



Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Filosofia e Ciências Humanas
Departamento de Geociências

**PROJETO DE DESIGN DE PERMACULTURA
SÃO PEDRO DE ALCÂNTARA – ACESPA**

Bruno Germann

Gabriela Spiliari

Laura Medeiros da Costa Pereira

Luísa Vieira

Thiago Ueno

Florianópolis, junho de 2015.

1. INTRODUÇÃO

1.1. SÃO PEDRO DE ALCÂNTARA E ACESPA

O presente estudo é direcionado à nova construção da Associação Campo e Ervas de São Pedro de Alcântara (ACESPA). São Pedro de Alcântara foi a primeira colônia alemã em Santa Catarina, povoada por imigrantes provenientes em sua maioria das regiões do sudeste da Alemanha, que chegaram na montanhosa região em 1829. A partir dela surgiram, nos arredores, várias outras localidades germânicas que conservam as tradições de seus fundadores até hoje. A cidade localiza-se a 32 km da capital do estado, possui cerca de 5.000 habitantes e tem 140 km² de extensão territorial, densidade demográfica de 34,12 habitantes/km² e o IDHM de 0,734 (PNUD, 2010). Seu desenvolvimento estruturado no turismo rural, ecoturismo, turismo histórico/cultural, avicultura de corte, produção de hortigranjeiros, cachaça artesanal e derivados de cana. O município também abriga o complexo penitenciário de estado.

A ACESPA foi fundada 1998, como uma instituição de cunho educativo, de pesquisa, cultural e filantrópico, tendo como objetivos o resgate e disseminação da sabedoria popular e a pesquisa científica no campo fitoterápico. Ao longo destes anos, a ACESPA promoveu diversos cursos, como o 1º Seminário de Ervas Bioativas realizado em 2009, que contou com a presença de toda a Região da Grande Florianópolis e constiu-se como o segundo Campo de Experimentação do Estado de Santa Catarina. A prefeitura da cidade há quinze anos implantou um horto para o atendimento dos agricultores, hoje, porém, se mantém com poucos recursos e independente de incentivos da prefeitura. Atualmente o terreno em que está presente a ACESPA, encontra-se em situação vulnerável, já que não é próprio e será em breve leilado. Sendo assim, uma das sócias cederá se necessário, parte do seu terreno para a construção de uma nova sede.

A permacultura pode ser definida, como o planejamento consciente de paisagens as quais reproduzem padrões e relações encontradas na natureza, e simultaneamente, reproduzem alimentos e energia suficientes para prover as necessidades humanas. Tem como objetivo a transformação cultural afim do desenvolvimento sustentável, utilizando soluções práticas e de empoderamento, através de pequenas mudanças que vão do domínio local para o domínio

coletivo/global. Assim sendo, consideram-se três princípios éticos na prática permacultural:

- *Cuidado com a Terra*: valorização de todos os sistemas vivos e seus processos naturais, preservando com o intuito de continuarem no futuro.
- *Cuidado com as Pessoas*: acesso aos recursos básicos necessários a qualidade de vida humana, reduzindo a necessidade de consumir recursos não renováveis
- *Cuidado com a distribuição de excedentes*: utilizando um sistema de alta produtividade, é possível distribuir os recursos de forma qualitativa, sem a intervenção de sistemas desiguais de comércio ou acumulação de riqueza de forma imoral.

O projeto de permacultura utiliza princípios de design e do pensamento sistêmico, integrando pessoas e paisagens de forma harmoniosa e sustentável. Os doze princípios de Design devem proporcionar orientação na escolha e desenvolvimento de aplicações úteis, a fim de resultados sustentáveis e éticos:

1. Observe e Interaja;
2. Capte e Armazene Energia;
3. Obtenha Rendimento;
4. Pratique a Auto-Regulação e Aceite o Feed Back;
5. Use e Valorize os Serviços e Recursos Renováveis;
6. Não produza Desperdício;
7. Design partindo de Padrões para chegar aos Detalhes;
8. Integrar ao invés de segregar;
9. Use soluções Pequenas e Lentas;
10. Use e Valorize a Diversidade;
11. Use as Bordas e valorize os Elementos Marginais;
12. Use Criativamente e Responda as Mudanças;

Considerando os poucos recursos que a associação possui, o projeto de Design em Permacultura pode ser uma alternativa para sua construção, visto que utiliza o máximo de elementos naturais da paisagem do terreno, possibilitando

autossuficiência devido à produção de alimentos destinada aos membros da ACESPA e seus visitantes, evitando o consumo de elementos externos, como através da captação da água da chuva e de seus nutrientes, e utilizando novas alternativas de energia. Além disso, é possível afirmar que, de acordo com um dos seus princípios éticos, contextualizaria o projeto com todo o contexto social vivenciado pela comunidade do município de São Pedro de Alcântara, a fim de atender às demandas e necessidades sociais através de práticas educativas e culturais, sendo por palestras, oficinas ou cursos. Possibilitando também pela prática da Permacultura a restauração da paisagem e preservação local.

2. LEITURA DA PAISAGEM E SETORES

Ao chegar ao local, à primeira vista, é notória a ausência de vegetação no ambiente onde situará a sede da ACESPA. O terreno é constituído de pastagens (vegetações rasteiras) com poucas árvores, podendo assim provocar problemas como a erosão. O relevo é constituído por morros cupuliformes (colinas) com inclinações que variam entre 15° a 20°, e a maior cota (altitude) do terreno chega a 320 m.

Há uma drenagem no terreno, sem mata ciliar, situada ao norte, delimitando o terreno. Já a sul e a oeste faz divisa com uma mata secundária já bem desenvolvida. A entrada do terreno se encontra a leste, a estrada e logo abaixo uma drenagem.

O terreno está situado na encosta leste, por ter uma montanha situada a leste do terreno, este não receberá insolação matutina, nos primeiros minutos da manhã, e na parte da tarde terá sombra um pouco mais cedo.

O solo é argiloso vermelho amarelo distrópico, pouco profundo, podre em nutrientes e matéria orgânica devido à sua localização na encosta, onde o material é lixiviado pela chuva.

Os ventos de inverno vêm do sul, são intensos e secos, e já os ventos que predominam no verão sopram de nordeste. A área está situada na latitude 27° Sul, a aproximadamente 35 km de distância do mar. O clima é mesotérmico úmido com verão quente definido. A média de temperatura do mês mais quente é 25°C (janeiro)

e a média do mês mais frio é 16°C (julho). O local é muito úmido e a precipitação anual é de 1390 mm, bem distribuídos ao longo do ano.



Figura 1. Em vermelho, localização e limite do terreno do projeto de design, suas respectivas curvas de níveis e cursos d'água. Fonte: Arthur Nanni.

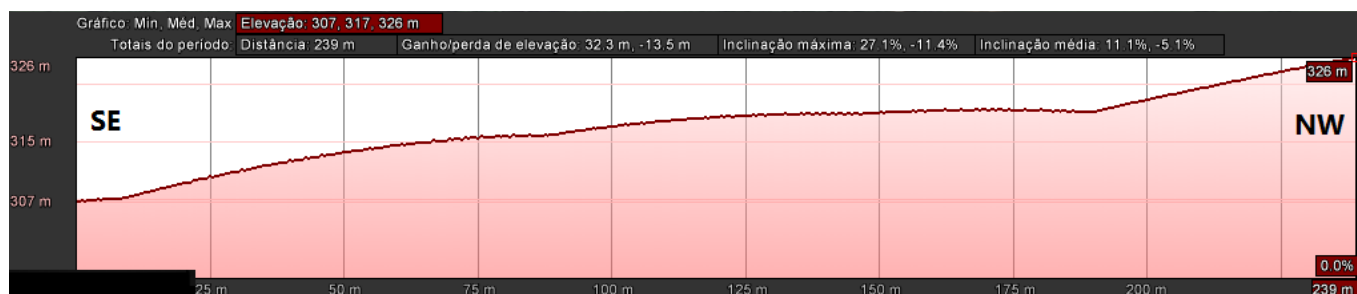


Figura 2. Perfil de elevação do terreno a SE-NW. Maior cota 326m a NW, menor 307m a SE. Fonte: Google Earth pro®.

