

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA
AGR99006 - DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Vicente Czermak Zucatti Büttner

00177758

“Vivências em agroecologia no Equador: avanços produtivos e organização social”

PORTO ALEGRE, 12 de setembro de 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA

Vivências em agroecologia no Equador: avanços produtivos e organização social

Vicente Czermak Zucatti Büttner

00177758

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do Grau de Engenheiro Agrônomo, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Supervisores de campo do Estágio: Eng. Agrônoma, Profa. Dra. Desenvolvimento Rural Myriam Paredes & Eng. Agrônomo, Prof. Dr. Conhecimento, Tecnologia e Informação Stephen Sherwood.

Orientador Acadêmico do Estágio: Eng. Agrônoma, Profa. Dra. Desenvolvimento Rural Flávia Charão Marques.

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

- Profa. Lucia B. Franke (Depto. de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia (Coodenadora))
- Profa. Carla Delatorre (Depto. de Plantas de Lavoura)
- Profa. Catarine Markus (Depto. de Plantas de Lavoura)
- Prof. Alberto Inda (Depto. de Solos)
- Prof. Pedro Selbach (Depto. de Solos)
- Profa. Magnólia da Silva (Depto. de Horticultura e Silvicultura)
- Prof. José Martinelli (Depto. Fitossanidade)
- Prof. Alexandre Kessler (Depto. Zootecnia)

PORTO ALEGRE, 12 de setembro de 2018.

Agradecimentos

Primeiramente gostaria de agradecer humildemente a Deus por possibilitar o constante aprendizado e reconexão nesta vida. Agradeço também pelo transcorrer do tempo onde foi possível escutar e vivenciar experiências junto a grandes mestres e guias que através de suas palavras, exemplos e intenções iluminam minha ignorância tornando-me mais humano e consciente. Desta forma, dedico este trabalho inicialmente a Ele e eles, a meu bebe, mãe, irmãos, companheira, família, amigos e irmãos de caminhada.

Foram tantos anos ao seu lado e hoje te carrego na lembrança daquele velho conto para dormir. Sigo através dos dias com você no meu coração. Hoje germina um sonho que você cultivou. Saudades.



*“Hare Kṛṣṇa Hare Kṛṣṇa Kṛṣṇa Kṛṣṇa Hare Hare
Hare Rama Hare Rama Rama Rama Hare Hare”*

Resumo

Trabalho de conclusão de curso transcrito junto ao coletivo de agroecologia do Equador e em fazenda de produção hortícola em La Merced, Equador. Tem como objetivo discutir sobre o movimento pelo consumo consciente, organização política, metodologias para trocas de conhecimento e atividades práticas em produção de alimentos com base ecológica. Dentre as atividades foram efetuadas visitas a distintas reuniões de organizações civis empenhadas em construir o movimento de agroecologia do país e atividades de campo para manutenção de produção de alimentos para comercialização via cestas de entrega.

LISTA DE TABELAS

	Página
1. Sistemas agrícolas históricos do Equador	21

LISTA DE FIGURAS

	Página
1. “Encuentro Nacional del Colectivo Agroecológico del Ecuador 2017”. Ocorrido em Ibarra, Equador, 2017	13
2. Mapa da fazenda Urkuwayku com suas áreas de uso delimitadas	14
3. Imagens da fazenda Urkuwayku em diferentes épocas. Equador 2017, 2016 e 2005 respectivamente.	15
4. Metodologia de trabalho da Escola de Formação em Agroecologia 2016-2017, Equador 2017	16
5. Tipos de biodiversidade funcional em um agroecossistema campesino, suas funções e sistema de manejo para incrementá-lo	18
6. Mapeamento do ciclo dos nutrientes na fazenda Urkuwayku. Equador, 2010	19
7. Principais cultivos por região (percentual de produção total). Arroz, Café, Choclo (milho), Papas (batata), Culantro (coentro), Yuca (mandioca), Plátano (banana)	22
8. Pilhas de compostagem. Equador, 2017	24
9. Cobertura do solo – maravalha e aguapé. Equador, 2017	24
10. Cobertura do solo com maravalha para reduzir erosão e perda de água. Equador, 2017	25
11. Imagens de áreas de cultivo, colheita, estufas. Equador, 2017	26
12. Colmeias de Apis melífera. Manejo e colheita. Equador, 2017	27
13. Colaboradores do trabalho diário. Steve, Myriam, Lourdes, Dna. Carmen. Equador, 2017	27
14. Manejo dos animais. Equador, 2017	28

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO	09
2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO Equador, Quito e La Merced	10
3. DESCRIÇÃO DO LOCAL	11
3.1 O coletivo Agroecológico do Equador	11
3.2 Fazenda Urkuwayku: caracterização da fazenda familiar, das práticas agrícolas e histórico	12
4 REFERENCIAL TEORICO	15
4.1 Alguns elementos básicos para pensar a Agroecologia	15
4.2 Agroecologia no Equador: ancestralidade e localidade	20
5 ATIVIDADES REALIZADAS	22
5.1 Processos para a produção na fazenda Urkuwayku	23
5.1.1 Compostagem	23

5.1.2	Cobertura do solo	24
5.1.3	Sistema de germinação	25
5.1.4	Manejo diário de hortos, manejo de abelhas, galinhas e porcos da índia	26
5.1.5	Organização de mutirões de trabalho e recebimento de estudantes, agricultores e interessados	28
5.2	Outra atividades	28
5.2.1	Participação em eventos da Rede de Agroecologia no Equador	28
5.2.2	Cursos de formação	29
	DISCUSSAO	29
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
	REFERENCIAS BIBLIOGRATICAS	31

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho de conclusão do curso de Agronomia tem a finalidade de apresentar as atividades realizadas durante o estágio curricular obrigatório, realizado entre fevereiro e agosto de 2017 no Equador. O foco do trabalho está na discussão acerca da diversidade na construção da agricultura de base ecológica.

O presente documento faz parte dos requisitos para obtenção de título de engenheiro agrônomo pela Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. É interessante destacar que a formação crítica que possibilita comparativos e observações neste campo de estudo é fruto do desenvolvimento de atividades de campo, estudos dirigidos, vivências, estágios, intercâmbios estudantil, cursos, iniciação científica, atividades de extensão, viagens, e outras atividades, além das disciplinas constantes do currículo. Desta forma, o convívio com diferentes agricultores e agricultoras em distintos estados do Brasil nas regiões sul, centro oeste e nordeste, bem como na Argentina, Bolívia, Colômbia, Equador, Estados Unidos, Paraguai e Peru, também acabam por influenciar algumas das reflexões que, agora, condensadas neste trabalho são elaboradas. A trajetória por dentro da Agronomia também levou a entrar na caminhada pela Agroecologia a qual possibilitou perceber que diferentes esferas das ações humanas - como por exemplo, festividades, trocas de saberes e sementes, produção de alimentos - são fundamentais para a reconfiguração de uma agricultura mais harmônica em termos das relações entre pessoas e outras entidades da natureza.

Especificamente, no Equador, a agroecologia se expressa através de diferentes redes de diálogos, como por exemplo, em núcleos de consumidores, nas escolas de campo, em congressos científicos, programas de rádio, mercados, feiras, redes de entrega de produtos, e outras iniciativas. Há um movimento que integra pessoas com diferentes culturas de diversos locais do Equador, por dentro do qual se evidenciam estudos, diálogos, atividades práticas, bem como a realização de diferentes atividades relacionadas à construção da rede de agroecologia no país.

