

coleção
URBANISMO E
ARQUITETURA
DA CIDADE

Arthur Nanni
Soraya Nór

organização

ENSINANDO PERMACULTURA



 editora ufsc

ENSINANDO PERMACULTURA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Reitor

Ubaldo Cesar Balthazar

Vice-Reitora

Alacoque Lorenzini Erdmann

EDITORA DA UFSC

Diretora Executiva

Gleisy Regina Bóries Fachin

Conselho Editorial

Gleisy Regina Bóries Fachin (Presidente)

Adriano Luiz Duarte

Aguinaldo Roberto Pinto

Amarilis Laurenti

Carlos Luiz Cardoso

Eliete Cibele Cipriano Vaz

Fernando Luis Peixoto

Ione Ribeiro Valle

José Paulo Speck Pereira

Josimari Telino de Lacerda

Katia Jakovljevic Pudla Wagner

Luis Alberto Gómez

Marília de Nardin Budó

Mauri Furlan

Conselho Editorial da Coleção

Almir Francisco Reis (Coordenador)

Benny Schvarsberg

Denise Helena Silva Duarte

Fernando Freitas Fuão

Fernando Oscar Ruttkay Pereira

Flávio José Magalhães Villaça

Frederico Rosa Borges de Holanda

Lino Fernando Bragança Peres

Maria Stella Martins Bresciani

Marlice Nazareth Soares de Azevedo

Paulo Eduardo Fonseca de Campos

Rosângela Lunardelli Cavallazzi

Valdir Roque Dallabrida

Editora da UFSC

Campus Universitário – Trindade

88040-900 – Florianópolis-SC

Fone: (48) 3721-9408

editora@contato.ufsc.br

www.editora.ufsc.br

Arthur Nanni
Soraya Nórr
organização

ENSINANDO PERMACULTURA

© 2019 Editora da UFSC

Coordenação editorial:

Flavia Vicenzi

Capa:

Alicia da Costa Edwirges

Paulo Roberto da Silva

Fotografia de capa:

Marcelo Venturi

Projeto gráfico:

Paulo Roberto da Silva

Diagramação:

Alicia da Costa Edwirges

Revisão:

Júlia Crochemore Restrepo

Catálogo na fonte pela Biblioteca Universitária da Universidade Federal de Santa Catarina

E59 Ensinando Permacultura (recurso eletrônico) / Arthur Nanni, Soraya Nórr, organização. – Dado eletrônicos. – Florianópolis : Editora da UFSC, 2019.

166 p. : il., tab. – (Coleção Urbanismo e Arquitetura da Cidade)

E-book (PDF)

Inclui bibliografia.

ISBN 978-85-328-0849-3

1. Permacultura – Estudo e ensino. 2. Ecologia. 3. Arquitetura.
I. Nanni, Arthur. II. Nórr, Soraya. III. Série.

CDU: 631.58

Ficha catalográfica elaborada por Suélen Andrade – CRB 14/1666



Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir da obra para fins não comerciais, desde que atribuam o devido crédito de autoria e que licenciem as novas criações sob termos idênticos.

br.creativecommons.org

Apoiaram a realização desta obra

André Santachiara Fossaluzza, Arcturo Engel Markus, Arno Blankensteyn, Bárbara Machado Mazzetti, Cácio Delabari, Carlos Gustavo Martins Hoelzel, Charlene Daniel de Andrade, Clerio Plein, Christian S. Kern, Cristiane Müller, Daniela Krieger de Mello Bastian, Daniel Calfa, Eduardo Basso Junior, Felipe Mathia Correa, Filipe Gomes Pinto, Guilherme Vieira de Freitas, Gustavo Grasso, Josanne da Silveira Pinheiro, Humberto Manhani, Iana Carla Couto, Josarlete Magalhães Soares, Jury Antonio Dall Agnol, Karla Funfgelt, Lais Kley, Leônidas Luiz Volcato Descovi Filho, Letícia Thurmann Prudente, Lucas Alves Batista de Sousa, Luiz Chad Pellon, Maria Helena Lenzi, Maria Helena Matchin Vieira, Paulo R. Adam, PorQueNão? Mídia Interdependente, Renata Sigolo, Ricardo Camelier, Sidnei Agra, Silvia Sardenberg, Silvia Venturi, Soraya Nó, Suzana Pauli e Tatiane Gutheil.

Somos gratos ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da UFSC (PósARQ), que adotou a ideia de publicar esta obra.

Agradecemos às pessoas que mantêm o Núcleo de Estudos em Permacultura da UFSC e que batalham por um ensino superior construtivo, aplicável e acessível a todos os cidadãos.

SUMÁRIO

PREFÁCIO	13
----------------	----

INTRODUÇÃO

Por que este livro?.....	15
As formas de ensinar	15
A estrutura deste livro.....	21

CAPÍTULO 1

DINÂMICAS GENÉRICAS

Importância	25
Objetivo	25
As dinâmicas	26

CAPÍTULO 2

PRÁTICAS DE CAMPO

Reconhecendo zonas	29
Traçando uma vala de infiltração/escoamento.....	30

CAPÍTULO 3

O QUE É PERMACULTURA?

Importância	32
Objetivo	32
Conteúdo mínimo	32
Metodologia	33
Conteúdo complementar	35
Referências sugeridas	36

CAPÍTULO 4

ÉTICAS E PRINCÍPIOS DE PLANEJAMENTO

Importância	37
Objetivo	37
Conteúdo mínimo	37
Metodologia	38
Conteúdo complementar	42
Referências sugeridas	42

CAPÍTULO 5

FUNDAMENTOS DE ECOLOGIA

Importância	44
Objetivos	44
Conteúdo mínimo	45
Metodologia	45
Questões para continuar a interação com a turma	53
Conteúdo complementar	53
Referências sugeridas	54

CAPÍTULO 6

PADRÕES NATURAIS

Importância	55
Objetivo	55
Conteúdo mínimo	56
Metodologia	56
Conteúdo complementar	59
Referências sugeridas	59

CAPÍTULO 7

LEITURA DA PAISAGEM

Importância	60
Objetivo	60

Conteúdo mínimo	60
Metodologia	60
Conteúdo complementar	65
Referência sugerida	65

CAPÍTULO 8

MÉTODO DE PLANEJAMENTO DO ESPAÇO

Importância	66
Objetivo	66
Conteúdo mínimo	66
Metodologia	67
Conteúdo complementar	72
Referência sugerida	72

CAPÍTULO 9

SOLOS

Importância	73
Objetivo	73
Conteúdo mínimo	73
Metodologia	74
Conteúdo complementar	81
Referências sugeridas	82

CAPÍTULO 10

ECOLOGIA CULTIVADA

Importância	83
Objetivo	83
Conteúdo mínimo	83
Metodologia	84
Conteúdo complementar	93
Referência sugerida	94
Plantas alimentícias não convencionais ou plantas da biodiversidade	94
Plantas medicinais: história e usos.....	111

CAPÍTULO 11

ÁGUAS

Importância	121
Objetivo	121
Conteúdo mínimo	121
Metodologia	122
Conteúdo complementar	125
Referências sugeridas	126

CAPÍTULO 12

ENERGIAS

Importância	127
Objetivos	127
Conteúdo mínimo	128
Metodologia	128
Conteúdo complementar	134
Referência sugerida	134

CAPÍTULO 13

ARQUITETURA E PERMACULTURA

Importância	135
Objetivo	135
Conteúdo mínimo	136
Metodologia	136
Conteúdo complementar	141
Referências sugeridas	142

CAPÍTULO 14

PLANEJAMENTO PARA EVENTOS EXTREMOS

Importância	143
Objetivos	143
Conteúdo mínimo	143
Metodologia	144
Conteúdo complementar	148

CAPÍTULO 15

ESTRUTURAS INVISÍVEIS

Importância	149
Objetivos	149
Conteúdo mínimo	150
Metodologia	150
Conteúdo complementar	153
Referências sugeridas	153

CAPÍTULO 16

O PROJETO FINAL

O que apresentar?	154
Síntese	160
Conteúdo complementar	161

SOBRE OS AUTORES	162
------------------------	-----

PREFÁCIO

Arthur Nanni
Soraya Nór

Esta obra é o resultado de seis anos de atividades de ensino desenvolvidas pelo Núcleo de Estudos em Permacultura (NEPerma) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Ela expressa o atendimento a uma demanda crescente de pedidos por materiais didáticos que nos chegam todos os dias.

O coletivo de servidores técnicos, professores e acadêmicos que participam dessa construção entende que essa publicação pode e deve ser utilizada como ferramenta para a formação básica em Permacultura e, para tal, traz o seu “jeitinho” de ensinar no Curso de Planejamento em Permacultura, o tradicional *Permaculture Design Course* (PDC), reconhecido mundo afora.

Nós do NEPerma/UFSC entendemos que a Permacultura pode ser uma “ferramenta” complementar às atividades de inúmeros profissionais e estudantes que estão em formação nas universidades. Entendemos também que ela pode auxiliar na educação ambiental de estudantes do ensino fundamental, médio e técnico. Além disso, está bastante presente em ações promovidas através de cursos desenvolvidos em institutos, estações e sítios de prática da Permacultura.

Mais do que uma ferramenta, compreendemos a Permacultura como uma formação plena, que possibilita enxergar o mundo com uma visão sistêmica, que auxilia na tomada de decisões, encoraja, empodera e, se bem compreendida, pode ser incorporada como filosofia de vida.

Muitos estudantes que passaram por essa formação na UFSC compartilham suas opiniões e ações mencionando o quão importante foi o aprendizado de Permacultura em suas vidas. Isso abastece nossas convicções de que a Permacultura deve ser inserida definitivamente na pauta de formação em qualquer nível de aprendizado, do ensino fundamental ao profissional. Assim, o NEPerma/UFSC vem trabalhando desde 2012 em todos esses níveis e comprovando a importância da abordagem do tema, principalmente no que tange a questões ambientais.

Ensinar Permacultura na academia sempre foi um desafio, mas para nós do NEPerma/UFSC é também motivo de muita alegria e orgulho, pois temos tal desafio como uma forma de combustível, que retroalimenta nossa confiança em estar fazendo um trabalho importante para a sociedade, que financia essa instituição de ensino pública, pré-paga e de qualidade.

A constatação disso é oriunda dos inúmeros avanços que temos alcançado nesses anos dentro da academia, uma vez que a Permacultura vem se consolidando como uma ciência holística de cunho socioambiental, cada vez mais requisitada por docentes e acadêmicos das mais diversas áreas do conhecimento.

Essa obra não é uma iniciativa isolada, ela acompanha uma série de ações que o NEPerma/UFSC vem desenvolvendo para consolidar a Permacultura em meio acadêmico, como a manutenção das atividades de ensino no nível de graduação, de orientações e pesquisas em pós-graduação e de projetos de extensão envolvendo a formação de agricultores e docentes dos mais diversos níveis de ensino.

Muitas vezes percebemos que permacultores acabam por “incubar” o próprio conhecimento, por receio ou medo de abordar a riqueza de temas que são trabalhados pela Permacultura. Dessa forma, ao ler o recado que aqui trazemos, sinta-se encorajado a dar mais um passo para compartilhar seu conhecimento e sua experiência com outros.

Esperamos que esta obra possa ser útil a você, permacultor/a, que busca, da mesma forma que nós, propagar e popularizar os conhecimentos da Permacultura dentro de sua zona de alcance social, viabilizando, assim, a mudança local por meio das estruturas invisíveis que nos cercam.

Desejamos-lhe uma boa leitura e uma próspera propagação da Permacultura.

INTRODUÇÃO

Arthur Nanni
Cristiane Helena Corrêa

Por que este livro?

A ideia de fazer um livro que verse sobre formas de ensinar Permacultura surgiu da demanda de docentes e de grupos de entusiastas envolvidos em universidades, institutos federais de ensino, institutos e estações de Permacultura.

Em certo momento, essa demanda se tornou tão expressiva que nós os pesquisadores do Núcleo de Estudos em Permacultura da Universidade Federal de Santa Catarina (NEPerma/UFSC) decidimos oferecer nesta obra um relato sobre como ensinamos Permacultura na disciplina “Introdução à Permacultura”. Lecionada desde 2012 no curso de graduação em Geografia, a disciplina é organizada de forma a ser o mais interdisciplinar possível, garantindo sempre vagas a participantes de outros cursos.

Dessa forma, o NEPerma/UFSC cumpre seu papel social de democratizar o acesso à informação e à ciência desenvolvidas no âmbito da universidade pública, através do ensino, da extensão e da pesquisa, na busca de promover e incentivar o ensino de Permacultura Brasil a fora.

As formas de ensinar

O ensino da Permacultura, de modo geral, dialoga com distintas metodologias, de acordo com quem ensina. No entanto, há uma característica importante no instrutor que ensina Permacultura, ele não é um teórico do assunto. Ele é antes um cientista prático, que não baseia sua opinião apenas em livros, mas que está o tempo todo estudando e aprendendo na prática, com vivências concretas em Permacultura.

O currículo de um PDC (*Permaculture Design Course*) deve seguir minimamente a proposta de Bill Mollison, publicada em 1985 no *Syllabus*,

as éticas e os princípios de planejamento propostos por ele e por David Holmgren, lembrando que os princípios estão em constante revisão. Esses documentos foram intensamente discutidos no 1º Curso de Formação de Instrutores de PDC promovido pela Estação de Permacultura Yvy Porã em 2011. Nessa ocasião, 22 permacultores vindos dos mais diferentes biomas brasileiros construíram a estrutura do PDC que foi adotada pela disciplina “Introdução à Permacultura”.

Nas vivências dos instrutores de Permacultura, discute-se que a ordem dos conteúdos é irrelevante, podendo iniciar por qualquer ponta, mas, no fim, todo o conteúdo proposto é abrangido. Neste livro, não pretendemos ilustrar todas as formas de ensinar Permacultura, mas compartilhar a que tem sido desenvolvida pelo NEPerma/UFSC.

O currículo de curso desenvolvido pelo NEPerma/UFSC é construído sobre processos e fluxos energéticos. Entidades parceiras na Grande Florianópolis trabalham com outras abordagens. A do Instituto Çarakura é estruturada por zonas, já a da estação de Permacultura Yvy Porã segue por pedagogia de projetos. Para todos os PDCs mencionados, compreendemos que podemos começar por onde bem quisermos, desde que mantida a lógica de transmissão sistêmica dos conteúdos.

Ensinando por zonas

O ensino começa pela Zona 0 (zero), a casa, e em alguns casos pela “-1”, que se refere à consciência das pessoas. Nessa abordagem iniciada pela Zona -1, o primeiro dia de PDC é marcado pela sensibilização dos participantes com relação às questões ambientais e sociais. Logo após essa sensibilização, entra-se na Zona 0 e segue-se para as demais zonas 1, 2, 3, 4 e 5.

A ideia de ensinar por zonas prevê estimular o participante de dentro para fora e, à medida que ele se afasta para zonas mais periféricas, vão se agregando os novos elementos. Em cada zona estudada, são repassados todos os conteúdos que podem ser trabalhados para esses espaços, por exemplo, Zona 1: manejo de águas, energias, ecologia cultivada (cultivos e criações), planejamento para eventos extremos, construções etc.; Zona 2: *idem* para os elementos que serão implantados nela, e assim sucessivamente para as demais zonas energéticas de planejamento. Alguns temas podem

ser passados de forma única ou transversal, pois independem de zonas, como a leitura da paisagem, a metodologia de planejamento (elementos/características, necessidades e funções/zonas e setores), as estruturas invisíveis, os conceitos básicos de ecologia, os solos etc.

Ensinando por pedagogia de projetos

Na estação de Permacultura Yvy Porã, os permacultores Jorge Timmermann e Suzana Maringoni propõem que o ensino de Permacultura dialogue com a pedagogia de projetos, partindo das vivências dos participantes, ou seja, que o grupo repense as reais necessidades das pessoas e a sua relação com o meio ambiente.

O curso inicia com as demandas do grupo a partir da pergunta: “O que o ser humano precisa para viver e ser feliz?”. As demandas do grupo geralmente apontam para pontos concretos como abrigo, água, alimentação, saneamento etc. e também para pontos que levam à ética, como respeito, companhia, amor, saúde etc. Assim, via de regra, parte-se da moradia e segue-se permeando as demais zonas energéticas dialogando com as éticas e princípios de planejamento durante todo o curso.

No sentido de vivenciar as aulas teóricas, aparecem as práticas que servem de ilustração para o que foi desenvolvido em sala ou que venham a servir de problematização para a aula teórica que virá depois.

A elaboração do planejamento no final do processo busca fazer a síntese de tudo o que foi estudado e discutido. O fato de um aprendiz de Permacultura fazer o exercício do planejamento em grupo, num ambiente com amparo dos seus instrutores, é de suma importância para que haja a possibilidade de todos se debruçarem sobre o estudado e de aplicarem, numa área determinada, os conceitos e os conteúdos trabalhados nas aulas.

Ensinando por princípios

Em todos os PDCs, os princípios de planejamento devem paulatinamente estar presentes, pois sua incorporação é fundamental para a formação do permacultor. Pensar um curso em que cada princípio de planejamento (segundo David Holmgren) possa ser abordado em meio turno (manhãs e tardes) no decorrer do período pode ser uma via para

obter essa incorporação. O quadro a seguir dá uma sugestão de conexão entre cada princípio de planejamento e o tema a ser abordado no PDC.

Princípio de planejamento	Tema a ser abordado
Observe e interaja	Leitura da paisagem
Capte e armazene energia	Energias
Obtenha rendimento	Ecologia cultivada
Pratique a autorregulação e aceite conselhos (retornos)	Planejamento para eventos extremos
Use e valorize os recursos naturais renováveis	Solos
Não produza desperdícios	Método de planejamento do espaço
Planeje partindo dos padrões para chegar aos detalhes	Padrões naturais
Integre ao invés de segregar	Estruturas invisíveis
Pense soluções pequenas e lentas	Introdução e sensibilização
Use e valorize a diversidade	Fundamentos de Ecologia
Use as bordas e valorize os elementos marginais	Águas
Use a criatividade e responda às mudanças	Arquitetura e Permacultura

Assim, temos o currículo todo com foco na intensidade de cada princípio, e o participante pode realizar conexões (pensamento sistêmico) entre os temas, construindo, dessa forma, o seu conhecimento. A proposta norteadora é manter os princípios de planejamento presentes ao longo de todo o curso.

Caso não seja adotada como estrutura de ensino, pode-se usar essa abordagem como uma dinâmica ao final de cada aula/tema, em que os participantes devem opinar sobre qual princípio é o mais intenso para o tema que foi abordado no dia/período. Pode-se ir fixando, dia a dia, cada princípio aos temas abordados em um cartaz fixado na parede da sala de aula.

Ensinando por fluxos energéticos

O currículo do PDC/disciplina, ofertado pelo NEPerma/UFSC desde 2012, é baseado em fluxos energéticos. Nele, para cada um dos temas propostos por Bill Mollison, há sempre uma abordagem focando a conservação da energia no ambiente planejado, seja ela estocada em

elementos “estáticos” ou “dinâmicos”. O currículo está baseado em três fases, que buscam introduzir a temática, sentir os fluxos e estabelecer formas de convívio harmonioso com o ambiente hospedeiro.

A fase de introdução da temática apresenta a Permacultura, versa sobre sua essência como ciência holística de cunho socioambiental e filosofia de vida. Para seguir com a lógica de apresentação, são ensinadas as éticas e os princípios de planejamento. Logo após, entram os fundamentos de Ecologia, versando sobre conceitos básicos com ênfase na sucessão ecológica de espécies em ecossistemas naturais.

A fase que incentiva a percepção dos fluxos inicia com o aprendizado dos padrões naturais, pois esses fluxos estão baseados na eficiência de cada padrão em conservar energia por meio do seu uso otimizado em processos de sobrevivência das espécies que evoluíram desenvolvendo padrões eficientes e capazes de se adaptar às adversidades da natureza. Ainda na fase de percepção dos fluxos, é exercitada a leitura das paisagens, com ênfase em processos morfológicos do sítio e em como estes definirão os fluxos energéticos: ventos, águas, calor, sons etc., em diferentes paisagens na natureza. Seguindo a lógica de percepção dos fluxos energéticos, é ensinada a metodologia de planejamento, que mapeia a paisagem colocando setores, zonas energéticas e elementos no ambiente a ser planejado.

Na sequência dessa fase, ainda temos a inserção do tema “solos”, que trata esse meio como um reservatório de energia acumulada através da matéria orgânica depositada e contida nas porções minerais. Os solos são tratados, na Permacultura, como um grande banco de energias, como meio estruturante para nossas moradas e como reservatório do ciclo de água e de calor oriundo da decomposição de matéria orgânica. Além disso, serve de substrato fértil ao crescimento das culturas, sendo a base da vida. Essas culturas são abordadas na lógica da ecologia cultivada, por meio da qual é incentivada a inserção de espécies bem adaptadas a cada condição climática e a cada paisagem, bem como o uso de técnicas de obtenção de alimentos com baixo consumo de energia, sobretudo aquelas energias gastas pelo permacultor, pois este se valerá das conexões entre elementos e zonas energéticas para realizar o manejo do sistema planejado.

No fechamento dessa fase explicitam-se as principais energias nos temas “águas” e “energias” no sistema planejado. Nesses dois temas, são mostrados todos os fluxos e estratégias de conservação e de conversão das

águas e das energias, por meio de dispositivos naturais de manejo ou por tecnologias apropriadas.

A última fase, que versa sobre o convívio harmonioso, inclui três temas: “Arquitetura e Permacultura”, “planejamento para eventos extremos” e “estruturas invisíveis”.

Como este livro é estruturado conforme o currículo por fluxos energéticos, cada tema será abordado de forma detalhada ao longo da obra.

Estratégias de ensino a distância

É crescente a demanda pelo ensino a distância (EaD), cada vez mais acessível, prático e dinâmico. A Permacultura, apesar de essencialmente prática, também pode se adaptar aos ambientes virtuais de aprendizagem.

A equipe do NEPerma/UFSC teve uma experiência valiosa com o EaD no desenvolvimento do projeto Terra Permanente, em que um PDC foi desenvolvido totalmente *on-line* e ofertado a extensionistas rurais de todo o Brasil, utilizando a plataforma Moodle como ambiente virtual de ensino/aprendizagem.

Organização do curso na modalidade de EaD

O curso PDC em EaD foi dividido em módulos que abarcaram cada tema abordado no curso presencial. Dois temas/módulos foram disponibilizados a cada semana para os participantes.

Cada módulo continha a seguinte estrutura:

- material principal: uma videoaula;
- material de apoio: vídeos, filmes, textos e/ou reportagens para aprofundar o estudo do tema; e
- atividade: fixação dos conhecimentos obtidos e retorno aos tutores sobre a aprendizagem.

Ao fim de todos os módulos, os participantes desenvolveram o projeto final de planejamento do PDC de forma individual, aplicando os conceitos obtidos em um projeto de Permacultura para uma área de terra que eles próprios haviam previamente selecionado na ocasião da inscrição do curso.

No presente livro, ao final de cada aula, é apresentada uma sugestão de atividade a ser desenvolvida com os alunos no ambiente EaD. O item

“Conteúdo complementar” de cada aula traz sugestões de busca na *web* sobre vídeos e textos relacionados a cada tema. A versão digital da obra traz os *links* para as videoaulas da *playlist* do “PDC EaD Terra Permanente” no YouTube.

PONTO-CHAVE

Na plataforma EaD, o processo de ensino/aprendizagem é mais difícil que no curso presencial, já que o instrutor não pode perceber os níveis sutis de compreensão do participante e que este muitas vezes não deixa transparecer suas percepções durante o processo de aprendizagem.

Para que a aprendizagem seja efetiva nesse modelo de ensino, é necessário um fator em especial, a aproximação. Ela permite perceber, no andamento do curso, se os participantes estão realmente assimilando os conceitos apresentados a eles, se o conhecimento disponibilizado está sendo útil, fazendo sentido de acordo com a sua bagagem específica de vivências. Buscar uma aproximação no sentido de criar laços com os participantes faz com que haja mais empatia de ambos os lados, torna possível o retorno, estimula o envolvimento com o assunto. Portanto, proponha atividades que estimulem o diálogo, como discussões em grupos pequenos ou na turma em geral, exposição de pontos de vista em fóruns de discussão, pequenas atividades em que os participantes precisem trocar informações entre si. Outra ação valiosa é apresentar os tutores como pessoas reais, que chamem os educandos pelo nome, interessando-se pela realidade de cada um, e que os incentivem no decorrer do curso.

Além do ensino a distância, é possível planejar métodos de ensino semipresenciais. Nesse caso, parte do conteúdo é ministrada através do EaD, e são promovidos encontros para a realização de atividades práticas, retirada de dúvidas e aprofundamento de conteúdos.

A estrutura deste livro

Este livro tem sua estrutura baseada no currículo de ensino por fluxos energéticos, que compartilha os conhecimentos da Permacultura considerando três estágios de aprendizado, que incluem bases fundamentais de conhecimento para a [re]conexão à natureza, o manejo do espaço planejado e a inserção do humano na paisagem.

O primeiro estágio fala dos conhecimentos fundamentais para a formação de um permacultor, passando pela sensibilização para os problemas ambientais e o nosso distanciamento da natureza. Logo após, vem a apresentação das éticas e princípios de planejamento, fundamentos de Ecologia e clima, reconhecimento de padrões naturais e como fazer a leitura da paisagem.

O segundo estágio compreende o manejo da paisagem considerando a metodologia de planejamento da Permacultura, conhecimentos sobre solos e o cultivo de alimentos, bem como o entendimento de como as energias fluem na paisagem.

O terceiro estágio insere o humano atual dentro de toda sua cultura de infraestrutura desenvolvida no contexto da paisagem, considerando o abrigo, o reconhecimento de riscos e a construção de relacionamentos sociais.

O quadro a seguir apresenta a carga horária e os temas e subtemas relacionados a cada estágio.

Temas	Subtemas abordados	Carga horária
PRIMEIRO ESTÁGIO – [RE]CONECTANDO-SE À NATUREZA		
O que é Permacultura e qual é a sua história?	<ul style="list-style-type: none"> • Por que Permacultura? • Resumo do PDC • Programação do curso • Forma de funcionamento 	4
Éticas e princípios de planejamento	<ul style="list-style-type: none"> • As três éticas da Permacultura • Os princípios de planejamento 	4
Fundamentos de Ecologia	<ul style="list-style-type: none"> • Visão global: geomorfologia, climas e biomas associados • Relações ecológicas • Ecologia florestal e sucessão ecológica • Reciclagem e compostagem 	4
Padrões naturais	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos • Funções • Percepção • Interpretação • Aplicação 	4

Temas	Subtemas abordados	Carga horária
Leitura da paisagem	<ul style="list-style-type: none"> • Insolação • Ventos • Curva-chave • Estratégias em diferentes climas 	4
SEGUNDO ESTÁGIO – MANEJANDO A NATUREZA		
Método de planejamento do espaço	<ul style="list-style-type: none"> • Setores • Zonas • Análise de elementos • Localização relativa 	4
Solos	<ul style="list-style-type: none"> • Características • Importância • Identificação • Manejo ecológico 	4
Ecologia cultivada	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de agroecossistemas • Estratégias de cultivos • Animais como elementos • Plantas alimentícias não convencionais ou plantas da biodiversidade • Plantas medicinais e seus usos 	16
Água	<ul style="list-style-type: none"> • O ciclo e a distribuição da água • Água como elemento na paisagem • Águas no espaço de planejamento e estratégias de uso • Manutenção da qualidade • Tecnologias apropriadas ao uso 	4
Energia	<ul style="list-style-type: none"> • Percepção na paisagem e no sistema planejado • Potenciais de aproveitamento • Tecnologias apropriadas ao aproveitamento 	4
TERCEIRO ESTÁGIO – INSERINDO O HUMANO NA PAISAGEM		
Arquitetura e Permacultura	<ul style="list-style-type: none"> • Conceitos fundamentais • Cultura e paisagem • Conforto ambiental e estratégias bioclimáticas • Projeto e sistemas construtivos • Técnicas de bioconstrução 	4

Temas	Subtemas abordados	Carga horária
Planejamento para eventos extremos	<ul style="list-style-type: none"> • O que são eventos extremos? • Níveis de risco • Planejamento de prevenção • Planejamento de remediação 	4
Estruturas invisíveis	<ul style="list-style-type: none"> • Compreensão das estruturas biológicas, culturais, econômicas e sociais e seus impactos • Autorregulação contínua • Planejamento permacultural pessoal • Ampliação para uma perspectiva não especista de animais 	4
Projeto final	<ul style="list-style-type: none"> • Diretrizes • Concepção • Desenvolvimento • Apresentação 	16

Dinâmicas genéricas

Arthur Nanni

Importância

As dinâmicas são um importante dispositivo de ensino, pois conseguem “quebrar” o padrão convencional de transmissão de conteúdos que é baseado no emissor/receptor, comum em muitas salas de aula e, sabidamente, com limitações de incorporação dos conhecimentos.

Objetivo

As dinâmicas buscam, através de atividades lúdicas, “dar recados” que na verdade são doses de sensibilização e de conscientização dos participantes para a importância do tema para cada um. Assim, a assimilação por parte dos participantes é sempre diferente, pois depende da interpretação de cada um. Esse é o ponto-chave das dinâmicas, o resultado distinto por pessoa enriquece o aprendizado na medida em que cada um compartilha suas sensações com os demais parceiros do grupo de aprendizado.