3. ZONAS

1.1. Zona 0

A zona zero agrupa três elementos: a sede, o laboratório e o galpão, caracterizam-se pela grande circulação de pessoas e pelo investimento de energia e trabalho. A sede servirá para a realização de reuniões dos associados, cursos, visitas e vendas. Interligado à mesma, o laboratório será o espaço de fabricação e

armazenamento dos produtos fitoterápicos. Já o galpão, externo aos dois espaços, será o lugar de armazenamento e fervura das ervas.

1.1.1. Sede

Como citado anteriormente, a sede possui a função de espaço para reuniões dos associados, cursos, visitas e vendas. Consequentemente ela deve conter seis elementos: cozinha, sala de reuniões e cursos, escritório, dormitórios para abrigar participantes e visitantes, banheiros e área externa. O espaço central, de maior circulação e permanência será a sala, sendo, portanto, um espaço que precisa ser grande, confortável, possuir os móveis necessários (quadro, mesas, cadeiras e almofadas) e estar localizado ao norte da construção para pegar sol o dia todo. O segundo espaço de maior tempo de permanência é o dormitório, sendo este espaço, com dez beliches, para comportar até vinte participantes nos cursos oferecidos. Entende-se que este cômodo deve estar voltado a leste e uma parte ao norte, para tomar sol principalmente pela manhã, já que a região alcança temperaturas baixas no inverno. Os banheiros devem ter duchas e ficar, assim, ao lado dos quartos, voltados ao sul, com menos presença do sol, levando em conta a maior necessidade dos outros ambientes. A cozinha também estaria ao sul, conjugada à sala e com mesa para vinte pessoas. A parte sul da casa comportaria janelas pequenas devido ao vento sul, a parte norte, leste e oeste, janelas grandes para as circulações cruzadas e entrada de sol, assim como janelas na parte superior da sala para a circulação ventilada no verão. O escritório será necessário para o armazenamento de documentos da associação, bem como um espaço com computador para o trabalho digital da parte burocrática, de organização e produção.

Características

- ✓ Comportará os ambientes: cozinha, sala de reuniões e cursos, escritório, dormitórios para abrigar participantes e visitantes, banheiros e área externa;

Funções

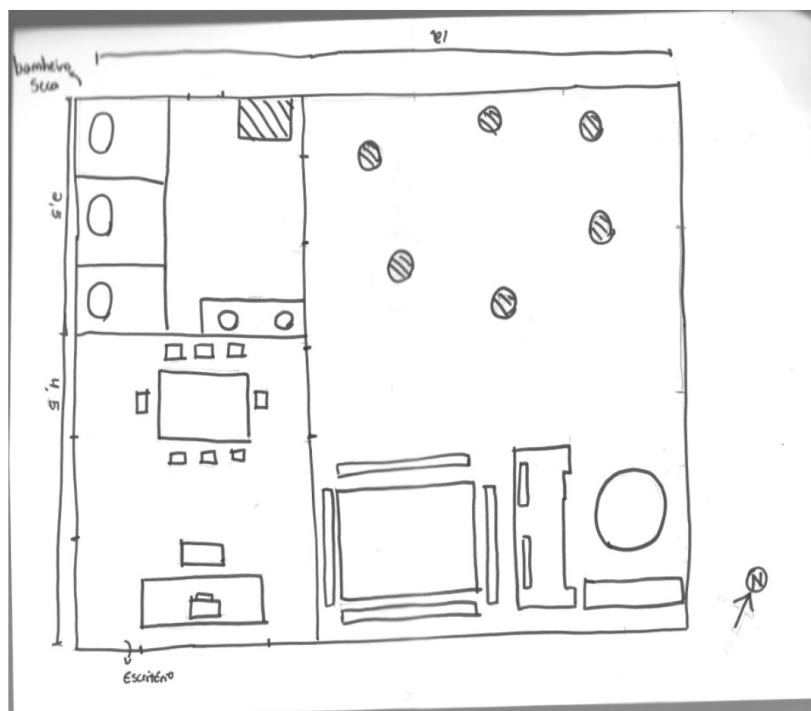
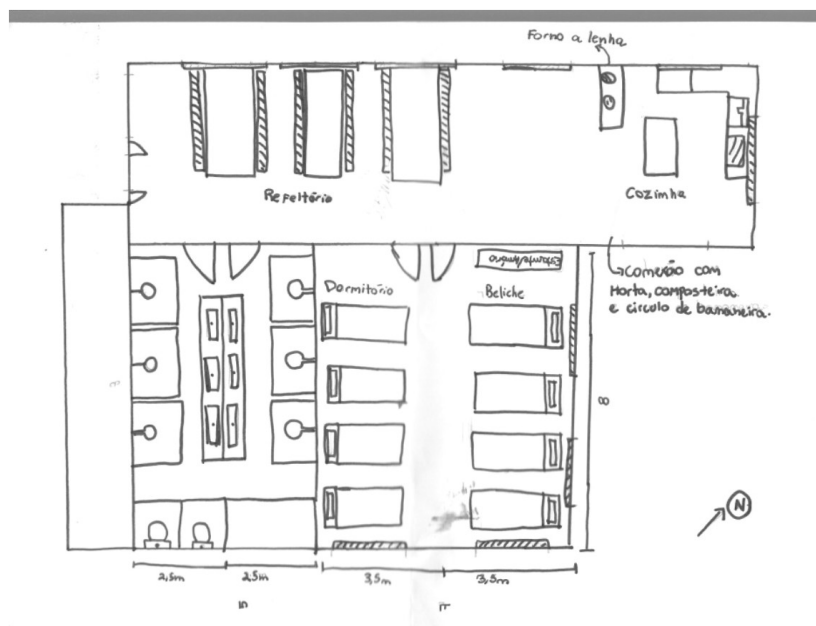
- ✓ Reuniões e vendas;
- ✓ Oficinas, cursos e visitas;

