



## PRINCIPAIS CADEIAS DE VALOR DE MADEIRAS NAS FLORESTAS DE MIOMBO

---

Avaliação financeira do manejo de florestas naturais

*Workshop de Validação*

Maputo, 10 Outubro 2016



# PRODUTOS E MERCADOS DO MIOMBO

Estatísticas de produt do miombo	Fonte	Unidade	Valor
Madeira licenciada (yr 2013)	DNTF	m <sup>3</sup> madeira em toros	210,000
Consumo nacional (yr 2013)	?	m <sup>3</sup> madeira em toros	?
Madeira exportada para China (yr 2013)	DNTF	m <sup>3</sup> madeira em toros	280,000
Madeira importada pela China de Moçambique (yr 2013)	IIED (2015)	m <sup>3</sup> madeira em toros	600,000
Produção de carvão (yr 2013)	DNTF	t carvão → m <sup>3</sup> madeira em toros	26,000 390,000
Produção de carvão (yr 2007)	Siteo et al (2008)	t madeira em toros	15,000,000
<b>Produção total estimada</b>		<b>m<sup>3</sup> madeira em toros</b>	<b>&gt; 16,000,000</b>



Picture charcoal: [www.theguardian.com](http://www.theguardian.com)

# USE OF MIOMBO FOREST IN MOZAMBIQUE

---

## Contexto da gestão de florestas naturais

- Grandes áreas de floresta Miombo com muitas espécies de valor, mas gama limitada de espécies comercializáveis e dominação do mercado de exportação da China limitar o potencial económico
- Diferentes tipos de licenças florestais resultando em diferentes (des) incentivos para o investimento de longo prazo
  - Tamanho da concessão
  - Duração da licença
  - Exigência de integração vertical
- Direitos florestais e os direitos de uso da terra são desligados
  - Taxa anual de desmatamento alta (> 0.5%)
- Colheita e comércio ilegal de madeira influencia preço de mercado

# CAPACIDADE DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE FLORESTAS NATURAIS

26.9 milhões ha de floresta natural produtiva

Crescimento entre 1 e 2 m<sup>3</sup>/ha\*yr

Porção das espécies comerciais (preciosas e 1a classe) 5-10% do volume explorável


26.9 milhões ha x 1,5 m<sup>3</sup>/ha/yr →  
Ca. 40 milhões m<sup>3</sup>/yr crescimento anual

Apenas ca. 2-4 milhões m<sup>3</sup> são espécies preciosas e de 1a classe  
Exploração sustentável V possivelmente mais baixo → precisa reconstituir reservas

Através de aplicação de medidas silviculturais e servir um amplo mercado a produção total pode ser aumentada com o tempo

# COLHEITA DE DADOS

## Entrevista a 6 CF e 3 LS em Cabo Delgado e Zambézia

	CF	LS
Área da concessão	40,000 ha - 105,000 ha	10,000 ha
Área produtiva media	50,000 ha	4,000 ha
Especies exploradas ➤ Cabo Delgado ➤ Zambézia	4-6 (foco no Pau preto) 3 (foco na Umbila)	3 1 = Umbila
Corte annual admissível para especies importantes <sup>1</sup> ➤ Gabo Delgado ➤ Zambezia	2,450-4,900 m <sup>3</sup> /yr → 0.08 m <sup>3</sup> /ha*yr 330-1,000 m <sup>3</sup> /yr → 0.01-0.04 m <sup>3</sup> /ha*yr	720 m <sup>3</sup> /yr → 0.11 m <sup>3</sup> /ha*yr 90-160 m <sup>3</sup> /yr → 0.03-0,12 m <sup>3</sup> /ha*yr
Produtos principais	Toros e madeira serrada	Toros
Mercados 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Toros               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Na floresta (junta)</li> <li>- No parquet de toros</li> </ul> </li> <li>▪ Madeira serrada               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Na serração</li> <li>- No consumidor</li> <li>- Exportação</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Toros na junta for a da floresta</li> </ul>

<sup>1</sup> As in Forest Management Plan

# CUSTOS DE PRODUÇÃO

## Toros



Item		Custo	
Taxa de exploração	Espécies preciosas:	USD / m <sup>3</sup>	40
	Espécies de 1a classe:		20
	(Outras espécies) <sup>1</sup> :		10
Identificação de árvores, abate, seccionamento, concentração e carregamento	Literatura <sup>2</sup> :	USD / m <sup>3</sup>	10-51
	Entrevistas:		15-68
	Referência <sup>3</sup> :		26
<b>Total</b>	<b>Valor usado</b>	<b>USD / m<sup>3</sup></b>	<b>53</b>
Transporte para a serração/parque de toros fora da floresta	Literatura:	USD / m <sup>3</sup> *km	0.15
	Entrevistas:		0.1-0.3
	Referência <sup>2</sup> :		0.2
<b>Total</b>	<b>Valor usado</b>	<b>USD / m<sup>3</sup></b>	<b>20</b>



