

## **Planin-Matte: software para a gestão de plantações de erva-mate**





*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Florestas  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# **Documentos**305

## **Planin-Matte: software para a gestão de plantações de erva-mate**

*Joel Ferreira Penteadó Junior  
Edilson Batista de Oliveira  
Ives Clayton Gomes dos Reis Goulart*

Embrapa Florestas  
Colombo, PR  
2017

## **Embrapa Florestas**

Estrada da Ribeira, Km 111, CP 319  
CEP 83411-000 - Colombo, PR, Brasil  
Fone: 41 3675-5600  
www.embrapa.br/florestas  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

## **Comitê Local de Publicações**

Presidente: *Patrícia Póvoa de Mattos*

Vice-Presidente: *José Elidney Pinto Júnior*

Secretária-Executiva: *Neide Makiko Furukawa*

Membros: *Álvaro Figueredo dos Santos, Gizelda Maia Rego, Guilherme Schnell e Schühli, Ivar Wendling, Luis Cláudio Maranhão Froufe, Maria Izabel Radomski, Marilíce Cordeiro Garrastazu, Valderês Aparecida de Sousa*

Supervisão editorial: *José Elidney Pinto Júnior*

Revisão de texto: *José Elidney Pinto Júnior*

Normalização bibliográfica: *Francisca Rasche*

Diagramação: *Neide Makiko Furukawa*

Foto capa: *Joel Ferreira Penteado Junior*

## **1ª edição**

versão digital (2017)

### **Todos os direitos reservados**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Embrapa Florestas**

---

Ferreira Penteado Junior, Joel.

Planin-Matte: software para a gestão de plantações de erva-mate [recurso eletrônico] / Joel Ferreira Penteado Junior, Edilson Batista de Oliveira, Ives Clayton Gomes dos Reis Goulart. - Dados eletrônicos. - Colombo : Embrapa Florestas, 2017.

(Documentos / Embrapa Florestas, ISSN 1980-3958; 305)

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

< <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/item/221> >

Título da página da web (acesso em 14 set. 2017).

1. *Ilex paraguariensis*. 2. Análise econômica. 3. Produção florestal. I. Oliveira, Edilson Batista de. II. Goulart, Ives Clayton Gomes dos Reis. III. Título. IV. Série.

CDD 634.97385 (21. ed.)

© Embrapa 2017

# **Autores**

**Joel Ferreira Penteadó Júnior**

Economista, mestre em Agronomia,  
analista da Embrapa Florestas, Colombo, PR

**Edilson Batista de Oliveira**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Engenharia Florestal,  
pesquisador da Embrapa Florestas, Colombo, PR

**Ives Clayton Gomes dos Reis Goulart**

Engenheiro-agrônomo, mestre em Fitotecnia,  
analista da Embrapa Florestas, Colombo, PR



# Apresentação

Na produção de erva-mate, a exploração racional dos plantios depende de um conjunto de fatores que podem afetar a rentabilidade da atividade. Persiste ainda, o desconhecimento, pela maioria dos produtores, sobre os instrumentos de análise econômica que lhes permitam identificar as melhores alternativas de produção e rentabilidade dos seus ervais.

A Embrapa Florestas, desde a década de 1980, vem construindo softwares para o manejo e planejamento florestal, os quais fornecem informações que permitem otimizar a produção, analisar economicamente os plantios e, conseqüentemente, possibilitar aos produtores aumentar a sua renda. A mais recente ferramenta criada para esta finalidade é o software Planin-Matte, dirigido a técnicos e produtores, apresenta uma forma simples de uso, possibilita a análise econômica dos plantios de erva-mate considerando os diversos segmentos de custos operacionais de implantação, manutenção, manejo e colheita do erval.

A Embrapa Florestas por meio desta publicação, além de apresentar o Software Planin-Matte, oferece um guia técnico que descreve passo a passo as formas de utilização e a interpretação das potencialidades do software.

*Sergio Gaiad*

Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento





# Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução .....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Aspectos econômicos de estabelecimentos rurais produtores de erva-mate .....</b>	<b>11</b>
	2.1 Coleta dos dados para calcular os custos .....	12
<b>3</b>	<b>Planin-Matte - software para a análise econômica de ervais.....</b>	<b>16</b>
	3.1 Tela inicial do software Planin-Matte .....	17
	3.2 Tela para informações de produção e preços da erva-mate .....	19
	3.3 Tela para informações de custos para produção da erva-mate .....	20
	3.4 Telas com catálogos.....	21
	3.5 Tela de resultados .....	22
	3.6 Tela com o relatório de custos .....	24
<b>4</b>	<b>Interpretação da avaliação econômica.....</b>	<b>25</b>
	4.1 Valor Presente Líquido (VPL) .....	26
	4.2 Valor Esperado da Terra (VET) .....	26
	4.3 Valor Presente Líquido Anualizado (VPLA) .....	27
	4.4 Taxa Interna de Retorno (TIR) .....	27
	4.5 Índice Benefício/Custo (B/C) .....	28
	4.6 Análise de sensibilidade .....	28
	<b>Referências.....</b>	<b>29</b>



# Planin-Matte: software para a gestão de plantações de erva-mate

---

*Joel Ferreira Penteado Junior*

*Edilson Batista de Oliveira*

*Ives Clayton Gomes dos Reis Goulart*

## 1 Introdução

Como ocorre em outros tipos de mercado, o setor ervateiro também apresenta um comportamento mercadológico cíclico, oscilando entre fases de altas e baixas nos preços ou nas demandas; safras hora satisfatórias, hora não. Portanto, como se trata de uma cultura perene, é difícil prever como o setor se comportará num prazo de 5, 10 ou 30 anos.

