

Hortas Escolares

**CEARÁ
EDUCA**



**JUVENTUDE
EM TEMPO
INTEGRAL**
TEMPO MELHOR FORMANDO, SEM TEMPO DESPERDIÇANDO



**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria da Educação

Versão:29/7/2023

Autores:

Janaina Melo

Ivone Riquelme

Skye

NOTA:Este documento é uma versão estática e não editável das aulas da unidade curricular eletiva "Horta na Escola",cópia da plataforma Unigaia, sessão de [Planos de Aulas](#) que está disponível para os professores que querem trabalhar com disciplinas ligadas à Permacultura.

Aulas para outras Unidades Curricular Eletiva :

-  [Hortas Escolares](#)
-  [Permacultura Urbana](#)
-  [Intro Permacultura](#)
-  [Biofilia](#)
-  [Mudanças Ambientais Globais](#)

Nota: As últimas páginas podem ser utilizadas diretamente como uma apresentação!

Introducao	3
Os Canteiros	10
Canteiro Instantaneo	14
Mulch	19
Hugelcultura	25
Espacos Pequenos	29
Compostagem	33
Adubos Naturais	40
Solos Basicos	44
Sementes	50
Controlando Pragas	56
Irrigacao	62
Retenção Agua	66
Plantas Medicinais	69
PANCs	72
Horta Agroflorestal	76
Hortas Verticais	80
Referencias da UCE	84
Apendix das Apresentações	85

Introducao

BNCC

Competencia

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.

Habilidade

EM13CNT105 - Analisar a ciclagem de elementos químicos no solo, na água, na atmosfera e nos seres vivos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida

Objeto da Aprendizagem

Favorecer reflexões acerca da alimentação, nutrição e segurança nutricional; Motivar o uso da criatividade para elaboração de propostas para complementar a alimentação nas



escolas e contexto familiar; Conhecer os princípios de Design para planejar a implantação de uma pequena horta permacultural.

Roteiro de Aprendizagem

Para suporte desta aula o professor deverá usar os conteúdos base, contexto e texto complementar, para aprofundamento da temática (disponíveis neste plano de aula e na plataforma de suporte às CCE de Permacultura). Exposição dialogada e interativa com perguntas mobilizadoras. Apresentação audiovisual. Visita de Campo (espaços da escola). Atividade avaliativa.

Contexto

Consideramos que em um projeto, cada elemento importante deve servir para cumprir pelo menos duas ou três funções e para cada função importante é necessário ter três ou mais elementos que possam cumpri-la. No entanto, tem um elemento que demanda prioridade, a "Alimentação". Antes de tudo, gostamos de comer, no mínimo, duas vezes por dia...alguns bem mais do que isso. Precisamos comer e beber para manter nossa vida, para manter nossa saúde e de nossa comunidade. Por isso, é muito comum que a primeira prática dos permacultores é pensar em um sistema para produção de alimento, é uma prática simples e efetiva é fazer uma "Horta". Essa prática nos permite começar a tomar responsabilidade por nossa própria nutrição e saúde e ter autonomia. Como diz Bill Mollison, podemos transformar nossa vida e passar de consumidores a produtores.

As escolas têm espaço para implantação de uma horta substancial. A horta, além de contribuir com melhor qualidade da nutrição dos alunos e professores pode fazer parte



central do currículo das escolas. Uma horta é fácil de ser transformada em espaço pedagógico e de aprendizagem, podendo ser base de estudos de química e ciências naturais como biologia e geografia e com um pouco mais de planejamento a horta pode oferecer oportunidades para estudos de matemática, geometria, português, arte e até literatura e parte integral do programa de educação física.

Normalmente, quando falamos do tema de Hortas, logo pensamos em grandes áreas, com canteiros retangulares, quadrangulares, elevados e cheios com mudas das mesmas plantas. Podemos ser mais criativos e planejar hortas copiando padrões da natureza, fazer diferente, criar hortas com diversidade, com plantas medicinais e aromáticas que auxiliam no fortalecimento, saúde das hortaliças, com flores atraindo as abelhas para polinizar outras espécies, com plantas de maior porte oferecendo sombra e proteção para plantas de menor porte e solos com cobertura, além de favorecer para que aconteça toda uma dinâmica, onde a horta vai se transformando mês a mês, época por época, onde plantas companheiras auxiliam umas às outras. E o solo é rico por sua diversidade, conexões, trocas e equilíbrio...é uma celebração da Vida!

Atividades

Esta aula será para apresentar a temática de Hortas de forma introdutória, com apresentação dos conteúdos temáticos que serão estudados na CCE de forma teórico-prática. A aula será dividida em dois momentos: Primeiro momento - Breve apresentação do conceito de Permacultura e roda de conversa e reflexões a respeito de alimentação e segurança nutricional. Segundo momento - Apresentação dos conteúdos temáticos que serão desenvolvidos na CCE e organização de equipes. Primeiro momento:

Começar a aula fazendo uma roda e iniciar o tema falando a respeito da natureza e da vida. Importante apresentar imagens que despertem nos alunos uma ligação com a vida, uma vida saudável. Falar das conexões que a Permacultura tem com a natureza



que é uma das bases da Permacultura. Usar imagem relativa às éticas e princípios para introduzir a Permacultura. Continuar com a roda de conversa e motivar a participação dos alunos fazendo perguntas a respeito dos alimentos favoritos deles. Motivar a participação deles e anotar as respostas. Em seguida, perguntar de onde vem os alimentos que eles gostam? Quais são produzidos no Ceará? Quais são importados de outros estados? Quais são importados de outros países? Como esses alimentos chegam até nossa cidade? O que pode acontecer se ocorrer uma greve de caminhoneiros? ou se devido à mudança nas condições climáticas não for possível a continuidade de importações,o que será possível comer? Perguntar qual parte da alimentação deles é oriunda de produtos industrializados e processados? Qual parte é natural, fresca e nutritiva? Motivar uma breve discussão a respeito de nutrição básica para seres humanos, enfatizar alimentos como frutas, legumes, verduras e castanhas. Isso pode gerar uma discussão bem longa, mas estabelecer tempo. Perguntar o quê a família deles ou comunidade local ou escolar poderão comer, considerando o contexto das mudanças climáticas ou caso ocorra outra pandemia? Citar exemplos, como a situação de extremos de calor no Canadá (de onde o Brasil importa o trigo), e se a safra do trigo falhar?... como os alunos imaginam que podem continuar comendo pão, macarrão, miojo ou pizza? Dar ênfase na importância de que cada família pode produzir alimentação por ela mesma. Como isso pode acontecer? Instigá-los a discutir e fazer algumas reflexões.

Segundo momento da aula:

Explicar a importância de ter uma horta na escola e seus benefícios seja em termos de produção de alimentos saudáveis, mas principalmente com possibilidades de criar um laboratório vivo e apoiar diversas componentes curriculares com aprendizados práticos. Mostrar imagens de diferentes tipos de hortas permaculturais para que se inspirem e gerem novas ideias. Propor fazer uma horta pequena na escola ou motivar para que multipliquem a ideia e façam em suas casas ao longo do semestre. Explicar que para implantar uma horta é preciso primeiro planejar para obter sucesso. Manter uma horta significa dedicação de tempo, cuidado, atenção e organização de alguns recursos materiais e humanos. Orientar os alunos para que comecem a coletar sementes em casa



a partir dos alimentos que comem em casa, como mamão, melancia, abóbora, pepino, tomate, pimenta, melão, abacate, limão. Organizar a sala em equipes e fazer escalas para que todos os alunos possam participar da implantação da horta que ocorrerá ao longo do semestre.

Texto Complementar

Permacultura é uma abordagem sistêmica, filosófica, um modo de viver, é um sistema de Design (planejamento), pode proporcionar ao ser humano, autonomia em suas necessidades básicas. Ela inclui estratégias e práticas amplas, simples, locais e efetivas, como ecoconstrução, manejo da água, manejo do solo, sistemas produtivos integrados de vegetais e animais, sistemas financeiros como por exemplo, sistemas de moedas complementárias, LETS (Sistema local de Trocas e Serviços), economia solidária e sistema de organização social que usa diferentes processos como decisão por consenso, dentre outros processos coletivos, cooperativos e solidários.

“Bill Mollison descreveu a Permacultura uma vez, como uma resposta “positivista” para a crise ambiental. Isso significa que “ela diz respeito ao que queremos e podemos fazer, e não àquilo a que nos opomos e queremos que os outros mudem. Essa resposta é não apenas ética, mas também pragmática, filosófica e técnica” (HOLMGREN, 2002).

A Permacultura também pode ser definida como um sistema de design ético, inspirado nas observações de padrões e princípios funcionais da natureza, especialmente, seus sistemas complexos, o conhecimento tradicional e a ciência moderna. Pode ser qualquer ação e atitude que promova e dê suporte à vida.

A palavra Permacultura foi cunhada por Bill Mollison e David Holmgren em meados de 1970 para descrever um “sistema integrado, em evolução, de espécies animais e vegetais perenes ou autoperpetuadoras úteis ao homem”. Uma definição mais atual da permacultura é “paisagens conscientemente planejadas que imitam os padrões e as



relações encontradas na natureza, enquanto produzem uma abundância de alimento, fibra e energia para prover as necessidades locais” (HOLMGREN, 2002).

Em todas as atividades e planejamento na Permacultura precisamos lembrar qual deve ser nossa primeira atitude, dar suporte à Vida. Isto é especialmente quando começamos estudar e trabalhar diretamente com seres vivos, como as plantas.

Quando estudamos a Vida, é importante lembrar de um termo que merece muita atenção – a Diversidade. Quando estudamos biologia e ecologia um conceito central é a Diversidade. Otimizar a Biodiversidade é um dos princípios da Permacultura. Estudos em Resiliência também reforçam o princípio em manter, e preservar a Diversidade. É impossível estudar qualquer área das ciências naturais, sem considerar a Diversidade como pilar central.

Construir um sistema baseado em monocultura só acontece nas cabeças engessadas com pensamento Cartesiano. O resultado desses pensamentos monoculturais é a desertificação, pobreza, guerra, seres transgênicos, rios contaminados, desigualdade e alimentos tóxicos. Monoculturas não são sustentáveis, permaculturais e nem resilientes. Não importa se estamos falando de expansões de agronegócios, desmatamento de florestas como a Amazônia para produção de carne ou um canteiro de coentro. Monoculturas não têm espaço em nossas hortas.

Conteúdos temáticos a serem abordados ao longo da CCE: - Hortas/Introdução; Horta Agroflorestal; Hugelcultura; Espaços Pequenos; Canteiros; Canteiros Instantâneos; Compostagem; Solos; Sementes; Adubos Naturais; Controlando Pragas/Invasores; Mulch; Irrigação; Retenção de Água; PANCS/Plantas Alimentícias Não Convencionais e Plantas Medicinais.



Videos

 [O que é Permacultura? Bill Mollison, David Holmgren](#)



Os Canteiros

BNCC

Competencia

Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis.

Habilidade

EM13CNT105 - Analisar a ciclagem de elementos químicos no solo, na água, na atmosfera e nos seres vivos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida

Objeto de Aprendizagem

Aprender e aplicar o princípio de Design - Observar para interagir; Observar os espaços locais com um novo olhar; Levantar as necessidades locais, possibilidades e alternativas para implantar hortas escolares seguindo padrões da natureza, com design



Horta ben sinusosa .



mais orgânicos; Motivar o uso da criatividade com inspiração da natureza para criar ambientes produtivos e com beleza.

Roteiro de Aprendizagem

Para suporte desta aula o professor deverá usar os conteúdos base, contexto e texto complementar, para aprofundamento da temática (disponíveis neste plano de aula e na plataforma de suporte às CCE de Permacultura). Exposição dialogada com perguntas mobilizadoras. Apresentação audiovisual. Visita de Campo Atividade de planejamento.

Contexto

: Quando se fala em Horta, muitas pessoas imaginam uma horta com canteiros retangulares ou quadrados, solo elevado e exposto, sem matéria orgânica e cada canteiro com uma única espécie.

Mas podemos começar a mudar essa prática convencional e usar a criatividade para implantar canteiros com formas mais orgânicas e inspirados na natureza, com diversidade de espécies onde uma espécie auxilia a outra.

Podemos fazer uma reflexão acerca da prática de fazer canteiros elevados, por que fazemos desta forma? Essa prática deriva, principalmente, de nosso aprendizado das práticas europeias e dos portugueses, os quais são de climas com muito mais chuva e frio. Nessas condições, os canteiros elevados auxiliam com drenagem para que o solo não fique encharcado e para aporte de compostagem. Mas em climas secos e quentes como é no Ceará, esta prática não é a mais indicada, pois ela só garante maior gasto de



água para tentar manter as plantas vivas. Claro que montar canteiros elevados resulta em solo bem fofo e que as hortalças gostam. Podemos usar outras formas de preparar o solo e sem o trabalho desnecessário de irrigar um canteiro com excesso de drenagem.

A forma retangular é mais fácil de desenhar, mas não tão eficiente em termos de irrigação com . Especialmente quando vamos usar irrigação por aspersores, os quais jogam a água em forma circular, o que faz com que alguns canteiros fiquem sem irrigar e outros muito encharcados. Quando planejamos a irrigação por aspersores, será mais eficiente criar canteiros circulares, considerando o melhor aproveitamento da água.

Canteiros não retangulares propiciam a criação de padrões e formas mais naturais e orgânicas e permite incorporar outros elementos, como uma árvore já existente no local.

Atividades

:

Introdução - fazer uma breve apresentação da temática Horta na Escola, conceito, objetivos e o passo-a-passo para implantar uma horta. Objetivos - A Horta oportuniza aprender a respeito da produção de plantas alimentícias, medicinais, aromáticas, e favorece a aprendizagem acerca de como conhecer e cuidar do solo, alimentar a vida do solo e promover uma nutrição saudável. Como cuidar da água, usar e tratar para reúso. E para além de produzir alimentos para complementar a merenda, a Horta pode também ser parte de estudos práticos, um laboratório vivo, a respeito de ciências como Biologia, Botânica, Química, Física, Matemática, Ecologia, dentre outras áreas. Pode ser uma oportunidade para os alunos saírem da sala de aula e realizar atividades práticas e úteis. Planejamento - explicar que no momento vamos pensar em como planejar os canteiros para implantar a horta. Vamos buscar novas referências ligadas à ecologia e Permacultura para gerar novas ideias, por meio de pesquisas e apresentação em datashow. Logo após, formar grupos e visitar os espaços da escola para observar, conhecer



o que existe e pensar em como poderá ser o Design da horta. De volta aos grupos, estes serão orientados a trocar ideias entre si e em seguida fazer um desenho simples da forma e orientação dos canteiros da horta. Em seguida, cada grupo fará a apresentação de seu desenho. Apresentação a respeito de formas Visita de campo - para definir a área disponível para o projeto da horta. Será solicitado aos grupos para observarem a área disponível, o acesso a água, iluminação e espaços verticais, canteiros e caminhos. Por fim, o grupo fará um desenho simples da horta. Será importante lembrar de definir espaços para produção de adubos como composteira e tambores para biofertilizantes e depósito de materiais. De volta à sala, os grupos apresentarão suas propostas. Explicar que na próxima aula, continuará o planejamento da horta e será definido a organização para implantação da horta em forma coletiva.

Videos

 [Como fazer canteiro permanente pra horta](#)



Canteiro Instantaneo

BNCC

Competencia

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.

Habilidade

EM13CNT105 - Analisar a ciclagem de elementos químicos no solo, na água, na atmosfera e nos seres vivos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida

Objeto de Aprendizagem

Ampliar a aprendizagem sobre estratégias e práticas permaculturais; Aprender como implantar um canteiro instantâneo.



Roteiro de Aprendizagem

Acessar os conteúdos base, contexto e texto complementar (para aprofundamento), ambos disponíveis neste material. Aula expositiva e interativa. Atividade com uso de recursos audiovisuais para apresentação e/ou vídeos. Atividade de Campo (nos espaços da escola). Atividade de planejamento da horta. Articular com a gestão da escola apoio para implantação da horta. Articular apoio com parceiros da comunidade escolar e amigos da escola para conseguir materiais e ferramentas necessários para implantação da horta.

Contexto

Canteiro instantâneo (também conhecido por canteiro lasanha) é uma técnica rápida e simples usada para converter uma área de terra ou pastagem em uma área produtiva, e com menos trabalho do que estamos acostumados. São canteiros que copiam os processos naturais, são desenhados conforme padrões da natureza, sem linhas retas, com caminhos e passagens estreitos, delimitados com matéria orgânica disponível, pois é importante atenção com a estética, para se criar além de um ambiente de alimentação, um ambiente de beleza e harmonia.

Para implantação de um canteiro instantâneo é importante seguir os passos abaixo:

- Escolher o local, de preferência próximo da cozinha onde seja fácil de cuidar e de colher;
- Se houver necessidade, roçar ou desbastar o mato e/ou grama;
- Colocar as camadas diretamente sobre a vegetação ou solo existente;
- Espalhar esterco (de preferência fresco) e um pouco de cinza sobre o local;
- Cobrir todo o espaço com uma camada de papelão ou papel jornal e molhar bem;
- Colocar uma camada de matéria orgânica (galhos, ramos, serragem ou folhas secas) e compostagem ou húmus;
- Cobrir



todo o canteiro com serragem; • Fazer pequenos berços, preencher com húmus e plantar as mudas e sementes; • Molhar camada por camada.

No mesmo dia, plantar mudas e sementes de diversas de hortaliças, flores, aromáticas, medicinais e plantas adubadoras, e pode até mesmo plantar frutíferas arbustivas. Procurar plantar as espécies de maior porte, com produção de médio a longo prazo, na parte interna do canteiro e as espécies de porte baixo e que levam menos tempo para coleta, na parte externa.

A manutenção dos canteiros se dá pela adição contínua de matéria orgânica sobre as camadas anteriores ou caso necessário, se faz a montagem de novas camadas, permitindo o aumento da produção de solo e vida. Estas camadas inibem a brotação e crescimento do mato, mantêm a estabilidade da temperatura do solo e minimizam a perda de água por evaporação (o fator principal no Ceará), minimizando trabalhos com manutenção e necessidades de irrigação.

Atividades

Esta aula acontecerá em dois momentos, sendo o primeiro momento mais teórico com a temática de produção de alimentos por meio de Hortas e orientações de como planejar, organizar e realizar a prática. Pode se trabalhar inicialmente com o grupo todo, fazendo uma roda e a explanação teórica. O segundo momento constará da prática de fato.

A atividade teórica constará inicialmente de aula em sala, com exposição de imagens relativas ao passo-a-passo de implantação de um canteiro instantâneo e imagens mostrando exemplos de canteiros prontos, finalizados, seguidos de discussão e esclarecimento de dúvidas com relação à técnica. Em seguida os alunos poderão fazer uma caminhada pelos espaços abertos da escola para definir onde será implantado o canteiro. Em sala os alunos formarão grupos pequenos, farão uma lista dos materiais necessários e escolherão as funções que se responsabilizarão para implantação do canteiro. Dispo-



nibilizar texto com conteúdo sobre canteiros instantâneos para estudos dos alunos. No local onde se pretende implantar o canteiro, explicar que a proposta é fazer um canteiro diferente do usual, um canteiro instantâneo. Detalhar a técnica e rever os passos para implantação da mesma e conferir se conseguiram todos os materiais necessários e ferramentas. No espaço, fazer as devidas orientações para começar o canteiro e acompanhar a execução das tarefas pelos alunos. A avaliação será feita pelos próprios alunos através do compartilhamento da aprendizagem que tiveram com a prática.

