

CUSTOS DE PRODUÇÃO DE MUDAS FLORESTAIS ATRAVÉS DE PLANILHAS ELETRÔNICAS

Luiz Roberto Graça¹

Augusto H. Nakao²

RESUMO

O trabalho apresenta uma estrutura de custos de produção (fixos, variáveis e unitários) de mudas florestais. Através de uma planilha eletrônica intitulada PLANVIVEIRO, o usuário poderá obter um relatório descritivo onde é obtido um inventário geral do setor, bem como as correspondentes planilhas de custos de produção. A planilha é flexível para ser utilizada em qualquer tamanho de viveiro, tanto para cálculos "ex-ante" como para "ex- post".

Palavras-chave: Economia florestal, planejamento.

COSTS OF PRODUCTION OF FOREST SEEDLINGS USING ELETRONIC WORKSHEET

ABSTRACT

It is presented a structure of production costs (fixed, variable and unitary) for forest seedlings. Through an eletronic worksheet called PLANVIVEIRO, the user can obtain a report with a general inventory of the seedlings sector as well as its corresponding production costs. The worksheet is flexible enough to be used for any scale of production and for "ex-ante" and "ex-post" calculations.

Key words: forestry economics, planning.

¹ Eng. Agrônomo, Ph.D., pesquisador do CNPFlorestas/EMBRAPA

² Programador, CNPFlorestas/EMBRAPA, C. Postal 319, CEP 83.405-970 - Colombo - PR.

INTRODUÇÃO

A maximização do lucro dentro de uma economia capitalista, pode ser vista de três formas: aumentando a receita mantido o custo constante, diminuindo os custos a um mesmo nível de receita ou as duas coisas simultaneamente, como corriqueiramente acontece. Nesse sentido, o conhecimento dos custos de produção é dado fundamental para se avaliar a rentabilidade e eficiência de qualquer setor. Apesar do setor florestal brasileiro ser constituído de um grande número de empresas de porte, poucas são as empresas que detém um conhecimento detalhado dos seus custos de produção, particularmente aqueles inerentes à produção de mudas. Para essas empresas, planilhas de custos elaboradas antes da produção ("ex-ante") são importantes auxiliares no planejamento dos sistemas de produção economicamente mais viáveis. Os custos verificados após a efetivação da produção ("ex-post") são importantes parâmetros como medidas de controle e rentabilidade de sistemas de produção.

O presente trabalho procura apresentar uma estrutura de custo de produção de mudas, particularmente exemplificados ao setor florestal, através de planilhas eletrônicas facilmente utilizáveis pelos usuários. Nessas planilhas são apresentados o inventário global do viveiro e a estrutura de custos, categorizados em fixos, variáveis e unitários.

MÉTODOS

É importante observar que existem vários métodos de calcular custos de produção. TURRA (1990) relaciona esses métodos e seus fundamentos. A metodologia apresentada a seguir, com as devidas adaptações, tem apresentado bons resultados no cálculo do custo de produção de mudas.

Considerou-se que os custos fixos totais não mudam com o nível de produção (são portanto chamados de custos inevitáveis) e os custos variáveis totais são aqueles que aumentam com a produção (custos evitáveis). A soma dos dois tem-se os custos totais de produção. Essa relação pode ser assim expressa:

$$CT = CF + CV \quad (1)$$

onde: CT = custo total de produção
CF = custo fixo total de produção
CV = custo variável de total produção

A divisão de (1) pela quantidade produzida (X) gera a mesma relação em termos médios, ou seja:

$$CT/X = CF/X + CV/X \quad (2)$$

onde: CT/X = custo total médio ou unitário
CF/X = custo fixo médio
CV/X = custo variável médio

Conforme apregoa a teoria econômica convencional (SIMONSEN, 1971), o custo total médio tem a forma de "U" no espaço custo-quantidade. O mesmo acontece com o custo variável médio, o qual apresenta um ponto de mínimo. Quando se diminuem estes custos até um ponto de mínimo diz-se que há ganhos de escala, ou seja, os custos diminuem com o aumento da produção. Após esse ponto há as chamadas deseconomias de escala. Independentemente do preço a ser recebido pelo produtor, o ponto de mínimo da curva de custo variável médio representa a máxima eficiência econômica a ser conseguida, visto que é o mínimo custo que terá ao produzir determinado produto a uma dada tecnologia. É desse ponto então que se tem a origem das curvas de oferta da firma.

Os custos fixos médios apresentam a forma de hipérbole decrescente no espaço custo-quantidade. Isto porque os custos fixos se diluem à medida que a quantidade produzida aumenta.

