
ECOLOGIA

LUCAS ROSSETTI BREDARIOL

**Levantamento e caracterização das
Plantas Alimentícias Não Convencionais
(PANC'S) Espontâneas Presentes em um
Sistema Agroflorestal no Município de Rio
Claro – SP.**

LUCAS ROSSETTI BREDARIOL

Levantamento e caracterização das Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC'S) Espontâneas Presentes em um Sistema Agroflorestal no Município de Rio Claro – SP.

Orientador: LIN CHAU MING

Supervisora: BERNADETE APARECIDA CAPRIOGLIO DE CASTRO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Câmpus de Rio Claro, para obtenção do grau de Ecólogo.

Rio Claro
2015

301.3 Bredariol, Lucas Rossetti
B831L Levantamento e caracterização das Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC'S) espontâneas presentes em um sistema agroflorestal no município de Rio Claro – SP. / Lucas Rossetti Bredariol. - Rio Claro, 2015
44 f. : il., figs., gráfs., tabs., fots., mapas

Trabalho de conclusão de curso (Ecologia) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro
Orientador: Lin Chau Ming

1. Ecologia humana. 2. Agrofloresta. 3. Alimentação. 4. Agroecologia.
I. Título.

Ficha Catalográfica elaborada pela STATI - Biblioteca da UNESP
Campus de Rio Claro/SP

AGRADECIMENTOS

Gratidão, aqui expresso toda a minha gratidão a todos os seres, que cada um a sua maneira, contribuíram e contribuem nessa caminhada, mestres e mestras do dia-a-dia. Agradeço aos meus pais, Chico e Lúcia, por cada momento dessa existência, por sempre acreditarem em mim e darem o seu melhor para que meus caminhos fossem sempre cheios de alegria. Guerreiros! A meu irmão, Felipe, sangue do sangue, a todos os parceiros e parceiras que estão aí de pé na luta por dias melhores, seja na mata, no mar, no mangue, na cidade ou no sertão, e que mesmo quando as coisas parecem sem saída encontram um caminho. Dedico este trabalho ao Grupo Gira-Sol, este lindo portal para um re-encontro, uma re-existência, dedico a Ecologia, energia essa, capaz de agregar tantas pessoas maravilhosas e causar a reflexão, dedico a MOB, espaço de muita alegria e boas histórias e por fim dedico às crianças, sementes do amanhã. Força força sementes.

RESUMO

Não existe uma listagem precisa de quantas plantas alimentícias existem no mundo, mas existem estudos e estimativas que variam de doze mil e quinhentas a setenta e cinco mil espécies. Porém a diversidade utilizada atualmente se apresenta ínfima frente a tal diversidade existente, levando-nos a discutir a forma como a espécie humana vem se alimentando. As plantas que apresentam potencial alimentar, mas que por diversos motivos não vem a ser consumidas de forma ampla pela população recebem a denominação de Plantas alimentícias não convencionais (PANC). Diversas plantas são encaradas como daninhas, sendo a elas atribuída uma reputação pouco apreciável, porém tal relação se dá em boa parte por desconhecimento de suas utilidades e potencialidades econômicas. Espécies que normalmente se desenvolvem sem tratos culturais e que apresentam fácil dispersão estando presentes em vários tipos de ambientes além do agrícola, como por exemplo, o meio urbano, podem ser consideradas Plantas Espontâneas. Este estudo realizou o levantamento das espécies de plantas alimentícias não convencionais de ocorrência espontânea em uma área de Sistema Agroflorestal localizado dentro do campus da Universidade estadual Paulista (UNESP) no município de Rio Claro, interior do estado de São Paulo. Das trinta e seis espécies de PANC espontâneas identificadas, vinte e oito espécies (77,7%) apresentaram-se comestíveis, revelando o potencial alimentar deste grupo.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. REVISÃO DE LITERATURA	8
2.1 Sistemas agroflorestais ou agroflorestas.	8
2.2 Plantas alimentícias não convencionais.	11
2.3 Plantas espontâneas.	12
2.4 Segurança alimentar.....	15
2.5 O grupo Gira-Sol.....	17
3. MATERIAL E MÉTODOS	20
3.1 Histórico e manejo da área de estudos.....	20
3.2 Localização e descrição da área de estudos.....	23
3.2.1 Clima	23
3.2.2 Descrição do solo	25
3.2.3 Descrição da vegetação	26
3.3 Metodologia de coleta	30
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	32
4.1 1 Espécies de Plantas espontâneas identificadas na área de estudo ..	32
4.2 2 Espécies de PANC espontâneas identificadas na área de estudo ...	33
4.3 3 Formas de uso das PANC identificadas.	35
4.4 4 Partes das PANC utilizadas.....	36
4.5 5 As PANC e a alimentação	38

5. CONCLUSÃO.....	40
6.REFERÊNCIAS.....	40

1. Introdução

Existem diversas estimativas acerca da diversidade de plantas comestíveis no mundo, mas certamente nenhuma contempla a sua totalidade. As listagens mais completas variam de doze mil e quinhentas espécies com Kunkel (1984), são sugeridas vinte e sete mil espécies por Rapoport e Drausel (2001), trinta mil espécies vegetais com partes comestíveis colocadas por Wilson (1994) até a quantia de setenta e cinco mil espécies segundo Tanglely e Miller (1991). Mesmo perante tamanha diversidade existente, apenas uma ínfima parcela se encontra efetivamente no prato da população. De acordo com a FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura), no decorrer de milênios, os seres humanos basearam sua alimentação em mais de dez mil diferentes espécies vegetais. Entretanto existem, atualmente, menos de cento e cinquenta espécies sendo cultivadas. Destas, apenas doze atendem oitenta por cento de todas as nossas necessidades alimentares, e mais, apenas quatro delas – arroz, trigo, milho e batata – suprem mais da metade das nossas necessidades energéticas (FAO, 2004). É interessante ressaltar a existência de um imperialismo alimentar onde segundo Rapoport et al. (1998), dentre as espécies consumidas em larga escala no mundo, 52% provêm da Eurásia, a mesma região que dominou e conquistou a América, a África e a Oceania. Evidenciando o quão restrita se encontra a dieta das pessoas. Nesse sentido se faz necessária a reflexão acerca da questão da segurança alimentar frente ao panorama que observamos na atualidade.

Considerando-se a enorme diversidade de plantas com potencial alimentar existente no planeta e a relevância para a saúde ao haver a inclusão de vitaminas e minerais na dieta, a utilização e difusão do uso de uma maior diversidade de espécies vegetais apresenta-se como uma excelente opção a fim de se atingir melhorias nas condições alimentares da população. Diversas plantas apresentam os atributos que as classificam como alimentícias, porém pelo desconhecimento de suas qualidades e a forma como se desenvolvem acabam sendo encaradas pejorativamente como “mato” ou “daninhas”, desprezando sua grande importância ecológica, alimentar e mesmo econômica (KINUPP, 2007), encontrando-se em desuso pela grande maioria das pessoas. A essas plantas é atribuída a denominação de Plantas alimentícias não convencionais (PANC). Tais plantas

podem ser fontes complementares de alimentos para a população em geral, principalmente para assentamentos humanos de porte pequeno a médio, nas grandes cidades, nas periferias e nos seus arredores (DÍAZ – BETANCOURT et al ., 1999). Além disso, existe uma questão cultural em torno de certas PANC, sendo algumas importantes na expressão da cultura de determinadas populações tradicionais, onde essas plantas fazem parte dos hábitos alimentares da população e das manifestações culturais, sendo motivo para a realização de festivais, por exemplo, (MAPA, 2013).

Boa parte dessas plantas são consideradas espontâneas, ou seja, em geral tratam-se de plantas bem adaptadas, dispersando-se em meio a lavouras, hortas abandonadas, quintais e calçadas, apresentando resistência e bom desenvolvimento mesmo em condições adversas para a maior parte das plantas. Tais plantas se enquadram entre as mais notórias espécies colonizadoras, apresentando características como rápido desenvolvimento, alta plasticidade fenotípica, produção de sementes em grandes quantidades e com alta viabilidade, associadas com eficientes mecanismos de dispersão e dormência, e reprodução por autogamia que favorecem o estabelecimento destas espécies em locais continuamente alterados (BAKER, 1965, 1974). Tornando-se assim bastante abundantes em uma grande parte de ambientes, cultivados pelo homem ou não e mesmo em ambientes urbanos.

A valorização de tamanha diversidade subestimada e pouco utilizada na atualidade é uma questão levada em consideração dentro dos princípios da Agroecologia, onde se busca sempre uma maior integração entre a agricultura, da qual a humanidade depende, com os ciclos e ritmos naturais. Segundo (GLIESSMAN, 2009) ``Todos os ecossistemas, não importando quanta intervenção humana sofram, trabalham sob princípios semelhantes, e os mesmos fatores determinam sua sustentabilidade. Entender as interações solo-planta-animal, por exemplo, é importante tanto para cultivar quanto para restaurar ecossistemas degradados ou danificados. Com seu fundamento na ecologia, portanto, a agroecologia prevê uma boa base para a combinação frutífera da agricultura com a biologia da conservação``. Por um lado, a agroecologia é o estudo de processos econômicos e de agroecossistemas, por outro, é um agente para as mudanças

sociais e ecológicas complexas que tenham necessidade de ocorrer no futuro a fim de levar a agricultura para uma base verdadeiramente sustentável (GLIESSMAN, 2009). Além de ciência, a agroecologia também se aplica como técnica, apresentando uma série de formas de manejo a serem empregadas nos agroecossistemas.

Podem ser destacados os Sistemas Agroflorestais como uma delas, onde o manejo de árvores associado com plantas arbustivas, plantas herbáceas espontâneas ou não e agrícolas em uma mesma unidade produtiva, de acordo com arranjo espacial e temporal, com alta diversidade de espécies e interações entre estes componentes, acaba por recriar a dinâmica observada em ecossistemas florestais naturais. Além de proporcionarem alguns benefícios para os agricultores como uma maior oferta e variedade de produtos com qualidade no mercado, menor dependência do preço de um único produto e maior diversidade de alimentos saudáveis para a família (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, 2010).

Através de formas de manejo que valorizem a biodiversidade existente, seja em meio a agroecossistemas ou não, a busca, resgate e valorização da utilização de plantas que possibilitem ganhos importantes do ponto de vista cultural, econômico, social e nutricional trata-se de uma questão de segurança e soberania alimentar, mostrando-se de grande importância.

Este estudo tem como objetivo realizar o levantamento das plantas alimentícias não convencionais de ocorrência espontânea em um sistema agroflorestal no município de Rio Claro – SP.