Texto Complementar

Os canteiros instantâneos ou canteiros lazagna, são fáceis de implantar, práticos e eficientes. Em casos onde o solo está compactado, é bom usar um garfo de jardinagem (com 4 ou 5 dentes fortes), para soltar o solo. A cada 10cm inserir o garfo no solo, pisar forte sobre ele e depois balançá-lo para soltar o solo. Não tentar virar o solo, simplesmente balançar o garfo para criar túneis verticais no solo.

Onde tiver vegetação alta, grossa ou com arbustos, roçar ou cortar a nível do solo as ervas espontâneas (os matos) não precisam ser retiradas só roçados. Após coberto o solo, as raízes se transformarão em adubo e os espaços facilitarão o movimento da água, minhocas e aeração.

Planejar o canteiro (melhor usar formas com base em padrões da natureza), marcar e desenhar o canteiro. Espalhar uma camada fina de estrume ou compostagem. Espalhar na área um pouco de cal ou cinza (não em solos alcalinos!), um pouco de fosfato simples, farinha de concha e, caso tenha restos de cascas de frutas ou folhas, espalhar também sobre o canteiro!

Em seguida, cobrir a área com uma camada contínua e grossa de matéria orgânica, para evitar que os matos (e também as sementes existentes no solo) tenham acesso ao Sol e rebrotem. O material mais disponível e eficiente é o papelão. Dependendo da



disponibilidade, é possível usar também materiais como carpetes (de lã), tapetes velhos de algodão, papel jornal, roupas velhas (de algodão ou lã)... usar qualquer material em camadas, e que foi vivo. Prestar atenção em duas coisas: - a área tem que ser toda coberta sem deixar espaços com entrada de luz para evitar que os matos escapem e se desenvolvam; Cobrir toda a área,...cobrir com várias camadas será melhor do que deixar buracos. Se a área tiver declividade, começar na parte de cima (ou na parte mais alta) e trabalhar até chegar na parte baixa. Desta forma, as camadas ficarão sobrepostas de maneira que no período das chuvas a água entrará no solo (se as camadas mais de baixo estiverem posicionadas por cima da camada anterior...a água não vai penetrar por entre as camadas.

A cada camada, molhar bem todos os materiais!

Agora, não haverá problemas com matos, e não será preciso capinar nunca mais!

Mas,também é importante prestar atenção na estética e beleza, e se deixarmos as camadas de papelão expostas, além de ficar feio, o papelão pode voar ou ficar muito duro e difícil para absorver água. Então, após a camada de papelão (ou outro material orgânico) cobrir todo o canteiro com uma camada grossa de folhas (secas ou verdes), até semi-decompostas... uma camada de 30cm....quando possível. Onde não tiver folhas, usar serragem, madeira triturada ou capim seco (o capim deve ser bem seco para não rebrotar as sementes).

No mesmo dia, é possível plantar mudas de hortaliças diversas, planta medicinais, aromáticas e flores e também sementes diversas. As sementes maiores podem ser plantadas diretamente, furando o papelão e colocando-as direto no solo. As sementes mais finas, devem ser colocadas em pequenos bercinhos, com compostagem ou húmus, isso conforme o planejamento prévio.



Mulch

BNCC

Competencia

Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis.

Habilidade

EM13CNT105 - Analisar a ciclagem de elementos químicos no solo, na água, na atmosfera e nos seres vivos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida

Objeto de Aprendizagem

Aplicar a ética de cuidado com a terra: Entender a importância de cuidar o solo e a vida existente nele; Aprender a aplicar estratégias permaculturais pra manter o solo fresco, e úmido e com saúde.



Hortalças com mulch de palha.



Jean Pain, aproveitando galhos triturados para produzir sua horta

Roteiro de Aprendizagem

Para suporte desta aula o professor deverá usar os conteúdos base, contexto e texto complementar, para aprofundamento da temática (disponíveis neste plano de aula e na plataforma de suporte às CCE de Permacultura). Apresentação audiovisual e explicativa com perguntas mobilizadoras. Prática na Horta. Atividade avaliativa.

Contexto

Mulch é simplesmente uma camada de matéria orgânica que cobre o solo permanentemente. O mulch evita que a temperatura do solo fique variando muito, também evita o excesso de evaporação (importante em áreas áridas e durante épocas secas). Com o tempo, o material se decompõe e contribui com a fertilidade e produtividade do solo, além de segurar umidade. Essa cobertura também evita que a luz do sol penetre no solo, ativando a germinação de sementes espontâneas, os matos, próximos à superfície do solo, pois muitas espécies de plantas espontâneas têm sementes com dormência por longos períodos e ficam esperando no solo, por décadas, até terem a chance de receber a luz do sol e germinar. Manter uma camada de matéria orgânica no solo significa que não será preciso ficar muito tempo limpando e tirando os matos.

Nos canteiros, é melhor usar materiais mais finos e leves como folhas, aparas de grama, palha, casca de arroz, galhos triturados e até serragem. É interessante cobrir o solo, dos caminhos da horta, com material mais duro que leva mais tempo para decompor, como serragem.



Giles Lemieux, triturando ramos finos



Masanoba Fukuoka, a revolução de uma palha

Atividades

Esta aula tem conexões com outras temáticas permaculturais. O professor pode iniciar a aula falando da ética da Permacultura de "Cuidado com a terra" e fazer a conexão com o tema da aula - Mulch - apresentando a importância de cobrir o solo com matéria orgânica, e estratégias para cuidar, preservar e aumentar a vida existente nele. Explicar brevemente sobre a importância de cuidar do solo para produção de alimentos saudáveis. Apresentar perguntas mobilizadoras para gerar reflexões sobre o tema, tais como: - Por quê o uso da prática de manter o solo limpo? - Quais os benefícios gerados por essa prática? - Por quê em áreas descobertas ocorre o crescimento dos matos? O quê acontece no solo no horário de meio dia onde tem pleno sol? Explicar a prática de deixar o solo descoberto, sem matéria orgânica, não é boa para o solo e nem para a microvida do solo. Fazer apresentação visual mostrando diferentes estratégias e formas de cobertura do solo. Prática na horta - Coletar material orgânico disponível e aplicar nos canteiros - caso algum aluno ou professor ainda não entendeu a importância de cobrir o solo, propor que se faça um experimento, ou seja, fazer canteiros diferentes para estudos comparativos futuros dos resultados. Deixar um canteiro com solo totalmente descoberto (limpo como dizem) e outro canteiro com cobertura, que pode ser palha, aparas de grama, folhas, ou serragem. Podendo até mesmo fazer em camadas, tipo o canteiro instantâneo ou lasanha. É importante que os dois canteiros tenham o mesmo tipo e tempo de cuidado. Após um período observar se há diferenças entre os canteiros. Atividade avaliativa - Propor que os alunos façam uma apresentação com fotos e dados levantados com o estudo entre os dois diferentes canteiros.



Texto Complementar

Vale citar vários exemplos de formas de agricultura e técnicas de produção de hortas desenvolvidas antes da agricultura moderna.

Jean Pain Foi um agricultor, localizado no sul da França, onde tem invernos frios e verões muito quentes e secos (por influência dos ventos do deserto do Saara - os mistrais). Ele começou a tirar galhos secos das florestas vizinhas para minimizar o risco de incêndios. Decidiu triturar esse material e usar em sua horta. Para manter a umidade no solo dos canteiros ele usava camadas grossas desse material (lembrar que no local dele existem ventos quentes e secos - e estes secam o solo e as safras). Ele também usava este material em pilhas de compostagem, e posteriormente ele usou este material em biodigestores, gerando metano (para rodar motores e bombas), fertilizante e água quente para sua casa. Interessante notar que a maioria dos produtores no Brasil jogam fora este tipo de material, os galhos que têm muitas utilidades por Jean Pain(Clic no nome dele para abrir item com mais informações a respeito dele).

Giles Limeau Giles foi um pesquisador na Universidade de Laval (Canadá) na área de manejo florestal. Ele trabalhou com material triturado criado pela indústria de óleos essenciais (produtos como sabonetes, óleos de barbear, desodorantes masculinos). Seus experimentos mostraram como uma camada grossa de material triturado pode aumentar a produção das safras dos produtores com quem ele trabalhava, e com o tempo, melhorar a fertilidade do solo.

Emília Hazelip Uma produtora do norte da Espanha (atualmente Catalúnia), uma área que também sofre verões quentes e secos, pela proximidade com o deserto do Saara. Ela experimentou várias técnicas e foi bem inspirada por Masanobu Fukuoka. Ela desenvolveu a agricultura sinérgica que tem base em uma camada grossa de palha acima do solo o tempo todo. Ela também insistiu que os solo dos canteiros não fossem mexidos e que as raízes das plantas das safras fossem deixadas dentro do solo para se decomporem nos canteiros.



Masanobo Fukuoka Foi um pesquisador japonês bem reconhecido, por seu livro .O título explica, uma revolução em agricultura baseada no uso da palha para cobrir o solo. No caso de Fukuoka, ele foi um microbiólogo especialista em arroz, e que insistiu que a palha de uma safra deve ser utilizada para cobrir as sementes em fase de germinação para a próxima safra. Ele documentou um grande aumento na produção.

Ramon Aguilar Foi um cientista do Centro de Pesquisas do Estado de Queretaro (México), e uma das autoridades mundiais em pesquisas com milho, sendo o descobridor da espécie parente do milho, o Teozintle. Como Fukuoka (mas sem saber do trabalho de Fukuoka), ele insistiu que a matéria orgânica (talos de milho) fossem cortados e deixados no solo para a próxima safra. Ele frequentemente fazia uma rotação de milho/feijão, fava/alho, quinoa. Ele mostrou que é possível dobrar a produção de milho, só usando esta técnica. Que eu saiba não tem livros a respeito dele, mas eu tive a oportunidade de conhecê-lo pessoalmente, no México. É um excelente pesquisador e um filósofo.

Ruth Stout Foi produtora nos Estados Unidos, entre 1940 e 1950, e desenvolveu a técnica para usar uma camada de matéria orgânica grossa (200mm) acima do solo. Ela morava em um clima mais frio, onde a produção durante o inverno era impossível devido ao frio e neve. Ela cobria o solo com palha depois da safra de verão, e deixava essa cobertura por todo o inverno. Na primavera, ela colocava outra camada de palha nova, e plantava diretamente dentro da palha. Ela falava que isso mantinha a umidade durante o verão seco, e não deixava os matos germinarem.

Bagana Uma prática antiga no Ceará foi o uso de uma camada de bagana (folhas da carnaúba trituradas - após a retirada da seda). Os produtores antigos falam que isso mantém a umidade no solo, e também que esta prática refresca o solo. Eles sabem o que estão fazendo porque falam de suas práticas!

Existem muitos estudos e práticas de muitas tradições que insistiam para manter o solo protegido com matéria orgânica. A observação em qualquer floresta sem destruição por seres humanos mostrará que esse é o processo natural, que a Natureza usa para proteger e produzir. Em áreas diferentes usa-se materiais diferentes, depende do que existe disponível, seja palha, madeira triturada, folhas, serragem, qualquer material



orgânico serve!



Hugelcultura

Objeto de Aprendizagem

Apresentar estratégia permacultural com uso de madeira para produção de alimentos; Favorecer a investigação acerca da formação de solos naturais.

Roteiro de Aprendizagem

Acessar os conteúdos base, contexto e texto complementar (para aprofundamento), ambos disponíveis neste material. Preparar recursos audiovisuais para apresentação de vídeos. Organizar atividade prática.

Contexto

O solo em essência apresenta duas partes significativas. A parte mineral que vem da decomposição (em tempos geológicos) das rochas e a parte orgânica, oriunda da parte viva (minhocas, bactérias, fungos), é a parte orgânica e química, sendo um de seus principais componentes, os ácidos húmicos que é resultante da decomposição da madeira.

Fazemos compostagem para liberar nutrientes em forma rápida para as plantas. Um tipo de tônico para a vegetação. Mas a parte mais estável e permanente e que forma um bom solo são os subprodutos da madeira que é processada, decomposta pelos fungos. Por

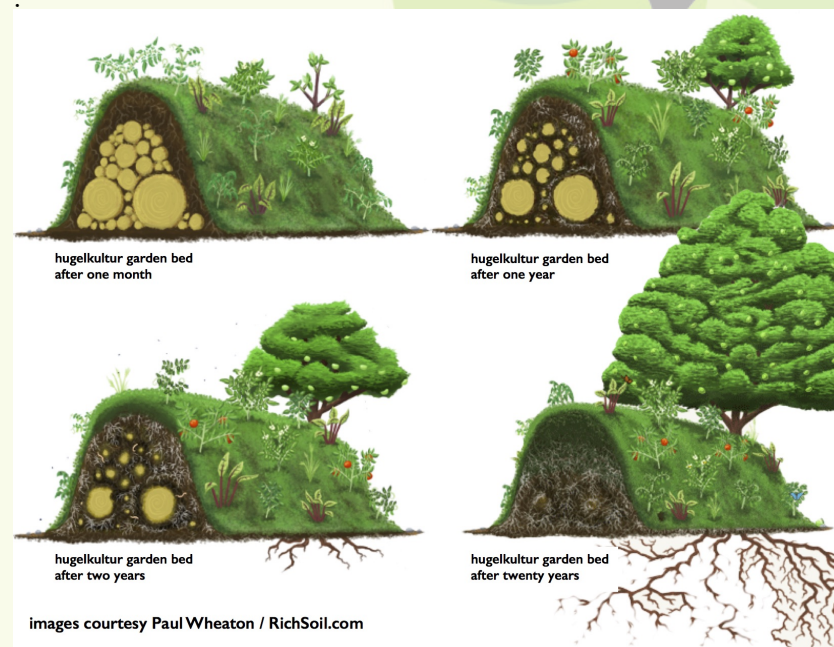


isso, quase todas as áreas agrícolas, foram originalmente áreas de florestas. As florestas criam solos férteis. Sem florestas ou estratégias de cultivos que imitam as florestas, como os sistemas agroflorestais, a agricultura não teria futuro. Sem agroflorestas, não tem agricultura sustentável.

Por séculos nossos ancestrais sabem disso, e desenvolveram a técnica da "Hugelcultura". Nessa técnica é possível usar qualquer forma de madeira, como troncos e galhos cortados, os quais são incorporados nos canteiros. O preparo é simples, fazer um buraco na área do canteiro, encher com madeira e depois cobrir com solo novamente. Especialmente em latitudes mais altas (onde o sol fica mais baixo e mais perto do horizonte), pode-se fazer montes com linhas de madeira, cobrir com solo, e plantar. Quando os canteiros são mais elevados, as plantas recebem o sol em um ângulo mais na vertical e por isso esquentam mais. Quando a madeira começa a se decompor, ela vira um tipo de esponja, com habilidade para absorver e liberar lentamente muita água. Essa característica pode ser uma estratégia importante em climas secos. Lentamente a madeira se decompõe e melhora as condições do solo e do canteiro.

Atividades

Iniciar a aula explicando a respeito de estratégias da Permacultura para produção de alimentos, sendo uma delas a técnica da "Hugelcultura". Explicar o conceito da Hugelcultura e usar o vídeo para apresentação de exemplos práticos, o que facilita a compreensão dos alunos. Após a apresentação do vídeo gerar perguntas acerca da apresentação e motivar reflexões acerca da nova técnica. Propor que os alunos façam o planejamento para implantação de um canteiro usando a técnica apresentada. Caso a escola tenha facilidade em conseguir serragem, ou tenha madeira de podas sobrando, organizar a realização da prática de um canteiro com uso desses materiais e explicar na prática a importância da madeira na formação dos solos.



Texto Complementar

Como mencionado anteriormente, a técnica da Hugelcultura é muito antiga, sendo praticada em partes da Europa por séculos. A parte da importância da madeira na formação dos solos bons foi recentemente experimentada por Jean Pain, e estudado em forma acadêmica por Giles Limeaux. Parte de como ocorrem esses processos foi descoberta recentemente e identificado como a ação das micorrizas e a proteína Glomalina.

Cobertura com Serragem Em Permacultura buscamos manter o solo com cobertura de matéria orgânica o tempo todo. Isso mantém mais umidade no solo e minimiza os extremos de temperatura na superfície e favorecendo a vida no solo. Podemos usar folhas, palha ou bagana, materiais que cobrem bem o solo mas são decompostos em pouco tempo. Seguindo informações a respeito da Hugelcultura podemos cobrir o solo com materiais que contêm mais lignina (madeira) como serragem ou galhos triturados. Esses materiais mantêm a cobertura por mais tempo, e devagarinho vai se incorporando no solo. Nota que não é bom incorporar esses materiais diretamente no solo, só colocar acima do solo e deixar a natureza desenvolver o processo de decomposição.

Nota: Em climas que produz arroz, é possível usar a casca do arroz, sendo uma cobertura excelente para o solo, pois sua decomposição é bem lenta (importante que esse material não tenha agrotóxicos).

Referencias

-  [Hugelkultur - cultivo de baixa irrigação e alta fertilização » Jardim do Mundo](#)
-  [Hugelcultura.pdf](#)
-  [Como Plantar em Modo Hugelkultur](#)



Videos

- ▶ Canteiro de Horta Que Não Precisa ser Regado
- ▶ Hugelkultur, Manutenção e fertilidade, vale a pena enterrar madeira?
- ▶ Hugelkultur (Canteiro elevado) e Canteiro em linha - Vantagens e Desvantagens
- ▶ Diário de Uma Agrofloresta
- ▶ 56 - Construindo o Hugelkultur passo à passo
- ▶ Hugelkultur - UFSC Curitiba 2021



Espacos Pequenos

BNCC

Competencia

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.

Habilidade

EM13CNT105 - Analisar a ciclagem de elementos químicos no solo, na água, na atmosfera e nos seres vivos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida

Objeto de Aprendizagem

Estudar estratégias permaculturais para produzir alimentação saudável em pequenos espaços e em áreas urbanas.



Roteiro de Aprendizagem

Acessar os conteúdos base, contexto e texto complementar (para aprofundamento), ambos disponíveis neste material. Aula expositiva e interativa com perguntas mobilizadoras. Atividade com uso de recursos audiovisuais para apresentação e/ou vídeos. Atividade avaliativa.

Contexto

A realidade é que a cada ano, aumenta a população que está migrando das cidades, e em nível global, quase 50% da população mora em cidades. Com muitas pessoas nas cidades, precisamos aprender a produzir parte de nossa alimentação nas cidades.

