

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ANDREY DE CAMARGO PIOVEZAN

PERMACULTURA NAS ESCOLAS – EDUCAÇÃO PARA
SUSTENTABILIDADE: UM ESTUDO DE CASO NA ESCOLA DENDÊ DA SERRA -
URUÇUCA/BA

CURITIBA
2011

ANDREY DE CAMARGO PIOVEZAN

PERMACULTURA NAS ESCOLAS – EDUCAÇÃO PARA
SUSTENTABILIDADE: UM ESTUDO DE CASO NA ESCOLA DENDÊ DA SERRA -
URUÇUCA/BA

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Educação, Meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade Federal do Paraná como requisito parcial à obtenção do título de especialista em Educação, Meio Ambiente e Desenvolvimento.

Comitê de Orientação: Prof. Dr. José Edmilson de Souza Lima e Profa. Dra. Sandra Mara Maciel de Lima.

CURITIBA
2011

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Flor da Permacultura
- Figura 2: Flor da ecoalfabetização
- Figura 3: Brincando na horta
- Figura 4: Trabalho com o jardim de infância
- Figura 5: Plantando sementes
- Figura 6: Plantando mudas
- Figura 7: Colheita na horta
- Figura 8: Colheita na horta do 2 ano
- Figura 9: Plantando o milho
- Figura 10: Colhendo o milho
- Figura 11: Fazendo o COB com o 3 ano
- Figura 12: Construindo o forno de barro
- Figura 13: Assando o pão de milho
- Figura 14: Fazendo o pão
- Figura 15: Fazendo papel reciclado com 6 ano
- Figura 16: Fazendo tijolos de ADOBE
- Figura 17: Fazendo ADOBE para construção de minhocário
- Figura 18: Mandalas com frutas
- Figura 19: Mandala com plantas medicinais
- Figura 20: Horto medicinal
- Figura 21: Teste do Ph com flores
- Figura 22: Analise dos solos
- Figuras 23: Confecção Bonsai
- Figura 24: Estudo da arvore de Bonsai
- Figura 25: Produtos do 8 ano, frutas secas e luminária de bambu.
- Figura 26: Confecção de mudas e vasos para venda
- Figura 27: Coleta de Bambu
- Figura 28: Planilha de resultados da auditoria ambiental da escola Dendê da Serra

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. OBJETIVOS.....	6
3. METODOLOGIA.....	6
4. ECOPEDAGOGIA, CULTURA DA SUSTENTABILIDADE E CIDADANIA PLANETÁRIA.....	7
5. ECOALFABETIZAÇÃO, REDE DE APRENDIZAGEM POR PROJETOS.....	13
6. PRINCÍPIOS DA PERMACULTURA.....	21
7 PERMACULTURA E JARDINAGEM ECOLÓGICA NA PEDAGOGIA WALDORF.....	33
8 UM ESTUDO DE CASO NA ESCOLA WALDORF DENDÊ DA SERRA/ BA...35	
CONCLUSÃO.....	66
REFERÊNCIAS	67
ANEXOS.....	68

1 INTRODUÇÃO

As sociedades modernas, criadoras de numerosas façanhas nas áreas da saúde, energia, transportes e comunicações, chegam ao século XXI com uma profunda crise paradigmática. Todo o desenvolvimento científico e tecnológico não foi capaz de atender as necessidades básicas de forma igualitária como também agravou os desequilíbrios sociais, econômicos e ambientais. Nossas relações e ações no meio ambiente tem nos colocado na posição de dominadores e exploradores da natureza, não como um elemento integrante e interdependente de uma complexa comunidade de vida planetária (BOFF, 2000).

Os problemas socioambientais estão todos interligados e resultam da incorporação de novos hábitos e condutas insustentáveis que tem nos levado a um cenário no qual a humanidade não parece suficientemente preparada para lidar

Envolvidas nessa problemática estão as crianças que atualmente são aproximadamente 30% da população do mundo. Em muitos países chegam a somar mais da metade da população. Os jovens estão preocupados com os problemas ambientais locais e globais, mas muitos se sentem despreparados para o futuro, que muitas vezes se parece incerto ou até assustador. (LEGAN, 2004)

A educação melhora a condição humana e é fator decisivo para desenvolver cidadãos responsáveis e ativos que contribuam com o bem estar da sociedade em harmonia com o seu meio. Nesse sentido, aulas de jardinagem, Permacultura e educação ecológica nas escolas são essenciais para a transição rumo ao desenvolvimento sustentável das comunidades onde as crianças vivem.

O desenvolvimento de uma ecopedagogia, que estimule a cidadania planetária também é de fundamental importância para que possamos nos nortear em direção de uma cultura de sustentabilidade. Conhecer os princípios de funcionamento ecológico dos sistemas naturais e reconhecer que somos interdependentes dessa mesma rede são as bases de uma ecoformação, ou ecoalfabetização.

A Permacultura e seu conjunto de tecnologias e práticas têm muito a colaborar nessa transição para uma cultura de sustentabilidade, pois é capaz de demonstrar através do exemplo de que podemos não apenas ocupar espaços de maneira harmônica como também promover sua recuperação em casos de impacto,

trazendo esperança em um mundo que se apresenta imerso em uma crise sócio-ambiental sem precedentes.

2 OBJETIVOS

- 1) Analisar a ética, os princípios e as práticas da Permacultura e da ecopedagogia, avaliando como esses podem contribuir para uma educação sustentável.
- 2) Identificar quais as habilidades, valores e talentos que podem ser desenvolvidos em atividades Permaculturais que contribuam para o desenvolvimento sustentável.
- 3) Demonstrar através de uma experiência de Permacultura na escola como os temas ligados ao desenvolvimento sustentável podem ser inseridos dentro do currículo escolar.
- 4) Aplicar a metodologia de auditoria ambiental para avaliar o índice de sustentabilidade atingido por uma escola que aplica a Permacultura.

3 METODOLOGIA

- Pesquisa bibliográfica sobre propostas pedagógicas voltadas a sustentabilidade.
- Descrição de uma experiência de Permacultura na escola desenvolvida dentro da pedagogia Waldorf e uma análise de como essa contribuiu com a sustentabilidade local.
- Realização de uma auditoria ambiental, utilizando os questionários adaptado da organização Bandeira Azul europeia, para identificação do índice de sustentabilidade da escola que aplica Permacultura, relatada na descrição acima.

4 ECOPELAGOGIA, CULTURA DA SUSTENTABILIDADE E CIDADANIA PLANETÁRIA

Dentro da reflexão que fazemos a respeito dos atuais rumos da humanidade, percebemos a urgência de promovermos uma nova concepção de ser humano, inserido no cosmos e questionador do sentido da vida e de seu papel integrador dentro do sistema Terra. Torna-se um imperativo ético desenvolvermos novos princípios norteadores que coloquem a Terra como fundamento e centro. Esse novo paradigma certamente terá implicações em nosso modelo de educação.

A ecopedagogia, entendida como um movimento pedagógico, como abordagem curricular e como movimento social e político, representa um projeto alternativo global que tem por finalidades, por um lado, promover a aprendizagem no sentido das coisas a partir da vida cotidiana e, por outro lado, a promoção de um novo modelo de civilização sustentável do ponto de vista ecológico (GADOTTI, 2005).

Nossa sociedade tem experienciado um grande desenvolvimento tecnológico, internacionalização da produção e fluxos financeiros além da fragmentação do mundo em globalizadores e globalizados, centro e periferia, entre os que morrem de fome e os que morrem pelo consumo excessivo de alimentos. Esse cenário não afeta somente as formas de produção e de trabalho, mas também a nossa educação e formação.

O termo sustentabilidade tem sofrido grande desgaste em sua associação com o termo desenvolvimento, empregado pela lógica capitalista para definir a manutenção do crescimento da economia. Dentro da abordagem ecopedagógica esse termo é mais do que um qualificativo do desenvolvimento, vai além da preservação dos recursos naturais e da viabilidade de um desenvolvimento sem agressão ao meio ambiente. Ele implica o equilíbrio do ser humano consigo mesmo, com o planeta e com o universo. A sustentabilidade refere-se ao próprio sentido do que somos de onde viemos e para onde vamos, como seres do sentido e doadores de sentido a tudo que nos cerca.

Devemos refletir até que ponto nossa ciência e o currículo desenvolvido em nossas escolas estão contribuindo para a degradação de nosso planeta e dos seres

humanos. A categoria sustentabilidade deve estar associada à planetaridade, a Terra como novo paradigma (BOFF, 1995). Complexidade, holismo, transdisciplinaridade aparecem como categorias associadas ao tema planetaridade. Quais as implicações que essa nova visão de mundo pode ter sobre a nossa educação? Esse tema nos remete a uma cidadania planetária, à consciência planetária. Uma cultura de sustentabilidade é uma cultura de planetaridade, onde a Terra esta no centro e todos fazem parte da mesma comunidade, sendo os terráqueos cidadãos de uma única nação.

Os debates em torno do conceito “desenvolvimento sustentável”, os limites do crescimento e sua importância para a sociedade vêm ocorrendo desde o final dos anos 60, com início no clube de Roma e na conferência sobre o meio ambiente humano em Estocolmo, 1972, ganhando folego internacional nos anos 80 com o relatório Brundtland “Nosso futuro Comum”, produzido pela Comissão das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento em 1987. Muitas críticas surgiram desse conceito, seja por seu reducionismo ou pela exclusão de indicadores de desenvolvimento humano como saúde, educação, longevidade, espírito comunitário, lazer criativo, ambiente limpo, equidade e participação em comparação com valorização de indicadores puramente econômicos, como o PIB. Esses indicadores de desenvolvimento humano são também os indicadores de uma sociedade sustentável, capaz de prover suas necessidades básicas atuais sem comprometer as gerações futuras.

Muitos dos problemas no emprego desse conceito, inclusive por parte dos ambientalistas, consistem na separação das questões sociais e ambientais. O movimento conservacionista surgiu como uma tentativa elitista dos países ricos no sentido de reservar grandes áreas naturais preservadas para seu lazer e contemplação. Como 80% da população do planeta é pobre, as estratégias devem buscar uma solução simultaneamente para as questões sociais e ambientais. Os problemas ambientais afetam principalmente as camadas mais pobres da humanidade.

Não podemos esquecer que o conceito desenvolvimento carrega em si uma ideologia de progresso que supõem que todas as sociedades devem se orientar por uma única via de acesso ao bem estar e a felicidade, a ser alcançado pela acumulação de bens materiais através de um padrão de industrialização e consumo,

importado dos países “desenvolvidos”. A questão é que para que toda a população tenha acesso equitativamente a esse estilo de vida seriam necessários os recursos naturais de três ou quatro planetas Terra (*word wach institut*), e só dispomos de um.

Num contexto de globalização capitalista, em que a economia é regida pelo lucro, acumulação ilimitada de recursos e exploração do trabalho, e não pelas necessidades das pessoas e do planeta, o conceito de desenvolvimento sustentável torna-se contraditório. Essa utopia capitalista predatória tem nos levado a uma situação de crise e críticas a esse sistema, ajudando a gerar uma nova consciência ecológica e buscas de novas experiências para uma sociedade mais sustentável.

Podemos colocar que estamos vivendo uma encruzilhada entre dois caminhos, um tecnozóico, que coloca toda fé na capacidade da tecnologia nos tirar da crise sem alterarmos nosso estilo de vida poluidor e consumista e um caminho ecozóico, fundado na relação saudável com o planeta, reconhecendo que fazemos parte do mundo natural e assumindo a responsabilidade por viver em harmonia com o universo (SWIMME e BERRY, 1992). A princípio, tecnologia e humanismo não são contraditórios, mas obviamente ocorreram excessos em nosso estilo de vida, não apenas fruto das técnicas utilizadas, mas pelo modelo econômico empregado.

Nesse momento precisamos fazer uma escolha, e aqui entra o importante papel da educação. Sabendo que a preservação da Terra depende de uma consciência ecológica, essa esta intimamente ligada com a educação e os processos de formação e construção.

A ecopedagogia originou-se da preocupação com o sentido da vida cotidiana. A formação esta ligada ao espaço/tempo no qual se realizam concretamente as relações entre o ser humano e o meio ambiente. Elas ocorrem sobretudo no nível da sensibilidade, muito mais do que no nível da consciência. Elas se dão, portanto, muito mais no nível da sub-consciência: não as percebemos e, muitas vezes, não sabemos como elas acontecem. É preciso uma ecoformação para torna-las conscientes. E a ecoformação precisa de uma ecopedagogia (GUTIERREZ e PRADO, 1998).

Não aprendemos a amar a Terra através de livros, a experiência própria é que conta. Observar o crescimento de uma árvore e colher um fruto do pé, contemplar uma revoada de pássaros num por do sol, o arco-íris formado em uma cachoeira. Há muitas formas de encantamento e de emoção frente às maravilhas que a natureza

nos reserva. É claro que também existe a poluição e degradação ambiental para nos lembrar de que podemos destruir esse paraíso e que devemos formar nossa consciência ecológica e nos mover a ação. A vida tem sentido, mas ele só existe na relação (GADOTTI, 2005).

A ecopedagogia também implica uma reorientação dos currículos para que incorporem certos princípios defendidos por ela. Como coloca Jean Piaget, os currículos devem contemplar o que é significativo para o aluno, mas não apenas isso, eles para serem significativos para o aluno precisam conter conteúdos que também sejam significativos para a saúde do planeta, num contexto mais amplo.

