

# **Análise Agroeconômica de Sistemas de Produção de Coco no Norte e Nordeste do Brasil**

*Carlos Roberto Martins  
Inácio de Barros  
Geraldo Stachetti Rodrigues*



## Resumo

A crescente demanda por coco no Brasil e no mundo impulsiona a cadeia produtiva à constante evolução tecnológica de maneira a propiciar a expansão de área de cultivo e, principalmente, ao incremento da produtividade aliados aos novos preceitos da sociedade no que diz respeito ao caráter social, econômico e ambiental da exploração da cultura. O rendimento econômico da cultura do coqueiro é dependente dos fatores de produção empregado na condução do pomar, que condicionam a lucratividade pela quantidade e qualidade dos frutos colhidos. O Objetivo deste trabalho é o de analisar os aspectos agrônômicos de seis propriedades frutícolas, bem como o de caracterizar os parâmetros de custos de produção e rentabilidade, em um ciclo produtivo do coqueiro, nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, vislumbrando a identificação de fatores essenciais para minimização de custos e aumento da lucratividade, sob a visão da intensificação ecológica como sistema produtivo. O estudo foi realizado em seis propriedades frutícolas em sistemas de produção de coco verde e/ou seco, para o consumo in natura e industrialização. A determinação dos custos de produção e rentabilidade no presente estudo foi apropriada individualmente, baseada nas atividades agrônômicas determinada pela equipe de cada empreendimento. Os resultados obtidos na presente pesquisa, permitem identificar fatores agrônômicos positivos, bem como etapas do processo produtivo que indicam que a implementação de mecanismos apropriados de intensificação ecológica interfere nos indicadores de desempenho econômico.

Palavras-chave: intensificação ecológica, fruticultura, sistema de produção.

## Introdução

A área plantada com frutíferas no Brasil é de aproximadamente 2,2 milhões de hectares, sendo mais de 90% com espécies de clima tropical e subtropical, destacando-se dentre estas o cultivo de coqueiros, com aproximadamente 13% da área plantada (IBGE, 2016). O Brasil é o quarto maior produtor mundial de coco, com uma produção aproximada

de 2,8 milhões de toneladas, em uma área colhida de 257 mil ha de coqueiros (FAO, 2014).

Apesar da concentração da cultura nas regiões Norte e Nordeste, o cultivo de coqueiros está presente em quase todas as unidades da federação. A liderança da produção é da Bahia, seguida por Ceará, Sergipe e Pará que, juntos, respondem por mais de 60% da produção nacional (IBGE, 2016). Ressalta-se, ainda, que aproximadamente 70% da produção é oriunda de propriedades com até 10 ha. É uma atividade geradora de emprego e renda, fortemente ligada à agroindústria, e que contribui significativamente para o desenvolvimento socioeconômico de diversas regiões do país (MARTINS; JESUS JUNIOR, 2014).

No Brasil, a produção se destina basicamente a produção de coco seco in natura ou na forma de produto industrializado (coco ralado e leite de coco), com destaque para a produção de água de coco. O arranjo produtivo do coco verde brasileiro vem se consolidando, não só pelo aumento de áreas de plantios, com variedades apropriadas à produção de água, mas também pelo crescimento do consumo da água de coco, impulsionado principalmente pela inclusão de hábitos saudáveis no comportamento da população. Esse segmento tem crescido significativamente nos últimos anos, apresentando boas perspectivas de comercialização de água de coco tanto no mercado interno como para exportação. A utilização do coqueiro híbrido e, principalmente do coqueiro anão, pelo seu alto poder produtivo, foi de fundamental importância para o aumento da produção e da produtividade, o que gerou inúmeras oportunidades de negócios no aproveitamento desse novo nicho de mercado, garantindo maior rentabilidade e atratividade para novos empreendimentos nesse agronegócio (CUENCA, 2016).

O rendimento econômico da cultura do coqueiro está diretamente ligado aos fatores de produção, que condicionam a lucratividade pela quantidade e qualidade dos frutos colhidos. As diferenças tecnológicas identificadas estão diretamente relacionadas às condições das culturas e do aporte financeiro do produtor, que se traduzem nos tratamentos culturais dispensados às culturas, tendo impacto positivo sobre os indicadores econômicos e, conseqüentemente, na lucratividade do empreendimento (PIRES et al., 2004).