Quando, por vingança, os EUA iniciou um bloqueio e impôs sanções financeiras e de comércio contra Cuba (EUA perderam a tentativa de invadir o país em 1961), a economia de Cuba começa a cair. Especialmente impactado pelo impedimento de importações de petróleo, fertilizantes, medicinas, alimentos e equipamentos como tratores. Até aquele momento, o comércio da agricultura foi bem maior do que o Brasil, por exemplo. Foi necessário uma forte mudança de estratégia na produção agrícola, quase que do dia para a noite, especialmente, porque havia milhões de pessoas com fome. A história de como Cuba sobreviveu a essa experiência foi interessante (ver o filme "Poder da Comunidade" de vídeos acima). Claro, que o país implantou diversas estratégias, mas no contexto da produção dos alimentos, teve três estratégias importantes:

Cada pessoa foi motivada a produzir o que lhe fosse possível, usando depósitos e contêdores que eles conseguiam. Lotes baldios pequenos (ou áreas de construções abandonadas que foram demolidas), e os vizinhos formaram grupos para fazer compostagem, e começar a produzir para a comunidade. A maioria desses grupos locais produzia sua



própria alimentação e ainda doavam até 30% da produção para as escolas locais. Lotes maiores (mais de 1 ha) formaram cooperativas para manejar a área e vender a produção localmente. E isso tudo dentro da cidade.

O resultado dessas estratégias, é que, em pouco tempo quase todas as hortaliças e proteína animal consumida na cidade de Havana, foi produzida dentro da cidade de Havana. O único alimento importado da área rural foi o arroz.

Durante as duas guerras mundiais, muitos países em conflito (dos dois lados), motivaram seu povo a produzir parte da alimentação em suas próprias hortas, pátios e jardins. Foi uma atividade patriótica para produzir seus alimentos, e nos EUA, o programa do governo falava dos "Jardins da Vitória".

Existem muitos estudos mostrando que mesmo em climas frios, uma cidade pode produzir até 40% de sua própria alimentação, só aproveitando as áreas urbanas disponíveis (parques, lotes baldios, passagens embaixo de rede de eletricidade, nas laterais de áreas de vias públicas e expressas...).

Atividades

* Perguntar para os alunos se eles têm espaços disponíveis em suas casas para implantação de jardins ou hortas.

Perguntar quantas pessoas vivem em apartamentos com pouco espaço disponível? Quantos têm pátios e quintais pequenos? Quantos têm quintais com área maior? Como podemos plantar e produzir em áreas menores, como apartamentos ou pátios pequenos? Provocar para que gerem ideias! Fazer apresentação mostrando alguns exemplos, de produção em escala pequena. Motivar para que despertem interesse e perguntar quem quer fazer um plantio em sua casa. Incentivar para façam alguma atividade em casa com a família. Atividade avaliativa - Pedir que escolham um exemplo ou ideia do que foi apresentado e pedir que apliquem e que apresentem na próxima aula por meio de



fotos de seu projeto.



Compostagem

BNCC

Competencia

Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis.

Habilidade

EM13CNT105 - Analisar a ciclagem de elementos químicos no solo, na água, na atmosfera e nos seres vivos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida

Objeto de Aprendizagem

Introduzir a prática e teoria da compostagem; Aprender a importância da reciclagem de resíduos orgânicos e produção de adubos: Aprender a produzir alimentos saudáveis na horta e a cuidar do meio ambiente.



Roteiro de Aprendizagem

Acessar os conteúdos base, contexto e texto complementar (para aprofundamento), ambos disponíveis neste material. Aula expositiva e interativa com perguntas mobilizadoras. Atividade com uso de recursos audiovisuais para apresentações e vídeos. Atividade de planejamento para construção da composteira e composto. Atividade avaliativa.

Contexto

Compostagem é uma prática antiga realizada por produtores para transformação de materiais orgânicos em adubo orgânico. Existem diversos métodos para produção de composto e em diversos formatos e escalas. Mas, a base é formar camadas de material úmido e seco, equilibrar carbono (seco) com nitrogênio (úmido). O uso de material leve como folhas entremeadas com estrume de gado é um sistema processado principalmente por bactérias e mais apropriado para uso em hortas e roçados. Materiais mais grosseiros como troncos, galhos e ramos, serragem é um sistema de fungos e mais apropriado para uso em pomares e sistema de florestas. Aqui trataremos de sistema aberto e aeróbico, com possibilidade de uso de resíduos orgânicos da cozinha da escola e restos de podas e outros materiais orgânicos. Importante não usar carnes para evitar ratos, baratas e outros organismos indesejáveis. Uma compostagem bem feita tem cheiro agradável e de terra. Os benefícios da compostagem é produzir adubo para usar em hortas e jardins, aumentar a vida do solo, evitar contaminação da natureza, pois diminui a quantidade de resíduos orgânicos e úmidos nos lixões ou aterros sanitários.



Atividades

Este tema pode ser uma prática bem útil e bem instrutiva.

Fazer uma roda de conversa e propor discutir e fazer reflexões acerca da temática da Compostagem. Primeiramente apresentar o conceito e importância da matéria orgânica; Reciclagem de resíduos orgânicos para produção de adubo natural; Explicar que só conseguimos plantas saudáveis e nutritivas quando o solo é saudável,... e por isso, precisamos alimentar e cuidar do solo. Também pode explicar sobre os prejuízos causados por adubos químicos sintéticos, transgênicos, e que o uso de compostagem e húmus são importantes para saúde do solo, das plantas e das pessoas. Demonstrar exemplos para motivar e criar a cultura de separação dos resíduos orgânicos e a prática fácil e eficiente de reciclar. Apresentar um vídeo, escolher um dentre os três vídeos listados e apresentar na aula. São vídeos curtos, com temática sobre Hortas em quintais maiores, em escolas, e compostagem de forma mais caseira. Deixar os alunos assistirem um dos vídeos para introdução e explanação do processo e posteriores reflexões. Discutir as bases da compostagem, materiais, aeração, umidade, camadas, sombreamento, aceleração do processo e equilíbrio entre nitrogênio e carbono. Pode falar sobre a importância das bactérias que vão processar os materiais leves, aumento da temperatura do composto, aceleração do processo com inoculantes com EM/Micro-organismos Eficientes. Discutir acerca de quais materiais precisamos coletar para fazer um bom composto. Como Atividade Avaliativa: Pedir aos alunos para planejar, organizar materiais para construir uma composteira e produção de composto na escola usando resíduos locais e posteriormente apresentarem os resultados.



Texto Complementar

O sistema de compostagem foi estudado e sistematizado pelo Senhor Albert Howard na Índia nos anos 30. Howard, que foi influenciado e inspirado pelo trabalho original F.H. King da China, no início do século XX (1904).

Hoje, é comum falar do método "Indore", nome de referência na estação experimental da Índia onde Albert Howard trabalhou e estudou as técnicas tradicionais indianas de compostagem.

Compostagem é essencialmente um processo de bactérias, onde criamos condições para bactérias quebrarem as estruturas físicas e químicas de materiais orgânicos e disponibilizarem os nutrientes em forma assimilável pelas plantas. Estamos falando de bactérias aeróbicas. Então, a compostagem precisa ter alimentação para bactérias e/ou fungos, ar e umidade.

Há diversas formas de produzir compostagem. Entretanto, na prática é bem simples. Em local sombreado, montar uma pilha de material orgânico formando camadas de aproximadamente 1,0-1,50m de altura. É importante que uma camada seja alta em nitrogênio (como estrume de qualquer animal, bovino, equino, caprino ou ave); Em seguida, uma camada alta em carbono (folhas, aparas de grama, restos de alimentos, galhos triturados; Às vezes, incluímos uma camada de solo (onde capturamos as bactérias da terra ou usamos estrume verde); cada camada deverá ser irrigada para ficar úmida, não encharcada, só úmida; Cobrir o monte com palhada.

Logo nos primeiros dias, a atividade bacteriana será intensa e fará com que a compostagem fique quente na parte interna da pilha/monte. Para testar se a compostagem está funcionando, inserir um facão no centro da pilha e esperar alguns minutos, tirar e tocar a lâmina. Se a lâmina estiver quente, é sinal que sua compostagem está bem. Uma compostagem bem feita pode chegar até 65° de temperatura. Isso é importante porque a temperatura de 65° é suficiente para matar até a bactéria da cólera (*Vibrio cholerae*), em 4 dias.



Depois de alguns dias, a temperatura diminuirá (compactação e falta ar). Se quiser fazer compostagem rápida e bem feita, é interessante virar a pilha/monte, colocando o material da superfície para a parte interna, e o material da parte interna para a superfície, isso provoca a oxigenação do material. Nesse momento de virar o composto, é importante verificar o teor de umidade, se estiver seca, umedecer. A ação de virar a pilha de composto por pelos menos duas vezes por semana produzirá húmus bom no prazo de 30 a 40 dias.

Também é possível produzir uma boa compostagem e com menos trabalho, mas pode demorar mais tempo. Caso não tenha possibilidade de virar a pilha do composto por mais vezes, é bom incluir na primeira camada galhos mais grossos, pois isso auxiliará a entrada de oxigênio no material. Existem exemplos onde se coloca na base da pilha, pedaços de tubos e cerâmicas como telhas e tijolos. Nestes casos, quando ocorre a baixa da pilha, esses materiais proporcionam espaço para entrada para oxigenação, desta forma, a compostagem pode demorar 90 dias ou mais.

Uma pilha ideal tem dimensões mínimas de 1 X 1 X 1m. Esse volume é suficiente para segurar a temperatura. Pilhas de composto menores do que isso não vão esquentar e vão demorar a decompor. Uma pilha com mais de 2m de altura vai compactar as camadas mais de baixo e eliminar o oxigênio, o que não queremos. Então, uma altura boa é de 1 X 2m. A largura e comprimento dependerá do volume de material que você conseguir coletar.

A pilha precisará de lugar semi-sombreado e protegida de chuvas fortes (para não alagar).

Pode compostar quase tudo que for orgânico. Menos, volumes grande de carne porque este material vai decompor mais devagar e pode atrair ratos, moscas ou animais que podem desmontar a pilha e espalhar o material. Outros materiais com decomposição lenta são casca de côco, folhas de cajueiro e galhos grossos. Então, fazer uma pilha com materiais leves, de decomposição mais rápida e outra pilha de composto com os materiais mais duros como as cascas de côco e galhos, o que vai demorar até um ano para se decompor. Outra preocupação é com restos de alimentação. Isso é orgânico e pode ser



compostado, mas se for material cozido e com muito sal (comum no Brasil), isso pode prejudicar a compostagem porque o sal é tóxico para as bactérias e minhocas. Portanto, é bom evitar grandes quantidade de alimentos cozidos ou melhorar sua compostagem e sua saúde, deixando de cozinhar com sal.

Para enriquecer e acelerar sua compostagem, quando estiver fazendo a pilha, irrigar as camadas com uma solução diluída na proporção (1:10) de [[ME]]Micro-organismos Eficientes, que são compostos por leveduras (*Sacharomyces*); Actinomicetos. Bactérias e Micorrizas e outros. Caso essa compostagem seja para uso em pomar ou SAFs e, não somente em hortaliças, incluir até 30% de material mais duro como serragem, ramos e galhos triturados. Isso atrai os fungos/micorrizas que são benéficos (quase essenciais) para as árvores.

A compostagem é um processo aeróbico, por isso não usar contenedores/tambores plásticos ou colocar os materiais orgânicos em buracos, o que pode favorecer o aparecimento de bactérias anaeróbicas e mal cheiro. É importante que a pilha fique em cima do chão, sobre o solo para permitir o contato com ar e presença das bactérias aeróbicas.

Nota: A compostagem é uma prática que vem de climas temperados, onde compostagem é importante para manter a fertilidade do solo. Em climas tropicais úmidos, a atividade biológica é tão rápida e contínua que fertilidade não existe no solo. Fertilidade é um conceito que não existe em áreas tropicais, por isso, a compostagem não é a técnica mais indicada. Em áreas semi-áridas compostagem pode ser útil, especialmente para produzir hortas com plantas européias.

Videos

-  [3 erros ao fazer compostagem!](#)
-  [CORPOS HUMANOS PODEM VIRAR ADUBO APÓS A MORTE](#)



- ▶ [Composteira domestica](#)
- ▶ [Compostagem: Fazendo adubo em casa!](#)
- ▶ [Compostagem de preguiçoso](#)



Aubos Naturais

BNCC

Competencia

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.

Habilidade

EM13CNT105 - Analisar a ciclagem de elementos químicos no solo, na água, na atmosfera e nos seres vivos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida

Objeto de Aprendizagem

Proporcionar o conhecimento de diferentes tipos e formas simples de adubos naturais para cuidar o solo dos canteiros da horta e aprender noções básicas de processos químicos e nutrição das plantas.



Roteiro de Aprendizagem

Para suporte desta aula o professor deverá usar os conteúdos base, contexto e texto complementar, para aprofundamento da temática (disponíveis neste plano de aula e na plataforma de suporte às CCE de Permacultura). Aula expositiva e interativa com perguntas mobilizadoras. Exposição em datashow Atividade prática para preparo de adubos naturais. Atividade Avaliativa.

Contexto

Não há dúvida de que para produzir hortaliças e plantas medicinais saudáveis e de boa qualidade, é preciso ter um solo rico em nutrientes e fértil e para isso, normalmente, é necessário fazer uma adubação do solo. E, continuar a adubar e melhorar o solo será uma das tarefas mais importantes em uma horta.

Para muitas pessoas, só colocando um pouco de esterco de animais é o suficiente. Com certeza isso é um bom começo, quando for disponível, mas podemos adotar algumas práticas simples para melhorar mais ainda o solo. Observe que, em Permacultura, não usamos fertilizantes químicos artificiais e agrotóxicos, pois essas químicas podem apresentar resultados rápidos, a curto prazo e por alguns anos, mas no longo prazo, o solo estará envenenado, e mais provável que as pessoas que trabalham com esse solo também estarão envenenadas e, conseqüentemente, os alimentos também!

Compostagem é uma forma bem tradicional mas estaremos abordando em outra aula.

Existem adubos tão simples que só é preciso coletá-los e tem outros tipos que é necessário preparar.

Os Mais Simples



Preparando Bocashi

Pó de café - após fazer o café da manhã, reservar o pó usado e deixar secar. E quando possível espalhar sobre o solo dos canteiros. Espalhar bem e misturar levemente para que o pó seja incorporado ao solo. Pó de café é alto em carbono e nitrogênio, e as minhocas gosta ele. Casca de Ovo moído. Pó de carvão (resíduo usado pós churrasco) Folhas secas (especialmente as quebradas após pisoteio das pessoas) Serragem - só na superfície do solo

Adubos Preparados

Compostagem (ver outra aula) Biofertilizantes simples Biofertilizante Supermagro EM- Organismos Eficientes Bocashi.

Atividades

Introduzir a ideia que para ter saúde é preciso comer bem e ter uma nutrição boa e saudável. Esse conceito também vale para as plantas. Para uma planta crescer e produzir com saúde, resistir à doenças, ataques de organismos indesejáveis (pragas) e suportar variações no clima, elas precisam estar bem nutridas. Perguntar de onde as plantas pegam seus nutrientes? Fazer uma discussão acerca da importância das raízes e quais os nutrientes que vem do solo, por isso as plantas precisam de um solo saudável e bem adubado, rico em nutrientes. Perguntar aos alunos quais adubos que eles conhecem? É provável que eles só vão falar de esterco/estrupe de animais. Explicar que esterco são bons, eles têm muita fibra e especialmente Nitrogênio (que dá a cor verde das plantas) e favorece um crescimento rápido. Mas as plantas precisam de macro e micronutrientes. Usar apresentação para mostrar outras possibilidades. Explicar como preparar adubos como EM/Organismos Eficientes e Biofertilizante simples. Ampliar o estudo acerca dos componentes presentes nesses adubos, como agem nas plantas, quais os resultados obtidos com seu uso. Perguntar quem dentre eles pode colher pó de café, casca de ovo e carvão e levar para usar na horta da escola. Propor a realização de uma prática para



preparação de um adubo natural de escolha dos alunos. Atividade avaliativa - Organizar com os alunos para coletarem os materiais necessários para produção de biofertilizante ou EM/Micro-organismos Eficientes e preparar um desses adubos naturais.

Referencias

-  O que é biofertilizante e seus benefícios?
-  Processo de fabricação de biofertilizante



Solos Basicos

Objeto de Aprendizagem

Introduzir o estudo da vida dos solos; Compreender a importância do solo para a sobrevivência dos seres humanos; Entender as conexões entre solo e planta.

Roteiro de Aprendizagem

Para suporte desta aula o professor deverá usar os conteúdos base, contexto e texto complementar, para aprofundamento da temática (disponíveis neste plano de aula e na plataforma de suporte às CCE de Permacultura). Aula expositiva, interativa e com apresentação audiovisual. Aula de campo (na área da escola); Atividade avaliativa.

Contexto

Em Permacultura buscamos conhecer e entender os processos de vida dos solos e implantar práticas que aumentem e protejam os solos. Se considerarmos por exemplo, a implantação de um sistema de horta, pomar ou agrofloresta, é importante considerarmos as características do solo porque este terá impacto na facilidade (ou não) da formação e produção saudável de nossos sistemas. Mesmo que tenhamos áreas com solo disponível também podemos implantar uma horta sobre um pátio impermealizado com concreto, e neste caso, será necessário criar solo e as condições para manter a vida desse solo.



Solo saudável, a base de tudo

Um solo saudável tem uma rede de milhares de micro-organismos como bactérias, fungos, nematóides, protozoários, e macro-organismos como minhocas, cupins, tatús, pacas, cutias e outros. É a vida dos solos que determina a saúde, nutrição e desenvolvimento das plantas.

Não é possível falar dos solos sem falar e trabalhar com as plantas que estimulam e mantêm a biologia do solo. Solo é um complexo das interações entre plantas, bactérias, fungos, micro-organismos e a geologia. Sem manter um alto teor da vida biológica dos solos, estamos trabalhando somente com geologia. Solo é biologia e ecologia.

Atividades

Nesta aula o professor poderá fazer uma atividade de campo para observação de ambientes com solos diferentes.

Iniciar a aula falando da importância de um solo fértil e saudável para produção de alimentos e explicar que em Permacultura temos interesse em conhecer e aumentar a vida dos solos. Pedir que os alunos formem grupos e que cada grupo visite uma área (previamente selecionada pelo professor) e observem como é o solo deste local e se encontram algum tipo de microorganismo e alguma planta (mesmo que seja capim). Também podem definir um espaço pequeno e contar as espécies de vida ali existentes. Se o solo é duro ou grumoso, ou pedregoso, e ver a cor do solo.

Propor que cada grupo colha uma porção do solo que sua equipe observou e que leve para a sala para que todos possam observar, verificar as diferenças e trocar conhecimentos.

Nesse momento, o professor pode apresentar mais informações acerca dos solos, dizer que solos são vivos e que existem práticas simples que podem aumentar a vida do solo. Usar apresentação audiovisual para apresentar algumas práticas simples. Atividade avaliativa - Como tarefa de casa, propor que os alunos façam duas práticas, sendo:



Prática 1 - Pedir que os grupos se organizem e cada grupo deve pegar um frasco de vidro e colocar uma parte do solo que coletaram e colocar água. Deixar o material sedimentar e depois observar as camadas de areia, argila, silte, matéria orgânica e a espessura de cada uma dessas camadas. Desta forma eles poderão verificar qual o tipo de solo predominante. Pedir que observem e anotem as diferenças e depois compartilhem.

