



Mulching grasses are cut in the rangeland, dried and collected in bundles to be transported to banana and coffee plantation. (Godfrey Baraba (DED Bukoba District Council, Box 491, Bukoba.))

## Enhanced mulching in banana and coffee plantation (República Unida da Tanzânia)

Okwalila ebinyasi omukibanja

### DESCRIÇÃO

**Application of Thatch and Hyperrhenia Rufa grass mulch in banana and coffee plantation to reduce soil erosion, improve soil fertility and moisture and ensure high productivity**

The technology is applied in coffee and banana fields in the sub humid climate. The technology objective is prevention of land degradation specifically nutrient improvement, erosion control, soil moisture and soil health (soil's living organisms) improvement. The materials applied are very variable perennial grass from 60-240 cm high. Panicle loose and narrow up to 50 cm long, with slightly spreading or contiguous racemes with shortly hairy or nearly glabrous spikelets 3.5-5 mm long. The materials are spreaded to 15cm thickness, manually across the slope, once per year, at the begining of short rains.

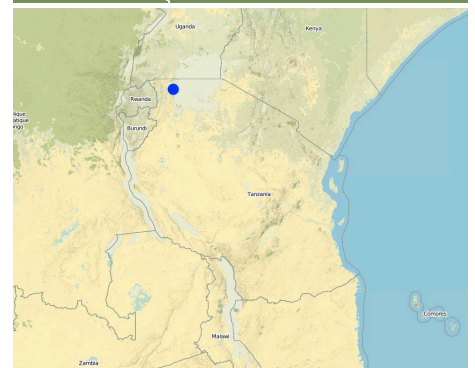
**Purpose of the Technology:** The purpose of the technology is to retain moisture content in soil by promoting water infiltration during and after the rains, promoting water holding capacity through decay and formation of organic matter. Grass mulch control soil erosion by intercepting raindrops (splash erosion) that detach soil particles. Grass mulch technology improves soil nutrient through grass decomposition.

**Establishment / maintenance activities and inputs:** There is no establishment activities for the technology only maintenance activities (operational activities) are required once a year. Maintenance activities include collection of mulching grasses -The grass is cut and collected by household or hired labor. The quantity of grass required per hectare is 1,500 cubic metre equivalent to 375 bundles.

**To spread/apply mulching grasses** -Grass is spread manually across the slope preferably to 15cm thickness. Dry grasses are spread across the slope with thickness of maximum 15cm. It is recommended to apply mulch grass around 15cm from the banana trunks. This is done once annually before the onset of short rains (during August and September)

**Natural / human environment:** The technology is applied on coffee/banana fields. The Rainfall is 1000-1500mm, the subhumid climate (temp 26 -30 degree centigrade) and two growing seasons. The technology is meant for soil water evaporation control and is tolerant in dry spell season while sensitive to excessive rains.

### LOCALIZAÇÃO



**Localização:** Bukoba District (Karong village), Tanzania, República Unida da Tanzânia

**Nº de sites de tecnologia analisados:**

**Geo-referência de locais selecionados**

• 31.65085, -1.48262

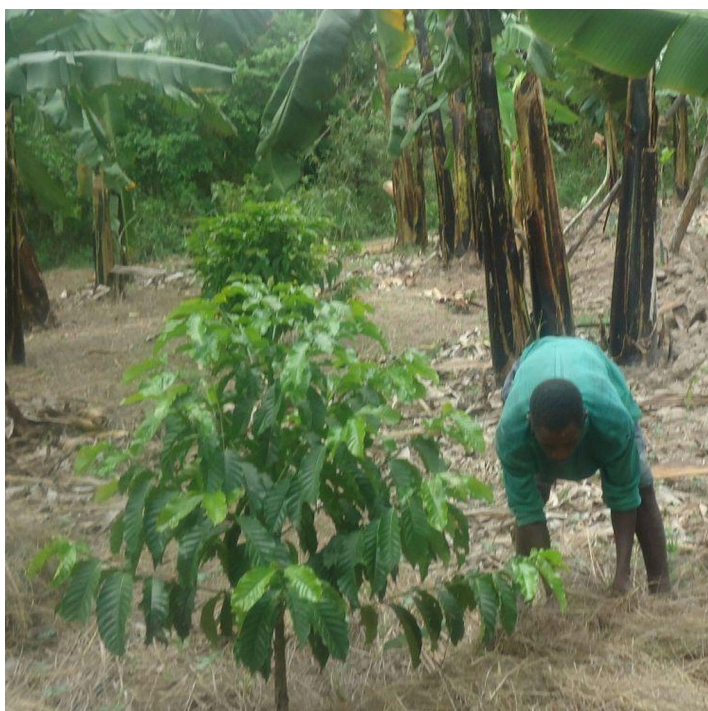
**Difusão da tecnologia:** Uniformemente difundida numa área (approx. 1-10 km<sup>2</sup>)