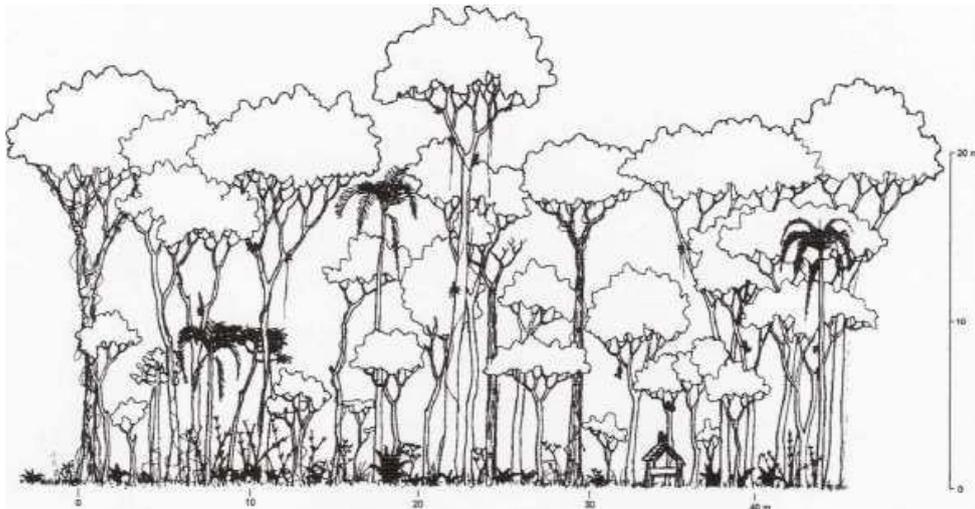
2. Revisão de literatura

2.1 Sistemas Agroflorestais ou Agroflorestas

Atualmente existem diversas definições de Sistemas Agroflorestais (SAF) ou Agroflorestas (AF) disponíveis na literatura, estas variando entre definições simples e definições complexas. Segundo o ICRAF (International Centre of Research in Agroforestry) “sistemas agroflorestais (SAF) são combinações do elemento arbóreo com herbáceas e ou animais, organizados no espaço e (ou) no tempo“. De acordo com a Resolução CONAMA n.º 425, de 25 de maio de 2010 e a Instrução Normativa

n.º 4, de 8 de setembro de 2009, os SAF são definidos como “sistemas de uso e ocupação do solo em que plantas lenhosas perenes são manejadas em associação com plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas, culturas agrícolas, forrageiras em uma mesma unidade de manejo, de acordo com arranjo espacial e temporal, com alta diversidade de espécies e interações entre estes componentes” (BRASIL, 2010, BRASIL, 2009). Para Götsch (1997), “os sistemas agroflorestais, conduzidos sob uma lógica agroecológica, transcendem qualquer modelo pronto e sugerem sustentabilidade por partir de conceitos básicos fundamentais, aproveitando os conhecimentos locais e desenhando sistemas adaptados para o potencial natural do lugar”. Resumidamente, entre as principais técnicas relacionadas à prática agroflorestal, estão: plantar ao mesmo tempo plantas que ocuparão todos os andares e nichos ao longo do processo sucessional; usar cada planta conforme o nicho e função que exerce no ecossistema do qual se origina; plantar predominantemente por sementes e em quantidade suficiente para que se desenvolvam plântulas em quantidades muito maiores que as que se tornarão adultas; promover espécies e indivíduos provenientes da regeneração natural; podar de acordo com estado sanitário e a função ecológica que cada indivíduo está realizando no ambiente que o circunvizinha e usar todo o material podado possível para cobrir o solo e incrementar a ciclagem de nutrientes (STEENBOCK, W. et al, 2013).

Figura 1 - Esquema de Agrofloresta demonstrando a estratificação



Fonte: ICRAF, 1993.

Pelo fato do manejo agroflorestal englobar fatores que buscam reproduzir as dinâmicas existentes em ecossistemas naturais, tal prática apresenta grande potencial para a conservação da biodiversidade (MCNELLY, SCHROTH, 2006; FROUFE, SEOANE, 2011), recuperação de áreas degradadas (YOUNG, 1997), elevado potencial de sequestro de carbono (SCHOENEBERGER, 2009; FROUFE *et al.*, 2011), sendo em princípio os sistemas de produção agrícola com o maior potencial para minimizar os impactos da agricultura nos mais importantes Biomas brasileiros (KHATOUNIAN, 2001). Para uma boa efetividade de sistemas agroecológicos, a primeira preocupação está relacionada ao solo, no que se refere à recuperação e manutenção do seu equilíbrio biológico, pois este influenciará em suas características físicas e químicas (ASSIS; ROMEIRO, 2002). A conservação do solo requer o controle da erosão, a manutenção da matéria orgânica, das propriedades físicas do solo e de seus nutrientes, além de prevenir os efeitos tóxicos nocivos ao solo. Sistemas agroflorestais contribuem para tal conservação já que atuam no controle da erosão por meio da atuação das árvores do sistema, que possibilitam incremento de serrapilheira e cobertura do solo; de matéria orgânica e nutrientes, fornecida pelas podas; estabilização das estruturas do solo e na formação de quebra ventos, controlando a erosão eólica. Isso contribui nos processos biológicos e possibilita um controle da erosão e manutenção da fertilidade física e hídrica do solo (YOUNG, 1989).

Alem dos benefícios em relação a conservação da biodiversidade e dos ecossistemas, os sistemas agroflorestais tem apresentado-se como boas opções do ponto de vista da segurança alimentar e do aumento da renda familiar (MICHON, DE FORESTA, 1998 apud MAY, TROVATTO, 2008, PEREZ-CASSARINO,2013). De acordo com o estudo desenvolvido por (PEREZ-CASSARINO,2013) na Associação dos Agricultores Agroflorestais de Barra do Turvo-SP e Adrianópolis-PR, a Cooperafloresta, pode-se concluir que a inserção na dinâmica social e econômica da Cooperafloresta e, conseqüentemente, a implantação dos sistemas agroflorestais têm levado a importantes mudanças na geração de renda e nos hábitos e qualidade alimentar das famílias, em grande parte, em função da mudança da matriz produtiva e das formas de manejo propiciadas pelos sistemas agroflorestais.

2.2 Plantas alimentícias não convencionais

Segundo FAO (1992), Tanaka (1976) e Kunkel (1984) as plantas alimentícias são aquelas onde uma ou mais partes podem ser utilizadas na alimentação humana, variando entre raízes tuberosas, tubérculos, bulbos, rizomas, cormos, ramos tenros, folhas, brotos, flores, frutos, sementes, látex, resinas, goma, óleos e gorduras comestíveis. Além disso, as especiarias, as plantas com potencial para o preparo de condimentos, bebidas, aromatizantes, amaciantes de carnes, corantes alimentares e substituintes do sal também se encontram nesta categoria.

Estima-se que existam entre doze mil e quinhentas e setenta e cinco mil espécies vegetais com partes comestíveis no mundo (KUNKEL ,1984. RAPOPORT E DRAUSEL, 2001. WILSON, 1994. TANGLEY E MILLER, 1991). Contudo, apenas uma ínfima parcela se encontra efetivamente no prato da população, sendo o total de apenas doze espécies as responsáveis por 80% do alimento consumido no planeta (FAO, 2004). Diversas plantas apresentam os atributos que as classificam como alimentícias, porem pelo desconhecimento de suas qualidades e a forma como se desenvolvem acabam sendo encaradas pejorativamente como ``mato`` ou ``daninhas``, desprezando sua grande importância ecológica, alimentar e mesmo econômica (KINUPP, 2007), encontrando-se em desuso pela grande maioria das

peças, e quando cultivadas acabam restritas a pequenas comunidades que ainda mantêm o conhecimento de sua utilização.

Figuras 2 e 3 - Fotos de algumas Panc (*Galinsoga parviflora* e *Amaranthus viridis*)



Fonte: Autor

Essas espécies não estão organizadas enquanto cadeia produtiva propriamente dita, diferentemente das hortaliças convencionais (batata, tomate, cebola, repolho, alface, etc.), não despertando o interesse comercial por parte de empresas de sementes, fertilizantes ou agroquímicos (MAPA, 2013). Tais plantas podem ser fontes complementares de alimentos para a população em geral. O valor nutricional, conforme a espécie, está relacionado a teores significativos de sais minerais, vitaminas, fibras, amido, carboidratos e proteínas, além diversas espécies apresentarem reconhecido efeito funcional – nutracêutico. Como exemplo de funcionalidade e valor nutricional, tem-se o cará-do-ar (*Dioscorea bulbifera* L.), reconhecido depurativo do sangue e indicado para fortalecimento do sistema imunológico, o gênero dos carurus (*Amaranthus spp*), plantas nativas das Américas, consideradas invasoras em plantações, mas se apresentam muito úteis na produção de grãos nutritivos e folhagens, além de algumas espécies do gênero terem potencial ornamental (BRENNER, et.al., 2000). A tiririca (*Cyperus esculentus*), considerada uma das plantas "daninhas" mais indesejadas apresenta tubérculos comestíveis e que podem ser utilizadas na fabricação de refrescos. No presente estudo, a essas plantas será atribuída a denominação de plantas alimentícias não convencionais.

2.3 Plantas espontâneas

Uma grande parcela das plantas alimentícias não-convencionais, porém não todas, desenvolvem-se sem tratos culturais, por esta razão são comumente encaradas como “daninhas”. Os termos “Plantas invasoras”, “Plantas daninhas” e “Ervas daninhas” têm sido empregados indistintamente na literatura brasileira. Essas plantas são também designadas como plantas ruderais, plantas silvestres, mato ou inço. Entretanto todos esses conceitos baseiam-se na sua indesejabilidade em relação a alguma atividade humana. No entanto, sua presença também traz benefícios. Além de seu grande potencial como alimento, as espécies espontâneas podem promover os mesmos efeitos de cobertura do solo, produção de biomassa e ciclagem de nutrientes que as espécies introduzidas ou cultivadas para adubação verde. Algumas espécies apresentam teores de nutrientes como o nitrogênio, fósforo e potássio superiores as plantas leguminosas utilizadas tradicionalmente como adubações verdes (QASEM, 1992, PARYLAK, 1994). Medicamentos, óleos essenciais, extratos e chás são produzidos a partir de algumas dessas plantas. Varias espécies possuem características apícolas, podendo fornecer néctar e pólen aos polinizadores (BRANDÃO, 1985). Algumas acumulam as duas funções sendo néctar-poliníferas. Devido à grande adaptabilidade dessas plantas as condições edafoclimáticas, podem ser cultivadas em varias regiões objetivando a produção de néctar e pólen em períodos de escassez das plantas tradicionalmente melíferas.

Figuras 4 e 5 - Fotos de algumas panc espontâneas (*Sonchus oleraceus* e *Plantago major* L.)



Fonte: Google imagens

Sendo bem adaptadas, dispersando-se em meio a lavouras, hortas abandonadas, quintais e calçadas, apresentando resistência e bom desenvolvimento mesmo em condições adversas para a maior parte das plantas. Tais plantas se

enquadram entre as mais notórias espécies colonizadoras, apresentando características como rápido desenvolvimento, alta plasticidade fenotípica, produção de sementes em grandes quantidades e com alta viabilidade, associadas com eficientes mecanismos de dispersão e dormência, e reprodução por autogamia que favorecem o estabelecimento destas espécies em locais continuamente alterados (Baker, 1965, 1974).

Tabela 1. Quantidade de sementes que algumas plantas espontâneas produzem.

Nome Comum	Nome Científico	n ^o sementes planta ⁻¹	n ^o sementes kg ⁻¹
Capim-arroz	<i>Echinochloa crusgalli</i>	7.160	1.070.143
Maria-pretinha	<i>Solanum americanum</i>	8.460	592.173
Quenopódio	<i>Chenopodium album</i>	72.450	1.945.710
Caruru	<i>Amaranthus retroflexus</i>	117.400	3.584.211
Beldroega	<i>Portulaca oleracea</i>	53.300	10.476.924
Aveia-brava	<i>Avena sterilis</i>	250	77.739
Capim-carrapicho	<i>Cenchrus echinatus</i>	1.100	201.777
Guanxuma	<i>Sida spp.</i>	510	426.900

Fonte: Adaptado de Zimdahl (1999).

