



A FERTILIDADE DO SOLO E CONSEQUENTE CAPACIDADE AGRÍCOLA DAS ÁREAS PRODUTIVAS DA HORTA POVO UNIDO EM JUAZEIRO/BA

SOIL FERTILITY AND CONSEQUENTIAL AGRICULTURAL CAPACITY OF THE PRODUCTIVE AREAS OF THE POVO UNIDO HORTA IN JUAZEIRO/BA

Elijalma Augusto Beserra¹; Raimundo Carvalho de Souza²; Maria Helena Maia e Souza²; Maria Augusta Maia e Souza Beserra²

¹ Doutorando em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial, Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF, Brasil. Email: elijalma@hotmail.com

² Universidade Federal do Vale Do São Francisco, UNIVASF, Brasil.

Resumo: A salinização dos solos vem sendo objeto de diversos estudos científicos, principalmente quando o crescimento populacional tem supostamente criado a necessidade de aumento das áreas produtivas. Em um momento em que as questões ambientais ligadas ao desbravamento de novas áreas agrícolas vêm sendo socialmente questionadas, preservar as áreas agricultáveis é uma tarefa urgente, para tanto, faz-se necessários conhecer as características do solo destas áreas, quais os níveis de seus nutrientes e como vem sendo realizadas as práticas agrícolas. A Horta Povo Unido tem explorando a 32 anos uma área de 3 ha na zona urbana de Juazeiro/BA, a qual tem fornecido sustento econômico e garantir nutricional de 117 famílias, ocorre que, decorrido estes anos, alguns horticultores vêm reclamando da queda de produção em seus canteiros. Para entender o que vem ocorrente nestes espaço, como as técnicas e manejos desenvolvidos pelos agricultores poderem está degradando ou comprometendo a estrutura e fertilidade do solo é que foi desenvolvido este trabalho de pesquisa, com a perspectiva que o diagnóstico do processo possa vir fomentar nestes trabalhadores a adoção de práticas que possam vir a recuperar a capacidade agrícola das áreas, garantindo sua fonte de sustento.

Palavras-Chave: Salinidade; Horta Povo Unido; Práticas Agrícolas; Degradação



Abstract: Soil salinization has been the subject of several scientific studies, especially when population growth has supposedly created the need for increased production areas. At a time when environmental issues related to the clearing of new agricultural areas have been socially questioned, preserving the arable areas is an urgent task, therefore, it is necessary to know the soil characteristics of these areas, and the levels of their nutrients and how agricultural practices have been carried out. Horta Povo Unido has been exploiting for 32 years an area of 3 ha in the urban area of Juazeiro/BA, which has provided economic sustenance and nutritional nutrition for 117 families, in their flower beds. To understand what is happening in these areas, how the techniques and managements developed by the farmers may be degrading or compromising the structure and fertility of the soil is that this research work was developed, with the perspective that the diagnosis of the process may foster these workers. the adoption of practices that may recover the agricultural capacity of the areas, ensuring their source of livelihood.

Keywords: Salinity; Garden United People, Agricultural Practices; Degradation

1 Introdução

Os processos de alteração do meio ambiente pelo homem vêm provocando vários danos ambientais ao redor do mundo, dentre eles a salinização de áreas anteriormente consideradas agricultáveis é o que mais compromete a vida humana. Dentre os biomas conhecidos, os mais vulneráveis a esse fenômeno são as regiões áridas e semiáridas, como é o caso da região do Submédio São Francisco.

Além das características climáticas, o desmatamento e a prática indiscriminada da agricultura irrigada são elementos que potencializam a perda da capacidade agrícola do solo. No que tange a agricultura irrigada, técnicas agrícolas que promovam o uso racional de fertilizantes, a implantação de sistemas de drenagem e a diminuição do volume de água utilizada na irrigação através da utilização de técnicas e manejos mais modernos, são ações com potencial de diminuir as concentrações salinas.

A salinidade além de diminuir a produtividade das áreas cultiváveis também provocam prejuízos severos e de difícil reparação na própria estrutura do solo, tendo em vista que a capacidade do sódio em provocar a desestruturação das frações de argila, prejudicando a permeabilidade e a capacidade produtiva do solo.



A Horta Povo Unido a 32 anos sem sendo utilizada para garantir a sobrevivência de 117 agricultores e agricultoras que usa aquela área para produção de grupo de produtores de hortaliças, legumes e ervas medicinais, utilizando para tanto a técnica de irrigação, em sua maioria, sem controle da lâmina de irrigação e sem sistemas de drenagem que possam vir a controlar a taxa do salinização do solo.

Com o objetivo de identificar o estágio de degradação deste solo e indicar possíveis metodologias e procedimentos que apresenta o potencial de recuperar a fertilidade do solo das glebas produtivas, restaurando a capacidade agrícola e às condições pedológicas, para que aqueles profissionais possam continuar a retirar seu sustento na área da horta, foi desenvolvido este trabalho.

Para tanto foi realizada a divisão da área da horta em cinco zonas, e retiradas destes trechos um conjunto de dez subamostras que após homogeneizadas produziram uma amostra para cada zona que foram analisadas em laboratório especializados, com vista a identificar suas características químicas e físicas.

Também foram retiradas amostras de águas de água dos dois mananciais utilizados pelos agricultores da Associação Rural da Horta da Comunidade João Paulo II para irrigar seus canteiros. Estas águas de forma semelhante foram analisadas em laboratório e definidas suas características físico-químicas e a partir delas foram classificadas quanto a classe de salinidade e sodicidade.

No intuito de facilitar o entendimento do comportamento do lençol freático (LF) da região foi instalado um conjunto de quatro poços de observação (PO) regularmente distribuído na área cultivada da horta, criando uma tabela do comportamento das águas subterrâneas da região durante o período de estudo.

Para descrever as pesquisas científicas realizadas o presente artigo foi dividido em quatro partes, a primeira é apresentada a história da Horta Povo Unido desde de sua origem aos dias atuais fazendo uma descrição das características sociais, econômicas e culturais da Associação. Em um segundo momento é descrito o processo de coleta de dados para posteriormente fazer uma discussão sobre os resultados encontrados. Finalmente são apresentadas as considerações finais em relação ao trabalho produzido.

Horta comunitária povo unido

Em conformidade ao que é apresentado nos trabalhos de pesquisa de Silva (2016) e Andrade (2018) a Horta Comunitária Povo Unido foi concebida pela Irmã Redenta, religiosa de origem Italiano, pertencente a Congregação das Oblatas de São Luiz Gonzaga nos idos de 1979, com vista a atender um grupo de famílias que passavam necessidades em decorrência de chuvas que provocaram uma série de desalojados,



principalmente entre uma camada mais humilde dos moradores de Juazeiro/BA, a horta visava “garantir a essas mães emprego e renda” (Andrade, 2018, p. 226).