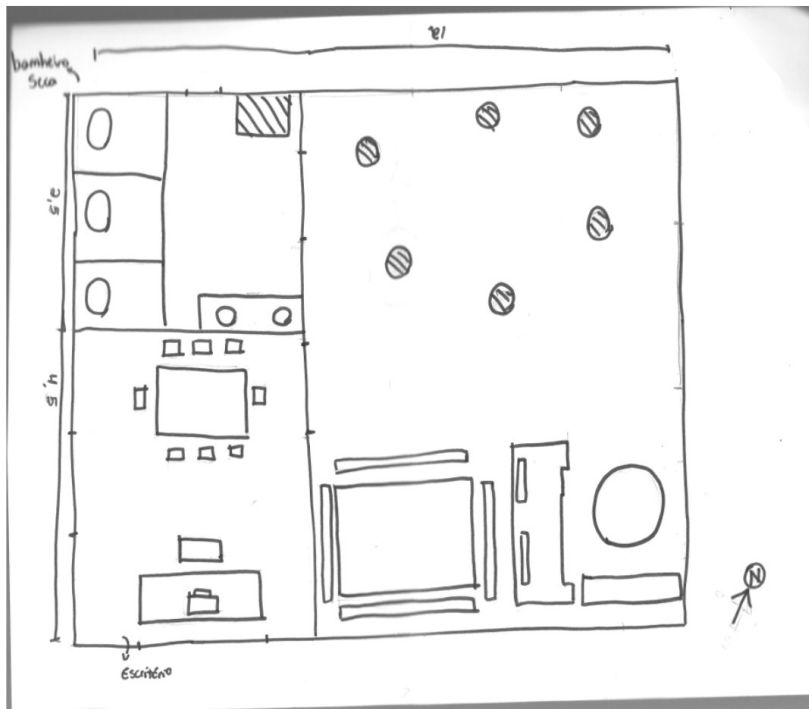
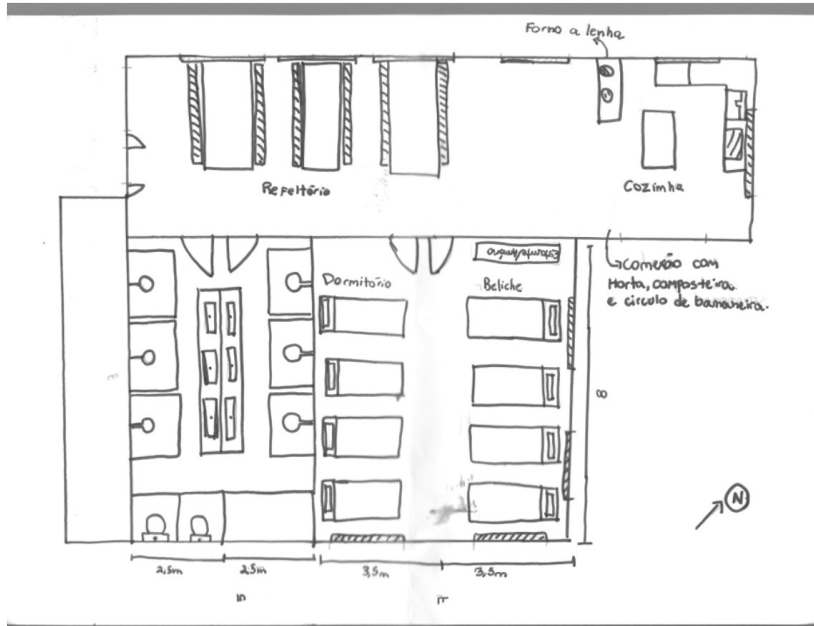
Necessidades

- ✓ Ventilação;
- ✓ Sol;
- ✓ Construção;
- ✓ Seres humanos para o trabalho no local, construção, etc;

Imagem 1: piso superior

Imagem 2: piso inferior





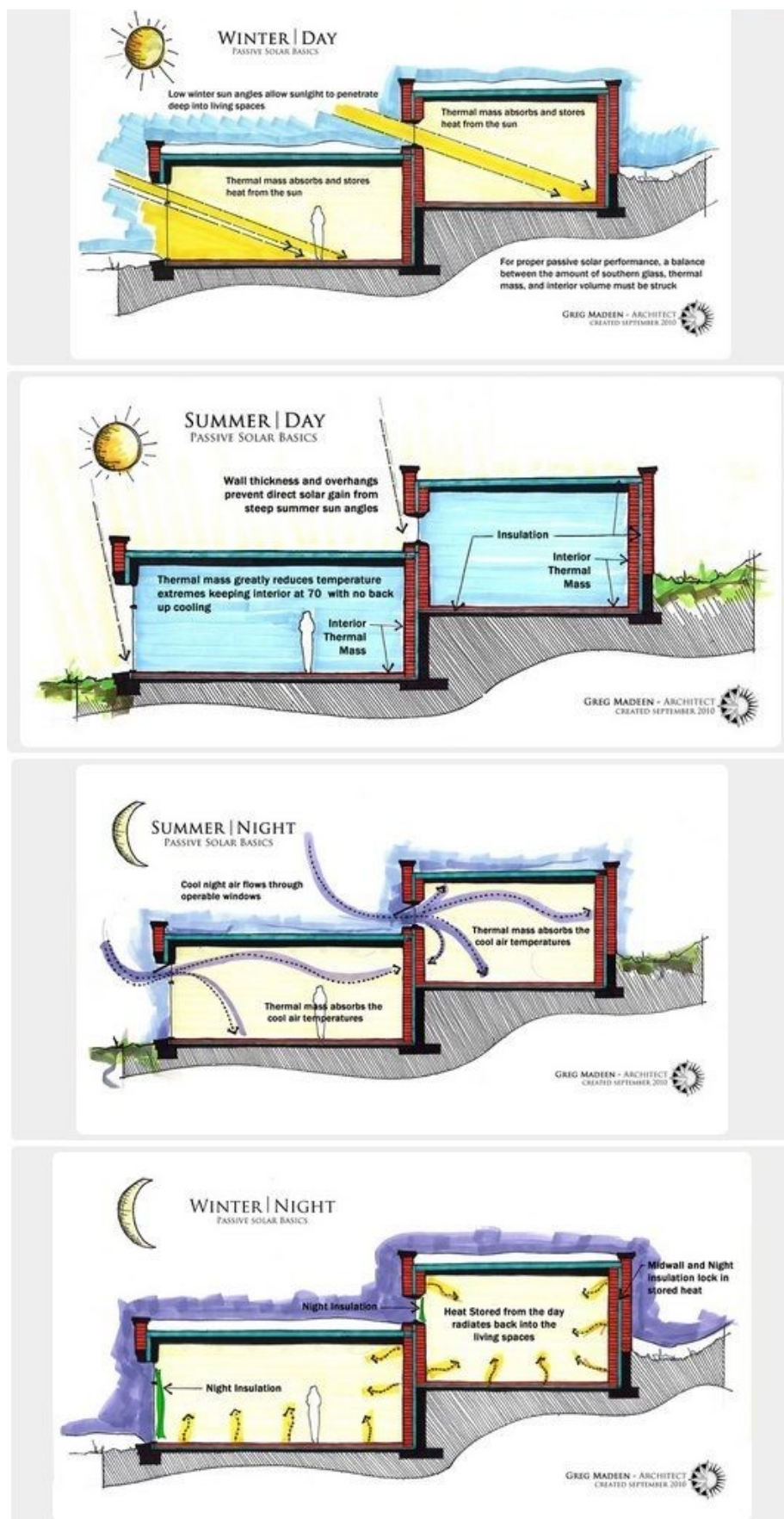


Figura 3. Ilustração mostrando a entrada das diferentes energias no ambiente ao longo do dia e noite veranis e invernaes. Fonte: Pinterest.

1.1.2. Laboratório

O laboratório terá como função a produção final de fitoterápicos e óleos essenciais, e também armazenamento dos mesmos, por isso não necessita de um espaço físico tão grande como a sede e pode ser conjugado à mesma. Será um espaço de grande circulação e tempo de permanência, porém não pode ter grande incidência de sol, devido à conservação dos produtos, deve ser bem ventilado, respeitar as normas de segurança dos equipamentos e trabalhadores e possuir todos os elementos necessários para a realização das tarefas: balcão, armários, mesa e cadeiras, equipamentos técnicos.