Neste contexto, o estágio em uma fazenda ecológica e junto à organização não governamental EkoRural fez emergir uma série de questões, dentre as quais destaca-se, neste trabalho, as múltiplas potencialidades da produção sustentável de alimentos, relacionada a dimensões políticas do consumo.

A dimensão política é importante para a construção de mercados e trocas de conhecimentos, bem como para proteger os interesses dos agricultores envolvidos com a agroecologia. Neste sentido, o trabalho buscará expor algumas das várias dimensões envolvidas na concretização da produção agroecológica. O trabalho está organizado de forma a começar por uma descrição breve do local de realização do estágio. Em seguida, são trazidos alguns aspectos centrais da bibliografia sobre a agroecologia, o movimento de organização sociopolítica da mesma no Equador através do Coletivo Agroecológico e sobre o manejo de um sistema produtivo com base ecológica. Na seção 5, são descritas as atividades realizadas para, em seguida, trazer uma discussão acerca dos principais aspectos relacionados a construção do consumo consciente e base alimentar ecológica.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO

Equador, Quito e La Merced

País localizado na América Latina com fronteira entre Colômbia e Peru. Apresenta área costeira, montanhosa (Andes) e de floresta (Amazônica), com elevações que variam do nível do mar à mais de 6 mil metros (Vulcão Chimborazo). País de língua espanhola oficialmente, porém é viva a linha de povos originários e o kichwa. Moeda oficial, dólar estado-unidense. Quito, capital do Equador, possui uma população de 2,2 milhões de pessoas. O clima se distingue entre seco (maio a setembro) e chuvoso (outubro a dezembro) (FLACSO, 2017). La Merced é a província onde a fazenda Urkuwayku encontra-se, tendo seu lado sul oriental voltado aos pés do vulcão Ilaló. Terreno com perais e vales. Altitude de 2680 metros do nível do mar. La Merced é cortada por dois rios, os quais influíram no processo de reforma agrária limitando a urbanização da área. Está distante 25 km de Quito. Pertencente ao território do Vale de los Chillos, pertencendo à jurisdição do mesmo. Tem população de 8394 habitantes. La Merced atua em eixos de trabalho visionando impulsionar o plano de desenvolvimento local. As ações foram orientadas em 7 subsistemas, sendo eles o ambiental 1 e 2, social e cultural, econômico, de assentamento humano, gestão e mobilidade. Se faz como meta o impulso de cultivos e criações com base ecológica, incremento da biodiversidade local, mapeamento de espécies, proteção ecológica, fortalecimento da identidade local e cultural, ampliação da fronteira agroecológica da paróquia, fomento ao agroecoturismo, etc (LA MERCED, 2018)

3. DESCRIÇÃO DO LOCAL

3.1 O coletivo Agroecológico do Equador

No Encontro Nacional do Grupo Agroecológico do Equador de 2017, o coletivo foi descrito como um espaço de trabalho que reúne diferentes atores, dentro deles organizações sociais, grupos de agricultores, consumidores, e distintas redes, voltados para impulsionar a agroecologia e a soberania alimentar no Equador. Sua origem institucional deu-se em 2007 e o mesmo não é o único bloco de articulação agroecológica do país. Organiza-se em grupos de trabalho com 5 eixos, sendo eles:

1. Circuitos econômicos comerciais: articulação de mais de 15 mil agricultores ecológicos que comercializam seus produtos através de feiras, cestas, tendas, etc, somando mais de 150 iniciativas. Este eixo busca apoiar, articular esforços e multiplicar experiências.
2. Agrobiodiversidade, país livre de transgênicos: desenvolvimento de trabalhos para conscientização dos impactos da adoção desta tecnologia no Equador.
3. Consumo agroecológico: impulso da atuação ativa dos consumidores para o fomento da expansão da agroecologia, fazendo-os atores sociais, responsáveis e comprometidos com a agricultura camponesa e o bom comer. Considerado um dos eixos fundamentais. Dentro das atividades apoiadas por este eixo foi apresentada a campanha “Que rico es comer sano y de mi tierra”, a qual é desenvolvida pela Comisión Nacional de Consumidores para la Soberania Alimentaria.
4. Formação e educomunicação: articulação entre grupos locais que promovem a educação agroecológica através de escolas de campo. O eixo tenta articular os grupos, universidades, centros de pesquisa e profissionais através da Sociedade Científica Latino-americana de Agroecologia (SOCLA).
5. Incidência política: atuação direta na formulação de projetos e leis, se fazendo representar dentro de diferentes esferas do Estado. Algumas das participações foram na aprovação da lei orgânica de soberania alimentaria; no projeto de lei de agrobiodiversidade, sementes e fomento agroecológico; etc.

O grupo se comunica através de redes sociais, site, programas de rádio, publicações, etc. As reuniões ocorrem em diferentes locais do Equador, promovendo assim a troca de saberes dentro da diversidade do país. Dentre as organizações de inter-relação estão: Movimiento de Economía Social y Solidaria del Ecuador (MESSE), SOCLA, Alianza para la

Seguridad y Soberanía Alimentaria (ASASAN), Aliança Global pela Agroecologia (Agroecology Found), Slow Food, Foro Latino Americano de Sistemas Participativos de Garantía para a produção Agroecológica, Via Campesina e escola Latino Americana de Agroecologia, “Red de Semillas libres de las américas”, Rede por uma América Latina livre de Transgênicos (RALLT). Abaixo é apresentado foto do evento (Figura 01).

Figura 01. “Encuentro Nacional del Colectivo Agroecológico del Ecuador 2017”. Ocorrido em Ibarra, Equador, 2017.



Fonte: Colectivo Agroecológico del Ecuador.