Colhida por milhares de trabalhadores, em ervais plantados ou nativos, a erva-mate, historicamente, sempre representou uma fonte de recursos para a subsistência e prosperidade de inúmeras famílias no meio rural da região Sul do Brasil. Atualmente, é o principal produto não madeireiro do agronegócio florestal da região, caracterizando-se como importante indutor do desenvolvimento econômico em sua área de ocorrência.

No Paraná, a erva-mate é explorada nos municípios situados nas microrregiões dos Campos de Guarapuava, Colonial de Irati e Médio

Iguaçu. Nestes polos, concentram-se mais de 80% da produção da erva-mate paranaense. Em 2015, o Valor Bruto da Produção de erva-mate totalizou R\$ 447 milhões (PARANÁ, 2014).

Em Santa Catarina, a produção da erva-mate concentra-se em polos localizados no Planalto Norte e região Centro-Oeste, com abrangência em mais de 19.500 estabelecimentos rurais, sendo o município de Canoinhas o principal produtor da espécie (IBGE, 2015).

No Rio Grande do Sul, os polos ervateiros localizam-se na região do Planalto das Missões, Alto Uruguai, Nordeste Gaúcho, Vale do Taquari e Alto Taquari (EMATER, 2010). Os municípios com maior produção de erva-mate no Estado são Ilópolis e Arvorezinha (SINDICATO DA INDÚSTRIA DO MATE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2013). O mercado ervateiro, cujo respectivo ciclo econômico denominou-se “Ouro Verde” no passado, passou nas últimas décadas por um período de estagnação, com conseqüente queda nos investimentos e desestímulo ao desenvolvimento de inovações tecnológicas. Atualmente, demonstra um desempenho econômico animador e vislumbra diversas iniciativas, principalmente no mercado internacional, para novos usos da erva-mate. No entanto, este quadro de relevância comercial e, em alguns casos, de perspectiva de prosperidade econômica e social vive um paradoxo entre o potencial de expansão do setor e a forma como é produzida e beneficiada a matéria-prima. Isso ocorre, pois o nível técnico dos plantios e do beneficiamento varia entre uma minoria de produtores e industriais com níveis adequados e muitos outros com condições rudimentares.

O motivo desta discrepância é complexo, permeia questões culturais e a falta de integração nos diversos níveis da cadeia produtiva, até a resistência a iniciativas de organização formal do setor, tanto por parte dos produtores como das indústrias.

As novas tendências para o uso da erva-mate demandam novos conhecimentos e procedimentos técnicos e administrativos que desafiam o setor ervateiro. A resposta eficaz a este cenário requererá muitos esforços de todos os componentes da cadeia produtiva

ervateira, para se adaptar e suprir o atraso de décadas na geração e adoção de tecnologias.

A Embrapa Florestas, atenta a este contexto, vem regularmente disponibilizando ao setor ervateiro soluções tecnológicas visando melhorias no sistema de produção, oportunidades do mercado de erva-mate que podem auxiliar o produtor a se tornar mais eficiente e mercadologicamente mais competitivo.

## **2 Aspectos econômicos de estabelecimentos rurais produtores de erva-mate**

No agronegócio, devido às diferentes características dos produtos e das formas de produção, a comercialização é diferente de outros mercados. A melhor estratégia de produção e de negociação depende das circunstâncias, assim nenhuma abordagem estratégica será igualmente boa para todos os mercados (PORTER, 2009).

Para gerir um estabelecimento agrícola, as decisões gerenciais são construídas a partir de diagnósticos sobre as experiências passadas e uma projeção de suas perspectivas. Como a prospecção do futuro é feita sobre uma condição de incerteza, o produtor pondera a probabilidade de sucesso ou insucesso de cada decisão, de minimizar custos e maximizar a renda. Em cada caso ele pondera um custo/benefício para cada atitude a ser adotada (BENOIT et al., 1988; BONNEVIALE et al., 1989).

É essencial que os empreendedores rurais, além do conhecimento técnico sobre o manejo da cultura, adotem modelos administrativos que propiciem o conhecimento e o controle dos custos de produção, para utilizar eficazmente todos os recursos e tomar decisões com informações mais precisas (PENTEADO JUNIOR et al., 2010). Com isso, ele conseguirá medir o desempenho produtivo e financeiro das atividades realizadas, pois, no agronegócio, o planejamento e

o controle adequado são fundamentais para o sucesso da cultura (HOFER et al., 2006).

A produção da erva-mate requer um amplo e prévio conhecimento de informações em termos técnico-produtivos e mercadológicos, principalmente por parte do responsável pelo estabelecimento rural. Para executar uma gestão eficaz, ele deve adotar uma mentalidade administrativa, mudando em muitos casos, a postura de “conduzir” uma propriedade rural, para a atitude de gerir uma “pequena empresa” rural.

A partir da mudança de postura, sem a implicação de novas despesas, deve-se adotar um sistema mais organizado de gerência, operando de forma estratégica e, como resultado, poder-se-á controlar e otimizar as atividades e as despesas, o que refletirá em maior eficiência produtiva e econômica.

Na produção de erva-mate, a exploração racional dos plantios depende de um conjunto de fatores que podem afetar direta ou indiretamente a rentabilidade da atividade. Para a gestão adequada desta exploração é fundamental o conhecimento dos custos de produção (BRIMSON, 1991). Assim, por meio do conhecimento e organização das atividades formadoras destes custos, é obtida a base de dados necessária para averiguar o destino das despesas e fornecer as informações necessárias para a avaliação econômica e produtiva da atividade.

## **2.1 Coleta dos dados para calcular os custos**

Todo estabelecimento agrícola produtivo, independente do seu tamanho, precisa obter retorno econômico para sobreviver. O conhecimento dos custos de produção da erva-mate e da rentabilidade das atividades produtivas nas propriedades é fundamental para a sustentação econômica desses produtores.

Uma das formas mais simples e eficientes para a apropriação dos custos é a que se baseia nas atividades envolvidas na produção, as quais são determinadas individualmente.

