Universidade de Brasília

Faculdade UnB Planaltina

Lucas dos Santos Carneiro

Segurança alimentar e Agricultura Urbana: uma análise do potencial produtivo

PLANALTINA – DF

2017

LUCAS DOS SANTOS CARNEIRO

Segurança alimentar e Agricultura Urbana: uma análise do potencial produtivo

Trabalho de conclusão de Curso apresentado ao curso de Gestão Ambiental, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Gestão Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Flávio Murilo Pereira da Costa

PLANALTINA – DF

2017

FICHA CATALOGRÁFICA

Carneiro, Lucas dos Santos
Segurança alimentar e Agricultura Urbana: uma análise do potencial produtivo. / Lucas dos Santos Carneiro. Planaltina-DF, 2017.

Monografia – Faculdade UnB Planaltina, Universidade de Brasília.
Curso de bacharelado em Gestão Ambiental.

1. Agroecologia; 2. Nutrição alimentar; 3.Produção orgânica. I. Carneiro, Lucas dos Santos.

LUCAS DOS SANTOS CARNEIRO

Segurança alimentar e Agricultura Urbana: uma análise do potencial produtivo

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Gestão Ambiental da Faculdade UnB Planaltina, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Gestão Ambiental.

Banca Examinadora:

Planaltina – DF, 25 de Janeiro de 2017

Prof. Dr. Flavio Murilo Pereira da Costa – Presidente

Prof. Dr. Antonio de Almeida Nobre Jr – Membro Titular

Prof. MSc. Miguel Vieira de Melo Neto – Membro Titular

Agradecimentos

Krishna, Buddha, Jesus ou Aláh,

Krishna, Buddha, Jesus ou Aláh.

Resumo

Os modelos de produção de alimentos convencionais, embasados na utilização de insumos químicos em grandes áreas de monocultura, parecem estar destoados dos processos ecossistêmicos do meio natural, de modo que novas abordagens nos moldes produtivos necessitam ser pensados. A Segurança Alimentar dos indivíduos pode ser alcançado por meio de novas abordagens do espaço nas cidades, a exemplos praticados pela então conhecida agricultura urbana, em especial aquela baseada nos sistemas de produção de base agroecológica e ou produção orgânica, que representam ferramentas emancipadoras e transformadoras dessas ações. Este trabalho ateve-se à análise do potencial calórico que pode ser gerado em uma área de agricultura urbana, com o objetivo de atender necessidades calóricas diárias de uma família mínima de quatro pessoas, ao longo de um período de um ano. Através de projeções de produtividade de alimentos organizados e classificados, segundo o seu grupo alimentar, buscou-se mensurar o potencial produtivo de uma determinada área e a autonomia na geração e produção de alimentos para a unidade básica familiar considerada.

Palavras-chave: Agroecologia; Nutrição alimentar; Produção orgânica.

Abstract

The conventional food production models, which are based on a monoculture system that use agricultural chemicals, seem to be out natural ecosystem processes, comparing with that the new approaches that the productive processes required to be think of. The individuals Food Security can be reached through new methods that have been developed inside the cities, such as the example of the Urban Agriculture, which is allied to the model of the Agroecological production that represents emancipators tools in this transformation. This works has detained its focus into the caloric potential that can be generated in an urban agriculture area, in the means that support the daily caloric needs of a family of four people in a period of one year. The projections of food productivity, which were classified according with the alimentary group, aims to achieve the potential autonomy in the meanings of food production in the area proposed, in the way that, by the ends of the study it got to a specific area of production to maintain the food sovereignty of those individuals, according to which caloric need of the food groups.

Keywords: Agroecology; Food nutrition; Organic production.

Lista de Figuras

Figura 1 modelos de agricultura urbana e hortas comunitárias 13

Figura 2. Domicílios particulares, por situação de segurança alimentar segundo classes de rendimento mensal domiciliar *per capita*. 2013..... 15

Figura 3. Mapa de prevalência de Insegurança alimentar por Unidades da Federação..... 16

Figura 4. Área destinada ao cultivo de cada grupo alimentar. 28

Figura 5. Principais pontos promovidos pela atividade de Agricultura Urbana..... 31

Lista de Tabelas

Tabela 1. Distribuição da situação de segurança alimentar por habitantes no Brasil 14

Tabela 2. Recomendação de ingestão de calorias diárias por grupos alimentares, segundo perspectiva de uma família de quatro pessoas em um ano. 18

Tabela 3. Calculo de produtividade calórica. 19

Tabela 4. Poções segundo grupo de alimentos, para fins de rotulagem nutricional. 20

Tabela 5. Produtividade e rendimento calórico dos alimentos selecionados do Grupo I 22

Tabela 6. Produtividade e rendimento calórico dos alimentos selecionados do Grupo II 23

Tabela 7. Produtividade e rendimento calórico dos alimentos selecionados do Grupo III 24

Tabela 8. Produtividade e rendimento calórico do alimento selecionado do Grupo IV 25

Tabela 9. Produtividade e rendimento calórico do alimento selecionado do Grupo V 25

Tabela 10. Produtividade e rendimento calórico dos alimentos selecionados do Grupo VI e VII 27

Tabela 11. Análise nutricional em 100 g de parte comestível dos alimentos do bioma Cerrado 29

Sumário

1. INTRODUÇÃO 1

2. REFERENCIAL TEÓRICO 2

2.1. Agricultura convencional: um modelo em colapso 2

2.2. Cultivo Tóxico 4

2.3. Modelo de Produção Agroecológico 7

2.4. Agricultura Urbana 11

2.5. Perfil 13

3. METODOLOGIA 16

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO 19

4.1. Grupos Alimentares. 20

4.1.1. Grupo I 21

4.2.2. Grupo II 22

4.1.3. Grupo III 23

4.1.4. Grupo IV 24

4.1.5. Grupo V 25

4.1.6. Grupos VI e VII 26

4.3. Potencial do Cerrado 28

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 30

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 34

1. INTRODUÇÃO

Por conta do sistema produção convencional, hoje o bioma Cerrado é um dos mais ameaçados do Brasil, não só pela contaminação dos solos e corpos hídricos, causados pelo uso de insumos químicos, mas principalmente pelo interesse econômico/monetário que transforma a paisagem apresentando níveis de celeridade avançada, onde o bioma é tido simplesmente como substrato para suas extensas plantações de uma única cultura.

Esse cenário no campo ganha repercussões preocupantes a partir do inicio da conjuntura do êxodo rural, onde centenas de milhares de pessoas deixam a vida no campo, em meio a tamanhas transformações "tecnológicas" e rumam em direção as cidades, levando ao adensamento populacional e todas as fragilidades relacionadas aos aglomerados urbanos.

A alimentação da sociedade hoje, encontra-se altamente prejudicada pela adaptação ao modo de vida contemporâneo. Somado a isso, está um alarmante quadro de insegurança alimentar e nutricional, devido à indisponibilidade de alimentos de boa qualidade ofertada para a população em geral, aos preços dos mesmos, a dificuldade de acesso, a falta de informação, dentre outros aspectos. A agricultura convencional hoje representa um vetor de pressão ambiental negativo ao meio, que somado a isso, acrescenta-se a lógica de disposição das cidades e aglomerados urbanos gerando também, altíssimos níveis de impactos ao meio ambiente, por sua distribuição geográfica desordenada.

Em uma tentativa de resgatar esse agricultor adormecido que se encontra "preso" aos grandes centros urbanos, a agricultura urbana pode promover um re-arranjo espacial das cidades, incluindo aquelas áreas de ócio com possibilidades de produção de alimentos. Ainda, atuar como ferramenta de emancipação social dos entes envolvidos e promover a saúde alimentar e nutricional, além de outros pontos que poderão ser considerados ao longo dessa discussão. A idéia central é projetar moldes de produção em consórcios ou policultivos, pelo seu poder sinérgico, promovendo re-arranjos espaciais diferenciados em contrapartida aos novos modelos de organização social.

Esse estudo buscou por meio de projeções de produtividade, apresentar o potencial calórico dos alimentos que formam a base de uma alimentação rica e saudável a fim de se mitigar o quadro de insegurança alimentar. Foram levantadas às espécies de cultivares com maior potencial de rendimento, distribuídos segundo a classificação dos grupos alimentares

do Guia para uma Alimentação Saudável do Ministério da Saúde (2008). Buscou-se ainda, evidenciar a importância de outros modelos de ocupação de espaços dentro das cidades, voltados para a produção de alimentos. O presente trabalho está embasado na aferição de uma área necessária que garanta a segurança alimentar de um grupo mínimo de indivíduos, onde a replicação e a fomentação desse modelo de produção possa se aplicar aos mais diversos casos, levando em consideração as particularidades de cada localidade.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Uma breve revisão literária abordando o processo de ocupação do Centro Oeste brasileiro e, as implicações da "revolução verde" no bioma Cerrado. Em seguida é apresentado as alternativas de transformação desse modelo de produção, pelas vias da Agroecologia e da agricultura urbana. Será traçado também, um breve panorama das pessoas que se encontram em situação de insegurança alimentar no Brasil e, por fim, os resultados obtidos segundo as projeções de rendimento calórico em uma área experimental de agricultura urbana para se estabelecer os parâmetros de segurança alimentar.

2.1. Agricultura convencional: um modelo em colapso

Atualmente, o setor agropecuário tem sido considerado um dos principais causadores da degradação ambiental por diversas ações relacionadas ao uso de tecnologias inapropriadas. A especificidade de cada ecossistema não é levada em conta e o uso exagerado de defensivos agrícolas é o principal fator responsável pela contaminação tanto dos solos quanto do lençol freático. Esse padrão de produção é adotado em praticamente todo o mundo, tanto por grandes produtores como por aqueles do segmento familiar (Oliveira; Wehrmann, 2008, p. 04).

No Brasil, a abertura de fronteiras agrícolas incidiu quando o país passava por um momento de implantação dos PND I e II (Plano Nacional de Desenvolvimento) que tinham como objetivo estabelecer diretrizes para um desenvolvimento nacional de forma mais acelerada, juntamente com o Programa de Desenvolvimento do Cerrado (Polocentro), no qual o principal objetivo era o desenvolvimento agropecuário no bioma Cerrado, de maneira racional e ordenada, juntamente com a difusão tecnológica que permitiu elevados níveis de produtividade. Esses dois programas levaram a região a contar com o apoio técnico-científico e financeiro para promover o desenvolvimento econômico (Marouelli, 2003, p. 25).

Porém, essa modernização da agricultura que se deu a partir dos anos 60, desencadeou grandes transformações ao meio ambiente e uma mudança no estilo de vida rural. Segundo Balsan (2006), a destruição das florestas, da biodiversidade genética, a erosão dos solos e a contaminação dos recursos naturais e dos alimentos são consequências desses novos objetivos e práticas de exploração das terras, que se apresentaram após a Revolução Verde, além dos impactos socioeconômicos gerados pelas transformações rápidas e complexas da produção agrícola. Sendo que, poucos anos após esse período, a atividade agrícola que sempre esteve relacionada com a utilização racional e sustentável dos recursos naturais encontrava-se pressionada por representar, nesse novo cenário, uma atividade alheia ao meio ambiente que nos últimos anos teriam causado uma série de distúrbios ecológicos (Saradón et.al, 2014, p 16).

Machado et al.(2008), destaca ainda que em áreas como as do bioma Cerrado, ocorrem grandes mudanças nos sistemas agrícolas tradicionais, provocados por estresses tanto ambientais, por conta das limitações de solo e clima, quanto por aqueles decorrentes da interferência da agricultura empresarial, que substituiu rapidamente o modelo tradicional por um sistema considerado "moderno", que provoca forte erosão da biodiversidade. Desta maneira, por sua vez, ocasionou a perda de sistemas de cultivo e de aspectos sociais, culturais e antropológicos dos agricultores e de comunidades tradicionais e indígenas, comprometendo a sustentabilidade dos sistemas de cultivo.