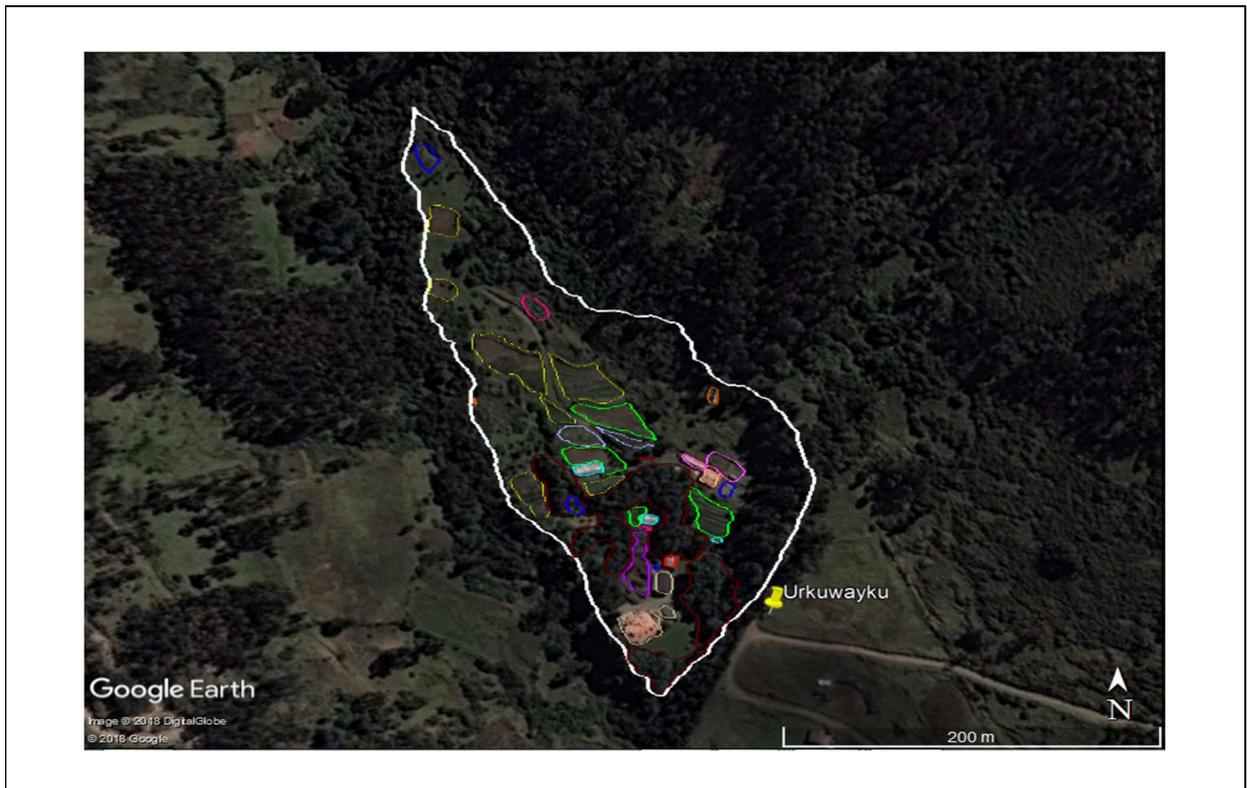
3.2 Fazenda Urkuwayku: caracterização da fazenda familiar, das práticas agrícolas e histórico

Com área total de 5 ha, a fazenda é subdividida em áreas para cultivo de olerícolas, grãos, pastagem, silvicultura, criação de animais. Fazenda em manejo pela família Sherwood há 12 anos. Propriedade com baixo potencial produtivo no início devido à: falta de água, solos de origem vulcânica erodidos e compactados. No transcorrer dos anos foram elaborados sistemas de coleta de água das chuvas via drenagem do ambiente e calhas coletoras dos galpões e casas. A drenagem do terreno é feita a cada 1,5 metro de desnível e dirigida a um tanque de armazenamento. O total de água possível de ser armazenada nos tanques é de aproximadamente 43 mil litros de água. Utilização de sistema de irrigação por gotejamento nas áreas de cultivo de hortícolas. Cobertura do solo com plantio de árvores para silvicultura, aproximadamente 5 mil acácias, *Acacia mearnsii*. Utilização de técnicas de cultivo em nível, barreira vegetal e adubação verde para recuperação de matéria orgânica nos solos e mitigação de erosão bem como incorporação estratégica de material vegetal em hortos.

A adubação dos hortos de cultivo de olerícolas utilizou a técnica de "cama quente". Ou seja, incorporaram em aproximadamente 0.70 m de profundidade do solo, matéria orgânica - ramas de madeira formando uma base sobreposta por cama de galinheiro e composto curtido de cama de estábulo dos porcos da índia. Posteriormente é adubado para cultivo uma saca de estopa de composto de porcos da índia e outra de cama de aviário por metro linear e cal (300 g/metro linear). Quando verificado visualmente que há baixo desenvolvimento de plantas, cama de aviário é administrada a lanço. A terra é revirada no momento de aplicação do composto com enxada manual ou mecânica. Os restos produtivos são utilizados para alimentação dos porcos da índia. Existe rotação de culturas e o cultivo em consórcio com outras espécies produtivas, bem como com ervas aromáticas espontâneas. O sistema de compostagem é ao ar livre sem proteção contra chuvas. A fertilização do plantio de arbóreas é feito com a utilização de adubo humano tratado e estabilizado, advindo dos banheiros secos das casas. Quanto a mecanização presente na propriedade existe: um trator Shibaura SE4040, 50 CV, TDA, uma roçadeira, enxada mecânica acoplável ao trator, carroceria para o trator, motosserra, cortador de grama.

A comercialização dos produtos é direta, por venda de cestas com 12-14 produtos variando estes conforme disponibilidade de colheita. Existem produtos adicionais a cesta, sendo da fazenda o mel, ovos e porcos da índia e ou de produtores locais, iogurte, pães, ovos (quando a demanda é maior que a produção). Abaixo é apresentado mapa da propriedade com definições de suas áreas de cultivo. Inclinação média de 16.5% e máxima de 42% quando analisado perfil traçado dos pontos extremos de norte a sul da propriedade (Figura 02).

Figura 02. Mapa Urkuwayku com suas áreas de uso delimitadas.



Cultivos: a) amarelo - rotação de grãos com pastagem, sendo os grãos a cevada, trigo, milho em cultivo consorciado com fava e feijão, e pastagens de aveia com ervilhaca; b) verde - cultivo de olerícolas; c) roxo - pomar doméstico e aromáticas; d) rosa escuro - amoreiras; e) vinho - silvicultura de acácia; f) cinza - plantio de alfafa consorciadas com cucurbitáceas e plantas espontâneas; g) estufas - rotação de culturas com principal cultivo o tomate.

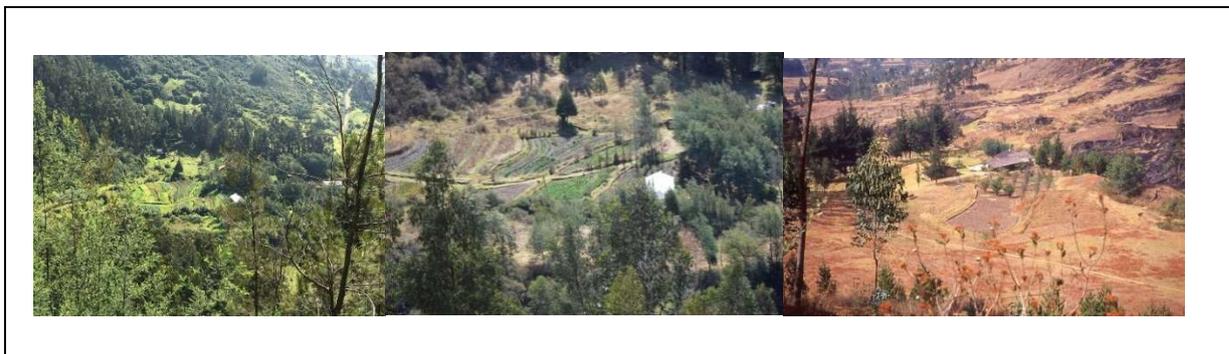
Infraestrutura: a) rosa - galinheiro; b) azul - tanques de armazenamento de água; c) rosa claro: galpão para porcos da índia; d) cinza claro: casas com coleta de água das calhas; e) marrom - barra de luxo para turismo rural.

As linhas representam: vermelha: 5 colmeias de abelhas; marrom: pilhas de composto

Fonte: adaptado de Google Earth. Acesso em 10/08/2018

Abaixo são apresentadas fotos em época de chuvas, seca e nos primeiros anos de habitação respectivamente (Figura 03).

Figura 03. Imagens da propriedade em diferentes épocas. Equador 2017, 2016 e 2005 respectivamente, fotos da esquerda para a direita.