Apesar da relevância da iniciativa das freiras católicas, segundo dados apresentado por Silva (2016); Andrade (2018) e Amorim (2019), apenas em 18 de agosto de 1987 um terreno de aproximadamente 6 ha (Silva, 2016, p. 81); (Amorim, 2019, p. 227) foi disponibilizado pela Diocese, em regime de comodato, por intermédio do Bispo Dom José Rodrigues.

Como pode se ver, a trinta e dois anos, um conjunto de 117 agricultores e agricultoras que fazem parte da Associação Rural da Horta da Comunidade João Paulo II, vêm retirando seu sustento de um recinto de pouco mais de 3 ha (Andrade, 2018, p. 41), dos, encravada no Bairro João Paulo II, área urbana do município de Juazeiro, nordeste do Estado da Bahia.

Neste ambiente doado pela diocese de Juazeiro/BA, um grupo de produtores de hortaliças, legumes e ervas medicinais, quebram a imagem estereótipo do espaço urbano, para retirar seu sustento mediante o comércio de produtos orgânicos, os quais também são usados para complementar a alimentação familiar, garantindo o segurança nutricional dos associados e de seus familiares.

Dados apresentados por Andrade (2018) dão conta que o projeto da Horta Comunitária Povo Unido surgiu do pensamento revolucionário de Dom José Rodrigues, homem comprometido com as causas sociais, que na década de 1980 foi Bispo da Diocese de Juazeiro, e visualizou a possibilidade de garantir o sustento e a segurança alimentar de um grupo de mulheres, cujas famílias haviam saído do ambiente rural e sobreviviam nas periferias da cidade de Juazeiro. O que nas palavras de Silva (2016) vem sendo desenvolvido “um projeto baseado em práticas de cultivos e utilização de solo ecologicamente sustentáveis e na agricultura familiar” (Silva, 2016, p. 79).

A Horta Comunitária Povo Unido é considerada a maior área destinada a horticultura coletiva na zona urbana de Juazeiro/BA e vem a trinta e dois anos produzindo hortaliças e ervas medicinais, garantindo a segurança alimentar e a subsistência econômica de 117 famílias, as quais extraem da terra não apenas insumos, mas meios de garantir a cidadania.

Com o crescimento da busca por alimentos mais saudáveis, associado a uma crescente consciência ecológica e social em parcela da sociedade brasileiras, as hortas urbanas, principalmente as que realizam o cultivo orgânico e de forma coletiva, vem se destacando como objeto de estudo, e em especial, meio de



fortalecimento dos vínculos sociais e familiares de populações localizadas em comunidades periféricas aos grandes centros urbanos, que vivem em condição de vulnerabilidade.

A forma como é praticada a agricultura orgânica, com uso de insumos, técnicas e alternativas de cultivos mais naturais e pouco onerosos vem caracterizando-se por ser uma alternativa para aqueles produtores que dependem essencialmente da mão de obra familiar. A associação de técnicas naturais e da atividade associativistas é a forma de sucesso que vem sendo usada na horta comunitária em estudo.

Muito embora estudos realizados por Costa et al. (2018) relata a existência de conflitos de interesses no relacionamento dos associados, e que a falta de cooperativismo entre os produtores são alguns dos problemas enfrentado pelos horticultores, é possível afirmar que a produção de alface, coentro, cebolinha, couve, pimentão, beterraba, rúcula, cenoura, malva santa, hortelã e mastruz, conseguiu mudar a realidade da comunidade.

As atividades realizadas dentro de um mesmo espaço, sem a existência de muros ou barreiras entre os diferentes produtores, a troca de produtos e favores durante vários momentos acabam por fortalecer os vínculos familiares e comunitários. A existência de diferenças sanáveis e mesmo a criação de regras de convívio coletivo no entendimento de Teixeira (2017) são elementos “importantes para possibilitar a coesão entre os membros do grupo na busca dos interesses coletivos” (Teixeira, 2017, p. 17).

Coesão que fortalece a organização na busca da melhoria de sua condição de vida, principalmente “em sociedades tão desiguais como as nossas [...] a mobilização social. Isto é, a ação coletiva continua sendo necessária para o desenvolvimento de uma sociedade mais justa e de inclusão” (Ramirez, 2003, p. 3).

Por sua vez Teixeira (2017) em seu trabalho de dissertação, lança mão das ideias de Ramírez et al. (2003) em relação a ação coletiva, para identificar como seus principais objetivos “desenvolver as capacidades dos sujeitos (capital humano); fortalecer as organizações; [...] e acentuar normas e valores, tais como a solidariedade, a reciprocidade, a confiança, os quais contribuem no alcance do bem comum (capital social)” (Teixeira, 2017, p. 24).

Ocorre que, não obstante a Horta Comunitária Povo Unido ter alcançado resultados exitosos durante todos seus anos de existência, muitos dos quais podem ser considerados como um exemplo a ser copiado por ser merecedor de reconhecimento, não dá para negar que alguns problemas existem e vêm sendo relegados a um segundo plano a muito tempo.

Depoimentos colhidos durante o primeiro contato dos pesquisadores com os horticultores, revelaram que muitos relatam a insuficiência de água para as práticas agrícolas na horta, bem como uma suposta “queda de produtividade dos lotes” como elementos que vêm dificultando a vida dos agricultores.

Muito embora a forma como a agricultura é desenvolvida na associação seja uma prática consagrada, em uma atividade de horta orgânica é basilar a realização de um acompanhamento técnico, que de acordo com a pesquisadora Sedyama et al. (2014) perpassam pela realização de “análises periódicas do solo, para avaliação da sua fertilidade, visando à adoção de boas práticas de manejo, incluindo-se a correção da acidez e a adubação adequada, sem excessos, para evitar a toxidez de nutrientes e o acúmulo de metais pesados” (Sedyama et al., p. 830).

No cenário identificado durante visitas realizadas a gleba foi possível verificar que não existe um controle da forma como se realiza a irrigação dos canteiros, sendo possível identificar irrigação por microaspersão, gotejamento e regador manual (Figuras 01 e 02). Também não foi identificado mecanismos de controle do nível umidade do solo ou acompanhamento do nível do lençol freático na região. Estes fatores associados a inexistência de drenos naturais ou artificiais, em um terreno de característica pedológica propicia a lixiviação e salinização, não é difícil associar estes processos a queda da produtividade dos lotes agrícolas.

Fig. 01 e Fig. 02 Processo de Irrigação de canteiros na horta Povo Unido; Sistema de irrigação por regador manual



Fonte: Beserra (2019)



O que este projeto de pesquisa propõe é fazer uma análise como se encontra o solo do espaço do plantio comunitário, como este solo vem sendo atingido pela irrigação que vem sendo realizada na localidade, é com estes elementos poder, juntamente com os associados, identificar formas de cultivo e técnicas de intervenção que permitam a continuidade da atividade agrícola da associação por mais vários anos.

