta sempre para baixo, na direção do solo – geotropismo positivo.]*

NA AULA

Onde está o verde?
Convidar as crianças a recolher folhas que já não apresentam a cor verde e a encontrar possíveis explicações para o desaparecimento da cor verde. Fazer uma experiência para confirmar as previsões: cortar folhas verdes, esmagá-las num almofariz, juntar acetona, aguardar até a acetona apresentar uma cor forte e filtrar. Mergulhar a ponta de uma tira de papel de filtro no líquido e observar. [*No papel surgirão cores de diferentes tonalidades. A clorofila, o composto verde das folhas, "esconde" os outros pigmentos. É esse o fenómeno que se observa no outono, quando a clorofila diminui.*]

FAZER

Plantas amigas
Fazer um plano para as sementeiras/plantações com base em consociações, ou seja, combinações de plantas. Usar listas disponíveis na internet. [*As consociações resultam por algumas plantas excretarem substâncias que favorecem o crescimento de outras nas suas proximidades (e.g. alface e couve) ou que repelem pragas (e.g. a cebola que repele a mosca da cenoura) ou ainda por atraírem pragas para si, como as chagas (Tropaeolum majus), impedindo assim que as plantas próximas sejam atacadas.]*

CRIAR

História
Fornecer o início de uma história a completar pelas crianças com base no que aprenderam sobre a germinação de sementes. A história poderá ter o formato de banda desenhada.
História da sementinha: Era uma vez uma sementinha que estava a dormir. Quando a colocámos num frasco..... Ao fim de alguns dias.....(cont.)

Peça de teatro
Escrever o guião para uma peça de teatro sobre o efeito da consociação hortelã-couves (a hortelã repele a borboleta branca).
Plantas amigas – personagens: couves, borboletas brancas, pés de hortelã.
Situação A (canteiro apenas com couves em linha). Duas borboletas pousam numa couve, põem ovos, passam para a segunda couve, para a terceira... (cont.);
Situação B (canteiro com couves intercaladas de pés de hortelã). Duas borboletas pousam numa couve, põem ovos, procuram mais couves, sentem o cheiro da hortelã e exclamam: ...(cont.)

Novembro e Dezembro

NA HORTA

OBSERVAR / INVESTIGAR

Observar o desenvolvimento das plantas
Fazer medições dos caules de ervilheiras e faveiras, contar o número de folhas e registar e organizar a informação no caderno de campo. Os dados poderão servir de base à elaboração de gráficos de linhas.

No inverno, as culturas precisam de ser regadas?
Elaborar registos da pluviosidade durante um mês. Observar, registar e organizar os dados no caderno de campo. Os dados poderão servir de base à elaboração de gráficos de linhas. *[Colocar um recipiente graduado na horta para recolha de água da chuva, garantindo que fica bem seguro. A quantidade de água no recipiente indica a quantidade que se infiltrou no solo.]*

FAZER

Vasinhos para plantas
Criar vasos a partir de materiais reciclados, decorá-los e fazer etiquetas com informação sobre as plantas. Organizar um ateliê com participação de crianças e pais e um concurso para o vaso mais criativo (etiqueta incluída).



INTERVIR

Semear/Plantar
- Semear ervilhas e cenouras consociadas com rabanetes (canteiro 1)
- Semear favas consociadas com alfaces (canteiro 2).
- Transplantar as couves (do viveiro). Plantar a hortelã em vasos, pois no solo pode tornar-se invasiva, e colocá-los junto das couves (canteiro 3).

SEMENTEIRA / PLANTAÇÃO

Rabanetes Ervilhas Cenouras 1	Favas Alfaces 2	Couves Hortelã 3

Janeiro e Fevereiro



OBSERVAR / INVESTIGAR

Batatas: como dão origem a novas plantas?
Observar batatas com gomos ("olhos") e prever como irão nascer as novas plantas. Calcular quantas batateiras poderão nascer a partir da "batata mãe" com base no número de gomos (usar marcador para assinalar as partes a separar). Acompanhar o desenvolvimento da planta.