Colocada nesse sentido, a ecopedagogia só tem sentido como projeto alternativo global onde a preocupação não está apenas na preservação da natureza (ecologia natural) ou no impacto das sociedades humanas sobre os ambientes naturais (ecologia social), mas num novo modelo de civilização sustentável do ponto de vista ecológico (ecologia integral) que implica uma mudança nas estruturas econômicas, sociais e culturais. Ela está ligada, portanto, a um projeto utópico: mudar as relações humanas, sociais e ambientais que temos hoje. Aqui está o sentido profundo da ecopedagogia, ou pedagogia da terra (GADOTTI, 2000).

Esse projeto de construção de uma ecopedagogia se dá em um cenário de mundo globalizado, impulsionado pela tecnologia e grande fluxo de informações, onde as decisões sobre o que nos acontece no dia-a-dia parecem nos escapar, por serem tomadas muito distantes de nós, comprometendo nosso papel de sujeitos da história. Mas essa globalização que gera desemprego, aprofundamento das diferenças e perda de poder e autonomia de muitos estados e nações não é a única acontecendo, essa é apenas a globalização capitalista. Paralelamente a essa ocorre outra globalização que não é operada por corporações transnacionais, mas pela organização da sociedade civil. Essa é a globalização da cidadania.

A sociedade civil globalizada é a resposta que a sociedade civil como um todo e as ONGs estão dando a globalização capitalista. Nesse sentido o Fórum Global 92 foi um marco muito significativo, com a participação de mais de 10000 representantes de 1300 entidades de mais de 108 países, dando um grande impulso para a globalização da cidadania. Posterior a isso a elaboração da Carta da Terra está mostrando a importância da construção de uma cidadania planetária (GADOTTI, 2000).

A noção de cidadania planetária sustenta-se como visão unificadora do planeta e da sociedade mundial. Ela é um termo criado para expressar um conjunto de princípios, valores, atitudes e comportamentos que demonstra uma nova percepção da Terra como uma única comunidade.

A educação para a cidadania planetária implica uma revisão dos nossos currículos, uma reorientação de nossa visão de mundo, da educação como inserção do indivíduo, não numa comunidade local, mas numa comunidade que é local e global ao mesmo tempo. Educar não é a transmissão de uma cultura de uma geração para a outra, mas a grande viagem de cada indivíduo no seu interior e no universo que o cerca.

Devemos observar que a globalização em si não se apresenta como um problema, tendo auxiliado a promover grandes avanços para a humanidade, devemos apenas distinguir entre essa globalização competitiva e subordinada apenas as leis de mercado de uma possível globalização cooperativa, que podemos chamar de planetarização, estando essa subordinada aos valores éticos e à espiritualidade humana.

A cidadania planetária deverá ter como foco a superação da desigualdade, a eliminação das diferenças econômicas e a integração da diversidade cultural da humanidade, sendo por essência uma cidadania integral.

Temos observado que os paradigmas clássicos estão esgotando as suas possibilidades de responder a esse contexto de crise. A resposta dada pelo estatismo burocrático e autoritário é tão ineficiente quanto o neoliberalismo do deus-mercado. Atualmente a resposta parece vir do fortalecimento do controle do cidadão frente ao estado e ao mercado, a Sociedade civil fortalecendo sua capacidade de governar-se e controlar o desenvolvimento. Aqui entra o papel importante da educação, da formação para a cidadania ativa. Nesse sentido, a ecopedagogia, inserida nesse movimento sócio-histórico, formando cidadãos capazes de escolherem os indicadores de qualidade do seu futuro, se constitui numa pedagogia inteiramente nova e intensamente democrática.

O movimento pela ecopedagogia ganhou força, sobretudo, a partir do Primeiro Encontro Internacional da Carta da Terra na Perspectiva da Educação, organizado pelo Instituto Paulo Freire e UNESCO em 1999 e no I Fórum Internacional sobre Ecopedagogia, realizado na Universidade do Porto, Portugal em

2000. Desses encontros surgiram os princípios orientadores desse movimento contidos numa “Carta da Ecopedagogia”. Eis alguns deles:

1. O planeta como uma única comunidade.
2. A Terra como mãe, organismo vivo e em evolução.
3. Uma nova consciência que sabe o que é sustentável, apropriado, e faz sentido para a nossa existência.
4. A ternura para com a nossa casa. Nosso endereço é a Terra.
5. A justiça sócio-econômica: a Terra é um grande pobre, o maior de todos os pobres.
6. Uma pedagogia da Biofilia (que promove a vida): envolver-se, comunicar-se, compartilhar, problematizar, relacionar-se, entusiasmar-se.
7. Uma concepção do conhecimento que admite sé ser integral quando é compartilhado.
8. O caminhar com sentido (vida cotidiana).
9. Uma racionalidade intuitiva e comunicativa: afetiva, não instrumental.
10. Novas atitudes: reeducar o olhar o coração.
11. Cultura da sustentabilidade: Ecoformação. Ampliar nosso ponto de vista

Não se pode dizer que a ecopedagogia represente já uma tendência concreta e notável na prática da educação contemporânea. Se ela já tivesse suas categorias definidas e elaboradas, ela estaria equivocada, pois uma perspectiva pedagógica não pode nascer de um discurso elaborado por especialistas. Ao contrario, o discurso pedagógico elaborado é que nasce de uma prática concreta, testada e comprovada. A ecopedagogia ainda está em formação e formulação como teoria da educação (GADOTTI, 2005).

5 ECOALFABETIZAÇÃO E REDES DE APRENDIZAGEM POR PROJETOS

A ecologia – palavra que deriva do grego *oikos* (“lar”) é o estudo das relações que interligam todos os membros do “Lar Terra”. Desde o seu surgimento em 1866, através do biólogo alemão Ernst Haeckel, a ecologia tem utilizado uma linguagem essencialmente biológica para definir os princípios organizadores das relações vivas no ambiente terrestre.

Esses princípios ecológicos fizeram com que o fenômeno da vida no planeta, com pelo menos 3 bilhões de anos de evolução, produzissem seres cada vez mais complexos, chegando o momento do surgimento do ser humano, inteligente, consciente de si e construidor de cultura e de uma sociedade cada vez mais complexa. Entretanto, em algum momento de nossa história, a sociedade rompeu com os princípios reguladores e organizadores do sistema Terra.

Vivemos um momento de crise onde não apenas a sociedade do futuro se encontra em risco, mas a sociedade do presente. Voltar a encontrar o elo de ligação entre as comunidades ecológicas e humanas é fundamental para se reestabelecer o equilíbrio perdido.

Durante mais de três bilhões de anos de evolução, os ecossistemas do planeta têm se organizado de maneiras sutis e complexas, a fim de maximizar a sustentabilidade. Essa sabedoria da natureza é a essência da eco-alfabetização (CAPRA, 2000).

Através de uma análise cuidadosa dos princípios ecológicos, percebemos como a vida se organiza para manter a sustentabilidade e garantir sua permanência e evolução ao longo do tempo. Também percebemos como as comunidades humanas centradas no modelo capitalista de desviaram desses princípios de organização e colaboraram dessa forma com nossa situação de desequilíbrio e risco planetário. Esse modelo de desenvolvimento também permeia nosso sistema educacional onde a população aprende a reforçar valores de competição, materialismo, separação, sentimento de escassez, individualismo, hierarquização linear e desconexão com o ambiente natural.

Novos valores baseados nos princípios ecológicos (Capra, 1997) são fundamentais para a construção de sociedades humanas sustentáveis e esses

princípios também devem ser norteadores de novos princípios ecopedagógicos como vemos a seguir:

5.1 INTERDEPENDÊNCIA

Ecologia: Todos os membros de um ecossistema estão interligados numa teia de relações em que todos os processos vitais dependem uns dos outros. O sucesso do sistema como um todo depende do sucesso de seus indivíduos, enquanto o sucesso de cada membro depende do sucesso do sistema como um todo.

Sociedade: Enquanto as comunidades ecológicas se desenvolvem a partir de um senso de interligação essencial entre seus membros, a cultura humana privilegia uma pequena parte à custa do equilíbrio e da satisfação de necessidades básicas da grande maioria da população. Na economia não são levadas em consideração as relações de dependência entre os sistemas naturais e os sistemas produtivos, buscando sempre o crescimento econômico e exploração dos recursos naturais, mesmo quando essa base se encontra limitada ou em perigo de extinção.

Educação: Numa comunidade de aprendizagem, instrutores (as), animadores (as), aprendizes, administradores, empresários e membros da comunidade estão interligados em uma rede de relações, trabalhando juntos para promover o aprendizado

5.2 SUSTENTABILIDADE.

Ecologia: A sobrevivência no longo prazo de cada espécie depende de uma base de recursos limitada e esta busca o equilíbrio e a permanência ao longo do tempo.

Sociedade: Atualmente o termo sustentabilidade vem sendo empregado em adição ao termo desenvolvimento, no qual se busca a manutenção do crescimento econômico e a estabilização de um sistema capitalista ao longo do tempo. A contradição entre esses termos nesse contexto já foi abordado no capítulo anterior,

porém, mesmo ficando claro que as condições de sobrevivência das gerações futuras estão seriamente ameaçadas, seguimos acreditando nesta fórmula.

A verdadeira sustentabilidade social estaria mais ligada ao equilíbrio do ser humano consigo mesmo, com a humanidade e com o planeta, garantindo esse equilíbrio para as gerações futuras.

Educação: A adoção deste princípio em uma comunidade de aprendizagem significa que os instrutores têm a noção do impacto que causam sobre os participantes a longo prazo.

5.3 CICLOS ECOLÓGICOS

Ecologia: A interdependência entre os membros de um ecossistema envolve trocas de matéria e energia em ciclos contínuos. Estes ciclos energéticos agem como circuitos de regeneração.

Sociedade: Enquanto as comunidades ecológicas estabelecem ciclos nos quais o resíduo de uma espécie é o alimento da outra, mantendo os ecossistemas livres de lixo e resíduos, as sociedades humanas desenvolveram um sistema produtivo que gera propositalmente muitos descartes e resíduos que não são trazidos novamente aos ciclos produtivos, gerando muitos problemas ambientais e de saúde para a própria sociedade. Na natureza o termo lixo seria melhor descrito como a coisa certa no lugar errado.

Educação: Não existe o ensino de uma só via, mas um intercâmbio cíclico de informações. O foco é no aprendizado e cada um é, ao mesmo tempo, aluno e professor. Todos os problemas e desafios são materiais de trabalho.

5.4 FLUXO DE ENERGIA

Ecologia: Todos os organismos vivos são sistemas abertos, o que significa que precisam alimentar-se de um fluxo constante da energia e recursos para se permanecerem vivos. O fluxo constante de energia solar sustenta a vida e orienta todos os ciclos ecológicos.

Sociedade: Nas comunidades ecológicas a energia utilizada para manutenção e evolução dos sistemas esta basicamente sustentada pela energia proveniente do sol e dos fluxos dos ciclos ecológicos. As sociedades humanas ao invés de se utilizarem de fontes limpas de energias (solar, eólica, hidráulica, marés, etc.) que a toda hora são disponível a utilização e a ciclagem dentro do sistema, utilizam como base energética as energias fósseis, que além de serem recursos não renováveis, geram desequilíbrios nos ciclos ecológicos que sustentam a vida no planeta.

Educação: - Comunidades de aprendizagem são espaços aberto onde as pessoas estão sempre entrando e saindo, buscando seus lugares dentro do sistema.

5.5 ASSOCIAÇÃO

Ecologia: Todos os membros vivos de um ecossistema participam de uma interação sutil, através de competição e cooperação, que envolvem inúmeras formas de associação. As alianças e a cooperação são características essenciais em comunidades sustentáveis, mostrando que a natureza recompensa essas interações.

Sociedade: Enquanto em sistemas maduros as trocas de energia e recursos materiais são sustentadas por uma cooperação generalizada e arranjos intrincados de Coevolução, nas comunidades humanas se desenvolveram uma visão econômica que reforça a competição e a dominação, e a visão cultural é focada numa suposta escassez estrutural que dá poder aos que têm recursos e fragiliza quem não os tem.

Educação: - Todos os membros de uma comunidade de aprendizagem cooperam e trabalham em associação, o que significa democracia e fortalecimento de cada um, pois cada parte tem um papel fundamental na interação.

5.6 FLEXIBILIDADE

Ecologia: Ao agirem como circuitos de regeneração, os ciclos ecológicos apresentam uma tendência a flexibilidade, caracterizadas pelas flutuações de suas variáveis. A natureza inibe os excessos, transformando-se constantemente para conservar sua essência adaptativa e criativa.

Sociedade: Enquanto a natureza está em constante processo de transformação, com os elementos se formando e se desintegrando, se organizando e se dissipando em uma constante dança de nutrientes, a humanidade mantém uma postura cultural de rigidez e apego as antigas estruturas, reforçando práticas nocivas ultrapassadas e resistindo as mudanças.

Educação: – Nas comunidades de aprendizagem as programações diárias são flexíveis; a cada momento acontece uma mudança, com o ambiente de aprendizagem sendo sempre recriado.

5.7 DIVERSIDADE.

Ecologia: A estabilidade de um ecossistema depende muito da complexidade e da diversidade de sua rede de relações. A natureza confia na complexidade e valoriza as diferenças. Essas fortalecem a sua resiliência.