**Em uma área permanentemente protegida?:**

**Data da implementação:** mais de 50 anos atrás (tradicional)

**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



Dry mulch grasses are spread manually across the slope, but there is a need of close visiting to emphasize the recommended space from the plant stem. (Godfrey Baraba (box 491, bukoba))

## 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
- ☐ Criar impacto social benéfico

### Uso da terra



#### Terra de cultivo

- Cultura anual: cereais - milho, Legumes e leguminosas - feijão, culturas de raízes/tubos - batata doce, inhame, taro/cocoyam, outros, culturas de raízes/tubérculos - mandioca
  - Cultura perene (não lenhosa)
  - Cultura de árvores e arbustos: abacate, café, cultivado ao ar livre, manga, mangostão, goiaba, Maesopsis
- Número de estações de cultivo por ano: 2

### 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 pela água** - Wt: Perda do solo superficial/erosão de superfície



**Deteriorização química do solo** - Cn: declínio de fertilidade e teor reduzido de matéria orgânica (não causado pela erosão)



**Degradação biológica** - Bl: perda da vida do solo



**Degradação da água** - Ha: aridificação

### Grupo de GST

- Solo/coertura vegetal melhorada

### Medidas de GST



**Medidas agronômicas** - A7: Outros

## DESENHO TÉCNICO

### Especificações técnicas



What is the use of mulching?; Source: Müller-Sämann and Kotschi (1994)

Location: Karonge Village. Bukoba District Council

Date: 26 Feb 2014

Technical knowledge required for field staff / advisors: low

Technical knowledge required for land users: low

Main technical functions: control of raindrop splash, control of dispersed runoff: impede / retard, increase of infiltration, increase / maintain water stored in soil

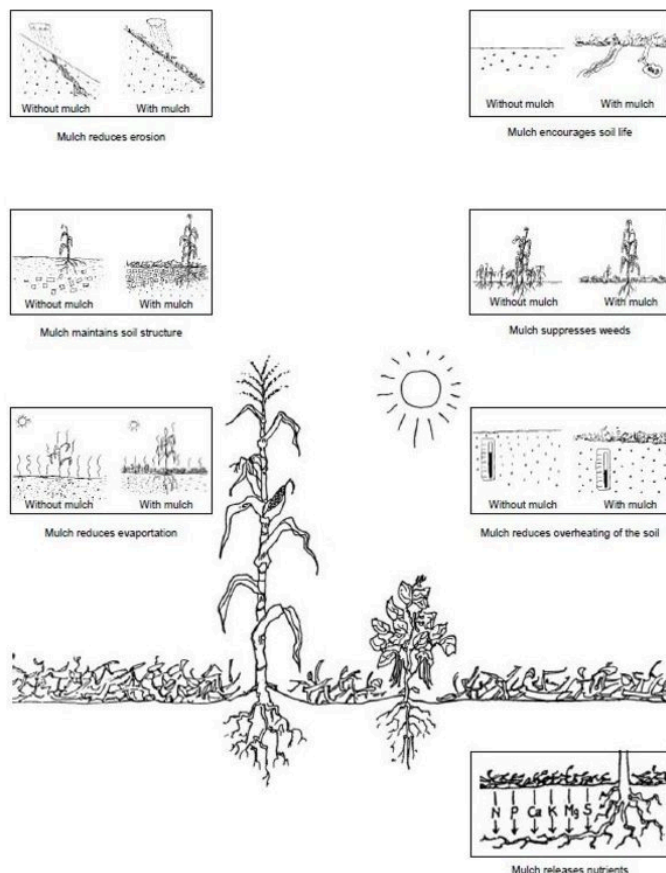
Secondary technical functions: increase in organic matter, increase in nutrient availability (supply, recycling,...)

Mulching

Material/ species: Dried grasses (Thatch and Hyperrhenia Rufa grass )

Quantity/ density: 1500m3/ha

Remarks: Spreading across the slope



Author: Godfrey Baraba, DED Bukoba District Council, Box 491, Bukoa.