Cebolas a partir de bolbos e de sementes
Convidar as crianças a prever os ritmos de crescimento de cebolas a partir de bolbos e a partir de sementes, apresentando possíveis razões para eventuais diferenças. Testar e registar os tempos de formação das novas plantas. Construir gráficos comparativos dos ritmos de desenvolvimento nas duas situações. [*As reservas de alimento de bolbos (cebola, alho) permitem que a planta tenha um crescimento inicial mais rápido. Chamar a atenção para a diferença entre "semear" e "plantar".]*

Consegue-se fazer "nascer" plantas a partir de tronquinhos?
Testar para concluir. Sugerir que as crianças cortem troquinhos (15 cm) de plantas (alecrim, alfazema), os coloquem numa mistura de solo e composto e reguem. Um mês mais tarde, retirar os troquinhos, observar as raízes e transplantá-los. [*Trata-se de reprodução por estaca, um tipo de reprodução assexuada que se realiza no período de dormência das plantas.*]

Como proteger as couves?
Na horta, observar folhas de couve semidestruídas e fazer previsões sobre as causas da situação. Em grupo, conceber planos para criar barreiras físicas para proteção das plantações contra caracóis e lesmas e apresentar propostas de testes a realizar na horta. *[Para conseguir concluir, as crianças terão de colocar proteções nalgumas plantas e deixar outras sem proteções. Colocar garrafões de água cortados ao meio sobre cada planta é uma opção que funciona, mas deverá deixar-se as crianças testar os seus planos.]*

PLANIFICAR

Porquê sebes em redor da horta?
Avançar com razões para instalação de sebes junto de hortas. Para encontrar respostas, observar sebes em hortas locais, dando atenção à fauna que atraem. Identificar as aves com apoio de um guia e pesquisar sobre os seus hábitos alimentares. *[As sebes são um habitat para diversos seres vivos, em*

especial para as aves insetívoras que, por se alimentarem de insetos, são ótimas controladoras de pragas que atacam as culturas. Além disso, as sebes asseguram biodiversidade junto da horta e funcionam como barreiras contra o vento, protegendo as culturas.]

Que espécies para as sebes?
Listar caraterísticas desejáveis de arbustos a escolher para as sebes. Como apoio, fazer uma pesquisa sobre as caraterísticas de espécies mediterrânicas. *[Critérios para a escolha: as necessidades de água das plantas e a capacidade de atrair "auxiliares". As espécies mediterrânicas são pouco exigentes em termos de rega, são pouco invasivas e criam habitats adequados à nossa fauna. Sugestões: folhado (Viburnum tinus), alecrim (Rosmarinus officinalis), loureiro (Laurus nobilis), azevinho (Ilex aquifolium), rosmaninho (Lavandula sp.). Dispor os arbustos a 1 m da horta e as árvores a 2 m.]*

Plantas que vivem com pouca água no verão
Observar as folhas das plantas do alecrim ou da alfazema e encontrar possíveis razões para essas espécies conseguirem viver com pouca água. *[As plantas da família das Lamiáceas estão adaptadas ao clima mediterrânico. Têm folhas estreitas ou com pelos, caraterísticas que lhes permitem resistir à seca.]*

DEBATER

Pesticidas e herbicidas
Debater: é perigoso usar pesticidas e herbicidas para eliminar pragas e ervas daninhas? Como preparação para o debate, contatar associações de agricultura biológica. [*Os pesticidas e os herbicidas desequilibram os ecossistemas porque destroem pragas mas também insetos úteis. São prejudiciais para a saúde porque se acumulam no subsolo, entrando na cadeia alimentar do ser humano.*]

FAZER

Construir abrigos para as aves
Fazer um orifício (cerca de 40 mm) numa das faces de um pacote de leite. Recortar as pontas superiores da embalagem, passar um cordel, colocar raminhos e uma pedra no interior para criar estabilidade. Colar folhas secas na parte exterior e suspender numa árvore.