Sociedade: Enquanto as comunidades ecológicas tornam-se estáveis e recuperam-se dos desequilíbrios por meio da diversidade de suas relações, identificando as perspectivas diferentes como riqueza e vigor do sistema, nas comunidades humanas há uma forte tendência à eliminação da diversidade e uma homogeneização biológica e cultural, com a coexistência de perspectivas diferentes gerando atrito e preconceito.

Educação: – Experiências que encorajem os (as) aprendizes são essenciais nas comunidades de aprendizagem. Estilos diferentes de aprendizados, produto da diversidade cultural, são bem vindos pela riqueza que trazem para a experiência da aprendizagem coletiva.

5.8 COEVOLUÇÃO

Ecologia: A maioria das espécies de um ecossistema coevolui através da interação entre criação e adaptação mútua. A inovação é propriedade fundamental da vida, e se manifesta nos processos de desenvolvimento e aprendizagem.

Sociedade: A vida sempre evolui por um processo de Coevolução e essa emerge para participação de todos. Nossa sociedade presenciou um processo de evolução e progresso direcionado por um pequeno grupo que impôs suas estratégias e estilo ao restante do planeta. Porém hoje a própria tecnologia da informação e a globalização, ou planetarização tem nos levado a compartilhar mais informações e dessa forma coevoluirmos de maneira mais completa, pois esse é uma característica da própria vida.

Educação: – A medida que empresas e organizações comunitárias passam a trabalhar em associação com outras escolas, cada um compreende melhor as necessidades dos outros e portanto “coevoluem”

Outra característica que pertence aos sistemas ecológicos é a formação de redes, onde todos os membros de uma comunidade ecológica estão interconectados em uma vasta e complexa teia de relacionamentos, a teia da vida. Derivam suas propriedades essenciais e, na verdade, sua própria existência, desses relacionamentos.

O padrão básico da vida é um padrão de rede, onde as relações entre os membros de uma comunidade ecológica são não-lineares, envolvendo múltiplos laços de realimentação. Cadeias lineares de causa e efeito existem muito raramente nos ecossistemas. Desse modo, uma perturbação não estará limitada a um único efeito, mas tem probabilidade de se espalhar em padrões cada vez mais amplos. Ela

pode até mesmo ser amplificada por laços de realimentação interdependentes, capazes de obscurecer a fonte original da perturbação.

Uma rede é um padrão de relacionamento que conectam vários nós ou centros a muitos outros centros. São conexões de vários pontos para vários outros, não de um ponto outros. Desse modo pode ser diagramada como um conjunto de loops de feedback que dão forma ao comportamento do sistema como um todo e à emergência de novas capacitações. Pode ser um padrão de reações químicas, de variáveis econômicas, uma teia alimentar de relacionamentos entre predador e presa ou os complexos relacionamentos sociais de uma comunidade. É o padrão que dá força e capacidade de recuperação a um sistema vivo através de caminhos alternativos e ligações entre os centros. A densidade das ligações é responsável pela vitalidade relativa do sistema (MATHESON, 2000).

Como afirma Lipnek e Stamp (2000), uma rede pode ser utilizada e compreendida como uma ferramenta de aprendizagem.

A aprendizagem pode ser descrita como um aumento de densidade dos dendríticos do cérebro – um processo que continua a criar o feltro rico das conexões durante toda a vida. Hoje, a *World Wide Web* cria um número sem precedentes de acessos a todos os tipos de informação para as pessoas em todo o mundo à medida que começa a dar forma ao nosso cérebro. Recentemente começamos a ver a organização como uma rede capaz de reconfigurar a si mesma em resposta ao mercado em constante mutação. As atividades da rede aumentam o capital social da comunidade – a base de confiança de boa vontade (*goodwill*) que leva à colaboração para o benefício mútuo, à inovação e ao compartilhamento do risco.

Uma rede de aprendizagem comunitária caracteriza-se por cinco princípios organizacionais:

- **Tem finalidade unificadora**

O objetivo é a força unificadora e impulsionadora. Pontos de vista, valores e objetivos comuns mantêm coesa a rede. A concentração compartilhada em resultados desejados mantém a rede em sincronia e no trilho certo

- **Envolve membros independente** Independência é um pré-requisito para interdependência. Cada membro da rede, pessoas, empresa ou lugar pode ser autônomo ou beneficiar-se da inclusão no todo.

- **Cria elos voluntários**

Elos são sempre acrescentados. Outra característica diferenciadora das redes são os elos em número muito maior e mais onidirecionais do que em outros tipos de organização. À medida que aumentam as vias de comunicação, as pessoas interagem com mais frequência. Enquanto se desenvolve mais relacionamentos, a confiança se fortalece, o que reduz o custo de fazer negócios e gera maiores oportunidades.

- **Desenvolve diversos líderes**

Menos chefes, mais líderes. As redes tem profusão e não escassez de líderes. Cada pessoa de um grupo em uma rede tem algo singular a contribuir em algum ponto do processo. Com mais de um líder, a rede como um todo tem mais capacidade de recuperação.

- **Integração entre os níveis** (salas de aula, distritos e comunidades)

Redes têm níveis, não são planas. Nódulos de pequenos grupos, conjuntos ou aglomerados de coalizões, as redes envolvem tanto a alta quanto a baixa hierarquia, o que leva a agir e não simplesmente fazer recomendações a outros. Há sempre, pelo menos, três níveis na rede: os membros em si, as equipes de membros e as coalizões de equipes.

A ecoalfabetização significa compreender os princípios dos sistemas naturais a nossa interdependência no local onde vivemos e como essa interconecção pode ser usada para benefício mutuo de seres humanos e de toda a teia de vida de uma bioregião.

O estudo bioregional é um importante tema unificador da ecoalfabetização, compreendendo a ecologia local, seus animais, plantas e produtos da cadeia trófica. A geografia local, seus rios, montanhas e vales, bacias hidrográficas, clima, estradas e caminhos tradicionais, principais atividades econômicas e de lazer, a história do local, seus principais desafios, conflitos e sonhos de desenvolvimento.

A aprendizagem baseada em projetos é uma estratégia de ensino que permite aos alunos assumir maior responsabilidade sobre seu aprendizado, tomar decisões e criar soluções para problemas que lhes interessam, atuando diretamente num contexto local bioregional.

Os grandes projetos levam os alunos a explorar a comunidade e trazem a comunidade para a escola. Alunos que talvez nem se conheçam precisam aprender a trabalhar como uma equipe.

Os projetos também ampliam o tempo que os jovens gastam trabalhando com adultos que compartilham de seus interesses. Eles costumam dar aos alunos uma oportunidade de fazer a diferença, de fazer com que as suas vozes sejam ouvidas e de ver o seu trabalho valorizado ao aprenderem a servir o próximo. (MATHESON, 2000).

O aprendizado por projetos dá a oportunidade aos estudantes de participarem na decisão de como e do quê vão aprender, enquanto constroem a motivação intrínseca para criar soluções, perguntando e refinando a questão, debatendo ideias, fazendo previsões, planejando experimentos, coletando e analisando dados, estabelecendo conclusões, comunicando suas ideias e descobertas aos outros e elaborando novas questões. O trabalho por projetos pode ser visto como parte do currículo, planejado em negociação, apoiando e estendendo os elementos instrutivos formais do professor (LEGAN, 2004).

6 PRINCÍPIOS DA PERMACULTURA

O termo Permacultura é um conceito desenvolvido pelos australianos Bill Mollison e David Holmgreen nos anos setenta na busca da construção de uma “cultura permanente” com o objetivo de criar sistemas que fossem ecologicamente saudáveis, economicamente viáveis e que produzissem o necessário para satisfazer suas próprias necessidades, garantindo e preferencialmente melhorando a qualidade de vida das gerações futuras.

Inicialmente desenvolveram uma estrutura de trabalho para a criação de sistemas agrícolas sustentáveis, que promovessem as necessidades humanas sem a destruição do meio ambiente, mas em seu desenvolvimento acabou sendo ampliado, podendo ser definido atualmente como um método de design (planejamento) para comunidades humanas sustentáveis, envolvendo estratégias de saneamento ambiental e segurança hídrica, bioarquitetura, energias renováveis,

produção ecológica de alimentos e novas formas de economia e organização comunitária.

A Permacultura originou-se da reunião de conhecimentos sustentáveis das sociedades tradicionais com técnicas modernas inovadoras, buscando a compreensão dos padrões naturais e dos princípios que regem os sistemas ecológicos para a construção de uma sociedade onde exista equilíbrio e cooperação entre humanidade e o seu meio ambiente.

A sua base esta estabelecida em cima de três pilares éticos:

a) CUIDADO COM O PLANETA

Significa cuidar de todas as coisas, vivas e não vivas: solos, espécies e suas variedades, atmosfera, florestas, microhabitats, animais e águas. Isto implica na realização de atividades inofensivas e reabilitadoras, conservação ativa e uso ético e moderado de seus recursos. Todas as ações que forem tomadas devem ser de tal maneira que os ecossistemas permaneçam substancialmente intactos e capazes de funcionar saudavelmente.

b) CUIDADO COM AS PESSOAS

Estimula a ajuda mútua entre as pessoas e a comunidade. As necessidades básicas de alimento, abrigo, educação, trabalho satisfatório, contato humano e convivência são levados em conta. O cuidado com as pessoas é importante, apesar de ser uma pequena parte dos sistemas totais de vida, os desequilíbrios sociais são em boa parte responsáveis pelos desequilíbrios ambientais. Para prover nossas necessidades básicas não necessitamos executar práticas destrutivas em grande escala contra a terra. O ser humano, responsável pelos impactos que o Planeta pode sofrer, precisa estar equilibrado para que os reflexos de suas atitudes sejam positivos.

c) DISTRIBUIÇÃO EQUITATIVA DOS RECURSOS E LIMITES AO CONSUMO

Para considerar a distribuição eqüitativa dos recursos urge um limite nas necessidades, na população e no consumo, que terão de atender dois conceitos importantes, a capacidade suporte e pegada ecológica.

Qualquer pessoa, instituição ou nação que acumule riqueza ao custo do empobrecimento de outras está diminuindo a expectativa de sustentabilidade da sociedade humana.

Segundo Bill Mollison, os princípios de um projeto permacultural devem considerar a ecologia, a conservação de energia, o paisagismo e a ciência ambiental. Em resumo os princípios gerais seriam:

- ✿ *Localização relativa: cada elemento é posicionado em relação a outro, de forma que auxiliem-se mutuamente;*

Cada árvore, cada animal, cada estrutura tenderá para uma área onde será especialmente benéfica. Plantar uma árvore de abacate em um lugar que está úmido e molhado provavelmente matará a árvore (as raízes apodrecem). Igualmente, não tem sentido plantar, como sistema de quebra-vento, uma planta quebradiça como, por exemplo, *Acacia decurrens*.

Este princípio requer que pensemos nas necessidades de cada elemento (botânica, horticultura, no caso das plantas) também que pensemos nas interações que vão se suceder por causa da colocação deles. Por exemplo: é uma boa idéia plantar próximo de um tanque ou represa as árvores com alta necessidade de água (como bambus, noqueiras, entre outras).

- ✿ *Cada elemento executa muitas funções,*

Esta idéia consiste em assegurar que o que está incluído em um sistema tenha o maior número de funções possíveis. Isto simplesmente aumenta a eficiência. Por exemplo, construindo um depósito em um jardim para armazenar ferramentas, pode-se usar o seu teto para captação de água que irá para um tanque de armazenamento ou poderia servir de sustentação para plantas trepadeiras. Poderia servir como barreira de separação para diferentes partes do jardim e poderia esconder uma vista desagradável, entre outras funções.

- ✿ *Cada função importante é apoiada por muitos elementos;*

A presença de água em um sistema é de fundamental importância, então ela deverá ser suprida por muitos elementos, como coleta da água da chuva, poços, canais de infiltração, tanques e açudes, que como colocado no ponto acima poderá

ter mais funções como servir para irrigação, aquicultura, quebra-fogo e espelhamento de luz para casa.

- *Planejamento eficiente do uso de energia para casa e assentamentos;*

Na Permacultura os elementos são posicionados em função do planejamento de setores e zonas. Setores são as forças que entram em nosso sistema e não podemos controlá-los (ventos, fogo, água superficial, barulho etc.) e o zoneamento é um planejamento usado para definir a necessidade de manutenção de um determinado elemento. A casa é considerada o centro, zona zero, o entorno da casa zona um, e nela as atividades que necessitam de mais trabalho até a zona cinco onde apenas vamos para contemplação, sendo uma área onde não trabalhamos. Por exemplo, um curso natural de água (setor) localizado no terreno acima da casa deverá ser aproveitado para canalizar água para a rega das hortas mais abaixo. Estas por sua vez relativamente à casa (zona) deverão ser posicionadas de modo a facilitar os acessos consoante as prioridades de colheita.

- *Preponderância do uso de recursos biológicos sobre o uso de combustíveis fósseis;*

Recursos provenientes do sol, do vento, marés e biomassa e mecânica devem ser priorizados em relação aos combustíveis fósseis, poluentes e limitados

- *Reciclagem de energias (humana e combustível)*

Na natureza não existe lixo, o resíduo de um elemento é o alimento do outro, otimizando dessa forma a transferência e aproveitamento de energia. Um exemplo clássico do funcionamento desse princípio é a compostagem, quando os resíduos da horta, da cozinha e animais servem de insumos para o composto que novamente alimentará as plantas.