O crescimento do Agronegócio representa uma grande parcela econômica e, de certa forma, também social, responsável por 30,07% da riqueza do país. O setor emprega 37% da mão de obra, sendo que ainda há uma grande parcela da mesma que trabalha na esfera primária da produção. A riqueza gerada por esse setor contribui para gerar renda e emprego em todos os elos da cadeia produtiva: fornecimentos de insumos e serviços, produção, transporte, comercialização, processamento, distribuição e consumo, representando um importante vetor da economia brasileira (Scolari, 2005, p. 32). Ainda assim, esse modelo de produção é altamente frágil devido ao quadro de insegurança alimentar e social proporcionado por seus efeitos. De fato, o montante econômico atrelado a esse setor é extremamente significativo para o PIB brasileiro, porém nessa conta são desprezados fatores importantes como, por exemplo, o impacto sobre o meio ambiente e sobre a saúde humana, que se internalizados ao cálculo final esse modelo se tornaria impraticável ou, no mínimo, altamente dispendioso.

Apesar do desenvolvimento tecnológico que envolve a produção agrícola convencional, embasada na utilização de insumos químicos ter trazido uma maior produtividade por área cultivada, ainda há no mundo cerca de 1,2 bilhões de pessoas desnutridas que não conseguem atingir o mínimo das calorias diárias necessárias (Sarandón et.al, 2014, p 14). O que traz à tona a discussão sobre a função social da terra que, ao que parece, tem sido negligenciada diante de "*fatores de mercado*".

2.2. Cultivo Tóxico

Dentre os inúmeros problemas causados pelo modelo de cultivo convencional de alimentos, o uso intensivo de agroquímicos é um dos que tem maior impacto ao ambiente, devido a sua persistência prolongada nesse meio.

O uso do agrotóxico, do ponto de vista estritamente econômico, justifica-se quando o custo associado ao comprar e utiliza-lo é menor do que o lucro esperado pela produção. Porém, todos os diversos danos ecológicos, sociais e a saúde humana são ignorados nessa conta, o que a torna extremamente frágil e insustentável (Soares, 2010, p. 9).

O Brasil apresenta-se cada vez mais dependente dos insumos químicos para a produção agrícola, sendo que o consumo de agroquímicos cresceu cerca de 190% no país nos últimos 10 anos - mais que o dobro da tendência mundial (93%) no mesmo período. Isso revela ainda mais uma série de fragilidades relacionadas a esse processo, pois dos 50 produtos mais utilizados no país, 22 já estão proibidos na União Europeia (ABRASCO, 2012). Em 2008 nos tornamos o maior consumidor de agrotóxico do mundo, ultrapassando os Estados Unidos, consumindo cerca de 733,9 milhões de toneladas de insumos químicos (SINDAG, 2009, apud Soares, 2010, p. 15).

Passados alguns anos, segundo dados da ANVISA (2013), cerca de um terço dos alimentos levantados na amostragem do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA), apresentaram resultado insatisfatório por conta do limite máximo de resíduos acima do permitido, além do uso de produtos tóxicos não autorizados. Esse quadro se estabeleceu no país graças à impulsão do próprio Estado que, ao vincular a concessão do crédito rural à compra dos insumos químicos, representou como o maior incentivador do uso de pesticidas, onde o produtor só obteria o crédito com a apresentação do pacote tecnológico que garantiria o retorno econômico da produção. Esse cenário permaneceria até o ano de

2014, período em que foi aberta uma linha de crédito específica para incentivar a produção orgânica.

Como a demanda por esses insumos químicos é alta, instalou-se nas regiões Sul e Sudeste brasileiras na década de 70 empresas multinacionais que viram a oportunidade de ganhos astronômicos no fornecimento de agroquímicos para o mercado nacional, chegando a produzir localmente até 80% do volume demandado (Soares, 2010, p. 12).

Em 2001 foi assinado um protocolo por cerca de 120 países que restringiam ou proibiam totalmente o uso de substâncias altamente tóxicas que caracterizavam por serem poluentes com longa durabilidade no meio ambiente, os chamados Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs), de modo que se revelou ao mundo uma segunda geração de agrotóxicos menos persistentes no ambiente, os organofosforados e os carbamatos, que apesar de apresentarem tempo de persistência menor, possuiam um alto grau tóxico aos vertebrados por conta de sua ação nefrotóxica, que deixa as pessoas expostas a esse tipo de substância com maior vulnerabilidade a sofrer intoxicação aguda (Soares, 2010, p. 16). Essa discussão ativa sobre o tema vem desde o lançamento do livro "Primavera Silenciosa" de Rachel Carson, em 1962, que tirou a temática do âmbito acadêmico e levou ao público em geral, trazendo a tona diversos fatores de risco à saúde humana e ambiental, até então pouco considerados na época pela grande massa (Soares, 2010).

Koifman & Hatagima (2003) enfatizam que além dos riscos à saúde habituais tratados com maior recorrência relacionados aos agrotóxicos, há também os fatores de risco relacionados ao sistema endócrino, que são pouco abordados na literatura, como por exemplo, a infertilidade, más formações congênitas no órgão reprodutor masculino e baixa produtividade de sêmen, fatores esses que podem estar relacionados com a razão entre o número de nascimento de indivíduos do sexo feminino em relação a indivíduos do sexo masculino.

Outra questão delicada em relação ao uso indiscriminado de agroquímicos é a perda da eficiência dos mesmos, aumentando cada vez mais a resistência das espécies vegetais e animais considerados "pragas", fazendo com que a frequência e quantidade de aplicação de pesticida aumentem gradativamente para chegar aos mesmos resultados de antes, o que invariavelmente favorece o aparecimento de pragas novas e mais resistentes, além da eliminação de inimigos naturais das mesmas (Sarandón et.al, 2014, p. 20). A exemplo disso

observa-se o caso relatado nos Estados Unidos, onde devido ao aumento da resistência das pragas, entre 1940 e 1984, houve aumento na perda de culturas por conta do ataque de insetos de 7% para 13%, enquanto o uso de pesticidas aumentou 12 vezes no mesmo período (Soares, 2010, p. 8).

Questões relacionadas ao uso do solo, a exemplo da perda de solo fértil por meio da lixiviação dos nutrientes, à exaustão dos macro e micronutrientes por meio do cultivo intensivo de espécies, à sua compactação que dificulta o enraizamento, a erosão e a perda da matéria orgânica são efeitos relacionados ao uso intensivo e convencional das áreas agrícolas. Em relação à contaminação das águas superficiais e dos aqüíferos subterrâneos, a maioria desses efeitos são conseqüências devido ao consumo indiscriminado de agroquímicos acima dos níveis recomendados, que são carreados através da lixiviação nos solos. Vale lembrar também que esse uso intensivo pode provocar o assoreamento de corpos hídricos, a eutrofização dos mesmos e a diminuição do nível dos aqüíferos, devido ao carreamento de partículas de solo (erosão laminar) e agentes contaminantes, sendo apenas alguns dos problemas relacionados ao modelo de produção atual (Sarandón et.al, 2014).

Outro aspecto que torna o modelo atual de produção altamente fragilizado é a alta dependência energética de insumos externos, principalmente derivados de combustíveis fósseis, que são utilizados diretamente como combustível do maquinário agrícola, e indiretamente na composição de agroquímicos e fertilizantes. De modo que em alguns sistemas, o percentual de energia renovável utilizada na produção representa entre 7 e 16% da energia primária total utilizada, revelando a alta dependência na produção de energia não renovável (Grönross, 2006, apud Sarandón et.al, 2014 ,p. 203). Isso tem levado ao questionamento das matrizes energéticas baseadas em combustíveis fósseis na agricultura, como o biodiesel e o etanol, que seguindo essa lógica, tornam-se ineficientes em relação ao rendimento energético, além de causarem grande pressão ao meio ambiente pelo modo de produção das espécies mais utilizadas na produção de biocombustíveis (Iermanó & Saradón, 2009, apud Sarandón et.al 2014, p. 207).

Ainda, segundo Sarandón et.al (2014), outra questão problemática relacionada ao modelo produtivo convencional é a perda da diversidade biológica, apesar desse ponto receber pouca atenção devida a sua dimensão global e, sua dificuldade de percepção a curto prazo. Com a simplificação dos ecossistemas, o meio torna-se mais vulnerável, o que leva a migração de espécies e muitas vezes à extinção local da mesma. Na produção agrícola

moderna, o Agroecossistema se torna tão simplificado, a tal maneira que, só que permanecem na área, apenas aquelas espécies de interesse econômico, tornando a agricultura uma das atividades humanas de maior impacto negativo sobre a biodiversidade do planeta. A exemplo disso observa-se que no mundo existem cerca de 80.000 plantas comestíveis, porém são usadas apenas 200 e, deste montante, somente 12 constituem-se como alimentos básicos presentes na alimentação humana (FNUAP, 1991, apud Sarandón et.al, 2014, p. 31).

Sendo assim, com as novas perspectivas de um mundo mais sustentável e uma exigência maior do consumidor por práticas ecologicamente corretas, levou-se ao questionamento a respeito das práticas agrícolas convencionais, de modo que os modelos de agricultura alternativos começaram a ganhar maior espaço, por se adequarem melhor a esse novo cenário, buscando formas menos agressivas de produção que visavam minimizar os impactos decorrentes de anos de exploração negligentes dos solos e do uso inconsciente e exacerbado da água.

Em uma visão mais abrangente, segundo Gips (1986) apud Machado (2008), a agricultura pode ser considerada sustentável quando o sistema agrícola apresenta-se com todos os componentes do sistema em harmonia, desde o ser humano aos microrganismos, levando assim ao melhoramento do Agroecossistema e dos recursos naturais envolvidos. Nessa perspectiva, o trabalhador rural deve atuar visando a auto-suficiência, de modo que sua produção consiga atingir o retorno de todos os custos envolvidos nesse processo, com o manejo inteligente do espaço para diminuir os riscos e alcançar a conservação dos recursos disponíveis. Tudo isso acarreta em uma melhoria de vida do cidadão, onde ele é tido como prioridade, com todas suas necessidades básicas atendidas.

Pode-se destacar que o sistema de base agroecológica de produção integra as características necessárias para uma produção harmonizada com o meio ambiente, que seja capaz de suprir as necessidades dos produtores assim como as demandas de mercado, seguindo uma linha de atuação holística que engloba desde as interações dos microrganismos até a bagagem cultural dos povos tradicionais que vivem na terra, proporcionado uma produção livre de contaminantes e uma dependência mínima de recursos externos.

2.3. Modelo de Produção de base agroecológica

Além dos processos ecológicos envolvidos na produção agrícola encontram-se também as esferas sociais e econômicas, de modo que um sistema agrícola eficiente precisa

estar com esses três aspectos em equilíbrio pleno. Nessa ótica, destaca-se a produção de base agroecológica, que busca maximizar o ciclo energético dentro do sistema de produção aproveitando de forma inteligente os nutrientes disponíveis no meio com a menor dependência possível de insumos externos.

Assim a agricultura de base agroecológica destaca-se pelo uso de ferramentas que interagem com a natureza de forma integrada durante o processo de produção, respeitando as interações ecológicas do meio e proporcionando um ambiente saudável de trabalho livre de contaminantes.

O manejo dos Agroecossistemas orienta-se por meio das interações ecológicas específicas e particulares de cada meio levando em conta suas complexas interações, de modo que se conheçam as interações dos componentes físicos, biológicos, químicos e socioeconômicos que envolvem esse tipo de cultivo sustentável. A Agroecologia se define, segundo Altieri (1987), apud Saradón (2014, p. 55) como o desenvolvimento e aplicação da teoria ecológica, para o manejo dos sistemas agrícolas, de acordo com a disponibilidade de recursos, adequando-se perfeitamente ao desafio da mudança de paradigma da agricultura convencional. Ou ainda, segundo a definição de Caporal (2009), a Agroecologia como ferramenta de construção de um novo paradigma, onde a sociedade possa redirecionar o seu curso na co-evolução social e ecológica, nas suas mais variadas inter-relações, por meio desse campo do conhecimento que se embase numa abordagem sistêmica de enfoque holístico.

