

Spot Improvements

Simon Done, TRL
SSATP

Maseru, Lesotho
29th October 2006

Spot Improvements

Summary

1. Can we tell if an item of work is a spot improvement or part of a full rehabilitation?
2. Summary of the spot improvement implementation cycle
3. Other approaches which are sometimes referred to as spot improvements
4. Similarities between spot improvements and full rehabilitation
5. Differences between spot improvements and full rehabilitation
6. The Mozambique Spot Improvement Manual

Culvert on a low volume road



Is it a spot improvement?



Is it full rehabilitation?



Sealed surface on a low volume road



Is it a spot improvement?



Is it full rehabilitation?



Spot improvements and full rehabilitation have some similarities but many differences.

These can be best seen by first considering the annual repeated cycle through which spot improvements are implemented.

Spot improvement cycle (1)

Appropriate for a track or degraded road

Priority is on safe and reliable access
(poverty reduction)

District or community roads
(decentralisation)

Low levels of funding

Very low traffic



Spot improvement cycle (2)

Initial funding is obtained

Improvements are carried out

- Clearing vegetation

- Maintenance

- Improvement of critical sites

- (damaged, dangerous, impassable, v. slow)

Can be carried out in a “SINGLE HIT” contract

Spot improvement cycle (3)

Safe and reliable access

Farmer confidence

Trader confidence

Traffic grows

More sites deteriorate

Annual repeated cycle of improvements



ITERATIVE & OBSERVATIONAL

Spot improvement cycle (4)

Eventually we end up with a:

Spot improved road or
Fully rehabilitated road

Depending upon:

Traffic

Climate

Soils

Terrain

An appropriate, cost-effective solution

Spot improvements

Other approaches:

Culvert construction programme

Reopening a major route

Spot improvements and full rehabilitation

Similarities

Quality

Maintainable

Need for maintenance after construction

Design life/capacity

Varied works (structures, seals, gravel, etc)

Mainly technical issues

Spot improvements and full rehabilitation

Differences

Size of projects

Technical capacity - design and construction
(decentralisation)

Traffic level

Planning time horizon

Objective – speed or access

Funding – quantity and source

Mainly policy, financial, social issues

Spot Improvement Manual for Mozambique

Origin in Feeder Road Programme

Objective of the project

Methodology

Output

Spot Improvement Manual: Chapters

1. Define 'Basic' or 'Guaranteed Access'
2. Identify critical sites – most important
3. Select the solutions
4. Cost the solutions
5. Reduce costs where possible
6. Implementation process
7. Training
8. Design

Focus on similarities and differences

Survey form of critical sites

Distrito Estrada Início Fim Técnico
 Data

De (km)	A (km)	Tipo (Picada/Terra Natural/Terra Planada/Asfáltica)	Largura (m)	Acesso Garantido				Picada em declive com brechas de erosão < 5 cm	Linhas de Água		Solos, Superfícies e Alinhamento										Drenagens e Declives		Localização (km)	Dimensões	Soluções possíveis												
				Acesso Garantido todo o ano	Falta de Acesso Garantido durante as chuvas	Falta de Acesso Garantido durante a época seca	Falta de Acesso Garantido todo o ano		Linha de água existente sem estrutura adequada	Estrutura existente gravemente danificada	O aterro é estreito e veículos < 50 cm da berma	Brechas de erosão longitudinal em declive > 5 cm	Buracos, o troço fica inundado ou área lamacenta	Superfície é argilosa e escorregadia / Poeira	Área de areia solta	Raízes que danificam os pneus de bicicleta	Conflito, má visibilidade ou dificuldade	Murrumuché que é escorregadia	Afloramento rochoso à superfície	O troço tem mau alinhamento - muitos sítios críticos	Água do terreno limitrofe transbordada para a estrada	Água na valeta transbordada para a estrada				Erosão na valeta > 10cm / avança lateralmente p/ est.	Erosão noutras taludes > 10cm										
0+000	0+100	P	3	X																																	
0+100	0+200	P	3		X				X																0+135	L - 3 P - 0.4	aqueduto - devagar										
0+200		P	3		X			X	X															0+250	L - 10 P - 0.3	drift simples - água devagar											
	0+300				X			X							X									0+220 - 0+290	70 metros	superfície melhorada											
0+300	0+500	P	4	X																																	
0+500	0+600	P	4	X				X																													
0+600		P	4				X							X											0+610 - 0+680	70 metros; 50 cm	aterro										
							X		X																0+620	L - 7 P - 1.0	aqueduto - muito devagar										
	0+700						X	X																	0+660	L - 12 P - 0.5	drift simples - água devagar										
0+700	0+800	TN	4				X															X			0+725 - 0+745	20 metros	limpar a valeta										