- *Utilização e aceleração da sucessão natural de plantas, visando o estabelecimento de sítios e solos favoráveis.*

Observando o desenvolvimento de um sistema, auxiliamos o amadurecimento do sistema, auxiliando nos plantios de plantas perenes e melhoradoras de solos. Outro exemplo é guardar e re-usar as sementes da colheita do ano anterior e assim por diante. Estas sementes adquirem ao longo dos anos de cultivar, propriedades de desenvolvimento e resistência adaptadas às diversas características do solo e clima.

✿ *Policultura e diversidade de espécies benéficas, objetivando um sistema produtivo e interativo;*

As culturas sinérgicas entre diferentes plantas originam ecossistemas cujas espécies beneficiam mutuamente das características das vizinhas. Estes benefícios passam por diferentes pontos: tipos de raízes, sombra, fixação de N, proteção do vento, redução de pragas, entre outros.

Outro autor fundador da Permacultura, David Holmgreen apresenta novos princípios norteadores de um bom planejamento ecológico de propriedades:

- ❖ Observe e Interaja
"A beleza esta nos olhos de quem vê"
- ❖ Capte e Armazene Energia
"Faça feno enquanto faz sol"
- ❖ Obtenha Rendimento
"Você não pode trabalhar de barriga vazia, saco vazio não para em pé"
- ❖ Pratique a Auto-Regulação e Aceite o *Feed Back*
"Os pecados dos pais recaem sobre seus filhos até 7 gerações"
- ❖ Use e Valorize os Serviços e Recursos Renováveis
"Deixe a natureza seguir seu curso"
- ❖ Não produza Desperdício

“Não desperdice para que não lhe falte, um ponto na hora certa economiza nove”

❖ Design partindo de Padrões para chegar aos Detalhes

”As vezes as arvores nos impedem de ver as florestas”

❖ Integrar ao invés de segregar

“Muitos braços tornam o fardo mais leve”

❖ Use soluções Pequenas e Lentas

“Quanto maior, pior a queda. Devagar e sempre ganha à corrida”.

❖ Use e Valorize a Diversidade

”Não coloque todos os ovos numa única cesta”

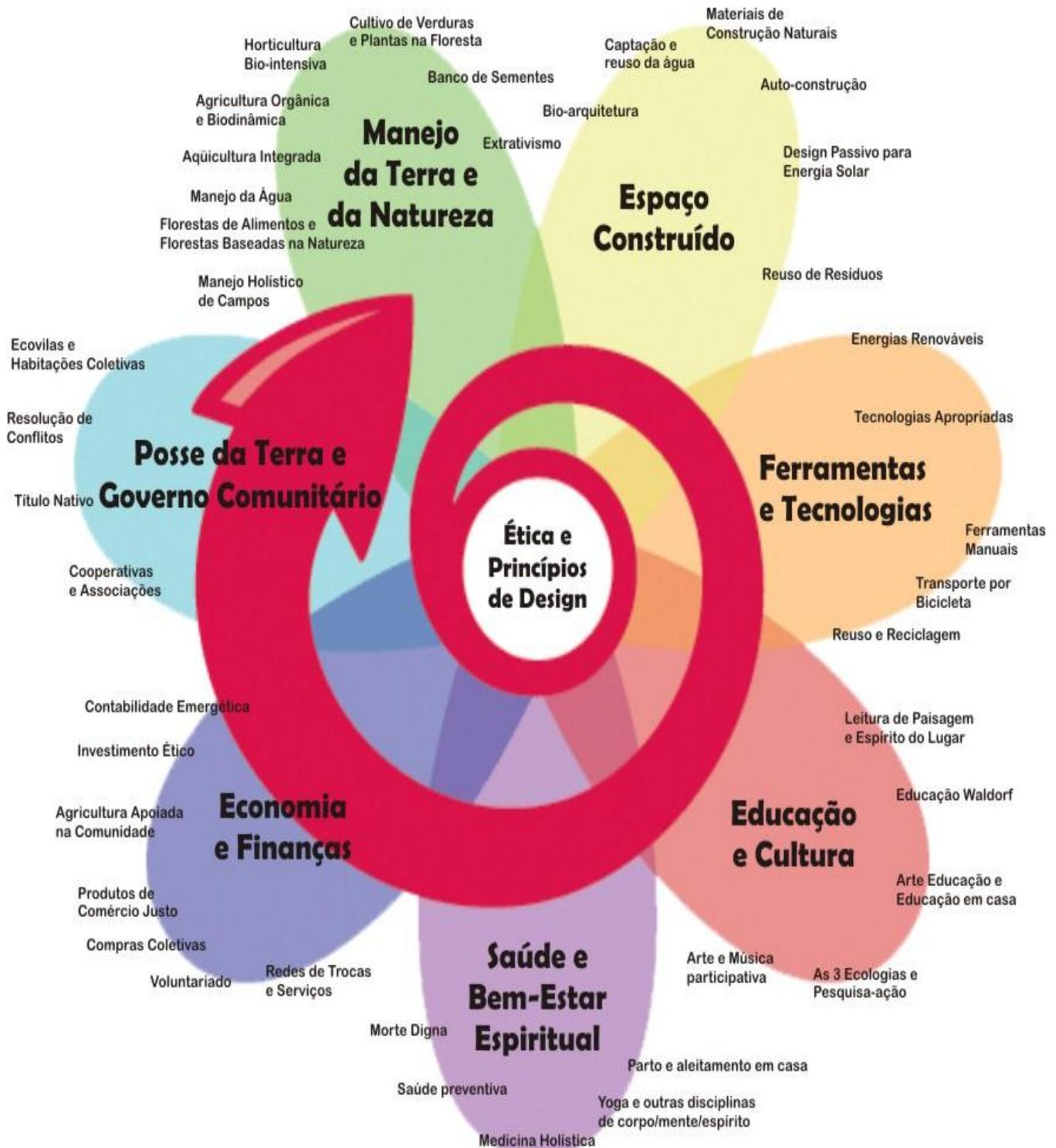
❖ Use as Bordas e valorize os Elementos Marginais

”Não pense que esta no caminho certo só porque ele é o mais batido”

❖ Use Criativamente e Responda as Mudanças

”A verdadeira visão não é enxergar as coisas como elas são hoje, mas como serão no futuro”.

Baseado nesses princípios norteadores Homgreen desenvolveu a Flor da permacultura, na qual mostra as áreas de ação aplicadas:



Desenho reconstituído e traduzido por jurciardi/2008 do site: www.permacultureprinciples.com

FIGURA 1: FLOR DA PERMACULTURA

Para se planejar um sistema de auto-sustento, é preciso clareza nos princípios de base que norteiam o trabalho. Na Permacultura, um dos princípios é a cooperação e outro princípio fundamental para projetar um sistema sustentável é o do respeito pela sabedoria da Natureza, que desenvolveu um sistema perfeito para cada lugar.

Então qualquer projeto começa com a observação aguçada da natureza do local.

Assim, do *princípio* (respeito pela sabedoria da Natureza) surge a *estratégia* (observar e copiar a Natureza), da qual surgirão as inúmeras *técnicas*, que podem ser emprestadas de outras situações similares, ou criadas no local (IPB, 2000).



Em resumo, o princípio é o *porquê* de fazer, p. exemplo, um muro naquele lugar, daquele jeito. Sem princípios claros, as mesmas técnicas podem ser tanto benéficas quanto destrutivas. A estratégia é saber *onde* e *quando* fazer o muro (a técnica dentro do espaço e do tempo). As técnicas são os materiais que se usam para a construção do muro e *como* montá-los.

Por este motivo, o treinamento em Permacultura depende mais do ensinar a observar e tirar conclusões a respeito de uma situação, com algumas estratégias básicas mais universais que podem se aplicar em qualquer situação. As técnicas são muitas dentro da literatura e estão longe de esgotar as possibilidades de cada lugar. Entendendo as estratégias, qualquer pessoa pode avaliar ou criar a técnica apropriada para determinada situação.

As possibilidades de cada lugar são infinitas e é o homem que define o propósito, que dá o impulso. Uma vez dado o impulso, a Natureza equilibra e o homem observa e ajusta suas ações pelo retorno recebido da Natureza. Assim, desenvolve-se uma verdadeira parceria de cooperação entre os dois.

Por este motivo, é imprescindível uma **intenção clara** para cada projeto.

Bill Mollison sinaliza que as principais formas de se implementar a ética do cuidado com a Terra em nosso tempo:

- pensar, a longo prazo, sobre as consequências de nossas ações. Planejar para a sustentabilidade.

- onde possível, utilizar espécies nativas da área, ou aquelas adaptadas sabidamente benéficas. A introdução impensada de espécies potencialmente invasoras pode romper o balanço natural da área;
- cultivar a menor área de terra possível. Planejar sistemas *intensivos*, eficiente em energia e em pequena escala, em oposto aos sistemas extensivos de grande escala e alto consumo energético;
- praticar a diversidade policultural (oposto à monocultural). Isso traz estabilidade e nos ajuda a estarmos prontos para mudanças ambientais ou sociais;
- aumentar a soma de produtos: focalize na produção *total* do sistema suprida por plantas anuais e perenes, plantações, árvores e animais. Considere também a energia economizada como sendo parte da produção;
- utilizar sistemas biológicos (plantas e animais) e ambientais (sol, vento e água) de baixo consumo energético para conservar e gerar energia;
- trazer a produção de alimentos de volta às cidades e vilarejos, onde tem ocorrido tradicionalmente em sociedades sustentáveis;
- ajudar as pessoas a tornarem-se auto-suficientes e promover a responsabilidade comunitária;
- reflorestar a Terra e restaurar a fertilidade do solo;
- utilizar tudo até o máximo e reciclar todos os detritos;
- ver soluções, não problemas;
- trabalhar onde conta (plante uma árvore onde irá sobreviver; ajude pessoas que queriam aprender).

6.1 PERMACULTURA NAS ESCOLAS

Partindo de uma ecopedagogia, compreendendo as diretrizes da ecoalfabetização e somado aos princípios da Permacultura temos as ferramentas para um programa de educação ambiental em AÇÃO. Uma educação voltada para um futuro sustentável esta em construção em nossa sociedade e tem forte apoio nessa base conceitual. A Permacultura se constitui como uma forma de atuar baseada na ação prática e operacionalização de uma educação ambiental voltada a intervenção sobre as problemáticas socioambientais.

A percepção de que além da escola, toda a comunidade se torna a sala de aula, aliada a um aprendizado baseado em projetos estimula os alunos a desenvolverem conhecimentos, valores e habilidades que visam enfrentar as complexas problemáticas socioambientais que se apresentam atualmente.

A sala de aula ao ar Livre encoraja os estudantes a abrirem os olhos, a mente e o coração para serem direcionados a uma existência mais natural e a um futuro sustentável. Eles se tornam engajados construtores de um novo conhecimento, ativos aprendizes para toda a vida. Quando as crianças estão interessadas no que estão fazendo e são capazes de utilizar os seus talentos, alcançam níveis mais elevados à medida que controlam o seu aprendizado (NUTALL, 1999).

Entendendo a escola como um importante ambiente humano de referencia, utilizado para a aprendizagem, desenvolvimento de valores, habilidades individuais e sociais, sua organização e funcionamento harmônico e sustentável são fundamentais para que se forjem e floresçam seres humanos conscientes, saudáveis e construtores de uma sociedade equilibrada.

Poder estudar em um ambiente onde são produzidos e consumidos alimentos limpos e saudáveis, agradáveis edificações orgânicas e bioconstruídas, energias limpas e renováveis sendo utilizadas e recicladas diretamente da natureza, com água pura e onde todos os materiais orgânicos e inorgânicos são reciclados, sem poluir o seu entorno e melhorando a qualidade ambiental da região é sem dúvida um grande passo rumo a uma sociedade sustentável. Atividades práticas de criação e manutenção desses ambientes produtivos e sustentáveis, que exercitam a vontade, liberdade e criatividade, empoderam o corpo, a alma e o espírito para a construção de um futuro abundante e seguro.

As escolas, assim como todos os coletivos humanos, são como organismos vivos. Quando promovem a qualidade de vida de seus participantes, cooperam com sua comunidade de entorno, cuidando de seus recursos, garantem sua permanência no futuro. É na construção coletiva de ambientes humanos sustentáveis que a Permacultura pode colaborar nas escolas.

A educação para uma cultura sustentável inclui o aprendizado contínuo, interdisciplinar, com parcerias em um ambiente multicultural e afirmativo. A educação ambiental de hoje deve construir sobre a curiosidade natural das crianças e sobre o entusiasmo pela exploração, com programas que descubram a natureza

pela ciência, matemática, leitura, estudos sociais e arte, tecendo juntas com a investigação prática e encorajando a avaliação crítica dos problemas e soluções. Os educadores precisam hoje de flexibilidade e da capacidade de acessar e integrar os conhecimentos de diversas origens. A resolução dos problemas atuais requerem a participação de muitas especialidades e o trabalho de equipe entre elas (LEGAN,2004).

Passando às crianças a responsabilidade de algo concreto para fazer no mundo nós expressamos a confiança na capacidade de trabalhar, de resolver problemas de forma criativa e de cooperar.

Em seu livro, ***Escola Sustentável-Eco-Alfabetizando através do ambiente*** Lucy Legan apresenta a flor da ecoalfabetização nas escolas, mostrando através de seis pontos, representados pelas pétalas, as áreas de trabalho a serem explorados nas escolas rumo a sustentabilidade. Cada área pode ser estudada dentro do currículo sendo propostas muitas atividades práticas em cada área.