Características

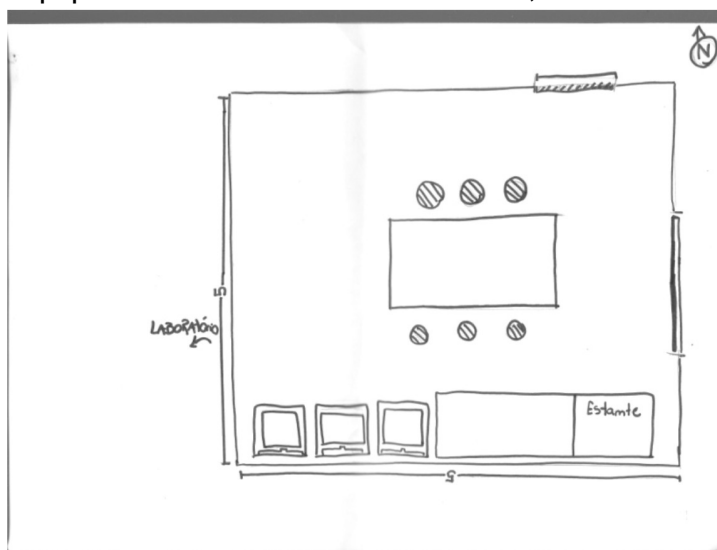
- ✓ Ambiente de trabalho que comportará equipamentos para a produção dos fitoterápicos e óleos essenciais;
- ✓ Equipamentos: balcão, armários, mesas e cadeiras, equipamentos técnicos para a produção;

Funções

- ✓ Produção de fitoterápicos e óleos essenciais;
- ✓ Armazenamento das ervas;

Necessidades

- ✓ Não ter grande incidência de sol;
- ✓ Ventilação;
- ✓ Segurança de equipamentos e trabalhadores;
- ✓ Equipamentos técnicos: destiladores, entre outros;



1.1.3. Galpão

O galpão terá a função de armazenar as plantas e os equipamentos de fervura. As plantas precisam secar, e são em grande quantidade, os equipamentos ocupam bastante espaço, por isso é necessário que este lugar seja externo, por possuir grande circulação de ar contribuirá para a secagem das plantas.

Características

- ✓ Espaço para a secagem, processamento e armazenamento das ervas para a produção dos fitoterápicos e óleos essenciais;

Funções

- ✓ Armazenamento das plantas e destiladores;

Necessidades

- ✓ Espaço externo;
- ✓ Circulação de ar;
- ✓ Sol;
- ✓ Pessoas para o trabalho com as ervas;

Conexões

- ✓ Laboratório, sede e espiral de ervas;

1.1.4. Energia

A energia é parte fundamental para o funcionamento pleno do local. Com elementos naturais observados no ambiente com a leitura da paisagem e setorização do ambiente, (observação da incidência solar no local, etc.), sendo possível direcionar esses fluxos energéticos e assim, seguindo os princípios da permacultura, há a necessidade de captação, canalização e armazenamento dessas energias para assim serem aproveitadas com maior eficiência. Portanto, unindo a permacultura com as tecnologias existentes, é possível instalar um sistema que faça esse aproveitamento energético e assim, diminuir a necessidade de energias oriundas de outras vias, como a CELESC (no caso, empresa que fornece energia para a cidade). Quando falamos em energia logo pensamos apenas em energia elétrica, porém, a energia oriunda do sol pode ser aproveitada para outras finalidades, como o aquecimento da água para os chuveiros dos banheiros instalados na sede. Além do mais, em permacultura, vê-se energia em outros

aspectos, como os ventos, energia oriunda dos alimentos, da água que alimenta os sistemas, a fotossíntese realizada pelas plantas com a captação do sol, etc.

Outra forma de energia que fará a conversão da energia térmica proveniente da queima de lenha (biomassa) será oriunda da construção de um forno à lenha no interior da sede.

Características

- ✓ A sugestão é a utilização de painéis solares fotovoltaicos, ou seja, há a captação da energia solar será convertida em energia elétrica para Sugere-se estes painéis devido à sua durabilidade e eficiência. Serão instalados sobre o telhado da Sede voltados para nordeste;
- ✓ Para o aquecimento das águas dos chuveiros instalados na sede, sugere-se a instalação de painéis solares infravermelhos instalados no telhado da sede voltados para nordeste;

Funções

- ✓ Aquecimento da água para os chuveiros da sede;
- ✓ Aquecimento do ambiente;
- ✓ Fornecimento de energia elétrica renovável (painéis solares) para a sede, galpão e laboratório;

Necessidades

- ✓ O local deve receber incidência solar direta o máximo possível, portanto, sugere-se que não sejam plantadas no entorno da edificação árvores de grande porte que possam obstruir a passagem do sol;
- ✓ Trabalho humano para a instalação dos equipamentos;

Conexões

- ✓ Sede, galpão e laboratório;

1.1.5. Bioconstrução

Na construção dos três setores da zona zero: sede, laboratório e galpão, considera-se utilizar materiais já provenientes no terreno da ACESPA e arredores. Para isso, serão utilizadas madeiras de eucalipto e adobe.

Características

- ✓ É uma técnica antiga de bioconstrução que consiste em moldar tijolos a partir de massa de areia, argila (evita rachaduras), palha (elasticidade do material) e água. A preparação do adobe é feita em solo argiloso, colocando água e

amassando com os pés. Após, a massa pode ser colocada em formas de madeira, levando cerca de quatro semanas para secar os tijolos;

Funções

- ✓ Regula a umidade do ambiente;
- ✓ Temperatura interna;
- ✓ Economia;
- ✓ Reciclável;
- ✓ Não há geração de resíduos;

Necessidades

- ✓ Areia;
- ✓ Argila;
- ✓ Palha;
- ✓ Trabalho humano;

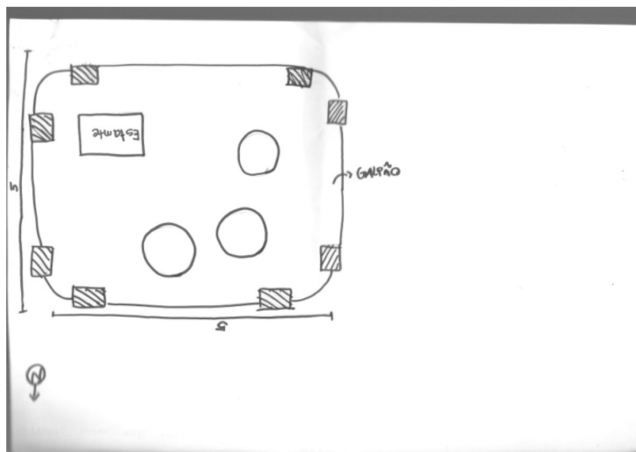


Figura 4. Bioconstrução com técnica adobe. Fonte: IPOEMA.

1.2. Zona 1

Esta zona contempla elementos cujos cuidados são diários, ou seja, local onde há maior necessidade de visitação que e, portanto, localiza-se nas proximidades da sede. Compreendem: horta, ervas, tanto culinárias quanto medicinais e árvores frutíferas de uso frequente, como limoeiros e laranjeiras. Portanto, é nesta zona onde estarão concentrados os elementos base para o sustento alimentar do local (horta), onde há o armazenamento das ferramentas que serão utilizadas, e também local para a limpeza das mesmas, e dos alimentos produzidos na horta. É também o local onde há água potável. Outro item importante desta zona é a pequena estufa onde serão armazenadas e manejadas mudas de espécies que farão parte da diversificação contínua dos elementos da horta, ervas, pomares e espécies para o reflorestamento da zona cinco.

