

Perfil técnico e econômico da produção de coco irrigado no Ceará¹

Carlos Oscar Maia Alves²

Kilmer Coelho Campos³

Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima⁴

Eliane Pinheiro de Sousa⁵

Resumo – Este trabalho buscou identificar o perfil técnico e econômico da produção de coco no Distrito de Irrigação Curu-Paraipaba, CE. O estudo é importante porque o projeto de irrigação existe há mais de três décadas e apresenta 679 estabelecimentos rurais administrados por pequenos produtores. Utilizou-se uma amostra com 50 estabelecimentos e aplicou-se análise tabular e descritiva dos dados, além das técnicas de análise fatorial e de agrupamento. Relatou-se que todos os estabelecimentos expressaram margem bruta e margem líquida positivas, mas o nível de renda auferido, tendo como referência a variável lucro, foi considerado baixo. Em seguida, identificaram-se fatores técnicos e econômicos. Obtidos os escores fatoriais, foram identificados três grupos de produtores rurais, o que demonstrou diferenciações no nível técnico-econômico entre os agricultores familiares entrevistados. Compreendeu-se que o pequeno produtor entrevistado tem dificuldade de capital de giro para o exercício de suas práticas agrícolas e que seu acesso a linhas de crédito como o Pronaf poderia ser uma alternativa economicamente importante. O acesso ao crédito rural é dificultado pela não detenção da escritura dos estabelecimentos, de modo que a principal sugestão de política pública para o projeto Curu-Paraipaba é a implementação de um extenso processo de regularização fundiária, sem ônus para os agricultores irrigantes de origem.

Palavras-chave: agricultura familiar, análise fatorial e de *clusters*, perímetros públicos irrigados.

Technical and economic profile of production of irrigated coconut in state of Ceará

Abstract – This study aimed to identify the technical and economic profile of coconut production in the irrigation area of Distrito de Irrigação Curu-Paraipaba, in state of Ceará, Brazil. The importance of this study is due to the fact that the referred project of irrigation has existed for over three decades

¹ Original recebido em 6/11/2013 e aprovado em 13/12/2013.

² Graduado em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Ceará (UFC), mestre em Economia Rural pela UFC. E-mail: carlosocma@yahoo.com.br

³ Graduado em Administração pela Universidade Federal do Ceará (UFC), doutor em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), professor adjunto do Departamento de Economia Agrícola da UFC. E-mail: kilmer@ufc.br

⁴ Graduada em Economia pela Universidade Federal do Ceará (UFC), doutora em Economia Aplicada pela Universidade de São Paulo (USP), professora associada do Departamento de Economia Agrícola da UFC – Campus Pici. E-mail: pvpslima@gmail.com

⁵ Economista, doutora em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), professora do Departamento de Economia da Universidade Regional do Cariri (Urca). E-mail: pinheiroeliane@hotmail.com

and currently has about 679 rural establishments managed by small producers. This study used a sample size equal to 50, and as tools of analysis, the study used descriptive and tabular analysis of the collected data, besides the techniques of factor and cluster analysis. It was reported that all establishments showed positive gross and net margin, but the level of income earned was considered low, taking as reference the variable profit. Then technical and economic factors were identified. When the factor scores were got, three groups of rural producers were identified; thus, this demonstrated differences at the technical and economic level between the family farmers interviewed. It was understood that the small producers interviewed have difficulty regarding working capital to operate their agricultural practices, and that their access to lines of credit, such as Pronaf, could be an economically important alternative. The access to rural credit is made difficult when the producers do not have the deed documents of the properties, so the main suggestion of a public policy to the Curu-Paraipaba project is the implementation of an extensive process of land regularization, without cost to the irrigation farmers that originated from there.

Keywords: family farming, factor and cluster analysis, public irrigated areas.

Introdução

O desenvolvimento da agricultura é um aspecto de grande relevância social e é um fato a ser considerado em todos os países. Desenvolve-se o setor agrícola quando suas atividades se realizam em um contexto de comercialização da produção, organização empresarial e adoção de procedimentos técnicos capazes de ensejar eficiência e produtividade. Desse modo, o desenvolvimento da agricultura deve privilegiar a inserção do trabalhador rural no agronegócio, a melhoria de sua produtividade agrícola e a perspectiva de obtenção de maiores níveis de renda com base no esforço de produção rural.

Posto isso, destaca-se o fato de o desenvolvimento agrícola cearense se revelar principalmente nas atividades ligadas à fruticultura irrigada, haja vista os ganhos de produtividade, e aumento da produção e da renda para pequenos produtores (agricultores familiares). A experiência no desenvolvimento da irrigação foi iniciada com os grandes projetos públicos federais e resulta em bom potencial competitivo para vários produtos, como flores, frutos e hortaliças (CEARÁ, 2007).

Em um contexto da fruticultura em perímetros irrigados, destaca-se a produção de coco no Município de Paraipaba, CE, onde um extenso projeto público de irrigação existe há mais de três décadas. Conforme informações da

Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará – Adece – (CEARÁ, 2013), o Perímetro Irrigado Curu-Paraipaba conta com área desapropriada de 12.347 ha, com parcela irrigável de 8.000 ha, parte implantada de 3.357 ha, e trecho com produtor no total de 3.279 ha. A produção de maior destaque no projeto Curu-Paraipaba é o cultivo do coco (2.500 ha), praticada predominantemente por pequenos produtores.