Fonte: Sherwood.

Segundo Sherwood, a precipitação anual registrada na propriedade é de 400 mm, mensurada pelos proprietários pela utilização de pluviômetros.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

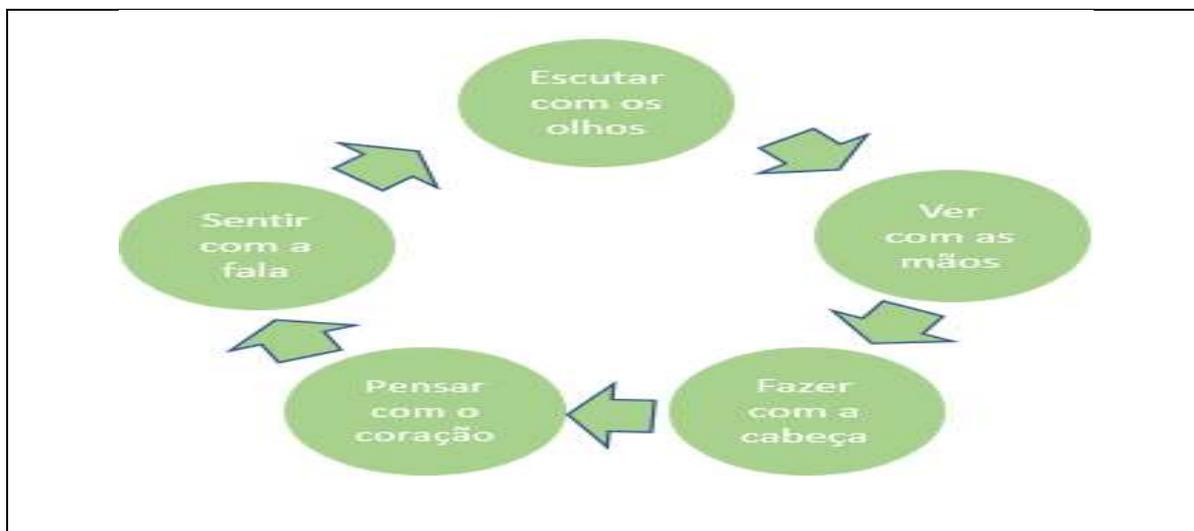
4.1 Alguns elementos básicos para pensar a Agroecologia

Segundo Altieri (2001) a formação de sistemas sustentáveis de produção agrícola evolui de processos de transferência técnica para caracterizações e desenvolvimentos complexos nas esferas sociais, culturais, políticas e econômicas. Como aponta o autor, a agricultura moderna trouxe o declínio da qualidade das bases naturais, assim em reflexo a este, surge o conceito de sustentabilidade como coevolução dos sistemas socioeconômicos e naturais. Guzmán (2014), por sua vez, apresenta a agroecologia como forma de ação social alternativa em reflexo a atual crise civilizatória. Como ferramenta de desenvolvimento do conhecimento, o autor indica o enfoque pluriépistemológico que dialoga com a biodiversidade social e etnicidades. Intriago & Amézcuca (2016), apontam o desenvolvimento da agroecologia como não somente troca de insumos químicos em atendimento a determinado nicho de mercado, porém sim, um modelo agrário integral constituído por dimensões sociais, ambientais, políticas, tecnológicas e científicas. Os autores acima referidos apontam a agroecologia como processo prático e político para a construção da soberania alimentar em respeito às demandas das diversidades étnicas sociais.

O processo de transferência do conhecimento agroecológico no Equador dá-se seguindo metodologias participativas em encontros dos coletivos, giras de aprendizagem e visitas a fazendas. Algumas das técnicas utilizadas nestes encontros são: linha do tempo, desenho de mapas das propriedades, construção de gráficos radar segundo critérios de interesse, elaboração de planos de trabalho, perguntas para reflexão, etc (Fundação Swissaid

Ecuador; Utopia, 2016-2017). Abaixo é apresentado esquema metodológico de trabalho de uma escola de formação (Figura 04).

Figura 04. Metodologia de trabalho da Escola de Formação em Agroecologia 2016-2017, Equador 2017.



Fonte: Fundação Swissaid Ecuador; Utopia.

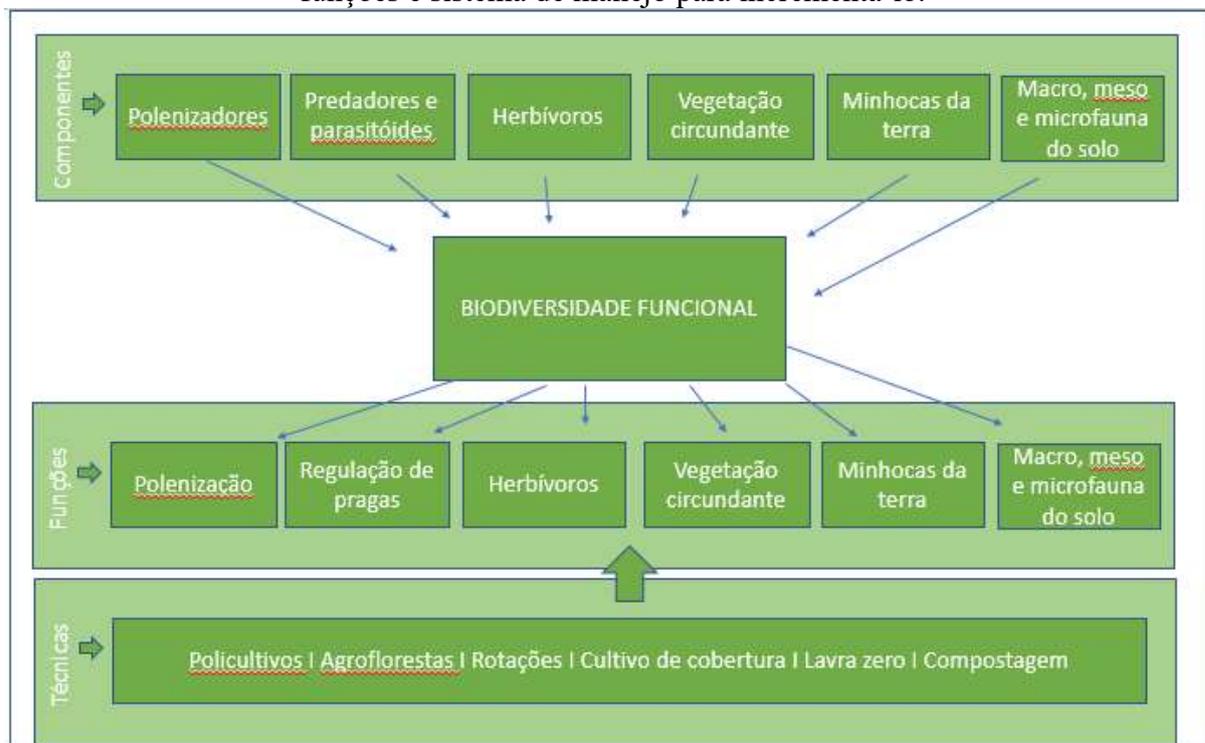
O grupo descreve: a) escutar com os olhos: através de observações de experiências vivas e concretas o conhecimento da agroecologia é construído pelo agricultor; b) ver com as mãos: a partir do observado é necessário praticar na própria fazenda; c) fazer com a cabeça: é essencial pensar no que se aplica. A compreensão da técnica e o porquê de a mesma funcionar ou não. O agricultor deve ser pesquisador, inovador e observador e não somente seguir tecnologias feitas pelos outros; d) pensar com o coração: utilizar dos sentimentos para celebrar e ter paixão pelas atividades desenvolvidas. Observar a natureza e conectar-se com os ritos e tradições de seu povo; e) sentir com a fala: compartilhar e transmitir as vivências e experiências adquiridas com voz própria. Assim o movimento agroecológico crescerá para novas famílias, comunidades e territórios.