As dinâmicas

Tamanho do bando

○ 20 min

Uma das discussões mais recorrentes em nossos cursos versa sobre a Permacultura urbana. Ela surge a partir da observação da problemática contemporânea em relação à expansão urbana em todo o mundo, do afastamento dos habitantes da cidade em relação à natureza e da produção de alimentos.

Em alguns aspectos, as cidades são fruto de nossa visão de gestão centralizada mantida pela disputa de poderes, que muitas vezes acaba virando mais uma armadilha do que uma solução, consumindo recursos naturais cada vez mais longínquos, conferindo-lhes um alto grau de insustentabilidade.

Nessa problemática e, devido ao fato de a espécie humana se estruturar em bandos, como tantas outras espécies, essa dinâmica propõe refletir se haveria um tamanho de bando (cidade) ideal para se ter uma vida com qualidade.

Após essa introdução, pergunte aos participantes: “O que busca um bando?” As respostas mais imediatas são “proteção”, “segurança”, seguida de “reprodução”, “alimentação”, “socialização”, e geralmente fica por aí. Dentro dessas respostas, faça uma nova pergunta aos participantes: “Para você, qual o tamanho ideal de um bando de humanos para buscar essas coisas?”

Não deixe que respondam. Pegue pequenos pedaços de papel e solicite aos participantes que escrevam um número ideal de integrantes desse bando. Dê uns três minutos para que anotem e depois recolha os papéis.

Após, use uma planilha de cálculo ou vá somando os números de cada papel e, por fim, faça uma média aritmética para obter um valor. Uma vez obtida essa média, discuta com o grupo o resultado. A discussão é importante para mostrar que a quantificação matemática, mesmo que simplista, nos dá uma ideia sobre sustentabilidade de bando. No decorrer da discussão, trabalhe bem as ideias de reflexão sobre o tema, explorando pontos-chave que possibilitem a sensibilização do grupo para a compreensão de processos ecológicos e para os nossos modelos de cidade.

DICA: Aplique essa dinâmica após a aula de Fundamentos de Ecologia, pois fará mais sentido para o grupo.

Monocultivo não para em pé

10 min

Essa dinâmica é “bem dinâmica” e envolve o toque, a acolhida e, fundamentalmente, a união.

Prepare cartões em número maior que o de participantes no momento (uns quatro a mais). Nesses cartões, insira o nome de duas árvores, sendo um nome para uma espécie silvestre e outro para uma espécie exótica e plantada em regime de monocultivo em sua região. Para grupos de 20 pessoas, escolha umas cinco espécies de árvores silvestres e uma de exótica. Preencha os cartões com esses dois nomes e sequencie-os de modo a fazer com que cartões que contenham as mesmas árvores fiquem intercalados por quatro outros cartões.

Cartões com as espécies de árvores em sequência de aplicação



Foto: Arthur Nanni.

Faça uma roda bem fechada e solicite que os participantes entrelacem seus braços. Posicione-se no centro da roda e informe como funcionará a brincadeira, com as falas:

- Distribuirei cartões que contêm o nome de duas árvores. Ao receber o seu cartão, olhe e memorize os nomes dessas duas árvores e não deixe seu vizinho ver esses nomes, tampouco conte para outros. Guarde o cartão em seu bolso.

- Agora que todos possuem seus cartões, lembre-se de que cada um de vocês passou a ser duas árvores.

Pegue um cartão para você, memorize suas espécies e entre na roda com os outros. Mais regras do jogo serão cantadas:

- Grupo, agora a coisa funciona da seguinte forma: direi o nome de uma árvore, e aqueles que a tiverem deverão tirar os dois pés do chão.
- Os parceiros que estão ao lado de quem tirar os pés do chão deverão fazer força para segurar e o restante do conjunto também. Não pode deixar ninguém cair!

Terminada essa parte sobre como funciona a brincadeira, chame uma espécie silvestre atrás da outra e acompanhe as reações para ver se o grupo está conseguindo manter os que tiram os dois pés do chão. Após esgotar as espécies silvestres, chame a exótica. Nesse ponto, como todos os cartões terão essa espécie exótica, todos tentarão tirar os pés do chão e o círculo irá colapsar, mostrando que monocultivo não se mantém sozinho ou “não para em pé”.

Dinâmica “Monocultivo não para em pé”, no projeto PermaChico em Almirante Tamandaré/PR, 2016



Foto: Marcelo Venturi.

Práticas de campo

Arthur Nanni

Reconhecendo zonas

🕒 60 a 180 min

Para essa prática, deve-se ter um ambiente planejado segundo a lógica energética da Permacultura e, claro, um bom conhecimento sobre ele. O ideal é contar com o apoio de quem o planejou. No caso da disciplina da UFSC, são utilizadas geralmente propriedades permaculturais da Grande Florianópolis, como o [Sítio Igatu](#), o [Sítio Silva](#) e o [Sítio Curupira](#).

Prepare antecipadamente imagens aéreas desse ambiente planejado e imprima-as em folhas A4 em quantidade equivalente aos grupos que farão o projeto final, ou separe em três ou quatro grupos, caso os projetos finais sejam individuais. Distribua um conjunto contendo uma prancheta, a impressão e canetas em cores para cada grupo.

DICA: Use imagens do Google Earth capturadas via *printscreen* e imprima-as em uma folha. Insira elementos que possam dar ideia de dimensões (escala) e, claro, sinalize o norte.

Mostre a imagem a todos os grupos e, uma vez separados, busque explicar-lhes como navegar olhando a imagem. Mostre onde estão no espaço e comente sobre a trajetória do passeio que farão nessa prática.

Alerte todos os grupos de que, ao longo da caminhada pela propriedade, serão apontados apenas elementos no sistema planejado. A tarefa de cada grupo é reconhecer a que zona pertencem determinados

elementos. Após isso, dá-se início à dinâmica percorrendo um caminho que cruze todas as zonas e possibilite a visualização de suas trocas. A cada passagem podem ser feitos avisos a respeito da mudança de zonas, principalmente quando a mudança não for muito clara. Nessa caminhada, os grupos deverão desenhar a envoltória de cada uma das zonas energéticas na imagem.

Ao final da caminhada, cada grupo apresenta sua interpretação de zonas, e o instrutor faz uma breve discussão sobre as diferenças de cada interpretação, buscando clarear a distribuição das zonas energéticas. Nesse momento, vários conceitos-chave poderão/deverão ser trabalhados. O uso de um gabarito ajudará no processo didático. Caso algum grupo tenha acertado a distribuição das zonas, utilize essa interpretação como gabarito.

Traçando uma vala de infiltração/escoamento

○ 30 min

Esta é uma prática fundamental para estabelecer/calibrar a visão tridimensional do terreno e sensibilizar os participantes para a necessidade do uso de ferramentas. Nesse caso, será usado o pé de galinha, que possibilitará marcar em uma topografia ondulada, uma determinada curva com o mesmo nível ou com uma inclinação preestabelecida.

Escolha uma área ondulada, mas não muito íngreme, de preferência com pastagem ou com espaço aberto entre árvores, onde os participantes possam transitar.

Apresente o pé de galinha ao grupo e mostre como ele funciona, quais seus princípios e sua forma de confecção.

Após isso, inicie a prática de fato. Solicite aos participantes que, de mãos dadas, se alinhem ao nível do terreno, conforme julguem ser o nível (mesma altitude) a olho nu.

Agora inicie por uma das pontas desse alinhamento o nivelamento da curva proposta pelos participantes e lembre-os de que não podem sair do local que eles escolheram como o “nível certo”.

Auxilie cada participante a operar o pé de galinha quando este estiver à frente de cada um e vá fincando pedaços de galhos/bambus no solo, de acordo com o nível certo, estabelecido pelo pé de galinha. Ao mesmo tempo, vá corrigindo a posição de cada participante.

Auxiliando os participantes no uso do pé de galinha



Foto: Laura Medeiros da Costa Pereira.

Ao final, a diferença entre a linha estabelecida a olho nu e com o pé de galinha deve ficar bem clara, mostrando o quão importante é o uso da ferramenta.

O que é Permacultura?

Arthur Nanni

Importância

Introduzir o tema da Permacultura é essencial para fazer com que o grupo que receberá os conhecimentos se ambiente com a problemática e estabeleça uma conexão entre o que ocorreu até aqui e o que virá ao longo do curso.

Objetivo

Familiarizar o participante com o tema, sensibilizá-lo e trazer um resumo do que será visto no desenvolvimento das atividades de aprendizado.

Conteúdo mínimo

A introdução deve versar sobre todos os temas propostos na estrutura do PDC. No primeiro encontro deverão ser expostas as razões que levaram à idealização do conceito de Permacultura. Isso pode ser feito através de um histórico dos fatos ocorridos na Austrália e no mundo diante das crises ambientais que se instalaram pelo processo de mercantilização do planeta e das pessoas. É importante ressaltar nessa abordagem inicial a problemática do consumismo e dos limites do planeta, mencionando capacidade de carga e finitude de recursos não renováveis.

Uma breve abordagem sobre as éticas e sobre os princípios de planejamento deve ser realizada, mas o detalhamento deve ficar para o segundo encontro. Depois disso, deve ser abordada de forma sucinta a metodologia de planejamento, mencionando setores, zonas energéticas e elementos.

Logo após, vem uma breve apresentação dos temas que o PDC irá abordar, tais como: Ecologia, Leitura da paisagem, Padrões naturais, Solos, Ecologia cultivada, Arquitetura e Permacultura, Águas, Energias, Planejamento para eventos extremos e Estruturas invisíveis. Breves explicações recheadas de imagens auxiliam esta etapa.

Por fim, faz-se um resumo integrador dos conteúdos mencionando a necessidade de incorporação dos conhecimentos de forma sistêmica, para desenvolver um bom projeto de planejamento do espaço.

Como se pode perceber, esse primeiro contato com os participantes pode ser feito numa linha formal de apresentação, por telas e projeção. Porém, para “quebrar o gelo” dessa primeira manifestação “formal”, uma dinâmica é sugerida. Na UFSC, costumamos trabalhar a dinâmica “Unindo irmãos”.

Metodologia

Dinâmicas

○ 70 min

APRESENTAÇÃO DO CURSO E DO GRUPO (60 MINUTOS)

Em círculo dão-se as boas-vindas, apresenta-se a equipe de instrutores e fala-se sobre as motivações para oferecer o PDC.

Após essa passagem, dê a palavra para que cada um dos participantes se apresente. Geralmente solicitamos que o participante se identifique e responda: “Quais as razões que o trouxeram aqui e por que Permacultura?”.

Sobre as razões apresentadas, procure comentar sobre sua experiência como permacultor e também evidenciar as razões que lhe fizeram optar pela filosofia da Permacultura. Muitas coisas em comum aparecerão em relação aos depoimentos dos participantes.

UNINDO IRMÃOS (10 MINUTOS)

Faz-se um círculo com todos os participantes. Entrelaçam-se os braços de modo que todos se encostem uns nos outros, facilitando a troca de calor humano.

Logo após, o instrutor indica alguém aleatoriamente e solicita que essa pessoa beije um das pessoas imediatamente ao seu lado. Essa pessoa propagará o beijo de forma que ele percorra todo o círculo e volte a quem começou.

Essa dinâmica encurta caminhos entre as pessoas e permite fazer com que elas troquem, além de calor, conversas, gestos que virão a facilitar a relação grupal.

Dinâmica “Unindo irmãos”, em sua finalização, quando os participantes fecham o círculo



Foto: Marcelo Venturi.

Exposição

90 min

Exposição de telas com a sequência de conteúdos mínimos que serão abordados ao longo do curso.

Tarefas

Ao final da exposição é solicitada uma tarefa para ser realizada para o próximo encontro. Essa tarefa deverá versar sobre os princípios de planejamento propostos por David Holmgren.

Divida os participantes em 12 grupos/princípios, passe o conteúdo “[Princípios de Permacultura](#)”, separado por cada um dos princípios e entregue a cada grupo. Solicite que cada grupo leia em conjunto o texto referente ao princípio e que, em uma folha A4, seja repetido o ícone do princípio, seguido de seu número e nome. Na mesma folha solicite ainda que o grupo cunhe um novo provérbio que sintetize o princípio, tal como faz David.

Atividade no EaD

Solicita-se ao participante que escreva, com base no material estudado neste primeiro tema, o que ele entende por Permacultura. Pede-se um texto breve, com no máximo cinco pequenos parágrafos.

Conteúdo complementar

Vídeos

- Assista à *playlist* “[PDC – Introdução](#)” no canal NEPerma/UFSC no YouTube.
- Assista ao vídeo “[Introdução ao Design de Permacultura](#)” no Vimeo.

Leitura

- “[Introdução à Permacultura](#)” - Panfletos da série Curso de Design em Permacultura: uma introdução à Permacultura. p. 1-10.
- “[Permacultura – a revolução permanente](#)”.
- “[Introdução à Permacultura](#)”.

Aula

- Acesse o conteúdo da aula “[O que é Permacultura?](#)”.

Referências sugeridas

MOLLISON, B. *Permaculture: Designers Manual*. Tasmania, Australia: Tagari, 1999.

MARS, R. *O design básico em Permacultura*. Porto Alegre: Via Sapiens, 2008.

Éticas e princípios de planejamento

Arthur Nanni

Importância

Abordar as éticas e os princípios de planejamento logo no segundo encontro possibilita trabalhar com esses temas desde o início, permitindo que sejam resgatados ao longo do curso. As éticas e os princípios de planejamento são uma das bases que estabelecem a Permacultura como uma ciência socioambiental e uma filosofia de vida, ou seja, muito mais que um balaio de técnicas.

Objetivo

Apresentar as éticas e os princípios de planejamento para que, além de ser incorporados, também possam ser consultados ao longo do curso.

Conteúdo mínimo

Éticas e princípios de planejamento propostos por David Holmgren. Os princípios propostos por Bill Mollison são mencionados, mas de forma complementar, visto que muitos dos princípios sistematizados por Holmgren já contemplam aqueles a que Bill Mollison se refere.

Metodologia

Inicia-se a aula solicitando que cada participante indique um princípio que aborde o tema sustentabilidade. Muitas indicações ambientais virão, e o instrutor deve estimular que venham as sociais e, por fim, as econômicas. Colocam-se as indicações no quadro posicionando-as de acordo com sua inserção, se o quesito é ambiental, social ou econômico.

Nesse ponto, é possível abordar as éticas, mostrando que “Cuidar da Terra” reflete de forma focada o quesito ambiental, “Cuidar das pessoas” reflete principalmente o social (mas também a saúde) e “Cuidar do futuro” reflete o quesito econômico (*eco* = casa e *nomos* = gestão) e inclui também questões sociais e organizativas, entre outras. Ao término dessa abordagem, sugere-se um breve intervalo.

DICA: Usar a ética “Cuidar do futuro” é uma decisão do instrutor. Sua proposta é recente e ainda segue sendo avaliada quanto a sua adoção definitiva, porém, em muitos outros países, isso já está ocorrendo. Para essa ética, primeiramente Bill Mollison propôs “Limites ao crescimento” e “Redistribuição dos excedentes”, logo após, David Holmgren sintetizou esses dois em “Partilha justa”.

No retorno do intervalo, as atividades podem ser retomadas por meio da tarefa solicitada no primeiro encontro sobre os princípios de planejamento.

Solicite aos participantes, por ordem de princípio, que apresentem aquele que ficou a cargo do seu grupo na aula anterior, quando você entregou o material “[Princípios de Permacultura](#)”. Isso é feito em aproximadamente cinco minutos por princípio, podendo se alongar de acordo com o fluir do conteúdo e com a disposição do grupo em discutir a respeito. Após a apresentação, fixe a folha do princípio em um local de boa visibilidade na sala. Faça o mesmo procedimento para os demais princípios, até fixar todos em uma parede ou painel visível. As folhas com cada princípio de planejamento ficarão nesse espaço até o término do curso e poderão/deverão ser consultadas sempre que oportuno, em cada tema que virá pela frente ao longo do curso.

Após esse momento, projetamos o videoclipe da música “The permaculture song”, que resume os princípios.

Apresentação dos princípios pelos participantes



Foto: Marcelo Venturi.

Desenho dos princípios feitos pelos participantes, que ficam afixados até o final do curso



Foto: Marcelo Venturi.

Práticas

○ 20 a 30 min

REVISANDO E SENTINDO OS PRINCÍPIOS

Logo após o videoclipe, fazemos uma espécie de revisão/percepção sobre os princípios. Para tal, usamos uma sequência de fotos com cenas que remetem aos princípios, sempre destacando um deles. Projetamos as fotos e propomos uma dinâmica de grupo em que todos opinam sobre qual é o princípio que está em destaque na imagem. Ao final, os participantes compreendem que todas as cenas contêm todos os princípios, mas que há, também, a predominância de um deles.

DICA: Utilize imagens de livre acesso e uso, como as do Wikimedia Commons.

Dinâmicas

Ao final desse encontro, os participantes puderam trocar informações sobre si em pequenos grupos e também expor sua personalidade, como um “cartão de visitas” aos demais participantes. Entendemos que nesse momento é importante consolidar que seremos um grupo, “uma só família” até o final do PDC. Assim é proposta a dinâmica “Coletivo unido”.

COLETIVO UNIDO (10 MINUTOS)

Deixe preparadas etiquetas de quatro a cinco cores diferentes, de acordo com o número de participantes, incluindo você. Para cada cor haverá quatro, cinco ou mais etiquetas dependendo do número de participantes. A ideia é termos grupos de cores.

Solicite que todos permaneçam calados (“vaca amarela”) e fechem os olhos. Cole uma etiqueta na testa de cada participante e, por fim, solicite que um deles cole uma etiqueta em sua testa. Nesse ponto, todos conseguem ver as cores dos demais, mas não a que está afixada em sua testa.

Solicite a todos que, calados, se unam por cores em grupos. É possível usar gestos e deslocar parceiros. Isso tudo deve ser feito no tempo máximo de 1 minuto. Ao longo do agrupamento, vá fazendo uma contagem regressiva, de 10 em 10 segundos.

Atividade no EaD

Solicite ao participante que relacione o princípio de planejamento adequado para cada frase a seguir:

- a) Muitas vezes, nossos olhos não enxergam a importância das margens. Esses ambientes são ricos em oportunidades. (Princípio 11: Use as bordas e valorize os elementos marginais.)
- b) Sincronizar o planejamento com o ritmo da natureza é uma das mais importantes escolhas para obter resultados eficazes e duradouros. (Princípio 9: Use soluções pequenas e lentas.)
- c) A integração de relacionamentos é chave para a obtenção da diversidade e do seu equilíbrio dinâmico. (Princípio 8: Integrar ao invés de segregar.)
- d) Recusar é a melhor forma de não gerar impactos negativos ao ambiente e também de alcançar a felicidade através da simplicidade, pois ela não pode ser comprada. (Princípio 6: Não produza desperdícios.)
- e) Não se pode compreender a importância de uma árvore sem antes entender o contexto da floresta. (Princípio 7: *Design* partindo de padrões para chegar nos detalhes.)
- f) A natureza está em constante mutação. Para acompanharmos sua dinâmica é necessário um bom grau de flexibilidade. (Princípio 12: Use a criatividade e responda às mudanças.)
- g) O equilíbrio dinâmico eficaz de um sistema planejado é mais facilmente obtido a partir da diversidade. (Princípio 10: Use e valorize a diversidade.)
- h) É necessário avaliar que fontes energéticas utilizamos e com qual finalidade. Na natureza todos os elementos possuem uma fonte energética embutida, com maior ou menor grau de concentração. A captação de energia deve vir acompanhada de um uso adequado e de uma armazenagem para que algum possível período de escassez energética seja superado com tranquilidade. (Princípio 2: Capte e armazene energia.)
- i) Utilizar materiais, fluxos de energia e valorizar os serviços ambientais de ciclo curto e local. (Princípio 5: Use e valorize os serviços e recursos renováveis.)

- j) Deve-se observar a disposição e a interação entre os elementos e os processos presentes em determinada área para então começar a interagir fazendo reflexões, planejamentos e ações sobre ela. (Princípio 1: Observe e interaja.)
- k) A natureza fornece respostas em relação às interações que mantemos com ela. Essas respostas podem contribuir para o crescimento da produção, seja ela de energia, alimentos ou outros itens, ou para a diminuição dela. Para buscar um equilíbrio no sistema é preciso estar atento a esses efeitos. (Princípio 4: Pratique a autorregulação e aceite *feedback*.)
- l) Para se construir um futuro mais seguro e saudável é necessário ter as necessidades atuais supridas. Portanto, deve-se pensar em resultados a curto, médio e longo prazo. (Princípio 3: Obtenha rendimento.)

Conteúdo complementar

Vídeos

- Assista à *playlist* “[PDC – Éticas e princípios de planejamento](#)”, no canal do NEPerma/UFSC no YouTube.

Leitura

- “[Princípios da Permacultura](#)” – *website* ilustrativo.

Aula

- Acesse o conteúdo da aula “[Éticas e princípios de planejamento](#)”.

Referências sugeridas

DIXON, Milton. *Future Care. Permaculture Productions LLC*. Disponível em: <https://permacultureproductions.com/2014/01/future-care/>. Acesso em: 26 out. 2017.

HARLAND, Maddy. *Future Care – redefining the third permaculture ethic*.

Permaculture International, n. 95, Spring 2018. Disponível em: <https://www.permaculture.co.uk/>. Acesso em: 14 mar. 2018.

HOLMGREN, David. *Permacultura: princípios e caminhos além da sustentabilidade*. Tradução Luzia Araújo. Porto Alegre: Via Sapiens, 2013. 416 p.

PERMACULTURE Ethics and Principles. In: WITHONEPLANET. *The Tropical Permaculture Guidebook: A Gift from Timor-Leste*. International Edition 2017. v. 1. ISBN: 978-0-6481669-9-3. Disponível em: <https://permacultureguidebook.org/>. Acesso em: 10 jul. 2018.

Fundamentos de Ecologia

Arno Blankensteyn
Pedro Buss Martins

Importância

Considerando os humanos como espécie pertencente à biodiversidade, podemos compreender a Permacultura como Ecologia humana aplicada, no sentido de planejar espaços sustentáveis e promover qualidade de vida para as populações atuais e futuras. O permacultor age numa interação harmoniosa com os ecossistemas, o que promove o aumento da diversidade e a produção de alimentos orgânicos, utilizando modelos naturais. O planeta é entendido como um organismo vivo, com estruturas, relações e funções interligadas e interdependentes.

Objetivos

Perceber que a Permacultura, na sua abordagem sistêmica, baseia-se na Ecologia como ciência-mãe. Reconhecer a importância do equilíbrio dinâmico da biosfera. Possibilitar a aplicação dos fundamentos de Ecologia no planejamento e na criação de paisagens permaculturais e na sua integração com os demais princípios e conceitos da Permacultura.

Conteúdo mínimo

- Conceito de Ecologia. Ecologia da biosfera e a visão planetária. A geomorfologia, o clima e os ecossistemas vinculados.
- Gradientes ambientais e microclimas: fatores físicos, químicos e biológicos.
- Ecologia florestal: fluxos de energia e matéria, sucessão natural e interações biológicas.
- Ecologia aplicada à paisagem planejada, na construção e manutenção de agroecossistemas e na recuperação de áreas degradadas através de seu uso sustentável.
- Reciclagem de matérias-primas e vermicompostagem.

Metodologia

Aula expositiva e dialogada, na qual são construídos os conceitos fundamentais de Ecologia, utilizando ferramentas como projetor, quadro branco e vídeos. Prática e dinâmica para demonstrar conceitos discutidos anteriormente ou apresentar novos.

Exposição

○ 60 min

O instrutor conduz uma exposição sobre os fundamentos e principais aspectos da Ecologia, da visão planetária da biosfera aos biomas, ecossistemas naturais e agroecossistemas. Deve-se manter diálogo com a turma, apresentando questionamentos e incentivando a participação dos estudantes, pautando-se pelos seguintes temas: visão planetária, gradientes ambientais e microclimas, ecologia florestal, ecologia aplicada, reciclagem e vermicompostagem.

O QUE É ECOLOGIA?

No momento inicial pode-se construir com a turma o conceito de Ecologia. É possível pautar a conversa na definição do próprio termo Ecologia (do grego *oikos* = casa, *logia* = estudo), e a partir daí explorar os objetivos, objetos de estudo e aplicações da Ecologia.

A VISÃO PLANETÁRIA

Recomenda-se abordar a tectônica de placas como processo gerador do relevo e a resposta geomorfológica que auxilia na definição de diferentes climas. Como exemplo, pode-se apresentar o caso da cadeia de montanhas da Serra do Mar, que se estende do Sudeste ao Sul do Brasil, e que confere a essa grande região um clima e características similares. Destacar que a umidade que evapora do oceano viaja para o interior do continente até encontrar a serra. Aí o vapor d'água condensa-se e cai em forma de chuva, abastecendo com umidade a região litorânea e permitindo o desenvolvimento do bioma Floresta Atlântica.¹ A partir disso, pode-se trabalhar o ciclo da água e seu papel essencial para a ecologia terrestre, traçando, por exemplo, o caminho dos rios desde a nascente até o mar e alguns fenômenos como o transporte de nutrientes, erosão, florestas ciliares etc.

Em quase todos os continentes ocorrem montanhas, e nelas acontece um fenômeno natural fundamental, que é a formação de nuvens. As nuvens são a água evaporada do oceano adjacente, que se condensa ao atingir altitudes mais elevadas. Com esse fenômeno em andamento, é comum a formação de chuvas. As águas então banham as florestas, escorrem com os rios e retornam para o mar. Essa configuração de processos atmosféricos é que influencia o clima da região litorânea de Santa Catarina até o Rio de Janeiro. Lembremos que, na Ásia, o fenômeno das monções é semelhante, porém em escala bem maior. O Oceano Índico, em suas regiões tropicais, produz muitas nuvens que se movem sobre as áreas continentais. Naquela região, a cordilheira do Himalaia, com suas montanhas, permite a formação de geleiras em grandes altitudes. Isso adiciona o estado sólido do ciclo da água, que, ao passo que derrete e escorre continente abaixo, passa a alimentar inúmeras bacias hidrográficas, criando condições para a formação de importantes civilizações humanas, com mais de 2 bilhões de pessoas que dependem diretamente desse fenômeno para sua sobrevivência.

Aborda-se a ecologia sob uma perspectiva global e sistêmica, explicitando as dimensões espacial e temporal dos processos ecológicos. Recomendamos tecer relações entre o clima e a geomorfologia e explicar como estes influenciam a ecologia de um bioma ou ecossistema. O estudo

¹ O termo “floresta” foi aqui adotado em virtude de a palavra tradicionalmente conhecida “mata” sugerir, na opinião dos autores, algo que diminui o real valor do bioma.

da ecologia e o do clima andam juntos, e ambos têm uma história. O estabelecimento dos tipos climáticos das diferentes regiões da Terra depende de grandes ciclos climáticos. A temperatura controla todos os ciclos biológicos, dentro dos corpos dos seres vivos assim como em escala global formando as regiões climáticas. No caso recente dos últimos 20 mil anos, os ciclos mais importantes são as glaciações, que provocaram variações grandes de temperatura e dos níveis do mar. O bioma Floresta Atlântica, por exemplo, também sofreu com as glaciações, mas adaptou-se, dispersando-se até ocupar os territórios atuais.

OS GRADIENTES AMBIENTAIS E MICROCLIMAS

É importante desenvolver entre os participantes o conceito de gradientes ambientais, buscando mostrar como as variações de fatores físicos e químicos, ainda que dentro de um mesmo ecossistema, podem gerar diferentes condições e microclimas que influenciam diretamente nos aspectos biológicos. Uma montanha, por exemplo, pode apresentar diferentes condições ambientais à medida que o relevo muda (fertilidade do solo, umidade, insolação); as condições também se alteram quanto mais nos distanciamos de um rio. A face sul de um morro (no hemisfério sul), por exemplo, geralmente apresenta um microclima mais frio e úmido que a face norte, devido à menor incidência de luz solar, e pode ser parcialmente adequada para o cultivo de certas espécies vegetais. A abertura de uma clareira na floresta cria novas condições ambientais. Essa compreensão é especialmente útil para o planejamento de paisagens e propriedades, possibilitando o aproveitamento e o uso inteligente das potencialidades de um terreno.

Na natureza há muita variação das paisagens, das espécies, dos processos físico-químicos e dos fenômenos climáticos. É justamente essa variabilidade que muitas vezes torna a Ecologia complexa e desinteressante, mas no caso da Permacultura ela deve ser explorada ao máximo. O compromisso do instrutor é mostrar que as variações ambientais são respostas de um equilíbrio dinâmico da paisagem. As paisagens e seus relevos condicionam os seres vivos, suas reações e distribuições, que são controladas pela adaptação de cada espécie ao ecossistema.