Prática 2 - Propor que os alunos busquem fontes de material orgânico disponível, na escola, em suas casas ou bairro e comecem a coletar e armazenar este material para uso na horta da escola ou em suas casas.

Texto Complementar

O IPCC em 2008 produziu um relatório a respeito do tema água e seu uso. Os relatórios mais recentes, especialmente relativos ao tema Terra (2020) também comentam e apresentam recomendações a respeito da Água.

Além disso, precisamos estar conscientes de que as previsões mais específicas para o nordeste do Brasil, são estiagens mais severas, mais longas e mais frequentes. Precisamos planejar para isso. Não só em nível de políticas públicas, mas paralelamente, com práticas utilizadas e ensinadas nas escolas e em cursos técnicos. Precisamos estudar meios para conseguir manter as escolas funcionando quando esta realidade se tornar mais forte. Recentemente observamos a ocorrência de escolas fechadas ou só funcionando por meio período devido à falta de água. No futuro, o acesso à educação será bem dependente do acesso à água. Precisamos replanejar os sistemas hídricos existentes, usados e ensinados nas escolas.

Dentro da crise climática, um impacto forte será a questão da segurança nutricional. Isso tem várias dimensões e estudaremos isso com mais detalhes em um outro tema. Mas, um aspecto da segurança nutricional é o manejo e preservação dos solos. Por isso estudaremos os solos, especialmente como cuidar e proteger, e mas ainda, como eles



podem contribuir e auxiliar a mitigar os impactos mais severos da crise climática. Solos têm a capacidade de sequestrar muito carbono, e isso depende do tipo de manejo.

Os Solos são importantes, vivos, mágicos, misteriosos e de importância fundamental na sobrevivência humana. Solo é muito mais do que somente um substrato para dar suporte físico às raízes das plantas. O solo dá suporte, quimicamente determina a disponibilidade dos nutrientes e fisicamente determina a disponibilidade da água. Mais importante ainda são os meios e mecanismos que ele dá suporte à Vida, fornecendo os nutrientes e a saúde para as plantas.

A Natureza é quem cria o solo, mas em um processo bem lento. Precisamos aprender o suficiente a respeito dos solos para que possamos criar e cuidar da vida dos solos e não destruí-los. No interesse em cuidar e gerar a vida na Terra, começamos com a terra, o solo mesmo.

Nesse sentido considero a existência de um princípio fundamental - O Princípio dos Amantes Carbono e Hidrogênio - são os amantes universais! Eles sempre estarão juntos e quando um deles vai embora, o outro também vai! Beija o Chão, é um filme (também disponível no Netflix, com legendas em português - <https://www.netflix.com/watch/81321999>) documentando várias iniciativas a respeito de agricultura regenerativa. Uma estratégia para melhorar os solos, melhorar a nutrição humana e ao mesmo tempo, sequestrar carbono (curar as mudanças climáticas). O filme é centrado nos EUA, mas pode-se ver os mesmos efeitos negativos resultantes do Agronegócio em qualquer estado mais para o sul do Brasil.

O carbono está presente em toda matéria orgânica, de qualquer forma. E o hidrogênio é um dos componentes da Água. Onde tem matéria orgânica, tem condições de manter e manejar a água. Onde tem água tem condições de criar matéria orgânica (plantas). Quando há destruição e retirada de matéria orgânica, a água vai embora. Por isso, Permacultores não praticam a limpeza do chão, ou seja, a retirada da matéria orgânica do solo. Ao contrário, uma meta em permacultura é sempre manter todo o solo com cobertura orgânica. Nesse caso, quanto mais melhor!

Além da matéria orgânica, a outra forma de carbono essencial para um solo sadio



são as plantas. Um solo sem plantas, em pouco tempo se torna um solo fraco e um solo morto. A presença das plantas (mesmo os matos) é essencial para manter a saúde do solo. As plantas continuamente estimulam as bactérias, fungos e outros microorganismos. O processo de limpeza de uma área só por vício em limpar, é um fator importante para a desertificação (impacta mais de 30% do estado do Ceará). Quando for necessário preparar uma área para implantação de uma horta, limpar a área com cuidado, antes disso deixar os matos cuidar do solo por você!

Para muitas pessoas, o estudo dos solos é um tema seco, técnico e pouco interessante. Mas na verdade, o solo consta de um mundo constituído por uma complexidade de microvida, organismos, processos físicos, químicos, bioquímicos, biológicos e ecológicos entre partículas e plantas que interagem, favorecem a vida, comunicam, transformam e reciclam. É a interface entre o céu e as pedras, o manto, que dá a possibilidade da Vida neste planeta.

Iniciar uma exploração do mundo mágico dos solos, um mundo tão essencial para a sobrevivência dos seres humanos, mas ao mesmo tempo é um mundo ignorado e desrespeitado de forma grotesca.

Após formarmos os canteiros e começarmos a plantar, precisa pensar em como podemos aumentar e manter a fertilidade e nutrientes do solo. Todos os solos têm falta de um elemento ou outro, e todos solos podem ser melhorados com práticas simples, direcionadas para aumentar a disponibilidade de nutrientes e alimentar as plantas, que servirão de alimento.

Desta parte em frente, vamos estudar algumas técnicas simples mas bem eficientes, até mesmo técnicas antigas como compostagem, biofertilizantes, biochar, bioreator, e outras... Mas aqui começaremos com algumas das práticas mais simples e diretas usadas na Permacultura.

Pó de Café Na maioria das casas brasileiras existe a prática para tomar café, no mínimo uma vez por dia, pela manhã (ou todo o dia). E ainda muitas casas fazer café usando café mesmo (e não os produtos artificiais e industrializados com Nescafé....). E depois fazer seu café, fazer o que com o pó?



Po cafe



Casca de Ovo

Pó de café é muito bom por o solo. As minocas gastam muitas. Guarda o pó e deixa ele secar, depois espalhar no solo, e irrigar!!!

Casca do Ovo Outro produto disponível em quase todas as casas que é uma aditiva excelente por os solo. Coletar as cascas e deixa eles secam. Quando tem bastante, coloca na liquidificadora e pulverizar ate pó (usar a tampa e evitar inalar o pó). Guardar ou aplicar no solo, espalhando nos canteiros. Po de Carvão Em muitas casas tem a pratica para fazer um churrasco quando amigos visitam. O pó da carvão (e as pedações pequenas que não sirvem na churrasqueria) pode ser espalhada no superficie dos canteiros. Tecnicamente não um fertilizante, mas ele dá suporte excelente por a microvida do solo. Se que acelerar o desenvolvimento do seu solo mais rapida, comprar um pacote carvão, pulverizar todo, e aplicar na horta. Mas em frente estudamos como fazer Biochar, que é em essencia a mesma coisa.

Folhas ou capim cortado Em frente falamos mais a respeito o importancia e uso da materia organica. Por agora só recomenda que toda a materia organica disponivel sera armazenada para usa na horta - folhas, galhos, capim cortado, casca da fruta e folhas da cozinha, podas dos arvores, esterco das animais.... todo!!!

Pode estudar esta apresentação -

Pratica Em sua casa, escola, barrio buscar todas os fontes da material organica disponivel e começar coletar e armazenar ela por sua horta.

Anos passados, estava participando um projeto em outra cidade rural. No caminho tive uma pessoas vendo garrapa (suco de cana) na estrada. Cada vez, no volta, paré pedi para pegar a bagaço. Em pouco tempo minha nova horta esta produzendo muito bem!!!!.

Tem bastante? Uma vez Bill Mollison (co-fundador da Permacultura) foi falando da impostancia da materia organica, e laguem perguntou , "Como vou saber quando tem suficiente materia organica na minha propriedade?". Bill respondio, "Quando a superficie seu quintal é um metro mais alta do que seus vizinhos!" Imagina tanta que ele precisava!!!



Carvão vegetal

Sementes

Competencia: Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis.

Habilidade: EM13CNT105 - Analisar a ciclagem de elementos químicos no solo, na água, na atmosfera e nos seres vivos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida

Objeto de Aprendizagem

Conhecer formas de propagação por sementes; Contribuir com a conservação de sementes indígenas e agroecológicas; Aprender técnicas de propagação por sementes;

Roteiro de Aprendizagem

Acessar os conteúdos base, contexto e texto complementar (para aprofundamento), ambos disponíveis neste material. Aula explicativa e interativa. Atividade prática - piquenique e plantio de sementes. Atividade avaliativa - pesquisa e prática.



Guardando suas próprias sementes, um ato radical, revolucionário e gerando resiliência para o futuro



Marca Isla - sem venenos

Contexto

O sucesso de uma horta depende de alguns fatores e dentre eles, as sementes. Após preparar seus canteiros, claro que de formas bem artísticas e com padrões da natureza, é preciso adubar o solo, o que pode ocorrer com uso de alguns adubos naturais como compostagem, bocashi, biofertilizantes, etc. Após adubação da terra, cobrir toda a superfície do solo com uma camada grossa de matéria orgânica, e plantar. Para o plantio é possível usar diversas formas de propagação, pode ser por sementes, mudas, bulbos, rizomas, folhas, estacas, etc. Algumas espécies, como alface, tomate, pimentão, cenoura, couve, sementes finas que precisam de condições especiais para germinarem, e nesses casos, é possível usar sementeiras. As sementeiras podem ser de diversos materiais e tamanhos, sendo importante que tenha terra com partes iguais de areia e terra adubada e deve permanecer bem úmida (não encharcada), ficar em local protegido e com pouca sombra. O plantio dessas sementes deve ser em sulcos bem superficiais. Sementes maiores podem ser plantadas diretamente no local definitivo.

A propagação por sementes é importante para obter maior variabilidade genética. Em um primeiro momento, será preciso coletar ou até comprar as sementes de espécies hortícolas que gostamos de comer. É preciso ter cuidado para não usar sementes transgênicas e com veneno.

Banco de Sementes Uma boa forma de obter sementes de qualidade é buscar com bons fornecedores e, melhor ainda, produzir suas próprias sementes. Qualquer pessoa dedicada à sua própria horta vai começar a guardar suas próprias sementes, escolher uma matriz saudável e propagar sementes saudáveis. A questão de guardar sementes, é uma ação política, radical e ao mesmo tempo, bem técnica, e socialmente responsável. Este tema pode até ser desenvolvido em um curso de 80 horas devido a sua grande importância.

Aqui só mencionaremos algumas considerações. Podemos produzir sementes a partir de nossa horta, para isso, é importante selecionar as plantas maiores e com flores e



frutos saudáveis para produção de sementes saudáveis. Dessa forma, você estará conscientemente escolhendo as melhores sementes para seu futuro. Esse é um tipo de seleção natural e foi, dessa forma simples, que a maioria de nossas plantas alimentícias foram desenvolvidas por nossos ancestrais neolíticos (principalmente as mulheres). Portanto, escolher a planta mais saudável, os melhores frutos e as sementes dessa planta.

Após coletar as sementes, lavar em água corrente. Sementes como maracujá têm polpa em volta, sendo preciso lavar bem antes de secar e armazenar. Secar as sementes em lugar ventilado e sombreado. Após secar, armazenar, de preferência no escuro e não em garrafas transparentes.

Quando for plantar algumas sementes, é possível selecionar as que são viáveis. Um teste simples é colocá-las por um tempo em um recipiente com água, aquelas que flutuarem, provavelmente não serão viáveis, devendo ser descartadas e aquelas que afundarem podem ser plantadas. Este é um bom teste para sementes de tomate. O melhor lugar para armazenar sementes é no solo. Guardar as sementes secas, mas replantar com frequência.

Tenha cuidado com plantas que podem fazer cruzamentos. Por exemplo, diferentes variedades de abóbora podem se cruzar. Não plantar diferentes variedades perto umas das outras e ao mesmo tempo. Todas as bráxicas (repolho, couve-flor, brócolis, rabanete...) podem cruzar.

Sementes oriundas da Cozinha Muitos alimentos que comemos têm sementes que podem ser guardadas para plantar. Por exemplo, é fácil coletar sementes de abóbora, tomate, mamão, melão, feijão, maracujá, pimenta, gergelim, girassol, abacate, dentre outras.

Em geral, podemos coletar essas sementes e deixar secar em um lugar sombreado e ventilado para depois guardá-las bem secas (em garrafas de PET, depósitos de vitaminas ou de ervas). Mesmo que possamos coletar nossas sementes, é preciso ter cuidado e prestar atenção, especialmente hoje em dia. Por exemplo, comprar um tomate bem grande e bem vermelho, é mais provável, que sua origem seja de uma planta transgênica ou até híbrida, e as sementes sejam estéreis ou não cresçam verdadeiramente do tipo do



híbrido F1. Se você gosta de tomate, comprar tomate cereja, eles são menos comercializados, são plantas mais rústicas, crescem com força e são verdadeiras e semelhantes à planta-mãe. Vale experimentar, mas muitas espécies hortícolas mais comercializadas são modificadas geneticamente.

Atividades

Esta pode ser uma aula bem prática, divertida e saborosa. O professor poderá levar ou combinar com os alunos para levarem frutas (que tenham sementes) para o lanche coletivo. O professor também deverá levar diferentes tipos de sementes para conhecimento dos alunos e solicitar que cada aluno leve uma garrafa PET para fazerem mudas.

Fazer uma roda e realizar o lanche. Durante o lanche, o professor pode fazer explicações acerca das diferentes formas de propagação das espécies. Enfatizar a propagação por sementes e a importância das sementes para produção de alimentos, mais especificamente, com relação às sementes para a horta. Pedir que os alunos observem os frutos e as sementes. Pedir que retirem as sementes e separem para plantio na horta. Estender a conversa e propor aos alunos que pensem em sua própria alimentação. (esperamos que a alimentação não seja somente arroz, macarrão e carne!). Perguntar quais legumes, verduras ou frutas que eles gostam de comer em casa? Quais deles têm sementes que possam coletar, secar, guardar e plantar na sua horta? Claro, que abóbora, tomate, mamão e feijão são fáceis e disponíveis em quase todas as casas. Mas o que mais eles podem citar que usam em suas casas? Atividade avaliativa - Fazer uma pesquisa prática: - Quais outras formas de propagação os alunos podem encontrar em suas casas, ou na casa de familiares, amigos e vizinhos - estacas de plantas medicinais, diferentes tipos de batatas, outras raízes/rizomas como gengibre ou cebolinha. Listar todas as plantas que eles podem incluir na horta, sem precisar comprar nenhuma semente ou



muda. Pesquisar e buscar ver se existem clubes, casas de sementes agroecológicas ou feira de sementes locais. Às vezes, esses grupos não são tão divulgadas, perguntar e descobrir onde eles estão.

Texto Complementar

Comprando Sementes Muitas das hortaliças que gostamos de comer não teremos acesso fácil às sementes e precisaremos comprar. De novo, devemos prestar atenção. Sementes marcadas com "F1" são híbridos e é mais provável que as sementes dessas plantas não produzam verdadeiramente (podem voltar a ser como a planta-mãe original do híbrido). Também não comprar sementes marcada com o "T"...elas são transgênicas, é suas sementes não reproduzem verdadeiramente, elas não são boas para sua saúde e é possível que a coleta de suas sementes para replantar seja ilegal!

Também é importante prestar atenção nas sementes que são tratadas com veneno e que não produzem plantas saudáveis. Buscar fornecedores que não tratam suas sementes com fungicidas e pesticidas. Quando abrir os pacotes, observar se as sementes têm coloração vermelha, verdes ou azul.... se tiver, isso indica que tem veneno na semente. Caso não tenha outra opção, plantar elas mesmo....e lembrar de lavar bem suas mãos logo após manuseá-las! Aqui no nordeste do Brasil a marca Isla é uma marca orgânica e não transgênica, não são embaladas com venenos.

Trocando Sementes Buscar pessoas locais que têm grandes hortas. Provavelmente serão as pessoas mais idosas, que ainda se lembram da escassez das épocas passadas, e por isso, têm a inteligência de cuidar de sua própria alimentação e saúde. Buscar essas pessoas, desenvolver amizade com elas, e começar uma relação de trocas de sementes. Muitas dessas pessoas gostam de falar das plantas e sementes e têm uma sabedoria bem profunda.... buscar e aprender com elas!

E quando você estiver mais experiente, devolver sementes para elas, e começar a ani-



mar outras pessoas a fazer suas hortas, e dar a elas as sementes para iniciar suas hortas. Lembrar que sementes são pacotes concentrados de Vida, e como todas as formas de Vida, não são para vender ou escravizar. Porque as plantas produzem muitas sementes..... para dar e espalhar em todo canto. Fazer isso é parte de nossa responsabilidade. Só os sociopatas de empresas como Monsanto e Cargill vêem as sementes como uma comodidade comercial - ver

Mudas Poucos legumes são plantados por estaca, mas muitos deles podem ser plantados por rizomas, bulbos, como batata inglesa, batata-doce, inhame, cará, dentre outros.

Algumas plantas são plantadas por estacas ou ramas com a macaxeira. Muitas plantas medicinais podem ser propagadas por estacas.



Controlando Pragas

BNCC

Competencia

Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis.

Habilidade

EM13CNT105 - Analisar a ciclagem de elementos químicos no solo, na água, na atmosfera e nos seres vivos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida

Objeto da Aprendizagem

Desenvolver um entendimento relacionado ao controle de insetos invasores e doenças em plantas; Conhecer e compreender a diferença entre insetos benéficos e maléficos; Conhecer estratégias e produtos naturais para a eliminação de insetos que não prejudicam a natureza e a saúde humana.



Roteiro de Aprendizagem

Acessar os conteúdos base, contexto e texto complementar (para aprofundamento), ambos disponíveis neste material. Aula expositiva e interativa com perguntas mobilizadoras. Atividade com uso de recursos audiovisuais para apresentação e/ou vídeos. Atividade de pesquisas e estudos no laboratório de informática. Atividade avaliativa.

Contexto

Para iniciar, precisamos mudar nossa visão a respeito dos insetos e doenças. Existem insetos maléficos que causam doenças e os benéficos que repelem doenças e auxiliam as plantas. E, nem todos causam problemas e precisam ser combatidos ou devem ser exterminados.

Primeiramente, uma horta bem diversificada, com muitas variedades de espécies integradas, normalmente não sofrerá o ataque de doenças ou infestação por uma espécie predadora. Pode ser que um inseto vai chegar, mas isso não será problema para um sistema diversificado.

Caso aconteça o acúmulo de mais insetos e estes começarem a prejudicar as plantas, primeiramente, é necessário fazermos uma reflexão sobre nossas práticas, ou seja, nos questionarmos, "o que fizemos de errado?" Pois, uma concentração de insetos causa desequilíbrio no sistema. E esse desequilíbrio é causado pelo ser humano, os desequilibrados normalmente somos nós. Plantamos uma planta no lugar errado, ou época errada e em condições erradas,...e por isso a planta fica estressada, fraca e não completa os processos metabólicos e isso atrairá os insetos ou micro-organismos que causarão doenças. Os insetos percebem as plantas que estão nessas condições, e a natureza recicla uma planta doente o mais rápido possível. A culpa é nossa, e não dos insetos.



