



Diversion Dam upstream (Abdalla Osman Eisa (Soil Conservation and Land Use Admin. Port Sudan.))

Water Spreading (typical example from Hashatribab) (Sudão)

Sidud (Local Arabic) - Tarrit (Beja dialect) for earth dams

DESCRIÇÃO

Water Spreading (or Spate Irrigation system) conducted through the construction of earth dam structures at the khor cross section.

Water Spreading (or Spate Irrigation) can be done through the construction of an angled bank or weir – with a spillway in case of excess flow – to divert a “khor” (ephemeral stream) and spread it (using spaced contour bunds) for crop production.

Water Spreading from khors or wadis where channelized runoff/ floodwater is diverted onto plains which are then cultivated on residual moisture. An example of a scheme which was constructed in 1999 is located at Hashatribab, some 7 km from Sinkat on the road towards Kassala. This scheme, comprising a stone-pitched earth diversion barrier across a khor (an ephemeral water course), is documented by using among others the WOCAT Questionnaire and WOCAT’s QA. While the diversion is still intact and provides water to the fields about one kilometre downstream (there were young sorghum plants growing at the time of the visit in November 2011) maintenance will be needed. There was only a very small input of voluntary labour in its original construction (comprising a contribution in terms of stone pitching).

Construction by the Government, using machinery, with little local contribution might explain why voluntary maintenance of the structures has been negligible. Water spreading schemes have gradually expanded in number over the last 20 years in Red Sea State (according to Sayed Dabloub’s personal comment). Currently it was confirmed that there are new sites under planning and construction.

The purposes of diversion dam construction was to divert the main water course to take its way in the crop growing area replacing the old one and being controlled by small diversion dams (terraces to spread water for even water distribution through the original land. These terraces remarkably reduce gully formation.

Most important purpose is to provide water to growing crops in an area which is too dry for rain fed production and where no source for irrigation is available. It secures moisture during the growing season, by allowing more water to penetrate soil and to preserve moisture for a longer period at plant root zone.

The decrease of flood water velocity leads to silt accumulation and other debris materials which increase soil capability in providing moisture, nutrients and maintain soil structure and conservation.

For the earthen/stone-pitched diversion structure with spillway and small haffir alongside machines have been used (mainly loaders provided by the government) which excavated and built the bund. In addition local communities were involved in some aspects of the establishment (mainly stone pitching) supported/subsidized with incentives. The structure/scheme at Hashatribab (close to Sinkat) was built in 1999 (and no maintenance has been done since that time). It helps in watering about 500 feddan (c. 200 hectares) of agricultural area where water is spread by the use of small contour bunds: these were also constructed using subsidies and machines.

Terraces are usually used to control water spreading along the cropped area. Those terraces usually receive the water at low speed velocity. For that reason they are very small in size and volume. Usually they are located in very gentle and uniformed areas. The terraces can be constructed by simple hand tool and tractors accessories. But the prolonged drought makes the maintenance difficult as the dry soil is more susceptible to wind erosion and sand accumulation on both sides of the dam and the bottom of the bund is one of several desertification phenomenon in the region. But the wind-blown sand is one of the most serious one especially in the dry lands of the Red Sea State. Contour survey for land leveling slope identification and location is an important step before implementation.

The study site is located in the arid region of Red Sea State where steep hills from north-south inland mountains are interrupted by arid plains. The population density is low and the population depends on both cropping and livestock with high incidence of poverty. For this

LOCALIZAÇÃO



Localização: Sinkat Locality, Red Sea, Sudão

Nº de sites de tecnologia analisados:

Geo-referência de locais selecionados

- 36.7805, 18.8765

Difusão da tecnologia: Uniformemente difundida numa área (approx. 1-10 km2)