2 Método

Na busca de diagnosticar as possíveis causas de uma suposta redução da produtividade agrícola denunciada pelos produtores associados a Horta Comunitária Povo Unido, foi realizada uma pesquisa científica com vista a identificar as condições físicas e químicas do solo da horta, assim como da água que vem sendo utilizada para irrigação do sistema.

De acordo com dados coletados, as práticas agrícolas vêm sendo desenvolvidas pelos horticultores na área do Horta a mais de 30 anos. Como consequência deste longo tempo de trato, práticas e intervenções e exploração agrícola, o solo vem sofrendo variados efeitos, que ao longo dos anos tem provocado a perda de produtividade e comprometimento de sua estrutura.

Partindo dessas primícias desenvolveu-se este trabalho de pesquisa que, lançando mão de metodológica de investigação cientificamente regulados, buscou coletar os dados necessários e suficientes para embasar as considerações a seguir apresentadas. Para tanto foi realizada uma pesquisa exploratória tendo em vista a acessibilidade ao *locus* de estudo, assim como a facilidade de interação com os objetos e atores pesquisados.

Durante as atividades de pesquisa de campo na associação buscou-se promover uma relação de autonomia entre pesquisador e objeto de pesquisa, destaque-se que esta posição de neutralidade não significa uma indiferença com as questões sociais, ambientais e econômicas existente no grupo, muito pelo contrário, o que se pretendia era ocupar um ponto de observação que obedecesse os ensinamentos de Gil (1999) que defendia que o Cientista Social adotasse uma postura “neutras, apolíticas e descomprometidas” (Gil, 1999, p. 45).

Não obstante a posição adotada pelos pesquisadores, não se pode negligenciar o alinhamento do grupo de pesquisa a uma ideologia socioeconômica de empoderamento dos grupos sociais em estado de vulnerabilidade, esta prática associada a uma composição multidisciplinar do grupo de pesquisa, permitiu a adoção de métodos de pesquisa participativos, que buscou criar no membros do grupo estudado uma



percepção de comprometimento e confiança, elementos indispensáveis para uma maior aceitação das considerações apresentadas ao final dos estudos.

No tocante aos procedimentos de pesquisa optou-se por realizar foi promovida uma abordagem qualitativa no exame dos dados coletados durante a realização da pesquisa, neste procedimento foi considerado os elementos empíricos subjetivos presentes na cultura dos atores envolvidos e a identificação das idiossincrasias do grupo pesquisado. A percepção destas características foi possível graças à interação dos pesquisadores com os sujeitos pesquisados (Laperrière, 2014, p. 49).

Complementarmente a estas considerações, faz-se prudente destacar que além das interações entre pesquisador, ambiente de pesquisa e público pesquisado, a adoção de uma pesquisa qualitativa permitiu traçar uma descrição verossímil da realidade socioeconômica, cultural e ambiental do objeto pesquisado.

Como se pode observar não são apenas os dados e elementos coletados que determinaram a posição adotada pelos pesquisadores, durante todo o trabalho de pesquisa apresentou-se uma série de questões que envolviam oportunidades, alternativas possíveis e tradição cultural, daí porque a importância de se ter adotado o método exploratório com abordagem qualitativo na produção dos estudos de pesquisa. Pois como bem ensina Groulx (2014) é a metodologia exploratória que permite visualizar os detalhes mais íntimos do grupo social, aqueles que ficam “por trás das categorias administrativas e estatísticas” (Groulx, 2014, p. 102).

Quanto aos procedimentos executados durante a coleta de dados, inicialmente promoveu-se uma visita de campo para reconhecimento do ambiente onde encontra-se instalada a Horta Comunitária Povo Unido, durante esta visita foi colhida informações dos associação em relação a produtividade e organização da comunidade, mediante a promoção de entrevista semiestruturada com os horticultores, com vista a validação da hipótese de queda de produtividade da leira ao longo dos últimos anos.

Posteriormente, durante uma segunda série de visitas, procurou-se fazer uma análise da geografia do terreno, oportunidade em que foi realizado um levantamento planialtimétrico da unidade, mediante a realização de sobrevoo de drone na área da ocupada pela horta, conforme registrado nas figuras 03 e 04. Deste serviço resultou a produção de um fotomosaico como fruto do processamento das imagens aéreas captadas pelo drone em um processo de ortofotografia.

Fig. 03 e Fig. 04: Sobrevoio de drone no espaço da horta; vista parcial da horta



Fonte: Marinho; Beserra (2019)

Esta primeira atividade permitiu com seu produto uma identificação do local onde a pesquisa seria realizada, suas particularidades, características produtivas, grau de ocupação e distribuição dos canteiros e culturas, bem como o comportamento da geografia da região. Todas estas informações possibilitaram a identificação de metodologias a serem seguidas e os seus métodos de realização, bem como a escolha das alternativas possíveis de serem adotadas, como por exemplo a implantação dos Poços de Observação (PO) e monitoramento do nível do lençol freático na região.

Este dispositivo permitiu a identificação do nível de saturação do subsolo da área onde a horta está implantada e em que medida este elemento, associado à forma como a irrigação é realizada, vem comprometendo a qualidade do substrato onde se desenvolve a atividade agrícola dos associados.

Quanto aos testes laboratoriais que se pretende realizar destaca-se a realização de análise físico-química do solo na gleba, bem como das fontes de água utilizada para a irrigação, no caso a água do poço existente na região da plantação e a água proveniente da tubulação da carafas metálicas. Estas análises subsidiaram as decisões a serem tomadas no tocante aos procedimentos a serem adotados pelos horticultores.

Destaque-se que durante todo o trabalho de campo procurou-se criar um envolvimento com os horticultores, quer mediante a coleta de informações, opinião e sugestão, quer através do esclarecimento dos procedimentos adotados e realizados, com seus objetivos e relevância, e principalmente apresentação



dos resultados obtidos. A opção pela utilização deste mecanismo deve-se à necessidade de fortalecer o sentimento de cooperação, participação e envolvimento dos associados com o trabalho desenvolvido. A ideia era que “o acompanhamento dos atores nas decisões da coleta de material” (Santos, 1989, p. 68) facilitaria a adoção das intervenções necessárias, mesmo em uma comunidade relativamente grande e aparentemente marcada pela heterogeneidade.

Com este mecanismo os pesquisadores procuraram lançar mão das orientações repassadas por Santos (1998) segundo as quais, em um processo de pesquisa que use o método de Estimativa Rápida o pesquisador deve:

Se apoia em três princípios (Scrimshaw, 1988; Pacey, 1980; Chambers, 1983) que são: primeiro só coletar dados necessários e pertinentes ao objetivo do programa, ou seja mínimos; segundo identificar as informações necessárias e as maneiras aceitáveis pela população local de se obter esses dados; terceiro e o mais importante, envolver a comunidade no exercício da pesquisa não apenas para realimentar as informações para os planejadores, mas para se obter maior aceitação numa intervenção futura (SANTOS, 1989, p. 68).