<sup>1</sup> Average 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> class species

<sup>2</sup> Studies for Mozambique (or Miombo in the region)

<sup>3</sup> UNIQUE 2015: SNFM tropics (average of best values for similar forests)



# CUSTOS DE PRODUÇÃO

## Sawn timber



Item		Custo	
Custo do toro na serração (parque de toros)	Do slide anterior:	USD / m <sup>3</sup>	73
Serragem	Literatura <sup>1</sup> : Entrevistas: Referência <sup>2</sup> :	USD / m <sup>3</sup>	32-77 13-50 30
Taxa de recuperação	Literatura: Entrevistas: Referência <sup>3</sup> : Valor usado	%	35 20-50 30-70 40
<b>Total</b>	<b>Valor usado</b>	<b>USD / m<sup>3</sup> madeira em toro</b>	<b>90</b>
Transporte para o consumidor	Entrevista: Referência <sup>2</sup> :	USD / m <sup>3</sup> USD / m <sup>3</sup> *km	37-48 0.2
	<b>Valor usado</b>	<b>USD / m<sup>3</sup> toros ou madeira serrada</b>	<b>47</b>

<sup>1</sup> Studies for Mozambique (or Miombo in the region)

<sup>2</sup> UNIQUE 2015: SNFM tropics (average of best values for similar forests)

<sup>3</sup> UNIQUE: Mobile mill dry-land forest ... high tech large scale mills in Europe

# PRODUÇÃO

## Recuperação do toro a madeira serrada



	Tree volume	Real log volume	Commercial log volume	Sawn timber
<b>Cálculo do Volume</b>	$V=(DBH/4)^2*Pi*H*0.6$  DBH: 0.43 m Tree H: 12 m Log: 4.5 m Coefficient: 0.6 = <b>1 m<sup>3</sup></b>	$V=(D/4)^2*Pi*L$  D: 0.4m Log L: 4m  = <b>0.5 m<sup>3</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sem casca</li> <li>50% do borne</li> </ul> D: 0.36 m; Log L: 4m  = <b>0.4 m<sup>3</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1a classe (sem borne) +</li> <li>2a classe (com algum borne)</li> <li>Alta eficiência de serragem: 60%</li> </ul> = <b>0.24m<sup>3</sup></b>
<b>Relevante para:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produção Biológica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taxa de exploração</li> <li>Custo de produção do toro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preço de venda de toros</li> <li>Volume de entrada da serração</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Custo de serragem</li> <li>Preço de madeira serrada</li> </ul>
<b>Proporções taxa de recuperação</b>	200%	100% (valo de base)	80%	48%





# OUTROS CUSTOS

Item		Custo	
Gestão / administração	Entrevistas: Referência <sup>3</sup> :	USD / m <sup>3</sup>	6-12 20
Silvicultura	Entrevistas: Plantio de enriquecimento Referência <sup>1</sup> :	USD / m <sup>3</sup>	0.8 3
Plano de Maneio Florestal	Entrevistas <sup>2</sup> : Referência <sup>3</sup> :	USD / ha	1 2
Taxas de exportação	Sobretaxa de exportação	%	15

<sup>1</sup> UNIQUE 2015: SNFM tropics (average of best values for similar forests)

<sup>2</sup> Assuming a new FMP including forest inventory every 10 years; FORCERPA

<sup>3</sup> UNIQUE

# PREÇOS DOS PRODUTOS

## Toros

Produto	Categoria	Preço (USD / m <sup>3</sup> )
Toros na floresta (junta)	Espécies preciosas	-
	1a classe	110
Toros na serração (parque de toros) ou ao cliente	Espécies preciosas	375-600
	1a classe	140-300