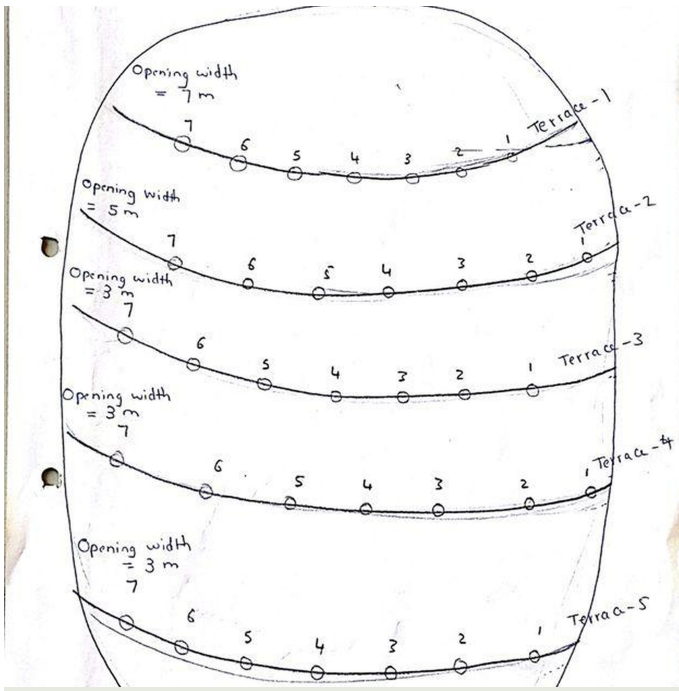
Em uma área permanentemente protegida?:

Data da implementação: 10-50 anos atrás

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

reason there should be a clear plan for construction and community extension approach to care about the maintenance of the technology. About 120 families live in Hashtribab area. All the year round they secure their provision by storing food crops in particular sorghum.



Contour Terraces System (Dr. Adil Khidir, Consultant (Khartoum))



Diversion dam and channal (Abdalla Osman Eisa (Soil Conservaton and Land Use Admin. Port sudan, Sudan.))

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: cereais - sorgo
- Número de estações de cultivo por ano: 1

Abastecimento de água

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

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, Wg: Erosão por ravinas/ravinamento, Wo: efeitos de degradação externa

Grupo de GST

- Medidas de curva de nível
- Desvio e drenagem de água

Medidas de GST

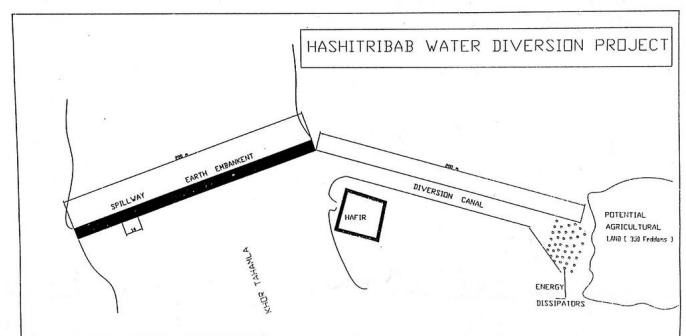


Medidas estruturais - S2: Barragens, bancos

DESENHO TÉCNICO

Especificações técnicas

None



Author: Dr. Adil Khidir, Faculty of Engineering, Kartoum University

ESTABELECIMENTO E MANUTENÇÃO: ATIVIDADES, INSUMOS E CUSTOS

Cálculo de insumos e custos

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

Fatores mais importantes que afetam os custos

The slope and depth of the wadi/ khor to be diverted

Atividades de implantação

- Excavation of foundation trenches. (Periodicidade/frequência: 1 week)
- Backfilling with heavy soil (Periodicidade/frequência: 1 day)
- Establishment diversion structure (Periodicidade/frequência: 8 weeks)
- Stonepitching by hand (Periodicidade/frequência: 3 weeks)
- Construction of spillway (Periodicidade/frequência: 2 weeks)

Estabelecer insumos e custos

Especifique a entrada	Unidade	Quantidade	Custos por unidade (n.a.)	Custos totais por entrada (n.a.)	% dos custos arcados pelos usuários da terra
Mão-de-obra					
labour	ha	1,0	57,0	57,0	
Equipamento					
machine use	ha	1,0	355,0	355,0	
Custos totais para a implantação da tecnologia				412,0	
<i>Custos totais para o estabelecimento da Tecnologia em USD</i>				412,0	

Atividades de manutenção

- Tillage (Periodicidade/frequência: before fluding period)

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 (>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