Ressaltando-se, então, o agronegócio do coco, é possível perceber que a demanda por sua água tem base de expansão no contexto do consumo urbano, haja vista a existência de fatores que favorecem a procura por água de coco. Desse modo, pode-se considerar que a atividade de produção de coco tem demanda plenamente constituída e com potencial de crescimento, o que possibilita o engajamento de muitos produtores (agricultores familiares) nessa atividade.

Uma análise da cultura de coco é importante porque essa é a produção agrícola mais relevante no âmbito do perímetro irrigado Curu-Paraipaba. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para 2011, Paraipaba é o quarto maior produtor de coco do Ceará. Além disso, o estado foi o segundo no ranque da produção nacional de coco em 2011, tendo perdido apenas para a Bahia (IBGE, 2013). De acordo com informações do Departamento Nacional de Obras Contra as

Secas (Dnocs), a produção de coco do perímetro irrigado Curu-Paraipaba tem como mercado potencial os municípios de Paraipaba, Fortaleza, Teresina e São Paulo (DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS, 2013).

Em estudo sobre otimização do uso da água no Perímetro Irrigado Curu-Paraipaba, Pinheiro (1998) demonstrou que eram os produtores de coco (em contraposição aos produtores de mamão e cana-de-açúcar) que exibiam maior nível de eficiência e maior capacidade de pagamento para utilização de água. O regime de cobrança até então empregado subsidiava a utilização de água para irrigação de algumas culturas por produtores menos eficientes, em detrimento da cultura do coco, que naquele momento estava em via de expansão. Esse estudo também ressaltou o fato de que o nível de habilidade gerencial poderia resultar em diferenciações entre produtores de coco, compensando a então falta de experiência na cultura do coqueiro entre os agricultores, naquele contexto da década de 1990.

Estudo de Vasconcelos (2011) também se refere ao cenário agrícola do distrito de irrigação Curu-Paraipaba, abordando aspectos de descontinuidade entre as gerações de agricultores familiares. O estudo considera que, quanto ao objetivo de retirar famílias do grau de extrema pobreza, o Dnocs pode considerar que cumpriu sua meta primordial, pois as famílias residentes no perímetro irrigado asseguraram ter moradia, área de plantio e uma renda proveniente, hoje, da venda do coco. O perfil agrícola familiar, entretanto, tende a se enfraquecer economicamente nas novas gerações descendentes dos irrigantes originais, haja vista as dificuldades financeiras da produção de coco e as relacionadas a aspectos de comercialização, em que se destaca a figura do atravessador.

A contribuição deste ensaio complementa as informações fornecidas nos trabalhos de Pinheiro (1998) e Vasconcelos (2011), com vista a ressaltar os produtores de coco e destacar a ideia de que as propriedades irrigadas de coco em Paraipaba têm sustentabilidade econômica. Considera-se, então, a possibilidade de que

alguns pequenos produtores de coco são mais eficientes técnica e economicamente do que outros, haja vista o propósito de classificar os pequenos produtores em grupos.

Este trabalho busca entender se o lucro do pequeno produtor de coco em Paraipaba é, em geral, homogêneo, ou se é possível detectar a presença de grupos de produtores mais (ou menos) capacitados, auferindo melhores (ou piores) resultados econômicos com suporte na atividade agrícola. Quais são os fatores técnicos e econômicos que influenciam o melhor (ou pior) êxito lucrativo dos produtores de coco em estudo?

Nesse contexto, este estudo buscou identificar o perfil técnico e econômico da produção de coco no distrito de irrigação Curu-Paraipaba. Calcularam-se indicadores de rentabilidade dos produtores de coco; identificaram-se fatores técnicos e econômicos dos produtores de coco; classificaram-se os produtores de coco quanto ao nível técnico e econômico; e mensurou-se um índice bruto que definiu o nível técnico e econômico dos grupos de produtores de coco.

A seguir, são apresentados: a contextualização da produção de coco nacional e regional; técnicas agronômicas relevantes para a cultura do coqueiro; o referencial de cálculo e análise de receitas e custos de produção; o delineamento metodológico utilizado, incluindo análise multivariada para determinação de fatores técnicos e econômicos e a técnica de agrupamento (análise de *clusters*); os resultados e discussão; e as principais conclusões do trabalho.

Contextualização da produção de coco

O coqueiro é proveniente da Ásia e foi introduzido no Brasil já no início da época colonial. Trata-se de uma planta com grande importância social e econômica, pelo fato de fornecer óleo, gorduras, minerais e vitaminas. A casca do coco é usada na fabricação de cordas, tapetes, chapéus e encosto de veículos. O óleo é usado na indústria de alimentos para consumo

de mesa e na produção de margarina, glicerol, cosméticos, detergentes sintéticos, sabão e velas (COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA, 2013).

O Brasil se notabilizou tanto como importador de coco ralado (para consumo industrial) na década de 1990, que medidas de salvaguardas foram solicitadas ao governo brasileiro, o que fez vigorar o protecionismo durante 11 anos, de 2002 a 2012. Era vantajosa a obtenção de coco proveniente de países da Ásia.

A produção de coco pode ser direcionada para demanda agroindustrial ou para o mercado consumidor de água de coco. Quanto ao primeiro destino, considera-se que as maiores indústrias brasileiras são praticamente autossuficientes em matéria-prima (produzem ou importam), sobrando para os produtores independentes as pequenas fábricas.

Considerando-se a existência de um quadro de subdesenvolvimento da integração entre a produção regional exercida por pequenos agricultores de coco e sua respectiva agroindústria, mostra-se como alternativa econômica relevante para agricultores familiares a produção de coco voltada ao consumo de sua água.