Na produção agrícola, as atividades diferem de propriedade para propriedade e do local em que são realizadas. Por este método, então, é possível avaliar com precisão as atividades desenvolvidas em um determinado trabalho, identificando as despesas necessárias para a sua realização.

Para construir a estrutura de um sistema de custos baseado em atividades é necessário criar um modelo para cada produto que represente a lógica de alocação dos custos (TURNEY, 1992). No caso do cálculo de custos de implantação e manutenção de ervais, os coeficientes técnicos e os indicadores são obtidos conforme recomendam Rodigheri et al. (1995) e Penteado Junior et al. (2009), onde são registrados os valores relativos à utilização dos itens de custo que compõem as atividades produtivas e a quantidade anual empregada por hectare.

Conforme estes autores, as atividades são divididas em grupos, como insumos e serviços, por exemplo, contemplando os parâmetros que refletem como os recursos são consumidos pelas atividades.

A Tabela 1 exemplifica uma planilha utilizada para contabilizar a utilização de insumos e serviços, representados pelos coeficientes e pela quantidade dos itens empregada por hectare e por ano, custo unitário de cada item e o tempo necessário para realizar cada atividade.

No item Insumos são contemplados os custos com mudas, fertilizantes, fungicidas e inseticidas necessários para a adubação e para o controle de doenças e pragas.

No item Serviços são discriminados os custos com mão de obra e mecanização. Os custos com mão de obra envolvem gastos para a limpeza e roçada, aplicação de calcário, fertilizantes, herbicidas, inseticidas e fungicidas, capinas, roçadas complementares e colheita.

**Tabela 1.** Exemplo de planilha para apropriação de custos na cultura da erva-mate.

Itens de custo	Unidade	Valor unitário	1º ano		2º ano	
			Quant	Valor	Quant	Valor
<b>1. Insumos</b>						
Mudas (plantio e replantio)	ud					
Calcário	t					
Fertilizantes (N-P-K)	kg					
Fertilizantes orgânico	t					
Formicida	kg					
Herbicidas	L					
Laminas para proteção	unid					
Total (1)						
<b>2. Serviços</b>						
Limpeza da área	h/H					
Preparo da área	h/M					
Coveamento	h/H					
Adução orgânica	h/H					
Plantio e replantio da erva-mate	h/H					
Plantio de coberturas verdes	h/H					
Combate a formigas	h/H					
Capinas/roçadas	h/H					
Adução química	h/H					
Aplicação de inseticidas	h/H					
Poda	h/H					
Transporte interno	h/M					
Total (2)						
Total (1 + 2)						



A unidade utilizada para mensurar a quantidade de mão de obra empregada em determinada atividade foi hora/homem (h/H) e hora/máquina (h/M).

A utilização de máquinas nas diferentes atividades corresponde ao custo operacional de tratores e equipamentos, por hora de uso.

Pelo método de cálculo dos custos baseado nas atividades, os gastos se referem apenas aos utilizados exclusivamente na produção de erva-mate, portanto, somente os investimentos que trazem benefícios incrementais. Não são incluídos os valores gastos com aportes financeiros para despesas administrativas ou investimentos que não sejam relativos à cultura ervateira dentro da propriedade.

Assim, o conhecimento dos custos de produção, além de ser a forma mais simples e precisa para apoiar o produtor nas decisões operacionais, identifica oportunidades de melhoria para o manejo, para o negócio e é fundamental para embasar os cálculos de avaliações econômicas mais sofisticadas. Para essas avaliações os técnicos e produtores desejam utilizar ferramentas de análise econômica e financeira que lhes permitam levantar os dados e efetuar os cálculos com rapidez e precisão. A partir dessas informações, pode-se formular um julgamento sobre a gestão técnica e econômica, pontos fortes e fracos do sistema de produção e sugerir mudanças para a melhoria da renda das propriedades agrícolas (DOSSA et al., 2000).

Portanto, programas específicos destinados ao setor agrícola auxiliam nas atividades rotineiras, organizando e disponibilizando rapidamente as informações e tornando mais ágil e eficiente a gestão da propriedade (MACHADO et al., 2002).

Especificamente para o cultivo de erva-mate, a Embrapa Florestas desenvolveu o software Planin-Matte. De fácil manuseio, ele fornece suporte aos produtores e técnicos para a gestão de estabelecimentos agrícolas dedicados à produção de erva-mate.

O Planin-Matte permite que o usuário registre e acompanhe os diversos segmentos de custos operacionais de implantação, manutenção e

colheita. Realiza a análise econômica da produção, por meio de vários critérios de avaliação e a tomada de decisão em função do custo de produção, taxas de juros, preço da erva-mate no mercado consumidor e necessidade de fornecimento de matéria-prima para as indústrias. Ele permite as mais diferentes substituições dos valores e indicadores, possibilitando, assim, personalizar cada caso.

### **3 Planin-Matte - software para a análise econômica de ervais**

As possibilidades de manejo dos ervais são inúmeras. Isto leva a alterações nos custos de produção, na produtividade de matéria-prima e, conseqüentemente, na rentabilidade econômica da plantação.

Neste contexto, o software Planin-Matte oferece suporte técnico às decisões do produtor de erva-mate. Ele permite estimar os retornos econômicos e ordenar as atividades a serem desenvolvidas na propriedade rural.

Para realizar as análises econômicas dos sistemas de produção de culturas agrícolas, é necessária a elaboração de cálculos complexos. Diante disso, o software Planin-Matte foi desenvolvido para facilitar a execução destes cálculos, possibilitando análises em larga escala, especificamente para a cultura da erva-mate.

