

Sorghum Terrace of Diredawa (STD) (Etiópia)

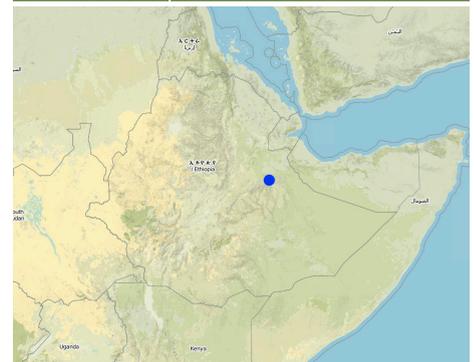
Daga (Oromifa)

DESCRIÇÃO

It is a structural measure constructed across the slope to control erosion and increase soil moisture.

Sorghum terrace of Diredawa locally called as Daga is constructed by placing stone walls across a slope following contour lines. The development of Sorghum terrace involves activities of creating an embankment at a given spacing, which depends on slope. Cultivation in the terrace is done by the use of Dengora (local name for spade like hand tool) if the land is sloping and by oxen if land slope is gentle (<8%). The purpose of developing Sorghum Terrace of Diredawa (STD) is to collect as much rainwater as possible for growing sorghum, which is planted by broad casting. Sorghum is the staple food in the area. Since rainfall is erratic, the STD allows more water to be stored in the soil. STD is maintained every year and also upgraded while performing different farm activities (Ploughing, Weeding, etc.,). Every time maintenance is made breaks in the terrace are repaired and additional height given to the terrace until it forms bench. STD is very suitable to areas with erratic rainfalls, sloping cultivated fields and land having abundant stones for construction. It is suitable to areas with semi-arid to arid climatic conditions and soils ranging from shallow depth to moderately deep.

LOCALIZAÇÃO



Localização: Dire Dawa, Dire Dawa, Etiópia

Nº de sites de tecnologia analisados:

Geo-referência de locais selecionados

- 41.85, 9.55

Difusão da tecnologia: Uniformemente difundida numa área (approx. 100-1.000 km²)

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

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

Uso da terra

Uso do solo misturado dentro da mesma unidade de terra: Sim - Agrossilvipecuária



Terra de cultivo

- Cultura anual: cereais - sorgo, Legumes e leguminosas - feijão, culturas de raiz/tubérculos- batatas, chat

- Adaptar a mudanças climáticas/extremos e seus impactos
- Atenuar a mudanças climáticas e seus impactos
- Criar impacto econômico benéfico
- Cria impacto social benéfico

- Cultura de árvores e arbustos: manga, mangostão, goiaba, mamão

Número de estações de cultivo por ano: 1

O cultivo entre culturas é praticado? Sim



Pastagem

- Pastoralismo semi-nômade
- Semiestabulação/sem pastagem

Tipo de animal: caprinos

Espécie	Contagem
caprinos	2



Floresta/bosques Produtos e serviços: Madeira, Lenha, Pastagem/Alimentação de folhas e brotos, fodder

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

Grupo de GST

- Solo/cobertura vegetal melhorada
- Medidas de curva de nível

Medidas de GST



Medidas agrônômicas - A2: Matéria orgânica/fertilidade do solo, A3: Tratamento da superfície do solo

DESENHO TÉCNICO

Especificações técnicas

DireDawa

Technical knowledge required for field staff / advisors: moderate

Technical knowledge required for land users: moderate

Main technical functions: reduction of slope angle, increase of infiltration, increase / maintain water stored in soil

Secondary technical functions: water harvesting / increase water supply, sediment retention / trapping, sediment harvesting

Early planting

Material/ species: Sorghum + Chat

Quantity/ density: 17500 +400

Mixed cropping / intercropping

Material/ species: Sorghum + Potato

Contour planting / strip cropping

Material/ species: Sorghum + Chat

Mulching

Material/ species: Sorghu Stalk/residue

Green manure

Material/ species: Sorghum/Chat-beans

Manure / compost / residues

Material/ species: Sorghum/Chat

Contour tillage

Remarks: Ploughing along the contour

Aligned: -contour

Vegetative material: O : other

Number of plants per (ha): 17500-2000

Spacing between rows / strips / blocks (m): 0.2

Vertical interval within rows / strips / blocks (m): 0.2-0.3

Perennial crops species: Chat

Slope (which determines the spacing indicated above): 10.00%

If the original slope has changed as a result of the Technology, the slope today is (see figure below): 3.00%