Embora todo processo produtivo agropecuário tenha evoluído bastante nas últimas décadas, a produção de frutas requer ainda saltos importantes de inovações tecnológicas de forma a permitirem, não somente a manutenção de bons níveis de produtividade, aliados à redução dos custos de produção e sem prejuízos à qualidade das frutas, como também que permitam maximizar a conservação e o uso eficiente dos recursos naturais e a geração de serviços ambientais. Esta concepção é preconizada pelo que se conhece como Sistemas Ecológicamente Intensivos de produção (SEI) e de alto valor ambiental, como proposta em sua concepção “instrumentalista” de livre acesso e desprovido de regramentos (MARTINS; BARROS, 2014). A “intensificação ecológica” (SEI) é definida como a “maximização da produção primária por unidade de área sem o comprometimento da capacidade do sistema em manter a sua capacidade produtiva” (FAO, 2009), ou ainda como “produzir mais alimentos na mesma área ao mesmo tempo em que se reduzem os impactos ambientais” (ROYAL..., 2009). Os SEI rapidamente se tornaram a estratégia central da política de pesquisa agrícola em vários países da Europa, bem como, da Austrália (BARROS, 2012). Os SEI implicam em conceber uma forma de produzir alimentos em sintonia com o ambiente, com rentabilidade econômica, diminuindo os custos em insumos externos, de maneira menos impactante com fornecimento de serviços ambientais.

Desta forma o presente trabalho teve o propósito de analisar os aspectos agrônômicos de seis propriedades frutícolas, bem como o de caracterizar os parâmetros de custos de produção e rentabilidade, em um ciclo produtivo do coqueiro, nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, vislumbrando a identificação de fatores essenciais para minimização de custos e aumento da lucratividade, sob a visão da intensificação ecológica como sistema produtivo.

## Metodologia

O estudo foi realizado em seis propriedades frutícolas em sistemas de produção de coco verde e/ou seco, para o consumo in natura e industrialização. Os empreendimentos frutícolas foram selecionados

pela equipe de pesquisadores da Embrapa Tabuleiros Costeiros, por representarem produtores de referência, parceiros em pesquisas anteriores, e por desenvolverem sistemas de produção que adotam técnicas modernas, qualificáveis como etapas ou níveis de intensificação ecológica. Os empreendimentos foram designados e representados por códigos, para manter a confidencialidade de informações específicas que se traduzem da particularidade de cada propriedade e suas relações mercadológicas. Na Tabela 1, são apresentadas sucintamente as principais características das propriedades e sua relação com o sistema de produção de coco.

**Tabela 1.** Caracterização técnico-gerencial dos empreendimentos selecionados para análise agroeconômica, sob a perspectiva da intensificação ecológica, projeto Seifruit.

Propriedade frutícola	Porte*	Tipo de gestão	Diversificação	Densidade de cultivo	Nível de intensificação tecnológica	Destino da produção
<b>Caso 1</b>	Médio	Empresa familiar	Monocultura	200	Médio	In natura
<b>Caso 2</b>	Grande	Empresa familiar	Policultura	177	Alto	In natura
<b>Caso 3</b>	Médio	Empresarial	Monocultura	205	Médio	In natura
<b>Caso 4</b>	Grande	Empresarial	Monocultura	143	Alto	Indústria
<b>Caso 5</b>	Médio	Empresa familiar	Policultura	160	Alto	In natura
<b>Caso 6</b>	Grande	Empresarial	Monocultura	158	Alto	Indústria

\*Médio de 96 ha a 204 ha; grande 890 mil ha a 6 mil ha.

A determinação dos custos de produção e rentabilidade no presente estudo, foi apropriada individualmente, baseada nas atividades agrônômicas, conforme metodologia empregada por Farias et al. (2003) e Matsunaga et al. (1976). A coleta de dados foi dividida em caracterização das propriedades e informações detalhadas do itinerário técnico do cultivo de coqueiro. Os coeficientes técnicos usados foram obtidos junto aos produtores, equipe técnica e responsável pela propriedade, juntamente com a equipe executora deste trabalho. Desta forma, foram estabelecidos os coeficientes técnicos relativos aos cinco grupos que compõem o modelo de custo anual proposto: (i) fertilizantes; (ii) fungicidas, inseticidas/acaricidas, herbicidas e outros insumos; (iii) operações manuais; (iv) operações mecanizadas e (v) despesas administrativas.

