

Newly constructed Multistorey garden ready for planting. The center perforated pipe can be seen clearly with gravel in the inside of the pipe.. (Paul Kahiga (8444-00300 Nairobi Kenya))

## Multistorey Gardens (Quênia)

### Multistorey Gardens

#### DESCRIÇÃO

Multistorey gardens refer to upright polythene sack filled with soil, in which food crops like vegetables, kales, carrots or onions grow on its sides.

Multistorey gardening is an innovative and exciting technology for year round vegetable gardening. Multi-storey farming not only makes efficient use of water but it is also safe from droughts and floods.

**Purpose of the Technology:** This micro-gardening concept being a low input activity is ideal where labor and other resources are scarce. Multi-storey gardens lead to development of self reliance in vegetables for nutrition and food security in the vulnerable households.

**Establishment / maintenance activities and inputs:** Materials required for multi-storey gardening include empty cereal bag or animal feed bag, one empty oil can or 6" PVC pipe with holes, 2 buckets small stones, 6 buckets soil, 6 buckets manure, seeds, adequate water to irrigate the bag garden and gardening tools. The following procedure is used to set up the garden. 1) Mix the soil and well decomposed manure thoroughly. 2) Cut out the bottom of the oil can and make holes on the sides. 3) Fold back the bag and fill the bottom 15cm with small stones. 4) Place the can on top of the small stones in the center of the bag. 5) Fill the oil can with small stones 6) Fill the area between the oil can and the bag with the soil-manure mixture up to the can level. 7) Pull up the can to the level of the soil compost mixture with a tilting motion. Repeat steps 5, 6 and 7 until the bag is full and a central core of stones is formed leaving the tin at the top of the bag garden. Pour water into the tin through the central core till the soil is soaked.

**Natural / human environment:** Multistorey gardens technology is suitable for urban gardening in Kenya where land for farming has greatly reduced due to urbanization. These bag gardens are also suitable for dry, non fertile areas where soils are not suitable for conventional gardening, areas with water scarcity..

#### LOCALIZAÇÃO



**Localização:** Embu, Eastern Province, Quênia

**Nº de sites de tecnologia analisados:**

**Geo-referência de locais selecionados**  
 • 37.47211, -0.53661

**Difusão da tecnologia:** Uniformemente difundida numa área (approx. < 0,1 km<sup>2</sup> (10 ha))

**Em uma área permanentemente protegida?:**

**Data da implementação:** menos de 10 anos atrás (recentemente)

#### Tipo de introdução

- através de inovação dos usuários da terra
- Como parte do sistema tradicional (>50 anos)
- durante experiências/ pesquisa
- através de projetos/intervenções externas



## CLASSIFICAÇÃO DA TECNOLOGIA

### Objetivo principal

- Melhora a produção
- Reduz, previne, recupera a degradação do solo
- Preserva ecossistema
- Protege uma bacia/zonas a jusante – em combinação com outra tecnologia
- Preservar/melhorar a biodiversidade
- Reduzir riscos de desastre
- Adaptar a mudanças climáticas/extremos e seus impactos
- Atenuar a mudanças climáticas e seus impactos
- Criar impacto econômico benéfico
- Cria impacto social benéfico

### Uso da terra



#### Terra de cultivo

- Cultura anual: vegetais - vegetais de folhas (saladas, couve, espinafre, outros), legumes - raízes (cenouras, cebolas, beterraba, outros)
- Número de estações de cultivo por ano: 1

### Abastecimento de água

- Precipitação natural
- Misto de precipitação natural-irrigado
- Irrigação completa

### Objetivo relacionado à degradação da terra

- Prevenir degradação do solo
- Reduzir a degradação do solo
- Recuperar/reabilitar solo severamente degradado
- Adaptar à degradação do solo
- Não aplicável

### Degradação abordada



**Erosão do solo pelo vento** - Et: Perda do solo superficial

### Grupo de GST

- Hortas familiares

### Medidas de GST



**Medidas agronômicas** - A1: cobertura vegetal/do solo



**Medidas vegetativas** - V2: gramíneas e plantas herbáceas perenes

## DESENHO TÉCNICO

### Especificações técnicas

This is a technical drawing showing a typical multi-storey garden technology for vegetable production. It comprises of a perforated polythene bag with a central Perforated PVC pipe (for water application) and vegetables planted on the outer surfaces.