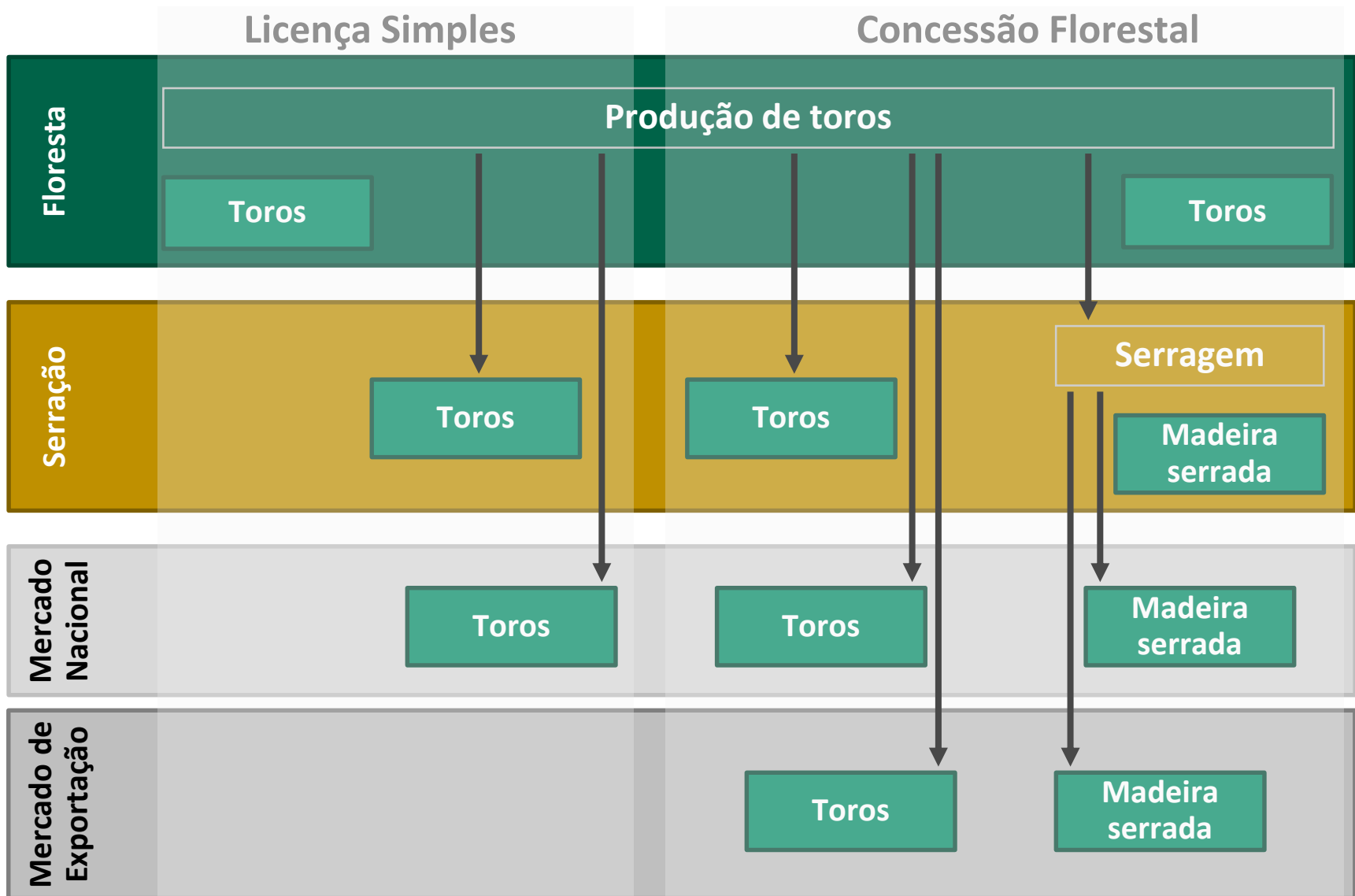


## Madeira serrada

Produto	Categoria	Preço (USD / m <sup>3</sup> )
Mercado de exportação de madeira serrada	Espécies preciosas	N/A
	1a classe	900-1,300
Mercado nacional de madeira serrada	Espécies preciosas	N/A
	1a classe	430-900