Os custos abaixo discriminados foram classificados da seguinte forma:

A. CUSTOS FIXOS:

1. Depreciação: É uma reserva contábil destinada a gerar fundos para a substituição do capital investido em bens produtivos de longa duração (NORONHA, 1987). A depreciação pode ser tanto física como econômica (obsolescência). O cálculo utilizado é o da depreciação linear por ser o mais utilizado (TURRA, 1990). A fórmula utilizada foi a seguinte:

$$D = \frac{VA - VR}{N} \quad (3)$$

onde: VA = valor atual
VR = valor residual
N = vida útil em anos

2. Mão-de-obra fixa: Constitue a despesa com empregados permanentes e pode incluir a mão-de-obra familiar. Inclui salários mais encargos, conforme determina a legislação.

3. Seguros, taxas e impostos: Os seguros são calculados à base de 0,75% a.a. sobre o valor médio do bem para máquinas e implementos e de 0,35% a.a. do valor atual das benfeitorias. Esses valores são rateados pela participação relativa do bem na produção de mudas (TURRA, 1990). As taxas e impostos são calculados de acordo com a legislação em vigor.

4. Juros sobre os fatores fixos de produção: É a remuneração sobre o capital empastado ou o custo de oportunidade dos recursos utilizados no seu melhor uso alternativo. Portanto para o capital investido em terras, utilizou-se o critério de

aplicar-se 3% sobre o valor da terra (NORONHA, 1987) e para o capital investido em outros ativos, de aplicar-se 6% a.a. sobre o valor do bem (GRAÇA, 1976).

5. Remuneração do Empresário: Medido se for o caso, em salários-mínimos/mês. Na planilha, o usuário poderá calcular a depreciação, os seguros, taxas e impostos e juros sobre os fatores fixos de produção com o critério que achar melhor.

B. CUSTOS VARIÁVEIS:

O usuário poderá calcular e nutrir a planilha de custos de mudas florestais, dentre outros, nos seguintes itens:

01. Combustível e lubrificantes;
02. Conservação e reparos;
03. Implementos e utensílios;
04. Animais de trabalho;
05. Manutenção de benfeitorias;
06. Serviços de aluguel;
07. Mão-de-obra temporária;
08. Gastos com insumos;
09. Transporte externo;
10. Assistência técnica;
11. Seguros de produção (PROAGRO e outros);
12. Custos financeiros (recursos de crédito rural, do sistema bancário normal e/ou recursos próprios);
13. Outros.

Para englobar esses custos fixos e variáveis, criou-se a planilha eletrônica chamada PLANVIVEIRO, escrita no programa Lotus 1-2-3. Esta planilha considera o inventário geral do setor, com todas as informações sobre imóveis e instalações, máquinas e equipamentos, mão-de-obra, serviços de terceiros, estoques de insumos, capital de giro, etc. Ao preencher essas informações, o usuário estará não só inventariando seu setor como também fornecendo os dados necessários para o cálculo da planilha de custo.

Na planilha de custo (no exemplo a frente) o usuário deverá fornecer no item 1, a capacidade de produção total de mudas de viveiro no ano, mesmo que esta não seja alcançada. O objetivo desse procedimento é o de poder ratear os custos fixos de produção entre as mudas a serem produzidas ou já produzidas. Para facilitar os cálculos, o PLANVIVEIRO transforma todos os dados em custos por mil mudas e apresenta um quadro resumo de custos fixo médio, custo variável médio e custo total unitário (médio) por tipo de muda.

O PLANVIVEIRO é escrito sobre o programa Lotus, sendo porém compatível com outros programas, como o SUPERCALC e apresenta um quadro resumo tanto em Cr\$ como em US\$, cuja informação em dólares dependerá da taxa

solicitada pelo usuário.

Com este sistema pode-se calcular o custo de "n" tipos de mudas, divididas em três blocos (Ex: eucalipto, pinus e outras). A forma mais simples de diferenciá-lo, é pressupor, que o único item de custo que varia entre elas é o custo de semente. No entanto, o usuário que queira diferenciar os demais custos por espécie, basta explicitá-los no rateio de custo por 1.000 mudas (item F) do exemplo).

Como foi conceituada para ser utilizada para qualquer tipo de viveiro, para modificar os itens de inventário, basta utilizar-se dos comandos próprios do Lotus. Nesse sentido, a planilha não é rígida e permite, portanto, personalizar cada caso.

Os critérios de cálculo de custos fixo e variáveis estão embutidos no programa, e uma vez, preenchidos os dados básicos da planilha, automaticamente a estrutura de custos será calculada.

O PLANVIVEIRO permite que se calcule o custo de mudas cujas despesas já foram realizadas ou a serem realizadas, como se ainda estivessem a nível de projeto e pressupõe que os custos são lineares e que não existem ganhos de escala para um determinado usuário. Caberá ao usuário explicitar esses ganhos modificando os coeficientes técnicos do inventário.