Com esta metodologia foi como se os associados estivessem realizando as pesquisas, muito embora devido suas obrigações laborais, os mesmos não pudessem participar dos processos de coleta mais demorados, mas naqueles casos em que o processo de coleta de amostra demandava menos tempo, foi solicitado que os associados participassem do processo.

Consoante consulta realizada na página eletrônica da Receita Federal a Associação Rural da Horta Comunitária João Paulo II foi registrada em 16 de novembro de 1987, estando atualmente inscrita no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) sobre o nº 16.249.351/0001-70. De acordo com esta mesma fonte, a associação tem como endereço a Rua Projetada, S/N, Bairro de João Paulo II, na Zona Urbana do município de Juazeiro, no Estado da Bahia, possuindo como Código de Endereçamento Postal (CEP) o nº 8908-230.

Geograficamente a Horta Comunitária Povo Unidade encontra-se localizada na altura das Coordenadas UTM - Zone 24L, longitude 335146.50 mE, latitude 8952751.77 mS. Podendo ser acessada através da avenida Chery Knoury, no distrito industrial de Juazeiro, estando situada a aproximadamente 2,50 Km da rodovia BR-407.

Em conformidade as informações repassadas pela Senhora Ana Cristina, presidente da Associação, a comunidade agrícola atualmente é composta por 117 horticultores, que de forma cooperativada exploram um espaço de 3,5 ha, onde produzem de forma orgânica hortaliças e ervas medicinais, com destaque para

“alface, coentro, cebolinha, couve, pimentão, beterraba, rúcula, cenoura, tomate cereja e berinjela. Dentre as medicinais destacam-se arruda, alecrim, capim santo, babosa, erva cidreira, transagem, malva santa, hortelã e mastruz” (Costa, 2018, p. 12).

Fig. 05 Vista geral da horta Povo Unido



FONTE: Marinho; Beserra (2019)

Dados fornecidos pela associação asseguram que a Associação é constituída majoritariamente por mulheres, que atualmente corresponde a 65 % do número de agricultores em atividade. Esta distribuição em função do gênero tem apresentado variações durante o tempo, entretanto sempre com predominância de mulheres. Durante trabalho realizado pela pesquisadora Andrade (2018) identificou-se que “desde o início dos trabalhos da horta há predominância de gênero é do sexo feminino. Do total, as mulheres fazem parte dos 69%” (Andrade, 2018, p. 43).

A área cultivada é dividida em lotes, conforme pode ser observado na Figura 05, registro fotográfico aéreo realizado pelo engenheiro agrônomo Jeones Marinho. Ainda sobre a divisão da gleba, adotou-se uma repartição a partir da ideia de um lote referência, de acordo com os dados apresentados por Costa et al., (2018) “cada lote mede 10 m², que dá para construir seis canteiros, em sua maioria, com cultivos consorciados” (Costa et al., 2018, p. 12).

Ainda segundo a presidente da associação de agricultores, a distribuição da superfície não é feita de forma uniforme, existindo associados que possuem mais de um lote, ao passo que outros associados, devido a idade avançada ou mesmo disponibilidade de mão de obra disponível, não mais fazem usos de seu quinhão na distribuição da gleba.

As características anteriormente descritas fizeram a pesquisadora Amorim (2017) em seu trabalho de pesquisa a classificar a Hora Comunitária Povo Unido como sendo a “maior e mais antiga e horta orgânica do Vale do São Francisco” (Amorim, 2017, p. 225).

Apesar da Diocese de Juazeiro/BA, haver disponibilizado em regime de comodato um terreno de aproximadamente 6 ha (Silva, 2016, p. 81); (Amorim, 2019, p. 227), como informado anteriormente a área atualmente ocupada pela horta corresponde a 3,30 há conforme pode ser identificado na figura 6, fotomosaico produzido como resultado do processamento das imagens aéreas captadas pelo drone em um processo de ortofotografia.

Fig. 6: Vista aérea da área produtiva da Horta Povo Unido



Fonte: Marinho; Beserra (2019)

A delimitação desta área dar-se partindo-se do vértice V1, localizado nas coordenadas UTM 335197.00 mE; 8952748.00 mS, no sentido WSW, percorre-se 118,77 m até o vértice V2, localizado nas coordenadas



UTM 335078.00 mE; 8952739.00 mS. Deste ponto, no sentido S, percorre-se 230,45 m até atingir o V3, localizado nas coordenadas UTM 335083.00 mE; 8952509.00 mS. Deste ponto, no sentido ESSE, percorre-se 118,40 m até alcançar o vértice V4, localizado nas coordenadas UTM 335200.00 mE; 8952491.00 mS. Neste ponto, no sentido NNE, desloca-se 58,43 m até atingir o vértice V5, localizado nas coordenadas UTM 335211.00 mE; 8952548.00 mS. Deste ponto, no sentido E, desloca-se por 25,60 m até alcançar o vértice V6, localizado nas coordenadas UTM 335211.00 mE; 8952548.00 mS. Partindo do V6, no sentido NNW, percorre-se 80,05 m, atingindo-se o vértice V7, localizado nas coordenadas UTM 335229.00 mE; 8952628.00 mS. Deste ponto, no sentido W, desloca-se por 10,80 m, atingindo-se o vértice V8, localizado nas coordenadas UTM 335218.00 mE; 8952628.00 mS. Finalmente do V8, no sentido NNW, desloca-se por 122,44 m retornando-se para o vértice V1, ponto inicial da descrição dessa área. Nestas condições o perímetro da área cultivada da horta é da ordem de 764,00 m.

Para realização de coletas das amostras de terra para a confecção das análises físico e química do solo, o espaço da horta foi dividido em cinco territórios. Para delimitação destes territórios foi inicialmente adotado que a horta tinha uma largura média de 135,00 m e um comprimento médio de 247,00 m. Tomando como referência estas dimensões a área da horta foi subdividida, desta forma no sentido N-S, em cinco sub-regiões com comprimento de aproximadamente 50 m, a partir da testada do terreno.

Considerando que a ideia era distribuir de forma ordenada os pontos de coleta, optou-se por criar uma rede imaginária sobre o terreno, para tanto em cada uma das cinco sub-áreas foi realizada uma nova divisão em três setores, com isso foram criadas linhas longitudinais imaginárias localizadas a 15 m e aos 35 m, nesta perspectiva, as áreas confrontantes ou externas dos territórios ficaram com 15,00 m de largura, ao passo que as sub-regiões centrais ficariam com largura de 30,00 m.