Manter um compostor
Adquirir ou construir um compostor para obter composto para a horta. Juntar resíduos orgânicos na proporção de três partes de materiais ricos em carbono ("castanhos": palha, folhas, caules, papel) para uma parte de materiais ricos em azoto ("verdes": restos de vegetais e fruta, borras de café). Cuidados: misturar os materiais "verdes" e "castanhos", regular a humidade, assegurar o arejamento e garantir exposição solar durante parte do dia.

Janeiro e Fevereiro

NA HORTA

OBSERVAR / INVESTIGAR

Quais os ambientes preferidos dos caracóis?
Delinear uma investigação que permita chegar a conclusões. *[Sugere-se colocar recipientes em locais diferentes da horta. As crianças concluirão que os caracóis se escondem em locais sombrios e húmidos.]*

As plantas precisam de luz?
Convidar diferentes grupos a propor e a realizar uma investigação na horta que permita responder à questão. *[Tapar uma parte do solo e deixar outra parte sem cobertura. Sem luz as folhas deixam de ser capazes de captar a energia solar, que usam para fabricar o alimento.]*

Como se reproduz o morangueiro?
Convidar as crianças a avançar com previsões e a fazer registos sobre as suas ideias iniciais. Acompanhar o desenvolvimento do morangueiro e registar as observações e conclusões. *[A planta lança caules prostrados (estolhos) que criam raízes nos nós, dando origem a origem a novas plantas – reprodução assexuada. Basta depois separar a nova planta.]*



INTERVIR

Semear/Plantar

- Plantar batatas consociadas com sementeira de linhaça (a expressão "semear" batatas, vulgarmente usada, é incorreta). A linhaça repele o escaravelho da batata. Deixar as sementes de linho (*Linum usitatissimum*) em água antes da sementeira. (canteiro 4)
- Plantar alhos, cebolas e morangueiros em consociação com sementeira de beterrabas. (canteiro 5)

SEMENTEIRA / PLANTAÇÃO

Batateira Linhaça 4	Beterraba Alho Cebola Morangueiro 5

Março e Abril



OBSERVAR / INVESTIGAR

De onde surgem as ervilhas?
Fazer desenhos expressando as ideias prévias sobre o surgimento do fruto e semente nas ervilheiras. Acompanhar o desenvolvimento das plantas e fazer registos das observações como apoio para rever as previsões inciais.

Há flores masculinas e femininas?
Envolver as crianças na observação de flores da aboboreira para a identificação das diferenças entre as flores masculinas e femininas.

As plantas ficam grávidas?
Fornecer flores em corte ou esquemas de flores com as partes principais do aparelho reprodutor, convidando as crianças a encontrar partes semelhantes a ovos ou sementes e a avançar com previsões sobre as mudanças que ocorrem na flor até se formar o fruto.

Quem poliniza o quê?
Observar os movimentos de insetos na horta junto de plantas com flores e registar as suas preferências. Tentar identificar algumas espécies com apoio de um guia de campo. *[As plantas polinizadas por insetos têm cores predominantemente do alaranjado e amarelo ao azul e violeta (incluindo o ultravioleta, não visível pelos humanos) e nunca são vermelhas. As plantas polinizadas pelo vento ou são nuas (sem perianto) ou não apresentam cores vivas. Como em Portugal os polinizadores são os insetos e o vento, não há plantas nativas vermelhas (as papoilas não são nossas).]*

Identificar os seres vivos do composto
Colocar um funil sobre um copo, deitar composto, fazer incidir luz sobre o funil e observar os seres vivos que surgem no copo. [*Fornecer um guia simples de identificação dos macro-organismos (minhocas, centípedes, milípedes, escaravelhos, bichos-de-conta) que decompõem os detritos. Referir a existência de micro-organismos (bactérias e fungos), que completam o processo de transformação dos detritos em composto.*]

Que distância entre as sementes?
Decidir como fazer para concluir sobre a distância mais favorável para colocar pevides (frutos) de girassol *(Helianthus annuus)* num canteiro. *[Fazer "sementeiras" de girassol com pevides muito*

NA AULA

próximas e com pevides afastadas, registando as distâncias. Quando as plantas surgirem, as crianças poderão comparar os resultados nas duas situações e chegar a conclusões. Observação: a semente do girassol é a parte interior da pevide.]