Segundo Altieri (2004), a ampliação e restituição da biodiversidade é o primeiro passo para alcançar a auto-regulação e a sustentabilidade do sistema, a partir de complexas interações ocorridas entre microrganismos, plantas e animais que resultam em efeitos benéficos para os Agroecossistemas, de modo que o risco dos cultivos sejam minimizados por meio da alta diversidade de plantas dentro do sistema, geralmente dispostos na forma de policultivos e/ou padrões agroflorestais, que disponibilizam uma maior variedade de alimentos para consumo, estabilizando a produtividade em longo prazo e, maximizando os retornos realizados com baixos níveis de tecnologia e recursos limitados (Richards, 1985 apud Altieri, 2004,p. 29).

Dotada de uma abordagem holística, a Agroecologia caracteriza-se como uma ciência transdisciplinar que passeia por diversas áreas do conhecimento, que embasam a abordagem multidimensional na construção de um modelo de cultivo sustentável, mais saudável, e

integrado aos processos naturais do meio. A transdisciplinariedade transcende os limites disciplinares, num processo criativo embasado em experiências reais que requer dinamismo e formação de novas estruturas para o desenvolvimento do conhecimento, práticas e ações em busca de modelos sociais mais democráticos. Com a expansão do enfoque meramente acadêmico, ela busca soluções aplicáveis às problemáticas do cotidiano (Rosado, 2005).

Tendo suas raízes nas ciências agrárias, ecologia, análises de Agroecossistemas indígenas, movimentos ambientais e estudos de desenvolvimento rural, a Agroecologia provém um marco metodológico para alcançar um profundo conhecimento e interpretação da natureza dos Agroecossistemas e dos princípios pelos quais funciona. A Agroecologia promove o conhecimento e métodos necessários para o desenvolvimento de uma agricultura que seja ecologicamente correta, de alta produtividade e economicamente viável (Gliessman, 2002 apud Rosado, 2005). Dessa forma, o pensamento agroecológico torna-se embasado por um leque de várias disciplinas que compõe os alicerces da Agroecologia.

Questões políticas, culturais, sociais, étnicas e econômicas passam a ter maior enfoque nos sistemas de produção de base agroecológica, a sustentabilidade passa a ser vista como a busca permanente do ponto de equilíbrio entre esses diferentes temas (Caporal & Costabeber, 2004 apud Saradón, 2014, p. 56).

Ainda segundo Saradón (2014), as dimensões dos componentes agroecológicos são:

1. Os aspectos sociais estão relacionados principalmente ao direito à segurança alimentar e nutricional da população, promovendo assim a soberania alimentar, almejando o aumento da qualidade de vida dos cidadãos, assim como a equidade do acesso à alimentos de qualidade;

2. Referente à dimensão cultural, a Agroecologia compreende o papel fundamental das comunidades tradicionais, assim como os saberes e valores locais, de modo que as alternativas de desenvolvimento agrícola partam dos princípios e conhecimentos acumulados dessas comunidades. Aceitando o fato que uma vez que o agricultor transforma o ambiente natural, que se constituiu através de anos de interações espontâneas do meio, em um Agroecossistema agroecológico é prudente respeitar todo o arsenal de conhecimento produzido ao longo do tempo para aquela região a fim de se obter maiores chances de êxito na produção e harmonização do ambiente;

3. Ao que diz respeito à dimensão ecológica, a abordagem da Agroecologia busca, por meio da visão holística, a conservação e manutenção dos recursos naturais em escala local, regional e global, sob enfoque sistêmico que englobe todos os componentes dos Agroecossistemas;

4. O aspecto econômico atua no sentido de promover para o agricultor e sua família um conforto em relação às necessidades econômicas, diminuindo a dependência de insumos externos para o cultivo, assim como a promoção de variedades agrícolas disponíveis para o consumo dessa família, o que consequentemente diminui a demanda de mercado e outros custos que não podem ser expressos em unidades monetárias;

5. A dimensão política embarca o âmbito da construção de políticas públicas que auxiliem o desenvolvimento rural através da promoção da Agroecologia e fortalecimento das redes e organizações sociais que atuam nessa esfera;

6. Por fim, a dimensão ética que busca atuar nas questões mais profundas do comportamento humano, através da promoção de novos paradigmas que levem a um maior respeito aos processos naturais, assim como uma mudança no estilo de vida consumista, que leva a sérias consequências ao meio ambiente, a fim de se conseguir avançar na luta ao combate da fome e a eliminação da pobreza;

A Agroecologia busca promover um manejo sustentável do ambiente, onde seus objetivos e estratégias podem ser pontuados da seguinte forma: em consonância com os objetivos e metas do sistemas de base agroecológica e dado o aspecto holístico que é a proposta fundamental desse tipo de sistema, pode-se englobar também nesse espectro os sistemas de produção em espaços urbanos, fazendo com que haja uma junção da Agroecologia com a agricultura urbana, onde a produção de alimentos é feita em meio a parques, quintais, espaços comuns e ociosos dentro das cidades. Pois, segundo Pessoa et al. (2006), a agricultura urbana na expressão do seu caráter multifuncional integra aspectos ecológicos, econômicos, políticos e culturais e torna-se ferramenta importante no aumento de alimentos disponíveis, livres de contaminantes químicos e proporciona uma variedade nutricional que tornam-se muito importante durante as crises ou momentos de escassez em prol da segurança alimentar das famílias produtoras. Desse modo, ao integrar-se com o sistema de base agroecológica, torna-se uma ferramenta emancipadora da realidade dos

grandes centros, amenizando um dos problemas enfrentados no mundo que é a produção e distribuição de alimentos de qualidade, que proporcionam segurança alimentar e nutricional para a população.

2.4. Agricultura Urbana

Segundo Mougeot (2005 apud, Lovo, 2011, p. 41), a agricultura urbana consiste no sistema de produção de alimentos utilizando-se de áreas urbanas e peri-urbanas, com o fim de prover a demanda alimentícia dos habitantes da própria cidade, caracterizando-se como uma atividade recreativa, educativa e terapêutica. De modo simplificado, Cribb & Cribb (2009), sintetizam o cerne da atividade da agricultura urbana, com as seguintes palavras:

> [...] a agricultura urbana é uma atividade que se refere a pequenos espaços produtivos localizados nas cidades, tais como, quintais, terrenos baldios, jardins, varandas, jardineiras, recipientes em geral, utilizados para produzir hortaliças, plantas medicinais, ornamentais; e também áreas destinadas a criação de pequenos animais domésticos para consumo próprio ou para a venda nos mercados da vizinhança.

Nesse sentido, a agricultura urbana apresenta-se como ferramenta de democratização do alimento consumido, tendo em vista que os produtos de origem orgânica são mais caros que os provindos da agricultura convencional, principalmente as pessoas abastadas têm acesso a esses produtos. Em contraponto, a atividade de agricultura urbana pode proporcionar certa equidade nesse aspecto, já que os produtores poderão complementar suas refeições com alimentos plantados em hortas comunitárias.

A agricultura urbana tem sua origem logo após a Revolução Industrial, onde a produção de alimentos em áreas urbanas passou a ter maior significado, mesmo que em pequena escala. Esta prática está associada às crises econômicas, por se apresentar como alternativa para a suplementação alimentar em tempos difíceis. Como exemplo, segundo o relato de (Lyson, 2004 apud Lovo, 2011, p. 42), as primeiras hortas comunitárias dos Estados Unidos foram relatadas em Detroit em 1890, organizadas pelo gestor da cidade como forma de amenizar os efeitos da depressão econômica que o país passava naquela época.

Um dos casos de sucesso da agricultura urbana mais conhecida é o de Cuba, onde houve uma drástica redução de produção de alimentos em uma pequena escala de tempo. Como forma de mitigar esse problema o governo cubano investiu em políticas que fomentavam a agricultura tradicional dentro dos espaços urbanos, em centros de pesquisa, com assistência técnica aos produtores, manejo biológico de pragas e doenças e produção de

compostos orgânicos. Houve uma grande mobilização midiática para a conscientização social acerca do tema e uma mudança fundamental na logística de distribuição do alimento, referente à questão dos atravessadores que ficavam com boa parte do lucro da produção, para um cenário que dava mais autonomia ao próprio agricultor. Em Havana, onde viviam cerca de um quinto da população, foi a cidade na qual os investimentos em políticas públicas em relação à sustentabilidade alimentar, em ambientes urbanos, foi mais notório (Lopes & Lopes, 2012).

Dentre os principais aspectos da agricultura urbana podem-se destacar fatores sociais, econômicos e ambientais, como por exemplo, a integração comunitária, geração de emprego e renda, educação ambiental, segurança alimentar, democratização do alimento consumido, otimização dos espaços urbanos, aproveitamento de resíduos, reaproveitamento da água e variedade nutricional de alimentos.

Lovo (2011) trabalha essas dimensões da agricultura urbana de modo que, a dimensão social está principalmente ligada à agricultura de subsistência, utilizando hortaliças e plantas medicinais para o consumo de famílias em situação de vulnerabilidade; a dimensão econômica estaria relacionada a produção dos alimentos com demanda de mercado, podendo ser uma agricultura para o consumo alimentar, assim como a produção de plantas ornamentais, em escala de empreendimentos familiares ou até mesmo de fazendas empresariais; e por fim, a dimensão ecológica da agricultura urbana, que envolve um espectro multifuncional que engloba uma série de fatores que vai desde a gestão eficiente dos espaços urbanos até a reciclagem de nutrientes e de água, assim como a melhoria do microclima e da paisagem local.

Referente à dimensão econômica, apesar da dificuldade de mensuração do montante economizado pelas famílias por meio de atividades de agricultura urbana, um estudo realizado por Pessoa et al. (2006), constatou que as famílias chegam a economizar até 30% da renda em alimentos por serem cultivados por meio de cultivos agrícolas nas cidades, sendo que cerca de 60% da renda das famílias estudadas são destinadas a alimentação. Essa economia tem grande peso no final do mês para essas famílias, sendo que o dinheiro economizado pode ser investido em outras demandas dessas pessoas.

Para Machado (2002), os projetos de agricultura urbana podem ser estabelecidos em diversos tipos de ambientes dentro das cidades, desde áreas públicas de uso comum, como

praças, parques e vias públicas, como em espaços privados e terrenos baldios. Esse fenômeno de urbanização segue um padrão em todo mundo, sendo que nos principais centros urbanos esse fato ocorre de maneira intensa e bem pontual. Segundo previsões de Bakker et al. (2000), apud Machado (2002), para os próximos 25 anos, cerca de 80% da população mundial estará vivendo nas cidades.

Para Pearson et al. (2010) apud Lovo (2011), o reconhecimento dos desafios impostos pelo adensamento populacional nas cidades deve ser internalizado e trabalhado de modo que se possam achar soluções práticas e dinâmicas à altura dos desafios, sendo que a agricultura urbana pode agir como ferramenta diante desse contexto, levando-se em conta o complexo e o custoso sistema de abastecimento de alimentos exigidos pelos grandes centros. Essa prática, segundo o autor, pode fornecer alternativas criativas em resposta a esses desafios.

Figura 1. Modelos de agricultura urbana e hortas comunitárias. (**Revista Agricultura Urbana)**

2.5. Perfil

Para melhor explanação da problemática, a seguir é apresentado um breve perfil da população brasileira com relação à situação de segurança alimentar.

