

Caracterização e Análise da Rentabilidade Financeira de um Consórcio Agroflorestal para Áreas de Fácil Acesso

Claudenor Pinho de Sá¹
Tadário Kamel de Oliveira²
Márcio Muniz Albano Bayma³

Introdução

Um dos principais problemas da agricultura e pecuária na Amazônia é a baixa capacidade de manutenção da produtividade ao longo dos anos. Com a degradação agrícola (DIAS FILHO, 2005) das áreas onde foram plantadas culturas anuais e posteriormente pastagens, a tendência do proprietário é abandoná-las e investir em outras extensões de floresta para implantar novas culturas e pastagens.

Os sistemas agroflorestais surgem como uma prática viável para manter a produtividade, aumentando a sustentabilidade do sistema, em função principalmente da diversidade biológica, intensificar os processos de ciclagem biogeoquímica e os efeitos benéficos das árvores sobre o solo (MONTAGNINI, 1992).

Os consórcios agroflorestais comerciais ou sistemas multiestratificados são a mistura de um número limitado de espécies perenes, em geral

menos de dez (árvores, cultivos perenes e anuais), de reconhecido valor comercial, tendo como propósito a exploração agrônoma e econômica, formando e aproveitando diversos estratos verticais. Outro componente associado pode ser as espécies de "serviço", que fornecem sombra ou proteção aos cultivos agrícolas, mantêm ou aumentam a fertilidade do solo pela deposição de matéria orgânica e nitrogênio e protegem o solo contra o calor do sol e o impacto direto das chuvas (OLIVEIRA et al., 2005).

Na perspectiva de proporcionar o alcance de objetivos como manejo e conservação dos recursos naturais e o desenvolvimento socioeconômico de uma região, Almeida et al. (1995) citaram os sistemas agroflorestais como componente apropriado para um modelo de desenvolvimento regional.

Entretanto, há necessidade de resultados concretos que demonstrem a viabilidade dos sistemas agroflorestais sob diversos aspectos. Arco-Verde

¹Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Economia Rural, pesquisador da Embrapa Acre, Rio Branco, Acre, claud@cpafac.embrapa.br

²Engenheiro agrônomo, D.Sc. em Engenharia Florestal, pesquisador da Embrapa Acre, Rio Branco, Acre, tadario@cpafac.embrapa.br

³Economista, analista da Embrapa Acre, Rio Branco, Acre, marcio@cpafac.embrapa.br

(2008), avaliando a sustentabilidade biofísica e socioeconômica de sistemas agroflorestais na Amazônia Brasileira, afirma que “é importante ampliar os estudos sobre aspectos financeiros como forma de aumentar a aceitabilidade dos sistemas agroflorestais (SAFs) pelos produtores e definir parâmetros que possam respaldar os diferentes modelos agroflorestais propostos”.

Planejamento do sistema

Para caracterizar o sistema agroflorestal e identificar os coeficientes técnicos, utilizando o método de painel tecnológico, foram selecionados e reunidos produtores do Projeto de Reflorestamento Econômico Consorciado e Adensado (Reca) e técnicos da Embrapa Acre com reconhecida experiência e conhecimento em sistemas agroflorestais multiestratificados comerciais.

Foi realizado um levantamento dos trabalhos publicados sobre sistemas semelhantes, com a finalidade de subsidiar planilhas preliminares para apoio na reunião técnica, na qual foi caracterizado pelo grupo o sistema modal (mais utilizado pelos produtores) para áreas de fácil acesso e seus coeficientes técnicos de produção.

O sistema apresentado para áreas de fácil acesso, caracterizado pela instalação em propriedade próxima às principais rodovias, à agroindústria e com acesso contínuo ao longo do ano, reúne cinco espécies: cupuaçu, café, banana, açaí e teca.

A implantação de um módulo de 1 hectare deste consórcio agroflorestal comercial ocorre em área de capoeira com 3 anos ou mais, em terreno plano ou suave ondulado. As etapas para o preparo da área iniciam-se pela limpeza do terreno, destoca com trator, primeira catação de raízes, gradagem, segunda catação e posterior nivelamento com grade.