Em seguida, cada um dos territórios foi realizada a construção de 11 (onze) linhas transversais separadas entre si de 12,00 m, o que resultou na criação de 10 parcelas, cujas linhas divisórias formavam com as duas retas longitudinais anteriormente descritas um conjunto de 20 (vinte) nós ou pontos de concordância em cada um dos cinco territórios.

Como a ideia era coletar 10 (dez) pontos em cada território para compor a amostra do setor. Para distribuir a coleta, os nós da malha foram escolhidos de forma alternados na linha, conforme modelo esquemático, para tanto foi realizado um movimento em ziguezague partindo do ponto P1 em direção ao P19 e deste para o P3 e assim sucessivamente até cobrir toda a área do território.



Após definido o gabarito com os pontos de coleta em cada fração da área, e o procedimento de escolha dos pontos de coleta, no intuito de garantir a observância do sentido das linhas imaginárias, foram instalados pares de balizas em cada uma das duas linhas longitudinais utilizadas para a divisão dos territórios, quanto a distância entre os pontos de sondagem foi utilizado trena de fita de fibra com marcação em 12 m e 24 m, o que garantiria a uniformidade de distribuição dos pontos de coletas.

Quanto a escolha do processo de coleta das amostras, vale lembrar que de acordo com o Filizola et al. (2006) em seu manual de procedimento de coleta de amostra em área agrícolas, existem dois tipos de procedimentos para realização de coletas de solo, de acordo com o pesquisador a coleta pode ser realizada de duas maneiras, “a contínua por meio de um tubo inserido no solo, manualmente ou por meio de um equipamento hidráulico; e coleta segmentada do solo por tradagens sucessivas” (Filizola et al., 2006, p. 25), no caso específico dos estudos realizados na horta povo unido foi utilizado a segunda opção, ou seja, foi utilizado um trado tipo holandês com diâmetro de 85 mm para coleta das amostras.

Assim, em cada ponto de coleta de amostragem, inicialmente, mediante a utilização de enxada, foi realizada uma raspagem superficial para a remoção da camada superficial ou de vegetação, posteriormente foi realizada a tradagem até se atingir a profundidade de 30 cm. Os materiais destas subamostras foram depositados em um balde plástico e após realizada a coleta em todos os 10 nós previamente fixados, o material foi recolhido para uniformização e embalagem.

De posse dos cinco baldes com o material resultante das coletas, foram realizadas de forma separada e estanque a homogeneizado manualmente dos materiais. Nesta oportunidade procurou-se seguir a orientação de Filizola et al. (2006), para tanto, mediante a “utilização de luvas descartáveis específicas para cada bandeja, formando uma amostra composta [...]. Esta deverá então ser colocada no frasco ou saco plástico etiquetado e identificado e acondicionada para o transporte ao laboratório” (Filizola et al., 2006, p. 27).

Quanto a coleta de água para análise, como a irrigação da horta é realizada utilizando-se dois mananciais, a saber: um poço tubular com 60 m (figura 07) de profundidade localizado nas coordenadas UTM 334990.00 mE; 8952440.00 mS e uma captação vinda da adutora que atende a empresa Mineradora Caraíbas S/A (figura 08).

Fig. 07; Fig. 08 Coleta de água e georreferenciamento do poço da comunidade; Coleta de água chegando da adutora da mineradora Caraíbas



Fonte: Beserra (2019)

Foi retirado amostras dos dois mananciais, em ambos os casos foi seguindo as orientações contidas no guia nacional de coleta e preservação de amostra, isso porque “a coleta de amostras é, provavelmente, o passo mais importante para a avaliação da área de estudo; portanto, é essencial que a amostragem seja realizada com precaução e técnica (Brandão et al., 2011, p. 51).

Tomando como referência as orientações do manual da ANA, e buscando não contaminar a amostra com materiais externos, no processo de coleta foi utilizado como vasilhames para acomodação das amostras garrafas plásticas, com capacidade para 1,5 l, utilizadas na comercialização de água mineral, estas garrafas foram adquiridas, esvaziadas e posteriormente, em ato contínuo, utilizadas na coleta das amostragens.

A primeira amostra foi colhida no poço tubular, neste manancial a água foi colhida na saída do poço em uma torneira tipo jardim. No momento que antecedeu a coleta o poço foi ligado e ficou funcionando por um período de aproximadamente 5 minutos, a ideia era “eliminar a água estagnada na tubulação” (Brandão et al., 2011, p. 215).

Após decorrido a descarga da água residual, iniciou-se o processo de lavagem da garrafa plástica e da tampa, as quais passaram por três lavagem realizada com em água corrente proveniente do poço. Quando do momento da coleta da amostra, procurou-se aproximar a boca do vasilhame da torneira para permitir que esse mantivesse contato com as partes metálicas. No momento em que a garrafa se encontrava



totalmente cheia, a mesma foi tamponada, etiquetada e guardada em uma caixa térmica para ser encaminhada ao laboratório.

Procedimentos semelhantes foram realizadas quando da coleta da água oriunda da adutora da Mineradora Caraíbas S/A. sendo que neste caso a água foi coletada junto a um registro na entrada de um dos reservatórios localizado nas coordenadas UTM 335107.00 mE; 8952700.00 mS, e como a adutora estava em funcionamento não foi necessário esperar a saída da primeira água, partindo-se para a lavagem do vasilhame e da tampa e posterior coleta e identificação das amostras.

Para a realização do monitoramento do lençol freático da região foram instalados 4 (quatro) poços de observação e monitoramento do nível do lençol freático na região. Neste processo foi tomado como referência o manual de drenagem e controle de salinidade na Irrigação, produzido pela Agência Nacional de Água (ANA).

Os poços de observação (PO) foram instalados nas seguintes nas coordenadas UTM: PO-1 nas coordenadas 335123.00 mE; 8952732.00 mS, o PO-2 nas coordenadas 335187.00 mE; 8952618.00 mS, o PO-3 nas coordenadas 335122.00 mE; 8952622.00 mS e finalmente o PO-4 nas coordenadas 335139.00 mE; 8952502.00 mS.

Para a montagem dos poços de observação foram usados tubos PVC JE DN 50 mm DE 60 mm com comprimento de 2,00 m, estes tubos foram perfurados com broca de aço rápido com diâmetro de 3mm até a altura de 1,00 m. O tubo foi coberto com manta geotêxtil para drenagem tipo Bidim, fixada com arame galvanizado com diâmetro nominal de 2,10 mm (14 BWG).

Para o assentamento do tubo foi realizado uma perfuração mediante utilização de trado tipo holandês com diâmetro de 85 mm, a escavação foi realizada até alcançar a profundidade de 1,80 m ou quando fosse encontrado material sólido. Após o assentamento do tubo, o espaço entre o tubo e a parede da escavação foi preenchido com brita 0 (cascalhinho) misturada a pó de brita, sendo a última camada coberto com argamassa de cimento e areia confeccionado no traço 3x1.