# CADEIAS DE VALOR DE MADEIRA



# CUSTO E RECEITA AO LONGO DA CADEIA DE VALOR

## Valores de entrada – espécies de 1a classe

Custo			Taxa de recuperação		Receita espécies de 1a classe		
Taxa de exploração	USD / m <sup>3</sup> explorado	20			Toros dentro da floresta (junta)	USD / m <sup>3</sup> comercial	110
Corte, concentração e carregamento	USD / m <sup>3</sup> explorado	26			Toros na serração / parquet de toros	USD / m <sup>3</sup> comercial	240
Silvicultura	USD / m <sup>3</sup> explorado	0.8			Mercado nacional (Maputo)	USD / m <sup>3</sup> madeira serrada	430
Gestão, incluindo Plano de Maneio Florestal	USD / m <sup>3</sup> explorado	6			Mercado de exportação (FOB)	USD / m <sup>3</sup> madeira serrada	900
Transporte para a serração / parquet de toros for a da floresta	USD / m <sup>3</sup> explorado	20					
Gestão adicional	USD / m <sup>3</sup> explorado	6					
Custo de serragem	USD / m <sup>3</sup> input comercial	24	$\frac{V_{\text{comercial}}}{V_{\text{explorado}}}$	70%			
			$\frac{V_{\text{asserada}}}{V_{\text{comercial}}}$	40%			
Transporte para clients nacionais / porto	USD / m <sup>3</sup> madeira serrada	47					
Taxas de exportação (15%)	USD / m <sup>3</sup> madeira serrada	135					

# CUSTO E RECEITA AO LONGO DA ACDEIA DE VALOR

Todos os valores são dados por m<sup>3</sup> volume explorado – **translated**

## VC 1: Toros na floresta (junta)

### Custo:

- Corte, concentração, carregamento
- Gestão

53 USD / m<sup>3</sup>

### Receita:

Toros 1a classe spp

110 USD / m<sup>3</sup>

### Receita Líquida:

57 USD / m<sup>3</sup>

## VC 2: Toros ao cliente

### Custo:

- Corte, concentração, carregamento
- Gestão
- Transporte para o parque de toros
- Transporte para o cliente

100 USD / m<sup>3</sup>

### Receita:

Toros 1a classe spp

190 USD / m<sup>3</sup>

### Receita Líquida:

90 USD / m<sup>3</sup>

## VC 3: Madeira serrada no mercado nacional

### Custo:

- Corte, concentração, carregamento
- Gestão
- Transporte para o parque de toros
- Serragem
- Transporte para o cliente
- Gestão adicional

109 USD / m<sup>3</sup>

### Receita:

Madeira serrada 1a classe spp

120 USD / m<sup>3</sup>

### Receita Líquida:

12 USD / m<sup>3</sup>

## VC 4: Madeira serrada exportação

### Custo:

- Corte, concentração, carregamento
- Gestão
- Transporte para o parque de toros
- Serragem
- Transporte para o cliente
- Gestão adicional
- Taxas portuárias e taxas de exportação