A partir do grupo MESSE ocorre a formação de coletivos de dinamizadores em sistemas de inter-aprendizagens. O método de inter-aprendizagem tem a finalidade de desenvolver capacidades cognitivas, habilidades e destrezas de reflexão e ação participativas através de ambientes de aprendizagem participativa. Com esta prática pedagógica é fomentada e articulada a reflexão do aprender dialogando, fazendo e coletivamente. A utilização desta metodologia forma atores capazes de atuar enriquecendo hábitos de participação e solidariedade cidadã, promovendo a iniciativa e corresponsabilidade através de conhecimentos sólidos, ação e reflexão (MESSE, 2010).

Olivier de Shutter (2013), ex relator do Direito à Alimentação da ONU, propõe que a agroecologia gera diferentes benefícios: a) o aumento da produção: pelo seu incremento de produtividade por unidade de terra, entre 20 a 60% quando comparado a sistemas de monocultivo; de desenvolvimento da biodiversidade; do aumento da rentabilidade do produtor; bem como pela redução na utilização de insumos externos -; b) melhora da nutrição populacional: através do policultivo; aumento da base genética alimentar; cadeias curtas de comercialização; agricultura urbana, pelo equilíbrio nutricional e não utilização de pesticidas a agroecologia apresenta melhores indicadores alimentares e torna-se mais próxima do consumidor; c) reduz as mudanças climáticas: devido ao alto aporte de matéria orgânica ao solo e redução do uso de insumos químicos - que em seus processos de produção são baseados em petróleo -, bem como por utilizar de cadeias curtas de comercialização as emissões de gases de efeito estufa são menores neste sistema; d) reduz a pobreza rural: devido ao incremento da fertilidade do solo com a utilização de insumos internos há a redução da dependência de compras; gera emprego local devido a necessidade de mão de obra para suas atividades; e) melhora da qualidade ambiental: alto aporte de matéria orgânica ao solo, introdução de compostos orgânicos na fazenda, rotação de cultura e policultivo são responsáveis pela manutenção ambiental das fazendas produtoras e redução da erosão genética. (extraído de HEIFER, 2014)

Altieri et al. (2014) demonstra a interligação ambiental de um sistema agrícola, entre componentes e funções, o que chama de biodiversidade funcional, com as técnicas agrícolas. Assim os diferentes graus de interação entre os elementos caracterizam a biodiversidade em quatro tipos segundo os autores: produtiva, destrutiva, benéfica e neutra. Abaixo é apresentado quadro com os tipos de biodiversidade funcional no agroecossistema campesino, sua função e o sistema de manejo para incremento dos mesmos (Figura 05).

Figura 05. Tipos de biodiversidade funcional em um agroecossistema campesino, suas funções e sistema de manejo para incrementá-lo.



Fonte: Altieri et al., 2014

Segundo Ernest Götsch (Agendagotsch, 2015, extraído de Primavesi, 2016) a diversidade dos indivíduos em um sistema agrícola, sua complexidade e estágios de desenvolvimento ambiental, são os maiores responsáveis pelo incremento em produtividade em um sistema sintrópico. Assim as práticas agrícolas devem manter ao máximo a vida diversificada do solo mantendo os serviços ecossistêmicos essenciais (Primavesi, 2016).

Um agroecossistema é formado pela interação entre solos, atmosfera, flora, fauna sob "intervenção" humana. É um sistema aberto de produção de alimentos, onde existem diferentes relações de trocas, compra e venda de produtos. Dentre os processos ecológicos de um agroecossistema podem ser apontados os principais: a) os processos energéticos - fotossíntese, trabalho humano e animal, adubos, perdas nutrientes, gasto energético dos animais, produto de colheitas; b) hidrológicos - efeito de erosões; represamento de águas; c) bioquímicos - absorção de nutrientes do solo, etc; d) regulação biótica - pragas e doenças, surgimento de plantas espontâneas, micro, meso e macrofauna. A estabilidade ecológica de um sistema dá-se através do controle dos fluxos energéticos em maior proximidade ao observado no ambiente natural. Assim, apesar de menos produtivos do que os sistemas de monocultivo quando observada uma cultura isolada, as práticas de policultivo tendem a ser

mais resilientes e plásticas do que sistemas convencionais de cultivo, visto que primam por otimização máxima dos “inputs” energéticos advindos da fazenda em contrapartida ao uso de produtos obtidos externamente a mesma fazenda com que minimizem as perdas energéticas utilizando de diferentes técnicas agrícolas (Altieri, 1995). Abaixo é demonstrado fluxograma energético da fazenda Urkuwayku (Figura 06).

Figura 06. Mapeamento do ciclo dos nutrientes na fazenda Urkuwayku. Equador, 2010.



Fonte: Sherwood.

O manejo e fertilização da terra, bem como o aporte de elaborados nos campos de produção desenvolvem respostas distintas no solo, plantas, ambiente e todas as cadeias tróficas expostas ao manejo. Sistemas desbalanceados tendem a ter maior suscetibilidade a parasitas, pragas e doenças (Primavesi, 1982). A teoria da "Trofobiosis" (Chaboussou, 1987) demonstra que a fertilização com compostos orgânicos, por sua decomposição lenta, disponibiliza os nutrientes às plantas em concentrações menores fazendo com que as mesmas os absorvam e construam as cadeias de aminoácidos de forma balanceada, o que como consequência reduz o ataque de moléstias. Em contrapartida a utilização de fertilizantes químicos, bem como agrotóxicos, incrementam a concentração de aminoácidos na seiva bruta das plantas predispondo-as a ataques de pragas. Um dos motivos da ocorrência deste ataque, segundo a teoria, é a alta concentração de nutrientes solúveis disponíveis às plantas pela

fertilização química. A rápida disponibilização e em altas doses de nutrientes, como por exemplo o nitrogênio, e sua absorção não regulada pelas raízes faz com que as plantas assimilem maior quantidade de elementos do que sua capacidade de metabolizar o elemento, o que tem como reflexo incremento na produção de aminoácidos pelas mesmas em sua seiva bruta. Insetos e outras pragas têm um sistema digestivo com enzimas capazes somente de quebrar moléculas menos complexas. Sendo assim sua alimentação é baseada em aminoácidos. A alta concentração destes aminoácidos em plantas, ocorrido por desbalanceamento nutricional, fomenta o ataque de pragas e doenças aos cultivos.