Capuchinha..planta comestível e repelente das moscas brancas .



Atividade

Essa é uma área de estudo ampla, com muitos detalhes, interações e possibilidades. Iniciar perguntando se os alunos têm pais ou outros parentes que têm mais experiência com hortas ou jardins ou mesmo que cuidam de um quintal. Perguntar quais insetos ou doenças eles conhecem, ou se eles têm experiência? Como eles conseguiram combater esse desafio? Tiveram sucesso? por quanto tempo, pouco, muito tempo? Formar grupos e pedir que façam uma pesquisa a respeito de predadores/pragas e doenças. Solicitar aos alunos que escolham uma determinada espécie ou doença e façam pesquisas sobre as recomendações e tipos de defensivos que podem ser usados para combate, e se existem propostas de manejo integral de pragas. Como atividade avaliativa, solicitar que os alunos façam uma apresentação visual acerca da pesquisa que realizaram.

Texto Complementar

Cuidar do Solo Em primeiro lugar é importante considerar o solo. Quando o solo tem saúde, muita matéria orgânica, umidade, bilhões de micro-organismos, cobertura orgânica suficiente para deixá-lo fresco e úmido, as plantas têm saúde e têm como resistir à doenças e ataque de insetos raros. O fortalecimento dos solos vai muito além de somente incorporar pouco estrume na forma de nitrogênio, sendo importante incorporar macro e micronutrientes. O aporte de microelementos disponibilizados por meio de processos dos biofertilizantes, biochar, EM/micro-organismos eficientes,compostagem, bocashi, húmus de minhocas, aumenta a vida e melhora o solo fornecendo o suporte necessário para o desenvolvimento saudável das plantas.

Rotação Plantando as mesmas espécies no mesmo lugar, por anos seguidos, pode favorecer o enfraquecimento do solo e das plantas, e aumentar o ataque por insetos ou



Vespa predando larva de outro inseto



Trampa pegajosa para identificar seus insetos

doenças nesses locais de produção contínua. Importante lembrar que cada planta tira nutrientes do solo em combinações diferentes. A produção contínua da mesma safra, a cada ano, pode exaurir o solo dos nutrientes favoritos dessa planta. A solução é simples, fazer rotação das safras.

Na agricultura tradicional e orgânica eles fazem isso com um propósito e em sequência certa. Por exemplo, plantas leguminosas (feijão, grão-de-bico, ervilha, amendoim, lentilha), acumulam nitrogênio no solo. Por exemplo, no México, eles normalmente plantam feijão e depois o milho, pois este precisa de mais nitrogênio, ou então, eles plantam os dois juntos. Plantas atrativas Tem plantas que atraem certos insetos e não deixam que eles ataquem outras plantas. Uma combinação bem famosa é o plantio de tomate com manjerição. O manjerição não deixa a "mosca branca" atacar o tomate. Nota que eles gostam de crescer juntos, e eles também complementam um ao outro na culinária. É difícil pensar em comida italiana sem a combinação de tomate e manjerição.

Plantas repelentes Outras plantas exalam cheiros que insetos não gostam, e isso os mantém distantes dessas plantas. A capuchinha tem cheiro que repele a "mosca branca" que ataca o tomate e frutíferas. Então, encher seu pomar com capuchinha. Além de ser uma boa repelente para o pomar, a capuchina tem flores lindas e comestíveis, folhas comestíveis e sementes que quando em conservas com mel e vinagre ficam iguais à alcaparra.

Qual Inseto ? Antes de pensar em defensivos agrícolas (agrotóxicos), identificar o tipo de inseto presente em sua plantação. Ele é maléfico ou benéfico? Por exemplo, muitas pessoas sabem que as "joaninhas" comem áfidos e sabem como identificá-los. Mas a larva dele come mais insetos ainda, e poucos sabem identificar esse amigão da horta

Podemos atrair os insetos benéficos? Por exemplo, muitas larvas são predadas pelas larvas das vespas predatórias (elas depositam seus ovos na larva de outra espécie e quando eles eclodem, as larvas pequeninhas comem a larva hospedeira de dentro pra fora). Para ter estas vespas, é preciso alimentar os adultos. Eles são pequenos, então os adultos vivem do néctar das flores pequenas, como a erva-doce, funchu ou das compostas



Trampo dos insetos

como as margaridas.

Para identificar esses insetos, uma prática comum é montar um painel pegajoso. Pegar um pedaço de madeira ou papelão duro, de coloração azul ou amarela e adicionar uma camada de óleo. Com a ação dos ventos, os insetos podem ficar grudados no óleo, onde é possível identificar o inseto e até ter uma ideia da população deles!

Pandemia por insetos Tem muitos fungos e também bactérias predadoras de insetos. Buscar insetos mortos ou infestados com fungos. Coletá-los, usar um pouco de água e bater no liquidificador (combinar primeiro com a dona da casa), ou usar um vaso velho só para essa prática. Desta forma é possível criar um inoculante natural para que vai infectar insetos predadores.

Se não achar insetos mortos, pode coletá-los vivos mesmo e fazer um suco deles, e depois usar em spray na horta. Isso libera o cheiro dos insetos mortos, o que afugenta os demais predadores...é como acontece quando visitando um cemitério.

Intervenções ativas. Depois de usar todas estas estratégias mais passivas em lugar, e ainda tem uma população alta de determinados insetos, pode ser preciso pensar em ações mais ativas, para matá-los mesmo.

Pode fazer diversos sprays orgânicos. Por exemplo, alho e/ou pimenta com pouco água e algumas gotas de óleo e sabonete (que auxilia seu remédio a grudar na planta e não ser lavado pela chuva com tanta rapidez).

Outro spray orgânico é o uso do fumo, mas usar isso com cuidado, porque é um inseticida forte e vai matar os insetos benéficos também. Fumo é tão forte que com o tempo, também mata pessoas

Óleo de Neem, especialmente em forma da emulsão é bem útil contra insetos sociais, como cupim e formigas.

Existem varias formas de armadilhas para insetos. Uma armadilha cheia com cerveja vai atrair e matar lesmas... cuidado, álcool mata pessoas também,...com tempo! Pode fazer armadilhas com garrafas PET e que atraem e matam moscas e mosquitos.)

Óleo branco, não é orgânico (é de petróleo) mas é um óleo bem leve e é muito efetivo



contra afídeos e as escalas.

Para lesmas e caramujos, uma estratégia é criar barreiras de materiais que possam cortá-los. O mais reconhecido é a terra de diatomita (coral pulverizado), mas casca de ovo (quebra em pedaços finos) é efetivo também.

Tem misturas famosas especialmente contra infecções por fungos, como calda bordaleza ou calda sulfocálcica.

Referencias

 [Entenda o que é o manejo integrado de pragas](#)

Videos

 [MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS](#)



Irrigacao

BNCC

Competencia

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.

Habilidade

EM13CNT105 - Analisar a ciclagem de elementos químicos no solo, na água, na atmosfera e nos seres vivos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida

Objeto de Aprendizagem

Iniciar estudo e considerações sobre o manejo da água na produção de uma horta, com ênfase em técnicas simples para manter as plantas bem irrigadas.



Irrigação tradicional com potes de Barro

Roteiro de Aprendizagem

Aula expositiva sobre a temática de irrigação; Apresentação visual com modelos de irrigação; Planejamento e implantação de sistema de irrigação para a horta; Atividade avaliativa.

Contexto

A água, é um tema extremamente relevante para qualquer forma da vida neste planeta. A água tem impacto calmante e tranquilizante em quase todas as pessoas. É um elemento essencial à vida e precisa ser cuidada, porque do contrário ela simplesmente vai embora para outro lugar porque ela não acaba, ela se muda. É um elemento da natureza, raro e inteligente, tem memória e não obedece a regras físicas e químicas. Tem uma conexão forte com a vegetação da qual ela precisa para completar seu ciclo. Portanto, “se queremos ter água precisamos de plantas e se queremos ter plantas precisamos ter água”.

Em outra aula falamos da importância de se construir os canteiros de forma que captem e retenham mais água. Existem várias estratégias que devem ser incorporadas no planejamento de uma horta de forma que a irrigação possa ser realizada com sucesso e que as hortaliças possam crescer de maneira orgânica e saudável, como gley, mulch, matéria orgânica no solo, jardins de chuva, etc.

O objetivo da irrigação é proporcionar umidade adequada para o desenvolvimento das hortaliças bem como para superar o efeito dos períodos secos. Um dos critérios mais importantes é que os canteiros sejam irrigados pelo menos duas vezes no dia, um no início do dia e outro mais no final do dia, e para isto, a horta precisa estar localizada em local com acesso à água. Também existem outras questões que devem ser consideradas como



a qualidade da água a ser utilizada, o momento certo de irrigar, o volume de água, influência do clima local, dentre outras questões.

Existem diversas formas de irrigação, com sistemas simples, como o uso de aspersores, gotejamento e regadores. inicialmente podemos pensar no uso de uma mangueira, o que não seria tão eficiente porque leva muito tempo e gasta muita água. Outra forma simples de irrigação pode ser por gotejamento, com utilização de materiais reciclados como garrafas pet e barbante ou tiras de tecidos acoplados às garrafas e ligados à terra nos canteiros, ou uso de canos plásticos perfurados em alguns pontos que podem ser distribuídos pelos canteiros. E até mesmo aspersores alternativos feitos com mangueiras e garrafas PET ou outros materiais reutilizáveis.

Atividades

Iniciar a aula fazendo uma apresentação visual com a temática de irrigação e explicações básicas e modelos de sistemas de irrigação. Após a apresentação, discutir com os alunos quais técnicas de irrigação podem ser eficazes para utilizar na horta da escola, considerando as condições locais. Em seguida, orientar para que os alunos façam o planejamento de um sistema de irrigação após a implantação da horta. Planejar e organizar uma aula prática para implantar o sistema de irrigação, levando em conta a utilização de materiais que já tenham na escola ou materiais reutilizáveis ou reciclados, fontes de água existentes e alternativas, como captação de água da chuva, usando calhas e armazenando em caixas. Com o sistema de irrigação instalado, outro fator importante é ter uma pessoa que seja responsável por fazer com que a horta seja irrigada. Por exemplo, os zeladores ou vigilantes da escola podem ser incorporados no projeto da horta, especialmente considerando a necessidade de irrigação nos finais de semana e feriados. Como atividade avaliativa pedir aos alunos que façam uma pesquisa e estudo das estratégias permaculturais para irrigação.



Videos

- ▶ [Melhor Irrigador Subterrâneo Automático com Garrafa Pet](#)
- ▶ [Como Fazer um Gotejador com Garrafa Pet](#)
- ▶ [Sistema de Irrigação Automática por Gotejamento para Horta](#)



Retenção Água

Objetivo de Aprendizagem Compreender a importância dos solos em relação à retenção e disponibilização de água para as plantas; Compreender a importância das plantas para a retenção de água no solo.

Roteiro de Aprendizagem

Aula expositiva com a temática - Retenção de água no solo; Prática para observação de infiltração da água; Aula expositiva e interativa com perguntas mobilizadoras; Atividade Avaliativa.

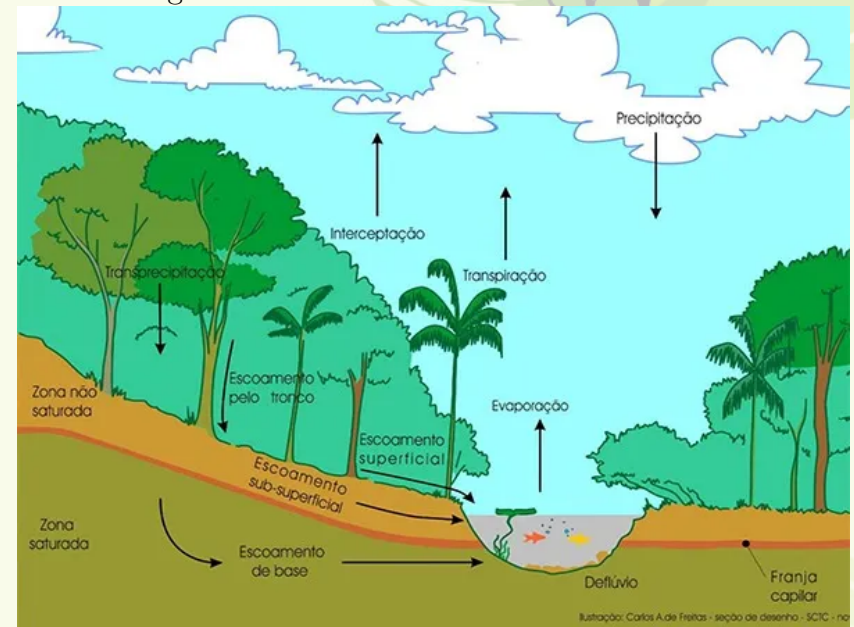
Contexto

É claro que uma horta precisará de água disponível para as plantas crescerem e produzirem bem. Mas para que isso aconteça é necessário que o solo segure, infiltre e disponibilize a água para as plantas. Sabemos que uma das maiores fontes de perda de água do solo, especialmente em climas como no Ceará, é a evaporação. Em geral, a questão hídrica crítica não é devido à falta de chuva mas ao excesso de evaporação. Em áreas litorâneas do Ceará existem regiões onde a precipitação anual é em torno de 1000mm, enquanto que a perda por evaporação é de 3000mm. A evaporação é maior do que a precipitação.

Especialmente em solos mais arenosos, a segunda maior fonte de perda de água é a



Enchentes nas cidades é um problema em muitas áreas impermeabilizadas. Muitas cidades estão usando jardins de chuva, para infiltrar a água da chuva e minimizar as enchentes locais.



infiltração em áreas mais profundas do solo. O solo não retém a água e esta passa para áreas mais profundas e impede o acesso das raízes das plantas à água.

Então, para além da questão do uso da água por irrigação é necessário prestar atenção para minimizar a perda por evaporação e aumentar a habilidade do solo para reter a água.

Atividades

Esta temática poderá ser desenvolvida em duas aulas. Na primeira aula os alunos poderão observar diferentes processos por meio de práticas simples na horta. Na segunda aula o professor poderá propor que os alunos façam uma discussão tendo por base os resultados observados durante as práticas e em seguida uma apresentação relativa à retenção da água no solo.

Realizar aula prática na área da horta, com objetivo de observar e avaliar as propriedades de retenção da água do solo e outros testes relativos aos solos. Para observar a retenção da água, o professor primeiramente deverá fazer breve explicação acerca do conceito do solo e retenção de água. Em seguida, o professor deverá organizar com os alunos os materiais necessários para a prática; organizar a turma em 3 grupos e fazer as orientações para realização das práticas. Serão feitas três práticas.

Cada turma cavará um buraco com profundidades diferentes.

Primeira Prática-

- 1º grupo - cavar um buraco na área da horta com a medida de 30cm por 30 cm;
- 2º grupo - cavar um buraco com medida de 20cm por 30cm; - 3º grupo - cavar um buraco com medida de 50cm por 30 cm.

Na sequência, cada grupo vai encher cada buraco com um balde bem cheio com água e marcar o tempo que a água leva para sumir (infiltrar até não ter água líquida visível) e observar o que acontece com a água em cada um dos buracos. Finalizada as observações,



pedir aos alunos para prepararem a apresentação dos resultados.

A segunda aula poderá acontecer em sala de aula ou ao ar livre.

Os alunos farão a apresentação (por desenhos ou de forma escrita). Conforme os alunos forem apresentando o professor pode fazer complementações explicando acerca dos diferentes tipos de solos. Dizer que em solos arenosos, a água sumirá em minutos. Em solos argilosos, a infiltração da água pode demorar horas ou até dias. * A prática de infiltração da água nos três buracos nos darão ideia da permeabilidade dos solos nas diferentes profundidades. Motivar a interação dos alunos por meio de perguntas mobilizadoras tais como:

- O solo é consistente nas diferentes profundidades? - A água infiltra mais rapidamente no buraco de 20, 30 ou 50cm? - O solo mais profundo é mais ou menos permeável?
- O quê podemos fazer para melhorar a retenção da água? - Em solos arenosos como podemos auxiliar para que o solo segure mais água por mais tempo? Em solos argilosos, como podemos abrir o solos para que ele retenha água e também não fique encharcado?

Atividade avaliativa:

Para esta atividade, solicitar aos alunos que façam novas observações em relação ao solo, tendo como base as seguintes perguntas: - Quando tem muita chuva, o que acontece com a água da chuva? Ela vai para onde? Como fica o pátio da escola, ele fica encharcado por muito tempo? Ela é drenado para onde? A água infiltra com rapidez no solo? - Em casos onde tem muito movimento da água na superfície e ela drenar para fora com rapidez, como podemos auxiliar a água a infiltrar mais no solo, especialmente na área da horta da escola?



Plantas Medicinais

BNCC

Competencia

Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis.

Habilidade

EM13CNT105 - Analisar a ciclagem de elementos químicos no solo, na água, na atmosfera e nos seres vivos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida

Objeto de Aprendizagem

Investigar o conhecimento tradicional das plantas medicinais; Expandir o conceito das plantas medicinais incluindo a questão da nutrição humana; Favorecer a troca de conhecimento no contexto familiar.



Roteiro de Aprendizagem

Acessar os conteúdos base, contexto e texto complementar (para aprofundamento), ambos disponíveis neste material. Aula com roda de conversa e perguntas mobilizadoras. Atividade com uso de recursos audiovisuais para vídeos. Atividade de Campo - pesquisa e prática Atividade avaliativa.

Contexto

Quando vamos implantar uma horta, normalmente pensamos em plantar hortaliças, flores e plantas medicinais em canteiros separados. Mas não tem razão para fazer isso, pois muitas plantas medicinais liberam óleo essencial e exalam cheiro que alguns insetos predadores não gostam, e as flores, além de atrair polinizadores também embelezam. Portanto, integrar plantas medicinais auxilia a proteger as hortaliças de predadores além de auxiliar na saúde das pessoas.

A horta ou jardim pode ter uma maior proporção de plantas medicinais.

E lembra, a distinção entre hortaliças e plantas medicinais é difícil de definir com precisão. Por exemplo cebola, é uma hortaliça e também é uma planta medicinal importante.

Além disso, lembra que a maior medicina que temos, são alimentos saudáveis, nutritivos e de boa qualidade. Comendo alimentos que são prejudiciais à saúde e depois buscar uma planta medicinal para reverter o problema causado pela escolha de uma má alimentação, não tem sentido. Portanto, é importante entender que em um espectro maior, todas as plantas comestíveis também são medicinais.



Atividades

A temática das Plantas Medicinais é ampla e pode constar de diversas atividades a serem desenvolvidas em várias aulas. Nesta aula a abordagem será de forma introdutória.