Location: Mbeere South District. Eastern Province

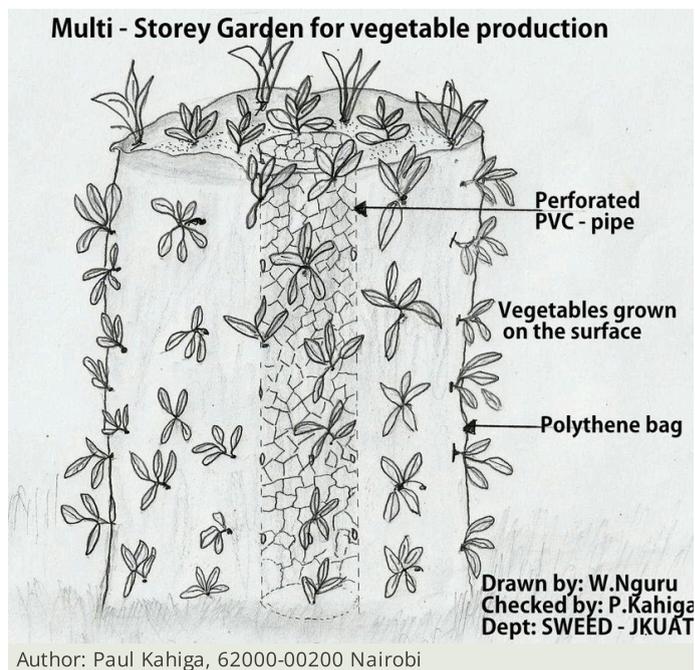
Main technical functions: spatial arrangement and diversification of land use

Better crop cover

Material/ species: vegetables (kales and spinach)

Quantity/ density: 8

Remarks: per line



## ESTABELECIMENTO E MANUTENÇÃO: ATIVIDADES, INSUMOS E CUSTOS

### Cálculo de insumos e custos

- Os custos são calculados:
- Moeda utilizada para o cálculo de custos: **Kshs**
- Taxa de câmbio (para USD): 1 USD = 100.0 Kshs
- Custo salarial médio da mão-de-obra contratada por dia: 500.00

### Fatores mais importantes que afetam os custos

Labor is the most determinate factor affecting the costs.

### Atividades de implantação

- Purchase polythene bag (Periodicidade/frequência: None)
- Purchase manure (FYM) (Periodicidade/frequência: None)
- Purchase seedlings (Periodicidade/frequência: None)

### Estabelecer insumos e custos

Especifique a entrada	Unidade	Quantidade	Custos por unidade (Kshs)	Custos totais por entrada (Kshs)	% dos custos arcados pelos usuários da terra
<b>Mão-de-obra</b>					
Labour	Labour per 10 bags	2,0	2,5	5,0	100,0
<b>Equipamento</b>					
Tools	ha	1,0	20,0	20,0	100,0
<b>Material vegetal</b>					
Seedlings	Seedlings	320,0	0,00156	0,5	92,0
<b>Fertilizantes e biocidas</b>					
Manure		20,0	0,05	1,0	100,0
<b>Material de construção</b>					
Polythene bag	Bags	10,0	0,25	2,5	100,0
<b>Custos totais para a implantação da tecnologia</b>				<b>29,0</b>	
<i>Custos totais para o estabelecimento da Tecnologia em USD</i>				<i>0,29</i>	

### Atividades de manutenção

- weeding (Periodicidade/frequência: 2)
- harvesting (Periodicidade/frequência: 3 per week)

### Insumos e custos de manutenção

Especifique a entrada	Unidade	Quantidade	Custos por unidade (Kshs)	Custos totais por entrada (Kshs)	% dos custos arcados pelos usuários da terra
<b>Mão-de-obra</b>					
Weeding	Mandyas	3,0	0,8333	2,5	100,0
Harvesting	Mandays	1,0	2,5	2,5	100,0
<b>Equipamento</b>					
Tools	Ha	1,0	2,0	2,0	100,0
<b>Custos totais para a manutenção da tecnologia</b>				<b>7,0</b>	