Tabela 1. Distribuição da situação de segurança alimentar por habitantes no Brasil

Moradores em domicílios particulares segundo situação de segurança alimentar - Brasil - 2013

Situação de segurança alimentar	Moradores em domicílios particulares				
	Absolutos (milhões)		Relativos (%)		Variação (%)
	2009	2013	2009	2013	2009/2013
Total	193,9	201,4	100,0	100,0	3,9
Segurança alimentar	127,7	149,3	65,9	74,2	17,0
Insegurança alimentar	66,2	52,0	34,1	25,8	(21,4)
Leve	40,6	34,5	20,9	17,1	(15,0)
Moderada	14,4	10,3	7,4	5,1	(28,1)
Grave	11,3	7,2	5,8	3,6	(36,0)

Legenda: Aumento do indicador
Diminuição do indicador

Fonte: IBGE (2014)

Observa-se na figura acima que a situação referente à realidade da segurança alimentar do brasileiro tem apontado uma perspectiva positiva, com a diminuição da situação de insegurança alimentar quando se compara o ano de 2009 com o ano de 2013, onde 74,2% da população encontra-se em situação de segurança alimentar que, de acordo com a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar delineada pelo IBGE (2014), representa o acesso regular e permanente a alimentos de qualidade e em quantidade suficiente, onde sequer há a iminência de sofrer restrição alimentar no futuro próximo. Porém, ainda assim, 25% da população da amostra se encontram em situação de insegurança alimentar, sendo que 17% desta é considerada leve, uma situação classificada como preocupação ou incerteza quanto a disponibilidade de alimentos no futuro, em termos de quantidade e qualidade adequadas; 5,1% são consideradas com insegurança alimentar moderada, onde há redução quantitativa de alimentos e/ou ruptura nos padrões de alimentação resultantes da falta de alimentos entre os adultos e, 3,6% em situação de insegurança alimentar grave, havendo redução quantitativa de alimentos e/ou ruptura nos padrões de alimentação resultantes da falta de alimentos entre os adultos e/ou crianças e/ou, privação de alimentos, ou seja, fome. Ratificando a menção quanto ao número representado por essa porcentagem, cerca de 25% da população em situação de

insegurança alimentar, corresponderia a quase 52 milhões de brasileiros vivendo nessa situação.

Na figura abaixo, pode-se observar os dados referentes à distribuição da situação de insegurança alimentar de acordo com a renda familiar média.

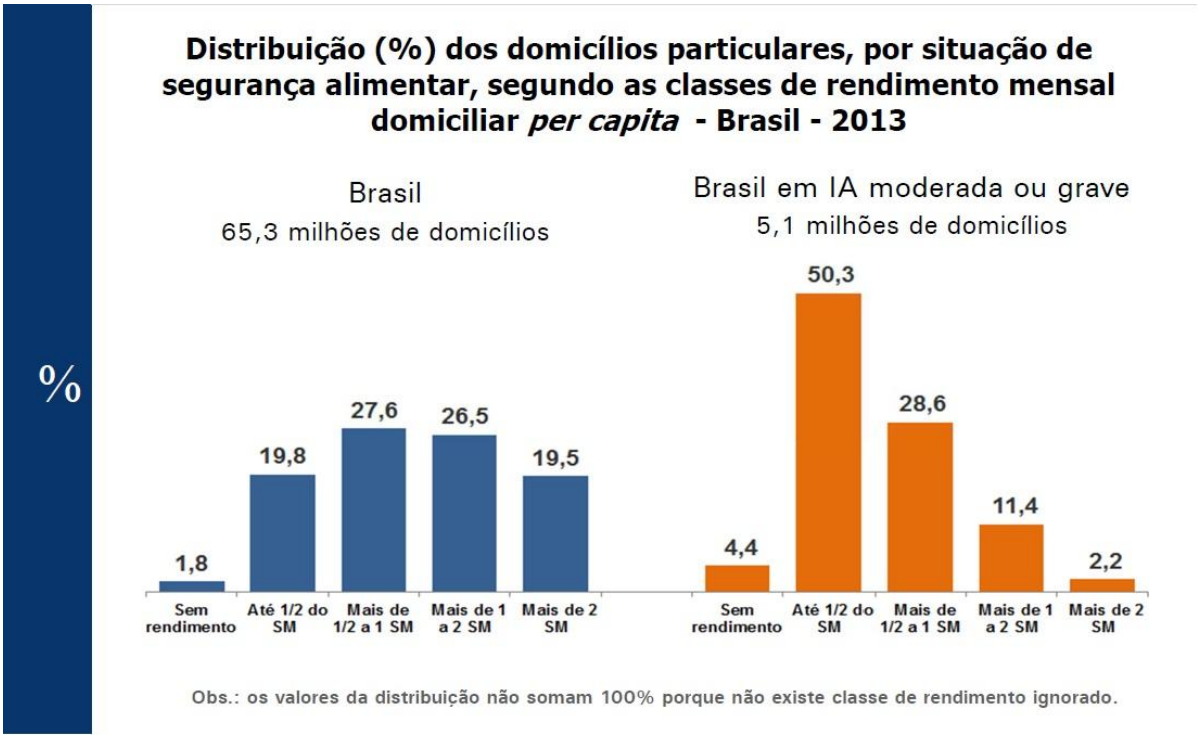

Figura 2. Domicílios particulares, por situação de segurança alimentar segundo classes de rendimento mensal domiciliar *per capita* em 2013. **Fonte: IBGE (2014)**

Observa-se na figura acima que, 54,7% dos domicílios em situação de insegurança alimentar moderada ou grave recebiam ate $^1/_2$ salário mínimo *per capita* ou, não tinham rendimento, de modo que a situação vai amenizando de acordo com o aumento da renda domiciliar. A figura expõe um panorama negativo em relação ao acesso à variedade de alimentos no Brasil, observando-se que o fator renda está muito relacionado com os casos de insegurança alimentar.

Na figura abaixo é exposta a situação relativa à segurança alimentar de acordo com as Unidades da Federação.

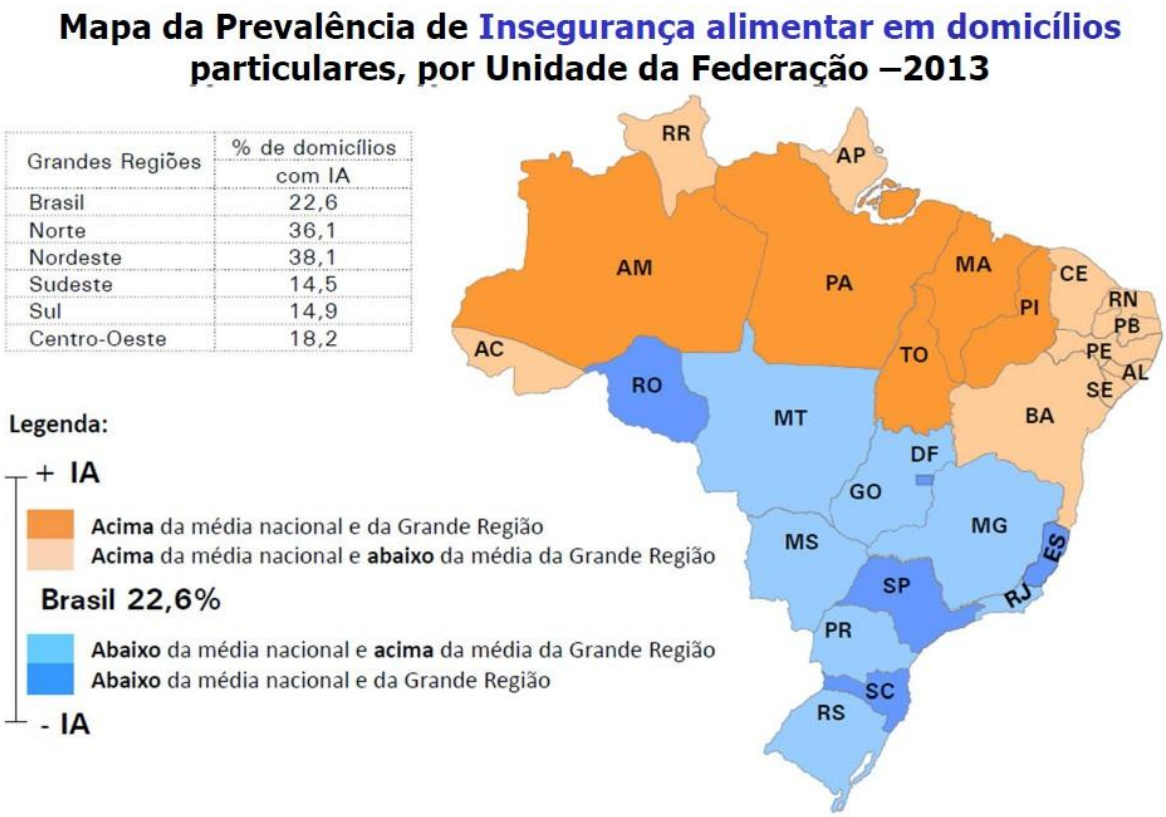

Figura 3. Mapa de prevalência de Insegurança alimentar por Unidades da Federação. **Fonte: IBGE (2014)**

Observa-se claramente na figura acima que a concentração da situação de insegurança alimentar está localizada nas regiões Norte e Nordeste do país, o que expõe a situação de fragilidade em relação à qualidade e quantidade de alimentos consumidos nessas regiões, com destaque para a região Nordeste, onde 38% dos domicílios estão em situação de insegurança alimentar. Contrapondo com as demais regiões, observa-se que no Sul, Sudeste e Centro Oeste do país, existe uma situação menos preocupante em relação ao Norte e Nordeste. Desta maneira, pode-se afirmar que o direcionamento das políticas de promoção da soberania alimentar para as regiões mais necessitadas devem ser priorizadas.

3. METODOLOGIA

Este trabalho objetivou traçar um panorama da atividade da agricultura urbana embasada em projeções de produtividade dos alimentos selecionados para compor o cenário, na perspectiva de alimentar uma família de quatro indivíduos seguindo um padrão de dieta e ingestão de calorias recomendada pelo Ministério da Saúde, evidenciando a diversificação dos alimentos produzidos nesse tipo de cultivo.

Dentre as possibilidades de apontamentos acerca do assunto, este trabalho buscou ainda, focar em alguns pontos cruciais base, de modo a discutir a importância da temática da segurança alimentar e nutricional, em especial para aquelas famílias relacionadas junto ao contingente marginal dos grandes conglomerados urbanos, ponto de extrema relevância para o presente estudo. Por outro lado, os objetivos específicos do presente trabalho podem ser referenciados da seguinte maneira:

1. Obter um panorama da disposição calórica dos alimentos selecionados para compor o sistema agroflorestal adaptado ao bioma Cerrado;

2. Produzir um material base para a continuidade do projeto em âmbito acadêmico.

Para nortear o trabalho, foram elaboradas as seguintes questões de pesquisa: a) A agricultura urbana pode oferecer uma variedade necessária de alimentos para uma família de quatro indivíduos, segundo a recomendação do Ministério da Saúde? b) O quanto que a agricultura urbana pode gerar em termos nutricionais em uma área determinada? e; c) Quais as espécies poderiam ser inseridas no sistema, a ponto de contemplar todos os grupos alimentares, segundo a recomendação do Ministério da Saúde.

Este trabalho está caracterizado como trabalho teórico–empírico, através da mensuração de cálculos e métodos quantitativos, onde o procedimento de coleta de dados de caráter documental pôde-se dar através da análise de conteúdo secundário.

Primeiramente, buscou-se levantar dados primários relacionados e pertinentes para se obter uma alimentação saudável, nutricionalmente equilibrada, onde através de tabelas e dados levantados a partir de fontes referência, como o Ministério da Saúde brasileiro, o próprio IBGE, a *Food and Agriculture Organization* (FAO), entre outros.

Tendo como base os valores analisados do Ministério da Saúde (2008), referentes à uma alimentação saudável, podemos mensurar que o valor diário de ingestão recomendado são de 2000 calorias por pessoa. A partir desta dieta, os alimentos são classificados em grupos alimentares, sendo que esse valor pôde ser extrapolado para o espaço temporal de um ano e multiplicado por quatro pessoas pois, de acordo com o Censo Demográfico 2010 (IBGE), cada domicilio brasileiro tem em média 3,3 moradores. Sendo assim, optou-se pelo número de quatro pessoas, com o objetivo de aproximarmos de um valor mais próximo à nossa realidade.

A seguir encontram-se os dados referentes ao cenário indicado pelo estudo, seguindo os valores de extrapolação propostos.

Tabela 2. Recomendação de ingestão de calorias diárias por grupos alimentares, segundo perspectiva de uma família de quatro pessoas em um ano.