Trata-se de um setor com bom potencial de mercado, pois o produto concorre no setor de refrigerantes e outras bebidas industrializadas. Nesse ramo de comercialização, a água de coco tende a se sobressair por ser um produto natural (mais saudável, portanto).

O aumento substancial da demanda por água de coco, observado ultimamente, ensejou rápida expansão do plantio de coqueiros, que passaram a ocupar áreas não tradicionais de cultivo dessa cultura. Além disso, esses plantios estão também localizados em polos de irrigação, sendo a produção voltada para atender ao mercado de frutos verdes in natura para consumo da água de coco. Esse acelerado crescimento causou um excedente de produção que se refletiu na queda de preço do produto (MARTINS; JESUS JÚNIOR, 2011).

Embora a produção de coco já esteja implantada em estados como Minas Gerais, Rio de Janeiro, Tocantins, Mato Grosso do Sul e Espírito Santo, com melhores índices de produtividade e tecnologia, no que se refere ao nível de produção total para 2011, a liderança foi da Bahia, com 529,4 milhões de frutos em 76,8 mil hectares de área destinada à colheita; Ceará ficou na segunda colocação, com produção de 274,1 milhões de frutos em 44,8 mil hectares de área destinada à colheita; e Sergipe ficou em terceiro posto no ranque nacional, com produção de 239,4 milhões de frutos em 39,2 mil hectares de área destinada à colheita de coco (IBGE, 2013).

No Ceará, alguns municípios se destacaram na produção de coco. De acordo com dados do IBGE para 2011, Paraipaba era o quarto maior município produtor de coco do Ceará, com produção de 16,8 milhões de frutos. Os primeiros do ranque estadual eram Trairi, Itarema e Acaraú, com produções de 33,8 milhões, 23,0 milhões e 22,8 milhões de frutos, respectivamente (IBGE, 2013).

A produção de coco no Município de Paraipaba realiza-se por atuação de agricultores familiares. Deve-se ressaltar que os produtores do perímetro de irrigação Curu-Paraipaba têm origem em assentamento de agricultores de baixa renda realizado pelo Dnocs em décadas passadas, o que também se realizou em outros municípios do Ceará.

Técnicas agrônômicas relevantes para a cultura do coco

No que se refere à cultura do coqueiro, considera-se como técnicas agrônômicas relevantes o uso de: i) mudas selecionadas; ii) espaçamento recomendado por agrônomo; iii) capinas e preparo do solo; iv) adubação química e/ou orgânica; v) análise e correção do solo; vi) combate a pragas e doenças (pulverização); vii) irrigação; e viii) busca de assistência técnica de técnicos e engenheiros agrônomos.

É importante o uso de mudas selecionadas, haja vista a existência dos modos gigante,

anão ou híbrido (anão-gigante). O uso de mudas selecionadas para coqueiro do tipo híbrido é um procedimento de grande relevância, haja vista que filhos de coqueiros híbridos não devem ser plantados, pois ocorre uma forte segregação, isto é, resulta em coqueiros bastante heterogêneos e de baixa produtividade (COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA, 2013).

Desse modo, no processo de renovação dos coqueirais a ser realizado periodicamente, faz-se necessário o uso de mudas provenientes de instituições de pesquisa e viveiros idôneos e credenciados pelo Ministério da Agricultura, para evitar o uso de falsas variedades de coqueiros. O período de vida econômica útil do coqueiro é em torno de 20 anos. Não é recomendável deixar que os coqueiros envelheçam de modo a atingir altura que impossibilite a realização de manejos básicos.

Conforme dados da Embrapa para produção de coco irrigado em Sergipe, uma plantação de coqueiro-anão pode apresentar 205 plantas por hectare. Desse modo, o espaçamento que se recomenda é o de 7,5 m × 7,5 m, em triângulo equilátero (ARAGÃO, 2007).

Com relação a manejo de solos, destaca-se que

[...] o produtor deverá ter sempre em mente que o melhor manejo é aquele em que se utiliza o mínimo possível de operações mecanizadas. O bom senso é que vai determinar quantas operações serão necessárias devendo-se, sempre que possível, restringir a duas, ou, no máximo três operações ao ano. (ARAGÃO, 2007).

Um processo destinado à conservação do solo deve ser feito com o objetivo de melhorar sua estrutura. Isso pode ser feito com adição de matéria orgânica e minimização de práticas mecanizadas.

A adubação (química e/ou orgânica) é a forma com que o agricultor obtém um solo fértil, propício a uma boa produtividade.

Normalmente, realiza-se duas adubações de cobertura, sendo uma no início e outra após o

período chuvoso. Além da adubação mineral, recomenda-se também uma cobertura orgânica, extremamente importante ao desenvolvimento do coqueiro. (COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA, 2013).

Para melhor fertilização do solo, é necessário que se faça uma análise química e/ou física. Entre os tipos de análise de solo, destacam-se: i) análise de fertilidade; ii) análise para fins de caracterização; e iii) análises físicas. Deve-se destacar a necessidade de a análise ser feita por institutos técnicos especializados, o que em geral é escasso em regiões agrícolas de menor desenvolvimento.

Também é importante destacar as práticas de manejo de plantas infestantes (controle manual, mecânico, cultural e químico), além do controle de pragas e doenças. Existem táticas de controle cultural, mecânico, comportamental e biológico. Além dessas, destaca-se o controle químico – uso de veneno, óleo mineral, detergentes e outros produtos da indústria química, obtidos em lojas agropecuárias.