Na seqüência, o piqueteamento é realizado para uma espécie escolhida como base para o sistema, neste caso o cupuaçu, no espaçamento 6 m x 8 m. Intercaladas entre cada planta de cupuaçu, na linha, são dispostas as bananeiras (6 m x 8 m). Ao centro das entrelinhas, a 8 m do cupuaçuzeiro, planta-se o café intercalado com açaí (espaçamento 4 m x 8 m), e a essência florestal, a teca, será plantada na linha do cupuaçuzeiro, substituindo uma bananeira a cada 18 metros. Nesta

disposição (Fig. 1), as espécies terão os seguintes espaçamentos e número de plantas por hectare: cupuaçuzeiro (6 m x 8 m): 221 plantas/ha; cafeeiro (4 m x 8 m): 300 plantas/ha; teca (8 m x 18 m): 65 plantas/ha; bananeira (6 m x 8 m): 143 plantas/ha; e açaí-solteiro (4 m x 8 m): 288 plantas/ha.

Por ocasião do piqueteamento, recomenda-se identificar as covas demarcadas para a primeira espécie, pois estas servirão de balizamento para as demais culturas e irão orientar o plantio. A adubação utilizada é constituída de esterco bovino curtido nas quantidades 10 L/cova para cupuaçu, 2 L/cova para café e 10 L/cova para banana e pode ser feita até 30 dias antes ou no momento do plantio, se o material estiver bem decomposto.

Otimizando o preparo do solo na implantação do sistema com as demais culturas, realiza-se o plantio de milho nas entrelinhas e, em sucessão, após a colheita, o plantio de feijão. A finalidade principal, de acordo com os produtores, é a alimentação da família. Após a colheita das anuais planta-se uma espécie leguminosa na entrelinha, em geral a puerária, fazendo-se o manejo com facão ou roçadeira na área total três vezes por ano.

As recomendações agronômicas básicas de manejo para os componentes envolvidos neste consórcio agroflorestal devem seguir as respectivas orientações para a cultura em questão, desde capinas, adubação, podas, desbastes, controle fitossanitário até a colheita.

Coeficientes técnicos para implantação

Na Tabela 1 constam os coeficientes técnicos para produção de 1 ha de SAFs com cupuaçu, café, banana, açaí e madeira (teca), conforme preconizado pela pesquisa e participantes da reunião técnica, realizada em maio de 2007.

Indicadores de viabilidade

Na determinação da rentabilidade do investimento foram utilizados como indicadores o valor presente líquido (VPL), a relação benefício-custo (RBC) e a remuneração da mão-de-obra familiar (RMOF).

Com a finalidade de proceder à análise financeira, considerando um período de 18 anos, inicialmente foi realizado o fluxo de caixa para o sistema agroflorestal de uma área de 1 ha (Tabela 2). Os valores dos custos e receitas foram atualizados

com taxa de desconto de 6% ao ano, enquanto os preços dos fatores foram considerados os de mercado, válidos para março de 2008.

Elaborado o fluxo de caixa, atualizadas as receitas e despesas totais com a taxa de desconto de 6% ao ano chegou-se aos indicadores de desempenho financeiro da atividade, conforme discriminado na Tabela 2. Na análise observa-se que os indicadores de rentabilidade avaliados apresentaram valores positivos, demonstrando a viabilidade financeira do sistema agroflorestal em áreas de fácil acesso.

Valor presente líquido

A viabilidade econômica do sistema agroflorestal pelo método VPL é calculada pela diferença entre as receitas e custos atualizados de acordo com a taxa de desconto de 10% ao ano. O VPL corresponde ao lucro líquido do empreendimento no período analisado, ou seja, o valor atual dos benefícios gerados pela atividade. No estudo, o VPL calculado foi de R\$ 15.616,96. Portanto, a atividade apresenta viabilidade econômica (Tabela 3).

Relação benefício-custo

Na análise deste indicador, verificou-se que quando os cálculos foram efetivados a uma taxa de desconto de 6% ao ano, produziram o valor da RBC de 1,34. Isso indica que para cada R\$ 1,00 de custo absorvido pelo modelo, retorna R\$ 1,34 como benefício (Tabela 3).

Remuneração da mão-de-obra familiar

A RMOF foi estimada pela divisão da renda do trabalho familiar (RTF) pelo número de homem dia (diárias) de mão-de-obra familiar (HDF) utilizados na exploração. Este indicador representa o valor máximo da diária que a atividade pode pagar pelo trabalho familiar. Na análise, o valor calculado foi de R\$ 43,00. Portanto, maior que o custo de oportunidade da mão-de-obra trabalhada na região, que é de aproximadamente R\$ 23,00 (Tabela 3).