Fazer uma roda de conversa para falarem sobre o conceito das plantas medicinais, importância, espécies mais conhecidas e suas propriedades medicinais, usos e cuidados necessários. Propor que eles compartilhem o que lembram acerca dos remédios que utilizam em suas casas, as plantas e preparações que suas mães ou avós gostam de usar. Mostrar apresentação visual para ampliar o conceito e introduzir o conhecimento de mais plantas. Explicar possibilidades e facilidades para o cultivo e também que seu uso se torna mais barato e evita a dependência de remédios de farmácias. Atividade avaliativa - Solicitar que façam uma pesquisa a respeito desse tema com seus pais, avós, tias e vizinhas. E que, se possível, coletem e levem para a escola mudas ou sementes das plantas medicinais disponíveis em suas casas. Na próxima aula, eles poderão fazer um plantio na área da horta. Nesse momento, cada um deverá dar mais explicações sobre as plantas que coletaram. Orientar para que façam o plantio das medicinais, de preferência entre as hortaliças.



PANCs

BNCC

Competencia

Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis.

Habilidade

EM13CNT105 - Analisar a ciclagem de elementos químicos no solo, na água, na atmosfera e nos seres vivos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida

Objeto de Aprendizagem

Conhecer e valorizar as plantas nativas e locais que são comestíveis e/ou medicinais; Motivar a investigação e pesquisa científica.



Almeirão Roxo



Caruru



Ora por Nobis

Roteiro de Aprendizagem

Acessar os conteúdos base, contexto e texto complementar (para aprofundamento), ambos disponíveis neste material. Aula expositiva e interativa. Atividade com uso de recursos audiovisuais para apresentação e/ou vídeos. Atividade de Campo - prática Atividade avaliativa.

Contexto

PANCS - Plantas Alimentícias Não Convencionais, são plantas que nascem espontaneamente (os matos) e que na verdade, muitas delas são comestíveis. Às vezes, na produção de hortas, lutamos para plantar e cultivar plantas exóticas e européias (as quais gostam de frio e pouco sol) e, no processo de limpeza, para implantar hortas com plantas exóticas tiramos plantas que são comestíveis e bem adaptadas para nosso clima e condições ambientais. São plantas que têm mais valor nutricional do que as exóticas que insistimos em plantar.

Recentemente nas cidades de Iguatú e Lavras da Mangabeira, observamos nos pátios escolares, alguns desertos de concreto como falado pelos alunos, e esses locais estavam sendo invadidos por Beldroega (*Portulaca oleraceae*), uma planta comestível. Mas por desconhecimento, os zeladores das escolas ficam limpando ou usando agrotóxicos fortes (chamados de remédios) para controlar tais plantas. Seria mais fácil deixar esse desertos serem ocupados com Beldroega e outras PANCs, e essas áreas seriam melhor aproveitadas, teriam mais beleza e menos calor!

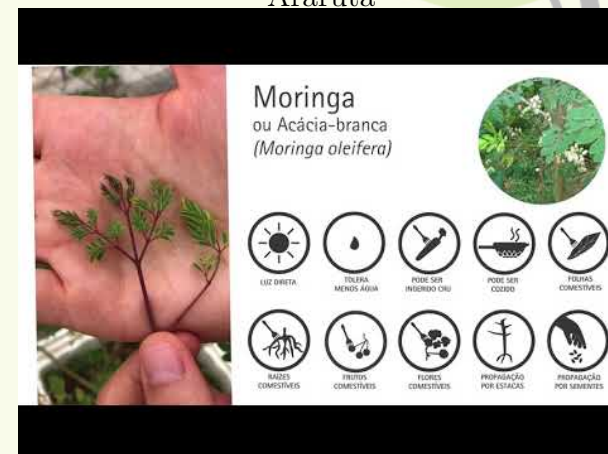
Em qualquer horta pode-se incluir as PANCS como parte da produção. Na realidade, as hortas normalmente incluem muitas PANCs, sem que estas sejam plantadas! Só que precisamos estudar e conhecê-las melhor. Isso pode ser um estudo biológico, botânico



Feija Mangalo



Araruta



Moringa

e nutricional muito profundo. É preciso ter um olhar diferenciado para as plantas nativas e espontâneas. Apresentamos alguns vídeos que mostram informações acerca de classificação, características e usos de algumas espécies de PANCS.

Atividades

Esta é uma temática ampla e nova para muitas pessoas. Nesta aula vamos introduzir o conceito de PANCS/Plantas Alimentícias Não Convencionais que são plantas espontâneas comestíveis e medicinais.

Iniciar a aula falando do conceito e importância de conhecer esse tipo de planta. Selecionar e apresentar vídeos com algumas espécies e em seguida instigar que façam reflexões acerca da importância dessas plantas tanto para a natureza como para a alimentação e saúde das pessoas. Propor que os alunos façam uma caminhada nos espaços da escola para pesquisar se existem alguma espécie dessas plantas espontâneas na escola. Pedir para fotografarem. Esta atividade será feita em pequenos grupos. Atividade avaliativa - Os alunos vão mapear as PANCS existentes no pátio da escola e/ou no entorno da escola. Cada grupo deverá escolher três espécies. Pesquisar o nome científico e popular, importância e uso dessas plantas. Em seguida farão a apresentação dos resultados, o que poderá ser de forma escrita e apresentação com fotos por meio de datashow.



Beldroega



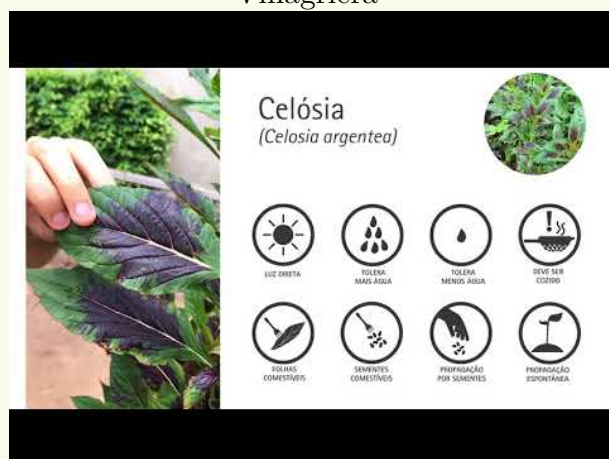
Serralha



Bertalha



Vinagreira



Celosia



Capeba



Guasca



Peixinho

Horta

BNCC

Competencia

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.

Habilidade

EM13CNT105 - Analisar a ciclagem de elementos químicos no solo, na água, na atmosfera e nos seres vivos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida

Objeto de Aprendizagem

Iniciar estudo dos conceitos e tipos de hortas e de Sistemas Agroflorestais/SAF;
Conhecer formas de aplicação prática de um SAF em pequenas áreas e em Hortas.

Agroflorestal



Horta Agroflorestal



Horta no Sistema Agroflorestal

Roteiro de Aprendizagem

Acessar os conteúdos base, contexto e texto complementar (para aprofundamento), ambos disponíveis neste material. Preparar recursos audiovisuais para apresentação e/ou vídeos. Organizar materiais para desenho/planejamento do canteiro. Organizar com a gestão da escola apoio para implantação de uma pequeno canteiro agroflorestal. Articular apoio com gestão da escola e parceiros da comunidade escolar, comerciantes locais e amigos da escola para conseguir os materiais e ferramentas necessárias para implantação da horta agroflorestal.

Contexto

A Agrofloresta ou SAF, é um sistema criado pelo ser humano, que copia os princípios da floresta, planejando e implantando as plantas de seu interesse em cada estágio de maneira a alimentar o solo, obter produção e renda a curto, médio e longo prazo até chegar no estágio clímax onde o sistema pode continuar ou ser substituído, entretanto, o objetivo é criar vida e alimentação em abundância. Em cada fase é feito um manejo por meio de podas de renovação. Esse sistema permite a recuperação de áreas degradadas e produção de alimentos nos mais diversos biomas. Entretanto, é importante considerar as especificidades e características de cada bioma e cultura local. As escolas têm espaço para implantação de uma horta substancial. A horta, além de contribuir com melhor qualidade da nutrição dos alunos e professores pode ser transformada em espaço pedagógico e de aprendizagem, podendo ser base de estudos de química e ciências naturais como biologia e geografia e com um pouco mais de planejamento a horta pode oferecer oportunidades para estudos de matemática, geometria, português, arte e até literatura e parte integral do programa de educação



física.

Normalmente, quando falamos do tema de Hortas, logo pensamos em grandes áreas, com canteiros retangulares, quadrangulares, elevados e cheios com mudas das mesmas plantas. Podemos ser mais criativos e planejar hortas copiando padrões da natureza, fazer diferente, criar hortas com diversidade, com plantas medicinais e aromáticas que auxiliam no fortalecimento, saúde das hortaliças, com flores atraindo as abelhas para polinizar outras espécimes, com plantas de maior porte oferecendo sombra e proteção para plantas de menor porte e solos com cobertura, além de favorecer para que aconteça toda uma dinâmica, onde a horta vai se transformando mês a mês, época por época, onde plantas companheiras auxiliam umas às outras. E o solo é rico por sua diversidade, conexões, trocas e equilíbrio...é uma celebração da Vida!

Atividades

Esta temática deverá ser desenvolvida em duas aulas, com intervalo de pelo menos uma semana para que os alunos possam planejar e organizar materiais para fazer uma prática.

Fazer breve explanação acerca dos conceitos dos Sistemas Agroflorestais/Safs.

Apresentar o vídeo - Berço Agroflorestal. Após o vídeo fazer roda com troca de conhecimentos; Propor reflexão acerca da possibilidade de implantar uma pequena área de SAF na escola, que pode ser uma horta agroflorestal, começando com um "Berço Agroflorestal" e ir expandindo, integrando frutíferas, hortaliças e plantas medicinais e aromáticas. Propor que os alunos façam o planejamento para implantação de uma Horta Agroflorestal, selecionando o local que deve ser mais aberto e, se possível, que selecionem uma árvore frutífera para colocar no centro do canteiro e as espécies que querem plantar. Organizar os materiais necessários para realização da prática. Atividade avaliativa - Em uma segunda aula, os alunos farão a prática de



implantação de um canteiro agroflorestal. Deverão preparar o terreno conforme orientações vistas no vídeo e fazer o plantio de mudas e sementes no canteiro. Plantar com diversidade de plantas, as quais podem ser medicinais, hortaliças, flores e até

PANCS/Plantas Alimentícias não convencionais ou não colonizadas. Após a implantação, os alunos deverão se organizar em equipes para cuidar do canteiro.



Hortas

BNCC

Competencia

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.

Habilidade

EM13CNT105 - Analisar a ciclagem de elementos químicos no solo, na água, na atmosfera e nos seres vivos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida

Objeto de Aprendizagem

Despertar o sentido de observação e atenção; Aprender estratégias permaculturais para melhor utilização de espaços verticais em ambientes urbanos; Elaborar propostas de

Verticais



Imagina, o entrada sua escola como isso!



criação de espaços verticais verdes e produtivos.

Roteiro de Aprendizagem

Acessar os conteúdos base, contexto e texto complementar (para aprofundamento), ambos disponíveis neste material. Preparar recursos audiovisuais para apresentação de vídeos. Organizar materiais para desenho/planejamento de uma horta. Organizar com a gestão da escola apoio para implantação de horta em espaços verticais. Atividade avaliativa - prática.

Contexto

Quando abordamos a temática de Hortas, o usual é que se pense em hortas em espaços horizontais, diretamente no solo e em canteiros de formato retangulares. Em Permacultura mudamos essa forma de pensar, pois buscamos aproveitar melhor os espaços, usar os recursos locais e modelos baseados em padrões da natureza, com formas mais orgânicas e otimizar os espaços horizontais e verticais.

Existem diversas possibilidades de melhor utilizar os espaços, principalmente, os verticais. Uma boa estratégia são as Hortas verticais, que para além de serem produtivas, protegem as paredes com as plantas, é também uma forma eficiente para minimizar a taxa do calor que entra para o interior de moradias, ou em salas de aula e também embelezam. Existem muitas superfícies verticais para aproveitar e com inspiração e criatividade pode se reutilizar diversos materiais e e implantar hortas e jardins em diversos formatos.

As hortas e jardins podem ser feitas em espaço vazios, utilizando vasos, tambores,



baldes, prateleiras, paletes reciclados, caixas de madeira, garrafas PET, pneus, tubos de PVC, bambú, dentre outros materiais.... usar sua imaginação e criar arte, beleza e vida!

Uma consideração importante nesses tipos de hortas é a irrigação. Em geral temos vasos ou contenedores tipo garrafas PET com pouco solo e bem drenados. Por isso existe uma tendência das hortas verticais secarem mais rápido do que as hortas no chão. Por exemplo, muitas pessoas fazem hortas verticais, cortando garrafas do PET no sentido da dimensão maior. O resultado é uma superfície grande com pouco volume de solo, e isso faz com que o solo seque bem rápido. O que observamos é que a maioria das hortas verticais feitas com esses materiais e nesses formatos, em pouco tempo são abandonadas. Por outro lado, cortando as garrafas no sentido vertical (ver apresentação), o que favorece acondicionar mais solo e em menor superfície.... Esse formato tem melhor funcionalidade.

Pode se utilizar diversos tipos de plantas. Mas, será interessante usar plantas de menor porte como aromáticas, medicinais, folhagens, trepadeiras e até mesmo as cactáceas.

Importante, observar o tamanho dos vasos e o tipo de planta, principalmente considerar o tamanho da planta quando ficar adulta. Com bom planejamento também é possível usar plantas de médio porte como tomateiros e outras medicinais. Também verificar se as plantas são de ambientes de sombra ou sol. Veja apresentação sobre vasos invertidos.

Atividades

Iniciar a aula abordando a temática Hortas, importância e suas diferentes formas. Explicar que nesta aula será estudado diferentes formas de produção de hortas, com foco em pequenos espaços; Mostrar apresentação visual, para que os alunos tenham novas referências e usem a imaginação e criatividade para gerarem novas ideias, sem



muitas explanações. Exemplos de modelos de hortas e jardins em espaços verticais e em ambientes urbanos, como - "Muros Biofílicos que são cobertos com plantas; Uma Horta vertical criativa; "Pântanos Verticais"(criado por um grupo dos arquitetos da Alemanha, que usaram uma sequência de pias em uma parede externa de um prédio de 4 andares. Conectaram as pias por sistemas de tubos, e plantaram diversas plantas nas pias e criaram um pântano vertical). Desafiar os alunos para pensarem em

possibilidades de utilização de espaços verticais para produção de hortaliças.

Despertar a imaginação deles; Discutir a possibilidade de implantar uma horta vertical na escola; Planejar a implantação da horta. Para isso, trabalhar com grupos; Convidar os grupos para fazerem uma caminhada nos espaços da escola para observarem de uma forma diferenciada, buscando possibilidades de integrar mais verde e mais vida nesses espaços; Propor que cada grupo escolha um espaço e faça uma proposta e um desenho;

Que definam os materiais necessários, formato, sistemas de irrigação, quais plantas usarão e quais as necessidades dessas plantas. Atividade avaliativa - Na próxima aula, fazer a prática de implantação da horta vertical.

Nota - Esse é um tema bem prático, mas que precisa de um bom planejamento e preparação para coletar e organizar os materiais, mudas, sementes.

Videos

▶ [Cultivando cebolas com apenas algumas pequenas garrafas de plástico](#)

▶ [COMO FAZER UMA HORTA SUSPENSA EM CASA](#)

▶ [HORTA VERTICAL](#)



Referencias da UCE

-  [O que é biofertilizante e seus benefícios?](#)
-  [Processo de fabricação de biofertilizante](#)
-  [Entenda o que é o manejo integrado de pragas](#)
-  [Hugelkultur - cultivo de baixa irrigação e alta fertilização » Jardim do Mundo](#)
 -  [Hugelcultura.pdf](#)
 -  [Como Plantar em Modo Hugelkultur](#)
-  [Universidade do Minho: Avaliação ambiental de hortas urbanas : o caso da cidade de Braga.](#)

Biblioteca Geral da UCE

-  [Agricultura Organica-Jairo Restrep](#)
-  [Livro Receitas](#)



Appendix das Apresentações

Canteiros

Apresentacao

Horta

Mandala



A conceito na mandala é muita antiga e foi originalmente inspirado por os desenhos religiosos indianos. Hoje a forma da mandala é utilizado em muitas fomas e variações, desde grande hortas comerciais, ate pequenas jardins decorativas.



Hortas estila mandala, utilizado muito em permacultura. Esse formato oferece uma eficiencia na irrigação e no uso do espaço. E dá um visual bem linda. Nota as plantas mais altas e ate perennes abordando a horta!



Horta

Mandala

Hugelcultura



Uma horta estilo olha do chave em construção. Nota as galhos da madeira sendo enterrados nos canteiros. Os galhos decompõem devagarzinho, segurando mais umidade, e em tempo gerando novo solo. Solo em verdade é o resultado da decomposição da madeira. Jogando afora ou queimando as galhos, você está empobrecendo seu solo!



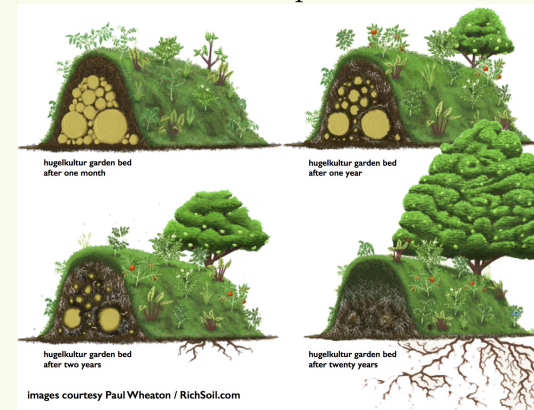
Horta

Canteiro elevado e sinuoso. Nesse caso, filheiros dos galhos e ramas da madeiro foi colocado em forma sinuosa, e depois cobrado por solo e palho. Com muita madeira a entro, esses canteiros vem segurar humidade, e com tempo criar canteiros bem fertis.



Hugelcultura

Hugelcultura é uma tecnica muita antiga, utilizado especialmente em Europa. A descomposição da madeira auxiliar na retenção da água, e com tempo gerar novo solo. Em climas frias, os filheiras são mais altas, permitindo captando mais luz solar durante o inverno. Isso não importa em climas como a Ceará.



Horta

Mandala

Maior



Uma mas horta mandala, esse vez pouco maior. Nota os canteriosw elevadas e com cobertor de palha.