Por isso é importante vincular aspectos geográficos na temática. Em primeiro lugar, deve ser feita uma análise sobre a variação latitudinal, ou seja, parte-se dos trópicos em direção aos polos. Na costa sudeste e sul do Brasil, há a influência de uma corrente marinha tropical que dá origem a alguns ecossistemas tropicais, como manguezais que aparecem até latitudes da ordem de 29°S. Já na costa do Oceano Pacífico, a América do Sul apresenta manguezais apenas até a latitude de 5°S, pois, naquela costa as correntes marinhas são frias. A água do mar contém e transporta calor que influencia as regiões litorâneas. É importante reconhecer que as questões oceânicas são decisivas para a ecologia e biodiversidade da Terra.

Outra variação importante é em relação à altitude. Subir uma montanha é perceber um gradiente ambiental comum da natureza, que compreende variações na temperatura e na umidade, que por sua vez, controlam as características dos solos e condicionam o tipo de comunidade biológica que se estabelece localmente. A temperatura é tão importante que, em caso de montanhas muito altas, a partir de certa altitude não há mais vegetação. Não havendo os produtores primários, não há fauna de herbívoros e assim por diante. Locais planos com rios ou nascentes apresentam grande variação ambiental no quesito teor de umidade no solo, que é uma variável que controla o desenvolvimento das plantas. Por essa razão, existem plantas aquáticas e outras terrestres e, para nossa sorte, algumas gostam de locais intermediários, ou seja, solos úmidos, evidenciando a contribuição do efeito de borda e fortalecendo o princípio de planejamento “Valorize as bordas e os elementos marginais”.

A quantidade de luz solar que atinge a superfície do planeta também varia. Locais florestais são reconhecidos como mais úmidos, pois seres vivos e matéria orgânica morta conseguem reter muita água. Animais de grande porte distribuem-se em áreas onde se observam variações de grande escala, em quilômetros. Invertebrados de solo sofrem mais influência de variações de umidade e incidência de luz solar, em escala de metros. Já microrganismos podem apresentar elevada densidade populacional em uma fruta em decomposição na serrapilheira.

ECOLOGIA FLORESTAL

Na Permacultura, é fundamental conhecer e compreender como os ecossistemas naturais funcionam, de modo que possamos “imitar” e

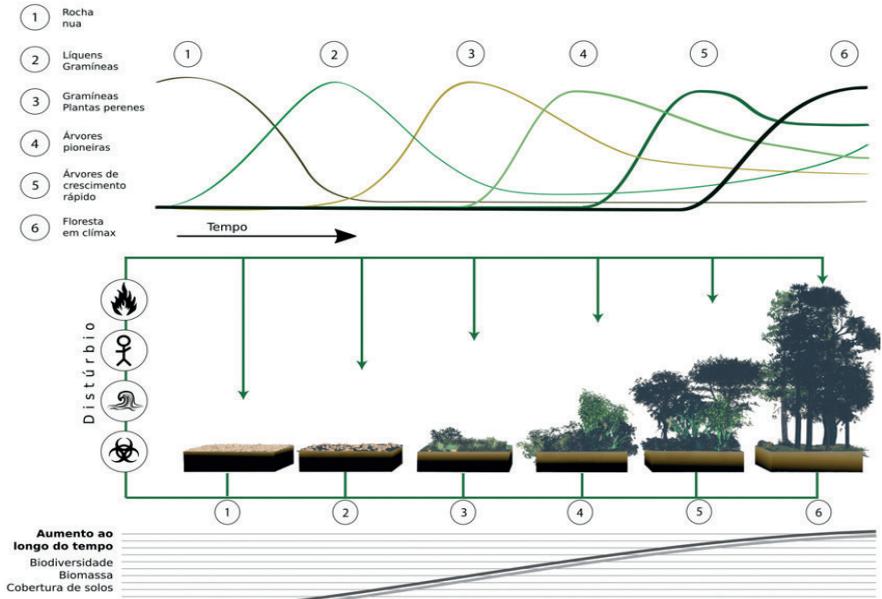
replicar os processos naturais nas paisagens planejadas, otimizando-os se possível. As florestas, principalmente as tropicais, estão entre os ecossistemas mais complexos e diversos do planeta, constituindo-se assim como um dos modelos mais interessantes para o entendimento da Ecologia. Recomendamos utilizar a floresta como tema gerador para desenvolver os seguintes conhecimentos: fluxos energéticos (fotossíntese, produção primária, teia alimentar e decomposição); ciclos de matéria (oxigênio, gás carbônico, carbono, nitrogênio, produção de biomassa e compostagem etc.); sucessão natural; interações biológicas.

As paisagens florestais se renovam pelo ciclo de vida dos organismos que compõem o ecossistema. Árvores velhas e grandes são organismos que representam uma etapa fundamental para a ecologia da floresta, pois, quando morrem, deitam-se sobre o solo para serem decompostas, permitindo que a luz solar penetre nas camadas mais baixas da floresta. A entrada adicional de luz afeta a luminosidade e a temperatura, o que poderá levar à germinação de plantas que, em outra condição, não poderiam germinar e crescer. Esse é um processo natural nas florestas tropicais e subtropicais denominado “dinâmica de clareiras”.

As atuais paisagens florestais naturais estão muito alteradas, devido ao impacto das ações humanas que levam à perda de áreas florestais. Muitas paisagens atuais apresentam pastos adjacentes aos fragmentos florestais. A regeneração de florestas ocorre por um processo natural, chamado sucessão ecológica. Nessa sucessão, solos expostos pela desflorestação (por causas naturais ou antrópicas) são colonizados de forma pioneira pelas plantas das proximidades cujas sementes podem ser levadas pelo vento, por animais ou estar presentes no banco de sementes do solo. Após estabelecimento da primeira geração de sementes, as espécies seguintes colonizam e ocupam mais espaço, de modo que aumenta a interação das plantas com o solo, com acúmulo de matéria orgânica. A presença física das plantas pioneiras também atrai animais. Com o passar do tempo e com o desenvolvimento das plantas e aumento da biodiversidade, a sequência do processo leva a comunidade biológica a atingir um estado de organização e funcionamento de equilíbrio dinâmico. Reconhecer a sucessão ecológica e seus diferentes estágios sucessionais é importante para conhecermos as plantas e a formação dos solos. O significado maior é que a maioria das comunidades biológicas

atuais está em algum estágio diferente da sucessão ecológica. Isso porque os seres vivos, em seus ciclos de vida, nascem, crescem, reproduzem-se, envelhecem e morrem. A interação entre os seres vivos durante os seus ciclos vitais, nas suas comunidades biológicas, é a ecologia.

Sucessão florestal



Fonte: [Lucas Martim Frey](#) (2011, tradução nossa).

RECICLAGEM E VERMICOMPOSTAGEM

A vermicompostagem está junto da ecologia porque a reciclagem da matéria orgânica é um dos princípios mais importantes da ecologia da biosfera. Imagina-se que em um mundo de produção de matéria orgânica viva através da fotossíntese, que morre e se acumula, é razoável pensar que deveriam evoluir organismos devoradores de restos orgânicos. Os materiais vivos e mortos nos ecossistemas são orgânicos e para se tornarem novamente nutrientes minerais devem ser remineralizados. Os fungos e bactérias de todas as cadeias alimentares são os responsáveis por essa remineralização. Na ecologia, os nutrientes minerais, como os nitratos e os fosfatos, entre outros, estão sempre na via líquida, ou seja, devem estar

dissolvidos em água nos solos para serem absorvidos pelas raízes das plantas. Esse processo da reciclagem de nutrientes controla a saúde das florestas, ou seja, elas dependem dos nutrientes que são remineralizados dentro dos solos onde vivem.

O processo de reciclagem natural pode ser também aplicado às demandas urbanas, na questão da destinação dos resíduos sólidos orgânicos. Dentro da ecologia dos solos, as minhocas são importantes recicladoras de matéria orgânica. Na sua dieta de restos vegetais depositados nos solos das florestas, elas podem ingerir também fungos e bactérias, que, reunidos e processados nos seus longos intestinos, produzem o húmus, que contém também nutrientes minerais disponíveis para as plantas. O húmus é como o esterco de outros animais. Centopeias e lesmas também defecam nos solos e contribuem com a reciclagem. Considerando a reciclagem e o papel das minhocas nos solos, temos a atividade da vermicompostagem. Assim, a vermicompostagem pode nos oferecer várias formas de reciclar os resíduos sólidos orgânicos produzidos nas cidades.

Dinâmica

○ 30 min

CICLO REPRODUTIVO DAS ÁRVORES

Esta dinâmica tem como objetivo aplicar os conhecimentos de Ecologia em um contexto florestal, especificamente no contexto de ciclo de vida das árvores. A turma é dividida em três equipes, de modo que cada uma seja responsável por uma das etapas do ciclo de vida das árvores: 1) árvore somente com folhas; 2) árvore durante a floração; e 3) árvore durante a frutificação. Os grupos deverão reunir-se e discutir sobre sua respectiva fase: o que ocorre naquela etapa do ciclo; quais interações biológicas acontecem (ex.: polinização, predação, dispersão, micorrizas); o que acontece no solo, qual a relação com as estações do ano e outros fatores físico-químicos etc. Após a conversa em grupos, as equipes deverão apresentar os resultados à turma.

Prática

○ 45 min

VERMICOMPOSTAGEM

Pode ser realizada em campo ou em sala de aula. Buscam-se, em um ambiente de compostagem, natural ou artificial, materiais e pequenos insetos decompositores. Em uma bandeja, colocam-se os materiais, os quais são mexidos para revelar os decompositores em meio aos materiais orgânicos em decomposição. Aqui é importante comentar sobre as funções que cada animal desempenha, bem como suas características, comportamento e forma de reprodução, e, também, falar sobre as necessidades de cada um, pois cada um é um elemento único no ambiente planejado. Assim, é necessário ofertar uma boa condição de vivência a cada espécie buscando o êxito no processo de compostagem.

Após essas explicações, é importante convidar os participantes a tocar os “bichinhos”, para também experimentar as sensações de sentir sua locomoção, temperatura etc. Essa prática tem conexão direta com a aula de “Ecologia cultivada”, onde, mais adiante, aborda-se a estruturação da serrapilheira.

Estudantes tocando os “bichinhos” para entendê-los



Foto: Arthur Nanni.

Questões para continuar a interação com a turma

- Quais são os tipos de lixo que nossa sociedade produz (líquidos, sólidos e gasosos)?
- Quais são as tecnologias de reciclagem que vocês conhecem? Conhecem detalhes técnicos? Tempo? Volume?
- Quais os tipos de produtos que podem ser utilizados após a reciclagem?

Atividade no EaD

Solicite ao participante que busque descobrir e reconhecer espécies vegetais silvestres de sua região de estudo. Para isso, solicite que ele relacione pelo menos duas espécies vegetais que ocorrem no estágio pioneiro, duas no intermediário e duas no clímax da sucessão ecológica, indicando o nome popular de cada espécie relacionada.

Incentive os alunos a produzirem um pequeno texto explicativo sobre o que é sucessão ecológica, considerando seu ecossistema local.

Conteúdo complementar

Vídeos

- Assista à *playlist* “[PDC – Fundamentos de clima e ecologia](#)” no canal do NEPerma/UFSC no YouTube.

Leitura

- Capítulo 3 (Bases Ecológicas da Permacultura) do livro *Permacultura, uma experiência cubana*.

Aula

- Acesse o conteúdo da aula “[Fundamentos de ecologia](#)”.

Referências sugeridas

GÖTSCH, E. *O renascer da agricultura*. Tradução Patrícia Vaz. 2. ed. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1996. 24 p.

MARS, Ross; DUCKER, Martin. *O design básico em Permacultura*. Porto Alegre: Via Sapiens, 2008. 167 p.

ODUM, Eugene P. *Ecologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

RICKLEFS, R. E. *A economia da natureza*. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

Padrões naturais

Marcelo Venturi
Arthur Nanni

Importância

Os padrões naturais refletem as estratégias evolutivas de adaptação a um meio promovidas por espécies e ambientes. Essas adaptações, sobretudo para seres vivos, são entendidas como cruciais para a permanência no espaço a longo prazo.

Objetivo

Fazer com que o participante reconheça e compreenda como as coisas (elementos) se adaptam ao meio que as abriga e as mantém, a longo prazo, estáveis na paisagem. Estabelecer o elo sobre como utilizar os padrões naturais no espaço planejado para:

- criar paisagens harmoniosas;
- proporcionar fluxos de materiais e energia similares aos dos sistemas naturais;
- conservar energia;
- estabelecer a ciclagem de detritos; e
- criar novos recursos (sinergia).

Conteúdo mínimo

Devem ser contemplados os padrões naturais biológicos, geológicos, minerais, de fluxo, sensoriais e temporais. É importante facilitar a compreensão da eficiência de cada padrão natural, bem como revelar suas relações/vocações no ambiente planejado.

Metodologia

Práticas

○ 30 min

OBSERVAÇÃO NA NATUREZA

Levar os participantes a uma área verde e solicitar que, individualmente, observem e reconheçam padrões naturais ao seu redor. Após isso, encaminhar o grupo para ver o que cada um dos participantes encontrou e discutir sobre o padrão reconhecido, buscando facilitar o reconhecimento dos demais participantes, bem como explicar as estratégias evolutivas de otimização de energia explícitas no elemento/material em discussão.

Em caso de chuva, vale ter uma coleção de materiais e artefatos com padrões claros naturais, como galhos, folhas, sementes etc. Em sala de aula coloque-os sobre uma mesa central e distribua-os entre os participantes. Solicite aos participantes que reconheçam padrões e, após isso, abra uma discussão sobre cada padrão, buscando dar nomes a eles. Uma variação dessa atividade pode ser solicitar que os participantes desenhem os padrões.

Dinâmicas

○ 30 min

TRABALHANDO OS SENTIDOS

Esta prática é ideal para ser aplicada ao ar livre e em meio à natureza. Coloque os alunos em um círculo, sentados, voltados para fora, de costas para o centro. Solicite que fechem os olhos e passe objetos para que eles os toquem. Ofereça uma diversidade de formas, texturas e cheiros. Os objetos, antes escondidos em um sacolão são distribuídos pelo instrutor para cada

participante, o qual, após senti-los, um a um, passa-os para o colega ao lado – sempre na mesma direção, de forma a sentir os padrões, sem se preocupar em identificá-los.

Ao final do reconhecimento de texturas e padrões dos objetos pelo tato, pedir para que se deitem no mesmo lugar, para que em silêncio ouçam e identifiquem padrões sonoros.

Padrões percebidos pelos sentidos além da visão



Foto: Marcelo Venturi.

Exposição

60 min

Em sala de aula, o instrutor deve expor, através de fotos, figuras e objetos, os diferentes tipos de padrões naturais. Nesse momento, busca-se o debate sobre que estratégias de permanência estão embutidas em cada padrão.

Padrão espiral em exemplar de *Aloe polyphylla*



Fonte: [Just chaos](#) (2007).

Padrões radial e concêntrico em uma teia



Fonte: [Leonard Vertighe](#) (2005).

DICA: Use imagens de acesso livre para confeccionar seus materiais didáticos. Um bom banco pode ser encontrado em [Wikimedia Commons](#).

Atividade no EaD

Solicite ao participante que dê um passeio na sua propriedade de estudo, que observe a paisagem e os elementos que a compõem, que identifique pelo menos três padrões naturais presentes, nomeie os padrões identificados e fotografe os elementos que os ilustram. É interessante solicitar que ele descreva objeto/paisagem.

Conteúdo complementar

Vídeos

- Assista à *playlist* “[PDC – Padrões naturais](#)” no canal do NEPerma/UFSC no YouTube.
- “[Plantas](#)”, um vídeo da BBC.

Leitura

- “[The Secret of the Fibonacci Sequence in Trees](#)”.
- “[Patterns in nature](#)”.

Aula

- Acesse o conteúdo da aula “[Padrões naturais](#)”.

Referências sugeridas

MCKENZIE, Lachlan; LEMOS, Ego. Natural Patterns. *In*: MCKENZIE, Lachlan; LEMOS, Ego. *The Tropical Permaculture Guidebook: A Gift from Timor-Leste*. International Edition, 2017. v. 1. ISBN: 978-0-6481669-9-3. Disponível em: <http://permacultureguidebook.org/>. Acesso em: 31 maio 2019.

MOLLISON Bill; SLAY, Reny Mia. Compreendendo padrões. *In*: MOLLISON, Bill; SLAY, Reny Mia. *Introdução à permacultura*. Tradução André Luis Jaeger Soares. Brasília: MA/SDR/PNFC, 1998. p. 85-90. Disponível em: https://grupos.moodle.ufsc.br/file.php/346/referencias/introducao_a_permacultura.pdf. Acesso em: 31 dez. 2019.

Leitura da paisagem

Arthur Nanni

Importância

As diferentes paisagens a serem planejadas precisam ser incorporadas na visão do permacultor, para que sejam mais bem compreendidos os fluxos energéticos que serão utilizados no dia a dia do território planejado.

Objetivo

Fazer com que o participante reconheça as diferenças entre cada porção da paisagem a ser planejada para melhor utilizar as energias presentes, tanto na forma potencial quanto nas fluentes.

Conteúdo mínimo

Dinâmica solar anual, exposição de vertentes, inclinações do terreno, insolações, sombreamentos, umidade, ventos, curva-chave.

Metodologia

A aula é dividida em duas partes, sendo uma prática e outra dinâmica. A primeira é uma prática ao ar livre em que os participantes constroem em escala reduzida a paisagem ao seu redor. A segunda exercita

os conhecimentos compartilhados na primeira parte através de imagens de paisagens que podem ser facilmente encontradas na internet.

Práticas

○ 90 min

INCORPORANDO A PAISAGEM

Você precisará de:

- um local onde seja possível avistar com clareza a morfologia do terreno, onde o sol incida mesmo que parcialmente (sombra de uma árvore) e o grupo possa permanecer por até duas horas interagindo;
- um carrinho de mão cheio de areia; e
- folhas, galhos do entorno.

Solicite que o grupo reconheça elementos na paisagem, como elevações, baixios, cursos d'água, entre outros.

Solicite que, individualmente, cada um olhe ao seu redor e reconheça esses mesmos elementos na paisagem.

Transfira a areia do carrinho para o chão e solicite a uns três a quatro participantes que, com a areia, modelem a paisagem topográfica que os rodeia. Note que a miniatura da paisagem precisa estar na mesma orientação que a paisagem ao entorno. Isso quase sempre ocorre automaticamente. Aos que concluírem a construção da miniatura solicite que usem segmentos de galhos para mostrar onde estão os rios e folhas, para estabelecer onde ocorrem as florestas e vegetação arbórea. Trace com a ponta do dedo as estradas, acessos, use pedrinhas para indicar construções etc.

A partir desse momento é possível perceber a miniatura construída pelos participantes e começar a falar de dinâmicas de energias na paisagem.

Aula de “Leitura da paisagem” no *campus* da UFSC em Florianópolis



Foto: Arthur Nanni.

Sugerimos começar pela presença do sol. Solicite uns dois voluntários que sinalizem onde nasce o sol e onde ele se põe. Assim que concluírem, pergunte sobre os diferentes movimentos feitos pelo sol em relação à superfície da miniatura. Estabeleça as relações de intensidade de insolação para verão e inverno (solstícios).

Logo após, comente como são os ventos predominantes, em que época do ano ocorrem e com que intensidade e persistência. Não se esqueça de indicar ventos ocasionais, que costumam ter curta duração, porém, grande intensidade.

Depois disso, trabalhe as questões sobre presença de águas na paisagem. Onde há mais água? Nos topos das elevações as águas se concentram ou escoam? E nas depressões? São coisas óbvias, mas que serão muito importantes para o próximo passo.

Com a relação de dispersão/concentração de águas, mostre onde estão as inflexões nas encostas da maquete e, então, evidencie o ponto-chave. Quando os educandos entenderem sua presença, solicite que alguém trace, com a ponta dos dedos, a curva-chave.

Insira na dinâmica de grupo a questão das vertentes (encostas), suas direções, se irão receber insolação no período da manhã ou tarde, durante todo o dia, ou se quase não receberão. Esse passo é importante para que os participantes entendam as diferenças entre os pontos cardeais e a importância de planejar em diferentes exposições solares.

Ao final, pergunte ao grupo: “Qual seria o melhor lugar para estabelecer uma moradia nessa paisagem?”. Nesse momento, todos partem a fazer muitos “cálculos” a respeito de cada fenômeno natural e os respectivos fluxos energéticos abordados durante a prática. Uma vez indicado o melhor local (virão diferentes), ou seja, aquele que um número maior de participantes tenha apontado, inicie uma série de reflexões sobre o porquê da escolha. O resultado deve mostrar que as visões passam a se aproximar, o que facilita a compreensão dos fenômenos naturais a que a paisagem está submetida, permitindo ao grupo opinar e decidir sobre qual a melhor opção no terreno para se estabelecer moradia e um planejamento permacultural.

Exposição

○ 60 min

Selecione fotos de paisagens de diversos lugares que mostrem bem as questões abordadas na prática de incorporação da paisagem.

Curva-chave, estradas, casas e plantações são elementos da paisagem que devem estar presentes nessas imagens. Se houver um quadro branco que possa ser riscado, projete as imagens sobre ele e solicite que os educandos desenhem a curva-chave de cada paisagem mostrada.

DICA: Use o Google Earth e as fotos de paisagens locais. Se você dispuser de conexão com a internet, ficará mais lúdico viajar até o ponto onde está a paisagem a ser mostrada.

BASES PARA O PROJETO FINAL

Por tradição, na disciplina da UFSC, é nessa aula que são fornecidas aos participantes as bases topográficas e de uso da terra que compreendem a área/território onde serão desenvolvidos os projetos finais de planejamento permacultural. Na apresentação dessas bases é comentado o conceito de

curvas de nível, bem como de identificação de diferentes coberturas da terra na paisagem.

Considerando a informação topográfica, é proposta a preparação de uma maquete que irá servir de base ao projeto final. A construção da maquete feita com camadas de papelão, isopor e outros materiais e sua posterior apresentação no último dia de curso facilitam aos participantes a compreensão do conceito de morfologia do terreno, auxiliando na visualização em três dimensões.

Como no PDC da UFSC os encontros são semanais, é solicitado aos participantes que preparem essa maquete de uma semana para a outra ou para um encontro próximo, para que ela possa ser avaliada em relação às bases cartográficas fornecidas.

A partir da entrega das bases, é importante frisar aos participantes que o projeto final tem seu início deflagrado. Assim, eles já podem ir pensando sobre os quesitos apresentados até então, possibilitando estabelecer como eles se manifestam na paisagem da área de planejamento.

Atividade no EaD

Aliando os conhecimentos prévios de topografia aos materiais da aula de “Leitura da paisagem”, solicite ao participante que, usando a sua área de planejamento reconhecida no Google Earth, faça um croqui (desenho) contendo:

- seu nome e nome da propriedade (se houver);
- curvas-chave;
- desenho do relevo através de curvas de nível;
- identificação e posicionamento dos elementos já existentes na propriedade;
- cursos d’água e nascentes;
- norte geográfico; e
- uma legenda contendo os símbolos que foram utilizados.

Pode-se desenhar digitalmente as marcações sobre o mapa, ou imprimi-lo, fazer as anotações necessárias à mão e depois escanear o material.

Conteúdo complementar

Vídeos

- Assista à *playlist* “PDC – Leitura da paisagem” no canal do NEPerma/UFSC no YouTube.

Aula

- Acesse o conteúdo da aula “Leitura da paisagem”.

Referência sugerida

MOLLISON, Bill; SLAY, Reny Mia. *Introdução à permacultura*. Tradução André Luis Jaeger Soares. Brasília: MA/SDR/PNFC, 1998. p. 85-90. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/199851>. Acesso em: 31 maio 2019.

Método de planejamento do espaço

Arthur Nanni

Importância

A metodologia de planejamento do espaço proposta pela Permacultura é o passo-chave no processo de planejar um sistema, pois considera os fluxos energéticos presentes na paisagem, bem como aqueles demandados pelo permacultor, para manejar uma área/território. Com sua aplicação, é possível reduzir o tempo e os esforços para resolver as rotinas de manejo de uma área, envolvendo a produção de alimentos e a manutenção dos elementos que irão compor o ambiente planejado.

Objetivo

Mostrar aos participantes a parte mais “sistemática” da Permacultura, que congrega essencialmente os conhecimentos de ecologia, clima e leitura da paisagem.

Conteúdo mínimo

Setores climáticos, zonas energéticas e análise dos elementos, considerando suas características, necessidades e funções. Estabelecimento de conexões entre elementos e zonas.

Metodologia

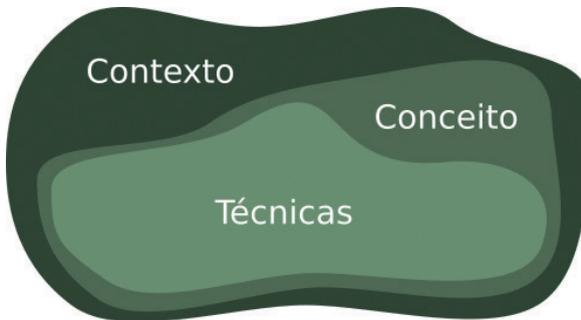
- Aula expositiva e dialogada com construção coletiva de conceitos, onde os participantes vão incorporando as relações de ambiente e espacialização de elementos.
- Prática em grupos para análise de elementos.

Exposição

⌚ 60 min

Introduza o cenário de contexto, conceito e técnicas, onde o contexto de planejamento está vinculado à paisagem que será planejada, ao número de habitantes, suas necessidades, características e funções. O conceito de planejamento é a própria aplicação da filosofia da Permacultura e, por fim, as técnicas de manejo de cada elemento entram para auxiliar no planejamento sistêmico.

As escalas de observação no planejamento



Fonte: Lucas Espírito Santo.

A partir daqui a exposição torna-se participativa. Não há projeção de imagens, o conteúdo será construído a caneta/giz e em tempo real com a opinião dos participantes.

Sugerimos que comece pela escala dos elementos. Escolha um bem fácil de analisar, como, por exemplo, a galinha ou a minhoca. Desenhe o elemento no quadro, separe três balões, sendo um para necessidades, outro

para características e mais um para funções. Dos três quesitos, sugere-se não começar pelas funções, pois elas devem aparecer naturalmente, uma vez que a maior parte das pessoas tem uma visão utilitarista da natureza. Pergunte, então, quais são as necessidades do elemento e peça que descrevam suas características intrínsecas. Paralelamente, vá inserindo funções que acabam sendo “cantadas” pelo grupo.

A galinha como exemplo de elemento móvel, suas características, necessidades e funções

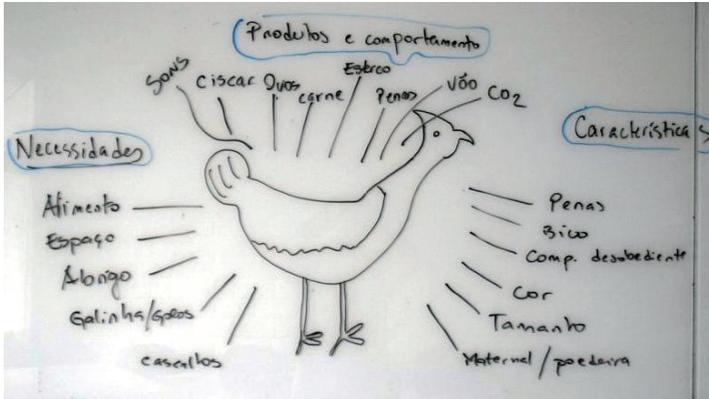


Foto: Arthur Nanni.

Após a análise desse elemento de exemplo, parta para uma distribuição de elementos em uma área espacial. Proponha uma dinâmica hipotética, em que o grupo irá pensar em uma propriedade rural para atender às necessidades de uma família. Solicite que o grupo indique o que é preciso para viver no campo. Em um canto do quadro, vá anotando essas coisas (elementos) e deixe o restante do quadro (maior parte) em branco.

Depois de esgotar os elementos que o grupo deseja colocar no espaço hipotético, migre para o espaço em branco reservado. Coloque um norte e tome a decisão de descrever setores do local onde está sendo desenvolvido o PDC. Desenhe as direções dos ventos principais, indique se são quentes ou frios, secos ou úmidos. Trace a trajetória do sol de verão e de inverno. Enfim, ponha no quadro os diferentes setores reconhecidos pelo grupo.

Em seguida, coloque a casa no meio desse espaço em branco e parta para a distribuição de cada elemento listado pelo grupo. Posicione-os

considerando a necessidade de tempo/energia a ser gasto para seu manejo. Mais do que isso, agregue informações das características de cada elemento e suas necessidades de manutenção, e não se esqueça de posicioná-los de forma a servir outros elementos além de você. A distribuição desses elementos tende a seguir a lógica energética, ficando os que necessitam de maior tempo de cuidado próximos da casa e vice-versa. Vá riscando os elementos que já foram posicionados, para que os participantes possam ver o que ainda falta para ser alocado na paisagem.

Ao terminar de posicionar todos os elementos, desenhe as envoltórias das zonas energéticas e, ao terminar, faça uma espécie de curva de gasto de tempo e energia em relação a essas zonas, como se fosse um gráfico.

Gasto energético de manejo na paisagem planejada, os elementos e as zonas



Foto: Arthur Nanni.

Práticas

○ 45 min

ANÁLISE DE ELEMENTOS

A ideia dessa prática é fazer com que os participantes, separados preferencialmente pela composição de seus grupos de planejamento final, possam iniciar o processo de análise de elementos, que será necessário ao projeto de conclusão do curso.