Grupos alimentares	Kcal	4 pessoas (kcal/dia)	4 pessoas (kcal/ano)	%
Grupo I	900	3.600	1.314.000	45
Grupo II Grupo III	300	1.200	438.000	15
Grupo IV Grupo V	500	2.000	730.000	25
Grupo VI Grupo VII	300	1.200	438.000	15

Fonte: Elaboração própria adaptada a partir de dados do Ministério da Saúde (2008).

Referente aos grupos alimentares, segundo o Ministério da Saúde (2008), têm-se a seguinte disposição: Grupo I - produtos de panificação, cereais, leguminosas, raízes, tubérculos e seus derivados; Grupo II - verduras, hortaliças e conservas vegetais; Grupo III - frutas, sucos, néctares e refrescos de frutas; Grupo IV - remete ao leite e seus derivados; Grupo V – inclui-se as carnes e ovos; Grupo VI - responsável por óleos, gorduras e sementes oleaginosas e; por fim, o Grupo VII - referência aos açúcares e produtos que fornecem energia.

Depois de analisado os valores de referência para cada grupo alimentar, foram analisadas as funcionalidades dos alimentos, com base na Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos (UNIVERSIDADE DE CAMPINAS, 2011), sendo que os alimentos que melhor cumpririam a função dentro de cada grupo alimentar, foram aqueles selecionados para serem cultivados dentro da realidade do bioma Cerrado, sempre se levando em conta aqueles alimentos que melhor produziram em termos de calorias.

Os dados relativos à produtividade de cada alimento selecionado foram consultas encontradas a partir das seguintes fontes: Censo Agropecuário IBGE (2006); Amaro et al (2007); Ávila e Soares (2010); Embrapa (2011).

Também foram tabulados os valores relativos à produtividade de cada cultura, em kg/m². Em seguida, os valores relativos à produtividade expressa em kg foram transformados em calorias por meio do cálculo indicado pela ANVISA (2005),onde têm-se o valor expresso em regra de três simples, utilizando o exemplo da cultura da batata doce fica da seguinte forma: Em 100 gramas de batata doce contém *77* calorias, em 1,25 quilos, referente ao seu rendimento por m², têm-se 962 calorias, sendo assim a área necessária para se atingir o valor

de 1.314.000 calorias, referente ao valor total do grupo I para quatro pessoas ao longo do ano, seria de 1365 m². Os valores relacionados ao rendimento calórico de cada alimento foram encontrados na Tabela brasileira de composição de alimentos (TACO), elaborada pela UNICAMP (2011), exemplo anexo 1, foram compilados do modo que segue abaixo.

Tabela 3. Cálculo de produtividade calórica.

Cultura cultivada	Energia (kcal/100 gramas)	Rendimento médio por m² (kg)	Kcal / m²	Área necessária de cultivo para suprir as necessidades calóricas grupo I (m²)
Batata doce	77	1,25	962	1365

Fonte: Elaboração adaptada a partir de dados da UNICAMP (2011); IBGE (2006).

Referente à perspectiva da produtividade expressa em quilos, foi tirada a média entre o amaro encontrado nas fontes consultadas, por exemplo, a cultura da batata doce rende entre 10 a 15 kg / m², sendo assim o valor usado para a extrapolação do rendimento foi de 12,5 kg/ m². Ao final de cada tabela dos grupos encontra-se a média do rendimento calórico dos alimentos e a área média necessária para suprir a demanda de quatro pessoas ao longo do ano, levando em conta a utilização de todas as culturas, tendo também a perspectiva dos alimentos que melhor comporiam o cenário.

E a partir desse quadro, montar um desenho de policultivos que cumpra com a função de abarcar todos os grupos alimentares.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Política de Segurança Alimentar e Nutricional, regulamentada pelo Decreto nº 7272 de 2010, seu primeiro inciso do art. 3º garante o acesso à promoção do acesso universal à alimentação adequada e saudável, com prioridade para as famílias e pessoas em situação de insegurança alimentar e nutricional. De forma que, já no inciso segundo do mesmo decreto, a estrutura de sistemas descentralizados e sustentáveis e de base agroecológica é fomentada para a construção de uma base alimentar saudável. Norteado pelo aparato legal, este trabalho almeja promover essas duas diretrizes desta política, por meio do fomento da agricultura urbana de base agroecológica, que representa a descentralização dos sistemas produtivos e a promoção da segurança alimentar e nutricional nas cidades.

4.1. Grupos Alimentares.

Uma alimentação saudável é aquela que reúne os seguintes atributos: é acessível e não é cara, valoriza a variedade, as preparações alimentares usadas tradicionalmente, é harmônica em quantidade e qualidade, naturalmente colorida e segura sanitariamente. De modo que não há uma fórmula universal para se seguida à risca para se obter uma alimentação saudável, essa envolve fatores de maior sensibilidade que fogem ao mero enquadramento quantitativo, como o próprio Ministério da Saúde (2008) coloca:

> Os alimentos têm gosto, cor, forma, aroma e textura e todos esses componentes precisam ser considerados na abordagem nutricional. Os nutrientes são importantes; contudo, os alimentos não podem ser resumidos a veículos deles, pois agregam significações culturais, comportamentais e afetivas singulares que jamais podem ser desprezadas.

À luz dessa explanação, ratifico que esse estudo não almeja enveredar-se em questões relacionadas à nutrição *Stricto Sensu*, sendo a variável caloria (kcal) apenas um indicador do estudo.

A fim de se obter um balanço nutricional positivo, foi elaborado pelo Ministério da Saúde (2008) um guia para alimentação saudável. Na tabela abaixo são expostas às recomendações diárias de poções de acordo com o grupo alimentar no que tange às boas práticas de uma alimentação saudável.

Tabela 1. Poções segundo grupo de alimentos, para fins de rotulagem nutricional.

Grupos de alimentos	Recomendação calórica média do grupo (kcal)	Número de poções diárias do grupo	Valor energético médio por poção (kcal)	Recomendação calórica média por grupo, valor discriminado (kcal)	% por grupo
I – Produtos de panificação, cereais, leguminosas, raízes, tubérculos e seus derivados	900	6	150	900	45,00
II – Verduras, hortaliças e conservas vegetais	300	3	30	90	4,50
III – Frutas, sucos, néctares e refrescos de frutas		3	70	210	10,50
IV – Leite e derivados	500	2	125	250	12,50
V – Carnes e ovos		2	125	250	12,50
VI – Óleos, gorduras e sementes oleaginosas	300	2	100	200	10,00
VII – Açúcares e produtos que fornecem energia provenientes		1	100	100	5,00
Total	2000	19		2000	100

Fonte: Elaboração adaptada a partir de dados do Ministério da Saúde (2008).

No quadro acima, observa-se as recomendações calóricas diárias por grupo alimentar indicadas pelo Ministério da Saúde (2008) ao que se refere à uma alimentação nutricionalmente rica e equilibrada. Atenta-se ao fato de que o valor de 2000 calorias diárias, é uma estimativa da necessidade energética média para uma população sedentária. Nota-se que a base alimentar concentra-se no grupo I – carboidratos - responsável por 45% do consumo recomendado, seguido pelos grupos IV e V - indicado como grupo das proteínas - representando 25% do consumo diário aconselhado. Em seguida estão os grupos II e III - grupo das frutas e verduras - que correspondem a 15%, e por fim os grupos VI e VII – óleos, gorduras e açúcares - que apontam 15% do valor diário recomendado para uma alimentação saudável e equilibrada.

O estudo busca alcançar um valor referente ao modelo de alimentação real da mesa do brasileiro, sendo que como a proposta da produção agrícola urbana é complementar a alimentação com variedade de alimentos e livres de contaminantes, as opções de cultivares aqui apresentadas serão todas de acordo com a viabilidade de produção da região do Centro Oeste brasileiro. Seguindo este quadro proposto, o estudo irá trabalhar na quantificação dos alimentos necessários segundo o grupo alimentar dos mesmos, para fornecer as possíveis calorias nessa perspectiva suposta.

4.1.1. Grupo I

A partir dessa perspectiva, pode-se elaborar um quadro dos alimentos que melhor irão cumprir a função energética dentro do meio, selecionando aqueles que se adaptam melhor as condições do bioma Cerrado, seguindo o desenho agroflorestal idealizado.

O grupo I é o responsável pela base calórica alimentar, constituídos por alimentos ricos em carboidratos, como por exemplo, o arroz, trigo, soja, pães tubérculos e raízes. Na tabela abaixo foram selecionados alguns alimentos, com suas respectivas composições, para análise calórica e perspectiva de produtividade.

Tabela 2. Produtividade e rendimento calórico dos alimentos selecionados do Grupo I

Alimento*	Energia (kcal/100 gramas)	Espaçamento (m x m)	Colheita (dias)	Produtividade média (m²) (kg)	Kcal / m²	Área necessária de cultivo para suprir as necessidades calóricas Grupo I (m²)
Mandioca²	125	1,10 x 0,80	240 - 300	1,35	1687	779
Batata doce²	77	0,90 x 0,30	120 – 150	1,25	962	1365
Inhame	97	0,90 x 0,20	170 – 210	1,25	1212	1084
Feijão fradinho²	78	1,00 x 0,50	60 – 80	2	1560	843
Ervilha em vagem¹	88	0,90 x 0,40	70 – 90	0,95	836	1572
Cenoura¹	34	0,20 x 0,05	90 – 110	2,5	850	1546
Beterraba¹	49	0,20 x 0,10	60 – 80	3,5	1715	766
Média					1260	1136

*¹ Alimento cru; ² Alimento cozido.
Fonte: Elaboração adaptada a partir de dados de Amaro et al (2007); IBGE (2006); UNICAMP (2011).

Observa-se na tabela acima que beterraba e a mandioca são as culturas que apresentam maior rendimento por m², necessitam de menor espaço de cultivo para alcançarem a demanda alimentar desse grupo na dieta de quatro pessoas ao longo do ano. sendo 766 m² e 779 m² respectivamente. A mandioca pode ser trabalhada de forma mais eficiente por conta da forma de estocagem do alimento que é feita no solo, pois trata-se de uma cultura de longo ciclo com período para colheita muito flexível como o autores Fialho e Vieira (2011) colocam, a importância dessa cultura para a região se dá por conta da sua adaptação às condições do Cerrado, pelo baixo custo de exploração e elevado potencial produtivo, a mandioca se constitui em uma das mais promissoras culturas, na agricultura familiar. Porém a fim de se obter a cultura mais eficiente em relação ao rendimento calórico energético a beterraba mostra-se como mais promissora.

Os alimentos do Grupo I podem ser consorciados com as demais plantas de forma a integrarem um sistema que contemple a maior quantidade possível de nutrientes otimizando o espaço e as relações ecológicas entre as espécies, sendo que para suprir a demanda energética dos quatro indivíduos utilizando a média de todas as culturas seria necessária uma área de 1136 m².

4.2.2. Grupo II

No grupo II encontram-se aqueles alimentos reguladores, ricos em vitaminas, sais minerais e fibras. Representam o grupo das hortaliças, legumes e verduras, componentes importantes para uma dieta saudável e equilibrada.

Dentre as possibilidades de cultivo de hortaliças no sistema agroflorestal, as hortaliças selecionadas para o modelo encontram-se na tabela abaixo.

Tabela 3. Produtividade e rendimento calórico dos alimentos selecionados do Grupo II

Alimento	Energia (kcal/100 gramas)	Espaçamento (m x m)	Inicio da colheita (dias)	Produtividade média em 1 m² (kg)	Rendimento de Kcal / m² (kcal)	Área nescessaria de cultivvo para suprirnescessidade calórica grupo II (m²)
Abobrinha, italiana[2]	15	1,50 x 1,00	60 – 90	1,25	187,5	703
Acelga[1]	21	0,40 x 0,30	60 – 70	1,25	262,5	501
Couve-flor[1]	23	0,90 x 0,50	100 – 110	1,15	264,5	497
Brócolis[2]	25	0,90 x 0,50	90 – 100	2	500	263
Tomate, com semente[1]	15	1,00 x 0,50	90 – 100	7,5	1125	117
Pimentão italiano	21	1,00 x 0,50	100 – 110	4	840	157
Pepino	10	1,00 x 0,50	70 – 80	4,5	450	292
Média					518,5	362

Fonte: Elaboração adaptada a partir de dados de Amaro et al (2007); IBGE (2006); UNICAMP (2011).