Ele oferece subsídios para uma visão conjunta de variáveis biológicas e econômicas do erval, permitindo simular cenários para o planejamento da produção, com otimização dos retornos financeiros. Além disso, permite a comparação entre diferentes atividades agropecuárias, ajudando na tomada de decisão quanto a alterações de sistemas de produção na propriedade. Assim, é favorecido o planejamento e a gestão do estabelecimento agrícola em questões referentes ao manejo, comercialização dos produtos e também para prevenir-se contra as incertezas e os riscos inerentes à atividade.

O software está estruturado para cobrir todos os segmentos de custos operacionais das atividades de implantação, manutenção e colheita da erva-mate. Ele proporciona recursos operacionais modulares para entrada de dados e gerenciamento de arquivos.

A tela inicial (Figura 1) oferece opções de acesso às telas de entrada de dados. Na coluna verde estão organizados os ícones para a entrada de dados, tornando mais fácil a visualização e manuseio das informações. A seleção de um ícone mostra a tela correspondente.

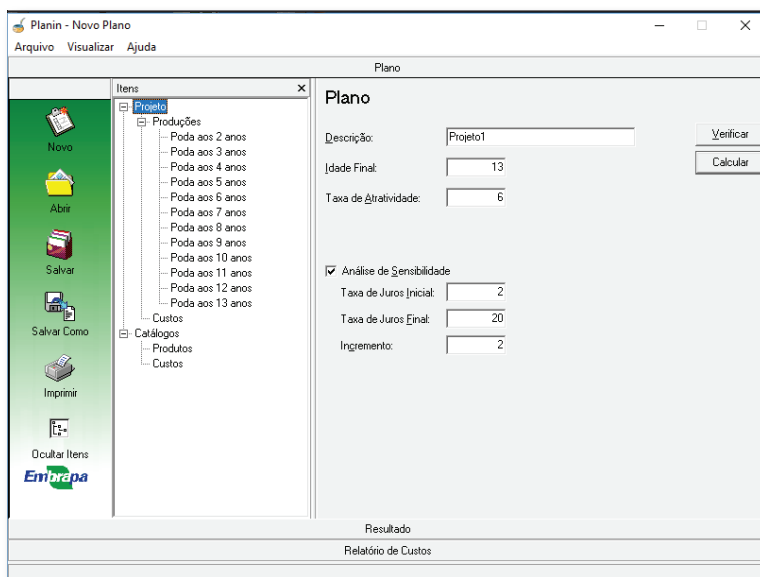


Figura 1. Tela inicial (“Plano”) do software Planin-Matte.

### 3.1 Tela inicial do software Planin-Matte

Esta tela oferece opções para a entrada de dados.

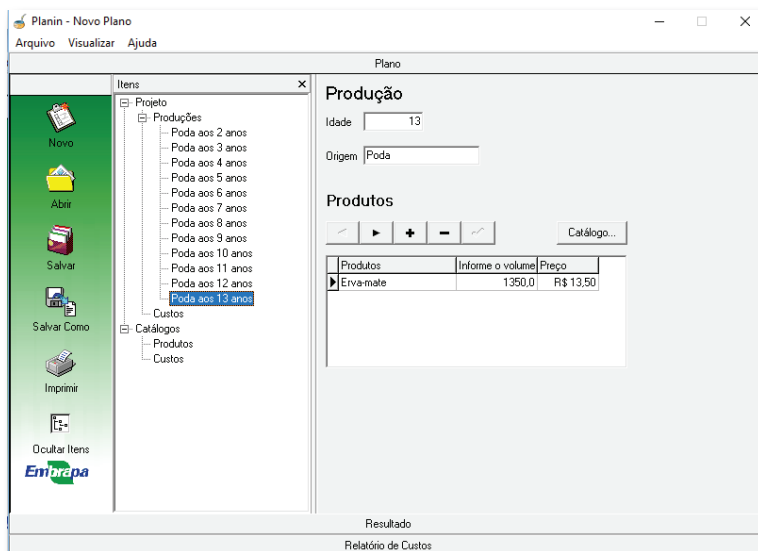
- Na caixa da “Descrição” deve ser informado o nome pelo qual o erval a ser avaliado é conhecido.
- A Idade Final se refere à idade de colheita do erval.

- A “Taxa de atratividade” ou de juros é o percentual, ao ano, que o valor investido na plantação pode render em outra atividade (ex: em caderneta de poupança). É a taxa de juros que representa o percentual mínimo que o produtor pretende ganhar ao ano com a plantação de erva-mate.
- No item “Análise de sensibilidade”, devem ser informados os valores mínimos e máximos para as Taxas de Juros (para uma situação real ou simulada).
- O item “Incremento” definirá os intervalos percentuais de variação nos juros, a partir da “Taxa de Juros Inicial” para apresentação dos resultados.

Na coluna verde à esquerda da tela estão organizados os itens da entrada de dados, tornando mais fácil a compreensão e manuseio das informações. A seleção de um item mostra a tela correspondente.

Na coluna “Itens” (branca), abaixo da listagem dos períodos de poda, em “Catálogos”, são apresentados os itens de acesso às informações de Produção (“Produtos”) e Preços (item 3.2, Figura 2) e Custos (item 3.3, Figura 3).