1.1.1. Horta

A horta tem como finalidade comportar plantas alimentícias, temperos e plantas medicinais como chás, que supram a necessidade apenas da equipe de associados à ACESPA e comunidade que integrará o ambiente de forma esporádica (em cursos, palestras etc.), sendo assim, uma produção em pequena escala.

A ACESPA possui uma pequena equipe de associados, sendo assim, a horta pode ser criada com elementos de pouco e fácil manuseio e estar situada nas proximidades da sede (prédio principal onde se encontra a cozinha). Também se sugere que o ambiente seja de boa insolação o ano todo, e para manter a umidade da horta, adicionar um sistema de irrigação automático. As sugestões dos elementos são: cebolas, alhos, temperos verdes, batatas, alfaces, tomates, entre outros. Porém, devido às possibilidades de expansão do número de associados, essa produção de alimentos pode também ser estendida.

Com relação aos cuidados com a ciclagem dos nutrientes do solo, recomenda-se que haja a manutenção de uma camada de serrapilheira (material composto por folhas e galhos secos que podem ser retirados das zonas quatro e cinco de forma esporádica) sendo colocada sobre a horta com o intuito de manter a umidade local protegendo da insolação excessiva e a ciclagem de nutrientes através da decomposição desta matéria orgânica.

Sugere-se que, além destas características, a horta seja uma ambiente para projetos sociais, com o ensinamento de técnicas de plantio sustentável para a comunidade, sendo uma forma de introduzir a prática de permacultura. Além de outros cursos que poderão ser oferecidos na associação que poderão aproveitar o espaço da horta para o ensino aprendizagem.

Características

- ✓ A sugestão é que a horta seja construída em leiras para o aproveitamento da topografia local. Sendo assim, os elementos serão plantados seguindo a curva de nível;
- ✓ Local de produção de alimentos, chás e temperos;

Funções

- ✓ Fornecimento de alimentos, temperos, chás e ervas;
- ✓ Fonte de sementes de ervas e outras espécies alimentícias;
- ✓ Espaço para ensino e aprendizagem;

Necessidades

- ✓ Material para construção dos canteiros (pedras, madeira, etc.);
- ✓ Solo fértil e irrigado, e adubo (restos de alimentos, etc);
- ✓ Serrapilheira (cobertura vegetal seca que pode ser retirada da Zona 5);
- ✓ Boa insolação;
- ✓ Trabalho humano para construção e manutenção.

Conexões

- ✓ Cozinha, composteira, viveiro de mudas e minhocário.

1.1.2. Espiral de Ervas

Sugere-se a criação de um espiral de ervas nas proximidades da sede, laboratório e galpão, para facilitar o trabalho e manutenção das ervas que serão utilizadas para a fabricação dos fitoterápicos e óleos essenciais. O local deve ter boa insolação durante o ano, poucos ventos, pois há espécies que não suportam, e

estar preferencialmente num local onde não haja geadas. Também deve estar situado num local plano para facilitar a drenagem e escoamento de água.

As plantas utilizadas atualmente na associação são: *agrião**, *guaco*, *gengibre*, *melaleuca**, *poejo*, *alecrim*, *hortelã* e *citronela*.

Características

- ✓ Construída em formato espiral para melhor aproveitamento da insolação e umidade nos diferentes níveis da espiral, sendo adicionadas ervas com suas devidas características em cada nível de acordo com suas necessidades;
- ✓ A espiral pode ser construída com tijolos, madeiras ou pedras para delimitar e desenhar as suas voltas até ter uma aparência de espiral - lembrando que o centro do desenho deverá ser o ponto mais alto e o espiral não se fecha no final;
- ✓ O topo da espiral é mais seco, sendo a base mais úmida;

Funções

- ✓ Plantio de ervas para a produção de fitoterápicos e óleos essenciais;

Necessidades

- ✓ Terreno plano composto para a construção da espiral;
Solo fértil e adubado para compor a espiral;
- ✓ De acordo com as ervas temos:

Para sol pleno:

Alecrim;

Guaco;

Para meia-sombra e solo úmido:

Hortelã;

Gengibre;

Poejo;

Citronela;

A melaleuca* é uma árvore de origem australiana. Portanto sua proveniência para a produção local dos produtos será externa.

O agrião* é uma planta semiaquática, portanto tem a necessidade de um local diferenciado das demais ervas, não compondo a espiral, logo, sugere-se que seja adicionado à horta;

Conexões

- ✓ Sede, galpão e laboratório;

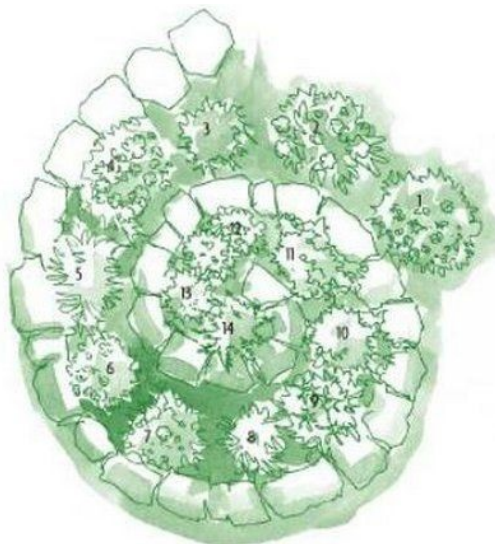


Figura 5. Ilustração de um espiral de ervas. Fonte: Pinterest.

1.1.3. Viveiro de Mudanças

É bastante importante para formação de mudas, implantação e manutenção de viveiros florestais e agroflorestais. Serão fornecidas mudas para o reflorestamento (criação de novas zonas 5 com plantas nativas de Mata Atlântica), para o pomar, ervas para a produção dos produtos confeccionados na associação, elementos da horta, entre outros. Sugere-se que o viveiro esteja num local com bastante insolação e próximo à sede, horta e espiral de ervas.

Características

- ✓ Local de abrigo e confecção de mudas para manejo de todas espécies que compõem a associação;

Funções

- ✓ Confecção de mudas;

Necessidades

- ✓ Substrato para as mudas;
- ✓ Abrigo com proteção da incidência direta do sol e ventos;
- ✓ Sistema de irrigação automático;

Conexões

- ✓ Galpão, sede, espiral de ervas e horta.

1.3. Zona 2

1.1.1. Cisterna

É um sistema que capta e armazena a água da chuva, que quando cai no telhado é conduzida até a cisterna por calhas que são instaladas no beiral do telhado.

Características

- ✓ A cisterna é composta por calhas que são instaladas no beiral do telhado, filtros para que a água chegue limpa no reservatório e, portanto, um reservatório para armazenar a água. Quando a chuva cai no telhado essa desce até as calhas que conduzem a água até o reservatório, que possui um filtro em sua entrada.
- ✓ O reservatório pode ser feito de diversos materiais, nesse caso se recomenda uma caixa d'água de 10.000 L, que ficará ao sul da sede um pouco acima do ciclo de bananeiras. Por gravidade, a água poderá ser usada no pomar, na sede e na horta.

Funções

- ✓ Captar e armazenar água da chuva;
- ✓ Regar plantas;
- ✓ Limpeza em geral;
- ✓ Descarga vaso sanitário.

Necessidades

- ✓ Chuva;
- ✓ Telhado;
- ✓ Calhas;
- ✓ Caixa d'água de 10000 L;
- ✓ Filtros;
- ✓ Humanos para a manutenção e limpeza;

Conexões

- ✓ Sede, Horta e Pomar.