Seguindo o método de extrapolação proposto pelo estudo, as calorias necessárias para quatro pessoas em um ano referente aos grupos II e III somam 438.000 kcal/ano, como os valores indicados pelo Ministério da Saúde para esse grupo alimentar são expostos juntamente com os do grupo III, apresentando uma proporção de 30% para o grupo II e 70% para o grupo III, os valores calóricos representam respectivamente 131.400 kcal/ano e 306.600 kcal/ano. Observa-se na tabela acima que as hortaliças selecionadas para compor a área do Sistema de policultivos , apresentam bons rendimentos de produtividade, sendo que ao que tange suprir a demanda estabelecida pelo estudo os alimentos que melhor atendem ao objetivo, são tomate (117 m²), pimentão italiano (157 m²) e o brócolis (263 m²). Ainda assim os valores relacionados à produtividade dessas culturas encontram-se relativamente menores se comparados ao grupo anterior, necessitando de uma área media de 362 m² para compor um quadro de policultivos com essas hortaliças.

4.1.3. Grupo III

Assim como as hortaliças, as frutas são alimentos reguladores, ricos em fibras, vitaminas e minerais e de fácil acesso à população. Devem ser consumidas 3 a 5 porções de frutas diariamente (BRASIL, 2008).

Tabela 4. Produtividade e rendimento calórico dos alimentos selecionados do Grupo III

Alimento	Energia (kcal/100 gramas)	Espaçamento (m x m)	Colheita (dias)	Produtividade média/m² (kg)	Rendimento Kcal / m²	Área necessária para satisfazer as necessidades do grupo III (m²)
Maracujá	68	3,00 x 3,00	-	0,65	442	694
Banana prata crua	98	3,00 x 3,00	-	0,6	588	522
Mamão papaia cru	40	2,00 x 2,00	-	1	400	766
Goiaba	54	3,00 x 3,00	-	0,6	324	946
Mexerica	58	4,00 x 4,00	-	1,25	725	423
Média					496	670

Fonte: Elaboração adaptada a partir de dados do Amaro et al (2007); IBGE (2006); UNICAMP (2011).

O cultivo de frutíferas no manejo integrado representa um salto energético na qualidade dos alimentos consumidos levando em consideração que, segundo a Organização Mundial da Saúde (BRASIL, 2008), o consumo de frutas e legumes estão relacionados à diminuição dos casos de diabetes e obesidade. Conforme pesquisa feita pelo IBGE (2003, apud BRASIL 2008) o consumo médio dos alimentos desse grupo corresponde a 3%-4% da energia total da alimentação, estando muito aquém da recomendação feita pela OMS de 400 gramas percapita/dia, que em termos proporcionais representa cerca de 12% do valor energético total, o que significa dizer que o consumo médio desses alimentos precisa ser mais incentivado na dieta do brasileiro para se atender um mínimo da recomendação de uma dieta saudável. Observa-se na tabela acima, em relação ao espaço necessário para atingir a demanda energética de quatro pessoas (306.600 kcal/ano), que os valores da mexerica (423 m²) e da banana (522 m²) são os mais eficientes, seguidos pelo maracujá (694 m²) e o mamão papaia (766 m²). A área média para se obter um cultivo dessas culturas, a afim de suprir a demanda de quatro indivíduos no ano, fica em torno de 670 m².

4.1.4. Grupo IV

Este grupo se refere ao leite e seus derivados, importante fonte de minerais e proteínas. O estudo considera a criação de cabras para suprir a demanda desse grupo, visando a produção de leite, levando em conta que no Brasil a criação de caprinos é tradicionalmente mais forte na região Nordeste (Sartorelli e Barboza, 2013), região identificada pelo IBGE (2014) como sendo a mais afetada pela problemática da insegurança alimentar no Brasil de modo que torna-se prioridade nas ações de mitigação

Tabela 5. Produtividade e rendimento calórico do alimento selecionado do Grupo IV

Alimento	Energia (kcal/100 ml)	Espaçamento (m x m)	Produção (dias)	Produtividade média (m^2) (lt/ano)	Rendimento em Kcal / m^2 (ano)	Área necessária para satisfazer as necessidades do grupo IV (m^2)
Leite de cabra	66	2		365	240900	1,5

Fonte: Elaboração adaptada a partir de dados de Sartorelli e Barboza (2013); UNICAMP (2011).

Na Tabela 8, pode-se notar a eficiência do leite caprino para suprir a demanda deste grupo, segundo rendimento estipulado de 2 litros por animal por dia (raça Mambrina), em fase produtiva, cada m² equivale a um rendimento de 365 litros de leite por ano, sendo assim apenas um animal seria capaz de prover as calorias necessárias para quatro indivíduos ao longo do ano, em termos de espaçamento real necessário 2 m² seria o suficiente para o animal de acordo com Sartorelli e Barboza, (2013) em um regime de semi – confinamento. A demanda desse produto vem crescendo no país e se popularizando cada vez mais, dada suas qualidades proteicas, quando comparada ao leite da vaca, o leite da cabra é mais rico em vitaminas e minerais, de modo que torna-se uma opção de consumo na dieta dos brasileiros Mendes et al.(2009).

4.1.5. Grupo V

O grupo V referente a carnes e ovos. Principal grupo responsável pela ingestão de proteínas de origem animal. Este estudo limita-se a integrar apenas a criação de galinhas na área, de modo que os valores de produtividade serão obtidos em cima do rendimento dos ovos das poedeiras. Salientando a importância de uma alimentação rica e diversificada, esse modelo é apenas uma forma de enriquecimento alimentar.

Tabela 6. Produtividade e rendimento calórico do alimento selecionado do Grupo V

Alimento	Energia (kcal/100 gramas)	Espaçamento (m x m)	Inicio da produção (dias)	Produtividade média em 1m² (kg/ano)	Rendimento de Kcal / m^2 (ano)	Área necessária para satisfazer as necessidades do grupo V (m^2)
Ovos de galinha	146	3	-	32,5	47450	7,6

Fonte: Elaboração adaptada a partir de dados de Ávila e Soares (2010); IBGE (2006); UNICAMP (2011).

Seguindo as recomendações da Embrapa, em edição de periódico editado por Ávila e Soares (2010) para criação adequada de galinha caipira, 3 m² são suficientes para cada ave. Sendo assim, o espaço de 7,6 m² seria necessário para uma produção auto-suficiente de ovos do tipo caipira. Porém de modo prático o espaço necessário para suprir a demanda seria de 9

m² onde caberiam três aves confortavelmente na área. Ainda, segundo os dados relativos à produção de ovos, cada animal durante o ciclo produtivo (80 semanas), chega a colocar 300 ovos em média, isso levando em consideração o período que a ave fica choca e interrompe temporariamente sua produção, sendo que adaptando o cenário para o espaço temporal de um ano esse número seria de 195 ovos/ano para cada ave. O tipo de ave selecionada foi a Linhagem de postura tipo Embrapa 051, desenvolvida pela unidade Embrapa Suínos e Aves. São aves rústicas, especialistas na produção de ovos de casca marrom e que tem boa adaptação aos sistemas menos intensivos (ÁVILA e SOARES, 2010). Cada ovo pesa em média 50 gramas, e a produção total de ovos de três galinhas durante um ano seria de 585 ovos, esse montante expresso em quilos representa 292,5 kg de ovos. Se transformados esses valores em termos calóricos têm-se o incrível montante de 427.050 kcal/ano, que expressa um alto valor energético. De acordo com a extrapolação proposta para o consumo anual calórico de uma família de quatro pessoas seriam necessárias 365.000 kcal/ano, de forma que, levando em consideração esse potencial calórico da produção dessas poedeiras, as necessidades calóricas dos quatro indivíduos seriam supridas. Destaca-se que, para uma base alimentar saudável, é necessária a variedade de alimentos, porém, este cenário está considerando apenas o potencial produtivo de uma área agrícola urbana.

4.1.6. Grupos VI e VII

As gorduras e os açúcares são fontes de energia. As gorduras desempenham importante função no organismo, são fontes de ácidos graxos essenciais e de vitaminas lipossolúveis (A, D, E, K) que necessariamente devem ser veiculados pelos alimentos (BRASIL, 2005). Assim, todos necessitam de fonte de gordura. Para tanto é necessário saber distinguir aquelas que são mais saudáveis e essenciais ao bom funcionamento do organismo daquelas que devem ser evitadas por prejudicar a saúde, ao consumi-las dentro das faixas recomendadas para a boa nutrição. São produtos de alta concentração energética, de modo que seu uso na alimentação deve ser moderado. As gorduras de origem vegetal provenientes de castanhas, óleos, sementes oleaginosas são fonte de gorduras insaturadas que são essenciais para a saúde. No caso do estudo na área do sistema agroflorestal foram escolhidas duas espécies para compor a projeção, o gergelim (*Sesamum indicum L)* e a semente de girassol (*Helianthus annuus L.),* referente ao grupo das gorduras e a cana de açúcar *(Saccharum officinarum)* para compor o grupo dos açucares.

Tabela 7. Produtividade e rendimento calórico dos alimentos selecionados do Grupo VI e VII

Alimento	Energia (kcal/100 gramas)	Espaçamento (m x m)	Colheita (dias)	Produtividade média (m²) (kg)	Rendimento de Kcal / m²	Área necessária para satisfazer as necessidades do grupo VI (m²)
Girassol	560	0,80 x 0,40	70 – 90	0,13	728	402
Gergelim	584	0,80 x 0,20	100 – 120	0,15	876	334
Média					802	368
Alimento	Energia (kcal/100 gramas)	Espaçamento (m x m)	Colheita (dias)	Produtividade média em 1m² (kg)	Rendimento de Kcal / m²	Área necessária para satisfazer as necessidades do grupo VII (m²)
Cana de açúcar	67	1,00 x 1,50	365 - 540	7,5	5025	30

Fonte: Elaboração adaptada a partir de dados do EMRAPA (2009); IBGE (2006); UNICAMP (2011).

Como os valores referentes aos Grupos VI e VII, encontram-se dispostos juntos na proporção de 1/3 para os açucares e 2/3 para as gorduras, esse grupos apresentam valores calóricos na proporção de 146000 kcal e 292000 kcal respectivamente. Referente ao grupo das gorduras nota-se que o cultivo do gergelim é mais eficiente levando em consideração a área imprescindível para se atingir o suprimento de calorias necessárias para auto suficiência de quatro pessoas (334 m²). O cultivo do gergelim é tradicionalmente realizado por comunidades quilombolas da região do Cerrado, de modo que constituiu uma das bases alimentares dos povos Kalunga por mais de 300 anos, como identifica em sua pesquisa Ungarelli (2009). O cultivar de girassol também mostra-se muito promissor em relação ao beneficiamento para consumo, por meio de farinhas, concentrados e isolados proteicos feitos a partir de sua semente, porém em relação a área necessária para suprir a demanda energética proposta ela fica em segundo plano, sendo que a área média para o cultivo das duas culturas é de 368 m². Já em relação ao grupo dos açucares foi escolhida a cultura da cana de açúcar pelo seu alto valor energético e produtivo, necessitando apenas de 30 m² para suprir a demanda dos quatro indivíduos, sendo que os valores referentes a produtividade estão em consonância àqueles referentes a produção na região Centro Oeste, chegando a ser mais alto em outras localidades.