No preenchimento dos dados, dois itens são de fundamental importância: 1) o preenchimento do rateio do custo por mil mudas por espécie (item F) do exemplo). Sugere-se que esses valores sejam obtidos através do total gasto pela produção total da espécie e divididos pela quantidade produzida de forma a ficar reduzidos à base de 1.000 unidades de mudas; 2) Os coeficientes técnicos de mão-de-obra (por mil mudas, item G) do exemplo) variam de empresa para empresa e muitas vezes o responsável técnico não tem uma idéia clara desses valores, tendo então que apurá-los para a sua situação. Por fim, vale salientar que o PLANVIVEIRO visa apresentar, em base periódica ao gerente responsável, o inventário de bens, a planilha de custos e o inventário de mudas. Caberá a ele tomar as devidas decisões.

Critérios utilizados nos cálculos do PLANVIVEIRO:

A. CUSTOS FIXOS (por muda)

1. Depreciação (para bens móveis e imóveis):

$$D = \frac{VA - 0,1 VA}{N} \times PV/CPM$$

onde: D = depreciação anual em Cr\$

VA = vida atual do bem

N = vida útil em número de anos

PV = percentagem de uso no viveiro

CPM = capacidade total de produção de mudas

2. Seguro:

Se o usuário indicou SIM, o programa calculará os custos da seguinte forma:

$$CSi = VA \times 0,0035 \text{ PV/CPM.}$$

onde: CSi = custo anual de seguros para imóveis sendo que o índice 0,0035 reflete um custo padrão para esses bens.

$$CSm = VA \times 0,0075 \text{ PV/CPM}$$

onde: CSm = custo anual de seguros para máquinas, sendo que o índice 0,0075 reflete um custo padrão médio para esses bens.

3. Juros:

a) Máquinas e benfeitorias:

$$Jm = (VA \times 0,06 \text{ PV})/\text{CPM}$$

Jm = juros de máquinas e equipamentos a 6% a.a.

b) Terra:

$$Jt = (\text{valor atual da terra (VTR)} \times 0,03)/\text{CPM.}$$

VTR = valor informado no item B.

Jt = juros sobre a terra a 3% a.a.

4. Mão-de-obra mensalista:

É o total do item D dividido pelo CPM.

5. Impostos e taxas, outros custos, e serviços de terceiros:

São os totais fornecidos pelos itens B2, B3 e B4, item E, dividido pelo CPM.

B. CUSTOS VARIÁVEIS:

- 1) Combustíveis: somatório do valor total dividido pelo CPM;
- 2) Conservação e reparos: somatório dos valores atuais x PV/CPM;
- 3) Aluguel: total do item C1/CPM;
- 4) Mão-de-obra operacional: somatório do custo total, item G;
- 5) Insumos: Item F - total do rateio por espécie;
- 6) Despesas gerais: Item G1/CPM;
- 7) Juros sobre o capital de giro: Item E1/CPM;
- 8) Funrural: Item B4/CPM.

RESULTADOS

A planilha 1A (exemplo anexo) apresenta o inventário de imóveis e instalações contendo todas as informações relevantes fornecidas pelo usuário (nº de itens, metragem, idade, seguro (sim ou não), vida útil, valor atual, participação percentual de uso no viveiro e despesas com reparos. Na planilha 1B consta as informações sobre a área ocupada de terra, os impostos e taxas do FUNRURAL. A planilha C é idêntica à planilha 1A, apropriada às máquinas e equipamentos, acrescida das horas trabalhadas pelos itens relacionados. O item C1 informa o aluguel de máquinas e equipamentos e o item D a mão-de-obra mensalista. As planilhas E relatam os serviços de terceiros e E1 a utilização de capital de giro. A planilha F dispõe o estoque de todos os insumos com excessão de água e energia elétrica que são fluxos e relacionam o rateio do uso desses insumos por 1.000 mudas, conforme informação a ser fornecida pelo usuário. A planilha G apresenta os coeficientes técnicos de uso de mão-de-obra por mil mudas. A planilha H sintetiza os custos de produção de mudas (em 1.000), discriminados em custos fixos e variáveis e sua importância percentual no custo, por espécie, em Cr\$ ou em US\$. O custo total médio é o total desses dois itens (A + B). O Quadro I mostra a síntese dos custos de produção de mudas pelos custos totais e unitários (médio) por muda e pelo total de mudas produzidas. A coluna de tempo de permanência em campo, a ser fornecida pelo usuário, poderá ser capitalizada no tempo, pela taxa requisitada, gerando um novo quadro informativo, o qual distribui e aloca os custos do tempo de espera da muda até seu uso ou venda. Os itens de custos nesses dois quadros, são os parâmetros de decisão seja a nível de lucratividade ou a nível de "ponto de nivelamento" quando custos e receitas se igualam. Enfim, permitem um controle da produção e ao mesmo tempo, uma ajuda para melhor determinar o preço de venda ou de sua apropriação interna no caso das empresas verticalizadas. Finalmente, o Quadro II apresenta o inventário de mudas existentes, mês a mês, onde relaciona-se a produção, as vendas (ou usos) e saldo.