Agradecimentos

Os autores agradecem aos agrossilvicultores, produtores do Reça, Semildo Koefer, Selvino Sordi, Esmeraldo A. Pedroso de Oliveira, Manoel Pereira da Silva, Everaldo Berger e Engelberto Berkembrock, por participarem da reunião técnica para definição de modelos e levantamento de coeficientes técnicos de sistemas agroflorestais.

Referências

- ALMEIDA, C. M. V. C. de; SOUZA, V. F.; LOCATELLI, M.; COSTA, R. S. C.; VIEIRA, A. H.; RODRIGUES, A. N. A.; COSTA, J. N. M.; RAM, A.; SÁ, C. P. de; VENEZIANO, W.; MELLO JUNIOR, R. da S. Sistemas agroflorestais como alternativa auto-sustentável para o Estado de Rondônia. I - Histórico, aspectos agronômicos e perspectivas de mercado. Porto Velho: EMBRAPA-CPAF-Rondônia: PLANAFLORO: PNUD, 1995. 59 p.
- ARCO-VERDE, M. F. **Sustentabilidade biofísica e socioeconômica de sistemas agroflorestais na Amazônia brasileira**. 2008. 188 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba..
- DIAS-FILHO, M. B. **Degradação de pastagens: processos, causas e estratégias de recuperação**. 2. ed. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 173 p.
- MONTAGNINI, F. **Sistemas agroflorestais: principios y aplicaciones en los trópicos**. 2. ed. rev. y aum. San José, Costa Rica: Organización para Estudios Tropicales, 1992. 622 p. 622 p.
- OLIVEIRA, T. K. de; FURTADO, S. C.; MACEDO, R. L. G.; AMARAL, E. F. do; FRANKE, I. L. **Manejo da fertilidade do solo em sistemas agroflorestais**. In: WADT, P. G. S. (Ed.). Manejo do solo e recomendação de adubação para o estado do Acre. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2005. p. 375-412.

Tabela 1. Coeficientes técnicos para implantação e condução de 1 hectare de sistema agroflorestal para áreas de fácil acesso, com os componentes: cupuaçu, café, banana, açaí e teca.

| Discriminação | un. | Anos | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|------|----|----|----|----|----|---|---|---|---|----|---------|----|---|---|---|--|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 a 17 | 18 | | | | |
| Costo da terra (4% do valor da terra) | ha | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| Mecanização da área | verba | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Aquisição de enxada | un. | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Aquisição de enxadão | un. | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Balizamento e marcação das covas com enxadão | hd | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Plantio de milho | hd | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Semente de milho | kg | 10 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Capina ou roço da área e poda | hd | 10 | 33 | 33 | 33 | 10 | 10 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | |
| Aquisição de mudas (cupuaçu) | sc | 243 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Aquisição de mudas (café) | un. | 330 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Aquisição de mudas (banana) | un. | 157 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Aquisição de mudas (açaí) | un. | 317 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Aquisição de mudas (teca) | un. | 72 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Plantadeira | un. | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Transporte interno das mudas | hd | 8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Coveamento, adubação e plantio | hd | 13 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Esterco curtido | t | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Boca-de-lobo | un. | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Lima chata | un. | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Colheita do milho (quebrar e juntar) | hd | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |

Continua...

Tabela 1. Continuação.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------|---|---|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Óleo 2 tempos | L | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Controle da broca (enterrar frutos) | hd | - | - | - | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Produção anual de cupuaçu | kg | - | - | - | 2.405 | 4.208 | 4.208 | 4.208 | 4.208 | 4.208 | 4.208 | 4.208 | 4.208 | 4.208 | 4.208 | 4.208 | 3.607 | 3.607 | 3.607 |
| Sementes de cupuaçu (oriundas de frutos estragados) | kg | - | - | - | 198 | 595 | 595 | 595 | 595 | 595 | 595 | 595 | 595 | 595 | 595 | 595 | 793 | 793 | 793 |
| Colheita de cupuaçu | hd | - | - | - | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Produção de açafá | lata | - | - | - | - | - | 245 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 |
| Colheita de açafá (40% da produção) | verba | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Produção de estacas – teca | m ³ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 31 |
| Produção para serraria – teca | m ³ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 14 |
| Produção para construção civil – teca | m ³ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 38 |
| MO (exploração da madeira) | hd | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6 |

Onde: ha = hectare, verba = R\$, un. = unidade, hd = homem dia, sc = saco, t = tonelada, kg = quilograma, L = litro, m³ = metro cúbico.