## AMBIENTE NATURAL

## Média pluviométrica anual

- <250 mm
- 251-500 mm
- 501-750 mm
- 751-1.000 mm
- 1.001-1.500 mm
- 1.501-2.000 mm
- 2.001-3.000 mm
- 3.001-4.000 mm
- > 4.000 mm

## Zona agroclimática

- úmido
- Subúmido
- Semiárido
- Árido

## Especificações sobre o clima

Thermal climate class: tropics

## Inclinação

- Plano (0-2%)
- Suave ondulado (3-5%)
- Ondulado (6-10%)
- Moderadamente ondulado (11-15%)
- Forte ondulado (16-30%)
- Montanhoso (31-60%)
- Escarpado (>60%)

## Formas de relevo

- Planalto/planície
- Cumes
- Encosta de serra
- Encosta de morro
- Sopés
- Fundos de vale

## Altitude

- 0-100 m s.n.m.
- 101-500 m s.n.m.
- 501-1.000 m s.n.m.
- 1.001-1.500 m s.n.m.
- 1.501-2.000 m s.n.m.
- 2.001-2.500 m s.n.m.
- 2.501-3.000 m s.n.m.
- 3.001-4.000 m s.n.m.
- > 4.000 m s.n.m.

## A tecnologia é aplicada em

- Posições convexas
- Posições côncavas
- Não relevante

## Profundidade do solo

- Muito raso (0-20 cm)
- Raso (21-50 cm)
- Moderadamente profundo (51-80 cm)
- Profundo (81-120 cm)
- Muito profundo (>120 cm)

## Textura do solo (superficial)

- Grosso/fino (arenoso)
- Médio (limoso, siltoso)
- Fino/pesado (argila)

## Textura do solo (&gt;20 cm abaixo da superfície)

- Grosso/fino (arenoso)
- Médio (limoso, siltoso)
- Fino/pesado (argila)

## Teor de matéria orgânica do solo superior

- Alto (>3%)
- Médio (1-3%)
- Baixo (<1%)

## Lençol freático

- Na superfície
- < 5 m
- 5-50 m
- > 50 m

## Disponibilidade de água de superfície

- Excesso
- Bom
- Médio
- Precário/nenhum

## Qualidade da água (não tratada)

- Água potável boa
- Água potável precária (tratamento necessário)
- apenas para uso agrícola (irrigação)
- Inutilizável

## A salinidade é um problema?

- Sim
- Não

## Ocorrência de enchentes

- Sim
- Não

A qualidade da água refere-se a:

## Diversidade de espécies

- Alto
- Médio
- Baixo

## Diversidade de habitat

- Alto
- Médio
- Baixo

## CARACTERÍSTICAS DOS USUÁRIOS DA TERRA QUE UTILIZAM A TECNOLOGIA

## Orientação de mercado

- Subsistência (autoabastecimento)
- misto (subsistência/comercial)
- Comercial/mercado

## Rendimento não agrícola

- Menos de 10% de toda renda
- 10-50% de toda renda
- >50% de toda renda

## Nível relativo de riqueza

- Muito pobre
- Pobre
- Média
- Rico
- Muito rico

## Nível de mecanização

- Trabalho manual
- Tração animal
- Mecanizado/motorizado

## Sedentário ou nômade

- Sedentário
- Semi-nômade
- Nômade

## Indivíduos ou grupos

- Indivíduo/unidade familiar
- Grupos/comunidade
- Cooperativa
- Empregado (empresa, governo)

## Gênero

- Mulheres
- Homens

## Idade

- Crianças
- Jovens
- meia-idade
- idosos

## Área utilizada por residência

- < 0,5 ha
- 0,5-1 ha
- 1-2 ha
- 2-5 ha
- 5-15 ha
- 15-50 ha
- 50-100 ha
- 100-500 ha
- 500-1.000 ha
- 1.000-10.000 ha
- > 10.000 ha

## Escala

- Pequena escala
- Média escala
- Grande escala

## Propriedade da terra

- Estado
- Empresa
- Comunitário/rural
- Grupo
- Indivíduo, não intitulado
- Indivíduo, intitulado