Tingir e pintar com plantas
Investigar: que plantas ou partes de plantas podem ser usadas para tingir tecidos? Que tecidos são mais adequados? Como fazer para se conseguir uma tonalidade mais clara ou mais escura? Testar e concluir. Observar fibras à lupa. *[Procedimento: ferver água com a parte da planta a usar (folhas de couve-roxa, pétalas de calêndulas); para fixar a cor, juntar alúmen (colher de café), inserir o tecido e deixar ferver durante mais alguns minutos. A intensidade da cor depende do tempo que o tecido estiver mergulhado no líquido. Para obter tinta para pintar, adicionar goma arábica (disponível em drogarias, como o alúmen).]*

Milho, feijão e abóbora no mesmo canteiro?
Para encontrar razões para esta consociação, as crianças devem pesquisar sobre o modo como se desenvolve cada uma das plantas. Para confirmação, observar o desenvolvimento das plantas e fazer registos. *[A consociação é benéfica para as três plantas. O milho serve de suporte ao feijoeiro, a aboboreira cobre o solo mantendo a humidade e evitando o surgimento de plantas infestantes.]*

FAZER

Construir envelopes para sementes
Planificar envelopes em forma de polígonos (quadrados, retângulos, triângulos) a partir de uma folha de papel. Recortar, colar e colocar uma etiqueta com identificação da planta e data da recolha das sementes. Incluir ilustração.

Secar alfazema e alecrim
Colher e secar raminhos de alfazema e alecrim (colocar ao ar, sem exposição ao sol). Criar etiquetas com informação sobre as plantas. Pesquisar sobre as suas aplicações junto das famílias ou na Internet. *[Usos – alfazema: repelir traças; alecrim: temperar pratos de carne, peixe e fazer pão de alho e alecrim.]*

Decorar ovos de Páscoa
Atar folhas recortadas (e.g. salsa) em redor de ovos, colocá-los em água com casca de cebola e deixar cozer. *[Na casca dos ovos formar-se-ão padrões com duas tonalidades, devido a um componente existente na casca da cebola, a quercetina, que é extraído quando submetido a altas temperaturas.]*

Março e Abril

NA HORTA

OBSERVAR / INVESTIGAR

Favas e ervilhas: onde está a semente?
Abrir e observar favas e/ou ervilhas para identificar o fruto e a semente. Deixar frutos e sementes nalgumas plantas até secarem. Quando secos, recolher e guardar para usar na sementeira seguinte.

Milho: o fruto está protegido?
Observar uma maçaroca de milho, de preferência com a capa protetora (brácteas), dando atenção às caraterísticas do material constituinte das brácteas. *[Material flexível, resistente, moldável.]*

Ervilheira e feijoeiro têm "bracinhos"?
Observar as gavinhas das plantas e encontrar razões para esta adaptação. *[Estruturas que as plantas lançam como suporte.]*

Comemos raízes e caules que crescem debaixo do solo?
Colher e observar batatas, beterrabas, alhos, cebolas, para identificar quais são raízes e quais são caules. *[A batata é um caule subterrâneo (rizoma); a cenoura, a beterraba e o rabanete são raízes subterrâneas; cebolas e alhos são plantas com raízes, caule e folhas subterrâneas esbranquiçadas (escamas da cebola e dentes do alho).]*

INTERVIR

Semear/plantar
• Semear milho, feijão e abóbora em consociação (canteiro 6).
Manter as sementes em água antes da sementeira.
• Plantar/semear tomate, semear girassol e chagas em consociação (canteiro 7).
[As chagas atraem afídeos, evitando que ataquem o tomateiro.]
• Semear trigo (canteiro 8).

SEMENTEIRA / PLANTAÇÃO

Milho Feijão Abóbora 6	Tomate Chagas Girassol 7	Trigo 8



Maio e Junho



INVESTIGAR / PESQUISAR

De que onde vem a farinha com que se faz pão?
Partilhar ideias iniciais sobre a origem de vários tipos de farinhas, recolher informação junto das famílias, observar uma maçaroca de milho e/ou uma espiga de trigo colhidas na horta ou imagens das plantas. Fazer póster com um esquema ilustrativo do percurso da semente ao pão.