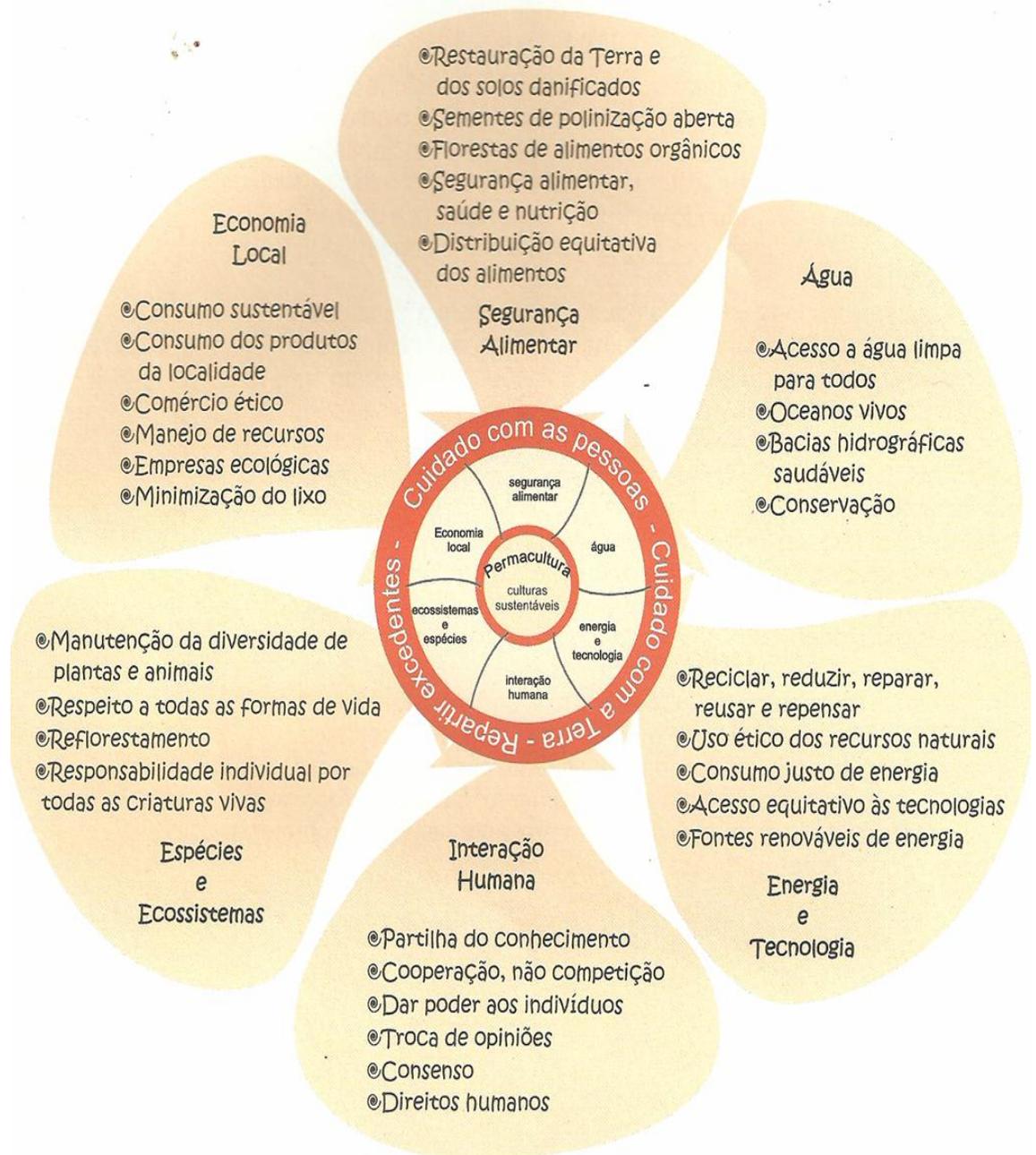


FIGURA 2 :FLOR DA ECOALFABETIZAÇÃO

7 PERMACULTURA E JARDINAGEM ECOLÓGICA NA PEDAGOGIA WALDORF

Na educação Waldorf, a Permacultura (jardinagem) é uma matéria indicada para a prática da horticultura e atividades produtivas ligadas aos reinos da natureza (mineral, vegetal, animal e humano). Seu papel é o de proporcionar vivências de como o ser humano obtém o seu sustento e manutenção a partir do mundo natural, mesmo que seu contexto seja urbano.

- Sua indicação curricular vai dos 6 ao 11 anos(6° série do ensino fundamental ao 3° ano do ensino médio), mas pode ser realizada nas mais diferentes idades e contextos, como muitas experiências demonstram. A relação direta com o meio ambiente e sua característica Inter e transdisciplinar facilitam sua inserção em muitas situações dentro do currículo.

A Permacultura permite ao jovem entender de fato o inter-relacionamento de fenômenos da natureza, pois possibilita que ele adquira conhecimentos através de atividades práticas, já que o trabalho de observação seguido de intervenção, realizado ao longo dos anos, transforma a interação das forças da natureza em vivência.

A beleza do jardim, a harmonia intrínseca dos elementos da natureza (terra, água, ar, fogo) e a experiência desenvolvida ao longo do tempo, proporcionam em longo prazo, vivências anímicas harmonizadoras. A integração e serenidade obtidas através de trabalhos com a horta, pomar, jardim e animais, produzem uma espécie de sensação de cansaço sadio e missão cumprida ao final das atividades.

Na jardinagem ecológica pode-se observar e lutar contra a indiferença diante dos processos do mundo e da vida, gerada pelo comodismo, pela antipatia ou pelo medo. A necessidade de enfrentar as intempéries é um desafio, e tarefas mais extenuantes como capinas e escavações são desenvolvidos com esse objetivo. (RICHTER, 1992)

Observando antropologicamente o jovem que inicia a jardinagem no sexto ano, vemos que a partir dos 12 anos eles não querem apenas saber sobre as causas dos fenômenos, buscam agir para poder testar os efeitos e consequências dos seus atos.

As atividades que estudam as relações causais entre espaço e tempo são de grande importância nessa idade, reforçando a importância que a jardinagem e a Permacultura possuem, pois contemplam exatamente essas questões e relações.

Nesse período do desenvolvimento em que ocorre certo distanciamento do meio ambiente, é muito importante que a ligação da criança com o mundo não seja interrompida, mas reforçada e renovada através de uma vivência e compreensão da relação com a natureza. A capacidade de trabalhar no mundo, transforma-lo positivamente em um lugar agradável e produtivo é um dos objetivos da jardinagem e Permacultura.

No limiar da adolescência, entre os 12 e 14 anos de idade, o relacionamento da criança com o mundo passa por uma profunda transformação atravessando uma situação de crise, carregada de sensações negativas. A segunda mudança física, caracterizada por um grande crescimento, contém também uma sensível mudança interior. Até esse momento, o comportamento da criança havia sido marcado por uma vida anímica essencialmente interior, agora ele se manifesta para fora.

O importante nesse momento é conduzir o pré-adolescente a um trabalho com as leis do mundo; não emudecer junto com eles, mas encontrar na fala do jovem a possibilidade de diálogo, trazendo também uma nova linguagem que o capacitará a formular novas perguntas e desenvolver um julgamento objetivo do mundo que o cerca. Assim, começa a desenvolver o raciocínio conceitual, que procura estabelecer relações entre os fatos isolados e chegar numa nova síntese. (ROBINSON, 2007)

Ao final dos 14 anos ocorre uma profunda transformação dos membros, marcando o fim da infância, chamada “maturidade terrestre”. Ocorre um aumento do peso e a maturação sexual, mexendo com os hormônios. Nesta fase de mudanças surgem novas dimensões anímicas, muitas vezes acompanhadas pela perda da relação com o lar, com a escola e com as amizades da infância. Surgem problemas relacionados com a própria existência, devido a divergência entre processos físicos e anímicos. (RICHTER, 1992)

Essa maturidade terrena (puberdade) recebe a ajuda através do trabalho com a terra, pois nesses anos de transformações físicas e anímicas, a jardinagem trás certa segurança através de trabalhos plenos de sentido que fortalecem os membros. Em termos anímicos estimulam-se qualidades como o respeito, gratidão, persistência e admiração. (RICHTER, 1997)

O treino dos sentidos e do pensar causal tem efeitos positivos sobre a disposição para vivências sutis e sobre o raciocínio. A disposição para uma

responsabilidade pratica nasce facilmente dentro do jovem através do contato com os animais da fazenda, contudo também é vivenciada em atividades de melhoramento de solos e da paisagem ao longo do tempo (ROBSON, 2007).

A sensação de impotência que o jovem vivencia cada vez mais frequentemente ante a lenta destruição da natureza, constitui um problema pedagógico particular, ameaça para a qual muitas vezes não se vê solução, leva na idade em que o próprio futuro esta tomando forma, uma espécie de paralisia da vontade e resignação geral. Ela é superada pela atividade concreta e engajada na área da horta, pomar, jardim e projetos de silvicultura.

O alunos vivenciam, de uma forma direta, que as condições das hortas ou florestas, requerem a plena dedicação humana, e isso gera uma nova vida que exige dos jovens uma colaboração natural e uma atitude de co-responsabilidade (ROBSON,2007)

A Permacultura é uma matéria voltada a responsabilidade e ao futuro. Através dessa busca o estudante se liga com a natureza e nunca se separa desse processo vital em seu meio ambiente terreno.

8 UM ESTUDO DE CASO NA ESCOLA WALDORF DENDÊ DA SERRA/ BAHIA.

No litoral sul da Bahia, numa região de praias deslumbrantes, mangues e Mata Atlântica preservada, surgiu há mais de 8 anos uma iniciativa escolar inovadora. Numa fazenda localizada a 6 km da vila mais próxima, funcionava uma pequena escola rural, em que uma professora paga pelo município ensinava sozinha de quatro series diferentes.

Há mais de 6 anos a escola Rural Dendê da Serra funciona em prédios próprios, construídos numa área de dois hectares pertencente a associação Pedagógica Dendê da Serra, em meio a uma belíssima paisagem natural com florestas e cachoeiras, atendendo cerca de 180 crianças da região. Além da prefeitura, a associação conta com o apoio de diversos doadores, fundações e padrinhos para a manutenção financeira da escola.

Atualmente a escola mantém um jardim de infância e o ensino fundamental, do 1ª à 8ª séries. As classes funcionam no período da manhã, e as crianças

recebem uma merenda saudável todos os dias, além de atividades extra-curriculares a tarde.

O trabalho pedagógico é orientado pela pedagogia Waldorf, que busca o desenvolvimento do ser humano integral, de sua mente, suas emoções, seu corpo e sua espiritualidade. Atividades artísticas e práticas completam os conteúdos do currículo (música, jardinagem, artes aplicadas em madeira e artes manuais), resultando num ensino que entusiasma e motiva as crianças, desenvolvendo da melhor maneira possível o potencial de cada um. A inclusão de elementos da cultura local e o respeito à natureza local constitui também objetivos fundamentais no trabalho da escola, que está situada em meio a APA Itacaré/Serra Grande reconhecida por sua importância ecológica.

As aulas de jardinagem e Permacultura na escola começaram no final do ano de 2006 e a experiência foi registrada até 2008. O desafio era trazer um currículo de sexto a oitavo anos adaptado a cultura local, além de participação de épocas ligadas a jardinagem e Permacultura, no jardim de infância, segundo, terceiro e quinto anos.

Estágios com os experientes professores de jardinagem de jardinagem, Márcio Piedade da escola Aitiara/Botucatu, e com o professor Robinson da escola Rudolf Steiner/ SP foram de grande ajuda para se compreender a dinâmica, gama de possibilidades e desafios pedagógicos ligados a matéria. Com muita alegria e cooperação, eles me ajudaram muito na construção dessa caminhada.

Como a maior parte dos alunos é da zona rural e filhos de agricultores e pescadores, o desafio era motivá-los para uma prática que já estava ligada com o trabalho em casa, buscando inovar as tecnologias usadas pelas famílias e preparar os alunos para uma possível atividade profissional na agricultura, condizente com a atual demanda de produção orgânica requisitada pelos hotéis, pousadas e mercados locais.

Ao longo dos dois anos de experiência, muitas experiências interiores foram vividas pelos alunos e pelo professor, além de uma grande transformação no espaço físico da escola. Uma das grandes surpresas e felicidades que vieram do trabalho foi a descoberta que os resultados chegaram à casa dos alunos. Muitos levavam mudas, sementes, composto, defensivos orgânicos e muitas ideias para casa, realizando lá o que aprenderam na escola.

Em diagnóstico realizado por estudantes portuguesas que visitaram nossa comunidade escolar, se descobriu que em torno de 54% dos alunos que faziam aulas de jardinagem (6 ao 8 anos) tinham horta em casa, e que 71% delas eram os alunos os responsáveis pela manutenção. Apenas 15% dos alunos que não faziam aulas de jardinagem tinham, horta em casa.

A cada semana dois alunos de cada turma podiam levar produtos da horta para casa, mostrando que quem planta colhe e que se cuidando tudo dá. Os resultados obtidos na experiência da escola os estimulavam a reproduzir o mesmo em casa.