Parte do sucesso reprodutivo dessas espécies espontâneas se dá devido às estruturas de propagação que possuem:

- Estolão ou estolho: É um caule que se desenvolve formando raízes adventícias, e parte aérea na região dos nós

- Rizoma: É um caule subterrâneo que produz raízes adventícias e parte aérea.
- É a porção terminal de um rizoma. Possui uma grande quantidade de reservas e gemas.
- Bulbos: São gemas subterrâneas modificadas, consistindo de caules e folhas onde se encontram as reservas.
- Caules: Algumas espécies espontâneas possuem a capacidade de rebrotar a partir de caules.

A quantidade e disponibilidade de fitobiomassa comestível variam de acordo com fatores climáticos, edáficos e o histórico de uso e ocupação da área. Em estudos realizados na Argentina por Díaz-Betancourt et al. (1999), a fitobiomassa de plantas espontâneas comestíveis foi quantificada, registrando 1,3 toneladas por hectare de fitobiomassa comestível. O mesmo estudo foi realizado no México em uma área similar e foram registradas 2,1 toneladas por hectare. Em ambos os estudos foram consideradas basicamente plantas ruderais ou espontâneas.

2.4 Segurança alimentar

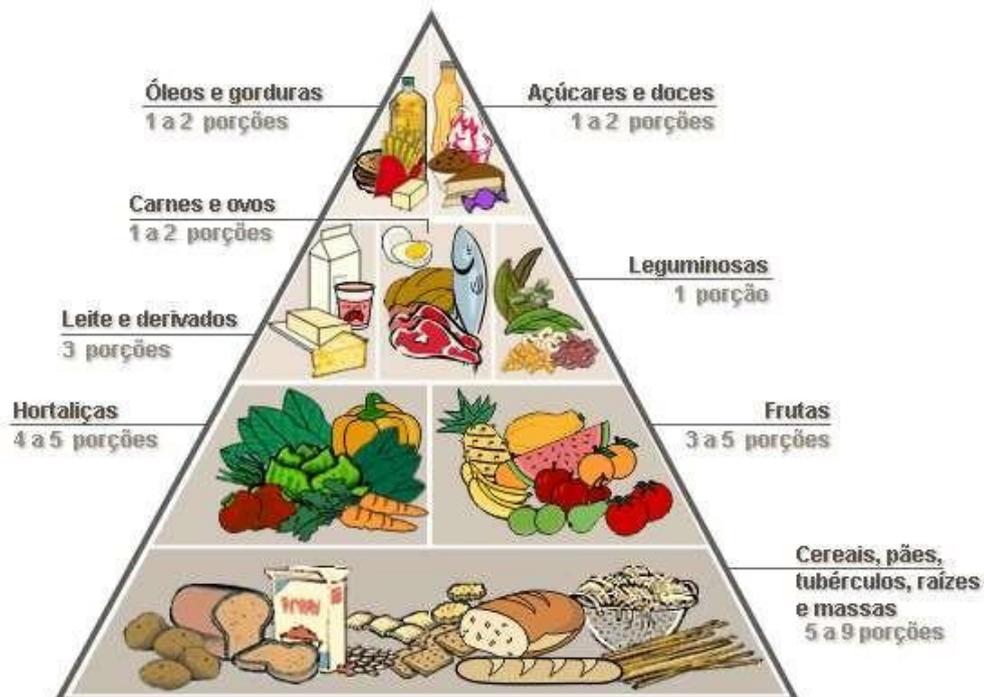
O conceito de Segurança Alimentar veio à luz a partir da 2ª Grande Guerra com mais de metade da Europa devastada e sem condições de produzir o seu próprio alimento. Esse conceito leva em conta três aspectos principais: quantidade, qualidade e regularidade no acesso aos alimentos (BELIK, 2003). É importante salientar a questão do acesso aos alimentos, uma vez que isso difere da disponibilidade dos mesmos. Os alimentos podem estar disponíveis conforme pode ser registrado por estatísticas que a FAO levanta para o mundo de tempos em tempos, mas segmentos das populações podem não ter acesso a eles. Isso ocorre por diversos motivos, seja por problemas de renda, seja devido a fatores como conflitos internos, ação de monopólios, desvios ou mesmo falta de informação acerca das possibilidades alternativas existentes em cada situação (BELIK, 2003).

A questão da qualidade dos alimentos também é de grande importância, sendo preocupantes as tendências observadas atualmente, onde o consumo de alimentos industrializados ricos em sais, açúcares e gorduras saturadas encontra-se

em constante crescimento, enquanto que o consumo de tubérculos, cereais e hortaliças decresce. Independente do motivo que leva ao não acesso aos alimentos ou a qualidade dos alimentos consumidos, as populações expostas a essa situação acabam encontrando-se vulneráveis a diversos problemas relacionados à saúde (MONDINI, 1994).

De acordo com MAPA (2013), a alimentação saudável deve contemplar, como um atributo básico, o consumo de ampla variedade de alimentos de todos os grupos, que forneçam os diferentes nutrientes, evitando a monotonia alimentar, que limita a disponibilidade de nutrientes necessários para atender às demandas fisiológicas e garantir uma alimentação adequada. A pirâmide alimentar (Figura 19) é uma representação gráfica que facilita a visualização e a compreensão do conceito de alimentação saudável. Ela representa as recomendações de consumo de alimentos de todos os grupos, de acordo com a sua composição. Na pirâmide, as hortaliças, juntamente com as frutas, raízes e tubérculos representam os grupos de alimentos de maior importância em termos de quantidades recomendadas, de três a nove porções diárias, distribuídas nas diferentes refeições ao longo do dia.

Figura 6 - Pirâmide Alimentar



Fonte: Google imagens

Por muito tempo suspeitou-se da ligação entre dieta e saúde, mas somente em 1747 o médico escocês James Lind provou que uma doença específica foi causada por uma deficiência na dieta. A doença era o escorbuto causado pela deficiência de vitamina C (BREWER, 1998). A maioria das enzimas metabólicas requer vitaminas, minerais ou coenzimas da dieta. Ao faltar um micronutriente essencial, os processos vitais de regeneração e reparo ficam desacelerados. Por exemplo, a deficiência de zinco ou vitamina C ocasiona má cicatrização e facilidade para contusões. A deficiência de vitamina A causa descamação da pele e inflamação das gengivas (BREWER, 1998). Da mesma forma que existem evidências em relação ao quão prejudicial à saúde uma alimentação deficiente em nutrientes e rica em sais, açúcares e gorduras pode ser, também existem diversas evidências acerca de que dietas ricas em frutas, verduras e legumes encontram-se associadas à ocorrência menor de alguns tipos de câncer como os de pulmão, cólon, esôfago e estômago. Embora nem todos os mecanismos subjacentes a tais associações estejam completamente esclarecidos, sabe-se que essas dietas são usualmente pobres em gordura saturada e ricas em fibras e diversas vitaminas e minerais (WHO, 1990).

2.5 O Grupo Gira-Sol:

O Grupo Gira-Sol de Extensão em Agroecologia teve sua origem no ano de 2007 no Campus da Unesp de Rio Claro-SP, tendo como foco a discussão e prática da Agroecologia como alternativa ao modelo atualmente mais difundido na agricultura, o modelo proveniente da revolução verde, visando assim aprofundar e difundir os conhecimentos dos participantes sobre o tema como um todo. Ao longo de sua história o grupo foi composto por diversos participantes provenientes de diferentes áreas, contemplando estudantes de diferentes cursos, professores, funcionários da universidade e membros da comunidade de forma geral.

As linhas de ação do Grupo ao decorrer de sua evolução variaram desde a recuperação de áreas degradadas através da utilização de Sistemas Agroflorestais (SAF), implementação e manejo de Sistema Agroflorestal como modelo para a difusão de tal prática, criação e manutenção de bancos de sementes crioulas, atuação em escolas, hortas comunitárias na cidade de Rio Claro e região, utilização e desenvolvimento de práticas permaculturais, realização de eventos relacionados

ao tema, organização de mutirões para o manejo de áreas pertencentes ao Grupo e em áreas de outros grupos de agroecologia e de agricultores da região entre outras atividades.

Figura 7 - Realização de curso sobre manejo e utilização de Bambu.



Fonte: Autor

Figura 8 - Reunião semanal para organização das atividades do grupo.



Fonte: Autor

Figura 9 - Dia de Mutirão para implantação da agrofloresta do Grupo GEISA em São Carlos-SP.



Fonte: Autor

Figura 10 - Oficina de construção de uma Geodésica de Bambu.



Fonte: Autor

3. Material e métodos

3.1 Histórico e manejo da área de estudo:

A área de estudo consiste em um Sistema Agroflorestal (SAF) implementado pelos membros do Grupo Gira-Sol de Agroecologia no final do ano de 2009, contando atualmente com uma área de 2.400 metros quadrados. Ao longo do desenvolvimento da área de estudo, diversas técnicas foram utilizadas em seu manejo, sempre baseando as ações nos conceitos e técnicas provenientes da agroecologia. Tais práticas foram empregadas afim de reverter a situação de degradação encontrada inicialmente pelo Grupo, sendo na época uma área de pastagem degradada, altamente compactada e dominada por *Brachiaria decumbens*.

Foram e vêm sendo utilizadas diversas técnicas como a adubação verde, podas e capinas seletivas, incorporação de biomassa, nucleação, estratificação, diversificação da produção, consórcios entre plantas companheiras, produção e

aplicação de preparados biodinâmicos, cercas vivas entre outras técnicas de manejo, sempre visando o equilíbrio do agroecossistema.

A combinação das diferentes formas de manejo utilizadas ao longo dos anos propiciou o desenvolvimento de uma estrutura arbórea com caráter florestal, bem estratificada e com representantes de todas as etapas sucessionais: pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias, e espécies consideradas como clímax, além do estrato herbáceo e arbustivo composto por diversas espécies tanto agrícolas como espontâneas.

Figuras 11 e 12 - Área de estudo nos anos de 2011 e 2014 respectivamente:





Fonte: Autor

Figura 13 - Técnica de manejo que prioriza a incorporação de madeira no solo e busca manter o mesmo permanentemente coberto com matéria orgânica.



Fonte: Autor

Figura 14 - Dia de mutirão no SAF.



Fonte: Autor

3.2 Localização e descrição da área de estudo:

3.2.1 Clima

O Sistema agroflorestal estudado encontra-se em uma área do Instituto de Biociências da UNESP Câmpus de Rio Claro/SP, com coordenadas geográficas 22°23'94" de latitude sul e 47°32'90" de longitude oeste, e altitude média local de 626 m. O município de Rio Claro/SP localiza-se na província geomorfológica da Depressão Periférica Paulista, zona do Médio Corumbataí e este na parte média da Bacia do Tietê, nas proximidades das Cuestas Areníticas Basálticas (PONÇANO et al., 1981). A região que abrange a cidade de Rio Claro possuía em sua origem 91% de seu território coberto por Mata Atlântica, atualmente seus remanescentes chegam a 4% (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2008). O tipo climático local pela classificação de Köppen é do tipo Cwa (tropical com duas estações bem definidas), caracterizada por invernos secos e verões chuvosos, com temperatura média do mês mais quente acima de 22 °C (LIMA, 1994). Os dados do Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas a Agricultura (CEPAGRI) entre 1961- 1990 mostram que a temperatura média anual é de 21,6°C, apresentando a média

máxima em torno de 28°C e mínima de 15,1°C. A precipitação média anual é de 1366,8 mm, com o período chuvoso compreendido entre os meses de Novembro a Maio e, o período mais seco de Junho a Outubro.