H. Planilha de Custos de Produção de Mudanças (em 100) - Cotação do US\$:

Itens de Custo	Espécie: Eucalyptus		Espécie: Pinus		Espécie: Outras	
	Cr\$/1000	US\$/1000 %	Cr\$/1000	US\$/1000 %	Cr\$/1000	US\$/1000 %

A. CUSTOS FIXOS

1. - Depreciação
2. - Seguros
3. - Juros
(remuneração fatores da produção)
4. - Mão-de-Obra Mensalista
5. - Inpostos e Taxas

SUB-TOTAL	100	100	100
-----------	-----	-----	-----

B. CUSTOS VARÁVEIS

1. - Máquinas e Implementos
2. - Aluguel de Implementos
3. - Beneficiarias
4. - Mão-de-Obra
5. - Insumos
6. - Despesas Gerais
7. - Juros sob Capital de Giro

SUB-TOTAL	100	100	100
-----------	-----	-----	-----

QUADRO 1.

Discriminação Global dos Custos de Produção de Mudas:

Especificar se quer capitalizar o custo da muda enquanto permanecer no campo - Taxa mensal:

Espécie	Quant.	Tempo de permanência	Custo fixo Unit.		Custo Variável Unit.		Custo Médio Unit.	
			Cr\$	US\$	Cr\$	US\$	Cr\$	US\$
			Custo Fixo		Custo Variável		Custo Médio	
			Total		Total		Total	

QUADRO 2

Inventário de Mudas Existentes

ESPÉCIES	MÊS											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Produção												
Vendas												
Saldo												

PLANILHA DE CUSTOS DE VIVEIRO
(dados básicos)

1. INVENTÁRIO

- Capacidade Total de Produção de mudas:

A. IMÓVEIS E INSTALAÇÕES

Item	Número	m2 ou m	idade	seguro (S/N)	vida útil (anos)	valor atual	% uso de viveiro	despesas c/ reparos
------	--------	---------	-------	-----------------	---------------------	----------------	---------------------	------------------------

B.

1) Área do viveiro: m2 - valor total da área

2) Impostos ou Taxas (ITR)

3) Impostos ou Taxas (outros):

4) FUNRURAL:

C. MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Item	Número	m2 ou m	idade	seguro (S/N)	vida útil (anos)	valor atual	% uso de viveiro	despesas c/ reparos
------	--------	---------	-------	-----------------	---------------------	----------------	---------------------	------------------------

C.1 Aluguel de Máquinas e Implementos - valor ano para viveiro

D. MÃO-DE-OBRA - MENSALISTA

Item	Número	m2 ou m	idade	seguro	vida útil	valor	% uso de	despesas
------	--------	---------	-------	--------	-----------	-------	----------	----------

E. SERVIÇOS DE TERCEIROS

Item	Valor
------	-------

F. ESTOQUES/INSUMOS

Ítem	ESTOQUE			Rateio de Custo por 1000 Mudás				Total
	Quantidade	Preço Unit.	Custo do Estoque	-----				
				Eucalipto	Pinus	Outras		
				1	2	3	4	

G. COEFICIENTES TÉCNICOS DE MÃO-DE-OBRA (por mil mudas) GERAL

Atividade	Nº de horas/ Homem	Custo horário (salário + encargos)	Custo Total
-----------	-----------------------	---------------------------------------	-------------

G.1 Despesas Gerais

CONCLUSÕES

1. Planilhas de custos de produção de mudas florestais são importantes parâmetros de decisão econômica do empresário, pois permitem melhor gerenciamento na busca de maior economicidade no uso dos fatores de produção;
2. Com a ajuda da computação, planilhas eletrônicas podem ser facilmente utilizadas, permitindo acesso à informação precisa, com alto grau de rapidez e acuidade.

REFERÊNCIAS

- GRAÇA, L.R. **Custo de produção de soja: análise comparativa entre municípios de Palotina e Ponta Grossa, Estado do Paraná.** Piracicaba: ESALQ, 1976. 171p. Tese Mestrado.
- NORONHA, J.C. **Projetos agropecuários: administração financeira, orçamento e viabilidade econômica.** 2.ed. São Paulo: Atlas, 1987. 269p.
- SIMONSEN, M. **Teoria microeconômica.** Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 1971. 419p.
- TURRA, F.E. **Análise de diferentes métodos de cálculo de custos de produção na agricultura brasileira.** Curitiba: OCEPAR, 1980. 86p.