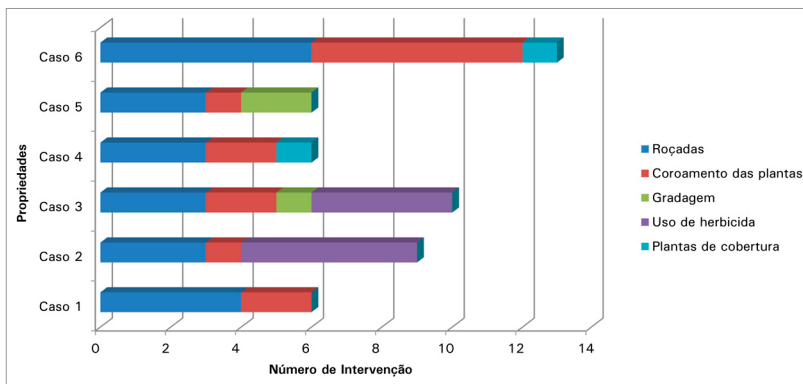
Os coeficientes coletados retratam a situação de um coqueiral adulto, em plena produção. Os preços utilizados dos insumos, máquinas e implementos foram os vigentes no mercado varejista e pagos pelo produtor no mês de dezembro de 2014, bem como o custo de cada benfeitoria. Foram descritas e inventariadas as áreas da propriedade, proporcional ao sistema de cultivo, bem como os inventários de máquinas, implementos e benfeitorias. Posteriormente, foram estabelecidos os itinerários técnicos do coqueiral, incluindo todas as etapas de cultivo, os insumos utilizados, as doses, os preços pagos pelos insumos, o rendimento operacional de máquinas e implementos bem como da mão de obra necessária em cada operação. Com auxílio de um questionário, os dados foram tabulados e transferidos para uma planilha eletrônica de cálculo de custos de produção agrícola elaborada em Excel®. Para determinação do custo de produção, foi utilizada a estrutura do custo operacional de produção utilizada pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA), proposta por Matsunaga et al. (1976), a qual compõe-se de custo operacional efetivo (COE), com a utilização de mão de obra, máquinas/equipamentos, veículos e insumos, e o custo operacional total (COT), resultante do COE e acrescido das despesas com depreciação de máquinas e equipamentos, outras despesas (5% do COE) e encargos financeiros (juros de custeio, considerando-se 8,75% a.a.). Os indicadores de lucratividade utilizados no trabalho foram os propostos por Sabag e Nicodema (2011), por



considerar que a receita bruta constitui-se na produção multiplicada pelo preço médio unitário pago aos cocoicultores e a receita líquida considerada como a diferença entre a receita bruta e o custo total de produção. O índice de lucratividade foi determinado pela proporção da receita bruta traduzida em recursos disponíveis, em virtude da receita líquida presumida. O ponto de nivelamento da produção é evidenciado pela capacidade mínima de produção de coco para cobertura dos custos totais de produção da mesma.

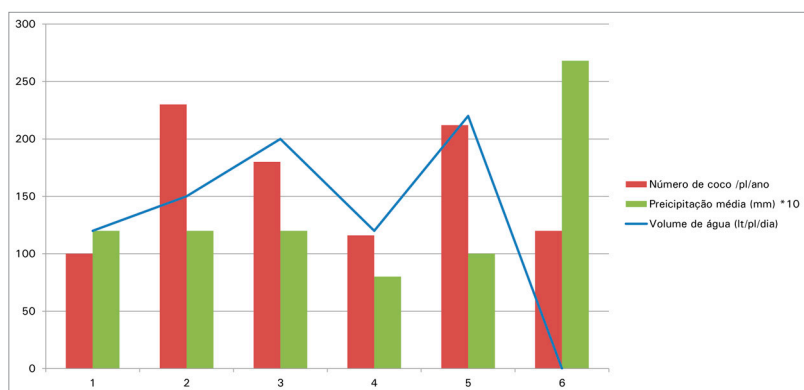
## Resultados

Nos estudos do desempenho agroeconômico dos sistemas de produção de coco nas regiões Norte e Nordeste foi possível evidenciar, nos diferentes componentes do custo, as situações em que a intensificação contribui ou pode contribuir para a produção ser rentável ao longo do tempo. Na Figura 1. pode-se observar os diferentes graus de intervenções culturais no manejo do coqueiral necessários para a produção de coco e, ainda, que as práticas de roçadas e coroamento das plantas estão presentes em todos os sistemas de produção. O uso de herbicida se dá ao menos em duas propriedades, sendo que uso de plantas de cobertura com viés de adubação verde ocorre também em duas propriedades. Neste ínterim, percebe-se a necessidade de ajustes do uso de plantas de cobertura com adequação do uso de roçadas visando otimização do manejo do solo sob a perspectiva da intensificação ecológica.