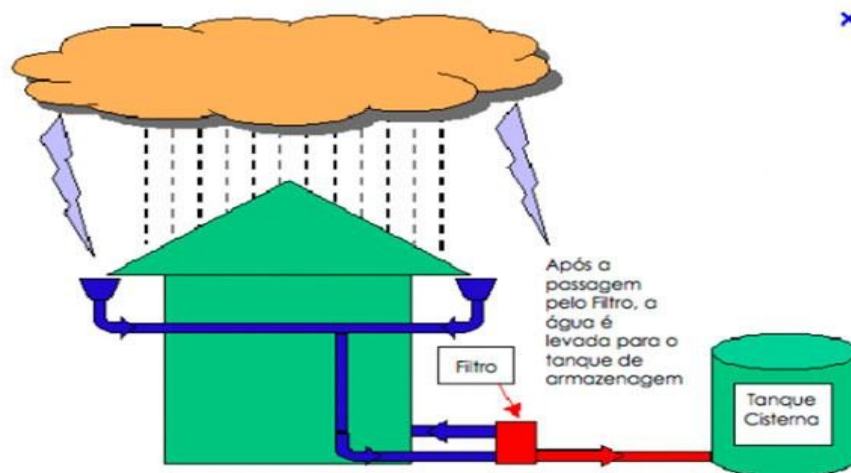


Figura 6. Ilustração da captação e armazenamento de água da chuva (cisterna).



Figura 7. Imagem de uma cisterna. Fonte: IPEC.

1.1.2. Tratamento de Resíduos e Composteira

Tratamento de resíduos contempla: águas negras, águas cinzas e banheiro seco

❖ Bacia de Evapotranspiração

As águas negras são utilizadas na descarga dos banheiros convencionais, afim de um tratamento sustentável, será utilizada a bacia de evapotranspiração com círculo de bananeiras.

Características

- ✓ É uma Bacia impermeabilizada, com diferentes camadas de substrato e com o círculo de bananeiras. É um sistema fechado em que ocorre a decomposição anaeróbia da matéria orgânica, mineralização dos nutrientes e conseqüente absorção e evapotranspiração da água pelo círculo de

bananeiras (retornar no ambiente em forma de vapor). Além disso, as bananeiras consomem os nutrientes produzidos em seu processo de crescimento, permitindo que a bacia não encha;

Funções

- ✓ Aproveitamento e reutilização de águas negras;
- ✓ Produção de bananas;
- ✓ Tratamento do esgoto;
- ✓ Evita poluição do solo;

Necessidades

- ✓ Bacia fechada (sem saídas para água e com espaços livres para o volume total da água e resíduos humanos);
- ✓ Monitoramento e manejo;

Conexões:

- ✓ Banheiro convencional.

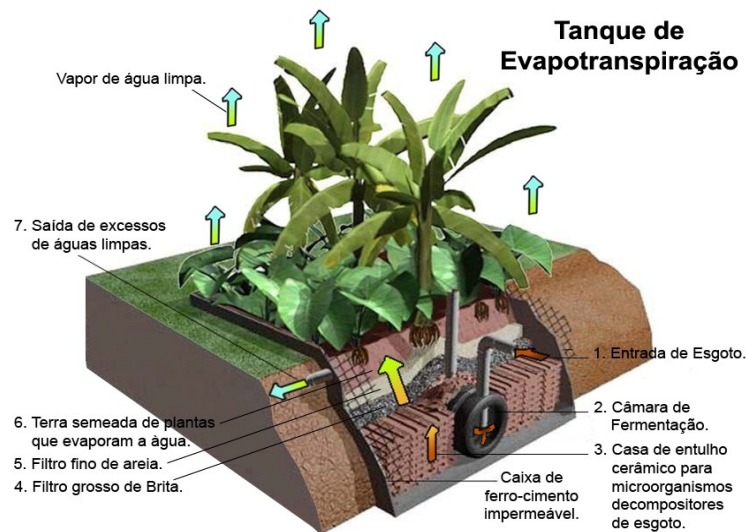


Figura 8. Esquematização do funcionamento de uma bacia de evapotranspiração. Fonte: <http://www.ecoeficientes.com.br/bet-como-tratar-o-esgoto-de-forma-ecologica/>

✓ Círculo de Bananeiras

As águas cinzas são utilizadas em pias, tanques e chuveiros, para o tratamento será utilizado o círculo de bananeiras.

Características

- ✓ Buraco com 1 a 2 metros de diâmetro e 0,5 a 1 metro de profundidade onde são colocados materiais orgânicos como galhos, troncos, restos de podas e folhas. Ao redor do buraco são plantadas bananeiras;

Funções

- ✓ As bananeiras consomem nutrientes da água cinza e da decomposição da matéria umedecidas dentro do buraco;
- ✓ Aproveitamento da água;
- ✓ Produção de bananas;

Necessidades

- ✓ Buraco com 1 a 2 metros de diâmetro e 0,5 a 1 metro de profundidade;
- ✓ Palha, galhos e troncos;

Conexões

- ✓ Banheiro seco, banheiro convencional e cozinha;

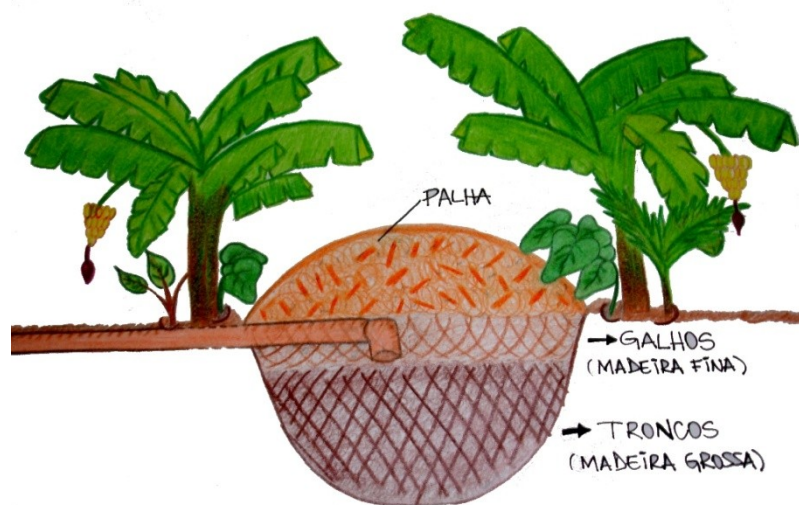


Figura 9. Desenho esquemático de uma círculo de bananeiras. Fonte: IPOEMA.

- ✓ Banheiro seco

Características

- ✓ O banheiro seco é uma alternativa ecológica e sustentável para os tratamentos de dejetos a fim promover o uso racional da água e aproveitar os resíduos sólidos como adubo orgânico. A ideia é recolher os resíduos em bombonas plásticas, que quando cheias, são trocadas e levadas para compostagem. A urina e as águas cinzas (pia e chuveiro) são usadas no círculo de bananeiras que absorvem nutrientes destes líquidos.