Localização de Pontos de Referência / Alternativos que podem reduzir os custos / Informação útil sobre as condições da estrada proveniente das conversas com as pessoas que usam a estrada durante todo o ano
 Uma igreja fica a 0+080 O líder da comunidade disse que a população é capaz de providenciar areia sem rendimento
 Linhas de água ficam a 0+135, 0+250 and 0+650
 Um cruzamento com uma picada para Nhamatse fica a 0+540

Acesso Garantido significa que um veículo padrão pode passar por um sítio à uma velocidade padrão sem perigo e sem danificar a estrada, o veículo, ou a sua carga para além do desgaste normal

Flexible linkage from defect to solution

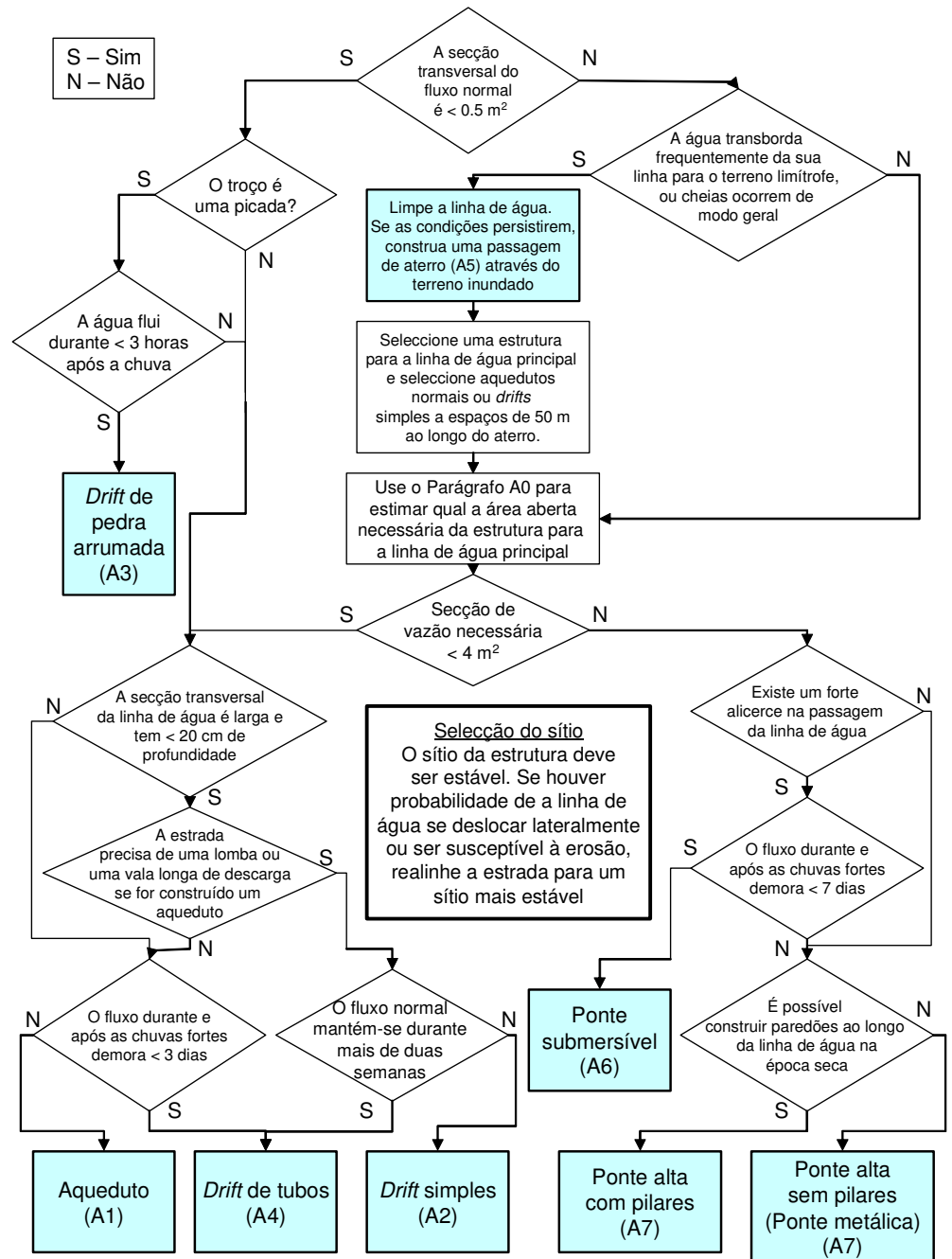
	Defeito e Descrição	Soluções Recomendadas	Código	
	Picadas em declive com pequenas brechas de erosão			
	Picada em declive com brechas de erosão com menos de 5 cm de profundidade	Reparar a erosão	B2	
		Lombas de alivio	B3	
S i t i o s C r i t i c o s	Linhas de Agua			
	Linha de água existente (com ou sem água) sem estrutura adequada	Construir uma estrutura de linha de água	Sec. A *	
		Vala	B15	