4.2 Agroecologia no Equador: ancestralidade e localidade

O Grupo de trabalho em Agroecologia e Biodiversidade de Chimborazo aponta, em 2016, que a agroecologia não é somente uma sequência de práticas de cultivo com o uso de determinadas técnicas e produtos. Ela também não pode ser entendida simplesmente como uma forma de cultivo para alcançar um nicho de mercado (Fundação Swissaid Ecuador; Utopia, 2016-2017). A agroecologia tem diversas esferas onde atua, tendo assim caráter multidisciplinar. No Equador, algumas definições do que é o movimento agroecológico aparecem. Abaixo é apresentada tradução da definição presente na "*Ley de Agrobiodiversidad y Fomento agroecológico*". Esta foi desenvolvida e apresentada na Assembleia Nacional Legislativa em 2012 e contou com a participação de diversos grupos sociais e mais de 2500 pessoas, em grande parte mulheres e homens produtores e envolvidos no tema no país, (Intriago & Amézcuca, 2016).

“É a forma de agricultura baseada em uma relação harmônica e respeitosa entre seres humanos e natureza. Integra dimensões agronômicas, ambientais, econômicas, políticas, culturais e sociais; gera e dinamiza permanentemente o diálogo entre os saberes da natureza para o desenvolvimento de sistemas de produção, distribuição e consumo agrícola sustentáveis, eficientes, livres de agrotóxicos, transgênicos e outros contaminantes. Os modelos agroecológicos incluem aqueles sistemas ancestrais tais como: Ajas, chakras, eras hortas e outras modalidades de fazendas e granjas integrais diversificadas.”

Como aponta o autor, as sabedorias ancestrais estão relacionadas com o cultivo agroecológico. São diversas técnicas naturais e agroecológicas que foram desenvolvidas e aperfeiçoadas através dos séculos que se permeiam com a cultura regional de cultivos, criações de animais, manejo da água e solo, festividades, etc. Cultura que resistiu às diversas

conquistas de território, sendo as últimas a Inca, Espanhola e o imperialismo produtivista. Abaixo, pequeno quadro com algumas técnicas utilizadas em diferentes tipos de agricultura ancestral no Equador (Tabela 01).

Tabela 01. Sistemas agrícolas históricos do Equador.

No	Sistema Agrícola	Característica determinante
1	Chakra Andina	Manejo e adaptação a diversos tipos climáticos / centro de origem de cultivos e criações / sistema de sementes muito desenvolvido
2	Fazenda Pasto	Rastros ancestrais em tecnologia de lafra mínima Wachu rozado / sistema silvopastoril / conhecimento do ecossistema páramo
3	Horta Palta	Adaptação ao clima extremo de seca / inovação tecnológica para irrigação / sistema agroflorestal estável
4	Aja Shuar	Agrobiodiversidade muito alta / mimetizado com a selva amazônica / profundidade espiritual com a relação com a natureza
5	Chakra amazônica	Agricultura de leito de rio / compreensão de funcionamento de ciclos de fertilidade do solo e dinâmica do rio
6	Fazenda Montubia	Adaptabilidade a ecossistemas secos e húmidos / alta agrobiodiversidade / integração de subsistemas finca-era-albarrada
7	Povo de manguezais	Manejo integrado de 5 ecossistemas onde desenvolvem pesca de estuário, coleta e agricultura
8	Povos do Cayapas	Manejo integrado de 3 subsistemas agrícolas (leito de rio, colina e canteiro), pesca em rio, coleta e caça em bosque húmido tropical / interculturalidade Cachi – Afro

Fonte: Intriago & Amézcuca (2016)

Esses são alguns exemplos de técnicas utilizadas originalmente na região e que visam a alimentação humana e animal em equilíbrio com o ambiente. Observa-se que após a introdução de tecnologias europeias de cultivo e com impulso seguido pelo uso de técnicas fomentadas pela "revolução verde", ocorreram grandes perdas de solos, biodiversidade, autonomia e identidade de populações. Estas perdas formam reflexos também da desapropriação de terras, utilização de mão de obra escrava, lavras mecânicas de solos, adubos químicos, pesticidas, sementes não adaptadas, dentro do transcorrer histórico das populações camponesas do Equador (Sherwood & Paredes 2014). Em conjunto com estas tecnologias de cultivo desenvolvem-se índices de intoxicação por utilização de produtos

tóxicos e alimentos contaminados que apresentam impactos secundários na saúde pública, como apresentado por Carson em seu livro Primavera Silenciosa, de 1964. O aumento de doenças e pragas de plantas devido ao desbalanceamento ambiental e perda de fertilidade orgânica do solo, bem como incremento de doenças em populações humanas, se relacionam com as tecnologias agrícolas pós revolução verde, pois com o cultivo de plantas de base genética estreita e mal adaptadas ao ambiente - direcionadas ao produtivismo em contraponto a resiliência - é gerada a redução da biodiversidade e a erosão genética dos cultivos o que reflete em tecnologias de plantio “violentas” e tóxicas para toda a cadeia biológica integrada (Ana Primavesi, 2016).

O Equador, por apresentar diversidade de biomas, comporta diferentes cultivos dentro de seus territórios. Abaixo é apresentado mapa ilustrativo das principais áreas produtoras do país (Figura 07).

Figura 07. Principais cultivos por região (percentual de produção total). Arroz, Café, Choclo (milho), Papas (batata), Culantro (coentro), Yuca (mandioca), Plátano (banana).



Fonte: Heifer, 2014.

A imagem apresenta a região costeira com a coloração laranja, andina de coloração ocre e amazônica em cinza. Conforme observado no encontro do Grupo de Agroecologia e em

outras rodas de diálogos, o movimento agroecológico e ancestral permeia-se em todas as grandes regiões do país através de diferentes organizações civis.

5. ATIVIDADES REALIZADAS

Foram realizados cinco meses de estágio supervisionado com vivências no movimento das redes de agroecologia no Equador e atividades práticas em uma fazenda de produção ecológica, totalizando 624 horas de estágio. Utiliza-se revisões bibliográficas, relatos de agricultores e consumidores, registros feitos durante encontros para dar conta do objetivo do estágio, que foi estudar os entraves sociais e práticos do desenvolvimento de grupos agroecológicos no Equador e cultivo. Assim inicialmente aponta-se as atividades desenvolvidas para a produção de produtos agroecológicos e posteriormente a participação social em diferentes grupos sociopolíticos da agroecologia equatoriana.

5.1 Processos para a produção na fazenda Urkuwayku

Para desenvolver a produtividade buscou-se fortalecer aspectos básicos, como por exemplo, a fertilização e proteção do solo e estimular interações biológicas a fim de favorecer o crescimento sadio de plantas. A conservação do solo e o manejo das águas são imprescindíveis para recuperar solos e manter vida. A cobertura do solo tem importância física e biológica no processo de preservação do solo. Assim, experimentou-se técnicas para melhoria destes. As atividades desenvolvidas para o cultivo e produção dos produtos, bem como os processos para a implantação e projeção de novas práticas e experimentações em cobertura de solo, compostagem, rotação de culturas e outras estratégias foram experimentadas, discutidas e demonstradas de forma interligada no transcorrer do trabalho na propriedade e sob supervisão e aval do orientador de campo.