160 USD / m<sup>3</sup>

### Receita:

Madeira serrada 1a classe spp

252 USD / m<sup>3</sup>

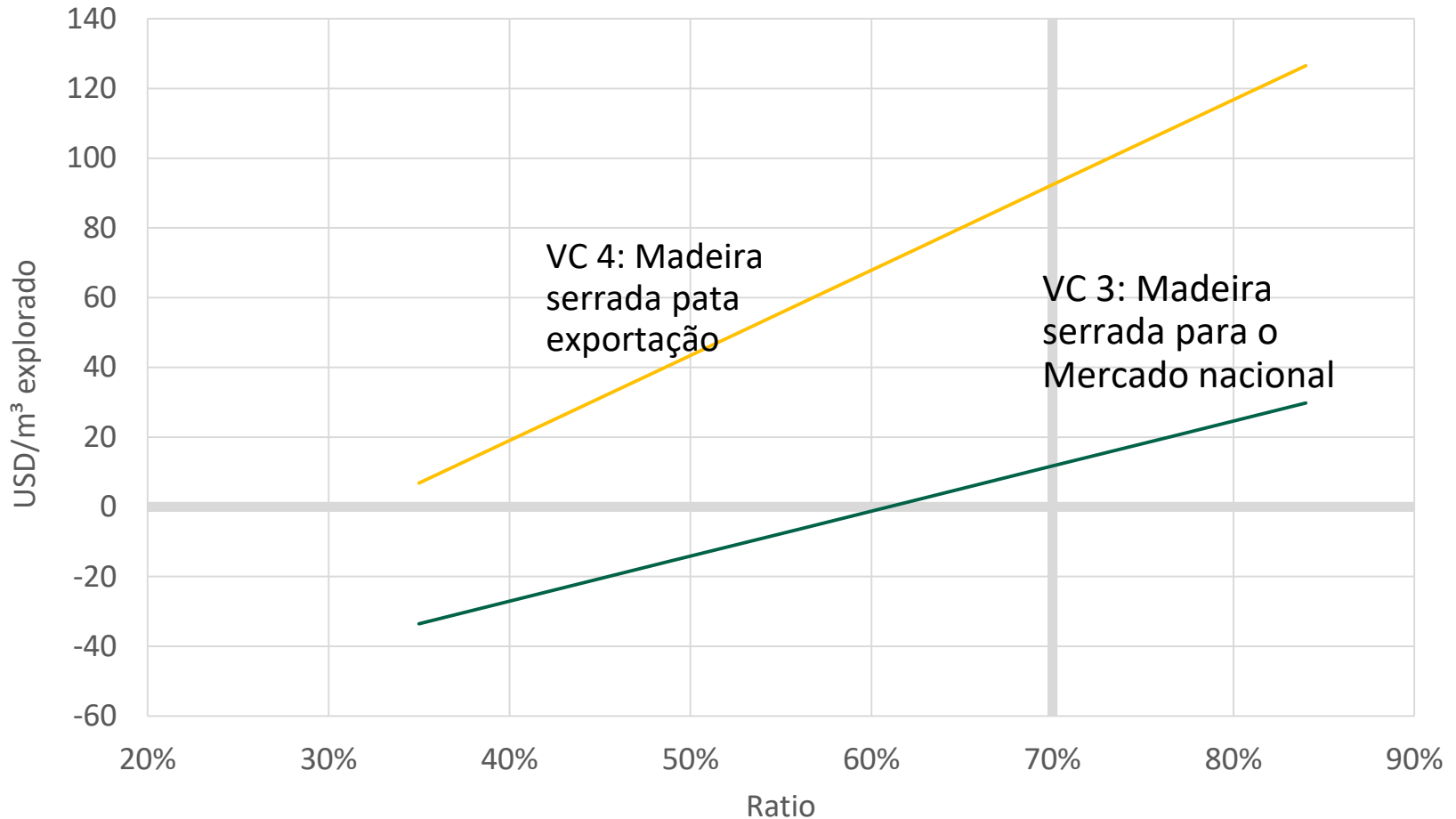