Comemos raízes, caules, flores, frutos e sementes?
Envolver as crianças num jogo de identificação que os leve a agrupar os produtos da horta de acordo com as partes das plantas que consumimos. *[Flores: couve-flor; folhas: alface; caules: aipo; raízes: beterraba; frutos: tomate; sementes: fava.]*

Como vão aparecer as sementes nos alhos e cebolas?
Avançar com previsões. Para concluir, seguir exemplares destas plantas na horta até se formarem as sementes. Recolher as sementes, observá-las com ajuda de lupa e guardar em envelopes etiquetados.

Porque se secam as sementes?
Convidar as crianças a propor uma experiência que permita encontrar uma resposta para a questão. Prever o que irá acontecer, observar e avançar com uma possível explicação para os resultados. *[Manter, no mesmo local, durante alguns dias, sementes com alguma humidade e sementes bem secas. Nas sementes com humidade surgirão micro-organismos. Fazer referência à secagem como método de conservação.]*

PLANIFICAR/DECIDIR

Fazer plano para as novas culturas
Convidar as crianças a listar desvantagens de manter as mesmas culturas nos mesmos espaços em futuras sementeiras. Como apoio, trocar ideias com horticultores locais. *[A rotação de culturas com base nas famílias de plantas impede o esgotamento de nutrientes do solo consumidos por plantas com as mesmas necessidades nutritivas e interrompe o ciclo de vida de pragas de insetos associadas a uma dada cultura. **Famílias de plantas** – brassicáceas: couve, rabanete; cucurbitáceas: abóbora, curgete, pepinos; liliáceas: cebola, alho; quenopodiáceas: beterraba, espinafre; apiáceas: cenoura, aipo; solanáceas: batata, tomate, pimento; asteráceas: alface, alcachofra.]*

A matemática na horta
Envolver as crianças (1) no cálculo do comprimento da mangueira a adquirir, com base nas medições do espaço onde se vai instalar o sistema de rega; (2) no cálculo do perímetro e área do charco a construir, para prever as dimensões dos materiais a adquirir; (3) na identificação das formas dos abrigos para aves e morcegos, com base em sólidos geométricos (cubos e paralelepípedos) e suas planificações.

DEBATER

A rega automática é vantajosa?
Convidar os grupos a listar possíveis vantagens da rega automática. [*Permite economizar água (programar rega para o início e/ou final do dia) e regar orientando a água para a raiz da planta, sem humedecer a parte aérea, reduzindo o risco de surgimento de fungos.*]

FAZER

Recolher sementes e frutos
Envolver as crianças na recolha de sementes para explorar na sala de aula, comparado as sementes trazidas por todos e elaborando pósteres com desenhos de frutos e sementes (colar as sementes). Organizar uma exposição na escola.

Construir objetos com casca de abóbora e brácteas de maçaroca
Tambor – retirar o topo de uma abóbora grande, extrair as sementes e a polpa, deixar secar. Colocar um plástico forte, preso com um elástico. **Caixas e chávenas** – procedimento semelhante, mas usando abóboras pequenas. **Cestas** – entrelaçar brácteas de milho em forma de trança, coser, moldar em forma de cesta e usar para servir maçarocas cozidas. **Saquinhos** – coser brácteas de milho em forma de saquinho (Era tradição oferecer às noivas saquinhos feitos de brácteas de milho com sementes como símbolo de fertilidade e de abundância).

Fazer herbários
Responsabilizar cada grupo pela colheita de plantas, identificação com base em guias e secagem. Criar etiquetas com informação sobre o local e data da colheita, o nome científico, o nome comum da planta e o nome do coletor. Dos contributos de cada grupo poderá surgir um herbário de turma.