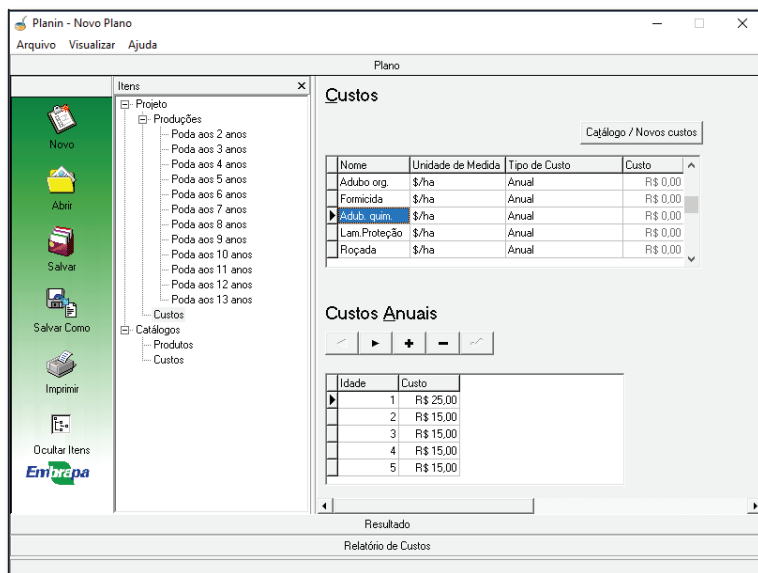
### 3.2 Tela para informações de produção e preços da erva-mate



**Figura 2.** Tela (“Plano”) para inserir informações sobre produção e preço da erva-mate.

Nesta tela, no item “Produção”, o objetivo é calcular as receitas advindas da produção do erval. O usuário poderá inserir o preço auferido e a quantidade produzida por safra, e o software utilizará estas informações para as avaliações econômicas disponibilizadas nas telas seguintes.

### 3.3 Tela para informações de custos para produção da erva-mate



**Figura 3.** Tela (“Plano”) para inserir informações sobre as atividades ou itens que compõe os custos de produção de erva-mate.

O software permite não só a inserção de dados reais, mas também informações para simulações conforme a intenção do usuário.

As células componentes que contêm as atividades, os coeficientes técnicos, os preços, os volumes de produção são abertas para a inclusão de qualquer dado (Figura 3). A partir daí, o software calcula os valores e os apresenta nas telas de “Resultados” (item 3.5, Figura 6 “a” e “b” e item 3.6, Figura 7). Assim, se o custo da mão de obra, dosagens ou o preço de um indicador sofrer alguma alteração, ou mesmo que se queira substituir ou simular modificações, a planilha permite estas alterações.

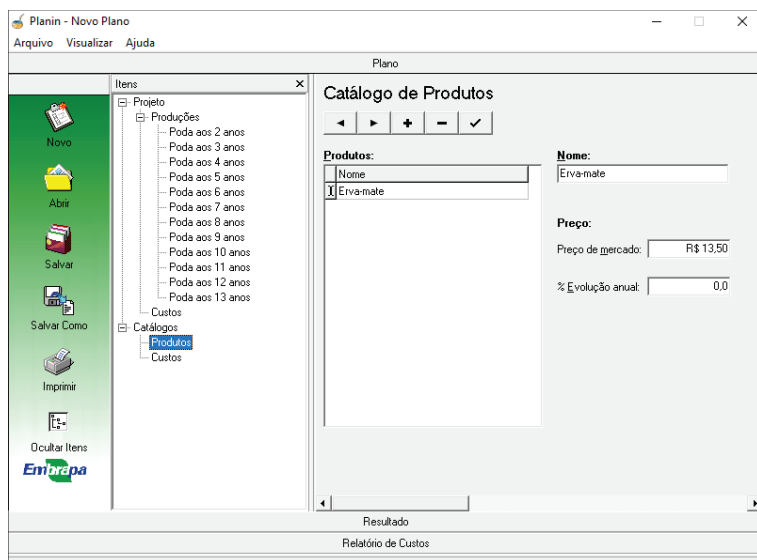
A apropriação dos custos de produção não deve servir apenas como o resultado dos gastos do produtor para implantar ou manter o erval. As

informações técnicas coletadas para formação dos indicadores de custo e a sua respectiva análise devem ser utilizadas para que se visualize os custos mais significativos, quais são as atividades prioritárias; para verificação do desempenho produtivo e financeiro, para corrigir eventuais falhas. Enfim, utilizar as informações para a melhoria da gestão da produção.

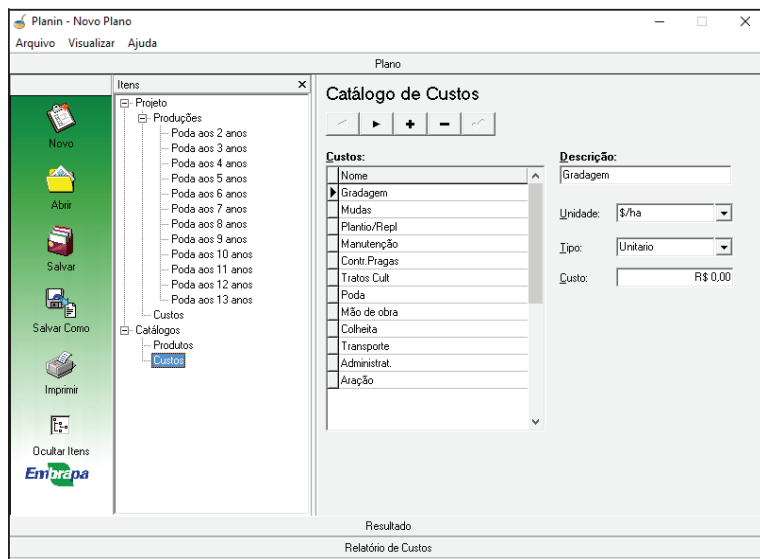
### 3.4 Telas com catálogos

Nas telas a seguir, existem dois “Catálogos” que podem ser acessados para agilizar a operação de entrada de dados. São eles o de “Produtos” (Figura 4) e o de “Custos” (Figura 5).

As células componentes permitem a inserção de informações como o preço de comercialização dos produtos advindos da produção, a inclusão das atividades, coeficientes técnicos e dos preços de produtos



**Figura 4.** Tela contendo o “Catálogo de produtos”, utilizado para a operação de entrada de dados.



**Figura 5.** Tela contendo “Catálogos de custos”, utilizado para a operação de entrada de dados.

que comporão o custo. Elas são abertas para a inclusão de qualquer dado, permitindo a sua adequação a cada caso.