Materiais necessários:

- folha parda ou cartolina com espaço para escrita e desenhos; e
- canetas coloridas e lápis de cor.

Solicite aos participantes que escolham três elementos hipotéticos, sendo um animal, outro vegetal e, por fim, um estrutural. Solicite que os grupos façam a análise de cada elemento e definam as inter-relações entre eles. Essa análise de inter-relação é fundamental, porque o elemento cumpre a sua função direta e, somado a esses dois adicionais, poderá cumprir mais duas necessárias para ser inserido na paisagem de planejamento.

Prática de análise de elementos com a tutoria dos instrutores



Foto: Marcelo Venturi.

Atividade no EaD

FIXANDO OS CONCEITOS DE ZONAS

Sugira uma zona energética correspondente para cada questão colocada conforme as características apresentadas:

- Área onde há floresta preservada ou em estágio de regeneração. Serve como barreira perante outras propriedades. Local de inspiração, descanso e lazer. (Zona 5)
- Zona onde está a casa ou a edificação principal. (Zona 0)
- Zona intensamente manejada, com árvores que necessitam de podas, frutíferas de pequeno porte, açudes e criação de aves. (Zona 2)
- Zona com a menor interferência humana possível. (Zona 5)
- Aqui devem estar elementos que necessitam pouco manejo, como cultivos perenes, anuais ou bianuais. (Zona 3)
- Zona que pode conter açudes ou tanques maiores de água, que servem como reserva para ser utilizada em período de seca. (Zona 3)
- Utilizada para extração de madeira, serapilheira, alguns frutos e sementes. (Zona 4)
- Podem ser criados aqui animais que se sustentam sozinhos, aqueles que necessitam o mínimo de atenção humana. (Zona 4)
- Zona onde há maior interação e convívio entre as pessoas. (Zona 0)
- Onde se encontram horta, composteira, plantas medicinais e ervas. (Zona 1)
- Podem ser plantadas, nesta zona, árvores que servem de barreira contra o vento. (Zona 2)
- Zona ao redor da casa ou edificação principal. (Zona 1)

METODOLOGIA DO PLANEJAMENTO

Para esta atividade, solicite ao aluno que trabalhe no croqui feito anteriormente na atividade de leitura da paisagem.

- Setores: com base na interpretação da paisagem da propriedade realizada na aula sobre Leitura da Paisagem, defina e desenhe os setores no croqui da propriedade:
 - » insolação no inverno e verão;
 - » ventos e suas épocas predominantes;
 - » risco de incêndio;

- » áreas úmidas; e
- » fonte de ruídos e outras interferências externas.
- Zonas energéticas: com base na rotina e no propósito da propriedade, estabeleça a melhor distribuição para zonas energéticas. Desenhe-as sobre o croqui. (O desenho pode ser feito no *software* de sua preferência ou à mão e, após, escaneado ou fotografado para envio ao tutor).
- Análise de elementos: a partir dos elementos mapeados no módulo anterior para a propriedade que você escolheu:
 - » Realize a análise de elementos, estabelecendo as características intrínsecas, as necessidades e as funções para cada elemento. Sistematize-os em forma de tabela.
 - » Uma vez determinadas essas variáveis, reposicione os elementos nas zonas energéticas.

Conteúdo complementar

Vídeos

- Assista à *playlist* “[PDC – Método de planejamento](#)” no canal do NEPerma/UFSC no YouTube.

Leitura

- “[Permaculture zones – Afristar Foundation](#)”.

Aula

- Acesse o conteúdo da aula “[Método de planejamento](#)”.

Referência sugerida

MARS, R. *O design básico em Permacultura*. Porto Alegre: Via Sapiens, 2008.

Solos

Marcelo Venturi

Importância

Os solos são a base da vida e referência fundamental para a compreensão de cultivos e criações na ecologia cultivada, assim como de sua utilização para a leitura da paisagem, uso em estruturas, em utensílios e em construções.

Objetivo

Compreender como podem ser encontrados, identificados e reconhecidos os diferentes solos através de suas características de interesse e das formas de aplicação para cada tipo.

Conteúdo mínimo

Formação dos solos

Identificação das características de diferentes categorias de solos em relação à matéria orgânica, umidade, textura (granulometria: arenoso, siltoso, argiloso), pH (acidez), localização na paisagem (posição onde pode ser encontrado cada tipo de solo no relevo e em diferentes climas: solos rasos e profundos, argilosos, arenosos ou mistos, solos orgânicos e ricos ou

pobres em matéria orgânica etc.), horizontes; consequências e aplicações de cada uma dessas características.

Exemplos breves de aplicações desses conhecimentos em relação à ecologia cultivada e às bioconstruções:

- Testes simples com solos como: textura com frasco transparente com água e solo; contração com caixa-régua de madeira para compactação/expansão; matéria orgânica com água oxigenada etc.
- Manejo e conservação de solos: curvas de nível, uso de equipamentos: pé de galinha e mangueira de nível, construção de degraus, terraços e patamares, criação de solos através de adição/acúmulo de matéria orgânica, acreção de palhada ou serrapilheira, plantio direto.
- Apresentação dos diferentes tipos de construção com solo – adobe, *cob*, superadobe, pau a pique, taipa de pilão, rebocos, tijolo e telha cozidos, outros – e exemplos da característica e mistura ideal para construções com barro.

Metodologia

Exposição

○ 180 min

A aula expositiva pode ser feita de formas distintas, por exemplo:

- Apresentação dos conteúdos teóricos em sala através de transparências e projetor.
- Apresentação prática em campo, através de caminhada com observação da paisagem. Paradas em alguns locais onde existam cortes (barrancos) e onde seja possível visualizar diferentes horizontes de solo (o maior número possível). Para cada horizonte analisado, busque apresentar todas as características de forma visual e tátil (cor, textura, maleabilidade, resistência, teor de matéria orgânica etc.), assim como realizar testes explicando os usos possíveis para cada uma dessas camadas, como por exemplo: bioconstruções com solo ou diferentes manejos agrícolas, em especial os visíveis na paisagem que são adequados ou inadequados para cada tipo de solo.

- Aula mista com visualização em campo do que existir e complementação em sala com transparências de imagens do que não foi visto em campo.

A aula teórica utilizada no PDC da UFSC é mista e inicia com uma volta pelo bosque, onde se visualiza um corte de solo e se discute a formação dos solos.

Em seguida, em local coberto, realiza-se a prática de identificação dos solos e de suas características (ver prática a seguir) com amostras de diferentes tipos de solo, a qual é seguida da explicação de cada um dos conceitos e características estudadas na comparação dos solos enquanto se faz uma revisão e, ao mesmo tempo, um gabarito com a turma.

Em seguida são apresentados os testes de identificação de textura e dos tipos de argila, assim como do teor de matéria orgânica dos solos (apresentados detalhadamente nas práticas a seguir).

Em uma terceira etapa desta aula, são apresentadas teorias sobre os assuntos ainda não trabalhados, como identificação dos tipos de solo em relação à paisagem e ao relevo e outros conceitos.

Por último, mostram-se aplicações práticas dos conteúdos de solos: usos de manejo e conservação dos solos para cultivos, a prática de leitura da curva de nível (ver em prática relacionada: “Traçando uma vala de infiltração/escoamento”) e as formas de construção com barro.

Identificação dos solos e de suas características

○ 90 min

Para aula em sala ou em campo: previamente recolhem-se amostras de diferentes solos, incluindo horizontes A, B e C; arenosos, argilosos, mistos, orgânicos etc., registrando-se de onde na paisagem e clima foram encontrados. Identifique cada amostra com uma letra ou número. Após, separe-as em partes para possibilitar que uma mesma amostra possa ser distribuída para cada grupo de quatro a seis pessoas. No PDC da UFSC, usamos um conjunto de amostras com quatro a cinco diferentes solos da região.

DICA: É mais didático coletar solos da paisagem onde está se desenvolvendo o PDC, aplicar as práticas aqui propostas e depois fazer uma caminhada com a turma e mostrar *in loco* onde ocorre cada tipo descrito pelos participantes.

Em sala, cada grupo deve analisar as amostras utilizando-se apenas dos sentidos para preencher um quadro, conforme abaixo, com características de cada uma das amostras de solo, promovendo uma comparação entre elas, por exemplo:

1. Qual a textura predominante: argiloso (fino) ou arenoso (grosso)?
2. Qual o teor de matéria orgânica? Há raízes e restos de folhas?
3. Qual o teor de umidade, porcentagem de água presente em cada? Originalmente, no momento que foi coletado o solo, como seria?
4. Leitura da paisagem: onde, no relevo, podemos encontrar cada amostra/tipo de solo? Topo, meio de morros, plano alto ou baixo, várzeas etc.? Qual o clima de origem?
5. Em qual horizonte este tipo de solo é facilmente encontrado: camada superficial, intermediária ou mais profunda, quase na rocha?
6. Quais usos fariam desse tipo de solo?

Características	SOLO 1	SOLO 2	SOLO 3	SOLO 4
1. Textura				
2. Matéria orgânica				
3. Umidade				
4. Relevo e clima				
5. Horizonte				
6. Usos				

Prática de identificação dos solos e de suas características



Imagem: Marcelo Venturi.

Depois, é realizada uma revisão em conjunto (grande grupo), em que cada grupo coloca suas opiniões no quadro, enquanto comparamos os resultados e corrigimos à medida que explicamos cada uma das características aplicando e relacionando os conhecimentos. Dessa forma conseguimos trabalhar quase todos os conteúdos de caracterização e identificação de solos.

Identificando a textura de um solo

○ 10 min

Existem duas formas simples de identificar a quantidade de areia, silte (limo) e argila presentes em um solo, ou seja, caracterizar sua textura. A primeira, normalmente utilizada em campo, é bastante simples e, também, menos precisa. Com um pouco de água se faz uma massinha com o solo em suas mãos. Se for possível construir um rolinho, o solo não é arenoso. Se o rolo for comprido, mas não for possível formar uma rosquinha com ele, é um solo silteoso. Se for possível fechar um círculo com o rolinho, de forma que se pareça com uma rosca, este solo deve ser argiloso. Então, faz-se uma prática mais precisa com outra forma.

Com as amostras de solo utilizadas na prática anterior, ou com alguma composta especificamente para esta prática, pode-se fazer este teste simples. O teste pode ser feito de forma passiva, de modo que o instrutor apenas mostre aos estudantes como fazer e depois apresente o resultado e a forma de interpretá-lo, ou pode-se utilizar os mesmos grupos da prática anterior com uma amostra diferente para cada grupo, comparando as características prévias com os resultados ao final. Cada qual recebe o material necessário para cada amostra de solo:

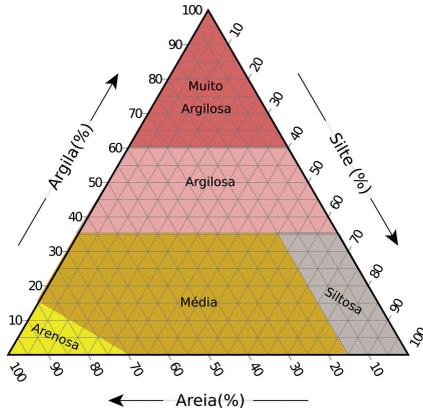
- um frasco de vidro transparente com tampa;
- uma régua;
- amostra de solo; e
- água.

Preenchem-se cerca de 10 cm do frasco de vidro com o solo que se quer testar. Após, completa-se com água deixando um espaço de ar para sacudir e misturar bem. Então, espera-se a mistura decantar por completo. Isso pode demorar de poucos minutos a várias horas, dependendo da quantidade de argila, que irá decantar por último.

Se a turma tiver um local para deixar seus vidros, pode-se preparar o experimento, marcar e verificar o resultado no dia seguinte. Caso contrário, é recomendado que o instrutor faça a experiência apenas de forma didática e leve um vidro previamente preparado para mostrar o resultado.

Em seguida, comparam-se as camadas de material mais grosso ao fundo (arenoso), mediano (siltoso ou limoso) e mais fino acima (argiloso). Utilizando a régua milimétrica e uma regra de três, é possível estabelecer a porcentagem de cada material. Então, com os dados de porcentagem aproximada, podemos classificar o tipo de solo usando um gráfico ternário.

Gráfico ternário para classificação de textura de solos



Fonte: Adaptado de Embrapa (1979).

Comparação do teor de argila em duas amostras de solo



Foto: Arthur Nanni.

Teste de expansão/contração

○ 10 min

Com uma ou mais caixas-régua feitas em madeira crua e macia, sem pintura, com as dimensões de (geralmente) 4 cm x 4 cm x 40 cm, de forma

a manter um vão a ser preenchido pela mistura de solos a serem testados, é possível estabelecer se um solo é expansível ou não.

Essa caixa-réguas é completamente preenchida com uma mistura uniforme do solo ou mistura a ser testada, com água, até atingir uma consistência de massa de pão mole, e nivelada em sua superfície, que deverá estar plana e lisa.

Essa amostra deverá ficar à sombra, em local ventilado, até secar por completo, o que ocorre entre uma e três semanas.

Nesse período, observe:

- se ocorre uma expansão do solo/argila nos primeiros dias, o que caracteriza presença de muita argila expansiva no solo/mistura, que irá comprometer a obra;
- após a secagem, se o volume de redução da amostra é igual ou superior a 10%, se sim, é muito grande e deve-se agregar mais areia (componente agregado); o ideal é uma redução inferior a 5%;
- se há muito esfarelamento e baixa resistência do material.

Solo expandido indica argila expansiva, ruim para ser utilizada em construções por sofrer muita expansão e retração, causando rachaduras com maior facilidade. Solo adequado possui até 10% de retração.

Dessa forma, teste as novas formulações de composição da mistura de solos com argilas e areias até encontrar o ponto ideal de resistência, redução do volume e expansão das argilas.

Matéria orgânica presente no solo

🕒 10 min

Com cada uma das amostras de solo utilizadas em aula também é possível fazer uma comparação da quantidade de matéria orgânica viva ou existente na amostra.

Para isso será preciso:

- frascos transparentes, por exemplo copos;
- amostras de solos frescas, coletadas recentemente; e
- água oxigenada 10 volumes (líquida).

Coloque em cada copo a mesma quantidade de solo a ser comparado

(considere os primeiros dois centímetros a partir da superfície do solo). Depois, preencha com água oxigenada, com a mesma quantidade para cada copo, o suficiente para cobrir esse volume de solo, em torno de 20 ml de água oxigenada. Então observe a criação de espuma, que é proporcional à quantidade de vida ativa em cada amostra.

Atividades no EaD

- Solicite ao participante que desenvolva um pequeno texto dissertando sobre como se formam os solos.
- Peça a ele que colete e identifique, na paisagem de sua área de projeto de planejamento, diferentes tipos de solos. Oriente o participante para que as amostras sejam coletadas em distintas partes do relevo e profundidades, como topos e bases de morros e elevações, encostas, baixadas secas e úmidas, bordas de rios etc. A partir delas, solicite que seja feita a identificação das características do solo (conforme descrito acima nas práticas) e que sejam enviadas fotos desses solos na paisagem.
- Por fim, solicite que seja feito um quadro comparativo com as respectivas respostas sobre as características de cada solo avaliado.

Conteúdo complementar

Vídeos

- Assista à *playlist* “[PDC – Solos](#)” no canal do NEPerma/UFSC no YouTube.

Leitura

- “[Formação do solo](#)”. Agência Embrapa de Informação Tecnológica.
- “[Conhecendo os solos: abordagem para educadores do ensino fundamental na modalidade para ensino a distância](#)”.

Aula

- Acesse o conteúdo da aula “Solos”.

Referências sugeridas

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). *Manejo e conservação do solo e da água no contexto das mudanças ambientais*. Organização Rachel Bardy Prado, Ana Paula Dias Turetta e Aluisio Granato de Andrade. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2010. 486 p. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/34008/1/livro-manejo.pdf>. Acesso em: 6 abr. 2018.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Reunião Técnica de Levantamento de Solos, 10., *Súmula...* Rio de Janeiro, 1979. 83 p. (Miscelânea, 1)

LEMOS, R. C.; SANTOS, R. D. dos. *Manual de descrição e coleta de solo no campo*. 2. ed. Campinas: SBCS/SNLCS, 1984. 45 p.

LENGEN, Johan van. *Manual do arquiteto descalço*. Rio de Janeiro: Casa do Sonho, 2002. 724 p.

MINKE, Gernot. *Manual de construção com terra: uma arquitetura sustentável*. Tradução Jorge Simões. São Paulo: B4, 2015.

PRIMAVESI, Ana. *Pergunte ao solo e às raízes: uma análise do solo tropical e mais de 70 casos resolvidos pela agroecologia*. São Paulo: Nobel, 2014. 288 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UFPR). Departamento de Solo e Engenharia Agrícola. *Conhecendo os solos: abordagem para educadores do ensino fundamental na modalidade à distância*. Universidade Federal do Paraná. Departamento de Solos e Engenharia Agrícola. Organização Marcelo Ricardo de Lima. Curitiba: Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2014. 167 p.

Ecologia cultivada

Marcelo Venturi
Yasmin Monteiro
Jefferson Mota
Renata Sigolo

Importância

Desde o terceiro princípio de planejamento – obtenha rendimento (ver Introdução) –, que nos ensina que “saco vazio não para em pé”, passando pelos demais princípios, até os cultivos rentáveis ou não, tão pretensiosos como os da Zona 4, precisamos comer para viver, plantar e criar para comer, construir, nos aquecer, nos tratar e nos vestir.

Objetivo

Conhecer uma grande quantidade de técnicas de produção primária de alimentos, remédios, fibras e estruturas derivadas de plantas, fungos e animais, feitas e usadas de forma ecológica pelos povos tradicionais e por permacultores. Associar essas técnicas aos diferentes contextos em relação à cultura, paisagem, clima e relevo.

Conteúdo mínimo

Técnicas sustentáveis de produção de alimentos que se conformarão como elementos na paisagem, como, por exemplo:

- **Zona 1** – Horta (mandala, espiral e em nível), compostagem, minhocário, palhada e serrapilheira (*mulch*), treliças e trepadeiras, pequenos animais (coelhos, chinchilas, codornas), fungos alimentares e cogumelos em cultivo *indoor*, plantas alimentícias não convencionais (PANCs), plantas medicinais e da biodiversidade, espécies frutíferas de uso corriqueiro, círculos de bananeiras, telhados verdes.
- **Zona 2** – Pomar familiar; aves (patos, gansos e galinhas), meliponicultura (abelhas nativas sem ferrão) e cultivos aquáticos (aquaponia e microtanques).
- **Zona 3** – Sistemas agrossilvipastoris (SAF) intensivos, manejo de plantas e criação de animais silvestres, pastoreio racional Voisin (PRV) ou rotativo, apicultura racional, cogumelos em toras e em serrapilheira, pomares em grande escala, cultivos anuais e lavouras (em plantio direto). Cultivos aquáticos (chinampas, rizipiscicultura).
- **Zona 4** – SAF com policultivos multiestratos (árvores, palmeiras, arbustos, ervas etc.) para serrapilheira, lenha, resinas, frutos, fibras, brotos e palmitos etc. Apicultura. Cultivos aquáticos: lagoas, rios, estuários, fazendas marinhas.
- **Zona 5** – Extrativismo eventual de matrizes (sementes, mudas e serrapilheira), inspiração em florestas permanentes, recuperação de áreas degradadas e o conceito de “Não sabe o que fazer: não faça nada”. Proteção de nascentes.

Quais desses elementos podem servir para fazer conexões entre diferentes zonas?

Relacionar esses conteúdos aos diferentes contextos e realidades, como, por exemplo, às condições – climáticas e de paisagem típicas – de cada bioma brasileiro (Amazônia, Cerrado, Caatinga, Pantanal, Floresta Atlântica quente e fria, Pampa) e global (desertos, regiões polares, tundra, montanhas etc.), e em relação à leitura da paisagem, aos diferentes climas e relevos.

Metodologia

O conteúdo de “Ecologia cultivada” pode ser trabalhado exaustivamente ao longo do PDC, conectando a temática a outras e fortalecendo o pensamento sistêmico. No PDC da UFSC, trabalhamos a temática em pelo

menos dois e em até seis períodos de quatro horas/aula cada, envolvendo até seis instrutores, ocorrendo, em geral, nesta ordem:

1. Uma visita à fazenda da UFSC, onde os estudantes têm uma introdução e veem aplicadas algumas técnicas como sistemas agroflorestais (SAF), sistema de pastoreio racional Voisin (PRV) aplicado a ovinos e bovinos, criação de aves em sistemas semi-intensivos com piquetes, trator de galinha e horta-mandala com túnel para floresta, bambus e seus manejos, além de conhecer lavouras convencionais para comparações.
2. Aula teórica na qual são apresentadas e expostas todas as demais técnicas listadas nos conteúdos. Em seguida, os alunos são separados em grupos com o objetivo de que cada grupo desenvolva e apresente um trabalho sobre um planejamento de cultivos e criações considerando os contextos em cada bioma brasileiro (essa tarefa é solicitada na aula anterior).
3. Aula sobre consciência alimentar e plantas da biodiversidade ou plantas alimentícias não convencionais (PANCs). Nessa aula é possível desenvolver algumas práticas, desde o reconhecimento de plantas até a construção de canteiros.
4. Aula sobre a história das plantas bioativas ou medicinais e seus usos por diferentes povos e culturas, com uma visita ao Horto Didático de Plantas Medicinais do Hospital Universitário, onde é possível desenvolver alguma prática.
5. Uma visita técnica com duração de um dia, ou dois períodos, a uma família de permacultores, que vive de sua produção orgânica. Na UFSC geralmente visitamos o sítio da família Silva, no município de Anitápolis/SC, onde são apresentados o zoneamento energético da propriedade e todas as técnicas de cultivo e de criação dentro de seu contexto. Nessa visita sempre são desenvolvidas atividades práticas de aprendizado e socialização da turma.
6. Uma visita a uma família ou ecovila com perfil neorrural. No entorno de Florianópolis existem muitas experiências como essas. Essa visita é extremamente importante para públicos urbanos, pois permite mostrar pessoas que migraram da cidade para o campo motivadas pela Permacultura.

Exposição

○ 120 min

No caso da visita à fazenda da UFSC, na chegada, os estudantes são organizados em grupos, que podem ser os mesmos dos projetos finais ou outros menores, de forma que cada grupo receba um contexto completamente distinto para realizar um planejamento de produção de alimentos (ver tarefa a seguir).

Após a visita à fazenda, ou a algum outro local onde várias técnicas foram apresentadas, são expostos de forma simples e teórica os demais conteúdos que não foram vistos em campo. Isso é necessário para que os participantes possam buscar mais informações e detalhes a respeito dessas outras técnicas.

Cada grupo recebe uma lista de todas as técnicas sustentáveis de produção de alimentos, conforme aquelas apresentadas anteriormente para cada zona energética.

A ideia de receberem essa lista previamente, com um trabalho para desenvolverem para a aula seguinte, é fazê-los conhecer previamente as técnicas por conta própria, pois terão que buscá-las para utilizarem em seus projetos, como será detalhado a seguir (na tarefa).

Então, para finalizar, cada grupo recebe uma folha com uma descrição de uma propriedade típica de um bioma diferente. Essa propriedade deve ser planejada como tarefa para a aula seguinte, ao final da exposição das diferentes técnicas de produção de alimentos.

Diferentes técnicas de produção de alimentos

○ 180 min

Uma aula expositiva, após a visita, inicia com uma provocação breve e segue com exposição de *slides*.

No momento de provocação inicial, solicita-se um exercício em duplas (10 minutos) em que cada grupo deve:

1. listar os produtos que consome (alimentos, vestuário, moradia, mobiliário, utilitário, decoração) que sejam provenientes de cultivos e criações;

2. pensar em funções, necessidades e características de cada produto (não precisam escrever para não tomar muito tempo);
3. classificar em zonas energéticas e fazer as conexões entre elas.

Em seguida são brevemente apresentados alguns conceitos de ancoragem à ecologia cultivada que já foram vistos nos conteúdos anteriores, a saber (15 min):

- ecossistema;
- agroecossistema;
- sucessão ecológica;
- ciclos dos nutrientes: ex.: fixação de nitrogênio e leguminosas, ciclo do carbono e decomposição etc.;
- ciclo da água;
- ciclo lunar;
- formação dos solos;
- relação entre espécies, relações ecológicas, alelopatia;
- desconstrução de conceitos, ex.: pragas e doenças;
- trofobiose;
- alopatia e homeopatia; e
- antibiótico e probiótico.

Em seguida inicia-se a apresentação (aproximadamente 60 minutos) das técnicas através de *slides* e/ou fotos com os nomes das técnicas e descrições com palavras-chaves, que podem ser apresentadas de acordo com as zonas onde possivelmente seriam inseridas.

Após a apresentação teórica das técnicas, os estudantes realizam a apresentação dos trabalhos em grupos de planejamento produtivo para diferentes biomas. É possível dar mais 15 minutos para cada grupo atualizar seu trabalho com alguma das técnicas que foram apresentadas em aula e que eles não haviam colocado em seu projeto.

Trabalho em grupos: planejamento produtivo para diferentes biomas

🕒 135 min

A atividade compreende um planejamento prévio (fora de sala, em casa, em tempo à parte) que leva aproximadamente 120 minutos por grupo e uma apresentação dos resultados que leva de 10 a 15 minutos para cada grupo.

Cada grupo escolhe a melhor forma de apresentar seu planejamento produtivo: *slides*, fotos, cartazes etc.

A tarefa proposta:

Desenvolver o planejamento em relação à proposição de técnicas vistas em aula para uma propriedade a seguir, considerando:

- setores conforme a realidade do local;
- técnicas de produção de alimentos para cada zona, com elementos (características, necessidades, funções) e conexões entre elementos e zonas.

Fazer um planejamento produtivo para o primeiro ano (tempo zero), 2 anos, 5 anos, 10 anos e 20 anos.

Então são passados para os grupos os exemplos de propriedades a serem estudadas. Para isso é preciso buscar unidades de tamanhos típicos dos módulos fiscais unifamiliares de cada região em condições que sejam realistas e apresentem algumas dificuldades para cada grupo.

Para cada propriedade é apresentada a lista de informações e uma foto aérea com a demarcação do terreno, além de outras fotos de detalhes da paisagem.

DICA: Utilize imagens de programas de navegação como o Google Earth ou o Bing. Obtenha uma cena da tela usando a tecla *printscreen* e insira no texto com a atividade a ser desenvolvida.

Exemplos:

1. Estado do Pará, cidade de Santa Izabel do Pará, 50 ha, 3800 mm/ano, latitude 1°15'30.58"S e longitude 48°17'23.61"O, (quase na ilha de Marajó). Altitude de 20 m, temperatura média de 33 °C, clima tropical úmido. Bioma amazônico. Vento predominante de leste.

Presença de latossolo amarelo arenoso e argiloso nas baixadas com pontos alagadiços ou cheios em determinadas épocas. Relevo com inclinação de 10° para nordeste. Uma imagem aérea do local com uma possível demarcação do terreno.

2. Estado da Paraíba, cidade de Cabaceiras, 2 ha, 200 mm/ano, latitude 7°25'46.97"S e longitude 36°22'32.41"O (centro-sul da PB, quase PE), altitude de 420 m, temperatura média de 36 °C, clima semiárido seco. Bioma Caatinga. Vento predominante de norte. Presença de neossolo arenoso-argiloso (novo, raso com rochas aparentes, baixa M.O., mas rico em minerais). Relevo com inclinação de 10° para norte. Uma imagem aérea do local com uma possível demarcação do terreno.
3. Estado de Mato Grosso, cidade de Guiratinga, 86 ha, 2000 mm/ano (concentrados em 6 meses, seguidos de 6 meses secos), latitude 16°25'33.73"S e longitude 53°50'59.16"O (sudeste do estado), altitude de 360 m, temperatura média de 36 °C, clima tropical com estações seca e úmida distintas. Bioma Cerrado. Vento predominante de noroeste. Presença de latossolo amarelo (velho, argiloso, ácido poroso e profundo). Relevo com inclinação de 32° para sul em um desnível onde tem morro. Uma imagem aérea do local com uma possível demarcação do terreno.
4. Estado de Santa Catarina, cidade de São José do Cerrito, 13 ha, 1250 mm/ano, latitude 27°34'22.78"S longitude 50°39'55.67"O (quase em Lages/SC), altitude de 950 m, temperatura média de 18 °C, clima subtropical úmido, com neve no inverno. Bioma Floresta Atlântica – Floresta de araucárias. Vento predominante de sul e leste. Presença de cambissolo húmico (muita M.O., acidez, alumínio, solos com horizonte A profundo). Relevo com inclinação de 23° para sudoeste e desnível onde tem morro. Uma imagem aérea do local com uma possível demarcação do terreno.

Além desses biomas brasileiros, poderiam ser apresentadas propriedades em climas mais extremos como polares e desérticos, entre outros.

Ao final da apresentação desse trabalho, explica-se que o mesmo tipo de abordagem sobre os sistemas produtivos deverá ser realizado no projeto final do curso.

Práticas

Muitas práticas são possíveis sob este conteúdo, algumas já foram ou serão apresentadas em outros conteúdos, pela possibilidade de serem aplicadas em mais de um assunto.