Maio e Junho

NA HORTA

OBSERVAR / INVESTIGAR

A invasão das ervas daninhas
Procurar plantas que cresceram espontaneamente no solo entre as hortícolas e as ervas aromáticas. Identificar as suas caraterísticas, em especial o modo como ocupam o solo. Recolher cinco exemplares diferentes para uma observação mais cuidada na sala de aula. *[Dar atenção às caraterísticas das invasoras, em especial às dimensões das folhas, caules ou raízes que lhes permitem competir com as hortícolas na luta por espaço, água, nutrientes e luz. Algumas das invasoras, da família das gramíneas (e.g. escalracho, junça), crescem mais depressa do que as hortícolas.]*

Como reduzir as invasoras e manter a humidade do solo?
Desafiar as crianças a apresentar propostas que deem resposta a estas situações e sugestões de como testar. *[Para chegar a conclusões, cobrir uma parte do solo e manter outra parte sem cobertura. Coberturas para o solo: jornais, casca de pinheiro ou folhas secas. No espaço onde crescem aboboreiras, a proteção do solo é assegurada pelas plantas.]*



INTERVIR

Instalar um sistema de rega
Rega automática: colocar nos canteiros uma mangueira com furos a cada 20 cm ao longo de cada duas filas de plantas. Ligar as pontas de mangueira a um tubo-mãe, numa torneira, através de peças de conexão. Para automatizar a rega, instalar um temporizador.
Rega artesanal: colocar garrafões com água, virados ao contrário, com a tampa furada, junto das culturas. A água corre quando o solo em redor secar.

FAZER

Desenhar os girassóis da horta
Convidar as crianças a desenhar e a comparar os seus desenhos com uma cópia do quadro *Girassóis* de Van Gogh.

DA HORTA PARA A MESA

Manter uma horta deverá ser pretexto para promover a educação alimentar das crianças, estimulando o consumo de vegetais em desfavor do consumo de hidratos de carbono presentes na "comida de plástico". As crianças envolver-se-ão de bom grado na confeção e no consumo de pratos com produtos de que cuidaram e que colheram, mesmo tratando-se de sabores com os quais poderão não estar ainda familiarizados.
A confeção de pratos a partir de produtos da horta deverá ser sempre feita com apoio de um adulto – professor(a), familiar das crianças ou outro elemento da comunidade.

MENUS COM PRODUTOS DA HORTA

Setembro e Outubro

Maçarocas assadas
Assar maçarocas de milho produzido na horta e servi-las em cestinhos feitos de brácteas de milho. Este é um convite ao consumo de milho confecionado de forma mais saudável do que as pipocas, em geral com excesso de sal ou açúcar.

Novembro e Dezembro

Caldo verde
Cozer batatas e cebolas (na proporção de 2 para 1), passar pela varinha mágica, adicionar couve portuguesa cortada muito fina e um dente de alho. Levar de novo ao lume durante alguns minutos, retirar e temperar com sal e azeite.
Chamar a atenção para a importância do consumo de produtos na estação em que são colhidos, pois fornecem o que o organismo necessita nesse período. Neste caso, a couve é rica em vitaminas e cálcio, a batata em hidratos de carbono.



Janeiro e Fevereiro

Concurso de saladas
Organizar um concurso de saladas com produtos da horta. Estabelecer regras (e.g. número máximo de produtos) e estabelecer critérios de avaliação (sabor, aspeto). Considerar a possibilidade de usar flores comestíveis nas saladas (flores de capuchinha, rosa, madressilva, curgete, couve).

Março e Abril

Puré de fava ou ervilha
Descascar favas ou ervilhas, cozer e passar pela varinha mágica. Temperar com alho picado, coentros, azeite e sal. A parte exterior das favas e ervilhas, por ser uma fonte importante de fibra, deve ser mantida. O puré de fava ou ervilha introduz a diversidade nas dietas das crianças, familiarizando-as com novos sabores. Não adicionar carne, uma vez que estes legumes já são ricos em proteínas.

Batatas no micro-ondas
Lavar uma batata, picar com um garfo, colocar dentro de um saco de papel e levar ao micro-ondas durante cerca de 10 minutos. Fazer um golpe longitudinal na batata e rechear com vegetais cozidos (ervilhas, feijão verde ou curgete), tomate picado, azeite, alho e uma fatia de queijo flamengo magro. Voltar a colocar no micro-ondas para derreter o queijo.