### Receita Líquida:

92 USD / m<sup>3</sup>



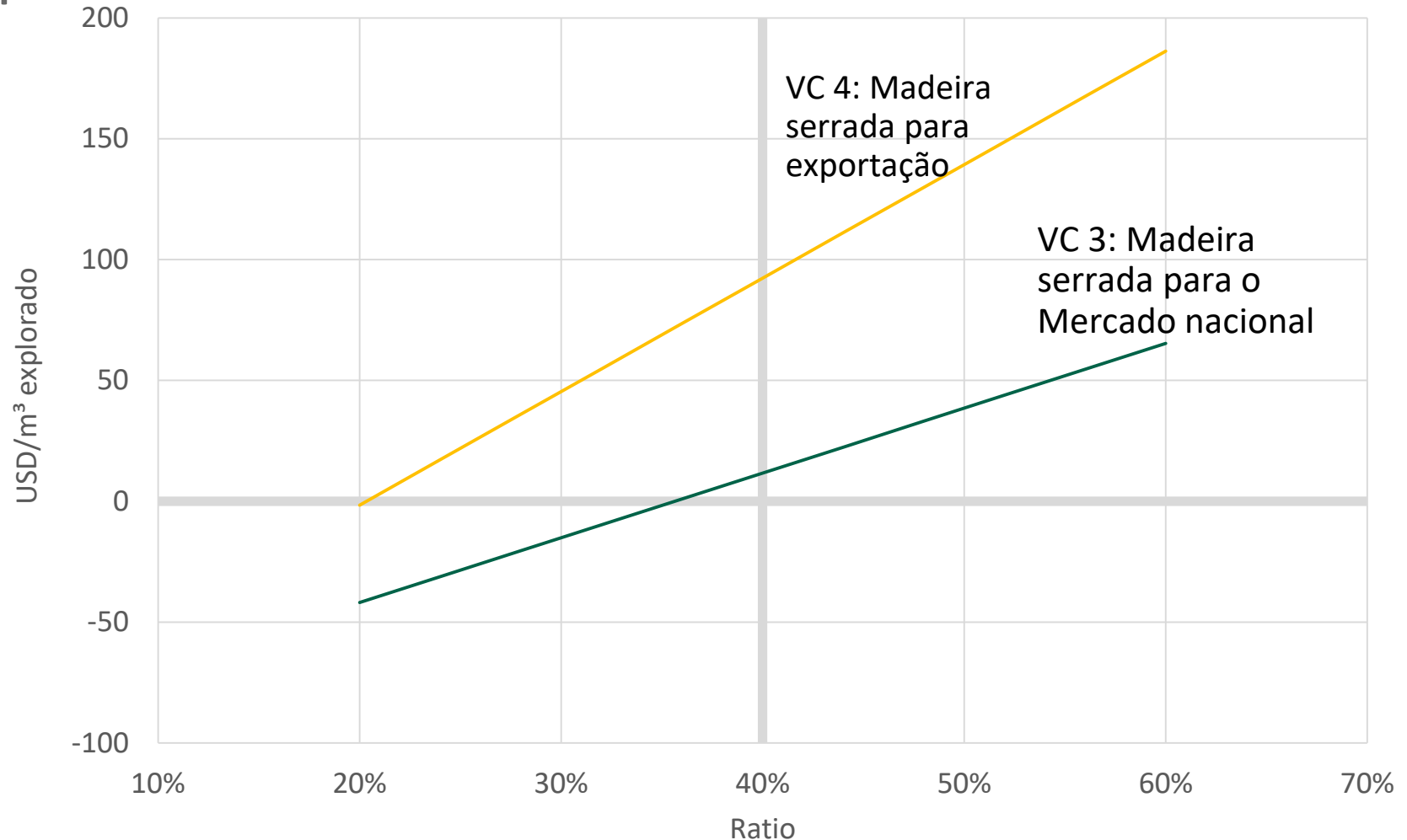
# CUSTO E RECEITA AO LONGO DA CADEIA DE VALOR