	Estrutura existente gravemente danificada	Reparar a estrutura ou construir uma estrutura nova	Sec. A *	
	Uma passagem de aterro é estreita e os veículos passam a menos de 50 cm da berma	Alargar o aterro	A5	
	Solos, Superfícies e Alinhamento			
	B r e c h a s d e e r o s ã o l o n g i t u d i n a l e m d e c l i v e c o m m a i s d e 5 c m d e p r o f u n d i d a d e	Brechas de erosão longitudinal em declive com mais de 5 cm de profundidade	Picada	
			Reparar a erosão	B2
			Lombas de alivio	B3
			Picada com saibro	C2
			Realinhamento	B22
		Estrada	Reparar a erosão	B2
Abaulamento			B9	
Sanjas			B11	
Superfície melhorada			C3-7	
Realinhamento			B22	
O t r o ç o t e m b u r a c o s O t r o ç o é b a i x o e f i c a i n u n d a d o d u r a n t e a s c h u v ã s Á r e a l a m a c e n t a q u e s e d e f o r m a q u a n d o m o l h a d a		O troço tem buracos	Picada	
			Tapamento	B7
	O troço é baixo e fica inundado durante as chuvas	Lombas de alivio	B3	
		Vala de crista	B14	
		Vala	B15	
	Área lamacenta que se deforma quando molhada	Realinhamento	B22	
		Estrada		
		Tapamento	B7	
		Aterro	B8	
		Abaulamento	B9	
	Superfície melhorada	C3-7		