Analisando o panorama proposto chega-se aos cultivares mais eficientes em matéria de fornecimento de calorias para a área, que se apresenta da seguinte maneira: Referente ao Grupo I, tem-se a área média de 1136 m², sendo a beterraba aquela que apresenta melhor rendimento de área; no Grupo II, a área média fica em 362 m²; o Grupo III, a área necessária é de 670 m²; o Grupos IV referente a produção de leite (2 m²); Grupo V, produção de ovos (9 m²); no Grupo VI, necessita-se de 368 m² e, por fim; o Grupo VII, com 30 m² de área

necessária. Totalizando uma área total de cultivo de 2.577 m², para suprir a demanda energética de quatro indivíduos ao longo do ano. Em termos de área necessária per capita, por volta de 645 m² seriam suficientes. Os valores referentes à essa projeção podem ser melhor visualizados na Figura 04.

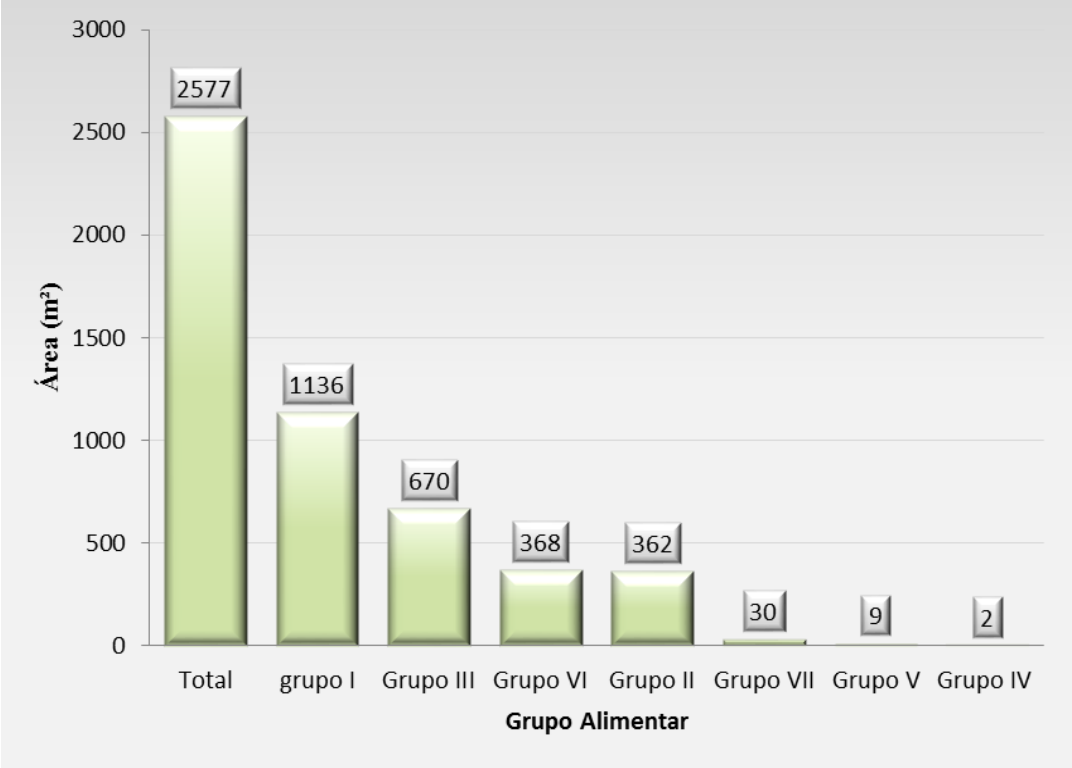

Figura 4. Área destinada ao cultivo de cada grupo alimentar. Fonte: Elaboração adaptada a partir dos dados apresentados nas Tabelas.

4.3. Potencial do Cerrado

Os alimentos aqui dispostos são de ocorrência do bioma Cerrado, limitando o estudo à uma parcela pequena de frutos e plantas comestíveis diante do universo de plantas alimentícias que este bioma oferece. Seguem na tabela abaixo, os frutos e plantas comestíveis encontrados no bioma.

Tabela 8. Análise nutricional em 100 g de parte comestível dos alimentos do bioma Cerrado

Alimento	Nome científico	Energia (kcal)	Proteína (g)	Lipídeos (g)	Colesterol (mg)	Carboidratos	Fibra alimentar (g)
Araticum	Annona classiflora Mart.	52	0,4	1,6	NA	10,3	3,8
Baru	Dipteryx alata Vogel.	300	5,6	3,4	NA	58,4	29,5
Cagaita	Eugenia dysenterica DC.	300	5,6	3,4	NA	58,4	29,5
Cajuzinho do Cerrado	Anacardium giganteum W. Hancock ex Engl.	70	1,1	0,3	NA	15,7	NA
Guabiroba	Campomanesia adamantium O. Berg.	64	1,6	1	NA	13,9	0,8
Jatobá	Hymenaea sp.	115	1	0,7	NA	29,4	10,4
Jenipapo	Genipa americana L.	113	5,2	0,3	NA	25,7	9,4
Macaúba	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	404	2	41	NA	14	13,4
Marmelada de cachorro	Alibertia sessilis (Vell.) K. Schum	115	0,8	0,3	NA	27,2	NA
Pequi	Alibertia sessilis (Vell.) K. Schum	212	2	18	NA	13	19
Xixá	Sterculia striata A. St.-Hil. & Naudin.	472	13,8	23,7	NA	50,9	NA
Gueroba[1]	Syagrus oleracea (Mart.) Becc.	335	8,8	11	NA	50	NA
Pitanga	Eugenia uniflora L.	41	1	NA	NA	10	3,2

Fonte: Elaboração adaptada a partir de dados compilados.

Observa-se na tabela acima a riqueza dos alimentos encontrados no Bioma Cerrado e seus respectivos valores energéticos e nutricionais. Como as fontes de produtividade para esses alimentos são escassas, o estudo limita-se a uma descrição superficial do potencial alimentar e nutricional dos mesmos. Esses frutos são encontrados nas matas de vegetação nativa. Exaltando assim a diversidade alimentar que se pode obter por meio de uma alimentação ampla e variada. Destaca-se na tabela acima os valores energéticos (kcal) de espécies como o baru (300 kcal), a cagaita (300 kcal), a macaúba (404 kcal), o xixá (472 kcal) e a gueroba (335 kcal). Esses frutos e vegetais encaixam-se dentro da perspectiva do estudo como alimentos substitutos, pois cada um deles se enquadra dentro de algum dos grupos alimentares descritos no trabalho. Fontes de nutrientes e calorias, os alimentos fornecidos por esse bioma ainda são pouco explorados, de modo que a fomentação dessa educação alimentar necessita ser realizada.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embasado na projeção realizada pelo estudo, pode-se afirmar que uma área de agricultura urbana com modelo de produção de base agroecológico, é capaz de fornecer as calorias necessárias para uma família de quatro pessoas ao longo de um ano, para os seguintes grupos alimentares:

Quadro 1. Condição satisfatória da analise da extrapolação proposta para o estudo segundo grupos alimentares.

Grupos alimentares	Condição Satisfatória
Grupo I	Satisfaz
Grupo II	Satisfaz
Grupo III	Satisfaz
Grupo IV	Satisfaz
Grupo V	Satisfaz
Grupo VI	Satisfaz
Grupo VII	Satisfaz

Fonte: Elaboração adaptada a partir de dados das tabelas anteriores.

Como foi exposto no estudo, uma área urbana ociosa equivalente ao encontrado nessa análise (2.577 m²), tem grande potencial de produção alimentícia, proporcionando soberania alimentar para os envolvidos no processo, principalmente quando embasada em modelos de produção de base agroecológica. No estudo foi constatado o potencial produtivo da área do Laboratório de Experiências Agroecológicas da Faculdade UnB Planatina (LEAF/FUP), que possui uma área aproximada e equivalente à essa necessidade (Aleixo, 2016), considerando alguns cultivares adaptados à região do Cerrado e para aquelas condições (Sistemas Agroflorestais). Embasados na projeção do cenário proposto, verifica-se no estudo que os alimentos selecionados dos grupos alimentares I (carboidratos), II (verduras e legumes), III (frutas), IV (leite e derivados), V (carnes e ovos), VI (Óleos, gorduras e sementes oleaginosas) e o grupo VII (açúcares) teriam capacidade de atender as necessidades de uma família de quatro adultos consumindo em média 2000 kcal por dia, ao longo de um ano agrícola.

Com relação aos benefícios possíveis atingidos por um modelo de produção urbano embasado nos princípios agroecológicos, os principais pontos que a atividade fomenta, podem ser expressos na figura abaixo.

Figura 5. Principais pontos promovidos pela atividade da agricultura urbana.

Os principais pontos trabalhados pela consolidação de espaços urbanos utilizados na área de cultivo podem ser vistos na figura acima, e podem-se dividir em três aspectos de maior significância:

i) Social

Com a melhoria da alimentação dos indivíduos e a garantia da segurança alimentar e nutricional dos mesmos, pode-se elencar que as necessidades básicas ao que se refere à alimentação estarão supridas, de modo que acarreta na melhoria da qualidade de vida dos mesmos. Além do processo de re-ligamento com o sistema produtivo de alimentos que, indubitavelmente traz benefícios aos envolvidos, por representar um processo produtivo livre de contaminantes químicos e fontes valiosas de energia, ainda quando empregada no modelo de hortas comunitárias, várias outras relações sociais são estabelecidas, promovendo o empoderamento dos sujeitos envolvidos e a promoção da soberania alimentar entre pessoas de situação de risco, assim como destaca Lovo (2011) em relação aos aspectos sociais promovidos pela atividade de agricultura urbana que passam desde a subsistência do produtor

até a organização comunitária em prol de um cultivo livre de contaminantes e da soberania alimentar;

ii) Ecológico

O aspecto ecológico pode ser exaltado por meio das relações ecossistêmicas que são potencializadas por meio desse tipo de produção, como exemplo, a melhoria das qualidades fisico-químicas do solo, o aumento da capacidade de infiltração da água das chuvas, melhoramento do microclima, aumento da biodiversidade, variabilidade genética, valorização dos alimentos do bioma Cerrado, aumento da capacidade de absorção de carbono, incorporação de nitrogênio no solo, aumento da disponibilidade de alimentos no meio, entre outros pontos, de modo que as considerações feitas por Altieri (2004), sobre o modelo de produção agroecológico, somam forças nesse cenário por preservar as relações biológicas entre as espécies e a otimização do sistema produtivo;

iii) Econômico

O cunho econômico da atividade é expresso por meio das possibilidades de mercado para esse nicho de produção. Como o alimento orgânico é valorizado, o poder de comercialização de uma produção orgânica provinda da cidade é altíssimo. Sem contar que a logística de distribuição ganha destaque pela praticidade do transporte do alimento. Ainda que, para se obter sucesso na comercialização desses produtos seja necessário uma mínima estrutura logística e canais voltados para o micro empreendedorismo, o cenário atual contribui para a fomentação do marketing desses produtos, pois os temas relacionados à alimentação saudável estão cada dia mais presentes no cotidiano informativo dos brasileiros. Ainda, segundo Pessoa et al. (2006), que constatou uma economia considerável de cerca de 30% nos gastos com alimento nas famílias que desenvolvem a atividade de agricultura urbana.

É necessário pensar novos modelos de ocupação dos espaços urbanos para que possamos melhorar nossas relações como sociedade, os problemas provindos da produção de alimentos, a insegurança alimentar por conta de contaminantes químicos, a logística de transporte, a pressão das grandes monoculturas, entre outros aspectos, seriam todos minimizados ao ponto que a agricultura urbana ganhe força e espaço, dentro da lógica de ocupação das cidades, levando segurança alimentar à população. A agricultura urbana apresenta-se como ferramenta transcendental nessa perspectiva de novos modelos de ocupação do espaço urbano. De modo que esse tipo de ocupação do espaço já é realidade em

grandes capitais do mundo, como alternativa aos desafios de abastecimento de distribuição de alimentos das grandes cidades. Além de reduzir em grande parte o ônus atribuído a logística de transporte e o consumo de alimentos contaminados. Posto isso, evidencia-se a necessidade de fomentação do assunto no cenário brasileiro. Com a democratização do alimento consumido entre as pessoas, o bairro, o local, a comunidade, as cidades tendem a tornarem-se lugares melhores.