O objetivo destas telas é permitir a inserção de dados referentes aos custos e aos preços recebidos pela produção de erva-mate.

### 3.5 Tela de resultados

Nesta tela o processamento se dá clicando nos comandos “Resultado” (Figura 6 “a” e “b”) ou “Relatório de Custos” (Item 3.6, Figura 7) na parte inferior da tela.

Os “relatórios” ou “resultado” são de grande valia para o diagnóstico da eficiência do processo produtivo. Portanto, o controle de custos não deve ser usado apenas como relato histórico das finanças, mas também aplicado nas tomadas de decisões (RICHETTI et al., 2016).



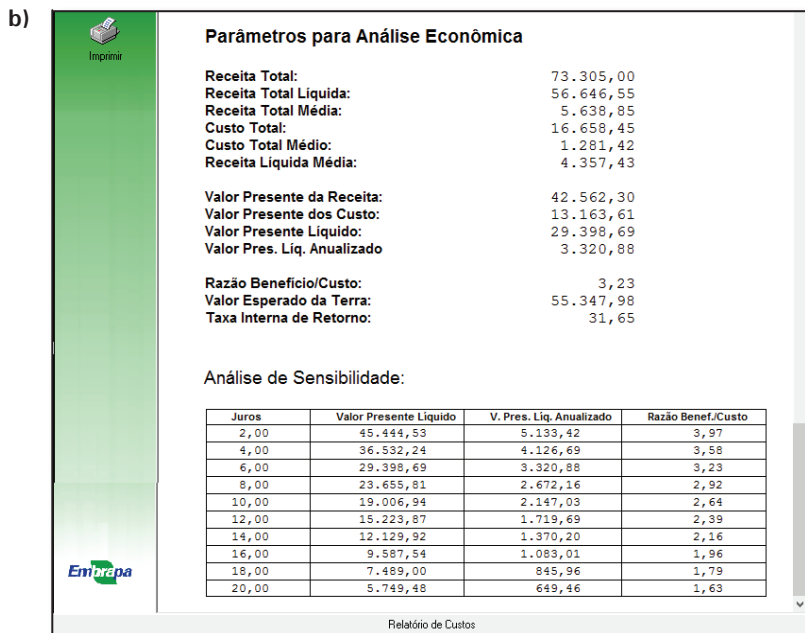
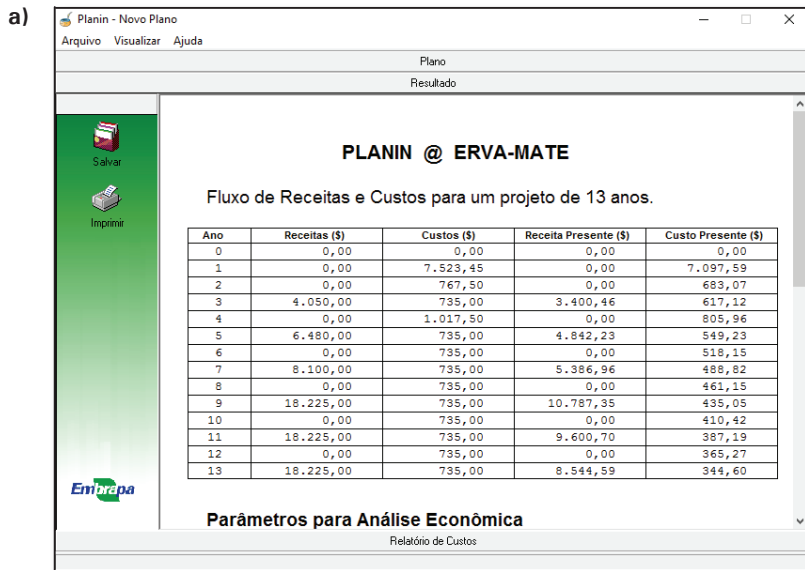


Figura 6. Tela de “Resultado”: a) informando receitas e custos; b) informando os parâmetros para a análise econômica.

O “Fluxo de receitas e custos” apresenta um diagnóstico da atividade, realizada com base nos custos de produção e nos preços de venda da erva-mate. Essa informação possibilita a análise financeira, descrita na Tela “Parâmetros para análise econômica”, demonstrando os índices do Valor Presente Líquido (VPL), Valor Presente Líquido Anualizado (VPLA), Índice Benefício/Custo (B/C), Valor Esperado da Terra (VET) e Taxa Interna de Retorno (TIR).

Gera, ainda, a análise de sensibilidade, avaliando os efeitos na rentabilidade do erval quando são alterados sistematicamente os custos diversos, a taxa de juros e as idades de colheita.

Oferece, portanto, os índices que permitem saber se a atividade está obtendo retornos compatíveis com alternativas de emprego do capital, tomando por base a forma de manejo, as receitas e os custos do erval.

### 3.6 Tela com o relatório de custos

IDADE	0	1	2	3	4
Análise Solo	0,00	35,00	0,00	0,00	0,00
Calcáreo	0,00	7,20	0,00	0,00	0,00
Mudas	0,00	3.000,00	0,00	0,00	0,00
Herbicida	0,00	32,50	32,50	0,00	32,50
Mudas Replan	0,00	300,00	0,00	0,00	0,00
Adubo org.	0,00	12,50	0,00	0,00	0,00
Formicida	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00
Adub. quim.	0,00	25,00	15,00	15,00	15,00
Lam. Proteção	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00
Roçada	0,00	640,00	0,00	0,00	600,00
Aplic. herb.	0,00	200,00	0,00	0,00	250,00
Aplic. Form.	0,00	160,00	0,00	0,00	0,00
Aplic. calc.	0,00	640,00	0,00	0,00	0,00
Alinh-Coveam	0,00	500,00	0,00	0,00	0,00
Plantio	0,00	1.125,00	0,00	0,00	0,00
Colheita	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aplic. Adub.	0,00	120,00	120,00	120,00	120,00
Replantio	0,00	56,25	0,00	0,00	0,00
Roçada Man	0,00	600,00	600,00	600,00	0,00
Total	0,00	7.523,45	767,50	735,00	1.017,50

IDADE	5	6	7	8	9
Análise Solo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calcáreo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Figura 7. Tela contendo “Relatório de custos” para cada ano do erval.