Funções

- ✓ Tratamento de dejetos;
- ✓ Reduz lixo orgânico;
- ✓ Reduz produtos químicos;
- ✓ Reduz esgoto;
- ✓ Compostagem de adubo orgânico;
- ✓ Fertilizante para os solos;
- ✓ Economiza água;

Necessidades

- ✓ Materiais e equipamentos adequados para construção: assento com compartimento para serragem, bombona que armazena os resíduos, duto de ar, chaminé 1 metro acima do telhado, calha metálica para coleta de água;
- ✓ Serragem após o uso;
- ✓ Troca de bombona quando estiver cheia;
- ✓ Manejo após 1 ano de processo de compostagem;

Conexões

- ✓ Composteira e círculo de Bananeiras;



Figura 10. Ilustração de um banheiro seco e círculo de bananeiras vinculado. Fonte: Cepagro - Coleção Saber na prática: Volume I Banheiro seco: Saneamento como princípio agroecológico e resposta à crise de água.

❖ Composteira eminhocário

A composteira será utilizada afim do melhor tratamento dos restos de alimentos de membros da ACESPA e visitantes, produzindo adubo orgânico.

Características

- ✓ Compostagem é o processo de decomposição biológica da matéria orgânica contida em resíduos. É feita por muitas espécies de microorganismos e animais invertebrados que em presença de umidade e oxigênio, se alimentam dessa matéria e propiciam que seus elementos químicos e nutrientes voltem a terra. Será utilizada uma composteira em leiras, sendo montada diretamente no chão, empilhando-se camadas de material seco e úmido. Como cobertura, uma camada final de resíduos secos;
- ✓ Junto com a composteira, será utilizado o minhocário, o qual é um sistema de compostagem que utiliza minhocas californianas para acelerar o processo de decomposição dos resíduos orgânicos.

Funções

- ✓ Tratamento de resíduos orgânicos;
- ✓ Adubo orgânico para a horta e espiral de ervas;
- ✓ Fertilização e aeração dos solos;

Necessidades

- ✓ Espaço externo destinado a composteira perto da cozinha da Sede;
- ✓ Palhada e serragem;
- ✓ Adubo;
- ✓ Restos de alimentos;
- ✓ Trabalho humano monitoramento e manejo quando forem colocados resíduos orgânicos;
- ✓ Minhocas californianas;

Conexões

- ✓ Cozinha da sede, horta e espiral de ervas.



Figura 11. Pilha de compostagem ilustrativa com indicações dos materiais secos e úmidos. Fonte: Cepagro - Coleção saber na prática: Volume I Banheiro seco - Saneamento como princípio agroecológico e resposta à crise de água.

1.1.3. Reservatório e Captação de água

O reservatório pode ser instalado a oeste da sede, próximo ao cruzamento entre a curva de nível de cota 315m e a divisa do terreno, ficando aproximadamente a 50 metros da sede.

Para a captação de água é necessário que se converse com vizinhos para pedir autorização para captar água de seus terrenos.

Recomenda-se fazer a captação nos dois riachos que estão próximos à propriedade. Isso deverá ocorrer em um nível acima de 315m para que a água chegue ao reservatório por gravidade.

Características

- ✓ A água é um dos elementos mais importantes para a vida. Para as atividades da ACESPA é muito importante que tenha água de boa qualidade e em quantidade suficiente. Por isso a captação nos dois riachos é importante para manter o abastecimento constante;
- ✓ No local de captação é necessário colocar filtros para que a água chegue com qualidade no reservatório; também é recomendado colocar filtros na chegada da água no reservatório principal;
- ✓ Reservatório com capacidade de armazenar 10.000 L é recomendado.
- ✓ Como o reservatório está localizado na parte alta do terreno, é possível mandar água para a sede por gravidade e regar jardim, horta, ervas medicinais e pomar por gravidade também.

Funções

- ✓ Captar e armazenar;
- ✓ Regar plantas;
- ✓ Cozinhar;
- ✓ Limpeza;
- ✓ Hidratar;
- ✓ Fabricar fitoterápicos.

Necessidades

- ✓ Limpeza e manutenção;
- ✓ Chuva;
- ✓ Floresta;

Conexões

- ✓ Pomar;
- ✓ Horta;
- ✓ Espiral de ervas;
- ✓ Sede;
- ✓ Laboratório;
- ✓ Agrofloresta;

1.4. Zona 3

1.1.1. Pomar

O plantio de árvores frutíferas foi pensado para se suprir a necessidade de funcionar como barreira natural para se proteger as ervas, a horta, e a própria sede dos fortes ventos de inverno além de fornecer alimentos de fácil acesso em determinadas épocas do ano, em longo prazo.

O plantio do pomar seria feito em forma de leiras, acompanhando assim a topografia do terreno, e tendo um aproveitamento energético do sistema, já que a mesma flui de cima para baixo.

Pensamos que nessa área o manejo seria muito baixo e decrescente com o passar do tempo, pois a ideia é justamente formar barreiras naturais, e se obter um alimento sem que haja necessidade de um grande desprendimento de energia para isso.

Funções

- ✓ Barreira de ventos;
- ✓ Alimento;
- ✓ Biomassa;

- ✓ Aproveitamento energético;

Necessidades

- ✓ Plantio;
- ✓ Água;
- ✓ Sol;
- ✓ Fazer as leiras;

Conexões

- ✓ Horta, Espiral de Ervas, Agrofloresta e Cozinha.

1.1.2. Apiário

O apiário é um sistema de colmeias utilizada para a criação de abelhas. As abelhas cumprem um papel de suma importância dentro da biologia que é o da polinização.

A instalação do apiário seria feito a cerca de 300 metros da sede, porém exigiria um manejo constante, mas os benefícios são gigantescos, porque as abelhas além de fornecerem mel, fornecem própolis, que pode ser usado pela ACESPA para fins comerciais, fornece a cera de abelha, que possui usos medicinais, como a remoção de tártaro dos dentes mascando, para feridas ou doenças de pele, as abelhas também polinizariam o pomar tornando-o assim mais “produtivo”.

Funções

- ✓ Alimento;
- ✓ Própolis;
- ✓ Cera de abelha;
- ✓ Manutenção da biodiversidade;
- ✓ Polinização;

Necessidades:

- ✓ Alto Manejo;
- ✓ Abrigo do sol;
- ✓ Espécies para serem polinizadas;
- ✓ Abelha rainha;

Conexões:

- ✓ Horta;
- ✓ Pomar;
- ✓ Agrofloresta;
- ✓ Área de preservação;
- ✓ Cozinha;
- ✓ Fins Comerciais da ACESPA;
- ✓ Humanos;

1.5. Zona 4**1.1.1. Agrofloresta**

Sistemas de Agrofloresta (SAF) é o método menos agressivo e mais ecológico de se praticar agricultura em locais de clima tropical. É um sistema que tenta copiar a natureza e manter a biodiversidade com plantas que são úteis para o ser humano.

Características

- ✓ Recomenda-se duas áreas para a instalação de SAF na ACESPA, uma fica mais ao sul, estando entre a área de preservação permanente e o pomar, e a outra fica mais a noroeste da sede, e também no meio do pomar e da área de preservação permanente.
- ✓ Como o terreno não é plano recomenda-se que se faça o plantio em valas de infiltração em curva de nível, ou *swales*. São valas desenhadas para acompanhar o desenho topográfico de um terreno, de modo a aumentar a retenção e infiltração de água no solo. A irrigação das valas será feita por um canal ou cano que levará a água do reservatório principal até as valas de infiltração.
- ✓ Recomendação de plantio:
Aubos verdes: feijão de porco, mucuna preta, feijão guandu, leucena, trevo branco, etc. São plantas em sua maioria da família das Leguminosae, que são plantas que se associam com bactérias e essas fixam nitrogênio que é um dos principais nutrientes requeridos pelas plantas;

Madeiraira: Acácia, canela, cedro, bracatinga, ingá, etc. São árvores que se pode utilizar como lenha.