Os PO foram assentado chegando às profundidade de PO-1 ficou a 1,60 m tendo encontrado uma camada não transponível, o PO-2 ficou na cota 1,80 m parando em consequência do tamanho do tubo, o PO-3 ficou com 1,40 m de profundidade em consequência de camada de material duro e finalmente o PO-4 ficou na cota 1,80 m em decorrência da tamanho do tubo utilizado.

No processo de verificação do nível do lenço freado foi realizada observações periódicas tendo em consequência deste processo gerado um conjunto de dados que permite produzir um quadro resumo com as diferentes cotas identificadas, os quais geraram um nível estimado do lençol freático na região da horta.

3 Resultados e discussão

A coleta de solo nas cinco zonas de teste criadas no terreno da Horta Povo Unido ocorreu no dia 10 de agosto de 2019, nesta mesma data foi realizada a implantação dos poços de observação. As amostras foram levadas para o laboratório PlantSoil para a realização de análises físico e química (senilidade - básica) das amostras de solos. Os resultados das análises foram concluídos em 23 de agosto de 2019. Com o produto das análises realizadas foram produzidas as tabelas 1 e 3 abaixo apresentadas.

Quadro 1: Análise Química das zonas de estudos da Horta Povo Unido

RESULTADOS DOS ENSAIOS AGRONÔMICO DO SOLO DA HORTA POVO UNIDO					
SETOR	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5
AMOSTRA	51998	51999	52000	52001	52002
Camada (cm)	0-30	0-30	0-30	0-30	0-30
PH (extrato)	8,02	7,89	8,08	8,13	8,06
PH (Água)	7,71	7,78	7,84	7,77	7,70
H+Al (cmol _c /kg)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CE (ds/m)	7,83	4,86	3,71	4,67	5,60
CTC ¹ (cmol _c /kg)	8,52	9,57	6,80	7,70	8,96
RAS ² (mmol _c /L) ^{-0,5}	4,65	3,84	3,00	3,28	3,11
PST ³ (%)	2,29	2,72	2,93	2,55	2,49
MOS ⁴ (dag/kg)	1,19	1,62	1,26	1,47	1,71
Fe ²⁺	37,85	39,40	41,48	52,42	69,43
Mn ²⁺ (mg/dm ³)	84,85	94,14	66,60	66,78	71,76
Cu ²⁺	1,82	1,77	1,28	1,33	1,39
Zn ²⁺	10,13	11,07	7,46	11,88	12,42
Ca ²⁺	6,13	6,63	4,77	5,55	6,38
Mg ²⁺ (cmol _c /kg)	1,88	2,27	1,54	1,62	1,83
K ⁺	0,31	0,41	0,29	0,34	0,52
Na ⁺	0,19	0,26	0,20	0,20	0,22
Ca ²⁺	38,03	22,23	17,92	20,95	29,45
Mg ²⁺ (mmol _c /L)	22,17	13,11	8,44	8,43	15,06
K ⁺	2,35	2,85	1,46	15,76	4,50
Na ⁺	25,53	16,13	10,91	12,58	14,57
PS (%)	21,15	21,48	21,02	19,44	19,25

P	40,11	5,77	37,93	44,24	60,99
P (mg/dm ²)	135,17	198,62	123,40	151,13	224,00

¹ Capacidade de Troca de Cátions estimada; ² Relação de Adsorção de Sódio; ³ Percentagem de Sódio Trocável; ⁴ Matéria Orgânica do Solo (Método da mufla); ⁵ Micromutrientes extraídos por Mehlich-1; Ensaio de Acordo com USSLS (1954); **Fonte:** Laboratório PlantSoil.

No que tange a análise química é foi possível identificar uma acentuada variação de características das cinco zonas trabalhadas, dentre os elementos que merecem destacados são o Ph do solo, a condutividade elétrica (CE) no extrato de saturação em dSxm^{-1} e a percentagem de Sódio trocado (PST), justamente os elementos que estão relacionados com o grau de salinidade do solo.

Sobre esta classificação, em seu trabalho intitulado Diagnóstico e melhoria de solos salinos e alcalinos (Diagnosis and improvement of saline and alkali soils), Richards (1954) desenvolveu uma tabela que em conformidade com indicadores anteriormente indicados classifica os solos em salinos, sódicos e salinos-sódicos.

Tab. 2: Características de solos Salinos, Sódicos e Salinos-sódicos

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DOS SOLOS			
Classificação do solo	Índices químicos		
	CE (ds/m)	PST (%)	PH (extrato)
Salinos	>4	<15	<8,4
Sódicos	<4	>15	<8,4
Salinos-sódicos	>4	>15	<8,4

Fonte: Richards (1954)

Nas cinco zonas pesquisadas os resultados das análises apresentaram valores de pH menores que 8,4. Já a condutividade elétrica (CE) no extrato de saturação das áreas estudadas, com exceção da Zona 3 que apresentou valor de CE = 3,71 ds/m, os demais resultados foram sempre maiores que 4,0 ds/m. finalmente os valores de percentagem de Sódio trocado (PST) encontrados ficaram bem menor que 15%, o que, segundo a definição de Richards (1954), permite classificar o solo da Horta Povo Unido como sendo Salino.

Os efeitos adversos do processo de salinização que vem passando o solo da região já vêm sendo sentido por agricultores que alegam não mais conseguir produzir hortaliças como couve e alface nos canteiros

localizados na Zona 5. Não por coincidência, esta região é irrigada, prioritariamente, com água proveniente do poço perfurado pela associação em uma área próxima.

Tab. 3 Análises Físicas das zonas de estudos da Horta Povo Unido

SETOR	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5
AMOSTRA	51998	51999	52000	52001	52002
Camada (cm)	0-30	0-30	0-30	0-30	0-30
Ds¹ (g/cm³)	1,39	1,42	1,32	1,44	1,42
Dp² (g/cm³)	2,67	2,82	2,90	2,82	2,78
DA³ (dag/kg)	12,82	10,82	9,04	6,72	7,42
Pt⁴	0,48	0,50	0,55	0,49	0,49
Gdis⁵	84,57	82,65	78,48	69,93	74,87
Gflo⁶	15,43	17,35	21,52	30,07	25,13
Areia	81,37	83,20	85,83	88,31	88,26
Silte (dag/kg)	3,47	3,71	2,65	2,08	1,83
Argila	15,16	13,09	11,52	9,61	9,91
Textura	Franco arenoso	Areia franca	Areia franca	Areia	Areia

¹ Densidade do solo; ² Densidade de partícula; ³ Argila dispersa em água; ⁴ Porosidade total; ⁵ Grau de dispersão ⁶ Grau de floculação;

Ensaio de Acordo com Teixeira et al., (2017);

Fonte: Laboratório PlantSoil.