8.1 A PERMACULTURA E SUA INSERÇÃO CURRÍCULO

No jardim de infância e nos primeiros anos escolares a atenção para o mundo natural começa a ser despertado. Muitas histórias e lendas são contadas invocando as forças da natureza. Embora não existam muitas indicações no currículo para atividades ligadas a jardinagem, é de grande reconhecimento que o amor pela natureza já acontece nos primeiros anos de vida, e é justamente nesta fase, quando temos vivências ligadas a isso, que criamos afetividade e sentimento de pertencimento ao mundo natural.

Dentro dessa perspectiva muitas experiências e atividades foram realizadas com crianças dessas idades. O professor de jardinagem da escola Waldorf Aitiara, de Botucatu/SP, Caco, grande pioneiro e incentivador de práticas ligadas à natureza no ensino, realizou importante experiência com crianças de 7 a 10 anos, entre os anos de 2007/2008. Instigado com tal iniciativa também realizei atividades com os pequenos na escola Dendê da Serra. Com vivências simples de passeios e colheitas, contação de histórias sobre a natureza e seus seres, plantio de sementes em canteiros previamente preparado por adultos ou alunos mais velhos, observação de flores, borboletas e pequenas novidades presentes na horta da escola decorreram as atividades no jardim de infância.



FIGURA 3: BRINCADEIRA NA HORTA



FIGURA 4: TRABALHO NO JARDIM DE INFANCIA



FIGURA 5: PLANTANDO SEMENTES



FIGURA 6: PLANTANDO MUDAS.

No segundo ano é realizada a primeira época de jardinagem, com o tema, hora, pomar e jardim. Os alunos fazem uma primeira vivência com o plantio de uma pequena horta para gerar produtos para um lanche realizado por sua turma. Pode-se também plantar uma árvore frutífera na escola, para que os alunos possa ver o desenvolvimento de sua arvore ao longo de sua permanência na escola. Plantio de flores e o embelezamento da sala com elementos do jardim também são recomendados.



FIGURA 7: COLHEITA DA HORTA.



FIGURA 8: COLHEITA DA HORTA DO 2 ANO.

Durante o terceiro ano são estudadas as profissões humanas e sua capacidade de buscar a sobrevivência no mundo físico. Assim temas como a produção do grão ao pão, e a construção tradicional de casas e Bioconstruções são temas que podem ser trabalhados tanto na jardinagem como nas artes aplicadas.

Em minha experiência na Bahia, devido a situação climática e cultural, o plantio do trigo foi substituído pelo milho, plantando-se no dia de São José e colhendo-se no São João(datas tradicionais na cultura local para essas culturas).

Os alunos também construíram um forno de barro utilizando a técnica de bioconstrução chamada COB, massa de barro e palha seca, que após ser amassada com os pés é modelada com as mãos. Após terminarem o forno, colheram o milho, ralaram e misturando a farinha de trigo, cada aluno confeccionou uma broa do milho, que foi assada no forno de barro construído pela turma. Do grão ao Pão.

As maiores e mais bonitas espigas de milho produzidas foram separadas e doadas como sementes para que o 2 ano possa fazer o seu plantio no próximo ano.

Assim garantimos a confiança e cooperação no sucesso dessa e das próximas gerações.

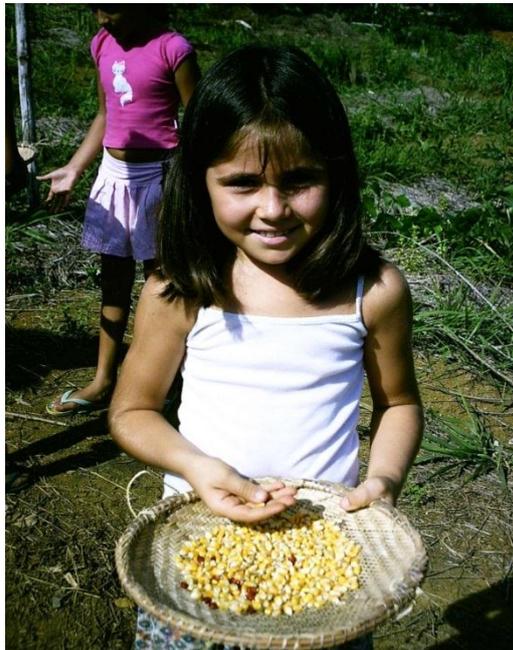


FIGURA 9: PLANTANDO O MILHO



FIGURA 10: COLHENDO O MILHO.



FIGURA 11: FAZENDO COB COM 3 ANO



FIGURA 12: CONSTRUINDO O FORNO DE BARRO.



FIGURA 13: FAZENDO A BROA DE MILHO.

Fazendo o pão



FIGURA14: FAZENDO O PÃO.

No quinto ano é estudada a Botânica, toda a sequência evolutiva das plantas e as relações com a fase evolutiva das crianças. Nessa época é muito importante identificar na própria escola e nos entornos quando for possível, toda a diversidade de plantas e os diferentes ambientes em que elas ocorrem. É observada toda a diversidade de cores, formas, texturas, cheiros, além de um importante experimento

de germinação e acompanhamento de desenvolvimento de alguma planta de desenvolvimento rápido, como o feijão, girassol ou trigo. Esse é o princípio da observação goetheanística, acompanhando a metamorfose da planta, percebendo que dentro da semente está inserido todo o processo de evolução botânica.

No sexto ano temos o início da proposta curricular. Na matemática se trabalha a porcentagem, o preparo do pensar lógico e causal, regra de três, início de instrumentos da geometria. Esse pensamento matemático é fundamental para o planejamento e execução de plantios e atividades na horta. Cálculos de quantidades de mudas em cada canteiro, quantidade de sementes a serem usadas em determinada espaço e área, calcular receitas de biofertilizantes e defensivos orgânicos e sua diluição, além de observar e planejar quantidades de insumos e projeção de produção.

O acompanhamento do crescimento de plantas e do aquecimento e decomposição de uma pilha de composto, coletando dados ao longo do processo e depois, sendo colocados em tabelas e planilhas, mostrando-se uma ótima ferramenta, de organizar informações para posterior análise, e assim se desenvolver um pensamento causal.

Um exemplo interessante desse procedimento foi realizado pela professora Carolyn Nutall que desenvolveu um projeto de Agroflorestas na sua escola na Austrália. Ao longo de anos, cada aluno foi coletando dados de crescimento e desenvolvimento de algumas árvores e registrando em gráfico e planilhas. Na formatura os alunos puderam perceber o quanto o ambiente como eles mesmos tinham se desenvolvido e gerado muitos frutos.

O estudo a mineralogia também é muito importante para o entendimento da agricultura ecológica e da formação de solos. Aprendemos que diferentes tipos de rochas produzem diferentes tipos de solos e que esses por sua vez influenciam que tipos de plantas vamos encontrar. Através do estudo da biomineralização, utilizando pós de rochas e biofertilizantes aprendemos que os minerais são muito importantes para a saúde do solo e para o desenvolvimento das plantas.

Solos trabalhados pela agricultura convencional são adubados quimicamente com apenas três elementos minerais, (N, P, K) que são muito solúveis e facilmente carregados pela água da chuva. Plantas cultivadas em solos desmineralizados

nascem doentes e sem nutrientes, e animais e seres humanos que se alimentem, dessas plantas também sofrem da mesma consequência.

Muitas vezes a planta adubada com N,P,K tem um aspecto bonito, mas não possuem os nutrientes para nossa saúde .Sempre conto a história do Popeye e da laranja sem vitamina C. Estudos mostram exemplos de plantas de espinafre cultivados em solos pobres, não possuem Ferro em sua constituição(segredo da força do Popeye), porque esse não estava disponível no solo. Atualmente os países ricos tem comprado sua laranja em países como o Brasil, com melhores solos, pois as suas laranjas também possuem baixas quantidades de vitamina C.

Na época de astronomia, estudamos as relações das plantas com a Terra, o Sol e a Lua, as transformações ao longo do ano, além do efeito das variações geográficas na distribuição das plantas e dos animais, e da ecologia local. Aprendemos a utilização do tradicional calendário lunar e seu efeito sobre o desenvolvimento das plantas e outras atividades humanas. Mais para frente é apresentado o calendário biodinâmico, apenas para fazê-los vislumbrar que também estamos influenciados por um amplo movimento celeste.

Na física é estudada a termologia, fogo e combustão. Aprendemos que a diferentes madeiras possuem qualidades diferentes de combustão e reconhecemos a qualidade do fogo em resinas e óleos vegetais presentes em algumas folhas, caules, raízes e sementes.

Outras atividades desenvolvidas no sexto ano também complementam o currículo como, por exemplo, a compostagem. Neste tópico os alunos aprendem a se responsabilizarem pela reciclagem e transformação de todo o “lixo” da escola. Todo o resíduo da cozinha é compostado pelos próprios alunos com a finalidade de produzir adubo para as hortas. Esse composto é monitorado quanto a sua temperatura, cheiro e nível de decomposição, através de um simples teste onde se avalia a solubilidade do material, indicando a sua maturidade. Esses dados são analisados depois posteriormente em forma de uma tabela.

O composto produzido também é testado em seus efeitos sobre as plantas através de experiências que são registradas ao longo do tempo para posterior análise dos resultados.

O material inorgânico também é separado e encaminhado para a reciclagem, com destaque para a confecção de papeis recicláveis, usados como cartões e outras

artes dos alunos. Dessa forma os alunos aprendem sobre como fechar os ciclos dos materiais e transformar problemas em soluções, melhorando o saneamento ambiental da escola, gerando recursos e diminuindo gastos.



FIGURA 15: CONFEÇÃO DE PAPÉIS RECICLADOS

No final do ano, quando o sol se torna muito intenso e o manejo com as plantas não é muito adequado, os alunos trabalham o tema das Bioconstruções, aprendendo como construir com os materiais da natureza, resgatando as técnicas tradicionais. É ensinadas técnicas como o COB, Adobe e a utilização do bambu para pau a pique. São edificadas pequenas construções de utilidade prática para escola.



FIGURA 16 : FAZENDO COB.



FIGURA 17: FAZENDO ADOBE PARA CONSTRUÇÃO DE MINHOCÁRIO.

No sétimo ano, Rudolf Steiner, criador da pedagogia Waldorf, coloca que o ser humano está no centro, sendo o único momento em que é possível se trabalhar com o enfoque egoísta e geral do ser humano, sendo indicado se trabalhar na antropologia com temas como a alimentação, saúde e higiene pessoal. Sobre esse tema trabalhamos a horta vitamina, plantando os canteiros de acordo com as famílias de vitaminas e outros nutrientes, e as associamos as qualidades que constroem a nossa saúde. Ex: Vitamina A, cenoura, Vitamina B, girassol, Cálcio, Couve abobora Fe feijão etc.

Uma atividade muito interessante é a organização de uma grande refeição com os produtos da horta e pomar dos alunos e compor uma mesa com todas as frutas da época e disponíveis na região, trazendo o máximo de cores e sabores possíveis. A partir daí pede-se que cada aluno monte seu prato em forma de mandala ou qualquer outro desenho, utilizando todos os ingredientes da mesa. Assim aprende-se a buscar a estética e a saúde nas refeições.



FIGURA 18: MANDALAS COM FRUTAS.

Quanto a questão da saúde outro tema muito importante é o reconhecimento e valorização das plantas medicinais. Neste trabalho realizamos uma grande pesquisa e levantamento de que plantas medicinais a comunidade utilizava e para que fins. Essa pesquisa foi realizada pelos alunos que entrevistaram pais, avós e curandeiros da comunidade. Dessa forma foram resgatados e valorizados conhecimentos tradicionais. Os alunos e amigos trouxeram as mudas e um grande horto medicinal com mais de 50 plantas foi montado. Fizemos um pequeno inventário (guia) dessas plantas e suas utilidades, que foi muito utilizado na escola.

Alunos, funcionários e professores fizeram um ativo uso desse jardim medicinal, levando as mudas para casa, multiplicando o trabalho e atingindo toda a comunidade. A partir das plantas descobrimos que podemos fazer nossos próprios medicamentos, usando chás, pomadas, xaropes e tinturas. Uma grande descoberta foi a utilização de tintura de mastuz para solução de um problema crônico de piolhos no jardim de infância.



FIGURA 19: MANDALA DE PLANTAS MEDICINAIS.



FIGURA 20: HORTO MEDICINAL.

Na química se busca conhecer o mundo das substâncias e suas qualidades, formulando os conceitos a partir do que se percebe. (TOBIAS, 1992) O PH é outro conhecimento de grande aplicabilidade na agricultura e ecologia. Cada solo apresenta uma característica de PH, e as culturas também possuem suas características e necessidade específica. Desta forma se temos um pomar com o solo muito ácido, devemos corrigi-lo com calcário ou outra substância alcalina, como as cinzas por exemplo. Existem muitas formas muito simples de se medir o Ph utilizando o repolho roxo ou as flores de hisbiscos.

Após identificarmos uma série de substâncias ácida, básica e neutra, podemos fazer os testes de Ph dos solos e descobrir o Ph de alguns de nossos alimentos.



FIGURA 21: TESTE DE PH COM FLORES



FIGURA 22: ANÁLISE DE SOLOS.

Na geografia se estuda as regiões distantes e a individuação do ser humano, características de outros povos, seu clima e sua cultura alimentar. A partir desse estudo muitas conexões ecológicas podem ser feitas. Nesse momento é muito importante estudar a origem dos alimentos e reconhecer que hoje temos uma alimentação bastante cosmopolita. Quais são os nossos alimentos nativos? Quais vêm de fora? Quais as culturas que foram domesticadas?