Gradient along the rows / strips: 0.00%

Terrace: backward sloping

Vertical interval between structures (m): 1-2

Spacing between structures (m): 4-6

Height of bunds/banks/others (m): 1

Width of bunds/banks/others (m): 0.5-2

Length of bunds/banks/others (m): 50-300

Bund/ bank: level

Vertical interval between structures (m): 1-2

Height of bunds/banks/others (m): 1

Width of bunds/banks/others (m): 0.3-0.5

Length of bunds/banks/others (m): 50-300

Construction material (earth): earth is placed upslope of the stone wall to provide reinforcement

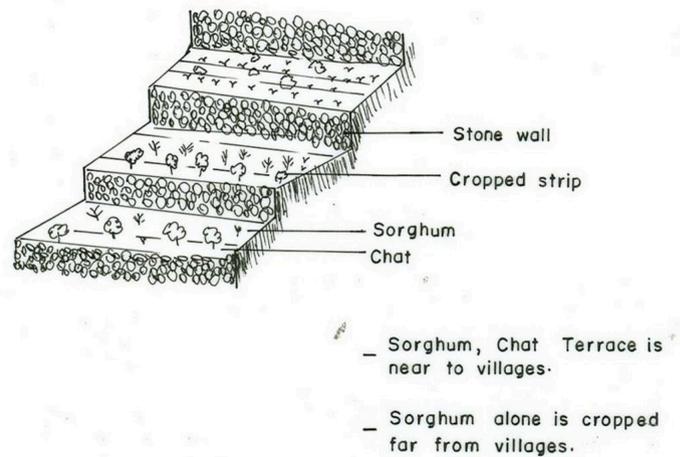
Construction material (stone): stone is used for the embankment

Slope (which determines the spacing indicated above): 12%

If the original slope has changed as a result of the Technology, the slope today is: 4%

Lateral gradient along the structure: 0%

Vegetation is used for stabilisation of structures.



Change of land use type: from grazing to cultivated land

Control / change of species composition: from mono-cropping to mixed cropping

ESTABELECIMENTO E MANUTENÇÃO: ATIVIDADES, INSUMOS E CUSTOS

Cálculo de insumos e custos

- Os custos são calculados:
- Moeda utilizada para o cálculo de custos: **Birr**
- Taxa de câmbio (para USD): 1 USD = 8.6 Birr
- Custo salarial médio da mão-de-obra contratada por dia: 0.71

Fatores mais importantes que afetam os custos

Slope:- As the slope increases cost of construction increases, Soil depth:- when the soil depth is shallow digging the foundation becomes more costly.

Atividades de implantação

- Chat planting by cutting (Periodicidade/frequência: early rains)
- Sorghum planting (Periodicidade/frequência: early rains)
- Sowing (Periodicidade/frequência: with rains & withdrawal of rains)
- Contour marking & layout (Periodicidade/frequência: dry period/after harvest)
- Digging foundation (Periodicidade/frequência: after light rains/moist soil)
- Stone collection (Periodicidade/frequência: dry season)
- Stone wall placement (Periodicidade/frequência: after light rains/moist soil)
- Earth support upslope (Periodicidade/frequência: after light rains/moist soil)
- Clear vegetation (Periodicidade/frequência: dry period)
- Construct Daga (Periodicidade/frequência: dry season)
- Land preparation (Periodicidade/frequência: after the 1st rains)

Estabelecer insumos e custos

Especifique a entrada	Unidade	Quantidade	Custos por unidade (Birr)	Custos totais por entrada (Birr)	% dos custos arcados pelos usuários da terra
Mão-de-obra					
Labour	ha	1,0	272,0	272,0	50,0
Equipamento					
Animal traction	ha	1,0	20,0	20,0	100,0
Tools	ha	1,0	4,0	4,0	100,0
Material vegetal					
Seeds	ha	1,0	5,0	5,0	100,0
Fertilizantes e biocidas					
Compost manure	ha	1,0			100,0
Custos totais para a implantação da tecnologia				301.0	
<i>Custos totais para o estabelecimento da Tecnologia em USD</i>				<i>35.0</i>	