Gráfico 1. Precipitações e temperaturas médias para o município de Rio Claro-SP.

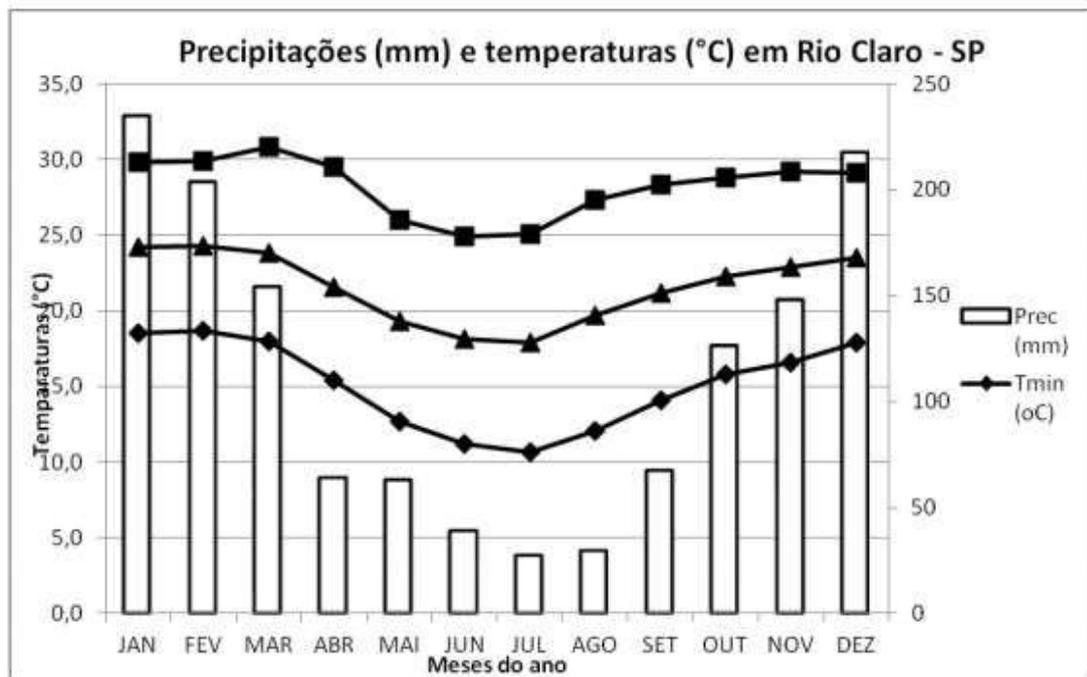
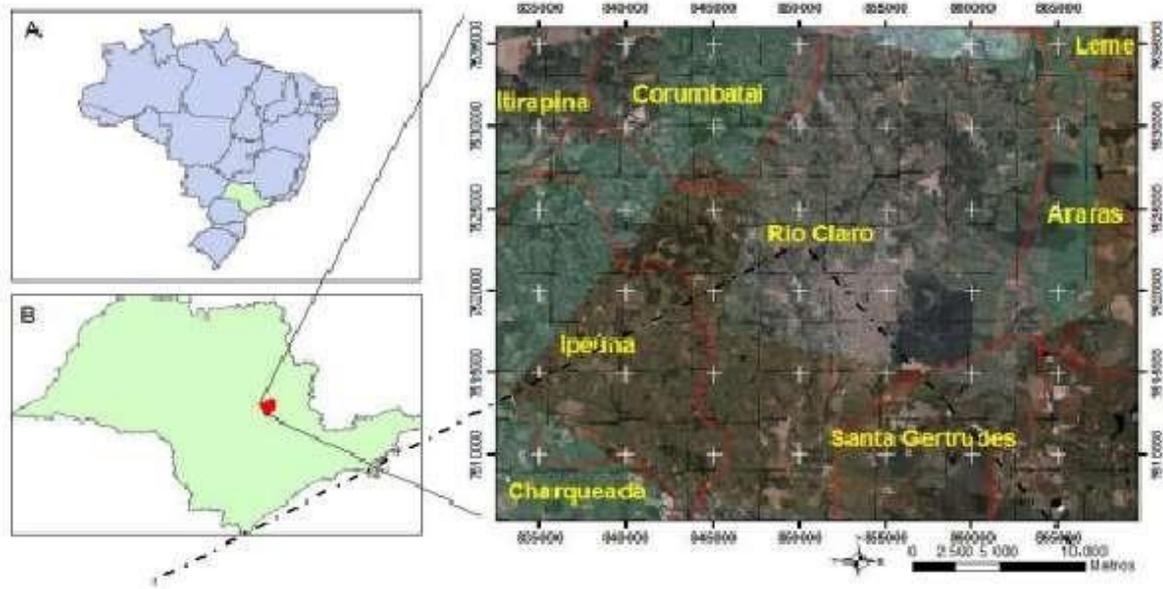


Figura 15 - Localização da área de estudo no Estado de SP.



3.2.2 Descrição do Solo

O solo da área de estudo foi classificado segundo (TEIXEIRA, 2012) como Latossolo Vermelho Férrico típico textura argilosa. As cores dos horizontes do perfil analisado atingem matizes em torno de 2,5YR (Bruno-avermelhado-escuro) de acordo com a classificação mundial presente na Carta de Munsell para Solos. Essa observação pode ser uma indicação de boa capacidade de drenagem do solo e de presença de óxidos de ferros que têm um forte poder de pigmentação, especialmente hematita (LEPSCH, 2011).

Tabela 2 - Resumo das descrições morfológicas realizadas nos horizontes sob a Agrofloresta.

Horiz. (cm)	SAF
A 0-10	Bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4 úmida, 2,5 YR 3/4 seca); textura argilosa; estrutura forte média granular, consistência ligeiramente dura, friável, plástica e pegajosa; com transição clara e plana e abundância de raízes finas.
AB 10-30	Bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4 úmida, 2,5 YR 3/5 seca); textura argilosa; estrutura moderada pequena granular, moderada média blocos subangulares; friável; ligeiramente plástica; ligeiramente pegajosa; transição difusa e plana.
Bw 30-120 +	Bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4 úmida, 2,5 YR 3/6 seca); argilosa; subangular média fraca passando para uma microestrutura granular de grau de desenvolvimento forte; macia, muito friável, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.
Observação	As raízes ao longo do perfil apresentam distribuição aleatória, bem ramificada, não tortuosa e não achatadas. Presença de atividade biológica abundante, como cupins e formigas. Carvão ao longo do perfil, mais abundante na segunda e terceira camadas. Não constam indícios de compactação. Alta atração magnética.

Fonte: Teixeira, 2013.

3.2.3 Descrição da Vegetação

-Arbóreas e arbustivas:

Desde as primeiras intervenções na área de estudo em sua implantação, houve um aumento gradual na abundância e na diversidade de espécies presentes. No caso das espécies arbóreas e arbustivas o aumento foi substancial. Em 2009 a área contava com onze espécies arbóreas que foram plantadas logo no início, sendo todas nativas. As espécies presentes na época eram: Uvaia (*Eugenia pyriformis*), Araçá (*Psidium Longipetiolatu*), Dedaleira (*Lafoensia pacari*), Jequitibá Branco (*Cariniana estrellensis*), Jequitibá Rosa (*Cariniana legalis*), Jurubeba (*Solanum paniculatum*), Paineira (*Chorisia speciosa*), Ingá (*Inga vera*), Aroeira Pimenteira (*Schinus terebinthifolius*), Jatobá (*Hymenaea courbaril*), Mulungú (*Erythrina speciosa*). Em 2011, após os plantios realizados ao longo do ano de 2010 e início de 2011, a diversidade de arbóreas atingiu vinte e quatro espécies sendo inseridas espécies como a Goiaba (*Psidium Guajava*), Pupunha (*Bactris gasipaes*), Carambola (*Averrhoa carambola*), Acerola (*Malpighia glabra*), Embaúba (*Cecropia pachystachya*), Manga (*Mangifera indica*), Jenipapo (*Genipa americana*) e

Jaboticaba (*Myrciaria cauliflora*) entre outras. No ano de 2012 de acordo com (Teixeira, 2012) a diversidade arbórea presente era de trinta e sete espécies plantadas, sendo incluídas à lista espécies como o Abacateiro (*Persea americana*), Pitangueira (*Eugenia uniflora*), Guapuruvu (*Schizolobium paraybae*) e a Palmeira Jerivá (*Syagrus romanzoffianum*). Atualmente a diversidade de espécies arbóreas presentes na agrofloresta é de setenta e sete espécies, contando com representantes de diferentes fitofisionomias brasileiras e também de outros países. Temos como exemplo o Marolo (*Annona crassiflora Mart.*) uma anonácea típica do cerrado, a Palmeira Juçara (*Euterpe edulis*) muito abundante na mata atlântica, o Taperebá (*Spondias mombin*) oriundo da Amazônia, Nêspera (*Eriobotrya japonica*) nativa do Japão e o Noni (*Morinda citrifolia*) proveniente de ilhas do pacífico. Alem da diversificação por conta das espécies plantadas, houve também aumento na diversidade existente por meio da regeneração, espécies como a Jurubeba (*Solanum paniculatum*) e o Assa-peixe (*Vernonanthura phosphorica(Vell.) H. Rob.*) desenvolveram-se na área. Tal diversidade arbórea compõem a área de estudo, ocupando o estrato arbóreo em diferentes níveis, de forma a reproduzir a dinâmica encontrada em um ambiente florestal natural.