Listamos aqui alguns exemplos de práticas possíveis e descrevemos um número menor a seguir, principalmente as que acreditamos necessitarem de melhor descrição:

- traçando uma curva de nível em campo com pé de galinha;
- construção de valetas de drenagem ou infiltração em nível (ver a prática “Traçando uma vala de infiltração/escoamento” no item “Práticas de campo”);
- construção de canteiro de palha instantâneo;
- construção de espiral de ervas;
- construção e manutenção de composteira;
- construção e manutenção de minhocário;
- construção e manutenção de trator de galinha (pode ser feito como tarefa em grupo também);
- implantação e manutenção de SAF; e
- instalações, manejos e manutenções de sistemas de criação e cultivos diversos.

Construção de canteiro instantâneo com palha

○ 30 min

Para esta prática será necessário reunir previamente todos os materiais:

- montes de palha seca, suficiente para cobrir todos os canteiros com camadas bem espessas, em torno de 30 cm;
- quantidade de composto orgânico ou solo fértil ou a mistura de ambos;
- galhos, troncos e/ou tábuas para as bordas;

- mudas de hortaliças diversas, estacas e sementes das que não necessitam de preparo prévio; e
- água para irrigação, regadores, mangueiras etc.

Considerando que estamos no Brasil, em clima tropical e subtropical (situação da UFSC), em que a natureza muito raramente congela os solos, não se justifica o seu revolvimento. Uma forma rápida de cultivo e adequada ao nosso clima é realizá-lo diretamente junto com a palhada. Isso imita o que ocorre na natureza, controlando brotações espontâneas, além de ajudar a manter a umidade adequada do solo ou a aeração e descompactação em locais muito úmidos.

Para conseguir grande quantidade de palha ou serrapilheira, pode-se recolhê-las em restos de lavouras ou sob árvores, ou em áreas urbanas solicitando doações em mercados e nas Centrais de Abastecimento (CEASA), onde chegam grandes quantidades de palha diariamente para proteger certos produtos agrícolas.

Previamente pode-se roçar e limpar o local. Primeiramente, com alguns galhos ou troncos, delimitam-se os desenhos dos canteiros. Em seguida limpam-se os caminhos retirando a camada de solo mais fértil e jogando-as no canteiro. Os caminhos podem ser preenchidos com palha ou cepilho, que após se decomporem podem ser jogados como adubo novamente sobre os canteiros e repostos nos caminhos.

Em seguida coloca-se nos canteiros a palha/serrapilheira formando uma volumosa camada, algo em torno de 30 cm de espessura. Nos locais onde se deseja fazer os plantios, abre-se a palha com as mãos formando espaços cônicos, abertos em cima, que se preenchem com o composto orgânico. O plantio se realiza diretamente no composto. Em seguida resta somente irrigar todas as mudas, ação que deve ser repetida diariamente.

Se for uma unidade familiar, é importante considerar o espaço de 1 m² de horta/pessoa/semana, para garantir a média de subsistência de vegetais olerícolas. Seria interessante um novo pedaço de canteiro ser plantado semanalmente para garantir as colheitas também semanais num futuro breve. Considerando o tempo de certas culturas, pode-se ter espaço para produzir para dois a cinco meses. Como exemplo de exercício, podemos fazer apenas um pequeno trecho para fixar a técnica e a função de cada elemento neste sistema.

Canteiro elevado de palha na estação permacultural Yvy Porã, 2013



Foto: Marcelo Venturi.

Atividade no EaD

SOBRE SAF

A partir dos materiais disponibilizados, solicite ao aluno a elaboração de um texto que explique o que é um sistema agroflorestal (SAF), apresentando suas principais características.

Seguem abaixo sugestões de itens a serem considerados na resposta:

1. O que é preciso para um sistema ser considerado um SAF.
2. Métodos de cultivo.
3. Tempo de plantio.
4. Importância ecológica.
5. Espécies possíveis de serem cultivadas em sua região.

SOBRE TÉCNICAS E CULTURAS PARA DIFERENTES CONTEXTOS

Após apresentadas todas as técnicas produtivas listadas no conteúdo, solicite aos alunos que organizem quais técnicas seriam adequadas para cada um dos exemplos dos biomas sugeridos no “Trabalho em grupos:

planejamento produtivo para diferentes biomas” e que justifiquem por que usar ou não usar cada uma. Lembrar que várias técnicas seriam adequadas em diferentes contextos.

Assim, espera-se que os estudantes façam uma tabela com cada um dos exemplos de propriedade e que, ao lado, listem as técnicas e justificativas para utilizá-las ou não naquele contexto.

Conteúdo complementar

Vídeos

- Assista à *playlist* “[PDC – Ecologia cultivada](#)” no canal do NEPerma/UFSC no YouTube.

Leitura

- “[O renascer da agricultura](#)”
- “[Introdução à Permacultura](#)” - Panfletos da série Curso de Design em Permacultura:
 - » Permacultura em paisagens úmidas. p. 11-34
 - » Permacultura em paisagens áridas. p. 35-43
 - » Permacultura em ilhas baixas. p. 44-48
 - » Permacultura em ilhas altas. p. 49-50
 - » Permacultura em paisagens graníticas. p. 50-51
 - » Técnicas de Permacultura. p. 83-106
 - » Florestas em Permacultura. p. 107-122.

Aula

- Acesse o conteúdo da aula “[Ecologia cultivada](#)”.

Referência sugerida

INSTITUTO SOUZA CRUZ; LABENSRU/CCA/UFSC. *Hortas escolares: o ambiente horta escolar como espaço de aprendizagem no contexto do Ensino Fundamental*, 2004. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/204352>. Acesso em: 14 ago. 2019.

Plantas alimentícias não convencionais ou plantas da biodiversidade

Exposição e dinâmicas

○ 160 min

A abordagem a seguir visa despertar os estudantes a conhecer e utilizar as Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs), tanto em seus projetos permaculturais quanto como exemplo de aplicação dos princípios da Permacultura na alimentação.

Sugere-se, portanto, o roteiro abaixo, cujos pontos serão detalhados na sequência:

1. Espera da chegada de todos (15 minutos).
2. Dinâmica de identificação (15 minutos).
3. Apresentação sobre alimentação (30 minutos).
4. Dinâmica de aplicação dos princípios da Permacultura (15 minutos).
5. Apresentação sobre PANCs (20 minutos).
6. Passeio em horta agroecológica (45 minutos).
7. Lanche comunitário com PANCs e conversas relacionadas (20 minutos).

ESPERA DA CHEGADA DE TODOS (15 MINUTOS)

Quando a turma estiver quase completa, nos últimos minutos dessa espera – os instrutores se apresentam, comentam o “roteiro do encontro” e convidam os participantes para se deslocar a um espaço onde será realizada a dinâmica de apresentação (dê preferência a um local externo).

DINÂMICA DE IDENTIFICAÇÃO (15 MINUTOS)

Colocar uma linha no chão e orientar as pessoas a ficarem em pé lado a lado, formando uma fileira de cada lado da linha, ficando umas de frente para as outras. Explicar que as pessoas darão um passo para a frente quando a resposta for sim e permanecerão no lugar quando a resposta for não.

Serão três séries de três perguntas cada, e, na medida em que responderem, as pessoas irão se aproximando da linha estendida no chão, enquanto se olham para identificar as pessoas com respostas em comum. Seguem abaixo alguns exemplos de perguntas:

- Quem aqui nasceu em Florianópolis?
- Quem aqui mexeu na terra esta semana?
- Quem aqui consegue comprar orgânicos toda semana?
- Quem aqui comeu em lanchonete de *fastfood* ou bolacha recheada essa semana?
- Quem aqui comeu caruru, tanchagem, jerivá, beldroega na vida?
- Quem aqui sabe definir o que é agroecologia?
- Quem aqui gosta de cozinhar?
- Quem aqui já leu o *Guia alimentar para a população brasileira* de 2014?
- Quem aqui participa de algum grupo relacionado a sustentabilidade?

Após isso, as pessoas se apresentam dizendo: nome, área de atuação e cidade de origem.



Foto: Jefferson Mota.

APRESENTAÇÃO SOBRE ALIMENTAÇÃO (30 MINUTOS)

Pedir para que os participantes dediquem 20 minutos de atenção e procurem acompanhar o raciocínio e anotar dúvidas ou comentários, para serem compartilhados ao final da explicação do instrutor. O entendimento dessa parte pode ser mais claro se não houver muitas interrupções durante a fala. O objetivo da exposição a seguir é resgatar elementos para responder à questão: Como aplicar os princípios da Permacultura na alimentação?

Antes de iniciar a explicação, fazer a seguinte introdução:

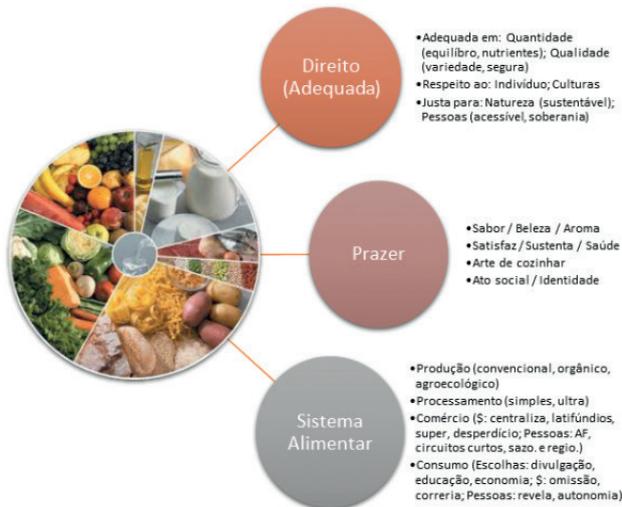
- A seguir, faremos um breve panorama sobre alimentação e, juntos, vamos fazer escolhas dentro deste sistema alimentar que nos cerca, utilizando como base os princípios da Permacultura. A metodologia de aplicação dos princípios pode ser adaptada por cada um à sua área de conhecimento.
- Para falarmos de alimentação utilizando os princípios da Permacultura, precisamos saber dizer em poucas palavras o que é

Permacultura, já que essa é, além de uma resposta frequentemente solicitada por amigos, parentes e curiosos, também um conceito que precisamos manter em vista na hora de fazer nossas escolhas no sistema alimentar.

PERMACULTURA pode ser entendida como “Cultura Permanente Sustentável”, que compreende um sistema capaz de prover nossas necessidades, com respeito à natureza, às pessoas e ao futuro. Ela tem como diretrizes três éticas e para colocá-las em prática, os permacultores se utilizam de 12 princípios de planejamento, que podem ser aplicados na arquitetura, agricultura, educação e até na alimentação. Permacultura não é somente bioconstrução, ecologia, compostagem ou uma comunidade alternativa. Ela é esse conjunto de princípios para serem aplicados em qualquer área, com uso da ciência, tecnologia e conhecimento tradicional.

A explicação que segue será feita de maneira expositiva utilizando um quadro branco, lousa ou *flipchart* para ir escrevendo o esquema da figura a seguir, palavra por palavra, a cada etapa da explicação, para construir o raciocínio junto com os ouvintes. As palavras em **negrito> no texto a seguir são as que irão compor o esquema da figura a seguir.**

Esquema sobre alimentação



Fonte: Yasmin Monteiro.

Agora iniciaremos a construção do esquema com o panorama sobre alimentação, no atual contexto brasileiro.

Alimentação como direito

Alimentar-se é, em primeiro lugar, um **direito** de todo ser humano. Tal direito foi conquistado na Constituição brasileira, em 2010, como **direito humano à alimentação adequada**, e definido no *Guia alimentar para a população brasileira* de 2014.¹ Portanto, essa alimentação não é qualquer alimentação, ela deve ser **adequada** em **quantidade** – com **equilíbrio** para garantir os **nutrientes** – adequada em **qualidade** – com **variedade** de alimentos, **segura** do ponto de vista físico, químico e biológico, sem contaminantes, deve respeitar as necessidades de cada **indivíduo** e sua **cultura** – e deve ser adequada de maneira **justa** para a **natureza**, sendo **sustentável**, e para todas as **pessoas**, sendo **acessível** e garantindo a **soberania alimentar**.²

¹ Definição do direito humano à alimentação adequada no *Guia alimentar para a população brasileira* de 2014:

“Um direito humano básico que envolve a garantia ao acesso permanente e regular, de forma socialmente justa, a uma prática alimentar adequada aos aspectos biológicos e sociais do indivíduo e que deve estar em acordo com as necessidades alimentares especiais; ser referenciada pela cultura alimentar e pelas dimensões de gênero, raça e etnia; acessível do ponto de vista físico e financeiro, harmônica em quantidade e qualidade, atendendo aos princípios da variedade, equilíbrio, moderação e prazer; e baseada em práticas produtivas adequadas e sustentáveis.”

² Definição de Soberania Alimentar na *Declaração final do Fórum Mundial de Soberania Alimentar*, assinada pela Via Campesina, em 28 de fevereiro de 2007, Nyéléni, Selingue, Mali: “[...] um direito dos povos a alimentos nutritivos e culturalmente adequados, acessíveis, produzidos de forma sustentável e ecológica e o direito de decidir o seu próprio sistema alimentar e produtivo. Isto coloca aqueles que produzem, distribuem e consomem alimentos no coração dos sistemas e políticas alimentares, acima das exigências dos mercados e das empresas. Defende os interesses das gerações actuais e futuras. Oferece-nos uma estratégia para resistir e dismantelar o comércio livre e corporativo e o regime alimentar atual; orientar prioritariamente os sistemas alimentares, agrícolas, pastoris e de pesca para as economias locais e os mercados locais e nacionais; outorga o poder aos camponeses; à agricultura familiar, a pesca artesanal e o pastoreio tradicional; coloca a produção alimentar, a distribuição e o consumo como bases para a sustentabilidade do meio ambiente, social e económica.”

Alimentação como prazer

Alimentar-se também é um **prazer**. Quando nos deparamos com uma refeição caprichada, cheia de **sabor, aroma e beleza**, a alegria vem através dos sentidos. Comer **satisfaz, sustenta** e nos dá saúde, faz parte da vida de todos, todo dia. Além disso, há a **arte de cozinhar**, que encanta alguns, mas afasta outros, apesar de que se alguém ainda não encontrou prazer em cozinhar, pode ser porque talvez ainda não o tenha experimentado de um jeito com o qual se identifique. Por fim, a alimentação é um ato **social**, que contribui para a formação da **identidade** de indivíduos, culturas e economias.

Alimentação como sistema alimentar

A alimentação tem se organizado como um **sistema alimentar**, que envolve a **produção** no campo, **processamento, comércio e consumo**.

Em suma, no campo, a produção pode ser **convencional** – aquela praticada principalmente depois da Revolução Verde, dos anos 1970, com o uso de **agrotóxicos, transgênicos e monoculturas**, comprovadamente promotora de riscos à saúde tanto do trabalhador quanto do consumidor, e ainda mais do solo e das águas, com processos de desertificação e de desflorestamento ocorrendo ao redor do mundo. A produção no campo pode ser **orgânica** – aquela que procura respeitar a natureza, portanto não usa agentes poluidores ou que diminuem a biodiversidade e a sustentabilidade. Ainda, a produção pode ser **agroecológica** – aquela que implica não somente a busca de uma maior racionalização econômico-produtiva, com base nas especificidades biofísicas de cada agroecossistema, mas também uma mudança nas atitudes e valores dos atores sociais em relação ao manejo e à conservação dos recursos naturais (CAPORAL, 2004).

Então, o alimento pode ir para o processamento, que pode ser **simples** – com adição somente de sal e açúcar com moderação, e passagem por processos de cocção e/ou higienização – ou ele pode ser **ultraprocessado** – quando são adicionados normalmente muito sal, açúcar, aditivos químicos e gordura trans.³

³ Definição das categorias de alimentos conforme o *Guia Alimentar para a População Brasileira* de 2014: (1) Alimentos *in natura* ou minimamente processados: são os obtidos diretamente da natureza, provenientes de plantas ou animais, tais como grãos,

Quanto à comercialização, podemos classificá-la para fins didáticos, com base no foco que ela tem. Se o foco está no **lucro** exorbitante de poucos, então se pode **centralizar** a produção e a distribuição. Para isso, constituem-se os **latifúndios**, que por sua vez distribuem para grandes indústrias e **supermercados**, acabando por gerar muito **desperdício**, como, por exemplo: o uso de pesticidas e adubos químicos que poderiam ser evitados se houvesse controle biológico, o transporte de alimentos que utiliza fontes de energia não renováveis e o não aproveitamento dos resíduos orgânicos de uma compostagem. Se o foco está nas pessoas, então é preciso **descentralizar** para que mais pessoas sejam beneficiadas. Portanto, é incentivada uma **agricultura familiar** independente de grandes intermediários e que faz sua distribuição em **circuitos curtos** de modo a evitar desperdícios, por respeitar a sazonalidade e a regionalidade dos alimentos.

Por fim, é no consumo que podemos influenciar parte do sistema alimentar pelas nossas **escolhas**. Porém, estas são direcionadas tanto pela maneira como a informação nos é passada – seja em **divulgação** ou em **educação** – quanto pela situação da **economia** nacional e internacional. Mais uma vez, se escolhermos a lógica do lucro exorbitante de poucos, muito será feito para que os produtos de determinada empresa tenham suas **vendas** aumentadas o máximo possível, o que, às vezes, implica a **omissão** ou o mascaramento de evidências sobre os efeitos de certos ingredientes. Além disso, para aumentar esse lucro exorbitante de poucos, é preciso que muitos trabalhem mais tempo por menos remuneração, o que tem feito a vida ser uma constante **correria**, não sobrando tempo, dinheiro ou disposição para investir em uma alimentação saudável e sustentável. Pensando nas pessoas, o foco estaria na verdadeira educação alimentar e nutricional, aquela que

tubérculos, frutas, hortaliças, carne, leite e ovos. Quando os alimentos *in natura* passam por alterações mínimas – limpeza, empacotamento, secagem, moagem, congelamento –, eles se tornam minimamente processados. (2) Alimentos processados: são produtos relativamente simples, fabricados com a adição de sal ou açúcar ou outra substância de uso culinário a um alimento *in natura*, como conservas e queijos, ou, ainda, como os pães, que são feitos com farinha de trigo, água, sal e fermento. (3) Alimentos ultraprocessados: são produtos fabricados com pouco ou nenhum alimento *in natura*, mas que levam muitos ingredientes de uso industrial (de nomes pouco familiares). Biscoitos recheados, salgadinhos de pacote, refrigerantes e macarrão instantâneo são exemplos desse tipo de alimento.

revela o funcionamento desse sistema alimentar, **prepara** as pessoas para requerer seu direito pela alimentação adequada e permite aos indivíduos escolher com **autonomia** de acordo com os benefícios e malefícios de certos alimentos estudados para a alimentação humana com ética na ciência, como colocado pelo próprio *Guia alimentar para a população brasileira* de 2014.

Associação com a Permacultura

Com base nas éticas e nos princípios de planejamento da Permacultura e, com foco na parte mais concreta, a da alimentação como “Sistema Alimentar”, podemos desenvolver um planejamento permacultural que contemple de forma sistêmica a produção, o processamento, o comércio e o consumo. Assim, a melhor via seria a adoção de uma produção agroecológica, seguida do processamento simples, e de um comércio baseado nas pessoas e no consumo consciente.

Pode-se perceber que uma alimentação adequada não depende apenas da vontade dos indivíduos, a dificuldade de garanti-la é um vício estrutural da sociedade. As ações necessárias para termos uma alimentação adequada são tanto individuais quanto coletivas. Por isso, devemos atentar para não culpabilizar apenas o indivíduo, e para não nos excluirmos da sociedade, já que, para cuidar da natureza e das pessoas, precisamos nos unir na construção de caminhos que atendam a todas as éticas.

Na prática, exemplos de ações individuais e coletivas que podemos desenvolver seriam:

- **Ações individuais** – plantar e consumir de forma agroecológica; procurar saber a origem e a sazonalidade dos alimentos antes de comprar; conhecer produtores e suas propriedades.
- **Ações coletivas** – participar de grupos de trabalho por políticas de incentivo à agricultura urbana e familiar (exemplo: Rede SEMEAR Floripa); incentivar a criação e a ampliação de feiras agroecológicas.

DINÂMICA DE APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DA PERMACULTURA (15 MINUTOS)

Agora é a vez dos estudantes escolherem entre as éticas e/ou princípios de planejamento da Permacultura, para dar exemplos de ações individuais e coletivas relacionadas ao sistema alimentar.

Sugere-se ter os princípios descritos à vista, para que os participantes possam observar e se lembrar mais facilmente de cada um no momento de relacioná-los com as possíveis ações propostas.

APRESENTAÇÃO SOBRE PANCS (20 MINUTOS)

Um recurso para possibilitar a aplicação dos princípios da Permacultura são as PANCS. Assim, sugerimos perguntar:

– Quem já ouviu falar de PANCS? Quais consomem com certa frequência? Quem coleta alguma planta no ambiente em que vive? Sabe diferenciar e preparar?

Caracterizar as PANCS brevemente como:

- **Tradicionalis** – São plantas consumidas historicamente no Brasil pelos indígenas, imigrantes africanos e europeus, agricultores e extrativistas, mas “sem valor” comercial, sendo parte da sua soberania e segurança alimentar em alguns casos. Algumas plantas estão em situação de extinção, colocando em risco a preservação de parte da cultura alimentar dos povos.
- **Danadinhas (“Daninhas”)** – São consideradas plantas que devem ser eliminadas das plantações, com o uso de herbicidas, especialmente os que possuem a substância glifosato (de nome comercial *Round Up Ready*, usado nas lavouras de soja, milho, algodão e vendido nas cidades como “mata-mato”, aquele mesmo que nosso vizinho ou a prefeitura aplicam nas ruas indevidamente). Isso tem causado enormes custos à economia – porque algumas plantas ficam resistentes ao herbicida, o que ocasiona o aumento da dosagem – e principalmente à saúde humana, dos animais e do ambiente.
- **Indicadoras** – Aparecem no ambiente dando um sinal de desequilíbrio – seja pela falta de verde (nas calçadas e ambientes muito concretados), seja para indicar excesso ou carência de nutrientes, solo compactado ou simplesmente para atrair insetos polinizadores e servir de alimento para outros herbívoros que vão deixar de comer

as plantas que cultivamos. Elas também são as plantas pioneiras na ocupação de um local degradado que em seguida será colonizado por outras espécies, incluindo árvores.

- **Nutritivas** – Por serem adaptadas e muitas vezes orgânicas, Rapoport et al. (2001) e Kinupp e Barros (2008) afirmam que muitas das PANCs apresentam quantidades de proteínas, vitaminas e diversos nutrientes em maiores quantidades do que as espécies convencionais.
- **Da diversidade** – A alimentação humana e a produção agrícola convencional estão baseadas numa pequena diversidade de espécies vegetais, sendo 75% dos alimentos produzidos a partir de doze plantas e cinco animais (FAO, 2005), quando comparadas às 12,5 mil espécies potenciais levantadas pelo botânico alemão Günther Kunkel nos anos 1980, ou, mais recentemente, às quase 60 mil plantas comestíveis ao redor do mundo, pelo botânico argentino Eduardo Rapoport (BRACK, 2016; RAPOPORT; GOWDA, 2007).

Prepare os participantes para o passeio por uma horta agroecológica ou mesmo pelo local da aula prática (sempre haverá PANCs, seja na fresta da calçada, seja no meio de um jardim convencional ortodoxo), de modo que possam identificar as PANCs pelo caminho. Recomende aos participantes que façam algum registro das plantas, por foto ou no caderno, anotando alguma característica da planta que ajude a lembrá-la ou até desenhando-a, para facilitar sua apreensão, e explique a importância do nome científico conforme exemplo a seguir.

O NOME CIENTÍFICO DAS PLANTAS

Saber o nome científico das plantas é essencial para evitar confusões na pesquisa e na indicação de uso, lembrando que, para muitos, este vai ser o primeiro contato com a identificação botânica. O nome científico ou nome oficial das plantas – válido em todo o mundo – vem sempre em latim, normalmente entre parênteses, em itálico ou sublinhado. O primeiro nome é o gênero e o segundo nome é o epíteto específico, que compõe a espécie, por exemplo:

- Ora-pro-nóbis → Gênero: *Pereskia* → Epíteto específico: *aculeata*.
- Nome científico: *Pereskia aculeata*.

- Nomes populares (são como nossos apelidos durante a vida): ora-pro-nóbis, carne de pobre, lobrobró (MG), esporão de galo (Florianópolis), *Barbados gooseberry* (um dos nomes populares em inglês).
- Família: CACTACEAE. É a família de vários outros cactos. Em geral, quando a família botânica já possui alguma espécie comum de consumo, já é um bom indicativo. Temos vários outros cactos comestíveis, como a ora-pro-nóbis da flor rosa (*Pereskia grandifolia*), a ora-pro-nóbis da Amazônia, de flor vermelha (*Pereskia bleo*), a tuna (*Cereus hildmannianus*), o mandacaru (*Cereus jamacuru*), o figo de tuna ou figo-da-Índia (*Opuntia ficus-indica*) e a pitaia (*Hylocereus undatus*). A família SOLANACEAE, por exemplo, abrange desde plantas comestíveis cultivadas até plantas tóxicas. É a família do tomate, do pimentão, da beringela, da batata, do fisalis, do fumo e da trombeta.

Por que é importante saber isso? Na cidade sabemos diferenciar modelos e marcas de carro, *smartphones* e um monte de outros bens de consumo. Tão importante quanto isso é saber a função e o uso de uma planta, fungo ou animal (nós diríamos que é mais!). Nossa memória sabe diferenciar e guardar muitas informações, o que acontece é que potencializamos demais algumas coisas em detrimento de outras.

APRESENTANDO ALGUMAS PANCs

Apresentar brevemente 15 PANCs comuns na cidade, informando: o nome das plantas, a característica principal de identificação delas, quais partes podem ser ingeridas e como prepará-las. Não hesite em usar uma grande quantidade de fotos impressas e/ou da própria planta, para que depois os participantes possam identificá-las pelo passeio.

No caso de Florianópolis, as PANCs a serem apresentadas podem ser: malvaisco, dente-de-leão, radite-do-mato, ora-pro-nóbis, serralha, azedinha, picão-branco, picão-preto, bertalha, capuchinha, urtiga, caruru, beldroega, taioba, tanchagem, almeirão-roxo, taboa, aroeira-rosa/pimenta-rosa, juçara, jerivá, araçá, bacopari, grumixama, pitanga, camarinha. O importante é valorizar as PANCs locais e regionais.

O quadro a seguir é um resumo da apresentação das PANCs supracitada, adaptado do livro de Kinupp e Lorenzi (2014):

Nome popular	Nome científico	Página no livro	Partes comestíveis	Usos culinários
Almeirão-roxo	<i>Latuca canadensis</i>	196	Folhas	Salada, refogado
Azedinha	<i>Rumex acetosa</i>	614	Folhas e sementes	Farinha(semente), salada, refogado e suco (folhas)
Bardana	<i>Arctium lappa</i>	168	Raízes	Frita, salteada, doce
Beldroega	<i>Portulaca oleracea</i>	620	Folhas e ramos	Salada, bolinho, omelete, refogado
Bertalha indiana e Bertalha brasileira	<i>Basella alba</i> e <i>Anredera cordifolia</i>	226	Folhas e frutos (corantes) e folhas e bulbilhos aéreos branqueados ou refogados	Crua (<i>Basella alba</i>) e refogada (<i>Anredera cordifolia</i>)
Capuchinha	<i>Tropaeolum majus</i>	688	Folhas, flores e frutos	Conserva (frutos), salada e charutinho (folhas e flores)
Caruru	<i>Amaranthus deflexus</i>	50	Folhas e sementes	Bolinho, refogado e suflê
Malvaisco	<i>Malva viscus arboreus</i>	484	Folhas e flores	Geleia e salada (flores), refogada (folhas)
Ora-pro-nóbis folha miúda e Ora-pro-nóbis folha grande	<i>Pereskia aculeata</i> e <i>Pereskia gradifolia</i>	272	Folhas, flores e frutos para a folha miúda e folhas branqueadas ou refogadas para espécie de folha grande	Salada, pão e geleia

Picão-branco	<i>Galinsoga parviflora</i>	186	Folhas, ramos e flores	Tempero, salada, farofa, refogado e pizza
Picão-preto	<i>Bidens pilosa</i>	174	Folhas, ramos e flores	Chá, risoto e refogado
Serralha	<i>Sonchus oleraceus</i>	208	Folhas e ramos	Salada, arroz e polenta
Taioba	<i>Xanthosoma taioba</i>	118	Folhas, talos e rizomas (todos cozidos, não crus)	Refogado, rizoma cozido, frito ou purê (essa é uma com que se deve ter cuidado por causa do excesso de ácido oxálico que pode fechar a garganta)
Tanchagem	<i>Plantago australis/major</i>	602	Folhas e sementes	Bolinho, pão e refogado (folhas) <i>Psyllium</i> (tipo chia, gergelim) – semente

PASSEIO EM HORTA AGROECOLÓGICA (45 MINUTOS)

Antes de sair para o passeio, perguntar: – Quem é do meio rural ou conviveu nele? Quais experiências teve lá ou do que sente falta?