Strip map of selected solutions

Distrito	Estrada	Início	Fim	Técnico
				Data

	De (km)	0+000	0+100	0+200	0+300	0+500	0+600		0+700		
	A (km)	0+100	0+200	0+300	0+500	0+600		0+700	0+800		
	Pontos de Referência	Igreja 0+080				Cruz. c/ picada 0+540					
Picada em declive sem brechas de erosão > 5 cm	Localização (km)			0+200 - 0+300		0+500 - 0+600					
	Código			B3		B3					
	Quantidades			100 metros		100 metros					
Linhas de Água	Localização (km)		0+135	0+250			0+620	0+660			
	Código		A1	A2			A1	A2			
	Quantidades		A = 0.5 m ²	L = 10 m			A = 1.0 m ²	L = 12 m			
Solos, Superfícies e Alinhamento	Localização (km)			0+220 - 0+290			0+610 - 0+680				
	Código			C1-2			B8				
	Quantidades			70 metros			350 m ³				
Drenagens e Taludes	Localização (km)								0+725 - 0+745		
	Código								B16		
	Quantidades								20 metros		
	Notas	O líder da comunidade disse que a população é capaz de providenciar areia sem rendimento									

Structure selection flow chart at water crossings



Required quantities of each solution

Recursos primários dum aqueduto com placas (por cada boca com secção de vazão de 0.5 m²)

Recurso	Unidade	Quantidade
Cimento	50 kg	21
Areia	m ³	3
Pedras de betão	m ³	4
Alvenaria	m ³	4
Ferro	kg	42
Trabalhadores	Pess-dia	20
Capataz	Pess-dia	2
Pedreiros	Pess-dia	3
Tractor	Equip-dia	2
Atrelado	Equip-dia	2
Bomba de água	Equip-dia	10
Tanque de água	Equip-dia	10
Betoneira	Equip-dia	10

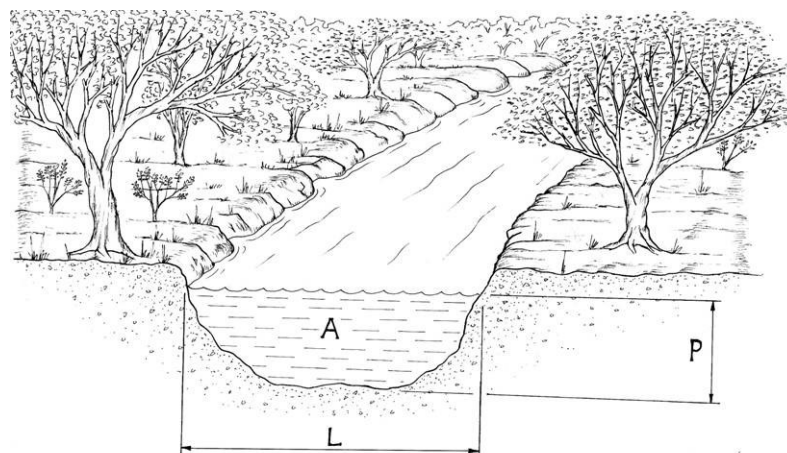
Water crossing design guidance

Terreno	C1
Muito plano	0.10
Ondulado (médio)	0.14
Montanhoso	0.20

Solo	C2
Arenoso	0.15
Médio	0.21
> 30% rocha ou pavimentado	0.30

Vegetação	C3
Densa	0.25
Médio	0.35
Nenhuma/ligeira	0.50

$$C = C1 + C2 + C3$$



C	Área de captação (ha) ¹	Secção de vazão necessária (m ²) ^{2,3}
0.50	< 5	0.3
	5-10	0.5
	10-20	0.8
	20-50	1.6
	50-100	2.5
	100-250	4.7
	250-500	7.4
0.50 - 0.75	< 5	0.5
	5-10	0.8
	10-20	1.2
	20-50	2.3
	50-100	3.6
	100-250	6.8
	250-500	10.6
0.75 - 1.00	< 5	0.6
	5-10	1.0
	10-20	1.7
	20-50	3.0
	50-100	5.0
	100-250	9.0
	250-500	14.9