Por outro lado, a textura do solo da horta, apresentou uma predominância de características de solos arenoso, tendo em vista que o percentual de argila variando nas análises variaram de 9,61 a 15,16% conforme apresentado na tabela 3, este tipo de solo, muito embora não possua a textura mais indicado para a prática da horticultura, pois, segundo especialistas na área, as terras destinadas à agricultura necessitam ter percentual de argila entre 15 e 35%, possui uma estruturação que permitiria a ocorrência do processo de lixiviamento quando dos períodos de chuva. Ocorre que, no caso da Horta Povo Unido, para que este processo viesse a ocorrer seria necessário a existência de um sistema de drenos que permitam a realização da lavagem do solo.

A ausência de um sistema de drenagem, associado a utilização de técnicas de irrigação que fazem uso descontrolado de água, em uma região com “elevadas taxas evapotranspiratórias, que reduzem a umidade do solo e a quantidade de água armazenada nos reservatórios, o que em conjunto com a precipitação reduzida e irregular durante o ano promovem um balanço hídrico climático anual negativo” (EMBRAPA,

2015, p. 26), além de aumentar a quantidade de sais no solo, e conseqüentemente a salinização do mesmo, como vem sendo observado em alguns canteiro da Horta Povo Unido (Figura 10).

Para identificar possíveis existência dos elementos anteriormente descritos, e quais suas possíveis origens, foi realizada uma análise físico-química dos mananciais utilizados no processo de irrigação na horta. Desta forma no dia 13 de agosto de 2019 às 7h32min foi realizada a coleta de água no poço tubular construído na área da associação, este material foi imediatamente encaminhado para o laboratório. Como neste dia a adutora da mineradora Caraíbas Metais não estava funcionando, apenas no dia 16 de agosto de 2019 às 12hs foi realizada a coleta de água deste segundo manancial.

Os resultados das análises físico-química das águas foram fornecidos em 26 de agosto de 2019, com os parâmetros apresentados na tabela 4. Do resultado destaca-se o valor encontrado para Cálcio (mmol/L) na amostra A1004 que foi de 386,66 o que lhe atribui uma alta capacidade de salinização do solo. Em relação a amostra A1005 o índice Relação de Adsorção de Sódio Corrigida RAS⁰ traz consigo um indicativo para problema relacionado a sodicidade da amostra. Desta forma a amostra A1004 foi classificada como C3S1 e a amostra A1005 foi classificada como C1S3, em conformidade com os dados retirados da tabela 4 abaixo apresentada.

Tab. 4: Análises Físicas-Química das águas utilizadas na Horta Povo Unido

Determinação ¹	Amostra dos Mananciais	
	Poço (A1004)	Adutora Caraíbas (A1005)
CE (ds/m)	7,07	6,32
Dureza-CaCO ₃ (mg/L)	2,37	0,08
Cálcio (mmol/L)	386,66	27,23
Magnésio (mmol/L)	7,70	0,14
Potássio (mmol/L)	0,19	0,06
Sódio (mmol/L)	6,17	0,12
Carbonato (mmol/L)	0,00	0,00
Cloreto (mmol/L)	18,19	0,06
Sulfato (mmol/L)	0,61	0,03
Boro (mg/L)	0,35	0,11
RAS ² (mmol/L) ^{-0,5}	2,27	0,20
RAS ^{0 3} (mmol/L) ^{-0,5}	2,70	0,14

¹ Determinações de acordo com o Standard Methods for The Examination Of Water & Wastewater (2017). ² Relação de Adsorção de Sódio.

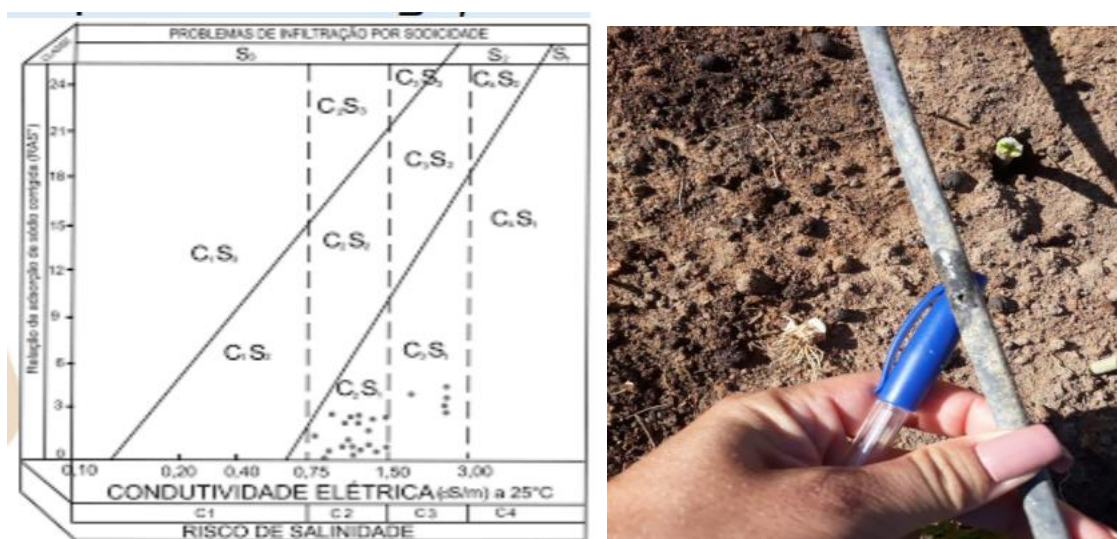
³ Relação de Adsorção de Sódio Corrigida.

Fonte: Laboratório PlantSoil.

Os efeitos danosos das águas analisadas, em especial a do poço, a amostra A1004 foi classificada como C3S1, vem sendo observado pelos horticultores, com a queda de produção, bem como a impossibilidade de cultivo de espécies mais sensíveis a presença de sais em excesso.

Uma observação visual mais aguçada do solo e equipamentos já denunciam a formação de crostas de sais nas mangueiras de irrigação, fato registrado na Figura 10, bem como a plastificação da superfície do solo, fenômenos considerados indicadores de processo de salinização do solo, e que vem sendo observado principalmente nos canteiros localizados nas Zonas 4 e 5.

Fig. 09 e Fig. 10: Barema de Classificação das águas para fins de irrigação; Indicativo de salinização por efeito da água usada na irrigação



Fonte: Laboratório PlantSoil. Beserra (2019)

Como relatado anteriormente seria necessário a implantação de sistema de drenos na área, tendo em vista que estes dispositivos permitiriam a dispersão dos sais. A topografia do terreno indica a possibilidade de implantação destes dispositivos, tendo em vista que o lençol freático na região se encontra, em sua maioria acima de 1,50 m, conforme pode ser observado na tabela 5.