5.1.1 Compostagem:

A compostagem tem papel fundamental no processo de produção na granja. A cama do galpão de porcos da índia sofre um processo de compostagem para posterior utilização como fertilizante, depositado na cova de plantio. Aproximadamente 1,5 m³ de esterco com maravalha de Louro, *Laurus ssp.*, mesclado com Eucalipto, *Eucaliptus ssp.*, é produzido semanalmente do galpão. Este é empilhado até atingir uma altura aproximada de 1,2 metros. Inicialmente deixa-se a pilha de esterco aberta para que com a chuva, nas épocas de sua ocorrência, aumente a unidade da cama de esterco. A pilha é coberta com plástico transparente ou branco, disponível na propriedade (Figura 08). Assim, começa o processo de decomposição aeróbia. É inoculado nas pilhas lodo e chorume de outras pilhas de

decomposição e vermicomposto de dejetos vegetais da cozinha. Enfileira-se as pilhas por ordem de maturação do composto. A cada 15 dias utiliza-se uma barra para movimentar e aerar o composto. Esta etapa mantém o processo de decomposição, bacteriana, aeróbia e facilita o desenvolvimento das minhocas. De acordo com as condições climáticas, a maturação do composto varou, aproximadamente 30 a 45 dias durante o período de estágio. O controle da temperatura é efetuado por tato, sendo o composto aberto e umedecido para esfriar quando necessário.

Figura 08. Pilhas de compostagem. Equador, 2017



Fonte: o autor.

5.1.2 Cobertura do solo

As coberturas dos solos desenvolvem diferentes proteções e interferem em micro e meso biologia, microclima e física dos solos. Têm seus efeitos no controle de ervas voluntárias e desenvolvimento de plantas cultivadas. Foram experimentados três processos de cobertura de solo (Figuras 09 e 10).

Aguapé + maravalha:

Figura 09. Cobertura do solo – maravalha e aguapé. Equador, 2017



Fonte: o autor.

Maravalha:

Figura 10. Cobertura do solo com maravalha para reduzir erosão e perda de água. Equador, 2017



Fonte: o autor.

Trevos:

Plantio de trevo nas entrelinhas dos canteiros.

É indicado a incorporação de preparado fúngico para a decomposição da maravalha. Consiste na utilização de bio-fertilizante produzido com água de arroz e fungos e bactérias coletados da serapilheira de bosque próximo a propriedade. A incorporação da maravalha no sistema tem a função de modificar a biologia do solo das camas de cultivo. O aumento da quantidade de carbono e lignina no ambiente fomenta as populações *fungi*. As populações fúngicas do solo têm papel no controle de pragas e doenças de solos, incremento em micorrizas as raízes das plantas e aumentando assim a fixação de nutrientes. A utilização do aguapé tem a finalidade de facilitar a cobertura da área, manter maior humidade e disponibilizar nutrientes. Nos caminhos entre camas pode-se semear trevo ou de preferência uma espécie local de caráter não invasivo e que suporte pisoteio. Já existem cultivos de proteção dos bordos de hortos.

5.1.3 Sistema de germinação

Com o intuito de impulsionar a autonomia em plântulas experimenta-se sistema de "floating" para germinação de sementes de olerícolas. As sementes foram depositadas em bandejas de germinação com 25 células cheias de substrato produzido com terra negra, areia e terra de bosque. Estas bandejas foram alocadas em bacias com biofertilizante e chorume de minhoca a 10% em água. A data de semeadura e cultivos foi apontado com o uso de placas. As plantas desenvolveram respostas de germinação diversa. Couves de Bruxelas não

germinaram. Cebolas desenvolveram-se, mas permaneceram pequenas. Tomates desenvolveram-se. As variações podem se basear na saturação constante do solo pelo líquido e resposta da planta a esta. Outra possibilidade para a desuniformidade de desenvolvimento das sementes são as diferentes quantidades de sais em solução indicadas para cada cultura. Tomates, couves e alfaces desenvolvem-se em condutividade elétrica (CE) da solução de 3,0 ms/cm. Cebolas têm CE ótimo de 1,5 ms/cm. Desta forma indica-se a obtenção de leitor de CE e ajuste da solução para as diferentes plantas. Ou a simples diluição em percentual distinto e observação. O composto apresentou sementes espontâneas.

5.1.4 Manejo diário de hortos, manejo de abelhas, galinhas e porcos da índia

Abaixo são apresentadas fotos de áreas de cultivo e de alguns manejos diários (Figura 12). Os mesmos ocorriam conforme plano semanal de plantio e colheita, bem como por necessidades esporádicas. Os produtos da fazenda eram na época hortaliças, plantas aromáticas, frutos, mel, porcos da índia para abate, ovos e ecoturismo. Os produtos eram em sua maior parte comercializados em cestas de entrega semanal. Concomitantemente ao cultivo de vegetais foi indicado a semeadura maior número de flores e chás nas camas, como por exemplo: marigold, camomila, hortelã, etc. Estas plantas poderão ser comercializadas como produtos das cestas e atuam como plantas de companhia. Como atividades adicionais desenvolveu-se manejos de animais e colmeias (Figura 11 e 14).

Figura 11. Colmeias de *Apis mellifera*. Manejo e colheita. Equador, 2017



Fonte: o autor.

Figura 12. Imagens de áreas de cultivo, colheita, estufas. Equador, 2017



Fonte: o autor.

Figura 13. Colaboradores do trabalho diário. Steve, Myriam, Lourdes, Dna. Carmen. Equador, 2017



Fonte: o autor.

Figura 14. Manejo dos animais. Equador, 2017



Fonte: o autor.

Todas as atividades foram registradas em um caderno de campo. O plano de atividades foi previamente discutido com o coordenador de campo e ocorreram com a participação e com orientação de dna. Myriam, dna. Lurdes e dna Carmen (Figura 13).

5.1.5 Organização de mutirões de trabalho e recebimento de estudantes, agricultores e interessados

A propriedade recebia visitas de outros agricultores e agricultoras, estudantes, professores e interessados, servindo de modelo para algumas práticas agroecológicas, como coleta de água, drenagem, cultivo em nível, etc. Por fim eram apresentados cursos e visitas vivenciadas durante o período de estágio. Dentro das atividades eventuais estavam o preparo de dias de campo para recebimento de grupos distintos de interessados nos sistemas produtivos da fazenda. Assim, eram definidas as temáticas conforme interesse da classe e necessidade da própria fazenda, apresentando aos participantes os processos oriundos dos sistemas em prática com explicações de seus efeitos práticos no momento e transcorrer da evolução da fazenda. Alguns dos mutirões foram sobre: cultivo em nível, coleta de água e irrigação, plantio de árvores nativas, turismo rural, práticas de conservação do solo, compostagem, manejo de colmeias, cultivo protegido.

5.2 Outra atividades

5.2.1 Participação em eventos da Rede de Agroecologia no Equador

Dentro das atividades desenvolvidas em conjunto com o Grupo de Agroecologia o Equador, foi possível participar de rodas de discussão acerca de diferentes temáticas relevantes para a estruturação dos núcleos de produtores ecológicos. As reuniões abrangeram temas tais como mercados, políticas públicas, desafios dos campesinos equatorianos, impacto de normas de comercialização e sanitárias, sistemas de certificações, lei de sementes, etc. Alguns dos eventos foram a roda de conversa do MESSE, escola campesina de Chimborazo,

Painel de discussão sobre o impacto de sementes transgênicas no Equador na Universidad Central del Ecuador, bem como encontros, jantas e confraternizações diversas. O público presente abrangia acadêmicos, produtores e produtoras rurais, políticos e interessados. O propósito das mesmas, pelo observado, era a construção de bloco político conscientizado para articular, defender e construir a agroecologia no Equador, com a participação de agentes de diferentes regiões do país. O papel da capacitação promovida pelos diferentes grupos apresenta-se fundamental potencializando as capacidades burocráticas dos líderes comunitários. Desta forma, a articulação e troca de experiências torna coeso o movimento pela agroecologia no país, possibilitando a autonomia e soberania alimentar através da participação popular.