No que se refere à irrigação, sua finalidade é a de suplementar a água no solo para as plantas, de maneira a não somente estabilizar a produção nas regiões de chuvas mal distribuídas, mas também aumentar a produção nas regiões de chuvas escassas durante o período de atividade das plantas. A importância dessa suplementação de água é, em muitas regiões, e em muitas culturas, decisiva para a produção econômica (CANNECHIO FILHO, 1978).

Por fim, é importante a busca de assistência de técnicos e engenheiros agrônomos. A assistência técnica e a extensão rural têm impacto relevante na melhoria da renda e qualidade de vida das famílias rurais, por meio do aperfeiçoamento dos sistemas de produção, e de mecanismo de acesso a recursos, serviços e renda, de forma sustentável (BRASIL, 2013).

Cálculo e análise de receitas e custos de produção

O conhecimento dos custos de produção e da rentabilidade é de fundamental importância para auxiliar o agricultor na tomada de decisões na cultura do coco. A rigor, não há um custo de produção que possa ser generalizado para todas as regiões, em decorrência da desuniformidade das condições de solo, relevo, clima, e dos níveis de manejo adotados, bem como dos custos dos insumos nas diversas regiões (ARAGÃO, 2007).

Levando em consideração os gastos de adubação, irrigação, pulverização, uso de serviços mecanizados, contratação de diaristas e emprego de mão de obra familiar, cada produtor mostrará uma planilha de custos específica. Considerando que o perfil básico em análise é o de pequenos agricultores, é possível compreender que a estrutura de custos tende a ser relativamente semelhante entre os diversos produtores a serem pesquisados. Isso posto, apresenta-se em seguida a metodologia de custo operacional de produção, desenvolvida inicialmente por Matsunaga et al. (1976) e, mais recentemente, por Martin et al. (1998):

Renda bruta

$$RB = \sum P_i \cdot Q_i$$

em que

RB = renda bruta da atividade.

P_i = preço ao produtor do produto i ($i = 1, 2, 3, \dots, n$).

Q_i = quantidade produzida do produto i .

Custo operacional efetivo (COE) ou custo variável total (CVT): é a somatória das despesas com insumos e mão de obra temporária, ou seja, o dispêndio realizado pelo produtor para produzir cocos.

$$COE = \sum_{h=1}^m (P_h \cdot Q_h) + \sum_{j=1}^r (P_j \cdot Q_j)$$

em que

P_h = preço da diária ou do serviço contratado temporário h ($h = 1, 2, \dots, m$).

Q_h = quantidade de mão de obra ou do serviço contratado temporário h .

P_j = preço do insumo j ($j = 1, 2, \dots, r$).

Q_j = quantidade do insumo j .

Custo operacional total (COT): é a somatória do COE e dos outros custos operacionais não desembolsáveis (depreciação, encargos diretos, seguro, encargos financeiros e outras despesas). Difere do custo total por não incluir ao capital nem ao empresário as remunerações (ou juros) atribuídas à terra. Especificamente, consideram-se os seguintes itens:

$$COT = COE + OCO$$

em que

OCO = outros custos operacionais não desembolsáveis.

Custo total: é a somatória do COT mais os juros ou remuneração do capital e os juros ou remuneração da terra pertencente ou não à empresa, mais a renda do empresário.

$$CT = COT + J + RE$$

em que

CT = custo total.

J = juros sobre capital + juros sobre a terra.

RE = remuneração do empresário.

Tendo em vista as definições anteriormente mencionadas, destacam-se a seguir os conceitos de indicadores econômico-financeiros, tomando como referência o trabalho de Campos (2003).

Margem bruta (MB): é a diferença entre a receita bruta e o custo operacional efetivo (COE). Indica o que sobra de dinheiro para remunerar os custos fixos no curto prazo.

$$MB = RB - COE$$

Margem líquida (*ML*) ou lucro operacional (*LO*): é o resultado da diferença entre a renda bruta (*RB*) e o custo operacional total (*COT*). Ele mede a lucratividade da atividade no curto prazo, mostrando as condições financeiras e operacionais da atividade agrícola.

$$ML = RB - COT$$

Índice de lucratividade (*IL*): mostra a relação percentual entre a margem líquida e a renda bruta. Indica o percentual disponível de renda da atividade, depois do pagamento de todos os custos operacionais.

$$IL = \frac{ML}{RB} \times 100\%$$

Lucro (*L*): é resultante da diferença entre renda bruta e custo total.

Segundo Nogueira et al. (2001 citados por CAMPOS, 2003, p. 96), algumas precauções devem ser tomadas na interpretação dos indicadores econômicos. Desse modo, com respeito à margem bruta, afirma-se que:

MB > 0 – significa que a *RB* é superior ao *COE*, e o produtor poderá permanecer na atividade, no curto prazo, se a mão de obra familiar for remunerada.

MB = 0 – ocorre quando a *RB* é igual ao *COE*. Nesse caso, a mão de obra familiar não é remunerada, e se o produtor não tiver outra atividade, não resistirá por muito tempo no negócio.

MB < 0 – acontece quando a *RB* é inferior ao *COE*. Significa que a atividade está resultando em prejuízo, visto que não cobre nem os desembolsos efetivos.

Quanto à margem líquida, podem ser processadas as seguintes interpretações:

ML > 0 – significa que a *RB* é superior ao *COT*, e o produtor pode permanecer na atividade no longo prazo.

ML = 0 – ocorre quando a *RB* é igual ao *COT*. Nesse caso, as depreciações e a remuneração da mão de obra familiar estão sendo cobertas, mas o capital não foi remunerado.

ML < 0 – acontece quando a *RB* é inferior ao *COT*. Significa que alguns dos fatores de produção não estão sendo remunerados, e o produtor encontra-se em processo de descapitalização.