O custo de produção não deve ser observado como um fim em si mesmo. As informações coletadas e seus resultados devem ser utilizados para análises da relação dos custos com o sistema de cultivo adotado, principalmente quanto às variáveis de tipo de tecnologia adotada e produtividade, como forma de melhoria de gestão da unidade produtiva (CONAB, 2010).

## 4 Interpretação da avaliação econômica

Na atividade produtiva, a escolha do processo de produção depende da sua eficiência técnica, que é medida comparando um sistema com outro, visando utilizar menor quantidade de insumos possível para produzir uma quantidade equivalente de produto. Outro tipo de escolha é a eficiência econômica, a qual compara um volume de produção com outro de custos menores. (VASCONCELLOS; GARCIA, 2004).

Nesse processo busca-se sempre utilizar a melhor tecnologia, ao menor custo. O resultado do custo de produção agrícola reflete na tomada de decisão por parte do produtor, no processo de definição do sistema de cultivo e na eficiência econômica do empreendimento rural (CONAB, 2010).

Portanto, o objetivo das avaliações econômicas é subsidiar as ações gerenciais de forma segura, racional, fundamentadas em cálculos e simulações baseadas em critérios técnicos científicos (LOPES, 1990).

Os principais critérios para avaliar a rentabilidade de diversas culturas agrícolas são: Valor Presente Líquido (VPL), Valor Presente Líquido Anualizado (VPLA), Taxa Interna de Retorno (TIR), Valor Esperado da Terra (VET) e Índice Benefício/Custo (BC) (Figura 6a). Esses métodos consideram o valor do capital no tempo, ou seja, atribuem diferentes ponderações às receitas líquidas em função de sua distribuição ao longo do tempo. Todos eles fazem parte das avaliações realizadas pelo software Planin-Matte.

Em termos práticos, é possível realizar comparações entre a cultura da erva-mate analisada pelo Planin-Matte e outras como soja, milho, trigo, bovinocultura, etc, bastando que sejam comparados índices citados acima. Estas comparações permitem aos usuários determinar de forma técnica, a viabilidade de alteração de atividade na propriedade rural.

#### **4.1 Valor Presente Líquido (VPL)**

A matemática financeira ensina que não se pode simplesmente somar ou subtrair valores futuros que entrarão e sairão do caixa em um projeto de investimento. Isso ocorre porque deve ser considerado o valor do dinheiro no tempo.

O VPL é um método que consiste em trazer para a data zero, todos os fluxos de caixa de um projeto de investimento e somá-los ao valor do investimento inicial, usando uma taxa de juros escolhida.

Quando o VPL é maior que zero indica que o capital investido será recuperado. Portanto, quanto maior o valor, maior será o ganho extra.

O VPL é o critério mais recomendado por especialistas em finanças para a tomada de decisão sobre investimentos.

#### **4.2 Valor Esperado da Terra (VET)**

É um método utilizado para calcular o Valor Presente Líquido (VPL) da terra nua a ser utilizada para a implantação de culturas perenes. É um caso especial do VPL para uma série infinita de rotações. É amplamente utilizado em avaliações econômicas no setor florestal, para determinar a rotação econômica e o preço máximo de compra da terra nua.

Por este método, o investimento é considerado viável quando o valor do VET for maior que o preço de mercado da terra na região onde se realizará o plantio.

### 4.3 Valor Presente Líquido Anualizado (VPLA)

É o critério mais eficiente para a avaliação econômica da produção, quando se deseja comparar projetos com diferentes horizontes de planejamento.

Assim, esses valores usados na comparação de projetos independem do fato de que estes tenham a mesma duração como culturas agrícolas anuais ou culturas perenes, como plantios florestais ou fruticultura.

O VPLA apresenta a vantagem de maior simplicidade para a interpretação dos resultados.

À medida que se aumenta a idade do plantio, a produção também tende a aumentar e os retornos econômicos são proporcionalmente maiores. No entanto, estes diminuem com a elevação das taxas de juros. Deve-se escolher o projeto que apresentar maior anuidade equivalente, ou seja, maior VPLA, uma vez que os benefícios periódicos são maiores que os custos periódicos.

### 4.4 Taxa Interna de Retorno (TIR)

A interpretação do resultado da Taxa Interna de Retorno (TIR) é baseada na comparação com a taxa de juros ou taxa mínima de atratividade (TMA), a qual representa o percentual anual mínimo de retorno que um projeto deve gerar para ser aceitável.

Normalmente a TMA utilizada é o custo de capital, ou seja, o custo de a empresa ter recursos próprios e de terceiros em suas mãos. Assim, o critério de decisão da taxa interna de retorno sobre a viabilidade de projetos é muito simples: se a TIR for superior ao custo de capital, o projeto de investimento será viável, e se for inferior rejeita-se.

Quando se examinam diferentes tipos de manejo, suas respectivas TIR podem ser calculadas e comparadas isoladamente com a taxa de juros. Este procedimento possibilita saber se as formas de manejo são ou não economicamente viáveis. Entretanto, somente a comparação das TIR

não deve possibilitar a decisão sobre a melhor alternativa. Esta decisão deve estar baseada nos VPL de cada alternativa computada a uma mesma taxa de juros. A seleção da melhor alternativa dependerá do valor desta taxa.