Horta

Chave

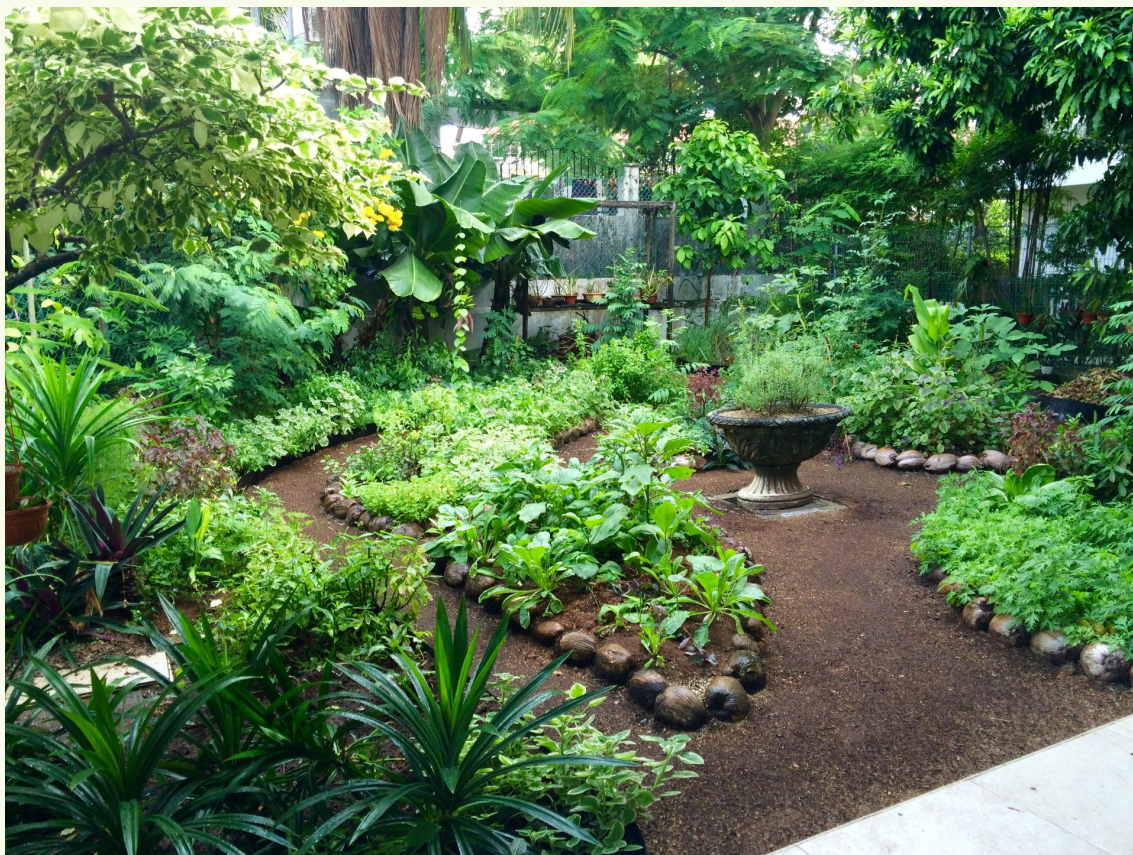
Uma horta elevado em em forma da "olha do chave". Nota que no meio tem uma composteira, que as minhocas do canteiro processara o compostagem e contuamente enriquezer o solos do canteiro!



Horta

no

Canto



Canteiros das plantas medicinais demarcados com pedras em um recanto pequeno



Horta

Sinuosa



Outra horta com caminhos e canteiros sinuosas. Além da aparência estética, nota os caminhos com cobertura de madeira triturada, para minimizar o desenvolvimento das matos, e manter a horta limpa e fácil de trabalhar.



Hortas em Sacos



Ou...plantar em sacos re3ciclados....



Hortas na Declividade



Na terrenos com qualquer declividade sera importante que os canteiros seguiam a forma do terreno, formando terrações com a curva do nivel.

Esta pratica vai minimizar a possibilidade que sua horta criara erosão na seu terreno. Alem disso, canteiros ao conturna capta e segura mais agua, evistando excesso trabalho na ittigação da horta



Horta

no

Vaso

Usar qualquer contenedor que segurar solo, e tem drenagem!



Espacos

Pequenas

Apresentacao

Horta

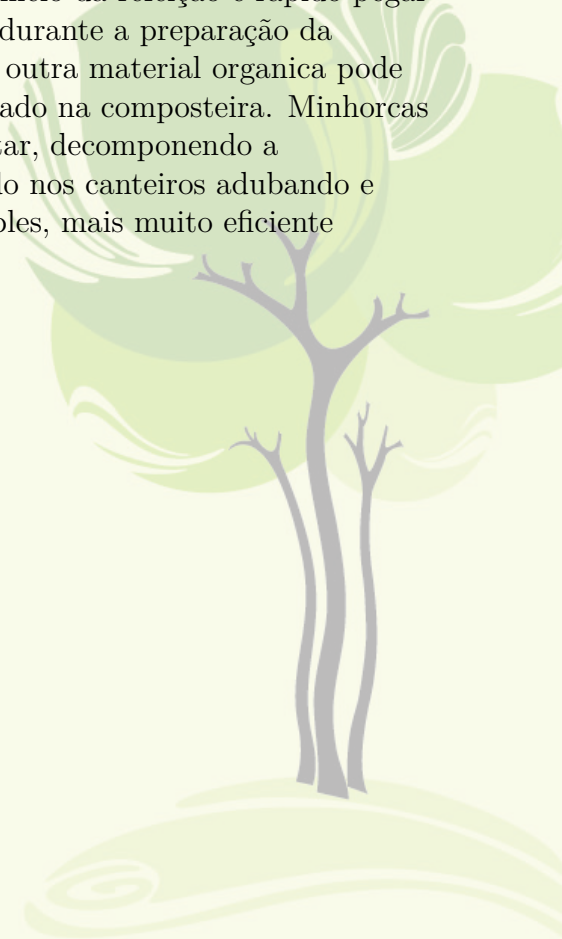
Olho

Chave

Horta Olho de Chave...com composteira



Esta horta é elevado, para facilitar o trabalho e porque o solo do sitio é tão ruim. A horta é bem perto a porta da cozinha para afacilitar acesso rapida. A indentação, permite acesso a compsoteira que esta localizado no centro da canteiro. No inicio da refeição é rapido pegar legumes e temperos....e durante a preparação da comida, folhas, cascas e outra material organica pode ser rapidamente depositado na composteira. Minhorcas do canteiro vem alimnetar, decomponendo a compostagem, e voltando nos canteiros adubando e fertilizando o solo. Simples, mais muito eficiente



Na

Horta Vertical - nesse caso folhas e temperos, na patio da entrada



Vertical

Areas urbanas tem muitas superficies verticais que pode ser utilizadas. Só precisamos achar itens que segurar solo. Nesse caso uma pallette velho, por atras forrar com lona preta (no a lona no parte abaixa) e encher o espaco do solo/compostagem...e plantar com plantas pequenas como folhas, e tempeiros e plantas medicinais. Uma dica.... deixa a pallette detada, encher com solo (compactando um pouco), plantar e depois deixa ele detada por outra mes para que as raizes das plantas seguar o solo. Depois pode levantar e colar em posição quae verical, sim perder os solo!!!



Horta em Baldes

Hortas em Baldes - nesse caso uma asafra do melancia, no teto de uma predio de tres andares!!!



Baldes de 20 ou 25 lts são facis achar, e faz vasos por uma produção extensiva. Pode coloca eles em um patio pequena, no teto do predio, ate por abaixo a janela em seu quarto, ou na proprio sala da aula (com janela grandes e sim ar condicionado - poucos plantas sobreviveram em ar condicionado.



Circulo

Circulo das Banaheiras - em quintal pequena.



Bananeiras

Em quintal pequena (5m * 5m) um ciculo das bananeiras, aproveita a agua da maquina lavar ropa pra irrigar 4 bananeiras e uma variedade enorme das hortalizas, plantas medicinais e flores. No centro do cirsulo é um burraco de metro em diametro e meio metro da profundidade, cheia dom galhos e materia organia. Quando funionando o circulo tambem funciona como ccomposteira, como toda a material organica mais duro (não alimentação comida) sendo jogado no centro, onde ele vira adubo por as bananeiras



Frutifera

Frutifera Espaliera

Espaliera

spaliera é uma tecnica muita antiga, especialemnte em Europa. Onde é comun espalier arvores frutiferas numa parede de pedra ou tejoles que enfrente na direção do sol (por eles o S). Isso criara uma ambiente pouco mais quente que beneficia a produção e safra do arvore. Em climas quentes, podemos fazer aao contrario.... espalier um arvor nas paredes que enfrentam o S, criando um ambiente pouco menos ensolarado e menos quente....que muitas frutiferas vai gostar. A arvore é tranado, podado para crescer em só duas dimensões, aproveitando bem o espaco. Sendo que todas as galhos recebem luz, esses arvores espalierada são muitos produtivos.





Minhocano



Isso é forma simples compostar a material organica da cozinha, e no mesmo tempo adubar um canteiro pequena. Nesse caso um bolde de 20 litros, com furros no fundo e nas laterias é semi-enterrado no canteiro. A material organia do cozinho é jogado na bolde, que fica tampado para evitar moscas. As minhorcas no solo entra, comer e voltara os solo, fertilizando o solo do canteiro en volta o bolde. Claro que as minhorcas demorra uma pouco comer uma bolde cheio..... então, por uma familia media, instalar 5 ou 6 minhocanos, enchendo eles em sequencia rotativa!



Horta

En

Horta em Sacos



Sacos

Onde não tem acesso o solo, por calçadas concretados... pode aproveitar qualquer item que segurara solo. Aqui um saco da rafia. Encher som solo e compostagem, e planta ele.

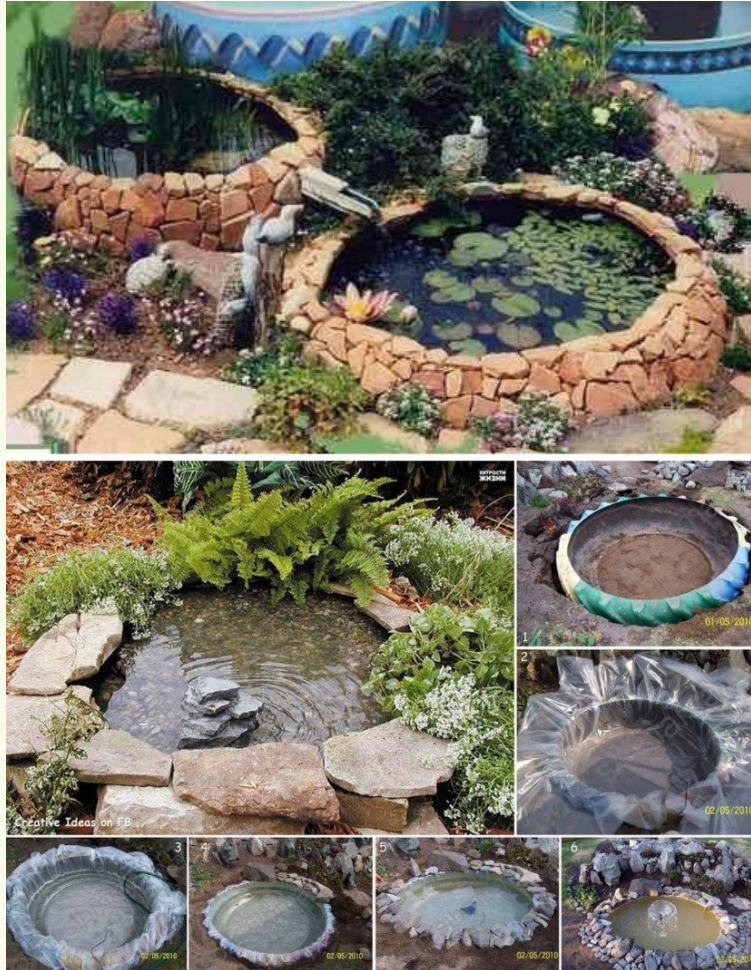


Tanque

Do

Pneu

Cria umidade nos canterios, água por as pererecas e passarinhos...e fertilizante



Mesmo em área pequena é possível criar um tanque de água, usando um pneu velho e lona plástica. Além de ser um elemento estético e biofílico, ele é funcional. O tanque gera mais umidade no ambiente local que as plantas e hortaliças vizinhas vão gostar. Ele cria um fonte de água por as passagens e pererecas locais (que auxiliam muito no controle dos insetos na horta e dos mosquitos). Em caso que incluir peixe decorativos no tanque, em pouco tempo a água vira um fertilizante excelente para sua horta. Nota em áreas onde tem problemas com dengue, será importante incluir peixe insetívoro na água.



Adubos

Casca

Casca dos ovos.....fonte importante da calcio



Simplex

Ovos

A casca dos ovos é quase puro calcio. Nesta forma é muito devagar a decompor e ser disponivel por as plantas, então quando bem seco, bate na liquidificado em casa, e espalha o pó nas canteiros.....Tem cuidado não inhalar muio esse pó...e seco e irritante nas pulmoes



Po



Cafe

Pó (borra) da cafe é fertilizante excelente. Simplesmente secar ele e espalha no canteiro seus horta. Idealmente mexe levement com o superficie do solo para incorporar ele mais rapida. A borra tem nitrogenio e as minorcas adora borra do cafe!!!



Po

Carvao

Pó do carvão, é claramente pura carbono, mas ele tem estrutura poroso que as bacterias gosta. Cada grao de carvão é um predio cheia com apartamentos por as bacterias. Quando faz churrasco, pegar o pó e esplanhar nos canteiros. Hoje tem muitos produtores de escala maior, produzindo biochar (carvão vegetal) especificamente para produzir energia e melhorar seus solos. Em portugues falamos gasogenio, e é uma tema do estudo interssante..... no futuro vamos ver carros movido por gasogenio voltando nas ruas....eles existiam durante a 2a guerra mundial





Folhas



Por muitas pessoas folhas são sujeira e eles colhetam e queimam ou jogar afora. As folhas são materia organica, como todas as nutrientes que as plantas novas precisam...é o adubo excelente. Coletar as folhas do quintal em geral, e cobrir as canteiros com eles. Quando as folhas são mais secos, colhetar eles, coloca um saco de rafia....fechar a saco e pular acima dele.....quebrando as folhas em paartes menores....agora coloca no canteiro...sendo menores eles vai decompor mais rapido, e não voar no vento tanto!

Bagana

Bagana - o mulch do Ceará

Aqui em Ceara, o cobertor do solo tradicional é bagana, a palha da canauba depois foi titurado para extraer a seda. Bagana é uma cobertor excelente e frequentemente disponivel localmente!





Serragem

Serragem ou pó da serra



Serragem, ou pó serra também é quase puro carbono. Que é a base de toda materia organica. Simplesmente coloca na superficie dos canteiros. Em camada suficiente grosso, ele auxiliara evitar o crescimento dos matos. Cuidado com pó serra.... ele pode forma uma capa que repele agua. Tambem não enterrar esses materiais no solo, só deixar ele acima, ate começar virar mais preta. Em caso que tem acesso muito serragem, montar em um cantinho, urinar acma ele algumas vezes e em pouco tempo ele virar solo preto excelente!!!



Biofertilizante



Suoermagro



Supermagro é uma biofertilizante formulado em forma mais científica com todas as sais minerais em suas proporções certas. É um fertilizante excelente, mas precisa mais cuidado na fermentação e algumas dos sais são caros. Aqui é as [instruções completos](#)
Nota: No foto mostra Jairo Restrepo, que é o maior especialista na produção das adubos casieros.....recomendamos pesquisar ele e [seus receitas](#)



Irrigacao

Barro

Pote de Barro enterrado



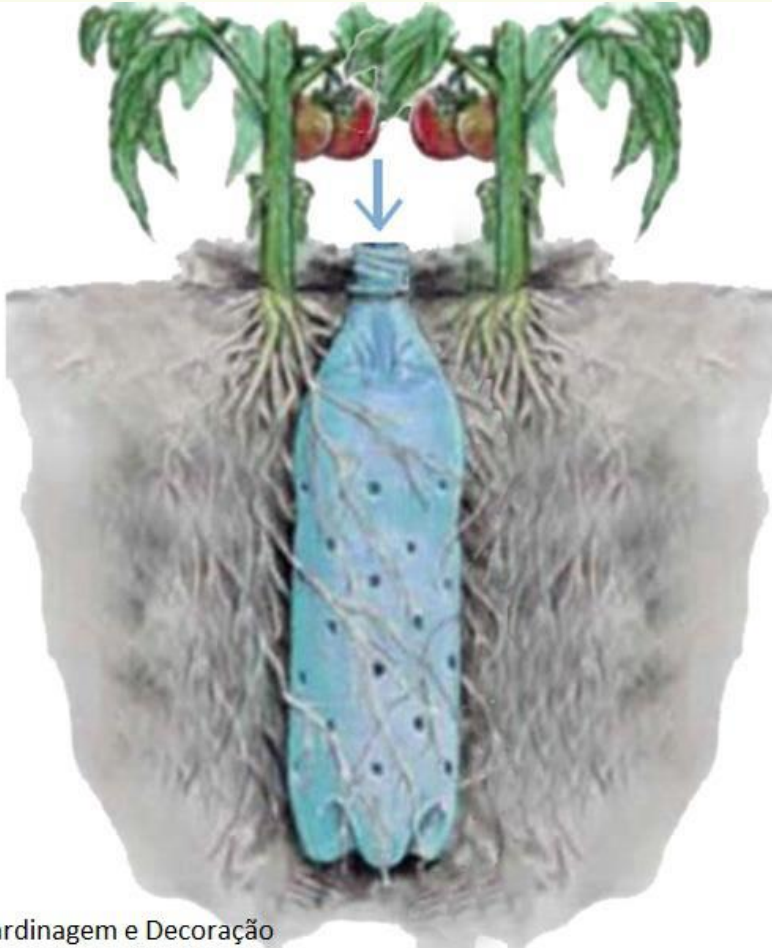
Apresentacao

Isso é uma estratégia muito muito antiga. Pode de barro são semi porosos. Tradicionalmente feito com barriga grande e boca menor...com tampo. E facil encher com agua, e devagarrzinho, por ação da porosidade a agua sair e molhar a solo em volta. Antiguamente em Ceara pessoas usam o mesmo estrategia para manter agua a beber fresca.



Barro

Vers]ao Moderna, com PET



Reciclagem, Jardinagem e Decoração

Moderna

A versão moderna, usando uma garrafa do pPET em lugar do barro. Para simular semi-porosidade, para que a água não saia muito rápida.... encher a garrafa com água...e coloca no freezer.... quando é duro, pica a garrafa com uma argulha.... isso gerar buracos muito pequenas. Enterrar e en frente encher quando necessario e a água sair bem devagarrzinho.



PET

Spray

Usar o mesmo tecnica do antes (congelando a garrafa)
para fazer furros bem pequenas que produzira um
spray bem fina

Irrigacao por Spray com PET



PET

Spray

2



Spray PET detada e conetado
a mangueira



Goteamento

Sistema de Goteamento (por ação da capilaridade)



Goteamento

2

Garrafa com pequena burraco na tampo



Goteamento

3

Garrafa com talo do cotonete colado e dobrado... por água passar bem devagar





Plantas

Medicinais

Apresenta

Intro

Plantas

Medicinais



Uso

Adequado

“Devemos aprender a colher da natureza os benefícios para o nosso progresso individual, profissional, familiar e espiritual. A natureza é completa. Tudo o que é que devemos procurar, se precisa a gente encontra nela. Tudo, no sentido da alimentação, do remédio e da sobrevivência. Com esse entendimento através da natureza, fazer um trabalho preventivo, nos conscientizando de que devemos cuidar da nossa saúde através de hábitos saudáveis e não de remédios. Para isso o primeiro passo é a alimentação (...)” Sebastião Condé.

Que

Comemos

Todas as Plantas que comemos são Medicinais. A melhor medicina que existe...é alimentação saudável.





Os

Temperos

Os temperos dão sabor e saúde...eles são plantas medicinais também!