No caso do lucro, as conclusões são as seguintes:

Lucro > 0 – lucro supernormal. A atividade está remunerando todos os fatores de produção e ainda está gerando uma “sobra” que varia com a produção.

Lucro = 0 – lucro normal. A atividade está remunerando todos os fatores de produção, inclusive a mão de obra familiar e administrativa, a terra e o capital.

Lucro < 0 – prejuízo. Esse caso não requer, necessariamente, prejuízo total, pois se a *ML* for maior do que zero, significa que a atividade está remunerando a mão de obra familiar, as depreciações e, até mesmo, parte do capital empatado.

Deve-se ressaltar, entretanto, que existem várias maneiras de se determinarem custos, e o modo mais adequado depende dos objetivos ou da finalidade de cada estudo.

Metodologia

Cálculo de indicadores de rentabilidade dos produtores

Foram obtidas informações dos estabelecimentos agrícolas, por meio do cálculo das medidas seguintes. Os indicadores de rentabilidade, conforme metodologia desenvolvida por Matsunaga et al. (1976) e Martin et al. (1998), reproduzidos no trabalho de Campos (2003), são estes:

- a) Renda bruta.
- b) Custo operacional efetivo.
- c) Custo operacional total.
- d) Custo total.
- e) Margem bruta.
- f) Margem líquida.
- g) Índice de lucratividade.
- h) Lucro.

Identificação do perfil técnico e econômico dos produtores de coco

A análise fatorial foi realizada pelo método das componentes principais e teve suporte em indicadores de perfil do produtor. Desse modo, foram empregadas as variáveis destacadas a seguir, com o intuito de se buscar a caracterização do perfil técnico-econômico da agricultura irrigada de produção de coco em Paraipaba:

X1 – Tamanho de área produtiva irrigada (ha).

X2 – Renda bruta da produção de coco (R\$/ano).

X3 – Custo operacional efetivo da atividade irrigada (R\$/ano).

X4 – Valor do capital empatado (R\$).

X5 – Técnicas ou práticas agrícolas utilizadas.

X6 – Classificação do sistema de irrigação utilizado.

X7 – Prática de renovação do coqueiral.

X8 – Número de coqueiros em produção por estabelecimento.

X9 – Gasto anual com água no processo de irrigação (R\$).

O custo operacional efetivo (X3) compõe-se de custos com mão de obra permanente e temporária, mecanização e tração animal, sementes e mudas, fertilizantes e defensivos, adubo orgânico e outras despesas (combustíveis, ener-

gia elétrica da atividade produtiva, manutenção de benfeitorias, máquinas e equipamentos, etc.). O valor do capital empatado (X4) corresponde a valores de culturas permanentes, benfeitorias e máquinas.

A variável práticas agrícolas (X5) foi qualificada assumindo-se valores de 0 a 10, e é referente à utilização acumulativa ou não das seguintes técnicas agrícolas: utilização de sementes ou mudas selecionadas; uso recomendado de espaçamento entre plantas (plantio); preparo do solo (manual, tração animal e/ou mecanizado); realização de análise de solo em laboratório; adubação (química e/ou orgânica); capinas (manual, tração animal, mecanizada e/ou química); uso de defensivos agrícolas (inseticidas, fungicidas, formicidas, herbicidas); assistência técnica (pública e/ou privada); retirada dos restos culturais depois da colheita; e correção do solo (calcário dolomítico ou fósforo).

A variável X6 indica se o produtor adota sistema de irrigação de aspersão convencional (escore 1) ou o sistema de gotejamento, também chamado de sistema localizado (escore 3). Considera-se o sistema localizado o mais eficiente, por economizar água. A variável também capta a situação em que o proprietário adota o sistema misto, ocasião em que a implantação do sistema de gotejamento está incompleta. Essa situação fica representada pelo escore 2, demonstrando uma situação intermediária do produtor.

A variável X7 permite identificar a situação em que o proprietário realiza renovação de seu coqueiral (escore 2); se não está realizando, mas pretende fazer a renovação no curto prazo, considerando a continuidade da produção de coco (escore 1); e se não realiza e não há planejamento para realizar a renovação (replantio) de coqueiros (escore 0).

Esses indicadores foram utilizados com o objetivo de sintetizar algumas medidas do grau de eficiência econômica e técnica na agricultura irrigada no Perímetro Irrigado Curu-Paraipaba (produção de coco). De posse dos escores fatoriais, referentes a cada um dos produtores

entrevistados, procedeu-se à análise de agrupamentos, com o intuito de identificar e agrupar agricultores homogêneos.

Identificação de grupos homogêneos de produtores de coco

A análise de agrupamentos foi feita considerando-se os escores fatoriais obtidos pela análise fatorial, que utilizaram os indicadores de perfil dos produtores rurais. O objetivo, com aplicação dessa técnica, foi identificar grupos distintos de produtores, quanto aos fatores da gestão e uso de tecnologia agrícola, no contexto da produção de coco no Município de Paraipaba, litoral oeste do Ceará.

A análise de agrupamento dos elementos da amostra parte da decisão sobre qual medida de similaridade ou dissimilaridade será utilizada. As medidas de similaridade indicam que quanto maior o valor, maior a semelhança entre os elementos amostrais, e as medidas de dissimilaridade indicam que quanto maior o valor, mais diferentes são os elementos amostrais (CAMPOS, 2008).