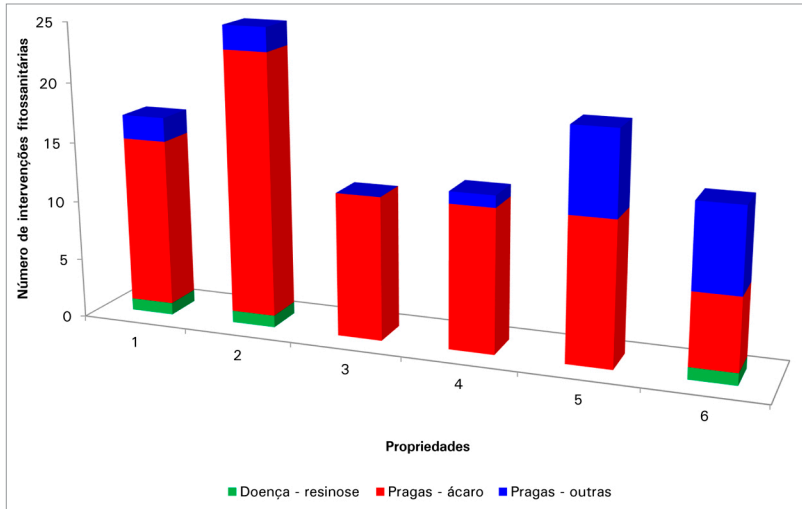
**Figura 1.** Grau de intervenções culturais para manejo do pomar nos diferentes sistemas de produção de coqueiro.

A Figura 2 demonstra a relação existente entre a utilização da água via irrigação e a produção média de coco por planta. O volume de água utilizada para a produção de coco é bastante elevada, independente do sistema de produção, com exceção do sexto caso, todas as demais usam irrigação com volumes que varia de 120 lts/planta/dia a 220 lts/planta/dia, demonstrando um fator a ser gerenciado, quanto ao seu uso, com técnicas e manejos que promovam a conservação e a otimização da umidade do solo frente a escassez de recurso.



**Figura 2.** Relação do grau de intensificação no uso da água via irrigação com a produção de média de coco por planta nos diferentes sistemas de produção.

Ao observar o número de intervenções fitossanitárias na Figura 3, constata-se que a presença de ácaros pragas nos coqueirais ocorre em todos os sistemas de produção, sendo, na atualidade, o ponto chave do manejo do pomar com vistas a diminuir custos de produção, bem como alcançar os melhores níveis de produtividade e rentabilidade dos coqueirais. Outras pragas como broca das folhas, lagartas das folhas, desfoliadores, mosca branca, pulgão, falsa barata, cochonilhas e brassolis também causam transtornos em diferentes níveis. Com relação às doenças, a resinose é a mais importante e que necessita de cuidados permanentes. No entanto, outras doenças também são constatadas em menor escala de importância, como o complexo lixa e queima, anel vermelho, podridão seca e murcha de phytonomas.



**Figura 3.** Número de intervenções fitossanitárias por ciclo de produção no convívio com a resinose, ácaros e outras pragas nos diferentes sistemas de produção.

Na Figura 4, observa-se a composição percentual dos fatores de produção nas diferentes propriedades. Na média geral as operações manuais são os fatores que mais interferem no custo operacional efetivo, seguido dos insumos e operações mecanizadas (Figura 5). Com relação aos insumos os maiores percentuais se devem ao uso de fertilizantes, orgânicos e químicos sintéticos, juntamente com produtos fitossanitários para o controle de ácaros (acaricidas) em todas as propriedades (Figura 6). Os agroquímicos (fertilizantes e produtos para controle de pragas e doenças) correspondem a mais de 40% dos custos de produção dos coqueirais. Contabilizando-se ainda os custos com as operações mecanizadas necessárias a execução destas práticas, certamente refletiriam ainda mais os índices de despesa. Ressalta-se que dentre estas atividades, o controle do ácaro-da-necrose-do coqueiro (*Aceria guerreronis*) vem exigindo maiores esforços econômicos. Somente com o controle desta praga são necessárias de 14 a 20 intervenções fitossanitárias (insumos, trator, pulverizador, mais mão de obra para aplicação) nestas propriedades. O que acaba evidenciando num fator técnico