Arbóreas frutíferas: Abacate, araçá, goiaba, jabuticaba, caqui, carambola, palmitero e etc.

Hortícolas: Agrião, batata-doce, taioba, caruru, gengibre e etc.

Culturas agrícolas: Abacaxi, abóbora, mandioca, maracuja e etc.

Plantas medicinais e aromáticas: Alecrim, alfavaca, anis, arnica, arruda, assa-peixe, manjeriço, mussambê, tansagem, mastruz e etc.

Funções

- ✓ Produção de lenha e adubo verde;
- ✓ Produção de alimento, ervas e sementes;
- ✓ Controle de pragas;
- ✓ Manter o sistema em equilíbrio;
- ✓ Controle erosão.

Necessidades

- ✓ Água;
- ✓ Manutenção, desbaste;
- ✓ Construir valas de infiltração;
- ✓ Plantio das mudas;
- ✓ Matéria orgânica.

Conexões

- ✓ Sede;
- ✓ Reservatório d'água;
- ✓ Pomar;
- ✓ Horta;
- ✓ Cisterna;
- ✓ Laboratório.

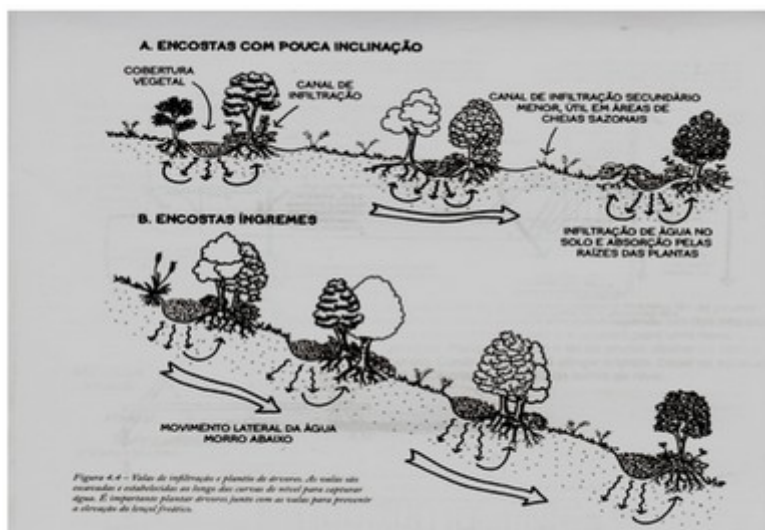


Imagem do livro Permacultura Passo a Passo

Figura 12. Movimentação das águas no interior do solo em declividade. Fonte: Livro Permacultura Passo a Passo.

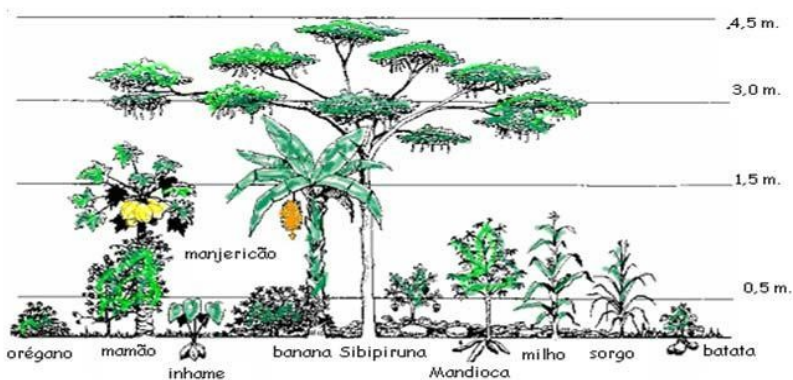


Figura 13. Alguns exemplos ilustrados de elementos de uma agrofloresta típica de clima tropical.

1.6. Zona 5

1.1.1. Área de Preservação Permanente (APP)

É a área destinada à preservação da biodiversidade nativa e dos rios. Local para observação da natureza e inspiração.

Características

- ✓ Recomenda-se que o reflorestamento ocorra de forma natural, deixando a área destinada a esse fim isolada, e assim a natureza efetuará o trabalho de sucessão ecológica e a os poucos a floresta crescerá novamente.

Funções

- ✓ Manter equilíbrio ecológico;

- ✓ Manter e aumentar riqueza biológica;
- ✓ Inspiração e aprendizagem;
- ✓ Equilíbrio dos ciclos biogeoquímicos;
- ✓ Fornecer sementes;
- ✓ Fornecer matéria orgânica;

Necessidades

- ✓ Água;
- ✓ Minerais;
- ✓ Microrganismos;
- ✓ Plantas;
- ✓ Animais;
- ✓ O₂, CO₂;
- ✓ Isolamento.

Conexões

- ✓ Horta;
- ✓ Pomar;
- ✓ Ervas medicinais;
- ✓ Humanos;

Sucessão ecológica secundária

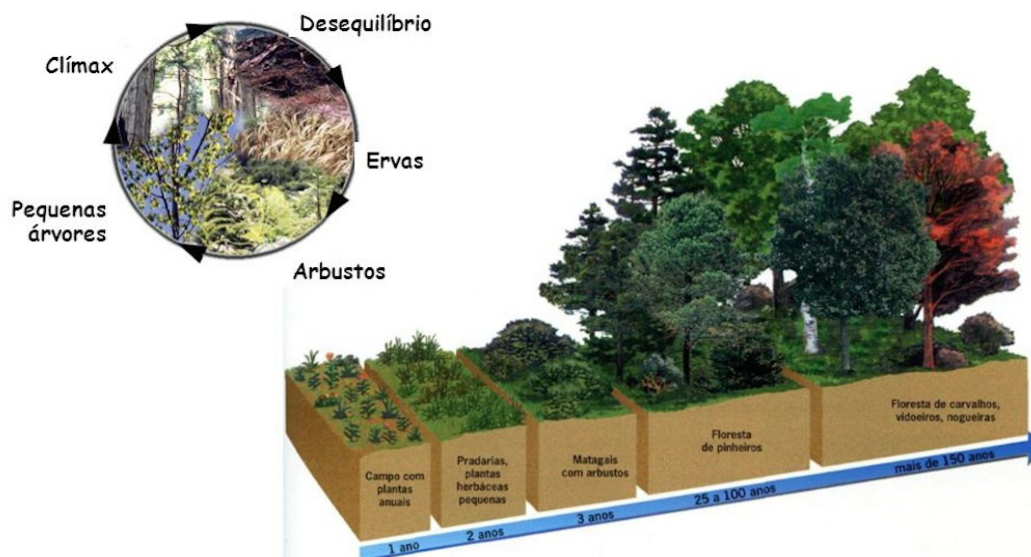


Figura 14. Ilustração de como seria a progressão do crescimento dos elementos ao longo do terreno.

REFERÊNCIAS

<http://www.pmspa.sc.gov.br/>

<https://acespa.wordpress.com/sobre/>

<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/54344/1/doc91-plantasmedicinais.pdf>

http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cartilha_plantas_medicinais.pdf

https://permacoletivo.files.wordpress.com/2008/05/conceitos_basicos_permacultura.pdf

<http://pt.slideshare.net/fazendaconstancia/manual-hortaorganicadomestica>

<http://permacultura.webnode.com.br/faca-voce-mesmo/espiral-de-ervas/>

<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/54344/1/doc91-plantasmedicinais.pdf>

http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cartilha_plantas_medicinais.pdf

<http://www.ipoema.org.br/ipoema/2012/05/>