Plantas

Repelentes

Muitas plantas têm aromas fortes, adicionam sabor e aroma, e também repelem insetos no jardim e horta





Plantas

Aromaticas

Plantas Aromáticas.... mais aromas/cheiros e mais proteção para suas hortalças





Plantas

Plantas Companheiras...elas gostam da companhia umas das outras...se protegem e se auxiliam.

Companheiras





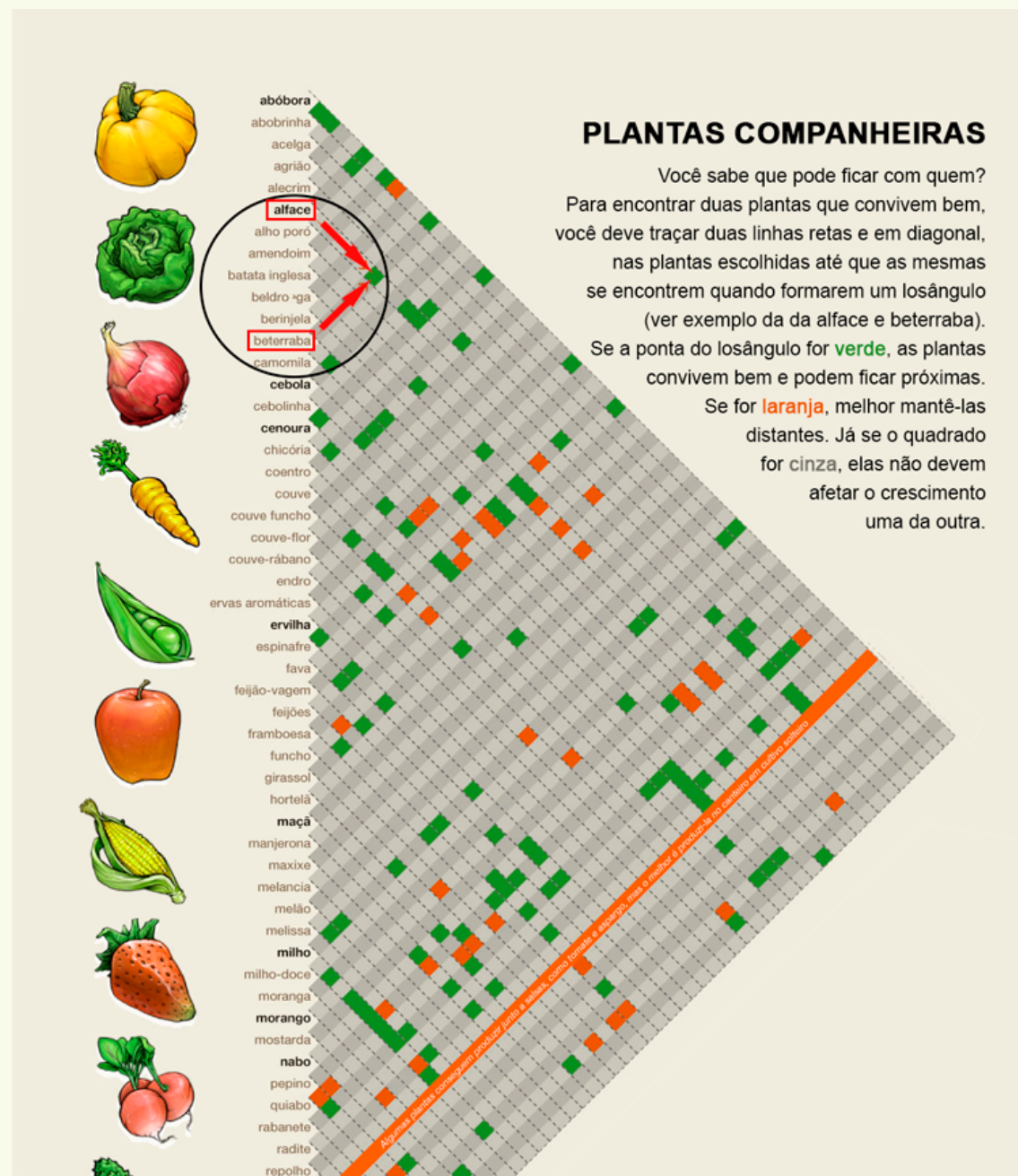
Plantas

Companheiras

2

Mais não todos são amigas





Plantas

Companheiras

3

??? (que planta é esta?) - elas repelem mosquitos e besouros, as folhas e flores são comestíveis... deixam a salada bem colorida - e suas sementes (em vinagre) são deliciosas, se assemelham à alcaparras!!



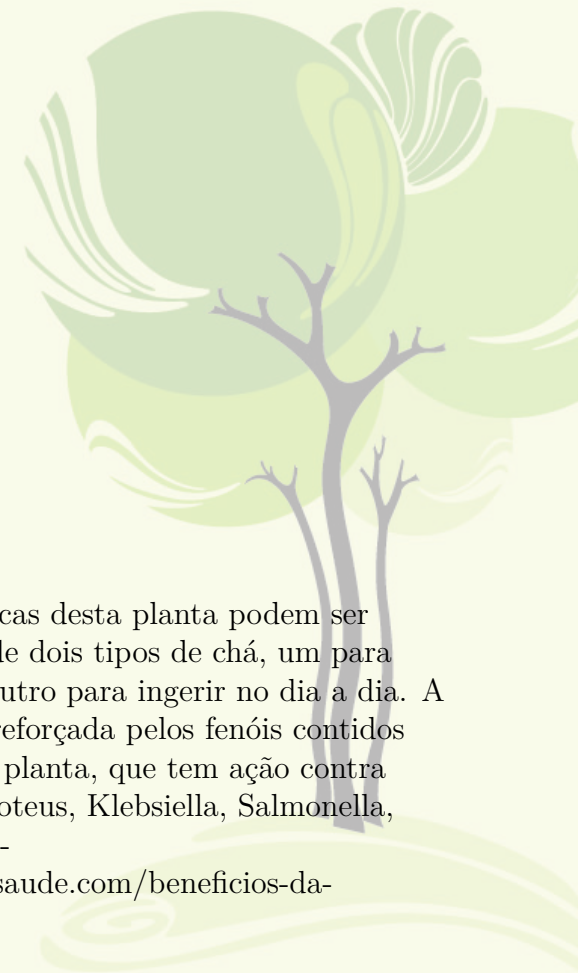


Planta

Medicinal

???? E esta planta, qual é?....qual seu uso??

1
Alfavaca - As folhas secas desta planta podem ser utilizadas no preparo de dois tipos de chá, um para adicionar ao banho e outro para ingerir no dia a dia. A ação antibacteriana é reforçada pelos fenóis contidos nos óleos essenciais da planta, que tem ação contra bactérias do gênero *Proteus*, *Klebsiella*, *Salmonella*, *Escherichia*, e *Shigella*.-
<https://www.dicaparasaude.com/beneficios-da-alfavaca/>





Planta

Medicinal

2

?????





Planta

Medicinal

?????

3 A priori, a erva-doce é conhecida desde os tempos do Egito antigo. Mas, claro, ainda é muito usada hoje em dia, especialmente em alimentos, chás, licores, balas, sabonetes e cremes. Além dessas utilidades, ela também serve como remédio contra gases. Inclusive, ela pode evitar contrações dolorosas do estômago e do intestino, ou seja, as populares cólicas. Basicamente, isso se dá devido à quantidade de óleos essenciais que contém, os quais agem na musculatura abdominal. Portanto, a erva-doce pode agir contra cólicas infantis, gastrite nervosa, enxaquecas (especialmente as





Planta

Medicinal

4

?????



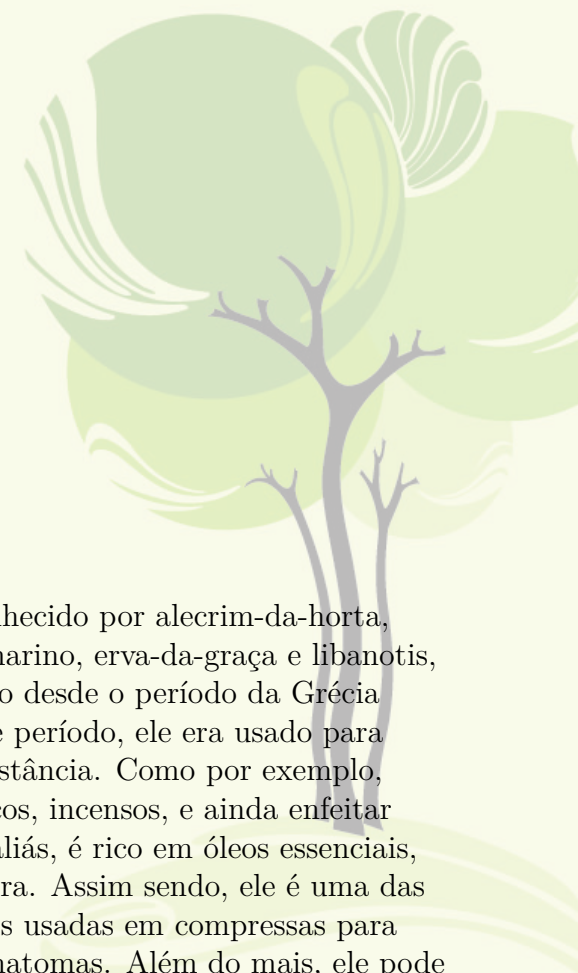


Planta

Medicinal

5

Alecrim - Também conhecido por alecrim-da-horta, alecrim-de-cheiro, rosmarino, erva-da-graça e libanotis, o alecrim ele é utilizado desde o período da Grécia antiga. Inclusive, nesse período, ele era usado para tudo e qualquer circunstância. Como por exemplo, para produzir cosméticos, incensos, e ainda enfeitar coroas. O alecrim, aliás, é rico em óleos essenciais, como limoneno e cânfora. Assim sendo, ele é uma das plantas medicinais mais usadas em compressas para aliviar contusões e hematomas. Além do mais, ele pode também diminuir algumas dores provocadas por doenças reumáticas e articulares. Podemos dizer também que o alecrim tem princípios ativos que





Planta

Medicinal

6

Primeiramente, a babosa ou Aloe vera pode ser usada no combate à caspa, piolhos e às lêndeas. Além disso, ela é uma das plantas medicinais mais eficientes em tratamentos de inflamações, queimaduras e também na cicatrização de feridas. Ela também é altamente indicada para os cuidados com os cabelos e é muito comum em xampus e cremes. Vale destacar a maior parte das vantagens da babosa se encontra em sua principal dupla de princípios ativos: aloeferon e antraquinona. Enquanto o primeiro age na multiplicação celular, acelerando a cicatrização; o outro





Planta

Medicinal

7

O alho é rico em vitaminas como A, B1, B2 e C. Além de conter minerais como enxofre e iodo. Por isso, conta com grande potencial anticancerígeno, caso seja consumido cru. Ele é também ser uma das plantas medicinais mais favoráveis para combater o colesterol alto. Além do mais, o alho pode atuar como expectorante e antisséptico. E ainda ser capaz de aumentar a imunidade e aliviar problemas circulatórios. Portanto, caso queira controlar o colesterol ou ter uma melhor expectoração, faça uma maceração com 1 colher de café (0,5 g) de alho e



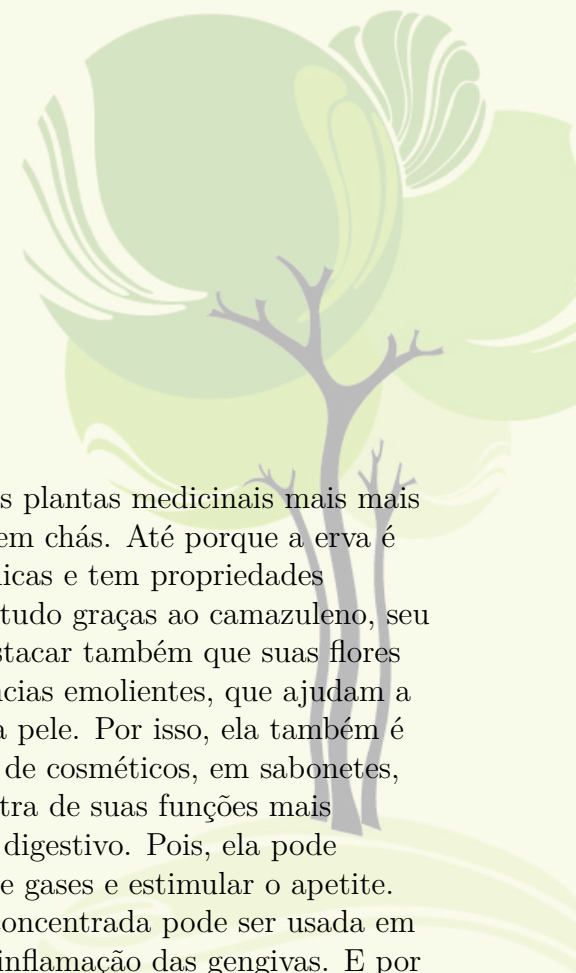


Planta

Medicinal

8

A camomila é umas das plantas medicinais mais mais usadas, especialmente em chás. Até porque a erva é usada para acalmar cólicas e tem propriedades anti-inflamatória. Isso tudo graças ao camazuleno, seu óleo essencial. Vale destacar também que suas flores são repletas de substâncias emolientes, que ajudam a manter a hidratação da pele. Por isso, ela também é tão usada na indústria de cosméticos, em sabonetes, colônias e xampus. Outra de suas funções mais famosas é como tônico digestivo. Pois, ela pode facilitar a eliminação de gases e estimular o apetite. Além disso, a infusão concentrada pode ser usada em bochechos para tratar inflamação das gengivas. E por fim, ela também pode aliviar dores musculares, como por exemplo, na coluna e no ciático. Caso você queira usá-la para aliviar irritações de pele, use 6 colheres de





Planta

Medicinal

9

????





Planta

Medicinal

10

???





Snr

Conde

Mas a saúde não se resume só na comida, mas em viver de acordo e em harmonia com a natureza, cultivando bons hábitos.

Espreguiçar ao levantar, para colocar a coluna no lugar, após um bom sono;

Beber, ao amanhecer, pelo menos dois copos d'água sem gelo. Isso faz bem para o intestino e auxilia o sistema urinário;

Comer frutas e verduras à vontade. As verduras purificam o sangue, eliminam a acidez e curam gastrite. São excelentes em qualquer idade;

Mastigar bem o alimento, pois a digestão começa na boca;

Não beber líquido nas refeições, porque, conseqüentemente, há o inchaço da pança, a lentidão da digestão e a indolência;

Evitar sal, açúcar e óleo, que são três venenos, quando consumidos em demasia;

Evitar produtos industrializados, preferindo alimentos naturais, integrais e fibrosos;

Fazer exercícios, praticar esportes, se movimentar e ter uma boa postura ao andar, sentar e deitar, pois a coluna está ligada ao bom funcionamento de todos os órgãos do nosso corpo. Por isso, cuide bem dela;

Respirar corretamente, pois a respiração está ligada ao controle emocional e à concentração;

Tomar Sol nos horários recomendados para manter os níveis de vitamina D;

Sorrir sempre abaixa o estresse e acorda as células naturais de defesa do organismo.

Mesmo que a situação seja difícil, que as coisas não estejam dando certo, há sempre uma solução e a facilidade existe;

Amar. O amor é bálsamo, é construção, é Deus!

Desenvolva a prática do bem. Tenha um ideal. Este é o segredo da eterna juventude;

Durma bem: o sono profundo restaura nossas energias.

O bom senso é um ótimo remédio em todas as situações. Por isso é sempre bom usá-lo.

Sebastião Condé, Minas Gerais



Plantas

Medicinais

Estudando

Você Sabe Quais São as 10 plantas medicinais mais usadas ..

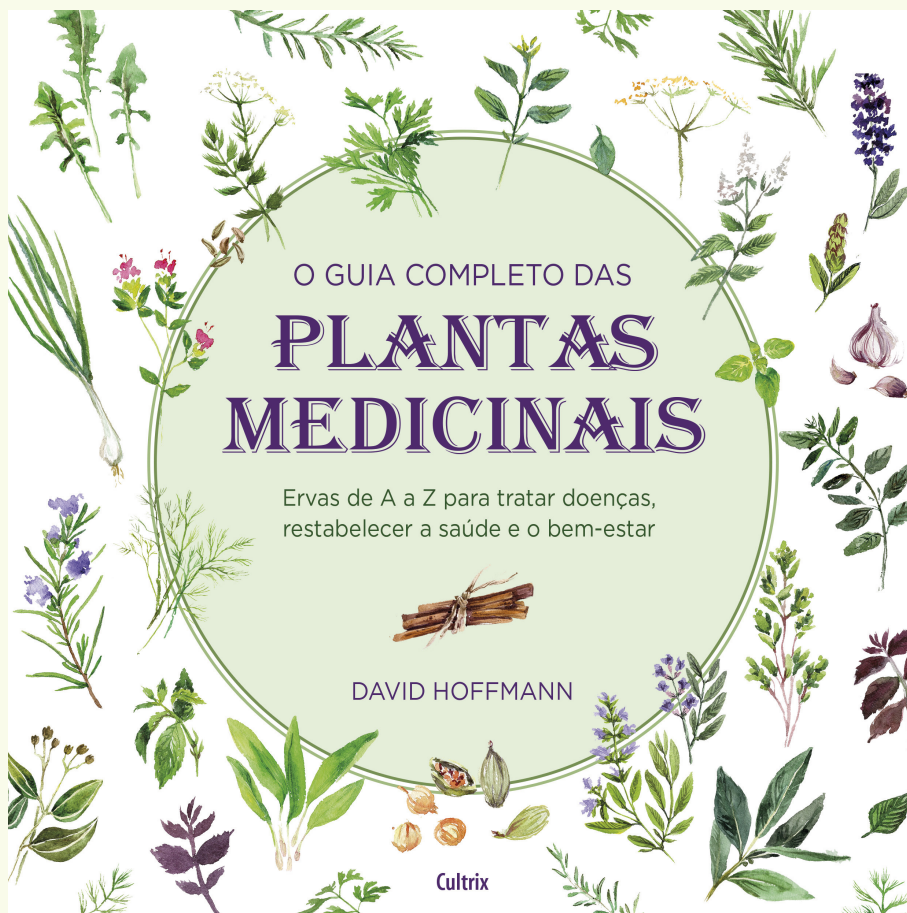


Plantas

Medicinais

Estudando

2



Ref





Hortas

Verticais

Apresentacao

Escada



Palletes



Garrafas

Nota que cada garrafa drena por a garrafa por abaixo



Garrafas

2



Garrafas

3



Vasos



Tubos



Tubos

2



Boldes

1

Versão xique!





Boldes

2



Morango



Este documento é uma versão estática e não editável das aulas da unidade curricular eletiva "Horta na Escola", cópia da plataforma Unigaia, sessão de [Manejo da Água](#) que está disponível para os professores que querem trabalhar com disciplinas ligadas à Permacultura.

Aulas por outras Componentes Curricula Eletivas :-

-  [Hortas Escolares](#)
-  [Permacultura Urbana](#)
-  [Intro Permacultura](#)
-  [Biofilia](#)
-  [Mudanças Ambientais Globais](#)
-  [Manejo da Água](#)