## Direitos do uso da terra

- Acesso livre (não organizado)
- Comunitário (organizado)
- Arrendado
- Indivíduo

## Direitos do uso da água

- Acesso livre (não organizado)
- Comunitário (organizado)
- Arrendado
- Indivíduo

## Acesso a serviços e infraestrutura

Assistência técnica

Pobre  Bom

## IMPACTOS

### Impactos socioeconômicos

Produção agrícola	diminuído	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	✓	aumentado
Risco de falha de produção	aumentado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	✓	diminuído
Demanda por água para irrigação	aumentado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	✓	diminuído
Diversidade de fontes de rendimento	diminuído	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	✓	aumentado

### Impactos socioculturais

Segurança alimentar/auto-suficiência	Reduzido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	✓	Melhorado
Improved livelihoods and human well-being	decreased	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	✓	increased

Improves dietary diversification

### Impactos ecológicos

### Impactos fora do local

## ANÁLISE DO CUSTO-BENEFÍCIO

### Benefícios em relação aos custos de estabelecimento

Retornos a curto prazo	muito negativo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	✓	muito positivo
Retornos a longo prazo	muito negativo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	✓	muito positivo

### Benefícios em relação aos custos de manutenção

Retornos a curto prazo	muito negativo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	✓	muito positivo
Retornos a longo prazo	muito negativo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	✓	muito positivo

## MUDANÇA CLIMÁTICA

### Extremos (desastres) relacionados ao clima

Temporal local não bem em absoluto  muito bem

## ADOÇÃO E ADAPTAÇÃO

### Porcentagem de usuários de terras na área que adotaram a Tecnologia

- casos isolados/experimental
- 1-10%
- 11-50%
- > 50%

### De todos aqueles que adotaram a Tecnologia, quantos o fizeram sem receber incentivos materiais?

- 0-10%
- 11-50%
- 51-90%
- 91-100%

### A tecnologia foi recentemente modificada para adaptar-se as condições variáveis?

- Sim
- Não

### A quais condições de mudança?

- Mudança climática/extremo
- Mercados dinâmicos
- Disponibilidade de mão-de-obra (p. ex. devido à migração)

## CONCLUSÕES E EXPERIÊNCIAS ADQUIRIDAS

### Pontos fortes: visão do usuário de terra

- Growing of vegetables all year round and less water is used for irrigation
- Labour efficient means of increasing food security

### Pontos fortes: a visão do/a compilador/a ou de outra pessoa capacitada

- Multi-storey gardens contributes to dietary diversification among the practicing communities.
- Contributes to income generation.
- Encourages self reliance and empowers women in rural areas.

### Pontos fracos/desvantagens/riscos: visão do usuário de terracomo superar

### Pontos fracos/desvantagens/riscos: a visão do/a compilador/a ou de outra pessoa capacitadacomo superar

## REFERÊNCIAS

### Compilador/a

Paul Kahiga

### Editores

### Revisor

Fabian Ottiger

Alexandra Gavilano

**Data da documentação:** 19 de Fevereiro de 2015

**Última atualização:** 23 de Abril de 2019

### Pessoas capacitadas

Paul Kahiga - Especialista em GST

Mwangi Gathenya - Especialista em GST

Patrick Home - Especialista em GST

Timothy Chege - Especialista em GST

Omwange Adamba - Especialista em GST

Kimengich Baobab - Especialista em GST

Jane Wamuongo - Especialista em GST

Andrew Karanja - Especialista em GST

Sara Namirembe - Especialista em GST

### Descrição completa no banco de dados do WOCAT

[https://qcat.wocat.net/pt/wocat/technologies/view/technologies\\_1322/](https://qcat.wocat.net/pt/wocat/technologies/view/technologies_1322/)

### Dados GST vinculados

n.a.

### A documentação foi facilitada por

#### Instituição

- International Centre for Research in Agroforestry (ICRAF) - Quênia
- Jomo Kenyatta University (Jomo Kenyatta University) - Quênia
- KARI Headquarters (KARI Headquarters) - Quênia

#### Projeto

- n.a.

This work is licensed under [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