Tabela 3. Espécies arbóreas do SAF no período da realização do presente estudo:

Nome Popular	Nome Científico	Espécie Exótica/ Nativa
Abacateiro	<i>Persea americana</i>	E
Acerola	<i>Malpighia glabra</i>	E
Aguáí	<i>Thevetia peruviana</i>	E
Algodão- arbóreo	<i>Gossypium sp.</i>	N
Amendoeira	<i>Terminalia catalppa</i>	E
Amora	<i>Morus nigra</i>	E
Angico-branco	<i>Anadenanthera colubrina</i>	N
Araçá	<i>Psidium longipetiolatum</i>	N

Aroeira -pimenteira	<u><i>Schinus terebinthifolius</i></u>	N
Babosa-branca	<u><i>Cordia superba</i></u>	N
Baobá	<u><i>Adansonia digitata</i></u>	E
Cacau	<u><i>Theobroma cação</i></u>	N
Café	<u><i>Coffea arábica</i></u>	E
Cajamanga	<u><i>Spondias dulcis</i></u>	E
Cambuí	<u><i>Myrciaria tenella</i></u>	N
Castanha-do-maranhão	<u><i>Bombacopsis glabra</i></u>	N
Cereja-do-rio grande	<u><i>Eugenia involucrata</i></u>	N
Coco	<u><i>Cocos nucifera</i></u>	E
Copaíba	<u><i>Copaifera langsdorffii</i></u>	N
Dedaleiro	<u><i>Lafoensia pacari</i></u>	N
Embaúba	<u><i>Cecropia pachystachya</i></u>	N
Embira sapo	<u><i>Lonchocarpus quilleminianus</i></u>	N
Espinheira-santa	<u><i>Maytenus ilicifolia</i></u>	N
Eucalipto	<u><i>Eucalyptus ssp</i></u>	E
Fruta-do-conde	<u><i>Rollinia mucosa</i></u>	N
Goiaba	<u><i>Psidium Guajava</i></u>	N
Graviola	<u><i>Annona muricata</i></u>	E
Guabiroba	<u><i>Campomanesia xanthocarpa Berg</i></u>	N
Guanxuma	<u><i>Hibiscus tiliaceus</i></u>	E
Guapuruvu	<u><i>Schizolobium paraybae</i></u>	N
Hibisco	<u><i>Hibiscus rosa-sinensis</i></u>	E
Ingá- do- brejo	<u><i>Inga vera</i></u>	N
Ingá-branco	<u><i>Inga laurina</i></u>	N
Jabuticaba	<u><i>Myrciaria cauliflora</i></u>	N
Jaca	<u><i>Artocarpus heterophyllus Lam.</i></u>	E
Jacaranda-mimoso	<u><i>Jacaranda mimosifolia</i></u>	N
Jambo-branco	<u><i>Syzygium jambos</i></u>	E
Jatobá	<u><i>Hymenaea courbaril</i></u>	N
Jenipapo	<u><i>Genipa americana</i></u>	N
Jequitibá-branco	<u><i>Cariniana estrellensis</i></u>	N
Jequitibá-rosa	<u><i>Cariniana legalis</i></u>	N
Jurubeba	<u><i>Solanum paniculatum</i></u>	N
Laranja	<u><i>Citrus sinensis</i></u>	E
Leucena	<u><i>Leucaena leucocephala</i></u>	E
Lichia	<u><i>Litchi chinensis</i></u>	E
Limoeiro	<u><i>Citrus limon</i></u>	E
Mamão	<u><i>Caricas papaya</i></u>	E
Mamona	<u><i>Ricinus communis L.</i></u>	E
Manacá-da-serra	<u><i>Tibouchina mutabilis</i></u>	N
Mandiocão	<u><i>Schefflera morototoni</i></u>	N
Mangueira	<u><i>Mangifera indica</i></u>	E
Marolo	<u><i>Annona crassiflora Mart.</i></u>	N

Mulungu-do-litoral	<u><i>Erythrina speciosa</i></u>	N
Nêspera	<u><i>Eriobotrya japonica</i></u>	E
Noni	<u><i>Morinda citrifolia</i></u>	E
Paineira	<u><i>Chorisia speciosa</i></u>	N
Jerivá	<u><i>Syagrus romanzoffianum</i></u>	N
Jussara	<u><i>Euterpe edulis</i></u>	N
Pupunha	<u><i>Bactris gasipaes</i></u>	N
Palmeira-real	<u><i>Archontophoenix cunninghamiana</i></u>	E
Pau d'álho	<u><i>Gallesia integrifolia</i></u>	N
Pau-ferro	<u><i>Caesalpinia férrea</i></u>	N
Pau-sangue	<u><i>Pterocarpus violaceus</i></u>	N
Pau-brasil	<u><i>Caesalpinia echinata</i></u>	N
Peroba-rosa	<u><i>Aspidosperma polyneuron</i></u>	N
Pinha-do-brejo	<u><i>Magnolia ovata</i></u>	N
Pitanga	<u><i>Eugenia uniflora</i></u>	N
Sapucaia	<u><i>Lecythis pisonis</i></u>	N
Sibipiruna	<u><i>Caesalpinia peltophoroides</i></u>	N
Tamarindo	<u><i>Tamarindus indica</i></u>	E
Tamboril	<u><i>Enterolobium contortisiilicum</i></u>	N
Taperebá	<u><i>Spondias mombin</i></u>	N
Tomate arbóreo	<u><i>Cyphomandra betacea</i></u>	E
Trombeteira	<u><i>Brugmansia suaveolens</i></u>	N
Urucum	<u><i>Bixa orellana</i></u>	N
Uva-japão	<u><i>Hovenia dulcis</i></u>	E
Uvaia	<u><i>Eugenia pyriformis</i></u>	N

-Agrícolas:

Por tratar-se de um Sistema Agroflorestal, o componente agrícola foi e vem sendo inserido desde o momento da implantação do sistema até o manejo atual, encontrando-se presente o ano todo na área de estudo, sendo um elemento fundamental nos processos de implantação e sucessão ecológica do sistema. A inserção das espécies agrícolas se dá de acordo com as condições de luminosidade, solo e umidade presentes em cada situação de manejo, sendo empregadas espécies aptas as condições existentes no momento, sempre

associadas as necessidades de consumo do grupo que maneja a área e a disponibilidade de sementes e propágulos . Os cultivos agrícolas variam entre culturas de verão e inverno, sendo plantadas também adubações verdes de acordo com a estação. As espécies cultivadas na área de estudo encontram-se na tabela abaixo.

Tabela 4. Espécies agrícolas cultivadas no SAF.

Nome Popular	Nome Científico
Abacaxi	<u>Ananas comosus</u>
Abóbora	<u>Cucurbita pepo</u>
Aveia-preta	<u>Avena strigosa</u>
Banana	<u>Musa paradisiaca</u>
Batata doce	<u>Ipomoea batatas</u>
Berinjela	<u>Solanum melongena</u>
Cana-de-açúcar	<u>Saccharum officinarum</u>
Capuchina	<u>Tropaeolum majus</u>
Cará-do-ar	<u>Dioscorea bulbifera</u>
Feijão carioca	<u>Phaseolus vulgaris</u>
Feijão-de-corda	<u>Vigna unguiculata</u>
Feijão Guandú	<u>Cajanus cajan</u>
Feijão-de-porco	<u>Canavalia ensiformis</u>
Girassol	<u>Helianthus annuus</u>
Inhame	<u>Colocasia esculenta</u>
Mamão	<u>Carica papaya</u>
Mandioca	<u>Manihot esculenta</u>
Maracujá	<u>Passiflora edulis</u>
Maxixe	<u>Cucumis anguria. L</u>
Milho	<u>Zea mays</u>
Mucuna-preta	<u>Mucuna aterrima</u>
Nabo forrageiro	<u>Raphanus sativus</u>
Quiabo	<u>Abelmoschus esculentus</u>
Sorgo	<u>Sorghum bicolor</u>
Taioba	<u>Xanthosoma sagittifolium</u>
Tomate	<u>Lycopersicum esculentum</u>

3.3 Metodologia de coleta e comestibilidade

A fim de realizar o levantamento florístico da área de estudo, foi empregado o método de caminhamento (FILGUEIRAS et al., 1994), com adaptações à situação encontrada para a realização do presente estudo. O método escolhido consiste em se percorrer transectos levantando as espécies presentes até que não sejam

encontradas novas espécies. Filgueiras et al.,1994 sugere que sejam realizados levantamentos da flora presente no transecto a determinados intervalos de tempo. No presente estudo, por tratar-se de uma pequena extensão a ser percorrida, as coletas foram realizadas continuamente ao passo que os indivíduos eram localizados ao longo do transecto. Para tal, foram traçadas linhas paralelas eqüidistantes quatro metros entre si cobrindo a extensão total do terreno, cada linha apresentando setenta metros de comprimento. As linhas foram percorridas coletando-se todas as espécies presentes entre elas, espontâneas ou não, quantas vezes fosse necessário até que não fossem encontradas novas espécies.

As coletas foram distribuídas ao longo do ano de 2014, contemplando as estações predominantes na região, a estação seca e a estação chuvosa, sendo realizadas pelo menos uma vez ao mês e no máximo 3 vezes em um mesmo mês. Todas as coletas foram realizadas pelo autor deste trabalho.

Todas as espécies coletadas foram preservadas na forma de exsiccatas e identificadas através de consulta à bibliografia pertinente, especialistas no assunto e sites acadêmicos. O potencial alimentar foi pesquisado apenas para as plantas espontâneas coletadas e identificadas, para tal foi consultada a bibliografia pertinente, contemplando teses, artigos científicos, livros e cartilhas, além de consultas a sites acadêmicos, conhecedores e consumidores tradicionais dessas plantas. As informações referentes à comestibilidade presentes neste trabalho foram obtidas através da revisão de obras referenciados neste assunto, sendo para a maior parte das espécies mais de um trabalho citado. Foram consideradas como plantas espontâneas aquelas cuja presença independe do plantio por parte das pessoas que manejam a área de estudo, onde a presença de tais espécies se dá devido à versatilidade que apresentam, sendo notórias espécies colonizadoras, apresentando características como rápido desenvolvimento, alta plasticidade fenotípica, produção de sementes em grandes quantidades e com alta viabilidade, associadas com eficientes mecanismos de dispersão e dormência, e reprodução por autogamia. Neste estudo foram consideradas como alimentícias todas as plantas espontâneas que possuíssem uma ou mais partes que pudessem ser utilizadas na alimentação humana, variando entre raízes tuberosas, tubérculos, bulbos, rizomas, cormos, ramos tenros, folhas, brotos, flores, frutos, sementes, látex, resinas, goma,

óleos e gorduras comestíveis. Também foram consideradas as especiarias, as plantas com potencial para o preparo de condimentos, bebidas, aromatizantes, amaciantes de carnes, corantes alimentares e substituintes do sal.

Os resultados foram dispostos na forma de tabelas, indicando o nome científico, nome popular, e no caso dos PANC, as partes da planta utilizadas na alimentação, formas de uso, hábito da planta e referências sobre as espécies e seu potencial como alimento, sendo as referências enumeradas de I à XXV na tabela.

4. Resultados e discussão

4.1 Espécies de Plantas espontâneas identificadas na área de estudo:

Tabela 5. Apresenta todas as espécies de plantas espontâneas identificadas na área de estudo.