Valorizar nossos alimentos tradicionais e da época é muito importante para dar sentido a cultura e a sustentabilidade de um povo, principalmente nas comunidades rurais. A busca por alimentos exóticos e industrializados são sinais da perda de culturas tradicionais e diminuição da diversidade de variedades mantidas por uma população.

Outros temas trabalhados no sétimo ano é a confecção do Bonsai, milenar arte das árvores em miniaturas plantadas em bandejas ou vasos. Esse trabalho motiva muito os alunos, pois exige muito cuidado para que o trabalho tenha sucesso. Muitos exemplos são vistos pelos estudantes, e longa observação e desenhos são feitos sobre as plantas, estimulando-os na busca de uma relação afetiva com a planta, princípio básico para um bom resultado. Os alunos confeccionam os vasos e realizam a poda e a inserção da árvore. Após um ano, essas mudas serão vendidas

no bazar realizado pela própria turma para angariar fundos para a viagem de formatura.



FIGURA 23: CONFECÇÃO DE BONSAI



FIGURA 24: ESTUDO DA ÁRVORE PARA BONSAI.

O Oitavo ano, fechamento do ensino fundamental, um grande trabalho está sendo realizado para a formatura. Na matemática se estuda geometria, cálculos de área, raízes, perspectivas e raciocínios como o de contabilidade. Nesse momento podemos trabalhar com projetos organizados pelos próprios alunos, onde utilizam esses conhecimentos.

Com o objetivo de juntar fundos para sua viagem de formatura, os alunos se envolvem em projetos de produção que envolve plantio, colheita, beneficiamento e venda de produtos, enfim, todo o ciclo produtivo, incluindo sua contabilidade. Nesta turma trabalhamos a produção de frutas secas e confecção de vasos artisticamente confeccionados com bambu, onde foram plantadas espécies medicinais, temperos e ornamentais.

Produtos



FIGURA 25: PRODUTOS DO 8 ANO, FRUTAS SECAS E LUMINÁRIA DE BAMBU.

Ciclo produtivo



FIGURA 26: CONFECÇÃO DE VASOS E MUDAS PARA VENDA.

Em Física se estudou tecnologias solares (desidratadores de frutas e fogões solares) se construindo desidratadores para secar manga, banana, abacaxi, mamão e caju, muito abundantes na escola e na casa dos alunos. Essas frutas foram embaladas com etiquetas confeccionadas com papel reciclado. No estudo de hidráulica, estudamos o sistema de irrigação da horta. Sempre em grupos de trabalhos por projetos, exercitando os primeiros passos rumo a autonomia.

Na história, época da revolução industrial e sobre suas consequências sobre o mundo moderno, pode-se comentar durante as aulas de jardinagem sobre a revolução verde, evento de grande impacto sobre a agricultura, sustentabilidade e a forma de sobrevivência humana no planeta. A agricultura também possui uma história e suas tecnologias tradicionais não iniciaram com a revolução verde. Temas polêmicos e controversos como transgênicos, clonagem de animais e uso de agrotóxico podem ser temas de debate, pois já são temas de interesse dos jovens.

Outra atividade desenvolvida é o manejo sustentável do bambu. Estudamos como utilizar esse recurso renovável, sua época e formas corretas de colheita, tratamento e manutenção. Também aprendemos sobre suas múltiplas utilidades como: Construção, artesanatos, móveis e utilitários, além de controle de erosão e estética da paisagem.



FIGURA 27: COLETA DO BAMBU

8.2 AUDITORIA AMBIENTAL NA ESCOLA RURAL DENDÊ DA SERRA

Uma auditoria Ambiental escolar é uma metodologia desenvolvida para facilitar o levantamento de problemas e o nível de sustentabilidade encontrado na comunidade escolar. Esta auditoria deve ser abrangente e considerar todas as atividades da escola com impacto sobre o meio ambiente, designadamente temas como o lixo (resíduos sólidos), a utilização da água e da energia, o espaço interno e externo da escola, a poluição sonora e os recreios, além da política de aquisições, transportes utilizados e a gestão escolar.

Ao final do diagnóstico chega-se a um índice final de desempenho de sustentabilidade relativo a cada tema, assim como a situação global da escola. Quando o índice é atingido encontra-se entre 0-25% da situação ideal, a escola é considerada com graves problemas ambientais e em situação de urgência, de 25-50% ela ainda tem um longo caminho rumo a sustentabilidade, de 50-75% já existe bastante coisa feita e já se encontra na transição para a sustentabilidade e acima de 75% podemos considerar a escola sustentável.

Esse diagnóstico que é feito através de um inquérito e investigação apresentado abaixo, e pode ser realizado com o objetivo de avaliar o impacto de um projeto de educação ambiental, bem como para planejar ações em áreas onde tenham sido detectados problemas, estabelecendo-se prioridades.

Essa metodologia foi adaptada do projeto ECO-ESCOLAS, desenvolvido pela (FEE), fundação para Educação Ambiental e Associação Bandeira Azul Européia, que visa a implantação da agenda 21 nas escolas, certificando e premiando as escolas que trabalham para o desenvolvimento sustentável em todo o mundo. (www.abae.pt).

Abaixo é apresentado o diagnóstico da auditoria ambiental realizado ao final do trabalho de permacultura desenvolvido na escola Waldorf Dendê da Serra entre os anos de 2007 e 2008, seus resultados e avaliação.

Auditoria Ambiental Sobre Resíduos

1. Pode se observar lixo no chão da escola?

(0) sempre (1) quase sempre (2) as vezes (3) quase nunca (4) nunca

2. Contabilizando todas as latas de lixo indiferenciados existentes na escola, temos uma média aluno/lata de lixo:

(0) Superior a 75 (1) entre 50 e 75 (2) entre 25 e 50 (3) entre 15 e 25 (4) inferior a 15

3. Contabilizando todas as latas de lixo reciclável existentes na escola, temos uma média de alunos/latas lixo reciclado:

(0) superior a 200 (1) entre 100 e 200 (2) entre 50 e 100 (3) entre 25 e 50 (4) inferior a 25

4. Na escola se realiza a compostagem?

(0) nunca (1) quase nunca (2) as vezes (3) quase sempre (4) sempre

5. Na escola se faz coleta seletiva de resíduos?

Papel (0) Não (1) Sim Vidro (0) Não (1) Sim Metal/latas (0) Não (1) Sim
Plástico (0) Não (1) Sim Orgânicos (0) Não (1) Sim Outros (0) Não (1) Sim

6. O papel é usado dos dois lados antes de ser descartado:

(0) nunca (1) quase nunca (2) as vezes (3) quase sempre (4) sempre

7. As salas de aulas possuem caixas exclusivas para o papel?

(0) Nenhuma (1) Muito poucas (2) Algumas (3) quase todas (4) Todas

8. O papel usado nas fotocópias é papel reciclável?

(0) nunca (1) quase nunca (2) as vezes (3) quase sempre (4) sempre

9. As outras salas da escola (secretaria, sala dos professores, cozinha, sala de serviços). Possuem latas para coleta de material reciclado?

(0) Nenhuma (1) Muito poucas (2) Algumas (3) quase todas (4) Todas

10. O lixo reciclado produzido pela escola é depositado em um ponto de coleta de lixo reciclado?

(0) nunca (1) quase nunca (2) as vezes (3) quase sempre (4) sempre

Auditoria ambiental sobre a Água.

1. Nos banheiros existem torneiras pingando?
(0) sempre (1) quase sempre (2) as vezes (3) quase nunca (4) nunca
2. O fluxo de água dentro dos reservatórios termina assim que a caixa se enche?
(0) Nunca (1) Raramente (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre
3. A água da chuva é armazenada para posterior utilização?
(0) Nunca (1) Raramente (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre
4. As regas se realizam nas horas menos quentes do dia?
(0) Nunca (1) Raramente (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre
5. Existe desperdício de água nas regas?
(0) sempre (1) quase sempre (2) as vezes (3) quase nunca (4) nunca
6. Existem fugas de água na escola (tubos, torneiras, conexões etc.)?
(0) Muitas (1) Algumas (2) Muito poucas (3) Nenhuma
7. Realizam-se na escola campanhas relacionadas ao tema água?
(0) Nunca (1) A última foi a +de 3 anos (2) A última foi a - de 3 anos (3) Todos os anos
8. A qualidade da água já foi analisada?
(0) Não/Nunca (1) Sim (mas não se sabe o resultado, ou ruim) (2) sim e resultado é potável.
9. O destino final das águas negras é uma estação de tratamento de esgotos (ETE)?
(0) Não (1) Sim (não se sabe onde) (2) Sim e o local é um biodigestor

Auditoria sobre Energia

1. Nos locais da escola que não estão sendo utilizados as luzes se encontram apagadas?
(0) Nunca (1) Raramente (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre
2. Os vidros das janelas são mantidos limpos para permitir penetração de luz natural?
(0) Nunca (1) Raramente (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre
3. As janelas e portas são bem calafetadas?

- (0) Nenhuma (1) Muito poucas (2)Algumas (3) quase todas (4)Todas
4. Os equipamentos elétricos estão desligados quando não estão sendo utilizados?
(0) Nunca (1) Raramente (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre
5. Na iluminação são utilizadas lâmpadas de baixo consumo energético?
(0) Não/ Não sabe (1) Sim, menos de 50% (2) Sim mais de 50%
- 6.As paredes da escola estão pintadas de branco para maximizar a luz natural? (0) Não (1) Sim
- 7.Existem cortinas nas janelas? (0) Não (1) Sim
- 8.A escola utiliza energias renováveis? (0) Não (1) Sim quais? Roda d'água e secadores solares de frutas
9. Realizam-se na escola campanhas sobre uso de energias?
(0) Nunca (1) A última foi a +de 3 anos (2)A ultima foi a - de 3 anos (3) Todos os anos

Auditoria ambiental sobre Transportes

1. A escola possui estacionamento para bicicletas? (0) Não (1) Sim
2. Os automóveis estacionam dentro do recinto da escola? (1) Não (0) Sim
3. Existe ponto de transporte público a pelo menos 300 metros da escola? (0) Não (1) Sim
4. A regularidade dos transportes públicos que servem a escola é:
(0) Má (1) Razoável (2) Boa
5. A qualidade dos transportes públicos que servem a escola é:
(0) Má (1) Razoável (2) Boa
- 6.Existe entre os professores e funcionários o hábito de partilhar o transporte privado?
(0) Nunca (1) raramente (2) As vezes (3)quase sempre (4) frequentemente
7. Existe entre os pais e alunos o hábito de partilhar o transporte privado?

(0) Nunca (1) raramente (2) As vezes (3)quase sempre (4) frequentemente

Os professores funcionário e alunos se transportam para a escola :

8. A pé (0) menos de 5% (1)de 6-20% (2) 21-50% (3) +50%

9. De bicicleta (0) menos de 5% (1)de 6-20% (2) 21-50% (3) +50%

10. De transporte Público (0) menos de 5% (1)de 6-20% (2) 21-50% (3) +50%

11. De transporte Privado (0) mais de 50% (1) 21-50% (2) 6-20% (3) menos de 5%

Auditória sobre Poluição Sonora

1.Existem cartazes de apelo ao silencio no prédio escolar? (0) Não (1) Sim

2.Os pés das cadeiras das salas de aulas possuem algum isolamento? (0) Não (1) Sim

3. O toque da campainha para assinalar o inicio e fim das aulas é incomodativo?

(0) Quase sempre (1) Com frequência (2) As vezes (3) Raramente (4) Nunca/Não existe

4.Nas salas de aula o barulho do transito é incomodativo?

(0) Quase sempre (1) Com frequência (2) As vezes (3) Raramente (4) Nunca/Não existe

5. Durante a aula se ouve o barulho da sala vizinha?

(0) Quase sempre (1) Com frequência (2) As vezes (3) Raramente (4) Nunca/Não existe

6.O barulho no refeitório é incomodativo?

(0) Quase sempre (1) Com frequência (2) As vezes (3) Raramente (4) Nunca/Não existe

7.O barulho no pátio é incomodativo?