Entre os métodos ou medidas utilizadas para a mensuração dessa distância, utilizou-se a distância euclidiana quadrada, que representa a soma dos quadrados das diferenças dos valores de todas as variáveis consideradas.

$$d(X_l, X_k) = \left[\sum_{i=1}^p (X_{il} - X_{ik})^2 \right]^{1/2}$$

Nesse método de distância, os dois elementos amostrais X_l e X_k ($l \neq k$) são comparados em cada nível pertencente ao vetor de observações. São medidas de dissimilaridade e quanto menores seus valores, mais similares serão os elementos comparados (MINGOTI, 2007).

Em seguida, Pfeiffer (1980 citado por CAMPOS, 2012) estabelece dois grupos de métodos para a combinação dos elementos nos agrupamentos, os hierárquicos e os não

hierárquicos. Nos métodos hierárquicos, os grupos são constituídos sobre níveis distintos de distância ou semelhança, podendo ser divisivos ou aglomerativos. Os métodos não hierárquicos caracterizam-se pelo fato de, no número de grupos dados, os elementos se agruparem simultaneamente, de tal forma que, partindo-se de uma divisão inicial, é possível deslocar os elementos.

Deve-se destacar que não existe critério preestabelecido para a determinação do número de grupos a serem considerados, sendo necessária a avaliação crítica dos pesquisadores em cada caso específico (CAMPOS, 2012).

Neste experimento, realizou-se o método hierárquico como técnica exploratória, para, posteriormente, propiciar a utilização do número indicado de *clusters* na técnica não hierárquica. Seguiu-se a utilização do método *k*-médias, que constitui um dos expedientes metodológicos não hierárquicos mais utilizados e conhecidos, em que cada elemento da amostra é alocado àquele *cluster* cujo centroide (vetor de médias da amostra) é o mais próximo do vetor de valores observados para o respectivo elemento (HARTINGAN; WONG, 1979).

Para operacionalizar a análise fatorial e a análise de *clusters*, foi utilizado o software SPSS versão 13.0 (SOFTONIC INTERNATIONAL, 2013).

População e amostra

De acordo com dados informados pela Adece (CEARÁ, 2013), do total de 796 agricultores usuários do Perímetro Irrigado Curu-Paraipaba, 679 são pequenos produtores. Considerando-se, então, que 85,30% das pessoas são pequenos produtores, adotou-se, ao longo da pesquisa, amostragem não probabilística, por julgamento (intencional).

A amostra por julgamento, às vezes chamada de amostra intencional, envolve a seleção de elementos de amostra para um fim específico. É uma forma de amostra por conveniência, em que o julgamento do pesquisador é usado para selecionar elementos de amostra. Estes são escolhidos porque o pesquisador acredita que

eles representam a população-alvo, mas não são necessariamente representativos (HAIR JUNIOR et al., 2005).

A amostragem não probabilística por conveniência envolve a seleção de elementos da amostra que estejam mais disponíveis para tomar parte no estudo e que podem oferecer as informações necessárias. Ela incorre, no entanto, na tendenciosidade de seleção, pois os entrevistados muitas vezes são diferentes da população-alvo. Assim, é difícil e perigoso generalizar para a população-alvo quando uma amostra por conveniência é utilizada (HAIR JUNIOR et al., 2005).

Com o entendimento de se adotar um sistema de amostragem do tipo não probabilístico e por julgamento (intencional), e levando em consideração aspectos de conveniência, rapidez e economia de custos, determinou-se um tamanho amostral de 50 estabelecimentos rurais.

Resultados e discussão

O contexto atual da atividade agrícola realizada no perímetro irrigado Curu-Paraipaba tem vinculação histórica com projetos de colonização do Dnocs, que propunham assentar pequenos agricultores em áreas abastecidas com recursos hídricos, cada uma contando com um sistema público de irrigação (infraestrutura de uso comum), levando-se em conta a disponibilidade microrregional de águas, açudes, rios, etc.

Atualmente, no referido perímetro, a Associação do Distrito de Irrigação Curu-Paraipaba (ADICP) conta com cerca de 800 irrigantes associados. Pode-se constatar que o caráter de funcionamento da Associação se baseia fundamentalmente na manutenção do fornecimento da infraestrutura de irrigação, em que cada família de agricultor fica sob a responsabilidade de pagar pelo consumo de água usada mensalmente na agricultura irrigada. Deve-se ressaltar, entretanto, que a ADICP não pode ser considerada uma cooperativa de agricultores. Sua atuação destina-se à emancipação dos colonos e à manutenção do perímetro irrigado.

A utilização do termo emancipação refere-se ao fato de que, inicialmente, os agricultores assentados realizavam suas atividades sob rígido controle dos técnicos do Dnocs. A assistência técnica era fornecida sistematicamente, de modo que muitos agricultores entrevistados (antigos colonos) ressaltam a melhor qualidade da agricultura realizada no antigo período. Referem-se à época da plantação de cana-de-açúcar na década de 1980, quando havia inclusive uma agroindústria na região, o que garantia a compra da produção realizada.

A emancipação, portanto, refere-se ao fato de que, atualmente, a atividade agrícola realizada no perímetro deve ser estabelecida dentro de um regime de independência, em que o próprio administrador do estabelecimento rural deve traçar metas e objetivos, sem precisar seguir determinações de produção provenientes do Dnocs.

Cálculo dos indicadores de rentabilidade dos produtores

Inicialmente, fez-se o cálculo das rendas brutas e dos custos, desmembrados em custo operacional efetivo, custo operacional total e custo total. Destaca-se que os resultados fazem referência ao conjunto de agricultores entrevistados, em decurso de amostragem intencional (por julgamento). Desse modo, não há como generalizar os resultados obtidos para todos os pequenos agricultores do perímetro, embora se forneça um quadro indicativo do que possa vir a ser a situação agrícola da região.