O passeio visa apresentar um espaço urbano de cultivo de alimentos. Esse espaço está vinculado a um projeto de agricultura urbana dentro da UFSC, chamado Horta Orgânica do Centro de Ciências Agrárias (HOCCA). Nele, primeiramente, um antigo campo de futebol foi convertido em local de cultivos com algumas espécies de rápido crescimento e biomassa (banana, capins, feijão-guandu, batata-doce e capuchinha). Depois, essa área passou a receber canteiros para produzir hortaliças que vão direto para o restaurante universitário. A agricultura urbana dentro do CCA surgiu da demanda de produzir alimentos localmente, ocupar áreas ociosas e gerar um impacto local com a oferta de oficinas e cursos para a comunidade interna e externa à UFSC. Em 2019, o projeto conta com três áreas, uma definida como Zona 1, no entorno de um laboratório, onde foram construídos canteiros elevados (*hugelkultur*) no antigo gramado e plantadas hortaliças em caixas de feira forradas, transformadas em grandes vasos. Outra área, definida como Zona 2, compreende uma horta-mandala com galinheiro móvel e, na terceira, definida

como Zona 4, há um sistema agroflorestal (SAF) com frutíferas de rápido crescimento, espécies adubadeiras e, mais recentemente, um SAF sintrópico orientado pelo agricultor e permacultor Reinaldo de Souza.

Passeio em um espaço urbano de cultivo de alimentos com inúmeros exemplos da biodiversidade vegetal



Foto: Marcelo Venturi.

Iniciar a caminhada e, durante o passeio, estimular os participantes a observar as plantas e as construções das hortas, identificando elementos conhecidos ou que chamam a atenção, compartilhando dúvidas e impressões com os colegas e instrutores.

Exercício para mostrar biodiversidade de plantas em 1 m²



Foto: Jefferson Mota.

Salientar que em um pequeno espaço existem muitas plantas que podem ser comestíveis. Nesse caso, fazemos um breve exercício mostrando isso em um quadrado de 1 m² de área. Para tal, defina uma área com estacas, trenas ou barbante. Junte todos os participantes ao redor dessa área e apresente as PANCs que ali ocorrem e que normalmente passam despercebidas pela maioria das pessoas.

LANCHE COMUNITÁRIO (20 MINUTOS)

Escolha receitas de sua preferência, nova ou conhecida, sempre incluindo alguma PANC para despertar os sentidos e conversas relacionadas. Mais sugestões na seção “Conteúdo complementar” a seguir.

ATIVIDADE NO EAD

Peça aos participantes que reconheçam e fotografem, em sua área de planejamento, três plantas alimentícias não convencionais e apresentem para cada uma delas suas propriedades nutritivas e/ou medicinais, modo de cultivo e ao menos uma opção de modo de consumo. Peça-lhes que enviem o texto e as fotografias e que referenciem possíveis fontes de pesquisa.

Conteúdo complementar

Vídeos

- Assista à *playlist* “[PDC – Permacultura urbana e PANC](#)” no canal do NEPerma/UFSC, no YouTube.

Leitura

- “[Come-se](#)”, *blog* da nutricionista Neide Rigo que fala sobre as PANCs.
- “[Que peixe é este?](#)”, livro sobre peixes não convencionais.
- “[Hortaliças não-convencionais](#)”. Cartilha sobre hortaliças não convencionais.
- “[Plantas alimentícias não-convencionais \(PANCs\): hortaliças espontâneas e nativas](#)”, cartilha sobre hortaliças não convencionais.
- “[Guia prático de PANC: plantas alimentícias não convencionais](#)”.

Aula

- Acesse o conteúdo da aula “[Permacultura urbana e PANC](#)”.

Referências usadas e sugeridas

- BRACK, Paulo. Plantas alimentícias não convencionais. *Agriculturas: experiências em agroecologia*, v. 13, n. 2. Rio de Janeiro: AS-PTA – Agricultura Familiar e Agroecologia, 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação-Geral da Política Nacional de Alimentação e Nutrição. *Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável*. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
- CAPORAL, Francisco Roberto; COSTABEBER, José Antônio. *Agroecologia: alguns conceitos e princípios*. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004. 24 p.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). *Interação do gênero, da agrobiodiversidade e dos conhecimentos locais ao serviço da segurança alimentar*. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura, 2005. Manual de formação.
- KINUPP, V. F. *Plantas alimentícias não-convencionais da região metropolitana de Porto Alegre, RS*. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/12870>. Acesso em: 5 jun. 2019.
- KINUPP, V. F.; BARROS, I. B. I. de. Teores de proteína e minerais de espécies nativas, potenciais hortaliças e frutas. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 28, n. 4, p. 846-857, 2008.
- KINUPP, V. F.; LORENZI, H. *Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil*. São Paulo: IPEF, 2014.
- RAPOPORT, Eduardo; GOWDA, J. H. *Acerca del origen de las Malezas: ensayos en homenaje a Gonzalo Halffter*. Zaragoza: Sociedad Entomológica Aragonesa, 2007. v. 7.
- RIBAS, Liz C. C. (org.). *Que peixe é este?: o sabor da pesca artesanal na Ilha de Santa Catarina*. Florianópolis: IFSC, 2016.
- RIGO, Neide. *Blog Come-se*. Disponível em: <https://come-se.blogspot.com.br/>. Acesso em: 15 maio 2018.

Plantas medicinais: história e usos

Importância na ecologia cultivada

Os primeiros usos de plantas medicinais pelos seres humanos foram detectados na época dos Neandertais: uma escavação no norte da Espanha revelou traços de *Achillea millefolium* que indicariam o possível uso medicinal dessa planta. Apesar do debate a respeito da descoberta, datada de aproximadamente 50000 a.C., é forte a probabilidade que nossa relação com as plantas medicinais tenha uma longa história. Mas por que conhecer plantas medicinais é importante em um mundo repleto de medicamentos, frutos de alta tecnologia?

Em primeiro lugar, os medicamentos que hoje merecem estudos e desenvolvimento pela indústria farmacêutica vieram da observação e das experiências feitas pelo ser humano durante sua história de relacionamento com as plantas medicinais. O saber popular sobre elas ainda é fonte de pesquisas médicas em fitoterapia, embora a esse conhecimento nem sempre se dê o crédito devido.

Além disso, essa relação gerou um saber valioso que extrapola o conhecimento científico, na medida em que faz parte de diferentes conceitos de saúde, doença e cura construídos em diversos contextos históricos. Conhecer a pluralidade de possibilidades de conservar e recuperar a saúde através de plantas medicinais sinaliza para a capacidade de escolhas do sujeito a respeito dos cuidados que pode tomar para estar saudável e para o seu empoderamento em relação ao próprio corpo.

Por fim, conhecer os usos atuais e históricos das plantas medicinais possibilita debater os motivos de nosso distanciamento (ao menos ao nível da ciência) de modelos integrais de compreensão do corpo humano para dar lugar a uma concepção cartesiana, que trabalha com dicotomias que não são satisfatórias para perceber a relação entre o ser humano e o meio (interno e externo) ao qual ele pertence.

Objetivos

- Reconhecer o uso atual e pretérito de diferentes plantas medicinais, debatendo a respeito das diversas concepções de saúde e doença que as utilizaram.

- Abordar o processo de construção da racionalidade científica cartesiana, que influenciou a medicina a se afastar das concepções integrais de saúde e doença.
- Conhecer e identificar os usos de algumas plantas medicinais.
- Estimular o uso consciente de plantas medicinais, sempre questionando a respeito de por que adoecemos: as plantas medicinais devem fazer parte de nosso processo de autoconhecimento e da promoção da saúde.
- Contribuir para o restabelecimento de nossa relação, enquanto seres humanos, com as plantas (cuidar e ser cuidado).

Conteúdo mínimo

- Primeiros indícios de uso de plantas medicinais por seres humanos.
- Plantas medicinais e concepções de saúde e doença: medicina egípcia, medicina aюрvédica, medicina chinesa, medicina hipocrática, concepções médicas na Europa medieval e moderna, medicina indígena brasileira, medicina afro-brasileira (candomblé).
- A ruptura na relação microcosmos (ser humano) e macrocosmos (ambiente): concepções de saúde e doença no final do período moderno e contemporâneo.
- Uso atual de plantas medicinais: troca de saberes.

Metodologia

A exposição do conteúdo pode se dar de diferentes maneiras: *slides de datashow*, pranchas com fotos ou jogos lúdicos como o jogo de memória. O fundamental é que o público possa reconhecer as plantas medicinais que estão ligadas a diferentes racionalidades e que sejam capazes de perceber que seu uso atual não segue, necessariamente, a mesma lógica da utilização pelas diversas medicinas do passado. Algumas dessas racionalidades perduram hoje, e percebê-las favorece a ampliação de possibilidades de escolha por parte dos sujeitos. É importante, igualmente, permitir a troca de saberes sobre as plantas medicinais mais conhecidas pelo público, facilitando seu reconhecimento e esclarecendo a respeito de seus usos: o trabalho interdisciplinar é primordial nessa etapa da aula.

EXPOSIÇÃO (120 MINUTOS)

A apresentação do conteúdo deve ser feita de forma reflexiva e dialogada, estimulando o público a reconhecer diferentes exemplares, que relacionamos às diversas concepções de saúde e doença de recortes espaçotemporais. Iniciamos com a abordagem das plantas utilizadas no período que se convencionou chamar “pré-história”, relatando as descobertas a respeito do uso da *Achillea millefolium*. Este é um momento de reflexão inicial, em que o público é convidado a perceber quão antiga e múltipla é nossa relação com as plantas medicinais e quão diverso é o saber acumulado sobre elas ao longo do tempo. Se for possível, leva-se um exemplar dessa planta, conhecida como mil-folhas, para reconhecimento e troca de saberes nesse momento.

Diálogo reflexivo sobre as plantas medicinais em grupo no Horto Didático de Plantas Medicinais do Hospital Universitário da UFSC



Foto: Jefferson Mota.

Na sequência, sempre através de imagens e questionamentos sobre o conhecimento dos usos de plantas relacionadas a contextos espaçotemporais diversos, apresentamos as concepções de uso de plantas medicinais que relacionavam, de alguma maneira, o ser humano (microcosmos) ao ambiente (macrocosmos):

Medicina egípcia: O Egito antigo foi unificado como Estado cerca de 3000 a.C. Seu principal tratado médico, o Papiro de Ebers, data de aproximadamente 1500 a.C. Nessa obra, é possível perceber que receitas de medicamentos e de alimentos se mesclavam, apontando para a impossível separação entre nutrição e saúde. Outro elemento presente na medicina do antigo Egito é a relação entre o ser humano e seus deuses: dentre as diferentes origens das doenças figurava a ação dos deuses, em especial da deusa Sekhmet, que agia através do sopro de seus emissários. Fugindo de concepções que opõem “bem” e “mal”, a mitologia egípcia estabelecia que a mesma deusa que causava a doença era capaz de curá-la através da ação dos médicos, que eram também seus sacerdotes. As plantas tinham, portanto, uma ação que extrapolava o efeito físico de suas substâncias. Algumas plantas medicinais: coentro (*Coriandrum sativum*), cominho (*Cuminum cyminum*) e babosa (*Aloe vera*).

Ayurveda: O *Ayurveda*, sistema médico nascido na Índia antiga, é de difícil datação. Porém, seus primeiros textos estão localizados cerca de 1500 a.C, com o estabelecimento dos *Vedas*, embora sua prática possa ser muito mais antiga. Os tratados mais conhecidos, o *Characa Samhita* e o *Sushrura Samhita* datam de cerca dos séculos I e II d.C. Esse sistema relaciona de forma bastante marcante o micro e o macrocosmo: ambas as dimensões são compostas por cinco elementos: ar, água, terra, fogo e éter. Esses elementos se combinam, dando origem aos *doshas*, *Vata*, *Pitta* e *Kapha*, responsáveis por todas as funções mentais e físicas do ser humano. A doença advém do desequilíbrio dos elementos no corpo-mente, que pode ser causado por diversos fatores que colocam em relação os mundos interno e externo ao ser humano. A saúde advém do reequilíbrio, que pode ser alcançado através da alimentação, atividade física, “higiene mental” e uso de terapias que empregam plantas medicinais. Algumas plantas medicinais: noz-moscada (*Myristica fragrans*), quebra-pedras (*Phyllanthus niruri*), cúrcuma (*Curcuma longa*).

Medicina chinesa: É difícil resumir as diversas transformações pelas quais passou a medicina chinesa até os nossos dias. A principal obra, o Huang Di Nei Jing, apresenta o diálogo entre o (mítico) Imperador Amarelo e seu ministro, datado de cerca de 2900 a.C. Porém, não é uma obra estanque no tempo, pois recebeu influências de diversas escolas filosóficas, entre elas o Confucionismo e o Daoísmo, que contribuíram com as teorias *yin/yang* e a teoria dos cinco movimentos, desenvolvidas entre os séculos II a.C e II d.C. A teoria dos cinco movimentos estabelece a existência dos elementos que compõem tanto o micro quanto o macrocosmo: água, metal, terra, fogo e madeira. A teoria *yin/yang* estabelece que o universo é uma dualidade não absoluta, que está em contínua transformação. Os polos *yin* e *yang* precisam um do outro para estabelecer a unidade e estão presentes em todos os processos. O ser humano é aquele que está entre céu (*yang*) e terra (*yin*) e é o microcosmo onde os elementos e a dialética entre *yin* e *yang* estão presentes. Para haver saúde, é preciso que esses elementos estejam em harmonia, que é constante movimento. Várias são as formas de conservar e estabelecer a saúde, como no *Ayurveda*: os medicamentos, que podem misturar plantas, animais e minerais, são só uma via. Algumas plantas medicinais: ginseng (*Panax ginseng*), gengibre (*Zingiber officinale*) e jujuba (*Ziziphus jujuba*).

Medicina hipocrática: Entre os séculos V e VI a.C., uma concepção de saúde e doença emergiu na Grécia antiga: a medicina hipocrática. Os escritos atribuídos a Hipócrates não podem ser relacionados a uma única pessoa, e seria mais correto falarmos em escola hipocrática, embora a existência desse personagem seja admitida por historiadores. O que fica evidente é que o pensamento emerge da filosofia grega de teor racionalista, que buscava a origem dos fenômenos em causas naturais e não exclusivamente na ação dos deuses. A medicina hipocrática estava baseada na teoria humoral: quatro humores ou líquidos eram predominantes no organismo humano e estavam relacionados a quatro elementos. A fleuma estava relacionada à água; o sangue, ao fogo; a bÍlis amarela, ao ar e a bÍlis negra à terra. Para haver saúde, os humores deveriam estar em seus lugares e em equilíbrio no organismo. Como os elementos também formavam o macrocosmo, vários aspectos eram observados ao se diagnosticar o desequilíbrio humoral: características físicas, psicológicas, atividades, estações do ano, alimentação... e a terapêutica, quando o desequilíbrio

era constatado, poderia empregar plantas medicinais cujas características fossem antagônicas ao humor, a fim de restabelecer o equilíbrio. Algumas plantas medicinais: funcho (*Foeniculum vulgare*), sálvia (*Salvia officinalis* L.), papoula (*Papaver somniferum*).

Medicina medieval: o período entre o século V e XV na Europa é conhecido como Idade Média. Em relação à saúde e, em especial, às profissões a ela relacionadas, temos o início da diferenciação entre médicos (físicos), barbeiros, cirurgiões e farmacêuticos (boticários). Estes últimos foram muito influenciados pela medicina árabe e por sua acuidade matemática. Em relação às plantas medicinais, é importante ressaltar que seu conhecimento e seu uso não se restringiam aos profissionais de saúde, e isso cabe também aos demais contextos históricos explicados anteriormente. A base teórica para o emprego de ervas e outros medicamentos era a teoria humoral grega, que classificava as plantas em quentes, frias, secas e úmidas, relacionando-as ao micro e macrocosmo. Também o mundo natural era visto como espaço de ação de forças sobrenaturais que influenciavam, entre outros elementos, a saúde e as doenças. Essas ideias mágicas tinham base tanto no catolicismo quanto em concepções “pagãs”, criando sistemas bastante peculiares de interpretação da ação das plantas medicinais, como podemos observar nos escritos da monja Hildegard von Bingen (século XI). Algumas plantas medicinais: calêndula (*Calendula officinalis*), mandrágora (*Mandragora officinarum*) e tanchagem (*Plantago major*).

Medicina moderna: a partir do século XV e até o final do XVIII, a Europa viveu a época moderna, embora haja inúmeras discussões referentes a essa periodização. É um equívoco tratar todo esse espaço temporal como se fosse homogêneo: seu início é marcado por concepções de saúde e de doença que ainda relacionavam macro e microcosmo. Um exemplo disso são as obras de Paracelso (século XVI) e Nicholas Culpeper (século XVI), que ligavam o ser humano ao mundo natural, principalmente aos astros. A astrologia estava presente, para Culpeper e outros médicos, do diagnóstico à terapêutica, sendo atribuídos à regência de diferentes planetas as plantas medicinais e os órgãos humanos. Esse também é o contexto do aumento de fluxo de conhecimento entre Europa e outras regiões do mundo, como as Américas, da formação de jardins botânicos e, no final do período, da classificação botânica de Carl von Linné, signo do racionalismo advindo do método científico. Algumas plantas medicinais: tomilho (*Thymus vulgaris*), hortelã-pimenta (*Mentha piperita*), dente-de-leão (*Taraxacum officinale*).

Medicinas indígenas: segundo o censo demográfico do IBGE de 2010, existem 305 etnias indígenas no Brasil: o dado mostra quão complexo é tentar unificar os diferentes sistemas médicos indígenas existentes no país e nas Américas de modo geral. Também é preciso lembrar que as fontes sobre os conhecimentos indígenas foram produzidas, em sua maioria, pelo colonizador, pelos padres jesuítas e por viajantes de origem europeia. Em linhas gerais, a cosmologia indígena não dissocia o mundo natural do sobrenatural ou invisível, percebendo uma unidade entre essa dimensão (natural/sobrenatural) e o social. O mundo é habitado por uma diversidade de seres, todos portadores de consciência, revelando uma aparência externa que esconde uma forma humana interna, visível apenas para os xamãs. A doença acontece quando há uma ruptura entre a unidade alma-corpo: ela antecipa a separação final, que ocorre com a morte. A cura se estabelece com a restauração dessa unidade e, a fim de promover esse restabelecimento, que é tanto individual quanto social, vários rituais são realizados sob a coordenação do xamã, promotor da mediação entre natural/sobrenatural e social. O conhecimento de plantas medicinais não se concentra na figura do xamã, mas é disseminado em toda a sociedade indígena. Algumas plantas medicinais: fáfia (*Pfaffia paniculata*), quina (*Cinchona calisaya*), ginseng americano (*Panax quinquefolius*).

Plantas medicinais utilizadas no candomblé: assim como a medicina indígena, as práticas de cura de nossos afrodescendentes foram e ainda são objeto de preconceito e estigmatização. O Brasil foi a maior nação escravista do “Novo Mundo”, recebendo um terço dos escravos trazidos para as Américas. Manifestações religiosas formadas a partir de matrizes africanas são símbolo de sua resistência cultural: no caso do candomblé, aqui tratado, a influência mais forte foi da cultura iorubá. Na África, as raízes do candomblé estavam no culto aos ancestrais e à terra. Uma vez que, no Brasil, houve a perda de laços com família, grupo étnico e território, o culto aos antepassados foi substituído pela relação das divindades (orixás) ligadas às forças da natureza ou a relações sociais. O candomblé estabelece uma concepção de cosmos que é quádrupla, colocando em relação orixás, seres humanos, natureza e mortos: a cada domínio corresponde um sacerdote. Em relação às plantas, sempre presente nos rituais, o babalossaim é o responsável, uma vez que é ele que exercia o culto a Ossaim, orixá das plantas. De modo geral, o elemento vegetal se relaciona com diferentes orixás e carrega o axé, a força invisível que mantém todas as coisas no universo. Como o candomblé concebe a unidade

entre corpo e espírito, as plantas medicinais são usadas para problemas ligados a diferentes esferas da vida humana. Algumas plantas medicinais: boldo alumã (*Vernonia condensata*), arruda (*Ruta graveolens*), manjeriço (*Ocimum basilicum*).

Para estimular a reflexão e o debate sobre o estado da biomedicina hoje, abordamos as transformações das concepções sobre saúde e doença após o século XVII, na Europa, com o desenvolvimento do método científico por Descartes (França, século XVII), que separa o objeto de estudo do observador; o Iluminismo (França, século XVIII), que estabelece um conhecimento “verdadeiro” possibilitado pela razão e a expansão da indústria farmacêutica. Nesse processo, as plantas medicinais passam a ser estudadas com o fim de extrair-lhes os princípios medicinais (século XIX), e a medicina se afasta das concepções holísticas de saúde e doença, direcionando-se ao estudo das partes e especializações e à busca da doença reificada no corpo do “paciente”. A reação ocorre após os anos 1960, com o questionamento das iatrogenias e da deterioração entre as relações médico-paciente, entre outros elementos que fazem parte da crise da biomedicina.

O debate final, antes do reconhecimento de algumas plantas medicinais, é direcionado para o questionamento da importância da autonomia e da autoconsciência do indivíduo, que deve buscar o médico/ agente de saúde, quando necessário, não como um detentor soberano de conhecimento, mas como um parceiro que, de forma cooperativa, pode auxiliar na preservação/recuperação da saúde. O indivíduo que sofre deve perceber seu sofrimento como um processo global, que envolve também o meio: a busca pela saúde individual deve sempre considerar a saúde do planeta, restabelecendo, assim, a relação entre micro e macrocosmo.

PRÁTICA (60 MINUTOS)

É importante efetuar o reconhecimento das plantas medicinais em um espaço onde certa variedade de exemplares esteja presente. Realizamos essa tarefa, nas aulas de Permacultura da UFSC, no Horto Didático de Plantas Medicinais do Hospital Universitário.

Diálogo reflexivo sobre as plantas medicinais em grupo no Horto Didático de Plantas Medicinais do Hospital Universitário da UFSC



Foto: Marcelo Venturi.

Conteúdo complementar

Vídeos

- Assista à *playlist* “[PDC – Ecologia cultivada](#)” no canal NEPerma/UFSC no YouTube.

Leitura

- Consulte mais sobre plantas do Brasil no *site* “[Flora do Brasil](#)”, administrado pelo Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Aula

- Acesse o conteúdo da aula “[Ecologia cultivada - Plantas medicinais](#)”.

Referências sugeridas

CAMARGO, Maria Thereza Lemos de Arruda. *As plantas medicinais e o sagrado: a etnofarmacobotânica em uma revisão historiográfica da medicina popular no Brasil*. São Paulo: Ícone, 2014.

CHEVALLIER, Andrew. *The Encyclopedia of Medicinal Plants*. New York: DK, 1996.

FRANCIA, Susan; STOBART, Anne. *Critical Approaches to the History of Western Herbal Medicine*. London: Bloomsbury, 2014.

GARRETA, Raphaële. *Des simples à l'essentiel*. Toulouse: Presses Universitaires du Mirail, 2007.

LORENZI, Harri; MATOS, F. J. Abreu. *Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas*. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008.

OLIVEIRA, Marília Flores Seixas de; OLIVEIRA, Orlando J. R. de. *Na trilha do caboclo: cultura, saúde e natureza*. Vitória da Conquista: UESB, 2007.

PORTER, Roy (org.). *Medicina: a história da cura*. Lisboa: Centralivros, 2002.

SIGOLO, Renata Palandri (org.). *Plantas medicinais e os cuidados com a saúde: contando várias histórias*. Florianópolis: NUPPE, 2015.

Águas

Arthur Nanni

Importância

Assim como os demais elementos a serem inseridos na paisagem de planejamento, a água possui características, necessidades e funções. Uma aula específica para abordar sua importância no processo se deve ao fato de ela ser um elemento que está em todas as zonas.

Objetivo

Fazer com que o participante compreenda de forma sistêmica mais sobre a água, visando manejá-la como uma fonte de energia, um fluxo que pode e deve ser otimizado na paisagem de planejamento.

Conteúdo mínimo

É importante mostrar a água como elemento fluido na paisagem de planejamento. Assim, esse entendimento necessita abordar:

- o ciclo hidrológico em escala global, regional e local;
- a percepção individual do ciclo;
- o reconhecimento das características, necessidades e funções da água;

- os reservatórios de água: atmosfera, hidrosfera, pedosfera, biosfera e litosfera; e
- as tecnologias apropriadas ao seu uso e manejo.

Metodologia

Uso de exposição de conteúdos intercalada com dinâmicas de grupo, como “Você é um pingo” e a “Água como elemento no planejamento”.

Ao término da exposição, fazer uma prática de aplicação dos conhecimentos para a área de planejamento que é alvo do curso.

Exposição

○ 60 min

Estruture em uma apresentação as bases conceituais sobre água para dialogar de forma mais tranquila com os participantes. Essa apresentação deve iniciar pela escala macro, mencionando o ciclo em escala global – aplicação da dinâmica “Você é um pingo” – e seguindo até a escala de percepção humana – a paisagem local. Aqui entra a dinâmica “Água como elemento”. Siga apresentando suas peculiaridades na paisagem de planejamento e aborde as estratégias de manejo em cada zona energética.

Na sequência do conteúdo, apresente uma simulação de captação de águas das chuvas para sua região e, somente então, parta para as tecnologias apropriadas – técnicas de manejo.

Dinâmicas

VOCÊ É UM PINGO (10 MINUTOS)

Essa dinâmica é proposta logo após a apresentação da imagem do ciclo da água na exposição de *slides*. Serve para fugir da mesmice do ciclo tradicionalmente apresentado quando se estuda o assunto.

A ideia dessa dinâmica é que ela seja lúdica para um público infantil, pois é em nossa infância que, com a cabeça “aberta”, fica mais fácil gravar os ensinamentos.

Para iniciar, avise que esta é a história de um pingo, que cada um passará a ser um pingo e que, para isso, deverá voltar a ser criança. A partir desse ponto, solicite que todos fechem seus olhos. Daqui em diante não valem mais risos e manifestações de descontração. É preciso concentração!

Comece a narrativa de um pingo e seus amigos pingos a partir do mar, a agitação deles com o nascer do dia e o calor do sol. Narre a evaporação das águas e a ascensão dos vapores para a atmosfera. Desloque “os pingos” em direção ao continente com os ventos. Após isso, gere chuvas e faça os pingos entrarem em impacto com as folhas das árvores. Escoe os pingos pelas folhas em direção aos galhos e, após isso, ao caule. Migre até a serrapilheira e infiltre-se nos solos. Migre por entre os grãos do meio subterrâneo até uma nascente. Depois disso, seja ingerido por um animal e, finalmente, retorne a um curso d’água através de sua urina. Daí em diante é só migrar com todos os seus amigos que partilharam dessa aventura até o mar, passando por rios mais turbulentos e mais calmos. No final, você, “pingo”, reencontra uma galera amiga que ainda não conseguiu sair do mar.

ÁGUA COMO ELEMENTO NO PLANEJAMENTO (20 MINUTOS)

Essa dinâmica procura estabelecer a água como um elemento na paisagem de planejamento. Para tal, sua análise em relação às suas necessidades, características e funções deve ser realizada.

É muito comum os participantes confundirem necessidades e características com funções. Isso se deve a uma criação falha por causa de uma civilização que costuma enxergar apenas o lado utilitarista da natureza. Assim, vá corrigindo esses equívocos ao longo da interação. Uma forma de melhorar isso é projetar um *slide* com as palavras flutuantes “características”, “necessidades” e “funções” e solicitar ao grupo que mencione as características, depois as necessidades e, por último, as funções da água. Conduza o grupo e vá preenchendo cada um dos quesitos.

Só depois de esgotadas as possibilidades, projete aquelas respostas que você considerou, dentro do seu ponto de vista.

Projeção na tela com a análise do elemento água para permaculturandos pensarem no grande grupo

Água na paisagem de planejamento



Necessidades

Funções

Características

Fonte: Arthur Nanni.

Na maioria das vezes o conjunto de respostas dadas pelo grande grupo é mais completo que o que o instrutor expõe ao final da interação. Isso pode ser abordado como um ponto positivo do pensar coletivo.

Proposta de exercício em grupos

Água na paisagem de planejamento



Necessidades

- Floresta para manter qualidade e quantidade
- Manter-se em movimento
- Sair da propriedade tratada
- Ciclo preservado

Características

- Fluído
- Controlável (domável)
- Minerais
- Estados físicos

Funções

- Abastecimento residencial
 - Consumo humano
 - Higiene
- Irrigação
- Controle da temperatura
- Fertilização
- Criação de animais
 - Peixes
 - Gado
 - Galinhas
- Geração de energia
- Lazer

Fonte: Arthur Nanni.

Práticas

60 min

SISTEMATIZE AS ÁGUAS

Separe os grupos definidos para o planejamento final, distribua folhas para cartazes (papel *kraft*) e conjuntos de canetas e lápis. Projete a imagem da área de planejamento com as curvas de nível e os cursos d'água. Forneça informações acerca das demandas e também do regime pluviométrico local.

Dê cerca de 30 minutos para que os grupos discutam sobre o manejo de águas na paisagem de planejamento. Reserve cerca de 10 minutos para que cada grupo apresente suas estratégias ao coletivo.