Atividades de manutenção

- Tillage (Periodicidade/frequência: dry season / 2-3)
- Sowing (Periodicidade/frequência: dry season / each cropping season)
- Cultivation (Periodicidade/frequência: early rains, after sowing, before flowering / each cropping season)
- Weeding (Periodicidade/frequência: after flowering / each cropping season)
- Harvest (Periodicidade/frequência: dry season, after crop matures / each cropping season)
- Cultivation (Periodicidade/frequência: during rains / 2)
- Weeding (Periodicidade/frequência: withdrawal of rains / 1)
- Stone collection (Periodicidade/frequência: dry season/1)
- Repairing breaks (Periodicidade/frequência: before planting/1)
- Add stone wall height/upgrading (Periodicidade/frequência: before planting/1)
- Plant stabilizing/ trees/shrubs (Periodicidade/frequência: after rains/1)
- Planting of useful trees & fruit trees (Periodicidade/frequência: after rains / annual)
- Cultivation and weeding (Periodicidade/frequência: during rains / 2)

Insumos e custos de manutenção

Especifique a entrada	Unidade	Quantidade	Custos por unidade (Birr)	Custos totais por entrada (Birr)	% dos custos arcados pelos usuários da terra
Mão-de-obra					
Labour	ha	1,0	40,7	40,7	100,0
Custos totais para a manutenção da tecnologia				40.7	
<i>Custos totais de manutenção da Tecnologia em USD</i>				<i>4.73</i>	

AMBIENTE NATURAL

Média pluviométrica anual

- <250 mm
- 251-500 mm

Zona agroclimática

- úmido
- Subúmido

Especificações sobre o clima

Pluviosidade média anual em mm: 600.0

- 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

- Semiárido
- Árido

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 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

IMPACTOS

Impactos socioeconômicos

Produção agrícola

diminuído aumentado

Because of high moisture in the soil

Produção de forragens

diminuído aumentado

multipurpose tree species with good production potential are planted.

Qualidade da forragem

diminuído aumentado

multipurpose tree species with good production potential are planted.

Área de produção (nova terra sob cultivo/uso)

diminuído aumentado

due to structures occupying land

Gestão de terra

Impedido Simplificado

due to structural obstruction

Rendimento agrícola

diminuído aumentado

Impactos socioculturais

Instituições comunitárias

Enfraquecido Fortalecido

Instituições nacionais

Enfraquecido Fortalecido

Atenuação de conflitos

Agravado Melhorado

Impactos ecológicos

Escoamento superficial

aumentado diminuído

Quantidade anterior à GST: 50

Quantidade posterior à GST: 0

Umidade do solo

diminuído aumentado

Perda de solo

aumentado diminuído

Quantidade anterior à GST: 100

Quantidade posterior à GST: 5

Soil fertility

decreased increased

Impactos fora do local

Cheias de jusante (indesejada)

aumentado Reduzido

Sedimentação a jusante

aumentado diminuído

ANÁLISE DO CUSTO-BENEFÍCIO

Benefícios em relação aos custos de estabelecimento

Retornos a curto prazo

muito negativo muito positivo

Retornos a longo prazo

muito negativo muito positivo

Benefícios em relação aos custos de manutenção

Retornos a curto prazo

muito negativo muito positivo

Retornos a longo prazo

muito negativo muito positivo

MUDANÇA CLIMÁTICA

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

- Production increased

How can they be sustained / enhanced? external support with incentives such as tools, material for constructing structures for flood and runoff diversion.

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

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

- hindering movement provide path way for humans and oxen during farm operation

- more soil moisture

How can they be sustained / enhanced? integration of measures that reduces evapotranspiration

- Soil erosion controlled

How can they be sustained / enhanced? exercise effective maintenance

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

- have higher efficiency for retaining water in the soil

How can they be sustained / enhanced? Strengthening maintenance, avoid livestock, exercise stall feeding, enhancing runoff and flood farming

- maintenance is simple because material is available
- Forms bench terrace easily
- Soil loss is remarkably reduced
- Production doubled and even increased by 150-200%

REFERÊNCIAS

Compilador/a

Daniel Danano

Editores

Revisor

Fabian Ottiger
Alexandra Gavilano

Data da documentação: 30 de Maio de 2011

Última atualização: 10 de Setembro de 2019

Pessoas capacitadas

Daniel Danano - Especialista em GST
Wondwosen Aberra - Especialista em GST

Descrição completa no banco de dados do WOCAT

https://qcat.wocat.net/pt/wocat/technologies/view/technologies_1067/

Dados GST vinculados

n.a.

A documentação foi facilitada por

Instituição

- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) - Itália
 - Ministry of Agriculture and Rural Development of Ethiopia (Ministry of Agriculture and Rural Development) - Etiópia
- 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/)