a ser superado em termos da intensificação ecológica, dada a influência marcante nos custos de produção e rentabilidade. Embora seja necessário para o convívio com ácaros, especialmente o ácaro-da-necrose do coqueiro um número alto de aplicações fitossanitárias, todas as propriedades utilizam predominantemente o óleo de algodão para o controle, o que acaba trazendo benefício ao sistema produtivo. O uso destes produtos representa um avanço no convívio com esta praga, em termos de alimentos seguro, preservação dos inimigos naturais, ambiente e ausência de riscos para o aplicador. Outras práticas culturais devem estar sendo associada a esta, para redução dos custos e problemas com ácaros, como por exemplo, a retirada de frutos atacados do coqueiral, sendo necessário queimá-los ou enterrá-los, evitando a disseminação a outros frutos.

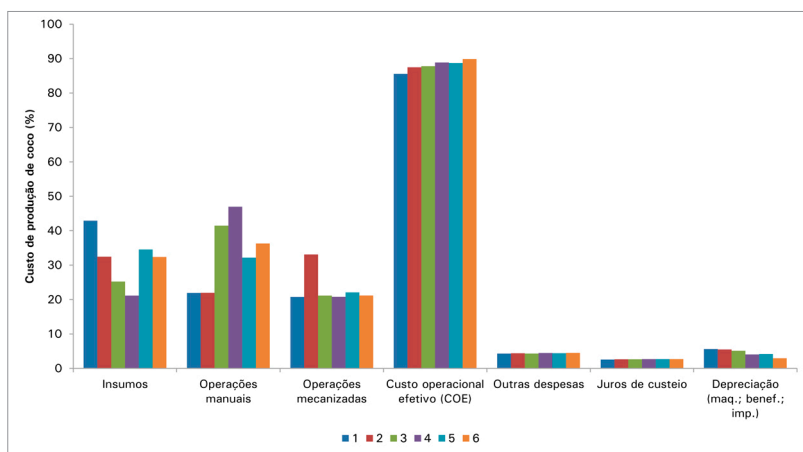
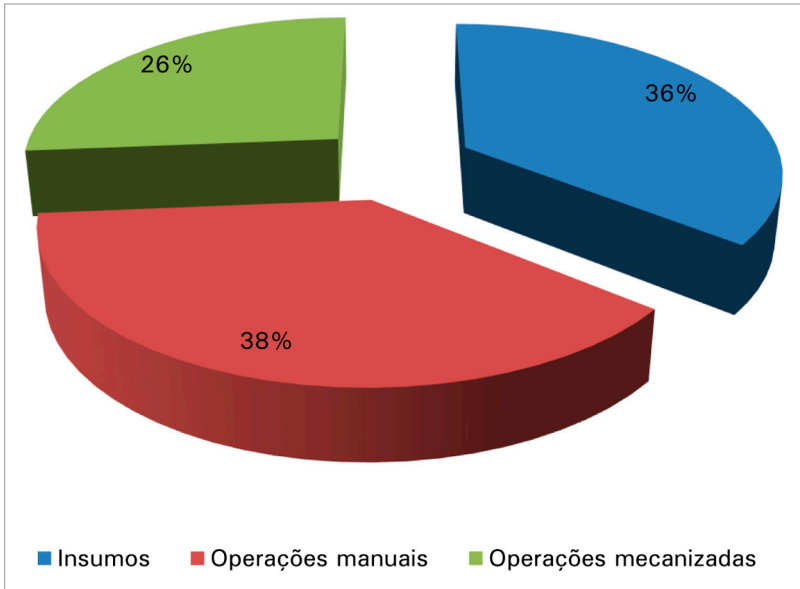
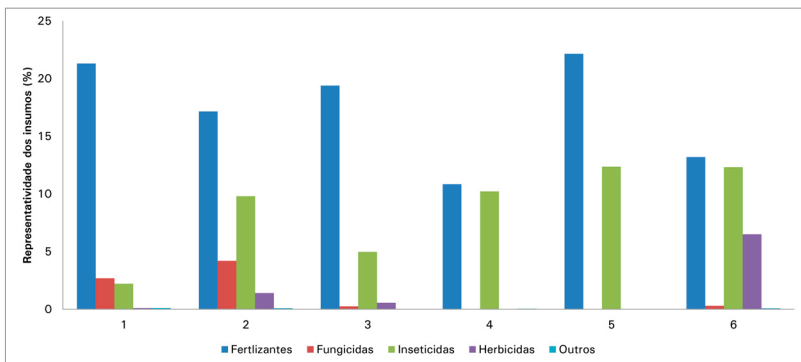