Tab. 5: Nível do LF na área do Horta Povo Unido

COTA DO LF NOS POÇOS DE OBSERVAÇÃO (m)			
PO-1 (1,60m)	PO-2 (1,80m)	PO-3 (1,40m)	PO-4 (1,80m)
0,86	>1,80	>1,40	>1,80
0,88	>1,80	>1,40	>1,80
0,88	>1,80	>1,40	>1,80
0,87	1,76	>1,40	>1,80
0,89	1,78	>1,40	>1,80

Fonte: Souza; Beserra (2019)

Todavia ao invés de investir na implantação do sistema de drenagem, a Associação, tomando como fundamento uma suposta falta de água, vem sendo construído na área da comunidade um reservatório nas Coordenadas UTM - Zone 24L, longitude 335199.50 mE, latitude 8952481.00 mS, com capacidade de aproximadamente 75 m³. A ideia é usar esta estrutura hídrica para acumular água proveniente do poço e da adutora, criando um lastro de água para ser usada na irrigação dos canteiros nos momentos em que a adutora de Caraíbas estiver sem funcionar.

Fig. 11 e Fig. 12: Reservatório pulmão construído na Horta Povo Unido



Fonte: Souza; Beserra (2019)

O grande problema é que os resultados das análises físico química das águas do poço e da adutora apresentado na tabela 4 trazem parâmetros que classificaram a amostra A1004 como sendo uma água C3S1 e a amostra A1005 como sendo C1S3, dos retirados da tabela 4. Nestas condições qual seria as características da água resultante desta mistura? Quais os percentuais de cada um desses mananciais



deveriam ser adotados? Quais os efeitos sinérgicos produzidos por esta mistura. E principalmente o problema da Horta Povo Unido é realmente a falta de água ou o uso desordenado desta.

4 Conclusão

A Horta Povo Unido realmente é um exemplo de horticultura urbana, sua longevidade e sua forma de organização social merecem destaque e reverência. Ocorre que, após três décadas de exploração, o solo da horta já apresenta sinais de deterioração que necessitam ser estudados com maior grau de detalhamento.

As técnicas de produção e os manejos agrícolas utilizadas pela comunidade na produção de hortaliças, legumes e ervas medicinais, ao passo que quebram a imagem estereótipo do espaço urbano, e criam uma oportunidade de geração de renda através do comércio de produtos orgânicos, podem estar colocando em risco o futuro da associação.

A garantia da segurança nutricional dos associados e de seus familiares, ao lado de sua realização profissional e social através da prática da horticultura dependem fundamentalmente do solo e da água que vêm sendo utilizado pelos agricultores, identificar problemas com estes elementos é o primeiro passo para a adoção de técnicas que possam vir a garantir sua perpetuação.

Nesta perspectiva é que se renova o questionamento se de fato o principal problema da Horta Povo Unido é realmente a falta de água, ou não, a adoção de técnicas que possam vir a ordenar a quantidade de água utilizada pelos agricultores em suas práticas. O futuro está aberto para os agricultores da Associação Rural da Horta da Comunidade João Paulo II, mas ele precisa ser discutido no presente.

Referências

Amorim, R. G. da S.; & Vieira, D. D. (2017). Os dilemas da agricultura urbana: a experiência da maior e mais antiga horta orgânica do Vale do São Francisco, Extramuros – Revista de Extensão da UNIVASF, v. 2, n 02, p. 225-235, Petrolina: 2017. Recuperado de <http://www.periodicos2.univasf.edu.br/index.php/extramuros/issue/view/30/showToc>.

Agência Nacional de Água. (2019). Drenagem e controle de salinidade na Irrigação. INOVAGRI, Brasília:2016. Recuperado de: https://capacitacao.ana.gov.br/conhecerh/bitstream/ana/273/1/Drenagem_e_controle_de_salinidade.pdf.

Andrade, M. P. (2018). Agricultura Urbana: *A experiência de produção e comercialização da*



Associação da Horta Povo Unido em Juazeiro/BA. Dissertação no Mestrado de extensão Rural, Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro: 2018.

Costa, R. R. M.; Matos, L. A. M.; Silva, D. G.B. da. (2018). Associativismo Rural: uma Análise Comparativa da Horta Comunitária Povo Unido e Horta Comunitária Assentamento Mandacaru. In: X Congresso ALASRU, 2018, Montevideo. Ruralities in Latin America: convergências, disputas e alternativas no século XXI, v. 10, Montevideo: 2018. Recuperado de: http://alaseru2018.easyplanners.info/opc/tl/1647_rita_regina_m_costa.pdf.

Gil, A. C. (1999). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5ª ed. Atlas, São Paulo.

Groulx, L. H. (2014). Contribuição da pesquisa qualitativa à pesquisa social. POUPART, J. et al. *A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos*. Petrópolis: Vozes, 95-124.

Laperrière, A. (2014). Os critérios de cientificidade dos métodos qualitativos - *A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodologias* - tradução Ana Cristina Nasser - 4. ed. Vozes, Petrópolis.

Ramirez, E.; Berdegué, J. (2003). Ação coletiva e melhorias nas condições de vida da população rural. Recuperado de: <http://www.fundominkachorvali.org/>.

Santos, C. M. R. G. A. (1998). pesquisa de Estimativa Rápida: Instrumento de relações públicas nas organizações. In: XXI Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, Recife, Pernambuco. Programa Oficial INTERCOM 98. Recife: 1998. p. 68-68. Recuperado de: <http://www.portcom.intercom.org.br/pdfs/8dcd543ce66a5dc60c56a704e41d3f61.PDF>.

Santos, L. G. (2016). Acúmulo de nutrientes e produtividades de sorgo silageiro inoculado com bactérias diazotróficas em substrato obtido por compostagem. Tese (doutorado) – Universidade Estadual do Sudeste da Bahia, Programa de Pós-graduação em agronomia. Recuperado de <http://www2.uesb.br/ppg/ppgagronomia/wp-content/uploads/2019/02/TESE-LeandroGon%C3%A7alves-dos-Santos-v10.pdf>.

Sediyama, M. A. N., Santos, I. C. D., & Lima, P. C. D. (2014). Cultivo de hortaliças no sistema orgânico. *Revista Ceres*, 61, 829-837. Recuperado de <http://www.ceres.ufv.br/ojs/index.php/ceres/article/view/4067/1903>.

Silva, K. M. da (2016). A horta Povo Unido como referencial de desenvolvimento social e humano. *Revista ComSertões*, 4(1). Recuperado de <https://www.revistas.uneb.br/index.php/comsertoes/issue/download/175/85>.

Teixeira, T. H. (2017). *O Gerais é de quem nele mora, não de quem o explora”: a ação coletiva pela terra comum dos geraizeiros do norte de Minas Gerais. 2017. 120 f* (Doctoral dissertation, Dissertação (Mestrado em Extensão Rural)–Universidade Federal de Viçosa, Viçosa).