Atividade no EaD

ANÁLISE DA ÁGUA: COMO ELEMENTO NA PAISAGEM

- Enuncie as características intrínsecas da água.
- Enuncie as necessidades da água.
- Enuncie as funções da água.

SISTEMATIZAÇÃO DA ÁGUA NA PROPRIEDADE

- Descreva como é a dinâmica de águas na área escolhida para realizar o planejamento permacultural (quantos milímetros chove por mês, variações sazonais, fontes, usos, tratamentos, escoamento, contaminantes, relações de vizinhança, secas e cheias). Aponte técnicas de uso das águas de consumo e de descarte que você considera que melhor se adaptariam a essa realidade e justifique cada uma delas.

Conteúdo complementar

Vídeos

- Assista à *playlist* “[PDC – Águas](#)” no canal do NEPerma/UFSC no YouTube.

Leitura

- “Tanque de evapotranspiração para o tratamento de efluentes do vaso sanitário domiciliar”. Emater-MG.
- “Fossa verde ou bacia de evapotranspiração”. Unicamp.
- “Barraginhas”. Embrapa.
- “Memorial de dimensionamento de bacia de evapotranspiração e outras curiosidades sobre saneamento ecológico”.
- “Os 8 princípios para coleta de água da chuva”, por Eurico Vianna.
- “Introdução à Permacultura” - Panfletos da série Curso de Design em Permacultura: Água em permacultura. p. 122-132.

Aula

- Acesse o conteúdo da aula “Águas”.

Referências sugeridas

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (IPT). *Manual para captação emergencial e uso doméstico de água de chuva*. 2015. Disponível em: www.ipt.br/banco_arquivos/1200-Manual_para_captacao_emergencial_e_uso_domestico_de_AGUA_DA_CHUVA.pdf. Acesso em: 13 fev. 2018.

INSTITUTO DE PROJETOS E PESQUISAS SOCIOAMBIENTAIS (IPESA). *Manejo apropriado da água*. São Paulo: FEHIDRO, 2012. Disponível em: <https://docplayer.com.br/4065410-Manejo-apropriado-da-agua-cartilha.html>. Acesso em: 15 ago. 2019.

WILKES, John. *Flowforms, the Rhythmic Power of Water*. Edinburgh: Floris Books, 2003.

Energias

Arthur Nanni

Importância

Trabalhar a temática da energia em um PDC cuja estrutura é pautada pelos fluxos energéticos faz com que o tema seja de extrema importância na formação básica em Permacultura. Compreender os fluxos energéticos permite fazer com que o ambiente planejado seja eficiente do ponto de vista do manejo, diminuindo a necessidade de gastos energéticos por parte do permacultor. O tempo e a energia não gastos no manejo podem ser mais bem empregados em outras atividades cotidianas.

Objetivos

- Identificar o sol como o nosso provedor de energia.
- Visualizar a energia do sistema (paisagem) como um fluxo permanente.
- Perceber os ecossistemas como sistemas abertos.
- Compreender como a energia em fluxo permanente pode ser aproveitada/transformada a nosso serviço.

Conteúdo mínimo

Energias na paisagem, estocagem, aproveitamento e tecnologias apropriadas.

Metodologia

Promover o reconhecimento das diferentes energias disponíveis na paisagem através de dinâmica interativa com a participação de todo o grupo de permaculturandos.

Expor de forma sistematizada como a energia do sol se transforma em outras por intermédio de sua contínua conversão em diferentes fluxos. Nessa sistematização é necessário mostrar também onde é possível usar energias que são provenientes do calor interno do planeta, como, por exemplo, a geotermal e a *permafrost*.

Aula interativa

90 min

ENERGIAS NA PAISAGEM

Selecione algumas fotos de paisagens incluindo diferentes locais, morfologias de terreno e climas no mundo. Separe uma dúzia delas, deixando bem sortidas as cenas para fazer com que os participantes possam opinar sobre fluxos energéticos em diferentes paisagens.

DICA: Use imagens de acesso livre para confeccionar seus materiais didáticos. Um bom banco pode ser encontrado em Wikimedia Commons.

Renomeie os arquivos das imagens; deixe numa sequência previamente sabida por você e siga alguns passos:

- Projete a primeira imagem (costumamos projetar uma que apresenta uma rede de alta-tensão) e pergunte ao grupo: “Onde está a energia?”. Várias respostas virão, como “nos cabos da rede” (o mais óbvio). Outros dirão “no vento”, pois parece ventar muito nessa paisagem.

- Siga perguntando com base na mesma paisagem. “Onde mais tem energia”? Dê alguns estímulos, do tipo “Pega sol nesse lugar?”, “Vocês consideram que é frio ou quente aí?”.
- Devem aparecer ao todo seis energias: sol, vento, água, minerais, biomassa e gravidade. Vê-se que desse grupo temos tanto as potenciais como as cinéticas (em conversão). Geralmente “gravidade” aparece por último, pois a ignoramos por ser tão óbvia.
- Com essas energias colocadas, crie uma tabela inserindo nas colunas um número ou nome para cada uma das 12 ou mais paisagens que foram selecionadas previamente. Nas linhas, coloque as seis energias.

Paisagem natural em Uganda



Fonte: [Dave Proffer](#) (2007).

- Tente estabelecer/interpretar com o grande grupo quais as energias presentes na paisagem e qual a intensidade de cada uma, procurando hierarquizá-las na tabela, por exemplo, na imagem acima, da savana em Uganda – solar > vento > mineral > biomassa > água > gravidade. Sugere-se colocar números de 1 a 6 na tabela para ranquear as diferentes energias e evidenciar para o participante as melhores a serem aproveitadas.

- Faça o mesmo procedimento com as demais paisagens, como na imagem abaixo, do interior da Áustria – água > mineral > sol > biomassa > vento > gravidade. Veja que a interpretação é subjetiva. Por essa razão, a decisão precisa ser tomada em grupo, e o papel do instrutor é o de intermediar as opiniões, preencher a tabela e ir elucidando o porquê dessa hierarquização de intensidade de energias na paisagem.

Paisagem na Áustria



Fonte: [Zeitblick](#) (2015).

O resultado será uma matriz com esses escores definidos pelo grande grupo, possibilitando o reconhecimento e o estabelecimento de prioridades de aproveitamento das diferentes energias/fluxos na paisagem.

DICA: Procure inserir uma foto da paisagem onde está sendo ofertado o PDC para que os participantes locais possam reconhecer e “se reconhecer” na aula interativa. Caso você saiba a proveniência de cada participante, procure inserir fotos dos seus locais de origem, buscando o mesmo efeito. Não se esqueça de contemplar paisagens em outros climas, pois a formação em Permacultura como ciência prevê sua aplicação em todo o planeta.

Comparativo de intensidades de fluxos em cada paisagem construída na dinâmica de grupo

	Deserto	Árido	Vale profundo	Banhado	Rio fortuna	Amazônia	Vale aberto	chapadão			
Biomassa	6	6	1	2	3	1	2	6			
Vento	2	2	6	4	5	4	3	1			
Sol	1	1	4	3	1	3	1	2			
Água	5	5	2	1	2	2	4	5			
Gravidade	3	3	3	6	4	6	6	3			
Minerais	4	4	5	5	6	5	5	4			

Fonte: Videoaula do “PDC EaD Terra Permanente” – NEPerma/UFSC.

Exposição

60 min

No intuito de resumir a aula interativa anterior e esclarecer eventuais dúvidas quanto às energias que fluem no planeta, faz-se necessária uma breve exposição a respeito de como o Sol é o grande promotor de geração e transformação de energias em torno da superfície terrestre. Nessa exposição, costumamos trazer algumas imagens que mostram de forma sistêmica como esse processo de transformação da energia se dá na Terra, estabelecendo um momento de reflexão por parte do participante, que passa a vislumbrar outras possibilidades de aproveitamento/conservação de energia na paisagem que está planejando.

Resultados da dissipação/transformação da energia do Sol quando chega à superfície do planeta

Dissipação da energia na superfície



Duna na Austrália. Foto: Yann Arthus-Bertrand



Fonte: Cena da aula de "Energias" utilizada pelo NEPerma/UFSC.

A decomposição de vegetais e a estocagem de energias

Transformação da energia vida e morte de plantas e animais



Floresta. Fonte: Wikimedia Commons em <http://commons.wikimedia.org>

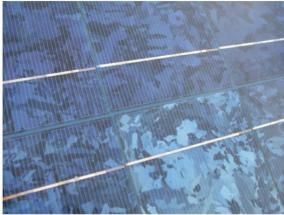


Fonte: Cena da aula de "Energias" utilizada pelo NEPerma/UFSC.

Na segunda parte dessa exposição é possível fazer a apresentação das tecnologias apropriadas para manejar os fluxos energéticos na paisagem. Isso possibilita mostrar como transformar estes em outros tipos de energia, como a elétrica, por exemplo, e também mostrar como, no manejo, é possível estocar essas energias de forma dinâmica na paisagem, ou seja, mantendo os fluxos.

As tecnologias sugeridas para transformação/conversão local de energias

Solar fotovoltaica



- Conversão de luz em energia elétrica
- Indicada para locais com boa incidência solar
- Alto custo de implantação
- Longo tempo de vida útil

CC BY

Fonte: Cena da aula de "Energias" utilizada pelo NEPerma/UFSC.

Atividade no EaD

- Conforme a área escolhida para o planejamento permacultural, solicite ao aluno que reconheça e liste os fluxos de energia da propriedade, enumerando-os do mais intenso para o menos intenso, conforme exposto na videoaula.
- Com base nas energias identificadas, solicite que o participante apresente os melhores aproveitamentos e as tecnologias apropriadas para tal e argumente sobre sua decisão de escolha, lembrando-lhe que ele está buscando a sua autossuficiência energética.

Conteúdo complementar

Vídeos

- Assista à *playlist* “[PDC – Energia](#)” no canal do NEPerma/UFSC no YouTube.

Aula

- Acesse o conteúdo da aula “[Energias](#)”.

Referência sugerida

MARS, R. *O design básico em Permacultura*. Porto Alegre: Via Sapiens, 2008.

Arquitetura e Permacultura

Soraya Nór

Importância

A Arquitetura comparece no ambiente planejado da Permacultura como um conhecimento importante, pois as edificações consistem nas zonas energéticas de uso mais intenso. Assim, um entendimento de seus conceitos se torna pertinente no processo de planejamento do espaço, pois será a partir do ambiente construído de forma adequada, como um abrigo, que as pessoas poderão morar, trabalhar e pensar sobre as demais ideias de planejamento e manejo da área, de forma holística e sustentável.

Objetivo

O propósito do módulo de Arquitetura é auxiliar as pessoas que têm vontade de construir a própria casa, ou alguma outra edificação, a partir do olhar da Permacultura. É importante deixar claro que é necessária formação técnica para construir com segurança, especialmente edificações grandes e complexas, pois é preciso conhecer a resistência dos materiais, ter noção de estrutura e respeitar as normas técnicas, por isso é fundamental o conhecimento, o estudo e a experiência no ofício de construir.

Entretanto, no processo de construir, seja a casa, a oficina, o galpão, deve haver intensa participação dos que pretendem desfrutar desse abrigo como lar. Um primeiro requisito, recomendável, seria o envolvimento afetivo, considerar a obra como uma extensão das pessoas, expressando seus gostos e valores. O segundo aspecto importante é aprender com a experiência de construir, pois “a mesma casa que edificamos é a casa que nos edifica” (ditado grego). E, finalmente, é importante entender que a edificação “vive”, interage com as pessoas e com seu entorno, respira pelas paredes, precisa de cuidados e envelhece com o tempo, como se possuísse uma espécie de metabolismo que envolve ar, água, energia e resíduos.

Conteúdo mínimo

- Pensar a edificação como um elemento integrado ao local e à paisagem planejada.
- Entender como as energias da natureza fluem em relação à edificação e como podem contribuir para minimizar gastos energéticos e impactos ambientais.
- Compreender que, por ser a zona mais utilizada no ambiente planejado, há necessidade de abrigar as pessoas com conforto e segurança.

Metodologia

A forma de ensinar Arquitetura e Permacultura em nosso PDC leva em consideração duas etapas. Na primeira, são introduzidos alguns conceitos básicos de Arquitetura associados aos 12 princípios da Permacultura, por meio de uma exposição permeada por diálogo com os estudantes. Na segunda, convida-se a turma para aplicar os conceitos apresentados em uma atividade prática, realizada em grupos.

Utiliza-se a casa, uma residência unifamiliar, como exemplo de edificação, por ser a mais próxima da experiência de vida dos estudantes, procurando facilitar o entendimento dos conceitos em relação aos atributos e características dos ambientes (como quartos, cozinha, sala etc.).

Exposição

○ 90 min

A exposição prevista na primeira parte busca apresentar conceitos da Arquitetura associados aos 12 princípios de planejamento em Permacultura.

Assim, inicia-se propondo que os estudantes pensem nas necessidades, características e funções de uma casa (pode-se listá-las no quadro) e em qual seria sua Zona 0. Após uma breve conversa sobre essas ideias, passa-se a refletir sobre cada princípio.

O princípio 1 – “observe e interaja” – aborda questões relativas à concepção do projeto, que deve partir de uma análise do terreno disponível, considerando a topografia, a resistência do solo para as fundações, o entorno imediato, como vizinhança e vistas privilegiadas. Aborda também as características do clima local, a orientação solar, a direção dos ventos predominantes, a incidência de chuvas e as temperaturas e suas variações nas estações do ano. Inclui ainda as demandas dos usuários, o tamanho da família, suas preferências e necessidades.

Sobre o princípio 2 – “capte e armazene energia” – são lembradas as necessidades de uso de energia na edificação, a depender do clima local. Para aquecimento do ambiente ou da água, pode-se utilizar energia solar, eólica, queima de madeira de poda, escolher materiais com boa inércia térmica para as paredes, assim como empregar a ventilação cruzada para refrigeração dos ambientes, sendo também importante conhecer as maneiras de melhor aproveitar a iluminação natural e o uso de sistemas de baixo impacto ambiental.

Já o princípio 3 – “obtenha rendimento” – inclui o aproveitamento de espaços para plantio de alimentos de ciclo curto junto à casa, bem como noções de ergonomia no mobiliário e na organização do espaço interno.

O princípio 4 – “pratique autorregulação e aceite conselhos (*feedback*)” – trata da importância de usar o recurso do projeto arquitetônico, visto como uma atitude sustentável, uma vez que as concepções e mudanças são desenhadas previamente no papel, não acarretando custos adicionais de uma demolição, por exemplo, para corrigir algum erro de construção no futuro. São também abordadas noções de escala e de modelo reduzido como auxiliares para o ato de projetar.

No princípio 5 – “use e valorize os recursos naturais renováveis” – observa-se, criteriosamente, o posicionamento das edificações, relacionando-o

à sua eficiência energética e ao seu conforto térmico. Versa-se sobre o uso das cartas solares, a relação entre sol, ventilação e salubridade dos ambientes internos de maior permanência, o uso da vegetação adequada no entorno e os efeitos de radiação, condução e convecção das formas arquitetônicas e dos materiais utilizados.

Quanto ao princípio 6 – “não produza desperdícios” – procura-se abordar o tratamento dos efluentes produzidos em unidades habitacionais, como banheiro seco, círculo de bananeiras, bacia de evapotranspiração, bem como ressaltar a importância do aproveitamento de materiais na construção via reuso, reaproveitamento e reciclagem.

O princípio 7 – “planeje partindo de padrões para chegar aos detalhes” – traz noções de proporção e harmonia para a concepção da edificação e de seus ambientes, por meio da percepção do retângulo áureo e da sequência de Fibonacci presentes na natureza e na obra humana.

Em relação ao princípio 8 – “integre ao invés de segregar” – apresentam-se os espaços comuns de convívio de pessoas, as funções compartilhadas, as diferenças entre ambientes que demandam maior ou menor privacidade, alerta-se para a acessibilidade universal, bem como para a importância dos mutirões para a construção solidária e pedagógica.

No princípio 9 – “pense soluções pequenas e lentas” – chama-se a atenção para a qualidade dos materiais, especialmente da rede elétrica e hidráulica, em relação a sua segurança e durabilidade (sustentabilidade), abordando também a necessidade de cuidados durante a execução da obra, evitando improvisos que podem colocar as pessoas em risco, e a necessidade de uso dos EPIs (equipamentos de proteção individual), como luvas, óculos e capacetes em algumas atividades.

O princípio 10 – “use e valorize a diversidade” – aborda os múltiplos métodos de bioconstrução, a partir dos materiais disponíveis no local e adequados ao clima, como o uso de pedra, madeira, palha, bambu, a construção com terra, como adobe, superadobe, hiperadobe, *cob*, taipa de pilão, pau a pique, *cordwood*, solo-cimento, solo-cal etc. Introduzem-se as diversas técnicas, testes e aplicações, de modo a facilitar o reconhecimento dos materiais que apresentam maior potencial de uso no ambiente que se deseja planejar de forma sustentável.

Preparo do *cob* no Instituto Çarakura, Florianópolis/SC



Foto: Soraya Nórr.

Com o princípio 11 – “use as bordas e valorize os elementos marginais” – questiona-se qual seria a borda da casa: suas paredes, fachadas, jardins... O tópico versa sobre as relações interior/exterior.

Por fim, o princípio 12 – “use criatividade e responda às mudanças” – remete a pensar sobre as dinâmicas do tempo, os ciclos do dia, da semana, das estações do ano, levando também em consideração as diferentes etapas da vida das pessoas, as gerações que habitam a casa ao longo do tempo, com diferentes necessidades de espaços e com diferentes formas de utilização.

Práticas

🕒 90 min

PENSANDO O ABRIGO

Sugere-se que esta prática seja realizada em grupos, preferencialmente com a mesma configuração dos grupos que serão constituídos para o projeto final do PDC. Essa sugestão de composição das equipes tem por objetivo que os integrantes possam retomar as discussões em vários momentos do processo de aprendizado, com maior fundamentação para a tomada de decisões.

A proposta é que cada grupo projete uma residência unifamiliar, considerando que os estudantes possuem um conhecimento comum compartilhado sobre a vivência em uma casa.

Escolhe-se, coletivamente, um local para a construção que seja do conhecimento de todos e estipulam-se as mesmas características para os moradores, como o número de filhos, as idades etc., ou seja, todos os grupos terão a mesma demanda.

Assim, propõe-se que os participantes construam uma maquete de argila, contemplando os diferentes ambientes da residência, aplicando os conceitos e os princípios apresentados e discutidos na etapa anterior.

Para a atividade prática serão necessários os seguintes materiais:

- papel para rascunho e eventuais desenhos;
- uma base de madeira com cerca de 40×50 cm, por grupo;
- recipientes com água; e
- argila para modelar, cerca de 1 kg por grupo.

Na base de madeira é fundamental que seja previamente fixada uma seta indicando o posicionamento do norte, para que sejam observados na decisão de distribuição das ambientes da casa, a insolação, os ventos, as vistas etc.

Os grupos devem trabalhar por cerca de 60 minutos, sendo a última meia hora reservada para que cada grupo apresente a maquete da casa aos demais.

Essa apresentação deve ser desenvolvida num ambiente interativo, que possibilite a troca de informações e o enriquecimento da experiência para maior apreensão dos conceitos, para que também possa ocorrer a percepção sobre a diversidade de ideias e de soluções possíveis aplicadas à prática da Arquitetura.

Atividade no EaD

Utilizando o mapa da área de estudos escolhida pelo participante e com base no diagnóstico dos setores e nas características climáticas da área, solicite:

- Determine o melhor local para inserir as estruturas (Zona 0).
- Analise os elementos, utilizando a metodologia de planejamento permacultural para a(s) estrutura(s) a ser(em) construída(s), prevendo suas características, funções e necessidades.
- Defina e justifique quais seriam as melhores técnicas de bioconstrução para o local.
- Desenhe, manualmente ou em um *software* de sua preferência, um projeto básico para essas estruturas. É importante sempre indicar a orientação (o norte). No caso de escolher o modo manual, escaneie ou envie uma fotografia com boa qualidade.

Conteúdo complementar

Vídeos

- Assista à *playlist* “PDC – Arquitetura e Permacultura” no canal do NEPerma/UFSC no YouTube.
- Assista à *playlist* “Primeira Terra” no YouTube.

Leituras

- “Permacultura em áreas urbanas e periurbanas”, por Bill Mollison. p. 133-141. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/204099>.
- “Curso de bioconstrução”.
- “Living with the Land Part 2 – Natural Building” (texto em inglês + vídeo).

Aula

- Acesse o conteúdo da aula “Arquitetura e permacultura”.

Referências sugeridas

- ADDIS, Bill. *Reuso de materiais e elementos de construção*. São Paulo: Oficina de textos, 2010. 368 p.
- ANGER, Judith; FIEBRIG, Immo; SCHNYDER, Martin. *Edible Cities: Urban Permaculture for Gardens, Yards, Balconies, Rooftops and Beyond*. East Meon, Hampshire: Permanent Publications, 2013. 156 p.
- GOUVÊA, Luiz. *Cidadevida: curso de desenho ambiental urbano*. São Paulo: Nobel, 2008. 235 p.
- HEMENWAY, Toby. *The Permaculture City: Regenerative Design for Urban, Suburban, and Town Resilience*. White River Junction: Chelsea Green Publishing, 2015. 269 p.
- HUNTER, K; KIFFMEYER, D. *Earthbag Building: The Tools, Tricks and Techniques*. Gabriola Island, BC: New Society Publishers, 2004. 257 p. Disponível em: <https://www.earthbagbuilding.com>. Acesso em: 6 jun. 2019.
- KEELER, M.; BURKE, B. *Fundamentos de projetos de edificações sustentáveis*. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- MASCARÓ Juan. *Sustentabilidade em urbanizações de pequeno porte*. Porto Alegre: Masquatro, 2010.
- McHARG, Ian L. *Proyectar con la naturaleza*. Barcelona: Gustavo Gili, 2000.
- MINKE, Gernot. *Manual de construção com terra: uma arquitetura sustentável*. São Paulo: B4, 2015. 232 p.
- ROAF Susan. *Ecohouse: a casa ambientalmente sustentável*. Porto Alegre: Bookman, 2006. 408 p.
- ROMERO, Marta A. B. (org.). *Reabilitação ambiental sustentável arquitetônica e urbanística*. 2. ed. Brasília: FAU/UnB, 2009. 803 p.
- SÃO PAULO (Município). *Guia de permacultura para administração de parques*. São Paulo: Prefeitura Municipal, 2012.
- TROUGHT, Josh. *The Community-Scale: Permaculture Farm*. White River Junction: Chelsea Green Publishing, 2015. 396 p.
- VAN LENGEN, Johan. *Manual do arquiteto descalço*. Rio de Janeiro: Livraria do Arquiteto, 2004.

Planejamento para eventos extremos

Arthur Nanni
Marcelo Venturi

Importância

Em um mundo que passa por fortes mudanças ambientais, os eventos extremos de dissipação de energia na natureza estão cada vez mais frequentes. Nesse cenário, passar informações aos participantes se torna cada vez mais importante, visto que muitos deles procurarão terras não ocupadas e muitas vezes degradadas para se estabelecer e viver.

Objetivos

Apresentar os eventos extremos e suas formas de manifestação, intensidades, locais mais comuns de ocorrência e propor estratégias e ações de planejamento que possam prevenir incidentes e aumentar a resiliência humana frente a catástrofes.

Conteúdo mínimo

É preciso classificar os eventos extremos, desde os menos nocivos até os mais desastrosos para a nossa permanência em um determinado assentamento humano.

Consideram-se os eventos menos nocivos aqueles que podem ser contornados com estratégias de resiliência e mais nocivos ou desastrosos os que demandam reparações no ambiente planejado.

DICA: É importante lembrar que como espécie migratória, a humanidade viveria em plena harmonia com eventos extremos, pois jamais precisaria estar presa a uma única paisagem, podendo assim, migrar atrás de recursos necessários à sua sobrevivência. Porém, esse cenário migratório é impossível dentro da realidade de capacidade de suporte planetária ultrapassada e na vigência do direito de propriedade impetrado pela nossa civilização “moderna”.

Metodologia

Uso de aula interativa, expositiva e participativa para aflorar as opiniões do grande grupo acerca dos eventos extremos.

A aula interativa compreende dois momentos separados por uma breve exposição conceitual. A primeira interação é dedicada ao reconhecimento dos eventos extremos, para saber como lidar com eles. Nela o instrutor deve mediar as opiniões e também conduzir o grupo ao objetivo principal. Logo após, há um tempo para que o instrutor possa repassar alguns conceitos-chave sobre eventos extremos. Após isso, é sugerida uma segunda interação em que os alunos são separados em grupos para discussão dos fenômenos associados a cada elemento natural.

Primeira interação

○ 120 min

Separe os participantes em grupos que representam os elementos naturais – água, fogo, ar e terra. É aconselhável usar os mesmos grupos preestabelecidos que irão seguir unidos até o projeto final de planejamento.

Em seguida, solicite que cada grupo liste os eventos extremos vinculados ao seu elemento natural. Assim, o grupo “água” listará os eventos vinculados à água e assim por diante. Para isso serão necessários cerca de 15 minutos de discussão em grupo.

Após isso, o instrutor cria um gráfico com dois eixos (x, y) e nomeia os eixos de acordo com cada elemento natural, opondo “ar” a “terra” e “fogo” a “água”. Se desejar, o instrutor pode ainda inserir uma escala de 1 a 5 ou de 1 a 10 para cada um dos lados dos eixos, buscando dar visibilidade às diferentes intensidades dos eventos extremos que virão no próximo passo.

Momento da primeira interação mediada pelo instrutor



Foto: Marcelo Venturi.

A seguir, o instrutor preencherá o gráfico com os eventos extremos listados por cada grupo, inserindo-os de acordo com a intensidade de cada evento, ao longo do eixo correspondente ao elemento natural. Segue-se o processo com os demais grupos, buscando mostrar que há eventos que são promovidos por mais de um elemento natural (por exemplo, a erupção vulcânica).

Elementos naturais e eventos extremos associados distribuídos pelo grupo de participantes no gráfico

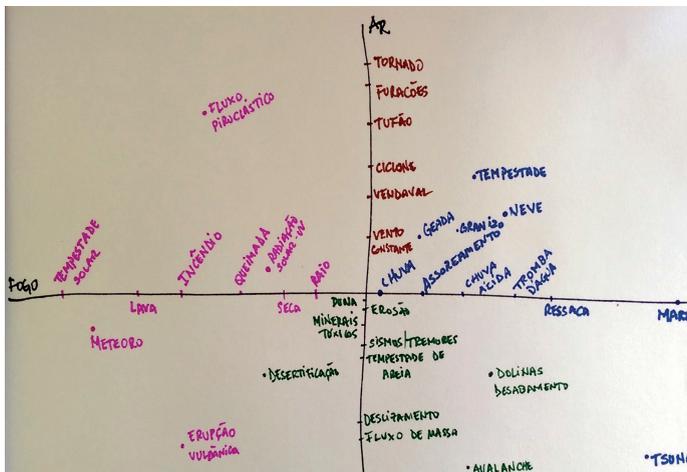


Foto: Arthur Nanni.

Após todos os elementos inseridos no gráfico, consulte todos os participantes a respeito dos eventos extremos que são passíveis de serem prevenidos através do planejamento. Com a opinião geral, trace uma linha que envolva esses eventos. Como resultado, teremos uma linha que irá separar os eventos preveníveis dos mitigáveis.

Delimitação, baseada no entendimento dos participantes, a respeito dos eventos extremos preveníveis e mitigáveis



Foto: Arthur Nanni.

O gráfico parece completo, mas não está. É necessário inserir o fator antrópico, ou seja, da espécie humana desconectada da natureza. Em conjunto com todos os participantes, solicite que indiquem alguns eventos extremos causados pela ação humana e elenque-os de acordo com a intensidade, assim como foi feito com aqueles vinculados aos demais elementos naturais.

A sugestão de representação no gráfico é inserir um eixo “z”, que representa esse fator antrópico, e tentar identificar como esses eventos extremos de cunho antrópico influenciam nos demais. A resultante será uma espiral que permeia todos os elementos e tem a potencialidade de incrementar ou reduzir seus efeitos. Siga na discussão sobre como serão essas mudanças.

Elenco de eventos extremos vinculados ao fator antrópico e sua inserção no gráfico

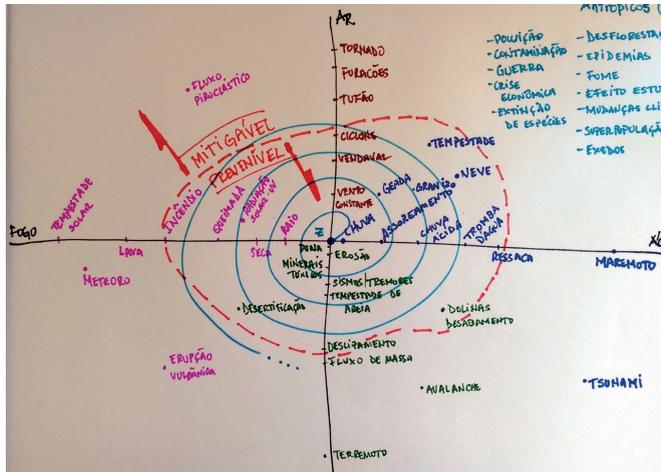


Foto: Arthur Nanni.