Figura 4. Custo de produção de coco (%) nos diferentes sistemas de produção.

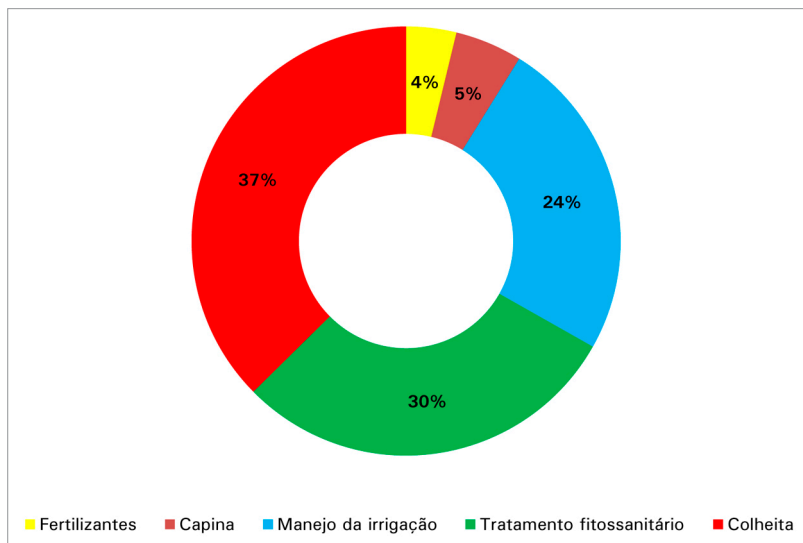


**Figura 5.** Custo operacional efetivo (COE) nos itens de insumos, operações manuais e mecanizadas na produção de coco (%) nos diferentes sistemas de produção.



**Figura 6.** Percentual dos insumos na composição dos custos de produção de coco (%) nos diferentes sistemas de produção.

Com relação aos componentes dos custos com operações manuais observa-se, na Figura 7, que os maiores dispêndios ocorrem por conta da colheita. Entretanto, os custos com tratamentos fitossanitários foram, em todas as propriedades, um fator que exerceu significativa pressão sobre os custos de produção, juntamente com o manejo do sistema de irrigação.



**Figura 7.** Percentual das principais operações manuais na composição dos custos de produção de coco.

Na Tabela 2, constata-se a rentabilidade da produção anual de coqueiro nos diferentes sistemas de produção estudados. Como poderia se esperar, ocorrem variações nos indicadores avaliados neste estudo devido às particularidades de nichos de negócio. Porém, na média, observam-se rendimentos em torno de 29.000 mil coco ha<sup>-1</sup>, sendo um terço desta produção necessária para o ponto de nivelamento do custo de produção, comercializados a um preço médio de R\$ 0,85, com um custo operacional próximo dos R\$ 12.000,00 por hectare, com índices de lucratividade que variam de 30%-70%, demonstrando uma taxa disponível de receita após pagamento dos custos operacionais. A relação custo-benefício foi acima de 1,4 indicando que os valores da

venda de coco foram maiores do que os custos, ou seja, que o sistema de produção é viável financeiramente. Outro componente muito utilizado pelos produtores é o preço médio do custo unitário do coco, que para o produtor foi de R\$ 0,27 a R\$ 0,69 demonstrando o potencial da cultura em termos de lucratividade.

Tabela 2. Rentabilidade da produção anual de coco em diferentes sistemas de produção.