Sensitividade da receita líquida para o ratio do volume comercial e explorado



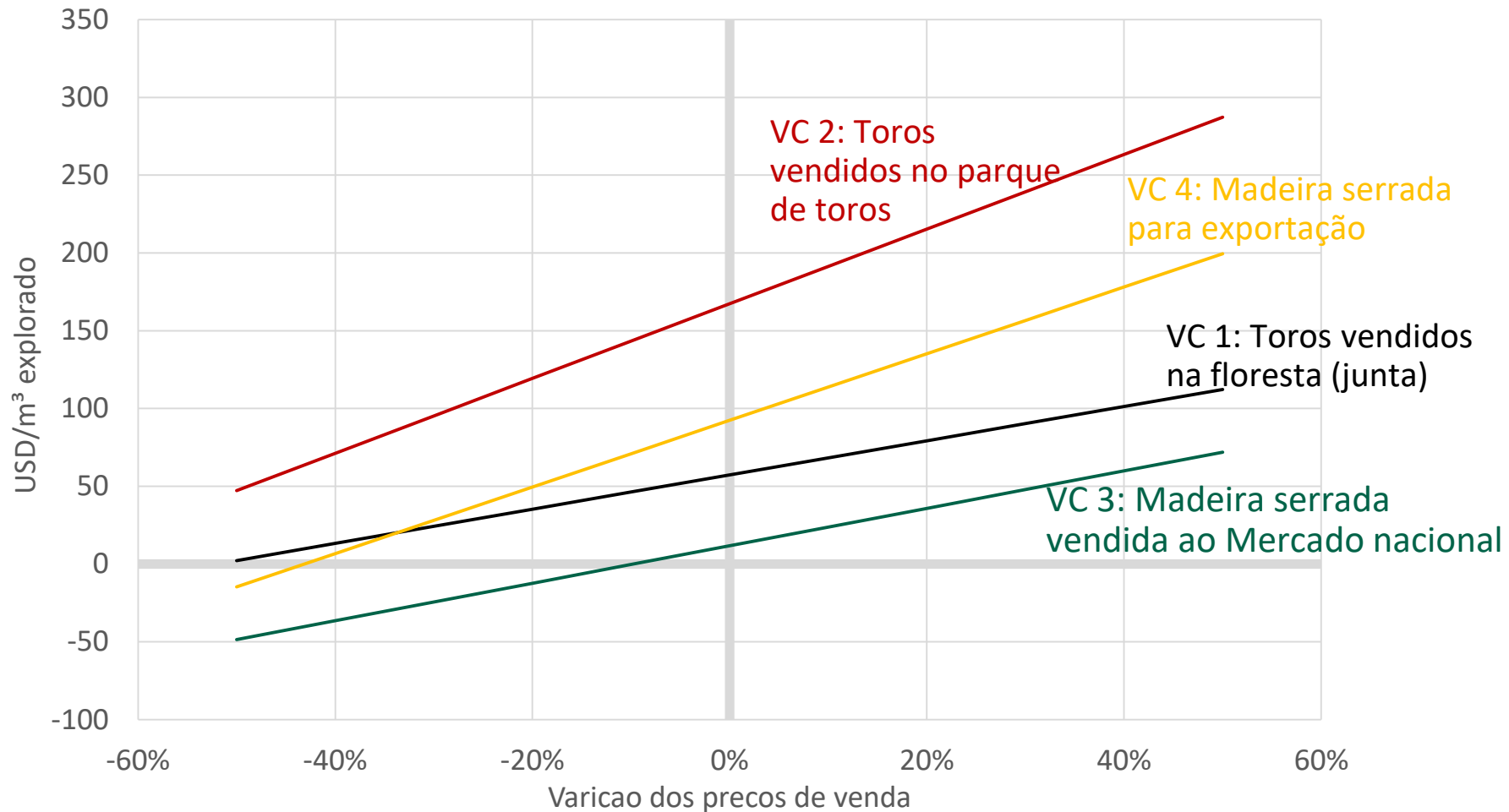
# CUSTO E RECEITA AO LONGO DA CADEIA DE VALOR