Exposição

○ 30 min

Uma vez incorporados os eventos extremos, sua vinculação com cada elemento natural, ranqueadas as suas intensidades e separados os eventos preveníveis dos remediáveis, é importante explicar os conceitos de desastre, vulnerabilidade, risco, adaptabilidade e resiliência:

- Desastre – evento de causa natural, comportamental, antrópica e/ou tecnológica que afeta a normalidade do funcionamento dos ecossistemas e das sociedades que dele dependem.
- Vulnerabilidade – é a situação que indica um estado de fraqueza, insegurança ou instabilidade que pode se referir tanto ao comportamento das pessoas, a objetos, condições, ideias e outros.
- Risco – é quando, uma vez vulnerável a uma determinada situação, há a possibilidade de haver danos e prejuízos à sociedade, afetando a economia e os ecossistemas.
- Resiliência – é a capacidade de algo retornar ao seu equilíbrio dinâmico e se manter íntegro para perfazer suas funções.

- Adaptabilidade – é a capacidade que algo ou alguém possui em relação a sua adaptação a condições impostas.

Segunda i

Após compartilhado esse conhecimento, chegou a hora de aplicá-lo ao planejamento. Assim, solicite que os grupos se separem novamente e estabeleça as seguintes atividades:

- Pensar/discutir a respeito de métodos/formas de prevenir e remediar os eventos extremos vinculados ao seu elemento natural (20 min).
- Elencar cada evento e as técnicas encontradas em uma breve apresentação (10 min).
- Apresentar ao grande grupo os resultados (30 min).

DICA: A apresentação suscitará discussões que estimularão os *feedbacks* coletivos. Aproveite a discussão para aprofundar o conhecimento.

Conteúdo complementar

Leitura

- “[Introdução à Permacultura](#)” - Panfletos da série Curso de Design em Permacultura: Permacultura para controle do fogo. p. 52-56.

Aula

- Acesse o conteúdo da aula “[Planejamento para eventos extremos](#)”.

Estruturas invisíveis

Iana Carla Couto

Importância

Traz a reflexão a respeito de todas as estruturas (sociais, culturais, políticas, econômicas e biológicas) que influenciam na vida humana e seus impactos para a aplicação do planejamento permacultural.

Objetivos

Fomentar entre os participantes uma reflexão pessoal sobre perceber o impacto da Permacultura para além da organização e produção da terra. Facilitar a percepção de estruturas invisíveis que moldam suas ações e que são fundamentais para contemplar as éticas da Permacultura. Assimilar uma nova perspectiva de vida apresentada através dos demais conteúdos para:

- aprender a aplicar os princípios da Permacultura em qualquer ambiente social;
- ser capaz de fazer uma autoanálise;
- ampliar o planejamento permacultural para questões subjetivas;
- utilizar os conhecimentos adquiridos durante o curso logo após sua finalização, tendo ou não espaço físico destinado a isso;
- disseminar uma nova perspectiva de vida em sociedade; e
- identificar a presença de estruturas invisíveis nos mais variados campos possíveis.

Conteúdo mínimo

Estruturas sociais, ambientais, culturais, econômicas e políticas. Sua identificação, aplicações e implicações. A Permacultura e o cuidado com os animais (sem especismo), a utilização dos princípios para pensar e organizar a vida.

Metodologia

Práticas

OLHANDO PARA A ZONA 1 (30 MINUTOS)

Para fazer uma reflexão sobre o que são e como impactam as estruturas invisíveis, essa prática propõe um exercício autorreflexivo, que aplica os princípios da Permacultura em um planejamento pessoal. Consiste em pedir para que os aprendizes respondam, em uma folha, as seguintes questões: “Quem sou? Por que sou? Por que e para o que eu vivo? Quais são meus objetivos? Conheço minhas qualidades e defeitos? Sou capaz de descrevê-los? Quanto aos defeitos, posso mudar? Devo mudar? Isso impacta a minha vida e/ou a vida das pessoas próximas?” As questões são pessoais, devem ser respondidas individualmente, sem necessidade de serem concluídas. O objetivo é fomentar um processo de reflexão que deve ser contínuo.

PLANEJAMENTO PESSOAL: IMPLEMENTANDO A PERMACULTURA IMEDIATAMENTE (60 MINUTOS)

Inicia-se a prática perguntando quantos dos aprendizes possuem um espaço de terra para a aplicação do planejamento permacultural aprendido até então. Ao verificar que nem todos têm essa possibilidade, argumenta-se que existem outras possibilidades de utilizar a Permacultura desde já. Caso nem todos possam aplicar a Permacultura em uma propriedade rural, ainda assim é necessário lembrá-los dos três princípios éticos, entre eles, o cuidado dos animais (no qual incluímos o homem, sem especismo). A prática consiste em iniciar um projeto pessoal de planejamento permacultural. Para tanto, é sugerido que os doze princípios de planejamento estejam bem visíveis para a turma. Pensando na questão: “Como os princípios se aplicam

de agora em diante na minha vida?”, o facilitador deve explicar que, por exemplo, ao pensarmos no princípio “capte e armazene energia” é preciso pensar em como vivenciamos isso diariamente, questionando a dinâmica diária da nossa vida. Moradia *versus* distância do trabalho; alimentação *versus* qualidade nutricional e preço; e outras possibilidades de análises, onde o estudante é levado a refletir sobre suas escolhas, se é, por exemplo, possível ou não atribuir três qualidades para o local onde mora e assim por diante. Ao final do exercício, em roda, cada um dos aprendizes compartilha uma das conclusões à qual chegou e debate com os outros sobre ela.

Dinâmicas

MEMENTO MORI (60 MINUTOS)

Para a realização dessa dinâmica, é necessário que os aprendizes sejam avisados que devem levar um objeto pessoal de grande estima para a aula. Em roda, todos devem comentar brevemente o motivo da escolha e a importância do objeto. Após todos terem falado do seu objeto, o facilitador diz que eles devem doar esse objeto para a pessoa que está ao lado, dando a entender que é o momento de se desfazer dele. Após isso, é necessário explicar o significado da expressão latina “*memento mori*”, que remete à necessidade de lembrar que somos todos mortais. Depois disso, inicia-se um debate sobre apego, materialismo, consumismo, estruturas sociais, necessidades, compartilhamento e outras questões que os aprendizes irão levantar.

DINÂMICA DOS GRUPOS (15 MINUTOS)

Com espaço para circulação de um lado para outro, para iniciar essa dinâmica é necessário dividir os aprendizes em dois grupos iniciais: de um lado, aqueles que nasceram com pênis (esquerda, por exemplo) e do outro, aqueles que nasceram com vagina (ficariam à direita). Após os aprendizes se posicionarem, o facilitador explica que essa é a primeira divisão realizada desde que nascemos e que é uma classificação biológica que não está relacionada exatamente com as nossas afinidades. Apesar disso, essa classificação, que pertence a uma estrutura sociocultural invisível, vai determinar vários aspectos da nossa vida. Após isso, o facilitador faz uma série de questões que farão com que essa configuração inicial se modifique. As perguntas sugeridas são: “Quem já sofreu preconceito? (Pede-se para que se posicione à direita, por exemplo. Aqueles que acreditam não ter sofrido, ficam à esquerda.) Quem está apaixonado? Quem pratica algum

esporte? Quem toca algum instrumento? Quem sente saudades dos pais? Quem gosta de frio? Quem gosta de café? Quem segue alguma religião? Quem já sofreu por amor? Quem já se sentiu sozinho? Quem está passando por alguma dificuldade na vida? E a última: Quem acredita no amor?”. Após, o grupo deve ser levado a uma reflexão sobre as estruturas invisíveis que nos classificam e a variação nos grupos, que nem percebemos, mas existem. Além disso, se todo o grupo demonstrar que acredita no amor, é possível debater sobre as coisas boas que unem a humanidade.

Exposição

○ 30 min

O tema para exposição é: ciclos e imperfeição. Podem ser utilizadas imagens de plantas, de pessoas jovens e velhas, saudáveis e doentes, imagens que descrevem o ciclo menstrual, entre outras. O objetivo é questionar a ideia de busca de uma perfeição inexistente, aceitar os ciclos naturais, a saúde e a doença e tantas outras questões que são negligenciadas na sociedade atual, levando o aprendiz a refletir sobre a existência de um equilíbrio constante na vida, e aceitando as adversidades, apesar de a sociedade buscar um ideal de vida que as negue. Lembre os princípios da Permacultura que abordam a temática, por exemplo: pensar criativamente e responder às mudanças, observar e interagir, usar e valorizar a diversidade etc.

TAREFAS

Pedir para que após a aula os aprendizes pesquisem em casa os seguintes temas: banco de tempo, economia solidária, cooperativismo, *Dragon Dreaming*, métodos de decisão para diferentes grupos (consenso, representação direta etc.). Essa tarefa é importante por possibilitar que os aprendizes conheçam diferentes possibilidades para questões socioeconômicas.

ATIVIDADE NO EAD

Com base no vídeo *Marinaleda* (Veja na *playlist* “PDC – Estruturas invisíveis” no canal NEPerma/UFSC no YouTube), solicite ao participante que [re]pense como o [des]envolvimento social pode ser potencializado na sua comunidade.

Considerando a realidade da comunidade que abriga a sua área de planejamento permacultural, desenvolva uma crítica sobre quais as melhores formas de tornar efetivas as estruturas invisíveis.

Conteúdo complementar

Vídeos

- Assista à *playlist* “[PDC – Estruturas invisíveis](#)” no canal do NEPerma/UFSC no YouTube.

Leitura

- “[Introdução à Permacultura](#)” - Panfletos da série Curso de Design em Permacultura: a comunidade da Permacultura e a alternativa da Permacultura. p. 142-155.

Aula

- Acesse o conteúdo da aula “[Permacultura e sociedade](#)”.

Referências sugeridas

ARENDDT, Hannah. Trabalho, obra, ação. Tradução Adriano Correia. *Cadernos de Ética e Filosofia Política*, n. 7, v. 2, p. 175-201, 2005. Disponível em: <https://filosoficabiblioteca.files.wordpress.com/2013/10/arendt-trabalho-obra-acao.pdf>. Acesso em: 7 jun. 2019.

BAUMAN, Zygmunt. *Modernidade líquida*. Tradução Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

DE WAAL, Frans. *A era da empatia: lições da natureza para uma sociedade mais gentil*. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

FOUCAULT, Michel. *História da sexualidade I: a vontade de saber*. 19. ed. Rio de Janeiro: Graal, 2009.

MORIN, Edgar. *Introdução ao pensamento complexo*. Tradução Eliane Lisboa. Porto Alegre: Sulina, 2005. 120 p.

O projeto final

Arthur Nanni

O que apresentar?

O projeto final de planejamento em Permacultura precisa apresentar um planejamento para autossuficiência, segurança alimentar, hídrica e energética, em curto, médio e longo prazo. Ele deverá quantificar os processos e prever a segurança financeira, caso necessário, para se alcançar a autossuficiência. Entre os passos sugeridos para o desenvolvimento do projeto final, o quadro abaixo apresenta alguns itens a serem seguidos.

Linha de desenvolvimento	Fase do planejamento da propriedade/território				
	Inventário	Avaliação	Estratégia	Planejamento	Implementação
Paisagem (natural)	Geologia, geomorfologia, clima, solos, flora e fauna	Sistemas de paisagem e componentes	Sistemas de uso da terra	Dinâmica de uso da terra	Ciclos sazonais e revegetação
Infraestrutura	Sistemas e estruturas existentes	Potenciais e limitações	Redes e nós (elos)	Plano e especificações	Agendas de manutenção e atualização
Empresa (monetário)	Pesquisa de tecnologias e métodos	Análise SWOT*	Plano de negócios	Planejamento e especificações Finanças Tecnologia de trabalho	Programação e etapas

Doméstico/ comunidade (não monetário)	Pesquisa de campo	Setores e zonas	Conceito do planeja- mento	Lista de espécies, ações e materiais	Ciclos sazonais
*SWOT – Análise de determinação das forças, fraquezas, ameaças e oportunidades de um processo.					
Quadro baseado nas estratégias de planejamento publicadas em HOLMGREN, David. <i>Trees on the Treeless Plains: Revegetation Manual for the Volcanic Landscapes of Central Victoria</i> . Victoria, Australia: Holmgren Design Services, 1994 (republished as Ebook 2006).					

O projeto deve ser apresentado tanto graficamente quanto textualmente, ou seja, além de ser apresentado na forma de maquete virtual ou analógica, planta ou mapa, deverá também possuir um relatório que defina o plano de manejo da área planejada ao longo do tempo. Esses produtos devem apresentar:

- leitura da paisagem;
- setores na propriedade;
- zonas energéticas;
- elementos em conexão (nas zonas e entre zonas); e
- análise de elementos quantificada (cada elemento).

Maquete do projeto final de planejamento, no qual foram utilizadas folhas de papelão para a construção da morfologia do terreno e linhas de barbante para a separação de zonas energéticas e cursos d'água

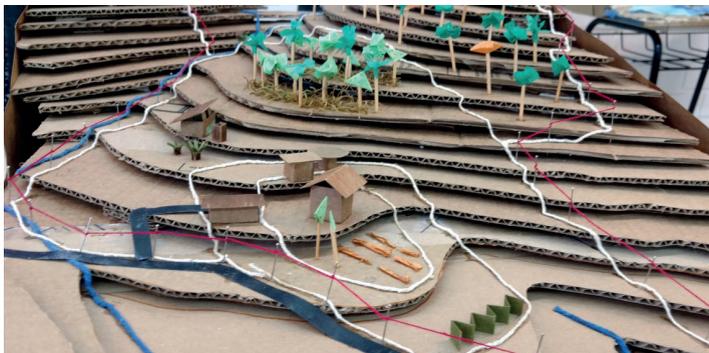


Foto: Arthur Nanni.

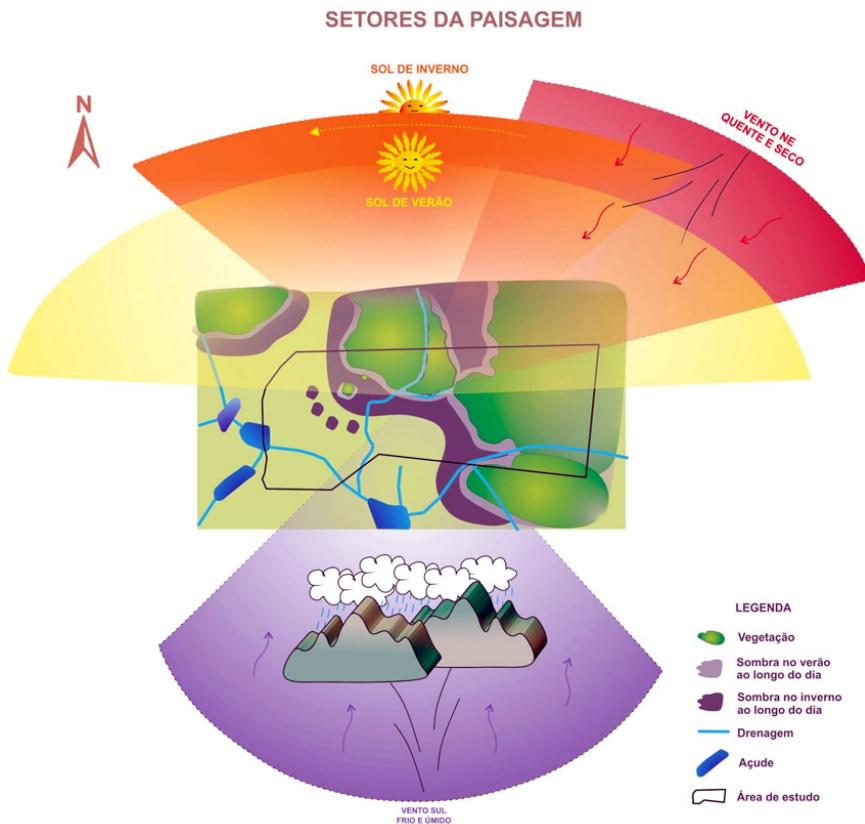
Mapas que se sobreponham, seja por meio de transparências ou por meio de aplicativos de geoprocessamento, são muito úteis para melhor compreender a espacialização do planejamento. É necessário desenvolver pelo menos seis mapas temáticos para um melhor entendimento do planejamento:

- **Mapa-base** – deve conter informações como limite da área e estruturas permanentes como acessos, casas e cursos d’água. É importante também situar o norte e, se possível, expressar a escala em que foi desenhado o mapa.
- **Mapa de águas** – deve indicar por onde passam os fluxos e onde podem ser estocados volumes de água para sua utilização. É importante incluir as trajetórias e reservatórios, tanto os naturais quanto aqueles que modificarão esse cenário após implementado o planejamento. É importante considerar, nesse mapa, as curvas de nível, pois elas indicarão os melhores caminhos para se planejar o manejo das águas.
- **Mapa de setores** – deve incluir os setores com suas manifestações energéticas, águas (áreas drenadas e sujeitas a cheias), ventos predominantes e suas direções, insolação genérica, inclinações do terreno (declividade), curvas de nível, microclimas, risco de incêndios, ruídos, deslizamentos etc.
- **Mapa de zonas energéticas** – deve incluir a distribuição das zonas energéticas de manejo da área planejada.
- **Mapa de insolação** – é um mapa de detalhe e deve indicar a intensidade com que o sol incide na área a ser planejada, considerando as flutuações inerentes às estações do ano (solstícios) e os elementos naturais e construídos no terreno em relação a sua posição relativa e sombreamentos associados. Procure estabelecer locais onde o sol incide por mais de 6 horas, de 3 a 6 horas e menos de 3 horas. Isso permitirá enquadrar algumas espécies vegetais em determinadas áreas, de acordo com exigências específicas de luminosidade.
- **Mapa-mestre do planejamento** – deve incluir os elementos necessários previstos no planejamento. A posição de cada elemento deverá considerar a análise de elementos desenvolvida no projeto

final. Via de regra, o mapa-mestre de planejamento tem mais de uma versão. Isso é normal e deve ser incentivado. Na prática, o dinamismo do manejo fará com que novas versões dessa distribuição de elementos no terreno ocorram em escala real, espacial e ao longo do tempo.

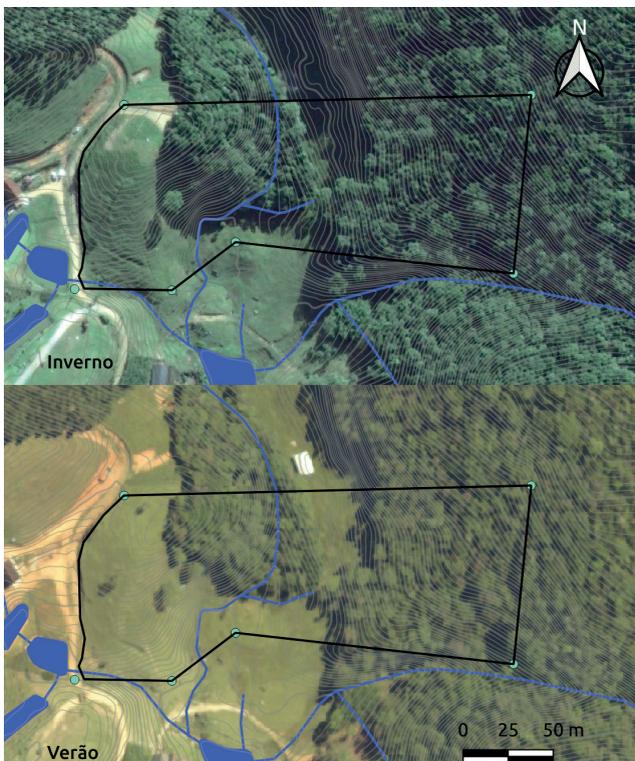
DICA: Você pode usar os programas Google Sketchup e Earth, que possibilitam visualizar o sombreado no terreno.

Mapa de setores



Fonte: Grupo Sol, no segundo semestre de 2015 da disciplina "Introdução à Permacultura".

Mapa de insolação para o inverno e para o verão em uma das áreas planejadas na disciplina "Introdução à Permacultura", da UFSC



Fonte: Arthur Nanni.

Mapa de zonas energéticas



Fonte: Grupo Sol, no segundo semestre de 2015 da disciplina "Introdução à Permacultura".

A apresentação dos projetos finais é um momento-chave do curso, pois possibilita uma intensa interação entre os participantes e uma fabulosa troca de saberes. É nesse momento que cada um dos participantes tem a oportunidade de reconhecer novas possibilidades de planejamento, bem como agregar outras linhas de manejo ao seu projeto.

Na UFSC, primamos por desenvolver de três a quatro projetos em diferentes grupos para a mesma área em cada edição da disciplina. Sempre sugerimos aos grupos que maximizem as discussões intragrupo e evitem saber sobre os projetos dos demais grupos. Isso gera projetos diferentes e enriquece o processo do grupo todo. No dia final do curso, as apresentações mostram isso na prática.

Discussão coletiva após a apresentação dos projetos finais de planejamento



Foto: Marcelo Venturi.

Atividade no EaD

É preciso deixar claro que o projeto final será realizado na área de trabalho previamente escolhida pelo participante quando da sua inscrição no curso e a qual o aluno terá focado durante as atividades de avaliação do curso até o momento. É importante o participante considerar o número de pessoas que serão envolvidas na execução do projeto.

Para auxiliar no projeto final, será preciso apresentar o planejamento tal como foi comentado e como é aplicado no curso presencial.

Síntese

O projeto final propiciará muitas formas de apresentação e interpretação. Erros de representação em escala, tanto para a base cartográfica quanto para os elementos, aparecerão intensamente.

Na mesma linha, o relatório final apresentará algumas confusões de interpretação e de disposição dos itens a serem versados. O que reparamos é sempre uma confusão na análise de elementos, em que frequentemente os participantes conseguem muito bem definir as funções dos elementos, mas ficam devendo uma melhor compreensão das características e necessidades. Acreditamos que isso se deva à visão utilitarista da natureza que nos é inculcada desde a infância. Assim, sugere-se que se aborde essa temática sempre que possível ao longo do curso.

É importante lembrar que o perfil do participante de Permacultura é bastante eclético. Assim, fica difícil fazer com que todos tenham uma boa compreensão de elementos do terreno, como topografia, declividade etc. Alguns manifestarão mais afinidade pelas espécies vegetais e animais. Ainda haverá aquele grupo que mostrará afinidade com questões de planejamento social. Enfim, alunos de ciências naturais terão aptidões diferentes daqueles que provêm da área da saúde, das ciências sociais, das engenharias etc.

Ao longo do curso, caberá ao grupo de instrutores perceber essas *nuances* de aptidão e, a partir delas, melhor guiar o grupo para um aprendizado mais fluido. Esse é um dos principais papéis do instrutor-âncora, que deverá estar em todos os encontros, fazendo as conexões temáticas necessárias.

Conteúdo complementar

Leitura

- “[Introdução à Permacultura](#)” - Panfletos da série Curso de Design em Permacultura: fazendo projetos de Permacultura. p. 59-78.

Sobre os autores



Arthur Nanni

Pai do Caio e do Theo. Permacultor. Geólogo, mestre em Geologia Ambiental, doutor em Geociências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e pós-doutor em Permacultura pela Central Queensland University – Austrália. Foi professor adjunto da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e atualmente é professor associado da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Tem experiência na área de Ciências da Terra com ênfase em Permacultura, gestão de águas, hidrogeologia e geologia ambiental. Integrante do Grupo de Pesquisa Análise Ambiental e Permacultura da UFSC.



Soraya Nórr

Arquiteta pela Universidade de Brasília (UnB), especialista em Urbanismo e História da Cidade pela UFSC, mestre e doutora em Geografia pela UFSC e pós-doutora em Urban Design pela Faculty of Technology, Design and Environment, Oxford Brookes University, Inglaterra. Professora dos cursos de Graduação e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da UFSC. Integrante do Grupo de Pesquisa Análise Ambiental e Permacultura da UFSC. Pesquisadora nas áreas de Urbanismo, Patrimônio Cultural, Meio Ambiente e Permacultura Urbana.



Arno Blankensteyn

Desde 1980 crescendo e aprendendo dentro de universidades. Zoólogo há muito tempo, na UFSC percebeu que estava na hora de alertar os estudantes para as questões de mercado de trabalho, qualidade dos alimentos e da vida das pessoas. Avalia a questão ambiental diante dos fatos evolutivos e da sina da espécie humana. Após uma graduação, acredita que as pessoas podem desenvolver uma carreira profissional com autodidatismo; se possível, com métodos e técnicas baseados nos princípios éticos e de planejamento da Permacultura, para promover segurança energética e alimentar.



Cristiane Helena Corrêa

Graduada em Química Tecnológica pela UFSC e em Comunicação Social pela Faculdade Estácio de Sá, estuda fitoterapia, óleos essenciais e formas sustentáveis de produção de cosméticos e produtos de higiene e limpeza. Após alguns anos de Permacultura na academia, hoje tem no cotidiano a dor e a delícia de fazer parte dos ciclos da Terra.



Iana Carla Couto

Permacultora e pesquisadora interdisciplinar. Possui graduação em Serviço Social pela Universidade Estadual do Centro-Oeste (Unicentro), mestra pelo Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Estudos Latino-Americanos, pela Universidade Federal da Integração Latino-Americana (Unila). Doutoranda pelo Programa Interdisciplinar em Ciências Humanas, com concentração em Sociedade e Meio Ambiente, pela UFSC. Pesquisas temáticas relacionadas a Permacultura, Sociedade e *Buen Vivir*.



Jefferson Mota

Agrônomo, futuro agricultor com um pé na universidade, guri de apartamento com vivência no meio rural, observando desde cedo as dificuldades econômicas e a erosão alimentar na agricultura familiar, ouvindo da sua mãe (Izabela) as histórias das ervas e frutas comestíveis da Floresta Atlântica do Vale do Rio Uruguai. Encantou-se pela Permacultura desde o primeiro contato, onde se enraizou após fazer parte da primeira turma de Introdução à Permacultura da UFSC.



Marcelo Venturi

Permacultor. Possui curso técnico em Saneamento e foi extensionista na Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) pelos interiores de Santa Catarina. Autor do livro *Hortas escolares: o ambiente horta escolar como espaço de aprendizagem no contexto do Ensino Fundamental* (Instituto Souza Cruz, 2004). Mestre em agroecossistemas. Atua como agrônomo na fazenda experimental da UFSC e é membro do NEPerma/UFSC, desde sua criação, ministrando PDCs. Desenvolve seu doutorado em Geografia com permacultores neorrurais e busca conhecer Permacultura onde vai. Vegetariano e acracista desde o milênio passado, crê na liberdade com responsabilidade e respeito às diversidades.



Pedro Buss Martins

Permacultor e biólogo, licenciado pela UFSC. Mestrando em Ecologia Aplicada na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP). Desenvolve pesquisa sobre educação e capacitação de agricultores em agrofloresta. Tem experiência com Educação agroflorestal, Sistemas agroflorestais, Permacultura, Recuperação de áreas degradadas. Tem interesse pelas áreas de Educação Popular, Sistemas Agroflorestais, Permacultura, Ensino de Ciências e Biologia, Desenvolvimento Rural Sustentável. Integrante do Núcleo de Estudos em Permacultura da UFSC.



Renata Sigolo

Graduada, mestre e doutora em História pela UFSC. Professora na UFSC, onde coordena o Laboratório de História, Saúde e Sociedade. Autora dos livros *A saúde em frascos* (Ed. Aos quatro ventos, 1998) e *Nilo Cairo e o debate homeopático no início do século XX* (UFPR, 2012) e organizadora do livro *Plantas medicinais e os cuidados com a saúde: contando várias histórias* (NUPPE, 2015). Interessada pela área de História da Saúde (e não História das Doenças...), pois acredita que compreender a dimensão histórica das diferentes formas de conservar e recuperar a saúde, pensada de forma ampla, pode nos auxiliar a ser mais autônomos em relação aos cuidados conosco, com nossos próximos e com o planeta.



Yasmin Monteiro

Nutricionista pela UFSC. Tecnóloga em Gastronomia pela Universidade Anhembí Morumbi. Membro do Núcleo de Pesquisa de Nutrição em Produção de Refeições (NUPPRE/UFSC). Tem experiência na área de Gestão e Produção de Alimentos, atuando e buscando aprofundamento principalmente nos seguintes temas: Sustentabilidade no sistema alimentar, Educação e segurança alimentar e nutricional e Permacultura.

Este livro foi editorado com as fontes Minion Pro e Din.
Publicado *on-line* em: <editora.ufsc.br/estante-aberta>.

Ensinando Permacultura é uma síntese da experiência de ensino do Núcleo de Estudos em Permacultura da UFSC (NEPerma/UFSC) que procura transmitir a “cultura de permanência” de forma plural, com embasamento científico, transpassando diversas temáticas para possibilitar uma melhor compreensão de como planejar espaços geográficos sustentáveis de forma sistêmica. Esta obra busca também ultrapassar os limites da academia, expandir e popularizar o ensino de Permacultura de acordo com os preceitos de seu idealizador, Bill Mollison. Os autores esperam, assim, contribuir para o conhecimento de uma forma de viver mais harmônica com o planeta.

PROPG
Pró-Reitoria de
Pós-Graduação
(UFSC)