Tabela 2. Fluxo de caixa, em R\$ 1,00, para sistema agroflorestal com cupuaçu, café, banana, açaí e teca.

| Ano | Receita | Despesa | RCT at | DES at | FLX at |
|--------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 0 | 0,00 | 4.293,10 | 0,00 | 4.293,10 | (4.293,10) |
| 1 | 421,20 | 2.017,18 | 397,36 | 1.903,01 | (1.505,65) |
| 2 | 568,65 | 1.562,81 | 506,10 | 1.390,90 | (884,80) |
| 3 | 2.137,75 | 2.173,68 | 1.794,85 | 1.825,02 | (30,17) |
| 4 | 3.071,97 | 2.687,25 | 2.324,72 | 2.148,87 | 175,85 |
| 5 | 3.302,40 | 2.642,70 | 2.467,75 | 1.974,79 | 492,97 |
| 6 | 6.056,40 | 4.076,17 | 4.269,52 | 2.873,54 | 1.395,98 |
| 7 | 8.504,40 | 5.422,57 | 5.655,94 | 3.606,34 | 2.049,60 |
| 8 | 8.504,40 | 5.422,57 | 5.335,75 | 3.402,18 | 1.933,57 |
| 9 | 7.688,40 | 5.093,34 | 4.550,77 | 3.014,75 | 1.536,02 |
| 10 | 7.688,40 | 5.093,34 | 4.293,13 | 2.844,07 | 1.449,06 |
| 11 | 6.457,71 | 4.557,93 | 3.401,86 | 2.401,07 | 1.000,78 |
| 12 | 6.457,71 | 4.557,93 | 3.209,28 | 2.265,15 | 994,13 |
| 13 | 6.457,71 | 4.557,93 | 3.027,63 | 2.136,94 | 890,69 |
| 14 | 6.457,71 | 4.557,93 | 2.803,61 | 2.015,98 | 787,63 |
| 15 | 6.457,71 | 4.557,93 | 2.644,91 | 1.901,87 | 743,05 |
| 16 | 6.457,71 | 4.557,93 | 2.495,20 | 1.794,21 | 700,99 |
| 17 | 6.457,71 | 4.557,93 | 2.353,96 | 1.692,65 | 661,31 |
| 18 | 28.787,04 | 7.182,18 | 10.085,25 | 2.516,21 | 7.569,05 |
| Total | 121.934,99 | 79.572,43 | 61.617,59 | 46.000,59 | 15.616,96 |

Onde: RCT at = receita atualizada, DES at = despesa atualizada, FLX at = fluxo atualizado.

Tabela 3. Indicadores de viabilidade financeira do modelo de sistema agroflorestal desenvolvido em parceria com produtores do Projeto Reça, Rondônia, 2008.

| Indicadores financeiros | Unidade | Valor obtido |
|-------------------------------------|------------|--------------|
| Valor presente líquido | R\$ | 15.616,96 |
| Relação benefício-custo | - | 1,34 |
| Remuneração da mão-de-obra familiar | R\$/diária | 43,00 |