Família	Nome Popular	Nome Científico	Hábito
Amaranthaceae	Espinafre-do-mato	<i>Alternanthera tenella colla</i>	Herbácea
Amaranthaceae	Caruru-de-mancha	<i>Amaranthus viridis L.</i>	Herbácea
Amaranthaceae	Erva-de-santa-maria	<i>Chenopodium ambrosioides L.</i>	Herbácea
Asteraceae	Almeirão do campo	<i>Hipochaeris chillensis (Kunth) Britton</i>	Herbácea
Asteraceae	Arnica	<i>Porophyllum ruderale</i>	Herbáceo
Asteraceae	Assa-peixe	<i>Vernonanthura phosphorica(Vell.) H. Rob.</i>	Arbórea
Asteraceae	Buva	<i>Conyza bonariensis</i>	Herbácea
Asteraceae	Erva-de-touro	<i>Tridax procumbens L.</i>	Herbácea
Asteraceae	Picão-Branco	<i>Galinsoga parviflora</i>	Herbácea
Asteraceae	Picão-preto	<i>Bidens pilosa</i>	Herbácea
Asteraceae	Serralha	<i>Sonchus oleraceus</i>	Herbácea
Asteraceae	Pincel de estudante	<i>Emilia sonchifolia</i>	Herbácea
Brassicaceae	Mastruz	<i>Lepidium virginicum L.</i>	Herbácea
Bignoniaceae	Cipó de são João	<i>Pyrostegia venusta</i>	Trepadeira
Cannaceae	Caité	<i>Cana Glauca L.</i>	Herbácea
Cyperaceae	Tiririca	<i>Cyperus esculentus L.</i>	Herbácea
Comelinaceae	Trapoeraba	<i>Commelina erecta L.</i>	Herbácea
Convolvulaceae	Flor-de-pau	<i>Merremia dissecta (Jacq.) Hallier f.</i>	Trepadeira
Euphorbiaceae	Leiteira	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Herbácea
Euphorbiaceae	Quebra-pedra	<i>Phyllanthus tenellus</i>	Herbácea
Malvaceae	Guanxuma	<i>Sida rhombifolia L.</i>	Herbácea
Malvaceae	Malva-branca	<i>Sida carpinifolia</i>	Herbácea
Oxalidaceae	Trevinho	<i>Oxalis latifolia Kunth</i>	Herbácea
Oxalidaceae	Azedinha	<i>Oxalis corniculata L.</i>	Herbácea
Piperaceae	Pariparoba	<i>Pothomorfe umbellata</i>	Herbácea

Plantaginaceae	Tansagem	<i>Plantago australis Lam.</i>	Herbácea
Poaceae	Braquiária	<i>Brachiaria decumbens Stapf</i>	Herbácea
Portulacaceae	Beldroega	<i>Portulaca oleracea</i>	Herbácea
Portulacaceae	Lingua-de-vaca	<i>Talinum paniculatum</i>	Herbácea
Smilacaceae	Jopecanga	<i>Smilax quinquinervia</i>	Trepadeira
Solanaceae	Maria Pretinha	<i>Solanum americanum</i>	Herbácea, sub-arbustiva
Solanaceae	Pimenta cumari	<i>Capsicum baccatum var. praetermissum</i>	Arbustiva
Solanaceae	Joá-bravo	<i>Solanum viarum Dunal</i>	Herbácea, sub-arbustiva
Solanaceae	Jurubeba	<i>Solanum paniculatum L.</i>	Arbustiva
Urticaceae	Urtiga-de-jardim	<i>Laportea aestuans (L.) Chew</i>	Herbácea
Verbenaceae	Melissa	<i>Lippia alba (Miller)</i>	Arbustiva

4.2 Espécies de Plantas Alimentícias não convencionais espontâneas identificadas na área de estudo:

A Tabela 6 apresenta apenas as espécies de PANC espontâneas identificadas na área de estudo.

Tabela 6. Espécies de PANC espontâneas identificadas na Agrofloresta.

Família	Nome Popular	Nome Científico	Hábito	Usos	Parte Utilizada	Hábito	Comestibilidade
Amaranthaceae	Espinafre-do-mato	<i>Alternanthera tenella colla</i>	Herbácea	Hortalica	Folhas e ramos	Herbácea	XXV
Amaranthaceae	Caruru-de-mancha	<i>Amaranthus viridis L.</i>	Herbácea	Hortalica, cereal	Folhas, ramos e sementes	Herbácea	I, II, VII, XX e XXI
Amaranthaceae	Erva-de-santa-maria	<i>Chenopodium ambrosioides L.</i>	Herbácea	Hortalica	Folhas e ramos	Herbácea	XXV
Asteraceae	Almeirão do campo	<i>Hipochaeris chillensis (Kunth) Britton</i>	Herbácea	Hortalica	Folhas, ramos e flores	Herbácea	I, VI, XI e XXI
Asteraceae	Arnica	<i>Paraphyllum ruderale</i>	Herbáceo	Hortalica e condimento	Folhas	Herbáceo	I, II, IX, XXI e XXV
Asteraceae	Assa-peixe	<i>Vernonanthura phosphorica (Vell.) H. Rob.</i>	Arbórea	Hortalica	Folhas e ramos	Arbórea	XXI e XXV
Asteraceae	Buva	<i>Conyza bonariensis</i>	Herbácea	Hortalica, condimento	Folhas e caule	Herbácea	I, VI, XXI e XXV
Asteraceae	Picão-Branco	<i>Galinsoga parviflora</i>	Herbácea	Hortalica	Folhas, ramos e flores	Herbácea	I, IV, V, XIV, XXI e XXV
Asteraceae	Picão-preto	<i>Bidens pilosa</i>	Herbácea	Hortalica	Folhas, flores e ramos	Herbácea	I, II, IV, VI, VII, XXI e XXV
Asteraceae	Serralha	<i>Sanchus oleraceus</i>	Herbácea	Hortalica	Folhas	Herbácea	XXIII e XXV
Asteraceae	Pinca de estudante	<i>Emilia sonchifolia</i>	Herbácea	Hortalica	Folhas	Herbácea	XXIV
Brassicaceae	Mastruz	<i>Lepidium virginicum L.</i>	Herbácea	Hortalica, condimento	Folhas e ramos	Herbácea	XXV
Cannaceae	Caitê	<i>Cana Glauca L.</i>	Herbácea	Hortalica, bebida	Rizoma e sementes	Herbácea	I, XII, XVII, XIX e XXI
Cyperaceae	Tiririca	<i>Cyperus esculentus L.</i>	Herbácea	Hortalica, bebida	Raiz tuberosa	Herbácea	XXVI
Comelinaceae	Trapoeiraba	<i>Commelina erecta L.</i>	Herbácea	Hortalica	Folhas, caule, flores e raizes	Herbácea	I, X, XXI e XXV
Convolvulaceae	Flor-de-pau	<i>Merremia dissecta (Jacq.) Hallier f.</i>	Trepadeira	Hortalica	Raiz tuberosa	Trepadeira	XV, XIX
Malvaceae	Guanxuma	<i>Sida rhombifolia L.</i>	Herbácea	Hortalica, bebida	Folhas, raizes e folhas	Herbácea	I, II, X e XX
Oxalidaceae	Trevinho	<i>Oxalis latifolia Kunth</i>	Herbácea	Hortalica	Folhas e Flores	Herbácea	XXI e XXV
Oxalidaceae	Azedinha	<i>Oxalis corniculata L.</i>	herbácea	Hortalica	Folhas, flores e frutos	herbácea	I, II, VI, VIII e XXI
Piperaceae	Pariparoba	<i>Pathomorfe umbellata</i>	Herbácea	Hortalica	Folhas	Herbácea	XXV e XXV
Plantaginaceae	Tansagem	<i>Plantago australis Lam.</i>	Herbácea	Hortalica	Folhas e sementes	Herbácea	XXI e XXV
Portulacaceae	Beldroega	<i>Portulaca oleracea</i>	Herbácea	Hortalica	Folhas, flores, ramos e sementes	Herbácea	I, IV, XI, XIII, XIV, XVIII, XX, XXI e XXV
Portulacaceae	Lingua-de-vaca	<i>Talinum paniculatum</i>	Herbácea	Hortalica	Folhas e raizes	Herbácea	I, II, XXI e XXV
Solanaceae	Maria Pretinha	<i>Salanum americanum</i>	Herbácea, sub-arbustiva	Frutifera, hortalica	Folhas, frutos e raizes	Herbácea, sub-arbustiva	I, XXI e XXV
Solanaceae	Pimenta cumari	<i>Caosicum baccatum var. praetermissum</i>	Arbustiva	Condimento	Frutos	Arbustiva	I, II, IX e XXI
Solanaceae	Jurubeba	<i>Salanum paniculatum L.</i>	Arbustiva	Hortalica	Frutos	Arbustiva	III, XVI, XXI e XXV
Urticaceae	Urtiga-de-jardim	<i>Laportea aestuans (L.) Chew</i>	Herbacea	Hortalica	Folhas	Herbacea	XXV
Verbenaceae	Melissa	<i>Lippia alba (Miller)</i>	Arbustiva	Bebida, condimento e aromatizante	Folhas	Arbustiva	I e XXI

Literaturas que citam a comestibilidade das espécies encontradas:

I – Kunkel (1984); II – Facciola(1998); III- Zurlo e Mitzi(1990); IV- Rapoport et al(2003); V – Hoehne(1946); VI – Carneiro(2004); VII – Brasil (2002); VIII – Duke (2001); IX – Neumann(2003); X – Díaz-Betancourt(1999); XI – Martínez-Crovetto(1968); XII – Arenas(1982); XIII – Maranta(1987); XIV – Fuertes(1996); XV – Arenas(2003); XVI – Lorenzi e Matos(2002); XVII – INCUPO(1991); XVIII – INCUPO(1994); XIX – Arenas(1981); XX – Wyk(2005); XXI – Kinupp(2007); XXII- Cambie(2003); XXIII – Batista et al(2009); XXIV - Amaral(2008); XXV Kinupp(2014).

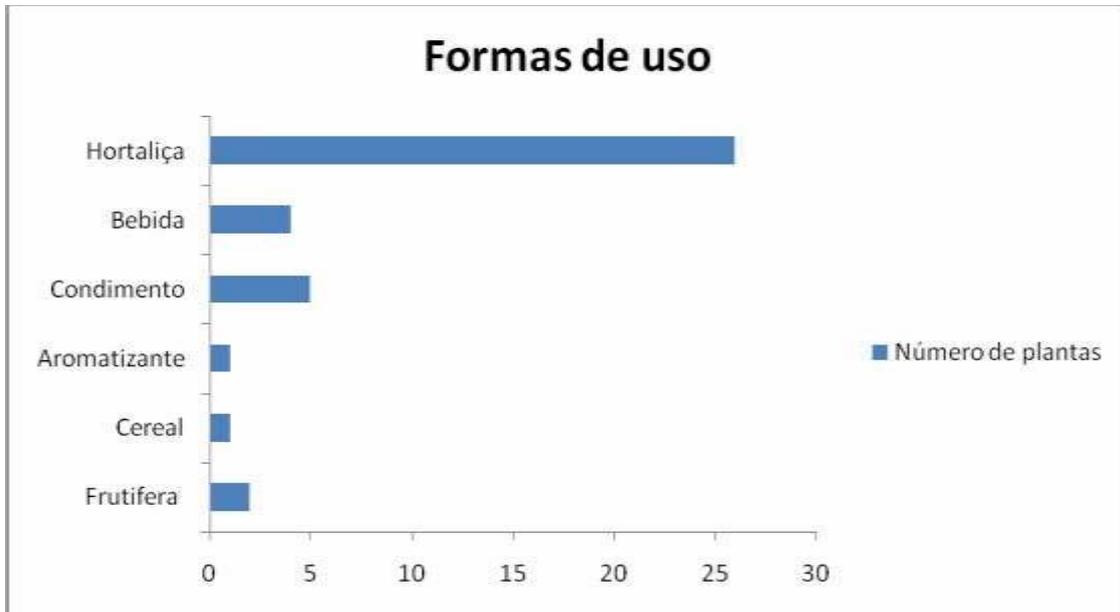
Foram coletadas e identificadas 36 espécies de plantas espontâneas na área de estudo (ver tabela 5), destas, 28 espécies puderam ser classificadas como Plantas alimentícias não convencionais espontâneas. Nem todas as espécies ocorreram simultaneamente na escala temporal do desenvolvimento deste trabalho, indicando sazonalidade por parte das mesmas. As 28 espécies de PANC identificadas são compostas por representantes de 15 famílias botânicas, sendo respectivamente: Amaranthaceae(3 sp.); Asteraceae(8.sp); Brassicaceae(1sp.); Cannaceae(1sp.); Cyperaceae(1 sp.) Comelinaceae(1 sp.); Convolvulaceae(1 sp.); Malvacea(1 sp.); Oxalidaceae(2 sp.); Piperaceae(1 sp.); Plantaginaceae(1 sp.); Portulacaceae(2 sp.); Solanaceae(3 sp.); Urticaceae(1 sp.) e Verbenaceae(1 sp.).