Alguns fatores como o custo da utilização de água tratada para produção, assim como os valores referentes ao peso real de alimento consumido, são variáveis limitantes do estudo, de modo que uma analise mais sofisticada fica a cargo de levantar essas questões no seu desenvolvimento.

A autonomia alimentar com alimentos de boa qualidade é um desafio para sociedade moderna, sendo que como se trata de princípios básicos da dignidade humana e devem ser supridos com a maior rapidez possível, não havendo espaço para tamanha disparidade entre a qualidade dos alimentos consumidos entre as pessoas. Todos têm direito a soberania alimentar e, enquanto as necessidades primárias da população não forem supridas, não se poderá avançar para aspectos mais complexos de organização e disposição das cidades. O que leva a reflexão do tamanho do esforço necessário para se alcançar esse fim, que necessita de uma abordagem integrada de entes participantes e atuantes na transformação socioambiental das grandes cidades.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRASCO. Associação Brasileira de Saúde Coletiva Dossiê ABRASCO – Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Parte 1 – Agrotóxicos, Segurança Alimentar e Nutricional e Saúde. Carneiro FF,W Pignati, RM Rigotto, LGS Augusto, A Rizzolo, NMX Faria. VP Alexandre, K Friedrich, MSC Mello. Rio de Janeiro. 88pp. 2012

ALTIERI, M. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável / Miguel Altieri. – 4.ed. – Porto Alegre : Editora da UFRGS, 2004.

ALEIXO, T.H. LABORATÓRIO VIVO DE EXPERIÊNCIAS E SISTEMAS DE BASE AGROECOLÓGICA: a implantação do LEAFup/UnB / Tiago Henriques Aleixo. Planaltina – DF, 2016. Monografia de TCC.

AMARO, G, B; SILVA, D, M da; MARINHO, A, G; NASCIMENTO, W, M. Recomendações técnicas para o cultivo de hortaliças em agricultura familiar. Embrapa Hortaliças Brasília, DF. 2007

ANVISA. Programa de Analise de Resíduo de Agrotóxico em Alimentos (PARA) Relatorio de atividades de 2011 e 2012. Brasília: 2013. Disponível em: <www.anvisa.gov.br>. Acesso em: 02/08/2015.

ANVISA. Rotulagem nutricional obrigatória: manual de orientação às indústrias de Alimentos - 2º Versão / Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Universidade de Brasília – Brasília : Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária / Universidade de Brasília, 2005.44p.

ÁVILA, V, S de; SOARES, P, G. Produção de ovos em Sistema Orgânico. 2 ed. ampl. Concordia: Embrapa Suínos e Aves, Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2010.

BALSAN, R. Impactos decorrentes da modernização da agricultura brasileira. CAMPO-TERRITÓRIO: revista de geografia agrária, v. 1, n. 2, p. 123-151, ago. 2006.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. . Departamento de Atenção Básica Guia alimentar para a população brasileira : promovendo a alimentação saudável / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica . – Brasília : Ministério da Saúde, 2008.210 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos)

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira : Promovendo a alimentação saudável / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição – Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 236p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos)

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Alimentos regionais brasileiros / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed. – Brasília : Ministério da Saúde, 2015.

CAPORAL, F, R Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis. – Brasília: 2009. 30 p.;

CRIBB, S, L, S, P; CRIBB, A, Y. Agricultura Urbana: Alternativa para aliviar a fome e para Educação Ambiental. Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. 2009. Porto Alegre

EMBRAPA. Gergelim : o produtor pergunta, a Embrapa responde / editores técnicos, Nair Helena Castro Arriel, Napoleão Esberard de Macedo Beltrão, Paulo de Tarso Firmino. – Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 209 p. : il.; 22 cm – (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

Fialho. J de F; Vieira. E. A. Mandioca no Cerrado: orientações técnicas – Planaltina, DF : Embrapa Cerrados,2011.

IBGE. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009 : análise do consumo alimentar pessoal no Brasil / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. - Rio de Janeiro : IBGE, 2011. 150 p.

IBGE. Pesquisa Suplementar de Segurança Alimentar PNAD 2013. A percepção das famílias em relação ao acesso aos alimentos. Rio de Janeiro. 2014.

LOPES, P, R; LOPES, K, C, S, A. Agricultura Urbana ecológica: a experiência de Cuba. Agriculturas | v. 9 - n. 2 | setembro de 2012. Disponível em: < http://www.agriculturesnetwork.org> Acesso em: 12 de setembro de 2014.

LOVO, I, C; Agricultura Urbana: um elo entre o Meio Ambiente e Cidadania . Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Ciências Humanas. Florianópolis, SC, 2011.

MACHADO, A. T.; CAMARGO, A. J. A de.; GULIAS, A. P. S. M. Cerrado: desafios e oportunidades para o desenvolvimento sustentável. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008.

MACHADO, Altair Toledo; MACHADO, Cynthia Torres de Toledo. Agricultura Urbana. 1.ed. Planaltina: Embrapa, 2002. 25 p.

MAROUELLI, R. P. O Desenvolvimento Sustentável da Agricultura no Cerrado Brasileiro. 2003. Monografia (Pós-Graduação) - ISEA-FGV/ Ecobusiness School, Brasília.

MENDES, C, G; SILVA, J, B, A; ABRANTES, M, R. Caracterização Organoléptica, físico – química, e microbiológica do leite de cabra: Uma revisão. Acta Veterinária Brasílica, v 3, n 1,p 5 – 12, 2009

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Guia alimentar: como ter uma alimentação saudável. Brasília. 2008

OLIVEIRA, M, N, da S.; WEHRMANN, M, E. Agricultura Familiar e Sustentabilidade: Um estudo de caso nos núcleos rurais da bacia hidrográfica do Ribeirão do Pipiripau/DF. Disponível em: http://www.sober.org.br/palestra/9/788.pdf. > Acesso em: 16 de dezembro de 2013.

PESSOA, C, C; SOUZA, M; SCHUCH, I. Agricultura Urbana e Segurança Alimentar: Estudo no Município de Santa Maria – RS. Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas, 13(1): 23-37, 2006

PIERRI. M. C. Q. M. Dinâmicas Territoriais no Distrito Federal e seu impacto na agricultura familiar. 2010. Disponível em: <http://www.iica.int > Acesso em: 07 de Agosto de 2014.

ROSADO. O, R. Agroecología: Una Disciplina Que Tiende a la Transdisciplina. Dezembro de 2005 Disponível em : < http://www.scielo.org> Acessado em 17 de agosto de 2015.

SARANDÓN. S, J. Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables /Santiago Javier Sarandón ... [et.al.] ; coordinado por Santiago Javier Sarandón yClaudia Cecilia Flores. - 1a ed. - La Plata : Universidad Nacional de La Plata, 2014.E-Book: ISBN 978-950-34-1107-0

SARTORELLI, N, L; BARBOZA, R, A, B. Caprinocultura Orgânica. Universidade Estadual Paulista. SIRT/UNESP. 2013. 20 p

SCOLARI, D. D. G. Produção Agrícola Mundial. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/417182/1/Producaoagricolamundial.pdf>Acesso em: 02 de maio de 2013.

SOARES, W, L. Uso dos agrotóxicos e seus impactos à saúde e ao ambiente: uma avaliação integrada entre a economia, a saúde pública, a ecologia e a agricultura. / Wagner Lopes Soares. Rio de Janeiro : s.n., 2010. x, 150 f., tab., graf., mapas

UNGARELLI, D, B. A Comunidade Quilombola Kalunga do Engenho II: Cultura, Produção de Alimentos e ecologia de Saberes. Dissertação de Mestrado. Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília 2009.

UNIVERSIDAD EESTADUAL DE CAMPINAS - UNICAMP. Tabela brasileira de composição de alimentos - TACO. 4. ed. rev. e ampl. Campinas: UNICAMP, Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação - NEPA, 2011. 161 p

ANEXO

Anexo 1

Tabela 1. Composição de alimentos por 100 gramas de parte comestível: Centesimal, minerais, vitaminas e colesterol

Número do Alimento	Descrição dos alimentos	Umidade (%)	Energia (kcal)	Energia (kJ)	Proteína (g)	Lipídeos (g)	Colesterol (mg)	Carbo-idrato (g)	Fibra Alimentar (g)	Cinzas (g)	Cálcio (mg)	Magnésio (mg)
Verduras, hortaliças e derivados												
64	Abóbora, cabotian, cozida	86,4	48	201	1,4	0,7	NA	10,8	2,5	0,7	8	9
65	Abóbora, cabotian, crua	88,5	39	161	1,7	0,5	NA	8,4	2,2	0,8	18	9
66	Abóbora, menina brasileira, crua	95,7	14	57	0,6	Tr	NA	3,3	1,2	0,4	9	4
67	Abóbora, moranga, crua	95,9	12	52	1,0	0,1	NA	2,7	1,7	0,4	3	2
68	Abóbora, moranga, refogada	92,5	29	121	0,4	0,8	NA	6,0	1,5	0,4	19	7
69	Abobora, pescoço, crua	92,5	24	102	0,7	0,1	NA	6,1	2,3	0,6	9	7
70	Abobrinha, italiana, cozida	95,3	15	63	1,1	0,2	NA	3,0	1,6	0,4	17	17
71	Abobrinha, italiana, crua	93,9	19	81	1,1	0,1	NA	4,3	1,4	0,6	15	20
72	Abobrinha, italiana, refogada	93,5	24	102	1,1	0,8	NA	4,2	1,4	0,4	21	13
73	Abobrinha, paulista, crua	90,9	31	129	0,6	0,1	NA	7,9	2,6	0,5	19	9
74	Acelga, crua	93,2	21	88	1,4	0,1	NA	4,6	1,1	0,6	43	10
75	Agrião, cru	93,9	17	69	2,7	0,2	NA	2,3	2,1	0,9	133	18
76	Aipo, cru	93,8	19	80	0,8	0,1	NA	4,3	1,0	1,1	65	9
77	Alface, americana, crua	97,2	9	37	0,6	0,1	NA	1,7	1,0	0,3	14	6
78	Alface, crespa, crua	96,1	11	45	1,3	0,2	NA	1,7	1,8	0,7	38	11
79	Alface, lisa, crua	95,0	14	58	1,7	0,1	NA	2,4	2,3	0,8	28	9
80	Alface, roxa, crua	95,7	13	53	0,9	0,2	NA	2,5	2,0	0,7	34	9
81	Alfavaca, crua	90,2	29	122	2,7	0,5	NA	5,2	4,1	1,4	258	84
82	Alho, cru	67,5	113	473	7,0	0,2	NA	23,9	4,3	1,3	14	21
83	Alho-poró, cru	91,0	32	132	1,4	0,1	NA	6,9	2,5	0,6	34	11
84	Almeirão, cru	93,7	18	75	1,8	0,2	NA	3,3	2,6	1,0	19	21
85	Almeirão, refogado	86,5	65	272	1,7	4,8	NA	5,7	3,4	1,2	63	17
86	Batata, baroa, cozida	79,3	80	335	0,9	0,2	NA	18,9	1,8	0,8	12	8
87	Batata, baroa, crua	73,7	101	423	1,0	0,2	NA	24,0	2,1	1,1	17	12
88	Batata, doce, cozida	80,4	77	321	0,6	0,1	NA	18,4	2,2	0,4	17	11
89	Batata, doce, crua	69,5	118	495	1,3	0,1	NA	28,2	2,6	0,9	21	17
90	Batata, frita, tipo chips, industrializada	2,7	543	2271	5,6	36,6	NA	51,2	2,5	3,9	12	24
91	Batata, inglesa, cozida	86,4	52	216	1,2	Tr	NA	11,9	1,3	0,5	4	5
92	Batata, inglesa, crua	82,9	64	269	1,8	Tr	NA	14,7	1,2	0,6	4	15
93	Batata, inglesa, frita	44,1	267	1118	5,0	13,1	NA	35,6	8,1	2,2	6	14

30

Tabela Brasileira de Composição de Alimentos