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

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

IMPACTOS

Impactos socioeconômicos

Produção agrícola

diminuído aumentado

Relative to nothing otherwise

Produção de forragens

diminuído aumentado

Risco de falha de produção

aumentado diminuído

Área de produção (nova terra sob cultivo/uso)

diminuído aumentado

Disponibilidade de água potável

diminuído aumentado

Rendimento agrícola

diminuído aumentado

Diversidade de fontes de rendimento

diminuído aumentado

Impactos socioculturais

Segurança alimentar/auto-suficiência

Reduzido Melhorado

Oportunidades culturais (p. ex. espiritual, estética, outros)

Reduzido Melhorado

Oportunidades de lazer

Reduzido Melhorado

Instituições comunitárias

Enfraquecido Fortalecido

competition with natural ecosystem

increased decreased

Floodwaters diverted will not reach original destination and those former beneficiaries

contribution to human well-being

decreased increased

Due to more reliable production despite low and variable rainfall

Impactos ecológicos

Quantidade de água

diminuído aumentado

Qualidade de água

diminuído aumentado

Colheita/recolhimento de água (escoamento, orvalho, neve, etc)

Reduzido Melhorado

Escoamento superficial

aumentado diminuído

Evaporação

aumentado diminuído

Umidade do solo	diminuído		✓	increased	diminuído		✓	decreased
Cobertura do solo	Reduzido		✓	increased	Melhorado		✓	decreased
Matéria orgânica do solo/carbono abaixo do solo	diminuído		✓	increased	diminuído		✓	decreased
competition with natural ecosystem	increased		✓	decreased	increased		✓	decreased

Floodwaters diverted will not reach original destination

Impactos fora do local

disponibilidade de água (lençóis freáticos, nascentes)	diminuído		✓	increased	diminuído		✓	decreased
Cheias de jusante (indesejada)	aumentado		✓	decreased	aumentado		✓	decreased

ANÁLISE DO CUSTO-BENEFÍCIO

Benefícios em relação aos custos de estabelecimento

Retornos a curto prazo	muito negativo		✓	increased	muito positivo		✓	decreased
Retornos a longo prazo	muito negativo		✓	increased	muito positivo		✓	decreased

Benefícios em relação aos custos de manutenção

no maintenance carried out so not applicable here

MUDANÇA CLIMÁTICA

Mudança climática gradual

Temperatura anual aumento	não bem em ab		✓	increased	muito bem		✓	decreased
---------------------------	---------------	--	---	-----------	-----------	--	---	-----------

Extremos (desastres) relacionados ao clima

Inundação geral (rio)	não bem em ab		✓	increased	muito bem		✓	decreased
-----------------------	---------------	--	---	-----------	-----------	--	---	-----------

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

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

- Useful and important in the area where floodwater harvesting/spate irrigation is the only option for crop production. No rain fed irrigation system on the Red Sea State unlike to other Sudan.

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

- SLM not falls under the community responsibility. They believe SLM is completely Gos role. Land users awareness and involvement
- They don't think that community plays a role in the ongoing soil and vegetation degradation Rotational grazing and seed broadcasting
- They also say no regular concern by the government is given in relation to land reclamation A location of budget and equipment to reclaim land and natural vegetation conservation.
- They confirm that the physical conditions played a great role in land degradation e.g. drought aridity and high temperatures . To ensure water harvesting and without waste.

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

- High cost (needs machinery to move earth) More support from Government and outside
- Not enough trained personnel More up-grading skills are required
- Very little data available (apart from construction details) Better system of monitoring and evaluation
- Low technical capacity of the community Capacity building and training

REFERÊNCIAS

Compilador/a

Abdalla Osman Eisa

Editores

Revisor

Deborah Niggli

Alexandra Gavilano

Data da documentação: 22 de Abril de 2015

Última atualização: 14 de Agosto de 2019

Pessoas capacitadas

Abdalla Osman Eisa - Especialista em GST

William Critchley - Especialista em GST

Descrição completa no banco de dados do WOCAT

https://qcat.wocat.net/pt/wocat/technologies/view/technologies_1292/

Dados GST vinculados

Approaches: Water Spreading (typical example from Hashatribab) https://qcat.wocat.net/pt/wocat/approaches/view/approaches_2543/

A documentação foi facilitada por

Instituição

- Soil Conservation, Land Use and Water Administration (Soil Conservation, Land Use and Water Administration) - Sudão

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/)