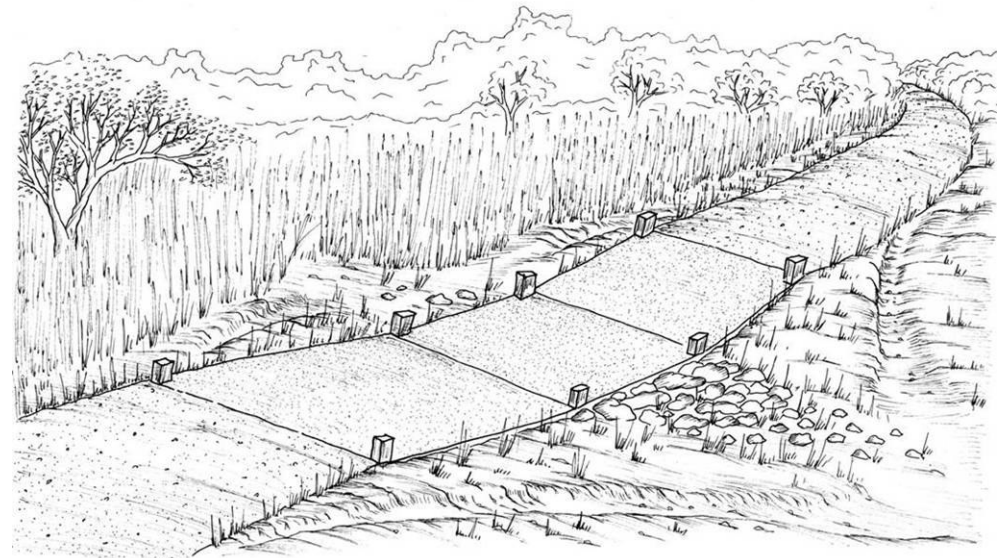
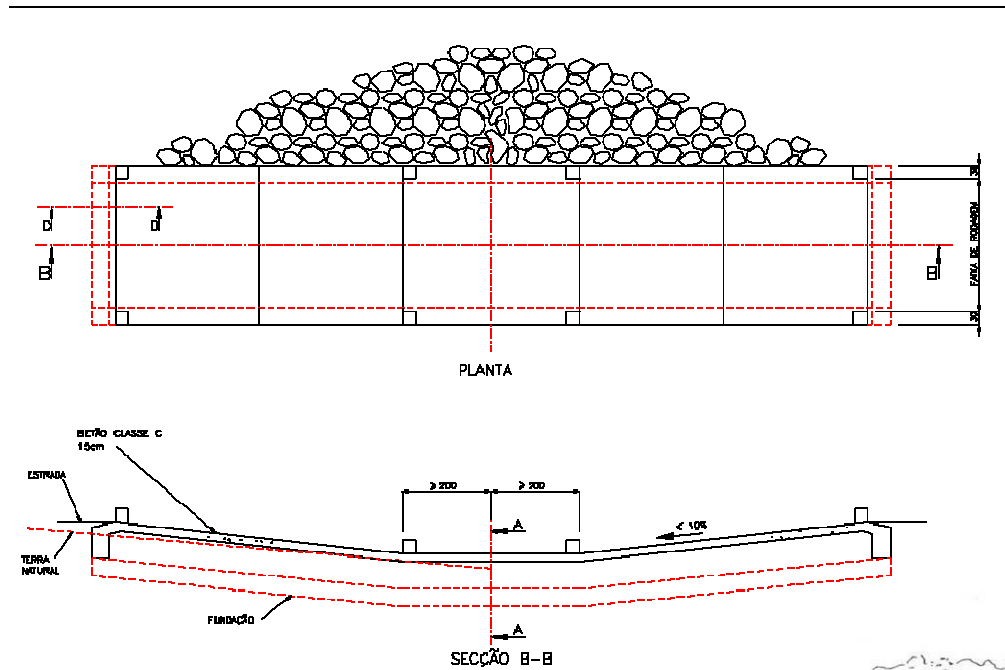
$$A = \frac{3 \times L \times P}{4}$$

A = a secção transversal, em metros quadrados

L = a largura, em metros, da superfície de água quando em fluxo

P = a profundidade, em metros, da água no seu ponto mais profundo quando em fluxo

Technical drawings and sketches



Sealing selection chart

Condições	Tráfego (veículos por dia)	Base	Superfície
Picada	Muito baixo	Picada estabilizada Picada ensaibrada	
Bons materiais naturais disponíveis	Menos de 50	Saibro	
	Menos de 50 (declive íngreme)	Saibro	Otta seal simples Grit seal Sand seal duplo
	50-100	Saibro	Otta seal simples Chip seal simples Grit seal
	Mais de 100	Saibro	Otta seal duplo Chip seal duplo
Indisponibilidade de bons materiais naturais	Menos de 30	Solo Tratado com Emulsão (STE) <i>Geo Cells</i>	Otta seal simples Grit seal Sand seal duplo
	30-100	Solo Tratado com Emulsão (STE) <i>Geo Cells</i>	Otta seal simples Chip seal simples Grit seal
	Mais de 100	Solo quimicamente estabilizado	Otta seal duplo Chip seal duplo

Spot Improvement Manual

Progress:

Training in several Provinces

(ownership is very important)

Good acceptance by all parties

Implementation to begin soon

Spot Improvement Manual

Thanks to:

ANE of Mozambique

SSATP

Audience

Translators