Maio e Junho

Sandes para piquenique
Fazer sandes diversas com produtos da horta como ementa para um piquenique aberto à comunidade. Criar etiquetas informativas para juntar às sandes. Assegurar os aspetos logísticos da organização do piquenique, aproveitando para divulgar a horta.

Receitas
Recolher receitas de pratos que façam uso de ervas aromáticas junto da comunidade local. Elaborar uma publicação sobre os usos das aromáticas em receitas de diferentes regiões do país ou de outros países e culturas.

Criar receitas para pratos que incluam produtos da horta.

BIBLIOGRAFIA

LIVROS

(2009) *Planta e Come*, Dorlington Kindersley – Civilização Editores, Porto.

Barbarow, P. (1990), *Give peas a Chance*, Naturegraph Publications, Happy Camp.

Botelho, F. (2011) *Salada de Flores*, Dinalivro, Lisboa.

Cooper, E. (2009), *Growing Vegetables is Fun*, Dennis Publishing, Londres.

Elstgeest, J. e Harlen, W. (1990), *Environmental Science in the Primary Curriculum*, Paul Chapman Publishing, Londres.

Lockie, B. (2007), *Gardening with Young Children*, Hawthorn Press, Gloucestershire.

Mesquita, M. e Mariano, J. (1998), *Uma Horta Biológica na Escola*, Lisboa.

Thompson, K. (2008), *An Ear to the Ground, Understanding Your Garden*, Eden Project Books, Londres.

Riotte, L. (1999), *As Cenouras Amam os Tomates*, Publicações Europa-América, Mem Martins.

Wenham, M. (2007), *2000 Science Investigations for Young Students*, Paul Chapman Publishing, Londres.

Harlen, W. (2006), *Teaching, learning and assessing science 5-12,* Sage, Londres.

SITES

Plantas e Insetos: Polinizadores procuram-se!
education.natural-europe.eu/mnhn
Site do Museu Nacional de História Natural e da Ciência (2012). Atividades integradas no projeto Natural Europe.

Da semente ao fruto
www1.ci.uc.pt/sementeaofruto
Site da Universidade de Coimbra. Noções básicas sobre plantas para os mais novos.

Charcos com Vida
www.charcoscomvida.org
Site do Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto - CIBIO. Informação sobre anfíbios e construção de charcos.

Fibonacci
www.fibonacci-project.eu
Site do projeto europeu Fibonacci. Exemplos de atividades IBSE/IBME.

Ciência Viva
www.cienciaviva.pt/fibonacci
Site da Ciência Viva. Atividades IBSE/IBME desenvolvidas no âmbito do projeto Fibonacci.

Plant Scientists Investigate
www.plantscafe.net
Site com atividades criadas no âmbito de um projeto projeto europeu (*Plant Science Gardens*).

O Ano do Morcego
anodomorcego.wix.com/icnb
Site do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Informação sobre morcegos.

Agrobio
www.agrobio.pt
Site da Associação Portuguesa de Agricultura Biológica.

Mãos à Horta
maosahorta.no.sapo.pt/pragas de insetos_aux.htm
Pragas de insetos e auxiliares da horta.

Hortas de Cascais
www.hortasdecascais.org/fileManager/editor/guia_de_campo.pdf
Guia de Campo: Plantas e Insetos úteis em Agricultura Biológica. Site da Câmara Municipal de Cascais.

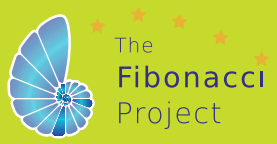
Solo
www.soil-net.com
Informação e propostas de atividades sobre solos.

The Life Cycle of Plants
www2.bgfl.org/bgfl2/custom/resources_ftp/client_ftp/ks2/science/plants_pt2
Site (em inglês) com propostas de atividades sobre o ciclo de vida das plantas.





AGÊNCIA NACIONAL
PARA A CULTURA
CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA







ISBN 978-989-96208-6-5