#### **4.5 Índice Benefício/Custo (B/C)**

O índice B/C relaciona as receitas aos custos, indicando quantas unidades de capital recebidas como benefício são obtidas para cada unidade de capital gasto em uma determinada atividade. É uma medida de quanto se espera ganhar por unidade de capital investido.

O procedimento da análise B/C se resume em adotar a opção que obtém o máximo benefício dado a um nível de custo. Assim, o investimento que apresentar relação B/C maior que um (1) é viável economicamente, possibilitando produzir receitas maiores que os custos.

#### **4.6 Análise de sensibilidade**

A técnica de análise de sensibilidade é muito utilizada para estudar as possíveis variações na renda do produtor. Esta variação dá-se em função dos riscos e das incertezas a que estão submetidas a produção e a comercialização rural (DOSSA et al., 2000).

Na análise de sensibilidade, podem ser simuladas alterações nos preços da produção, no regime de manejo, na taxa de juros ou nos custos e preços diversos. Em cada uma destas variáveis podem ser realizadas alterações acima ou abaixo do valor esperado, possibilitando a verificação do impacto que tais mudanças causariam na viabilidade do projeto.

## Referências

- BENOIT, M.; BROSSIER J.; CHIA, E.; MARSHALL, E.; ROUX, M.; MORLON, P.; TEILHARD de CHARDIN, B. **Diagnóstico global d'exploitation agricole**: une proposition méthodologique. Versailles: INRA-SAD, 1988. 47 p. (Etudes et pesquisas, 12).
- BONNEVIALE, J. R.; JUSSIAU, R.; MARSHALL, E. **Approche globale de l'exploitation agricole**. Dijon: INRAP-FOUCHER, 1989. 330 p.
- BRIMSON, J. A. **Activity accounting**: an activity-based costing approach. New York: John & Sons, 1991. 214 p.
- CONAB (Brasil). **Custos de produção agrícola**: a metodologia da Conab. Brasília, DF, 2010. 60 p.
- DOSSA, D.; CONTO, A. J. de; RODIGHERI, H.; HOEFELICH, V. A. **Aplicativo com análise de rentabilidade para sistemas de produção de florestas cultivadas e de grãos**. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 56 p. (Embrapa Florestas. Documentos, 39).
- EMATER. Formado o Polo Ervateiro Planalto Missões. **Detalhe Notícia**, 15. abr. 2010. Disponível em: <[http://www.emater.tche.br/site/noticias/detalhe-noticia.php?id=10546#.WMI-km\\_yt0c](http://www.emater.tche.br/site/noticias/detalhe-noticia.php?id=10546#.WMI-km_yt0c)>. Acesso em: 10 dez. 2016.
- HOFER, E.; RAUBER, A.; DIESEL, A.; WAGNER, M. Gestão de custos aplicada ao agronegócio: culturas temporárias. **Contabilidade Vista & Revista**, v. 17, n. 1, p. 29-46, 2006.
- IBGE. **Produção da extração vegetal e da silvicultura 2015**. Rio de Janeiro, [2015]. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pevs/2015/default.shtm>>. Acesso em: 3 mar. 2017.
- LOPES, H. V. S. **Análise econômica dos fatores que afetam a rotação de povoamentos de eucaliptos**. Viçosa, MG: UFV, 1990.
- MACHADO, J. G. C. F.; NANTES, J. F. D.; ROCHA, C. E. O processo de informatização das propriedades rurais: um estudo multicaso na pecuária de corte. **Revista Brasileira de Agroinformática**, v. 4, n. 1, p. 28-46, 2002.
- PENTEADO JUNIOR, J. F.; MAY DE MIO, L. L.; RODIGHERI, H. R. Avaliação dos custos em pomares de pessegueiro conduzidos nos sistemas integrado e convencional, nos municípios de Araucária e Lapa, Paraná. **Ciência Rural**, v. 39, p. 2521-2526, 2009. DOI: 10.1590/S0103-84782009005000168.
- PENTEADO JUNIOR, J. F.; SANTOS, A. F., NEVES E. J. M. **Rentabilidade econômica do cultivo da pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth), destinada à produção de palmito no Litoral de Santa Catarina**. Colombo: Embrapa Florestas, 2010. (Embrapa Florestas. Documentos, 195).
- PORTER, M. E. **Competição**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 546 p.

RICHETTI, A.; MELO FILHO, G. A.; WANDER, A. E. Custos de produção. In: SANTOS, A. B. dos. (Ed.). **Árvore do conhecimento**: arroz. Brasília, DF: Embrapa, 2016. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/arroz/arvore/CONT000fuwjpjnaf02wyiv80166sqfap1pa1w.html>>. Acesso em: 14 dez. 2016.

RODIGHERI, H. R.; PENTEADO JUNIOR, J.; BUSATTA, L. A.; FERRON, R. M.; MOSELE, S. H. Rentabilidade econômica do consórcio erva-mate e milho na região de Erechim – RS. **Perspectiva**, v. 19, n. 66, p. 25-48, 1995.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. Departamento de Economia Rural. **Produtos florestais**: erva-mate. 2014. Disponível em: <[http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/erva\\_mate\\_2014\\_2015.pdf](http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/erva_mate_2014_2015.pdf)>. Acesso em: 24 mar. 2014.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DO MATE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Dados estatísticos**: erva-mate. Disponível em: <<http://www.sindimaters.com.br/pagina.php?cont=estatisticas.php&sel=9>>. Acesso em: 15 dez. 2013.

TURNEY, P. B. B. **Common cents**: the ABC performance breakthrough (how to succeed with activity based costing). Hillsboro, OR: Cost Technology, 1992. 322 p.

VASCONCELOS, M. A. S. de; GARCIA, M. E. **Fundamentos de economia**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.



**Embrapa**

---

**Florestas**

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



CGPE 13938