4.3 Formas de uso das PANC identificadas

Quanto aos usos das PANC identificadas, as espécies foram classificadas em seis categorias, sendo elas: Hortaliças, bebidas, condimentos, aromatizantes, cereais e frutíferas. Quase a totalidade das espécies (26 espécies.) apresentam-se como hortaliças para o consumo humano, sendo as únicas exceções *Capsicum baccatum* var. *praetermissu*, a pimenta cumari, classificada como condimento e *Lippia alba* (Miller), a Melissa, classificada como bebida, condimento e aromatizante.

Algumas PANC apresentaram apenas uma forma de utilização, como por exemplo uso como hortaliça, enquanto outras se mostraram mais versáteis, apresentando maior número de formas de uso. A espécie *Porophyllum ruderale*, de nome popular Arnica, foi uma das espécies que apresentou mais de uma forma de utilização, sendo elas: Hortaliça e condimento. Abaixo no Gráfico 2 os usos atribuídos as PANC identificadas.

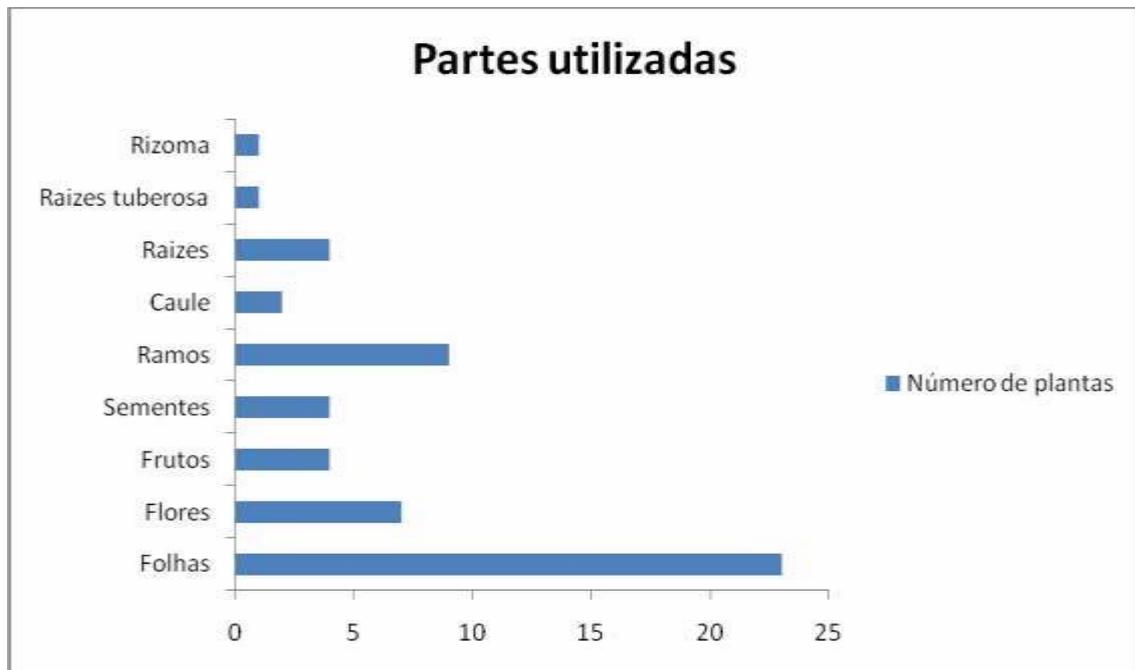
Gráfico 2 - Formas de uso



4.4 Partes das PANC utilizadas

Além das diferentes formas de utilização das espécies identificadas, também há diferenciação em relação as partes das plantas que podem ser consumidas. As espécies foram divididas entre nove categorias, sendo elas: Folhas, flores, frutos, sementes, ramos, caule, raízes, raízes tuberosas e rizomas. Espécies como *Portulaca oleracea* apresentaram um maior número de partes com potencial para alimentação, sendo neste caso as folhas, flores, ramos e sementes da planta comestíveis, de modo que toda a parte aérea da planta pode ser consumida. Outro exemplo de planta com maior número de partes comestíveis foi *Commelina erecta* L., com folhas, caule, flores e raízes. Espécies como *Porophyllum ruderale* e *Pothomorfe umbellata* por outro lado apresentaram apenas uma parte de suas estruturas comestíveis, sendo no caso as folhas.

Gráfico 3 - Partes utilizadas



Figuras 16, 17, 18 e 19. *Portulaca oleracea* Fig. 16. *Commelina erecta L.* Fig. 17. *Porophyllum ruderale* Fig. 18. *Pothomorfe umbellata* Fig 19.



Figuras 16 e 17



Figuras 18 e 19

Fonte: Autor

Em relação ao hábito das espécies estudadas, considerando as categorias entre as quais as plantas foram divididas: Arbóreas, arbustivas, sub-arbustivas, herbáceas e trepadeiras. Foi possível constatar a maior presença de espécies comestíveis apresentando hábito herbáceo, totalizando 23 espécies, seguidas por 1 espécie arbóreas, 3 espécies arbustivas, 1 espécie sub-arbustiva e 1 espécie trepadeira. A predominância das espécies herbáceas entre as PANC estudadas se dá devido ao foco do estudo recair sobre as plantas espontâneas, sendo o hábito herbáceo o mais comum neste grupo ou ainda por estas plantas possuírem partes mais tenras.

4.5 As PANC e a alimentação

A tabela 6 apresenta o valor nutricional de algumas PANC identificadas no presente estudo, sendo consideradas as folhas e flores no caso das seguintes espécies: Portulaca oleracea, Amaranthus viridis L. e Sonchus oleraceus e os frutos no caso de Solanum paniculatum L., tendo como referência uma hortaliça convencional, a couve Brassica oleracea L., como base para comparação.

PANC	Análise química em 100 g					
	Energia(Kcal)	Proteína (g)	Lipídio(g)	Carb.(g)	Fibra(g)	Ca (mg)
<u>Portulaca oleracea</u>	20	1,6	0,4	2,5	-	140
<u>Amaranthus viridis L.</u>	42	0,6	0,2	8,3	1,8	410
<u>Sonchus oleraceus</u>	19	2,1	0,3	3,5	0,4	112
<u>Solanum paniculatum L.</u>	41	3,4	0,4	8,1	1,2	34
<u>Brassica oleracea L.</u> *	25	1,4	0,1	4,5	-	330

Parte 1

PANC	Análise química em 100 g					
	Fósforo(P)(mg)	Ferro(mg)	Vit. A(mg)	Vit. B1(mg)	Vit. B2(mg)	Niacina(mg)
<u>Portulaca oleracea</u>	493	3,25	250	20	100	0,5
<u>Amaranthus viridis L.</u>	103	8,9	953	0,05	0,17	12,2
<u>Sonchus oleraceus</u>	36	3,1	480	0,07	0,12	0,6
<u>Solanum paniculatum L.</u>	54	1,6	148	0,12	0,1	0,6
<u>Brassica oleracea L.</u> *	66	2,2	750	96	247	0,37

Parte 2

Fonte: Adaptado de (MAPA, 2013)

Nota: * Hortaliça convencional de referência.

A espécie de hortaliça convencional escolhida como referência, *Brassica oleracea L.*, é conhecida e amplamente cultivada por apresentar-se como um bom recurso alimentar. Observando a Tabela 6, é possível notar a representatividade alimentar das PANC analisadas ao comparadas com *Brassica oleracea L.* A espécie *Portulaca oleracea* apresenta-se como boa fonte de Fósforo, com 493 mg comparados aos 66 mg de *Brassica oleracea L.* A espécie *Solanum paniculatum L.*, possui quantidades significativas de proteínas, 3,4 g, enquanto a hortaliça de referência conta com 1,4 g a cada 100g de material analisado. *Amaranthus viridis L.* destaca-se na tabela, sendo a espécie com os maiores teores de energia, carboidratos, fibras, cálcio, ferro, vitamina A e niacina.

Segundo Kinupp(2014), o potencial de aproveitamento da biodiversidade depende da disponibilidade de matéria-prima (de produção: cultivo, manejo ou extrativismo), da tecnologia de processamento (criação de derivados e processados) e do mercado o qual, se houver os dois anteriores, ou pelo menos o primeiro, é possível ser criado e fortalecido, se bem conduzido por profissionais da área. No Brasil este potencial permanece ainda subutilizado e desconhecido em razão de padrões culturais, fortemente arraigados, que privilegiaram e ainda privilegiam produtos e cultivos exóticos e não vislumbram e continuam a não vislumbrar os benefícios que poderiam ser incorporados à nossa sociedade, caso ela soubesse usar, valorizar, valorar, enfim, conhecer e conservar, seus recursos naturais.

O presente estudo evidenciou a disponibilidade de plantas alimentícias não convencionais espontâneas na área estudada, sendo que das trinta e seis espécies coletadas vinte e oito apresentaram-se comestíveis, ou seja, quase a sua totalidade (77,7%). Esses dados apenas reafirmam a diversidade e abundância de alimentos presentes ao nosso redor.

5. Conclusão

No Brasil existem poucos trabalhos científicos sobre as PANC atualmente, evidenciando assim a necessidade de mais atenção a esta questão por parte de pesquisadores, órgãos governamentais e da sociedade como um todo. A erosão genética e cultural assola nosso mundo, de modo que se não despertarmos para o que nos circunda e passarmos a viver de forma mais equilibrada e justa com os demais seres e nos mesmos, corremos sério perigo. Por outro lado vivemos um período de revalorização da biodiversidade, inclusa nela, a biodiversidade alimentar, onde mais e mais pessoas interessam-se por novas possibilidades de como se alimentar, buscam alimentos provenientes de uma agricultura de base ecológica e contestam o modelo de agricultura e sociedade que nos conduziu a situação atual. O presente estudo demonstrou de forma simples como é possível obter uma variedade significativa de alimentos atentando-se aquilo que o meio provêm, sem ao menos termos o trabalho de intencionalmente plantar tais espécies. Das trinta e seis espécies identificadas vinte e oito delas apresentaram potencial alimentício, esse levantamento de espécies demonstra como em uma pequena área pode estar contida uma diversidade significativa de plantas das quais o ser humano pode alimentar-se, revelando novas possibilidades que podem vir a auxiliar desde situações de vulnerabilidade alimentar até o incremento da gastronomia como a conhecemos atualmente.