Sensitividade da receita líquida para o ratio do volume madeira serrada para a madeira comercial

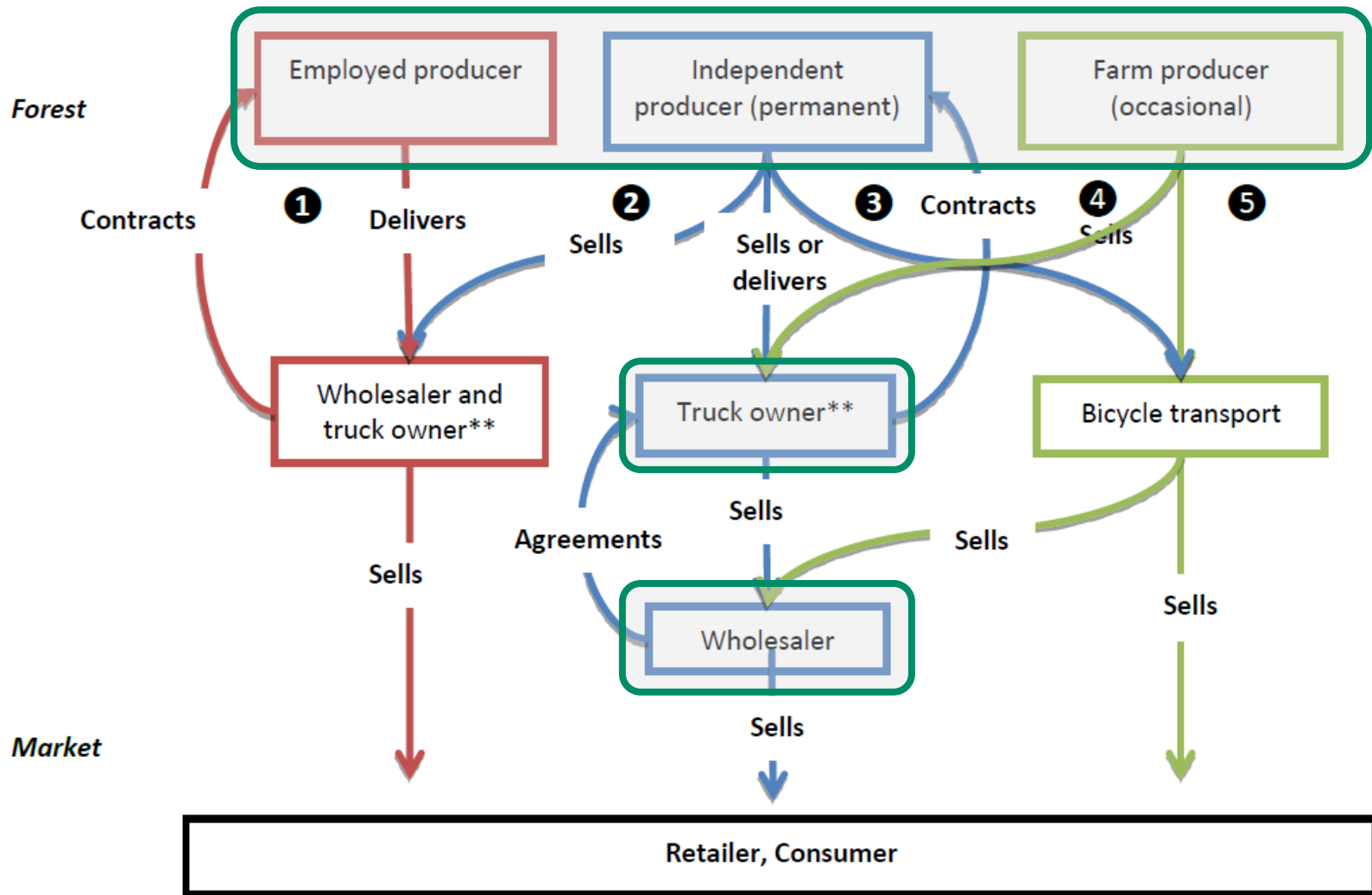


# CUSTO E RECEITA AO LONGO DA CADEIA DE VALOR

Sensitividade da receita líquida para os preços de toros e madeira serrada



# CADEIA DE VALOR DO CARVÃO VEGETAL



Source: Mozambique Biomass Energy Strategy, 2012

# CUSTS & RECEITAS DE PRODUÇÃO DE CARVÃO

## Custo

Item	Custo	
Produção e transporte até a estrada	USD / t carvão	74
Eficiência de conversão	%	15
Transport to urban centre <sup>1</sup>	USD / t carvão	33-64

<sup>1</sup> assumindo um raio de 100 km

## Receita

Item	Preço	
Na estrada	USD / t carvão	104
No Centro urbano	USD / t carvão	119-207

## Receita líquida

Item	Receita líquida	
Venda na estrada	USD / m <sup>3</sup> madeira explorada	5
Venda no centro urbano	USD / m <sup>3</sup> madeira explorada	13



Source: vdPlas 2012, Chavana 2014, Baumert 2015, ICEM 2016



# DISCUSSÃO EM GRUPO

## Grupos de Trabalho

### Validação das cadeias de valor, custos de produção e preços de madeira:

- Gestão/Administração
- Exploração
- Transporte para a serração e transporte para o cliente
- Rácio do volume ao longo da cadeia de valor
  - Volume explorado : Volume comercial
  - Volume comercial : Volume de madeira serrada
- Outros?

### Como é que podemos melhorar a viabilidade económica e uso sustentável do recurso?

Identificar e discutir opções para os licenciados melhorarem:

- Exploração
- Transporte
- Processamento e
- Comercialização

Considerar também:

- Cumprimento do regulamento e
- Influência da escala de operações.

**→ Quais cenários devemos analisar com maior profundidade?**

# HÁ ESPAÇO PARA MELHORIAS?

Floresta com potencial para produção comercial?

*Cobertura vegetal:*

A3: 46%

A2: 44%

LF2: 7%

Matagal: 3%

➤ **7% of the concession area can be considered production forest ...**

Utilização máxima?



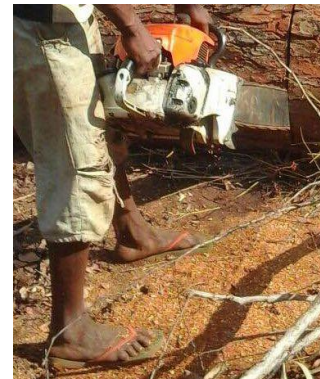
Integração do carvão?



Eficiência, saúde & segurança



Saúde e segurança?



# HÁ ESPAÇO PARA MELHORIAS?

Utilização máxima do equipamento?



Alcançar os padrões do consumidor?



Ou incluir equipamento móvel?



# NEXT STEPS

---


## Cenários para serem analisados

Mudar as práticas de gestão atuais para a gestão sustentável

- Usando uma ampla variedade de espécies, incluindo espécies de 2ª e 3ª classe
- Deixar as florestas recuperar → usar menos do que o incremento anual
- Aderir aos ciclos de rotação prescritos nos plano de manejo
- medidas básicas de silvicultura (por exemplo a libertação de árvores de alto valor / de boa qualidade)

Análise de:

- Sensibilidade às mudanças no custo operacional e de transporte
- Produção de toros ou madeira serrada, com ou sem carvão
- Influência da economia de escala
- Certificação com o FSC ou PEFC



Schnewlinstr. 10  
79098 Freiburg, Germany  
Tel: +49 761 208534 – 0

[unique@unique-landuse.de](mailto:unique@unique-landuse.de)  
[www.unique-landuse.de](http://www.unique-landuse.de)