(0) Quase sempre (1) Com frequência (2) As vezes (3) Raramente (4) Nunca/Não existe

Auditoria ambiental sobre os espaços exterior

1.O aspecto geral dos recreios da escola é:

(0) mau (1) Pouco agradável (2) razoável (3) agradável (4) muito agradável

2. O numero de latas de lixo no pátio da escola é suficiente? (0) Não (1) Sim

3. O numero de plantas e arvores de grande porte é suficiente? (0) Não (1) Sim

4. A escola possui pinturas em murais? (0) Não (1) Sim

5. A escola possui equipamento de recreio (tipo parque infantil)? (0) Não (1) Sim

6. Existem na escola pequenos espaços de convívio? (0) Não (1) Sim

7. No recreio existem bancos suficientes no exterior? (0) Não (1) Sim

8. No espaço exterior da escola existe locais de abrigo para chuva? (0) Não (1) Sim

9. Os terrenos da escola estão todos aproveitados? (0) Não (1) Sim

10. A escola possui campo de jogos? (0) Não (1) Sim

11. Os terrenos da escola estão na maioria impermeabilizados? (1) Não (0) Sim

Auditoria sobre a biodiversidade

1. A escola possui jardim? (0) Não (1) Sim

2. A escola possui horta orgânica? (0) Não (1) Sim

3. A escola possui canteiros de ervas medicinais? (0) Não (1) Sim

4. As plantas existentes na escola estão identificadas? (0) Não (1) Sim

5. Na horta são utilizados adubos químicos ou pesticidas?(0) sim (1) Não
6. Existem na escola ninhos de pássaros? (0) Não (1) Sim
7. Existem na escola comedouros e bebedouros para pássaros? (0) Não (1) Sim
8. A escola possui lago? (0) Não (1) Sim
9. Existem na escola animais domésticos? (0) Não (1) Sim
10. Investigue se existem animais e plantas presentes próximo da escola. Quais? (0) Não (1)sim Inúmeros pássaros, répteis, peixes, mamíferos e até animais ameaçados de extinção como o bixo preguiça.
11. Qual é a área protegida mais próxima da escola? A escola está dentro da APA Itacaré/Serra Grande e vizinha do Parque estadual Serra do Conduru e APA da lagoa Encantada. Existem vistas? (0) Não (1) Sim

Auditoria Ambiental sobre Política e Gestão Escolar

1. O interior da escola encontra-se limpo? (0) Não (1) Sim
2. Existem plantas dentro das salas de aula e corredores? (0) Não (1) Sim
3. Existe algum painel com informações sobre o meio ambiente? (0) Não (1) Sim
4. Existe algum clube do ambiente? (0) Não (1) Sim
5. A escola esta envolvida em algum projeto de educação ambiental? (0) Não (1) Sim
6. A escola recebe alguma revista de meio ambiente? (0) Não (1) Sim

7. Na compra de produtos existe a preferencia por produtos amigos do ambiente? (0) Não (1) Sim
8. A escola possui alguma parceria com entidade ambientalista? (0) Não (1) Sim
9. Já foi realizada formação com o corpo discente sobre educação ambiental? (0) Não (1) Sim
10. A politica ambiental da escola esta expressa no projeto politico pedagógico da escola? (0) Não (1) Sim

Abaixo a tabela apresenta os resultados somatórios do diagnóstico e os índices de sustentabilidade encontrados em cada tema e o resultado final da escola:

questão\tema	RESIDUOS		ÁGUA		ENERGIA		TRANSPORTE		POL.SONORA		AREA EXTERNA		BIODIVERSIDADE		GESTÃO ESCOLAR	
1	3	4	3	4	4	4	0	1	0	1	3	4	1	1	1	1
2	2	4	2	4	4	4	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1
3	1	4	4	4	3	4	1	1	4	4	1	1	1	1	1	1
4	4	4	3	4	4	4	0	2	4	4	1	1	1	1	0	1
5	6	6	3	3	1	2	1	2	3	4	1	1	1	1	1	1
6	2	4	2	3	1	1	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1
7	4	4	2	2	1	1	4	4	2	4	0	1	1	1	1	1
8	1	4	2	2	1	1	0	3			1	1	1	1	1	1
9	4	4	2	2	2	3	0	3			1	1	1	1	1	1
10	3	4					3	3			1	1	1	1	1	1
11							3	3			1	1	1	1		
TOTAL	30	42	23	30	21	24	16	27	17	22	12	14	11	11	9	10
%	69%		77%		87%		60%		77%		86%		100%		90%	

FIGURA 28: PLANILHA DE RESULTADOS DA AUDITORIA AMBIENTAL DA ESCOLA DENDÊ DA SERRA

Índice Final da escola: 79,5% = Escola Sustentável

Índice de sustentabilidade:

0-25%- Graves problemas ambientais.

26-50%- Longo caminho rumo sustentabilidade.

51-75%- Bons resultados, no caminho para sustentabilidade.

76%-100%- Escola Sustentável.

Analisando os resultados da escola percebemos que os índices relacionados a água, energia, poluição sonora, área externa, biodiversidade e gestão escolar apresentaram ótimos índices de sustentabilidade. Muitos desses temas foram fortalecidos, trabalhados e implementados durante as aulas de permacultura e jardinagem ecológica na escola. O fato da escola estar inserida dentro de uma unidade de conservação e a percepção da importância da educação ambiental estar expressa no projeto político pedagógico, dando espaço dentro do currículo para a matéria da permacultura colaboraram muito para esse resultado de sucesso.

Os temas resíduos e transportes, avaliados respectivamente com 69% e 60%, apresentaram resultados, no caminho da sustentabilidade, precisando ser melhorados para colocar a escola integralmente dentro do desenvolvimento sustentável. Nesse caso a problemática está mais relacionada com a situação social e política do município.

Por ser um pequeno distrito rural de um município com baixo IDH no litoral da Bahia, as condições de transporte público e de saneamento ambiental são péssimas, forçando uma queda no rendimento desses índices. Na questão resíduos, o município não possui coleta seletiva e o lixo é destinado a locais impróprios no município vizinho. Mesmo assim, a escola tenta dar o exemplo, mostrando que podemos reduzir o problema compostando nossos resíduos orgânicos, e reutilizando e reciclando materiais como papéis e vidros e outros que ainda possam ser reutilizados através de nossa criatividade. O restante precisa ser levado de carro aos recicladores do município vizinho, dificultando muito que o processo seja feito por toda a comunidade. A escola tenta incentivar e participar de propostas de tratamento

adequado dos resíduos no município, através de participação no conselho da APA Itacaré /Serra Grande.

No quesito transporte, outro dificultador para a sustentabilidade ocorre no fato da escola estar localizada na zona rural a pouco mais de 10 km do povoado de Serra Grande, e muitas pessoas da comunidade escolar moram em lugares muito distantes, precisando de ajuda do transporte público e de uma Kombi fretada pela escola para poderem frequentar a escola. Esse fator é decisivo para a escolarização da população da zona rural e um dos motivos dos altos índices de analfabetismo. O serviço público era muito precário e a possibilidade de vir a pé ou de bicicleta baixo. Mesmo assim a solidariedade através de caronas é muito alta.

Através de uma média dos temas avaliados a escola Dendê da Serra ficou com uma índice de 79,5%, sendo considerada um exemplo de Escola Sustentável, mostrando que o espaço pode ser um exemplo a ser seguido por toda a comunidade rumo a melhora de qualidade de vida local.

CONCLUSÃO

Através da experiência realizada na escola Rural Dendê da Serra, seguida da auditoria Ambiental realizada depois do processo, percebeu-se o grande apoio que a Permacultura pode oferecer no processo de construção de uma ecopedagogia e de uma cultura da sustentabilidade.

A transformação do espaço físico, seja produzindo alimentos ecologicamente, reciclando a água e os materiais, utilizando energias renováveis, fazendo construções com os materiais naturais e valorizando a cultura local que colabora para a sustentabilidade formam contribuições concretas das atividades desenvolvidas nas aulas de Permacultura, além de desenvolver valores, hábitos e habilidades para uma vida saudável, equilibrada e plena de sentido.

Ao se verificar que os hábitos de cuidado e respeito com as questões socioambientais, quando consolidados no ambiente escolar passam a influenciar o estilo de vida dos alunos e suas famílias, vemos que ainda temos esperança de uma transformação social, e o papel importante que a educação ocupa nessa missão.

A auditoria Ambiental expressa a sustentabilidade em números, mas a experiência vivida é muito mais intensa e verdadeira para quem participa ativamente do processo de aprendizagem e de construção do mundo que sonhamos.

REFERÊNCIAS

- BOFF, L. **Grito da Terra, Grito dos pobres**. Ed. Sextante, 2000.
- CAPRA, F. **A Teia da Vida**. São Paulo: Ed. Cultrix, 1997.
- _____. **As Conexões Ocultas**. São Paulo: Ed. Cultrix., 2002.
- CRAMER, U. “**Vamos olhar lá fora**”- Descobrimos a Natureza, contos, lendas e textos. Ed. Associação comunitária Monte Azul, 2004
- GADOTTI, M. Pedagogia da Terra e Cultura da Sustentabilidade. **Revista Lusófa de educação**, p. 15-2, 2005.
- GOMES, R. **Guia de auditoria Ambiental**, FEE- Associação Bandeira Azul. Disponível em www.abae.pt Acessado em 12 de junho de 2011
- GUTIERREZ, F & PRADO, C. **Ecopedagogia e cidadania planetária**. São Paulo. Ed. Cortez, 1999
- LEGAN, L. **A escola sustentável: Ecoalfabetizando pelo ambiente** - São Paulo: Imprensa oficial do estado de São Paulo; Pirenópolis, GO: IPEC, 2004
- LIPNEK, J & STAMP, J. **The age of network**. Califórnia, ed. Rede NCRC, 2000.
- MATHESON, K. **Ecoalfabetização: Criação de redes de aprendizagem baseados na comunidade**, ed. rede NCRC, 2000.
- MOLLISON, B; SOARES, A.J. **Introdução a Permacultura**, Tagary editora, 2000.
- NUTTALL, C. **Agroflorestas para crianças: Uma sala de aula ao ar livre**. Lauro de Freitas-Bh – Instituto de Permacultura da Bahia, 1999.
- RICHTER, T. **Objetivos e Metas Pedagógicas na Pedagogia Waldorf**. Ed. FEWB- federação das escolas Waldorf do Brasil, 1997.
- SILVA, R.C. **Jardinagem no processo de desenvolvimento da criança** - Monografia de formação de pedagogia Waldorf. FEWB- federação das escolas Waldorf do Brasil, 2007.
- STEINER, R. **Horticultura e jardinagem**. Palestra no Curso de Natal de Dornach- 1921/1922. FEWB- federação das escolas Waldorf do Brasil, 1922.

ANEXO 1: CURRÍCULO PERMACULTURA 6 ANO

- 1.Compostagem- Montagem do composto,materiais utilizados,fundamentos e práticas e aplicação de composto.
- 2.Preparação de substratos,plantio e sementeira de sementes e mudas em viveiro.
- 3.Ferramentas:Utilização, manutenção, conservação e casa de ferramentas.
- 4.Adubação verde: plantios, tratos culturais e colheita de mucuna preta e cinza,feijão de porco e crotalária.
- 5.Análise das arvores da escolas, flores e sementes, plantio de mudas e identificação de espécies.
- 6.Observação do clima, coleta de dados ambientais, Temperatura, precipitação mudança na vegetação.
- 7.Horta (flores, frutos ,raízes e folhas), preparo de canteiros, limpeza de terreno, trabalho com enxadas pequenas, colheita e consumo.
- 8.Astronomia, ciclos da lua e sua influência sobre os cultivos.
- 9.Excicatas de flores e folhas na natureza.
- 10.Coleção de sementes, banco de sementes, coletas e processamentos.
- 11.Análise dos solos da escola, minerais e fertilidade dos mesmos.
- 12.Jogos na floresta (dinâmicas na mata, aprendendo com a natureza).
- 13.Trabalho na agrofloresta iniciada na escola
- 15.Canteiros instantâneos, plantando sem lavrar o solo.
- 16.Cultivo de flores

ANEXO 2: CURRÍCULO PERMACULTURA 7 ANO

1. Plantas medicinais e aromáticas.- cultivo e colheita, secagem, embalagem e comercialização
2. Preparo de medicamento caseiros(farmácia caseira)
3. Horta vitamina e nutrientes na alimentação(saúde)-Preparo de canteiros, mudas, transplantes.
4. Compostagem : Montagem de composto, materiais, proporções, utilização dos preparados biodinâmicos
5. Minhocário e construção de solos(experimentos).
6. Plantas têxteis(algodão, sizal, linho) Plantio colheita e preparo.
7. Vento chuva umidade do solo- aprendendo a leitura do tempo.
8. Trabalho no viveiro: Plantio de mudas de árvores frutíferas, limpeza, manutenção e preparo.
9. Planejamento de Agroflorestas(florestas de alimentos)-projeto com alemães.
10. Tintas e corantes naturais.
11. estudos dos insetos da floresta e da horta: inimigos ou convidados?
12. Análise do Ph do solo da horta e áreas da escola(época química)
13. Vivência na floresta(Jogos na mata)
14. Manutenção e plantio no entorno da sala.
15. Bonsais: história, técnicas de coleta poda, vasos e manutenção.

ANEXO 3: CURRÍCULO PERMACULTURA 8 ANO

- 1.Criação de hortas(técnicas de preparo, semeadura, transplante, colheita e preparo de alimentos)
- 2.Calendário biodinâmico: plantando em harmonia com o cosmos.
- 3.Conhecer os preparados biodinâmicos e aplicar os compostas na horta (experimentos).
- 4.Produção de biofertilizantes(fortificantes naturais para as plantas).
- 5.Preparo de lavoura de feijão, milho e abóbora(3 irmãs) e amendoim.
- 6.Estudo das plantas companheiras e inimigas- conhecendo as famílias das plantas e suas características.
- 7.Lesmas,mariposas,lagartas e formigas(controle biológico de pragas).
- 8.Produção de mudas em viveiro: preparo, manutenção e transplante.
- 9.Manejo de águas: laguinhos de biotratamento de águas do biodigestor-vida da água.
- 10.Estudo de biodigestores e manejo de águas.
- 11.Sistema de irrigação da horta.
- 12.Vivências na mata-jogos na floresta.
- 13.Manejo e tratamento de bambu.
- 14.Manutenção e plantio no entorno da sala.
- 15.Tratores vivos(galinhas ou coelhos)
- 16.Banco de sementes(segurança para o futuro)
- 17.Beneficiamento, preparo de alimentos, embalagens e sua comercialização.
- 18.tecnologias solares: secadores de fruta e fogão solar.