## ESTABELECIMENTO E MANUTENÇÃO: ATIVIDADES, INSUMOS E CUSTOS

### Cálculo de insumos e custos

- Os custos são calculados:
- Moeda utilizada para o cálculo de custos: **USD**
- Taxa de câmbio (para USD): 1 USD = n.a
- Custo salarial médio da mão-de-obra contratada por dia: 1.25

### Fatores mais importantes que afetam os custos

Cost of purchasing mulch grass is the most determinate factor. Mostly due to long distance to fetch the grass and the scattered nature due to degradation and encroachment by tree planting.

### Atividades de implantação

n.a.

### Atividades de manutenção

- Collection of mulching materials (Periodicidade/frequência: May-June)
- Application of mulching materials (spreading) (Periodicidade/frequência: June-August)
- Weeding (Periodicidade/frequência: July and January)
- De trashing (Periodicidade/frequência: February and September)

### Insumos e custos de manutenção

| Especifique a entrada                                   | Unidade        | Quantidade | Custos por unidade (USD) | Custos totais por entrada (USD) | % dos custos arcados pelos usuários da terra |
|---------------------------------------------------------|----------------|------------|--------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Mão-de-obra</b>                                      |                |            |                          |                                 |                                              |
| Collection and Apllication of mulching materials        | persons/day/ha | 16,0       | 1,5625                   | 25,0                            | 100,0                                        |
| <b>Material de construção</b>                           |                |            |                          |                                 |                                              |
| Mulch                                                   | ha             | 1,0        | 117,0                    | 117,0                           | 100,0                                        |
| <b>Custos totais para a manutenção da tecnologia</b>    |                |            |                          | <b>142.0</b>                    |                                              |
| <i>Custos totais de manutenção da Tecnologia em USD</i> |                |            |                          | <i>142.0</i>                    |                                              |

## 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

### Zona agroclimática

- úmido
- ☒ Subúmido
- Semiárido
- Árido

### Especificações sobre o clima

Short rains Sept-November, long rains March-May,length of dry period 180 days  
Thermal climate class: tropics

☐ > 4.000 mm

#### 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 (>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 qualidade da água refere-se a:

#### A salinidade é um problema?

- ☐ Sim
- ☐ Não

#### Ocorrência de enchentes

- ☐ Sim
- ☐ Não

#### 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

- Saúde
- Educação
- Assistência técnica
- Emprego (p. ex. não agrícola)
- Mercados
- Energia
- Vias e transporte
- Água potável e saneamento
- Serviços financeiros
- Church

- |       |                                     |                                     |                                     |     |
|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----|
| Pobre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | Bom |
| Pobre | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Bom |
| Pobre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | Bom |
| Pobre | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Bom |
| Pobre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | Bom |
| Pobre | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Bom |
| Pobre | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Bom |
| Pobre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | Bom |
| Pobre | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Bom |
| Pobre | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Bom |
| Pobre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | Bom |

## IMPACTOS

### Impactos socioeconômicos

Produção agrícola

diminuído  aumentado

Qualidade da forragem

diminuído  aumentado

Produção animal

diminuído  aumentado

Risco de falha de produção

aumentado  diminuído

Demanda por água para irrigação

aumentado  diminuído

Despesas com insumos agrícolas

aumentado  diminuído

Carga de trabalho

aumentado  diminuído

Hyperhamia rufa is unpalatable, hence its dominance implies reduced fodder quality.

Unpalatability of Hyperhamia rufa implies reduced nutrient intake, hence animal production is reduced.

Quantidade anterior à GST: 0

Quantidade posterior à GST: 135

Purchase of mulch grass, without transport and labor for spreading mulch.

### Impactos socioculturais

Segurança alimentar/auto-suficiência

Reduzido  Melhorado

Increased banana productivity, labores earn income for purchasing food

Conhecimento de GST/ degradação da terra

Reduzido  Melhorado

Practiced farmers respected as inovators as well as progressive farmers

Situação de grupos social e economicamente desfavorecidos (gênero, idade, status, etnia, etc)

Agravado  Melhorado

Quantidade anterior à GST: 0 mandays

Quantidade posterior à GST: 10 mandays

Cutting mulching grasses are income generating activities for young men and women.

livelihood and human well-being

reduced  improved

Improved coffee/banana mulching increases farm income. Additional revenue is spent for child's education and health services

Working in distant uncondusive environment

increased  decreased

### Impactos ecológicos

Escoamento superficial

aumentado  diminuído

Evaporação

aumentado  diminuído

Umidade do solo

diminuído  aumentado

Compactação do solo

aumentado  Reduzido

Matéria orgânica do solo/carbono abaixo do solo

diminuído  aumentado

Espécies benéficas (predadores, minhocas, polinizadores)

diminuído  aumentado

Soil's living organisms

### Impactos fora do local

Sedimentação a jusante

aumentado  diminuído

Danos em áreas vizinhas

aumentado  Reduzido

Surface water run-off is combated in the area, hence neighbor's fields face only rain direct rain drops.