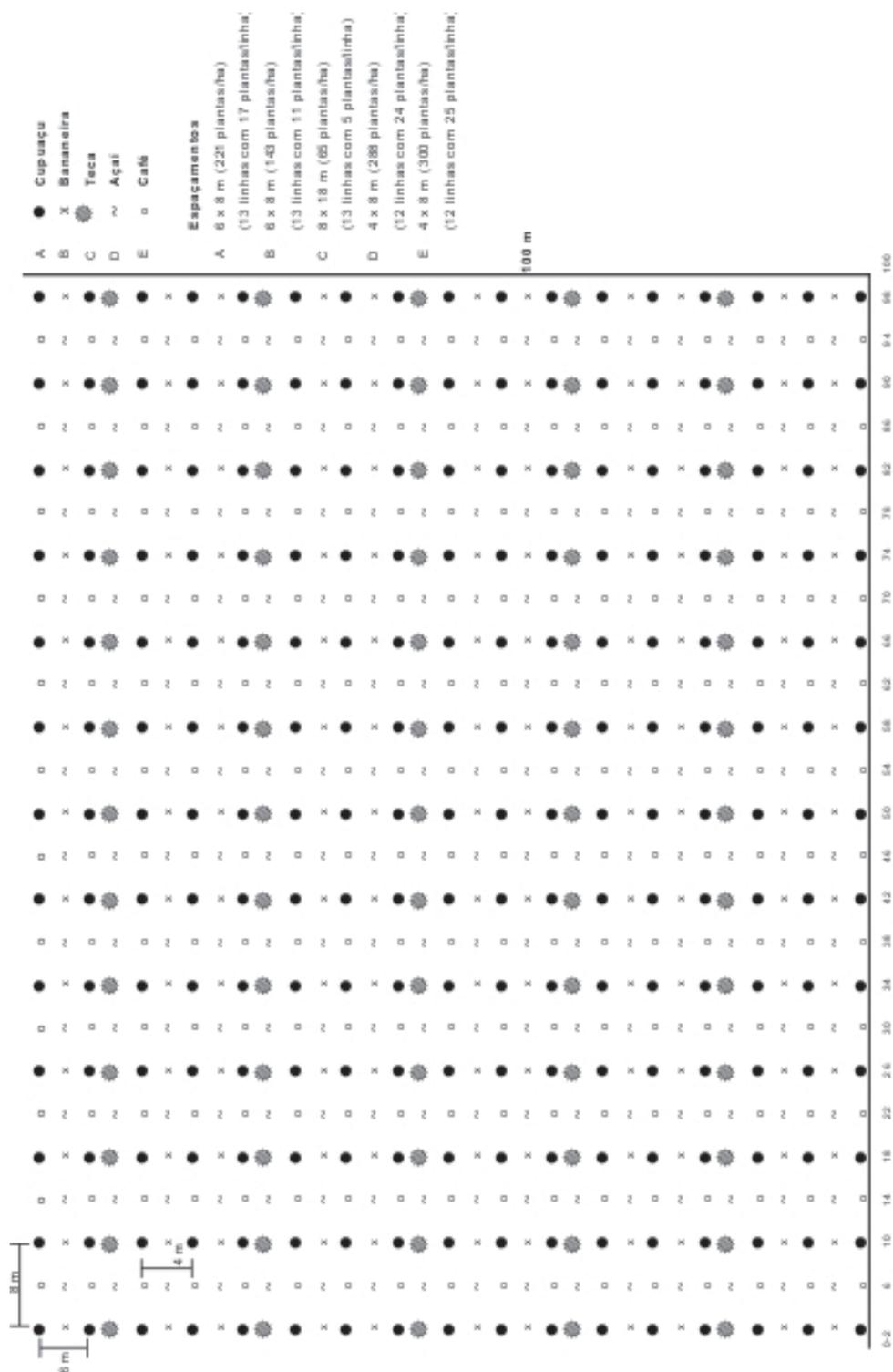


Fig. 1. Representação esquemática de consórcio agroflorestal composto por cupuaçu, banana, açai, teca e café.

Comunicado Técnico, 166

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Acre
 Endereço: Rodovia BR 364, km 14, sentido Rio Branco/Porto Velho, Caixa Postal 321, Rio Branco, AC, CEP 69908-970
 Fone: (68) 3212-3200
 Fax: (68) 3212-3284
<http://www.cpaufac.embrapa.br>
sac@cpafac.embrapa.br
 1ª edição
 1ª impressão (2008): 200 exemplares



Comitê de publicações

Presidente: Paulo Guilherme Salvador Wadt
Secretário-Executivo: Suely Moreira de Melo
Membros: Aureny Maria Pereira Lunz, Carlos Mauricio S. de Andrade, Elias Melo de Miranda, Giselle Mariano Lessa de Assis, José Marques Carneiro Júnior, Luciano Arruda Ribas, Patrícia Maria Drummond, Rivaldalve Coelho Gonçalves, Virginia de Souza Álvares
Supervisão editorial: Claudia C. Sena/Suely M. Melo
Revisão de texto: Claudia C. Sena/Suely M. Melo
Tratamento das ilustrações: Maria Goreti B. Santos
Editoração eletrônica: Maria Goreti B. Santos

Expediente