Propriedade frutícola	Rendimento (Nº de coco/ha)	Preço R\$ (A)	Receita Bruta (R\$) (B)	Custo Operacional Total - R\$ (C)	Lucro Operacional R\$ (B-C)	Índice de Lucratividade e (%)	Relação B/C	Ponto de Nivelamento (nº coco)	Preço médio do custo (R\$)
<b>Caso 1</b>	26.000	1,00	26.000,00	7.075,10	18.924,90	72,79	3,67	7.075,10	0,27
<b>Caso 2</b>	36.900	0,76	26.044,00	11.069,71	16.974,29	60,53	2,53	8.412,98	0,30
<b>Caso 3</b>	40.710	0,77	31.346,70	19.138,61	12.208,09	38,95	1,64	8.412,98	0,47
<b>Caso 4</b>	17.160	1,00	17.160,00	11.939,49	5.220,51	30,42	1,44	8.412,98	0,70
<b>Caso 5</b>	33.496	0,59	19.762,64	14.489,82	6.272,82	31,74	1,47	8.412,98	0,40
<b>Caso 6</b>	19.200	1,00	19.200,00	6.626,89	12.573,11	65,48	2,90	8.412,98	0,35



## Conclusões

Os resultados obtidos na presente pesquisa, permitem identificar fatores agronômicos positivos, bem como etapas do processo produtivo que indicam que a implementação de mecanismos apropriados de intensificação interfere nos indicadores de desempenho econômico. Os sistemas adotados nas propriedades apresentaram receitas maiores do que os custos, demonstrando viabilidade econômica. Os componentes mais significativos na composição dos custos foram os gastos com operações manuais e insumos, como fertilizantes e especialmente despesas com acaricidas/inseticidas, denotando a necessidade de aprimoramento e geração de tecnologias que permitam por meio da intensificação ecológica propiciar, reduzir os custos de produção e contribuir para o equilíbrio econômico e ambiental.

## Referências

BARROS, I. Agricultura ecologicamente intensiva. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 22., 2012, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: SBF, 2012.

CUENCA, M. A. Importância econômica da cocoicultura no Brasil. In: FONTES, H. R.; FERREIRA, J. M. S. (Ed.). **A Cultura do coqueiro**. 2. ed. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros; Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2016. (Sistemas de produção, 1).

FAO. **World Production**. [Rome, 2014]. Disponível em: <[www.faostat.org.br](http://www.faostat.org.br)>. Acesso em: 20 jan. 2014.

FAO. **Glossary on Organic Agriculture**. Rome: ITA, 2009.

FARIAS, R. M.; MARTINS, C. R.; NUNES, J. L. S.; GUERRA, D. S.; ZANINI, C.; MARODIN, G. A. B. Análise comparativa do custo anual de pomar de pessegueiro conduzido no sistema integrado e convencional na região da Depressão Central do RS. **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia**, v. 10, p. 13-100, 2003.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal 2016**. [Rio de Janeiro, 2016]. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisa>>. Acesso em: 26 dez. 2016.

MARTINS, C. R.; JESUS JÚNIOR, L. A. **Produção e comercialização de coco no Brasil frente ao comércio internacional: panorama 2014**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2014. 51 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos, 184).

MARTINS, C. R.; BARROS, I. de. Intensificação Ecológica: Projeto de Sistema de Produção Ecologicamente Intensivo de Coco e Citros, na Região Norte e Nordeste do Brasil. In: SEMINÁRIO SOBRE INTENSIFICAÇÃO ECOLÓGICA DA FRUTICULTURA, 3.; REUNIÃO COMITÊ GESTOR DO PROJETO SISTEMA ECOLOGICAMENTE INTENSIVO DE PRODUÇÃO DE FRUTAS, 3., 2004, Brasília, DF; Aracaju. **Seifrut**: [anais..]. Aracaju, SE: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2014. 197 p. p.12-31.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N.; DULLEY, R. D.; OKAWA, H.; PEDROSO, I. A. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, v. 23, t. 1, p. 123-139, 1976.

PIRES, M. M.; COSTA, R. S.; SÃO JOSE, A. R.; MIDDLEJ, M. M .B. C.; ALVES, J. M. A cultura do coco: uma análise econômica. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 26, n.1, p.173-176, 2004.

ROYAL SOCIETY OF LONDON. **Reaping the benefits: science and the sustainable intensification of global agriculture**. London, 2009. 73 p.

SABBAG, J. A.; NICODEMO, D. Viabilidade econômica para produção do Mel em propriedade familiar. **Revista de Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 41, n. 1, p. 94-101, 2011.