Observa-se, pela Tabela 1, que a renda bruta anual expressa uma faixa de distribuição muito grande no contexto dos agricultores, variando de R\$ 1.788,00 a R\$ 69.710,00. A renda bruta média foi de R\$ 17.755,66, derivada da produção e venda de coco. Verificou-se que os produtores priorizam a comercialização do coco verde e só deixam o coco ficar seco em situações em que não encontram venda para o coco verde por meio de atravessadores. Evidencia-se haver predominado em 2012 a situação em que

Tabela 1. Receitas e custos de produção anuais de coco entre agricultores entrevistados em Paraipaba, CE, em 2012.

Indicador	Valor máximo anual (R\$)	Valor mínimo anual (R\$)	Valor médio anual (R\$)	Coefficiente de variação (%)
Renda bruta	69.710,00	1.788,00	17.755,66	68,29
Custo operacional efetivo	24.626,00	1.281,30	7.473,85	68,34
Custo operacional total	27.546,00	1.698,80	8.601,12	63,29
Custo total	35.298,00	2.639,30	12.073,21	52,39

o preço de venda do coco seco é bem inferior ao do coco verde.

Observa-se que o custo operacional efetivo médio (*COE*) foi de R\$ 7.473,85, o que equivale a 61,90% do custo total médio, e representa gastos com serviços mecânicos, fertilizantes, defensivos, adubo, diaristas, irrigação e custos de manutenção. Assim, a maior parcela do custo total é formada pelos custos variáveis, sendo o restante (38,10%) destinado à cobertura de custos fixos. Entende-se, desse modo, que a manutenção de recursos para pagamento de itens de custo operacional efetivo é a situação mínima que deve existir para que o agricultor possa exercer suas atividades produtivas no curto prazo. Se a pessoa não tem como arcar com seu custo operacional durante o ano agrícola, torna-se difícil sua continuidade na qualidade de produtor de coco. No contexto da pesquisa realizada, todos exibem renda bruta anual superior ao custo operacional efetivo. Alguns, entretanto, limitam seus gastos operacionais conforme o baixo padrão de renda bruta auferida. Nenhum produtor rural entrevistado relatou a busca por crédito agrícola para complementar gastos operacionais. Desse modo, verificou-se que alguns produtores tinham maior capacidade para a realização de procedimentos básicos de manejo agrícola, e outros, menor capacidade para a manutenção de um adequado nível de manejo, em razão dos poucos recursos financeiros do capital de giro.

A depreciação anual dos coqueiros, equipamentos, ferramentas e sistema de irrigação tem importante significado econômico para a permanência do produtor na produção de

coco no médio e longo prazo. Esses itens de custo não desembolsáveis são somados ao custo operacional efetivo e formam o chamado custo operacional total. De acordo com a Tabela 1, a média dos custos operacionais totais (*COT*) foi de R\$ 8.601,12. O *COT* perfaz 71,24% da média dos custos totais, sendo o restante (28,76%) destinado para remunerar a terra, o capital e o proprietário do estabelecimento rural. Se o produtor demonstra, todos os anos, custo operacional total superior à renda bruta anual, haverá dificuldade para reposição de equipamentos e ferramentas, além do sucateamento do sistema de irrigação (margem líquida negativa). No contexto pesquisado, todos os agricultores obtiveram margem líquida positiva em 2012. A julgar pelos valores da Tabela 1, os agricultores entrevistados têm condição de permanecer na produção de coco dentro de um horizonte de médio e longo prazo, visto que a média do custo operacional total é inferior ao valor médio da renda bruta.

Ainda de acordo com a Tabela 1, a média dos custos totais (*CT*) foi de R\$ 12.073,21, compreendendo o *COT* mais os juros (ou remuneração) sobre o capital empatado (inclusive terra) e a remuneração do empresário. Representa o somatório dos custos variáveis totais com os custos fixos da atividade. O custo total indicou também valor médio inferior ao valor médio da renda bruta anual. Observou-se, porém, uma dezena de produtores em situação oposta, ou seja, lucro negativo.

Ainda com relação à variável custo total, consideram-se as informações de Aragão (2007) para produção irrigada de coco em Sergipe

em 2002. Em uma área de 1,0 ha com 205 coqueiros, obteve-se um custo total anual de R\$ 4.276,98 (valor já atualizado pelo IGP-DI); logo, em 3,5 hectares, calcula-se um custo total atualizado de R\$ 14.969,43. Observa-se que, por simplificação, esse cálculo desconsidera custos fixos e variáveis. Demonstra-se, pois, que os valores de custo para o estudo da Embrapa são semelhantes aos verificados entre os agricultores entrevistados em Paraipaba.

Com amparo nas informações de receitas e custos por produtor, foram calculadas as médias dos indicadores econômicos, valores que servem de auxílio na análise econômica das propriedades (Tabela 2).

Na Tabela 2, nota-se que a média das margens brutas, em valores absolutos, foi de R\$ 10.281,84, significando que a média das rendas brutas é superior à média dos custos operacionais efetivos. Assim, vê-se que a média das margens brutas é positiva ($MB > 0$), permitindo a permanência dos produtores na atividade no curto prazo, pois sobram recursos para remunerar os custos fixos, inclusive a remuneração do titular do estabelecimento agrícola.

A média das margens líquidas dos produtores é de R\$ 9.154,62, mostrando que a média das rendas brutas é maior do que a média do custo operacional total. Assim, a renda da produção está pagando todos os custos variáveis e ainda cobre gastos de mão de obra familiar e de depreciação de ferramentas, equipamentos e sistema de irrigação, o que permite ao produtor

permanecer na atividade num horizonte de tempo de médio ou longo prazo.