Nutrient transfer from grassland to crop land

increased  decreased

## ANÁLISE DO CUSTO-BENEFÍCIO

### Benefícios em relação aos custos de estabelecimento

#### Benefícios em relação aos custos de manutenção

Retornos a curto prazo

muito negativo  muito positivo

Retornos a longo prazo

muito negativo  muito positivo

No establishment costs, recurrent costs for mulching Technology for three years consecutively, can increase productivity in two folds and be maintained for more than ten years.

## MUDANÇA CLIMÁTICA

### Mudança climática gradual

Temperatura anual aumento

não bem em ab  muito bem

## Extremos (desastres) relacionados ao clima

Temporal local

Tempestade de vento local

Seca

não bem em absoluto   muito bem  
não bem em absoluto   muito bem  
não bem em absoluto   muito bem

## Outras consequências relacionadas ao clima

Período de crescimento reduzido

não bem em absoluto   muito bem  
não bem em absoluto   muito bem

Resposta: não conhecido

## 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%

### Número de residências e/ou área coberta

1766 households (68 percent of land users in stated area)

### 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

- Increase in soil moisture especially during the dry season

How can they be sustained / enhanced? Perform regularly maintenance activities

- Reduced weeds

How can they be sustained / enhanced? Apply mulch grasses at the depth of 15 cm twice a year for the first 3 years consecutively

- Fertility increase

How can they be sustained / enhanced? Soft loan of livestock to be provided to farmers

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

- Easy to implement and maintain

How can they be sustained / enhanced? Promote extended use of the technology (knowledge sharing)

- Multiple ecological benefits: improved soil organic matter, soil moisture and soil biodiversity

How can they be sustained / enhanced? Educate farmers on diversified mulching materials and systems e.g. intercropping, cover crops, minimum tillage

- Prevent soil erosion

How can they be sustained / enhanced? Combine other conservation technologies e.g. contour construction with mulching.

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

- Does not stay longer, it can persist for one season, hence requires twice application Apply the correct quality and quantity material.
- Not readily available to all farmers simply because range land has been allocated to well to do farmers. Land tenure system and land use planning should be revisited
- Increased manual labour (cutting, transportation spreading) Plant grasses like vertiva

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

- Grass mulch available only to farmers with grassland Other measures should be encouraged (use of chopped banana,pseudo stem, leaves and sheaths)
- Degradation of grassland Promotion of SLM Technologies for grassland conservation

## REFERÊNCIAS

**Compilador/a**  
Iwona Piechowiak

**Editores**

**Revisor**  
David Streiff  
Alexandra Gavilano

**Data da documentação:** 5 de Dezembro de 2012

**Última atualização:** 6 de Agosto de 2019

### Pessoas capacitadas

Iwona Piechowiak - Especialista em GST  
Bertha Munyaga - Government  
Babylus Mashauri - Government  
Dominick Rutatinisibwa - Government  
Raphael Rwezahura - Government  
Fidelis Kaihura - Especialista em GST

### Descrição completa no banco de dados do WOCAT

[https://qcat.wocat.net/pt/wocat/technologies/view/technologies\\_1184/](https://qcat.wocat.net/pt/wocat/technologies/view/technologies_1184/)

### Dados GST vinculados

Approaches: Indigenous knowledge transfer [https://qcat.wocat.net/pt/wocat/approaches/view/approaches\\_2472/](https://qcat.wocat.net/pt/wocat/approaches/view/approaches_2472/)

### A documentação foi facilitada por

Instituição

- Bukoba district council (Bukoba district council) - República Unida da Tanzânia
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) - Itália

Projeto

- The Transboundary Agro-ecosystem Management Project for the Kagera River Basin (GEF-FAO / Kagera TAMP )

### Links para informação relevante que está disponível online

- Kagera TAMP project website: <http://www.fao.org/nr/kagera/en/>

This work is licensed under [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](#)