5.2.2 Cursos de formação

Foram proporcionadas saídas de campo em fazendas ecológicas da região, em feiras de comercialização de produtos orgânicos, escolas de campo, cursos de apicultura, práticas em compostagem, preparação de biofertilizantes, mesas e painéis de discussão sobre assuntos diversos. Durante as mesmas foi possível observar, aprender e trocar conhecimentos com diferentes atores da agroecologia equatoriana e de outros países. A complementação do estudo através destas foi essencial para a formação de crítica aprofundada sobre a realidade.

6. DISCUSSÃO

A luta pelo resgate e valorização do comer e cultivar alimentos sadios é organizada de distintas formas no Equador, desde coletivos, grupos agroecológicos, grupos de consumo responsável, escolas rurais, feiras, programas de rádio, etc e vincula-se com o conhecimento ancestral e indígena como foi apresentado no transcorrer deste trabalho. A partir do direcionamento dos coletivos formam-se as redes de agroecologia no país, movimento organizativo técnico, social e político. O fomento de cadeias curtas de comercialização e o contato entre consumidores e produtores vincula o comer ao aspecto cultural e histórico da população, fazendo assim que o consumo seja um ato político consciente. O movimento pela construção de sistemas de produção alimentícia ecológica é alicerçado na transferência de conhecimentos e saberes entre comunidades rurais e urbanas bem como valoração do ancestral popular, pois é através do entendimento dos processos de produção e reflexos do mesmo no meio ambiente, na sociedade e no cotidiano que a escolha do alimento a ser consumido e a sua forma de produção sedimenta-se como um ato racionalizado e informado do ser.

Assim, é através de diferentes metodologias de dinamização do conhecimento que os distintos grupos de agroecologia buscam a construção do conhecimento na sociedade civil. A partir das potencialidades relacionadas a política de consumo se busca a proteção de interesses sociais e ambientais no âmbito legal e de práticas agrícolas. O fomento da autonomia nos sistemas de produção e a intensificação em diversidade da agricultura de base agroecológica é viabilizada através da conexão entre pessoas, seus relatos e práticas.

As atividades de campo em Urkuwayku serviram de base para autoconhecimento, reflexão e entendimento dos diferentes ciclos existentes no sistema produtivo. A exposição a realidade de vida em produzir alimentos livres de quaisquer contaminantes desde sua origem em sistemas com pouco insumo externo demonstram a realidade prática dos processos agroecológicos. A observação do diário de diversos agricultores e agricultoras e seus relatos quanto a liberdade de cultivar sem intoxicações e a demonstração de seus empoderamentos quanto aos processos demonstra a validade em trocar experiências para obtenção de alimentos *“ricos y sanos”*.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio realizado, bem como a elaboração do presente trabalho de conclusão permitem apontar que são evidentes os processos de maturação da agroecologia no que se refere à sua dimensão da organização social e ao seu caráter técnico-produtivo.

Conforme discutido, a estruturação de sistemas sustentáveis de cultivo, com mitigação dos impactos ecológicos e sociais e também a fixação da população no campo, surge a partir da valorização do conhecimento ancestral, suas sociabilidades e trocas de conhecimentos. Sendo assim, a construção de sistemas de cultivo estáveis ecologicamente depende, para além do aprimoramento tecnológico, a formação política dos atores, no sentido de proporcionar espaços e condições para a auto-organização e otimização da gestão dos agroecossistemas. Sobretudo, é através da organização social que parece estar havendo um avanço institucional da agroecologia, o que se soma ao processo de qualificação de práticas agrícolas que objetivam a redução dos aportes externos de insumos (energia) na fazenda, além da diversificação de cultivos e ingressos econômicos. Neste contexto, de articulação entre os atores sociais da agroecologia, da otimização no uso de recursos e das melhorias técnicas pode-se vislumbrar processos que levam à resiliência de agroecossistemas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTIERI, M. A. **Agroecología: principios y estrategias para diseñar sistemas agrarios sustentables**. 2001.

ALTIERI, M. A. **El agroecosistema: determinantes, recursos y procesos**. CLADES(Consortio Latinoamericano de Agroecología). CURSO DE EDUCACIÓN A DISTANCIA: AGROECOLOGIA Y DESARROLLO RURAL. Módulos I. 1995.

ALTIRERI, M. A.; NICHOLLS, C. I.; MONTALBA, R. **El papel de la biodiversidad en la agricultura campesina en América Latina**. Revista Leisa. Vol 30, num. 1. 2014. Disponível em: <http://leisa-al.org/web/index.php/volumen-30-numero-1/1014-el-papel-de-la-biodiversidad-en-la-agricultura-campesina-en-america-latina>. Acesso: 01/03/2018

CARSON, R. **Primavera silenciosa**. 1962.

CHABOUSSOU, F. **La Teoría de la trofobiosis**. 1987. Disponível via cartilha de campo. Fundação Gaia. 1995.

FLACSO - FALDAD LATINO AMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES. **Quito ciudad, capital del Ecuador**. Disponível em: https://www.flacso.edu.ec/flax15/_upload/etnohistoria/pdfs/QUITO_IG.pdf. Acesso: 14/08/2018.

FUNDACIÓN SWISSAID ECUADOR; UTOPIÁ. **Agroecología “La agricultura del futuro en nuestras manos”**. Escuela de formación en Agroecología – Bolívar, Chimborazo, Cotopaxi, Tungurahua. Caderno de campo: 2016 – 2017.

GUZMÁN, E. S. **La agroecología como estrategia metodológica de transformación social**. 2014. Disponível em: https://www.socla.co/wp-content/uploads/2014/la_agroecologia_comoEduardo-Sevilla.pdf. Acesso: 03/02/2018.

HEIFER INTERNACIONAL. **La agroecología está presente. Mapeo de productores agroecológicos y del estado de la agroecología en la sierra y costa ecuatoriana**. 2014.

INTRIAGO, R.; AMÉZCUA, R. G. **Agroecología en el Ecuador. Proceso histórico, logros y desafíos.** Vol. 11 núm. 2, 2016. Disponible en: <http://revistas.um.es/agroecologia/article/view/330131>. Acceso: 09/08/2018.

LA MERCED - GOBIERNO PAROQUIAL RURAL DE LA MERCED. **Información general.** Disponible en: <http://www.lamerced.gob.ec/web/index.php/la-parroquia/informacion-general>. Acceso: 10/08/2018.

MESSE – MOVIMIENTO DE ECONOMIA SOCIAL Y SOLIDARIA DEL ECUADOR. **Diálogo de saberes para la economía solidaria.** Guía pedagógica MESSE. 2010.

PRIMAVESI, A. **Manual do solo vivo. Solo sadio, planta sadia, ser humano sadio.** 2016.

PRIMAVESI, A. **O manejo ecológico do solo.** 1982

SHERWOOD, S.; PAREDES, M. **El futuro como producto del presente: caso de estudio sobre la modernización agrícola en Carchi, Ecuador.** 2014. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/254837971_El_futuro_como_producto_del_presente_y_caso_de_estudio_sobre_la_modernizacion_agricola_en_Carchi_Ecuador. Acceso: 04/05/2017.