6. Referências

- AMARAL , C. N., Neto G.G. Os quintais como espaços de conservação e cultivo de alimentos: um estudo na cidade de Rosário Oeste (Mato Grosso, Brasil) Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Ciências Humanas, Belém, v. 3, n. 3, p. 329-341, set.- dez. 2008.
- ARENAS, P. Etnobotânica Lengua-Maskoy. Buenos Aires: Fundación para la educación, la ciencia e la cultura, 1981. 358 p.
- ARENAS, P. Etnografía y alimentación entre los Toba-Nachilamole#ek y Wichí-Lhuku'tas del Chaco Central (Argentina). Buenos Aires: El autor, 2003. 562 p.
- ARENAS, P. Recolección y agricultura entre os indígenas Maka del Chaco Boreal. Parodiana, Buenos Aires, v. 1, n. 2, p. 171-243. 1982.
- ASSIS, R.L; ROMEIRO, A.R. Agroecologia e agricultura orgânica: controvérsias e tendências. Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 6, p. 67-80, jul./dez. 2002. nortes

paulista. *Acientia Agrícola*, Piracicaba, v. 51, p.321-326, 1994. Rio de Janeiro: PTA-FASE, 1989.

CALDEIRA, P.Y.C., CHAVES, R.B. *Cartilha : Sistemas agroflorestais em espaços protegidos*. Governo do estado de São Paulo, Secretaria do meio ambiente, 2010.

BAKER, H.G. Characteristics and modes of origin of weeds. In: BAKER, H.G.; STEBBINS, G.L.(Ed.) *The genetics of colonizing species*. New York: Academic Press, 1965. p.147-172.

BAKER, H.G. The evolution of weeds. *Annual Review of Ecology and Systematics*, v.5, p.1-24, 1974.

BATISTA M. G. D.; ALVES, G. L.; BASTOS, D. H. M.; FURLAN, M. R. Análise dos teores de importância nutricional das espécies espontâneas comestíveis da Família Asteraceae. *Nutrire*, vol.34, n.Suplemento, p.464-464, 2009.

BELIK, W. - *Saúde e Sociedade*, 2003 - SciELO Brasi

BRANDÃO, M., LACA-BUENDIA, J.P., GAVILANES, M.L., ZURLO, M.A., CUNHA, L.H.S., CARDOSO, C. Novos enfoques para plantas consideradas daninhas. *Inf. Agropec*, 11:3 – 12, 1985a.

BRASIL, Ministério da agricultura, Pecuária e Abastecimento, *Manual de hortaliças não convencionais – Brasília: MAPA, 2013. 99p.*

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde, Coordenação Geral de Política de Alimentação e Nutrição. *Alimentos regionais brasileiros*. Brasília: Comunicação e Educação em Saúde, 2002. 140 p. (Série F, 21)

BRENNER, D. M., BALTENSPERGER, D.D., KULAKOW P.A., LEHMANN, J.W., MYERS, R.L., SLABBERT, M.M., SLEUGH, B.B., Genetic resources and breeding of *Amaranthus*. In: JANICK, J. (Ed.) *Plant. Breed. Rev.*, v. 19. P. 227-285, 2000.

BREWER, S. *Saúde e alimentação*. 1. ed. São Paulo: Editora Manole, 1998.

CAMBIE, R.C., FERGUSON, L.R. Potential Functional Foods in The Maory Diet. *Mutation Research/Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis*, February–March 2003, Pages 109–117.

CARNEIRO, A.M. *Espécies ruderais com potencial alimentício em quatro municípios do Rio Grande do Sul*. 2004. 111 f Tese (Doutorado em Botânica) - Programa de Pós-Graduação em Botânica, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

DÍAZ-BETANCOURT, M. et al. Weeds as a source for human consumption. A comparison between tropical and temperate Latin America. *Revista Biología Tropical*, San José, v. 47, n. 3, p. 329-338, 1999.

DUKE, J.A *Handbook of edible weeds*. Boca Ráton: CRC Press, 2001. 246 p.

FACCIOLA, S. *Cornucopia II: a source book of edible plants*. Vista: Kampong Publications, 1998. 713 p.

- FILGUEIRAS, T. S., SILVA, P.E. N., BROCHADO, A. L., GUALA II, G. F. Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. Cadernos de Geociências, v. 12, n. 4 (1994), pp. 39 - 43.
- FUERTE, C.H. Llutuyuyu o verdolaga: alimento de las futuras generaciones. Lima: Instituto de Cultura Alimentaria Andina & Editorial Universitária San Martín de Porres, 1996. 64 p.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. Atlas dos Remanescentes da Mata Atlântica, no período 2000-2005: Relatório Nacional. São Paulo: INPE, 2008.
- GLIESSMAN, S.R., Agroecologia: Processos ecológicos em agricultura sustentável – 4. Ed – Porto alegre: Ed Universidade UFRGS, 2009. 658p.
- HEDRICK, U. P. Sturtevant's edible plants of the world. New York: Dover Publications, 1972. 686 p.
- HOEHNE, F.C. Frutas indígenas. São Paulo: Instituto de Botânica: Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio, 1946. 88 p. (Publicação da Série "D").
- INCUPO. El monte nos da comida. Santa Fe: INCUPO (Instituto de Cultura Popular), 1991. 72 p. (Volume I)
- INCUPO. El monte nos da comida. Santa Fe: INCUPO (Instituto de Cultura Popular), 1994. 64 p. (Volume II)
- KIILL, LHP. et al. Levantamento da flora melífera de interesse apícola no município de Petrolina – PE., 2005.
- KINUPP, V.F. Plantas alimentícias não-convencionais da Região Metropolitana de Porto Alegre, RS. 2007. 562 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Faculdade Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007. Cap. 2: Riqueza e caracterização da plantas alimentícias não-convencionais na Região Metropolitana de Porto Alegre.
- KINUPP, Valdely Ferreira. Plantas Alimentícias Não Convencionas (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas \ Valdely Ferreira Kinupp, Harry Lorenzi. – São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014.
- KUNKEL, G. Plants for human consumption: an annotated checklist of the edible phanerogams and ferns. Koenigstein: Koeltz Scientific Books, 1984. 393 p.
- LIMA, M. A. Avaliação da qualidade ambiental de uma micro bacia no município de Rio Claro, SP. Tese (Doutorado apresentada junto ao curso de Pós-Graduação em Geociências – Área de concentração em Geociências e Meio Ambiente) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro-SP, 1994.

- LORENZI, H. Árvores brasileiras. 2 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1998. 352 p.(Volume 2)
- LORENZI, H. Plantas daninhas do Brasil. 3. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 640 p.
- LORENZI, H. Árvores brasileiras. 4 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. 368 p. (Volume 1)
- LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. 512 p.
- LORENZI, H. et al. Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo in natura). Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2006. 640 p.
- MABBERLEY, D.J. The Plant-Book: a portable dictionary of the vascular plants. 2. nd. Cambridge: Cambridge University Press, 2000. 858 p.
- MARANTA, A.A. Los recursos vegetales alimenticios de la etnia Mataco del Chaco Centro Occidental. Parodiana, Buenos Aires, v. 5, n. 1, p. 161-237. 1987.
- MARCHI T. M. A, Hortaliças subutilizadas e sua importância no contexto da agricultura familiar IAC, Centro de Horticultura C. Postal 28, 13012-970, Campinas, SP
- MARTÍNEZ-CROVETTO, R. La alimentación entre los indios guaraníes de Misiones (Republica Argentina), Etnobiología, Corrientes, n. 4, p. 1-24. 1968.
- MONDINI, L., Monteiro, C.A. Mudanças no padrão de alimentação da população urbana brasileira (1962-1988). Revista Saúde Pública, 28(6): 433-9. 1994
- NEUMANN, R. Plantas silvestres comestíveis y condimenticias del NOA. Boletín Desideratum (INTA), Salta. 2003. Disponível em: <<http://www.e-campo.com>>. Acesso em 10 abril 2014.
- NAIR, P. K. R, An introduction to agroforestry, Nairobi, ICRAF, 1993
- KUNKEL, G. Plants for human consumption: an annotated checklist of the edible phanerogams and ferns. Koenigstein: Koeltz Scientific Books, 1984. 393p.
- PARYLAK, D. Uptake of nutrients by weeds and winter triticale at different development stages. Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej W Szczecinie Rolnictwo, 58:185-188, 1994.
- PEREZ-CASSARINO, J. Agrofloresta, autonomia e projeto de vida: uma leitura a partir da construção social dos mercados. Cap. 9, Agrofloresta, ecologia e sociedade. Curitiba : Kairós, 2013. 422 p.
- PONÇANO, W. T. et al. 1981. Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo. Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). Série Monografias 5. São Paulo.
- QASEM, J.R Nutrient accumulation by weeds and their associated vegetable crops. J. Hort. Sci., 67:189-195, 1992.

- RAPOPORT, E.H.; DRAUSAL, B. S. Edible plants. In: S. LEVIN (Ed.). Encyclopedia of biodiversity. New York: Academic Press, 2001. p.375-382.
- RAPOPORT, E.H. et al. Malezas comestibles - hay yuyos y yuyos...Ciencia Hoy, Buenos Aires, v. 9, n. 49, p. 30-43, 1998.
- RAPOPORT, E.H.; LADIO, A.; SANZ, E.H. Plantas nativas comestibles de la Patagonia Andina: Argentino-Chilena. Parte I. Bariloche: Imaginaria, 2003b. 78 p.
- RAPOPORT, E.H.; LADIO, A.; SANZ, E.H. Plantas nativas comestibles de La Patagonia Andina: Argentino-Chilena. Parte II. Bariloche: Imaginaria. 2003c. 79 p.
- RAPOPORT, E.H.; LADIO, A.; SANZ, E.H. Plantas silvestres comestibles de La Patagonia Andina: Argentino-Chilena. Parte II. Bariloche: Imaginaria, 2003a. 78 p.
- STEENBOCK, W., DA SILVA, R.O., FROUFE, L.C.M., SEOANE, C.E., Agroflorestas e sistemas agroflorestais no espaço e no tempo. Cap. 3, Agrofloresta, ecologia e sociedade. Curitiba : Kairós, 2013. 422 p.
- TANGLEY, K.R.; MILLER, L. Trees of life: saving tropical forests and their biological wealth. Washington: WRI Beacon Press, 1991. 218 p.
- TEIXEIRA, V.G. Avaliação de tributos do solo e vegetação em sistema agroecológico Vinícius Gregório Teixeira. - Rio Claro, 2013
- WORLD HEALTH ORGANIZATION, WHO STUDY GROUP ON DIET, NUTRITION AND PREVENTION OF CHRONIC DISEASES. Report. Geneva, World Health Organization, 1990.
- WYK, B.-E. van. Foods plants of the world: identification, culinary uses and nutritional value. Pretoria: Briza, 2005. 480 p.
- WILSON, E.O. Diversidade da Vida. São Paulo: Companhia das Letras, 1994. 447p.
- YOUNG, A.- Agroforestry for soil conservation. Nairobi, CAB International, 1989.
- ZIMDAHL, R.L. Fundamentals of weed science. 2a edição. Fort Collins, EUA, Academic Press, 1999, 556p.
- ZURLO, C.; BRANDÃO, M. As ervas comestíveis: descrição, ilustração e receitas. 2. ed. São Paulo: Globo, 1990. 167 p.

Autor: Lucas Rossetti Bredariol

Orientador: Lin Chau Ming

Supervisora: Bernadete Aparecida Caprioglio De Castro