Os agricultores entrevistados, entretanto, devem ser considerados de baixa renda, haja vista que a variável lucro apontou média de R\$ 5.682,44. Constataram-se 31 pessoas com lucro anual inferior a R\$ 5.943,50, e 18 que indicaram lucro anual de R\$ 5.943,50 a R\$ 18.596,00.

Além disso, calculou-se o índice de lucratividade, variável que aponta a disponibilidade de renda da atividade depois do pagamento de todos os custos operacionais, isto é, se há ainda sobra de recursos destinados para a remuneração dos fatores de produção. Para o conjunto de produtores estudados, observam-se, em média, 45,86% de recursos para remunerar os fatores produtivos da atividade. Destaca-se o fato de que 14 estabelecimentos tiveram índice de lucratividade inferior a 36% e que 5 deles auferiram índice de lucratividade inferior a 12%. Pode-se mencionar, também, que 35 proprietários obtiveram índice de lucratividade de 36% a 72%.

Análise multivariada da produção

Determinação do número de fatores técnico-econômicos

Utilizou-se um conjunto de variáveis relacionadas a aspectos técnicos e econômicos da atividade agrícola irrigada, voltadas para a produção de coco.

Tabela 2. Indicadores econômicos da produção anual de coco de agricultores entrevistados no distrito de irrigação Curu-Paraipaba, em 2012.

Indicador	Valor máximo	Valor mínimo	Valor médio	Coefficiente de variação (%)
Margem bruta (R\$)	45.084,00	506,75	10.281,84	78,99
Margem bruta percentual (%)	463,78	28,37	144,69	60,20
Margem líquida (R\$)	42.164,00	89,25	9.154,62	84,92
Margem líquida percentual (%)	337,83	5,25	106,50	65,81
Índice de lucratividade (%)	77,16	4,99	45,85	40,25
Lucro (R\$)	34.412,00	-3.546,00	5.682,44	125,14

Inicialmente, calculou-se a matriz de correlações simples com base nas variáveis técnicas e econômicas coletadas. O teste de esfericidade de Bartlett foi realizado, e o valor obtido (411,67) mostrou-se significativo a 1% de probabilidade, permitindo rejeitar a hipótese de que a matriz de correlação é uma matriz-identidade, isto é, que as variáveis não são correlacionadas.

O teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) apontou valor de 0,719, o que permitiu estabelecer boa adequação da análise fatorial ao conjunto de dados. Portanto, ambos os testes realizados permitiram concluir que a amostra utilizada é adequada ao procedimento de análise fatorial.

Conforme a Tabela 3, depois da rotação ortogonal pelo método varimax, a análise pelo método dos componentes principais permitiu identificar duas raízes características com valores superiores a um. Logo, para a interpretação dos resultados, optou-se por utilizar dois fatores, levando-se em consideração o fato de que

Tabela 3. Raiz característica e variância explicada por parte de cada fator.

Fator	Raiz característica	Variância explicada pelo fator (%)	Variância acumulada (%)
F1	4,400	48,891	48,891
F2	2,295	25,499	74,390

estes captaram uma proporção significativa de 74,39% da variância total das variáveis originais. O primeiro fator, isto é, a combinação das variáveis originais que pode explicar individualmente a maior parcela da variância, captou 48,89% da variância; e o segundo fator, em ordem de contribuição para a variância total, captou 25,49%.

A Tabela 4 demonstra as cargas fatoriais e as comunalidades para os dois fatores considerados. Para a interpretação de cada um dos fatores, foram considerados valores absolutos superiores a 0,50 para as cargas fatoriais (em negrito). Os valores encontrados para as comunalidades avaliam a capacidade explicativa conjunta dos dois fatores em relação a cada indicador. Os resultados revelam que o primeiro fator explica maior parcela da variância total e que a variabilidade de todas as variáveis é significativamente captada e representada pelos dois fatores.

Percebe-se que o fator F1 está positivo e intensivamente relacionado com os indicadores X1, X2, X3, X4, X8 e X9, que expressam as variáveis relacionadas à produção agrícola irrigada. De certa forma, esses indicadores estão relacionados com aspectos econômicos de produção e valoração do capital. Assim, a natureza dos indicadores que se relacionam com F1 indica que este representa o “nível econômico”.

O fator nível econômico demonstrou a maior medida de caracterização do perfil de produtores, ao ter captado, depois da rotação

Tabela 4. Cargas fatoriais depois de rotação ortogonal e as comunalidades.

Indicador	F1	F2	Comunalidade
X1 – Área (ha)	0,913	-0,139	0,853
X2 – Renda bruta (R\$)	0,748	0,492	0,801
X3 – Custo operacional efetivo (COE) (R\$)	0,759	0,412	0,746
X4 – Capital empatado (R\$)	0,964	0,009	0,930
X5 – Técnicas ou práticas agrícolas	0,136	0,805	0,666
X6 – Sistema de irrigação utilizado	-0,025	0,825	0,682
X7 – Prática de renovação do coqueiral	0,027	0,729	0,532
X8 – Número de coqueiros produzindo	0,871	0,046	0,760
X9 – Gasto anual com água (R\$)	0,851	0,043	0,725

varimax, 48,89% da variância das variáveis originais. Além disso, indicou correlações positivas com cerca de 89% do total dos indicadores. Ainda considerando esse total, F1 associa-se positiva e intensamente a 67% de indicadores, proporcionando uma interpretação bem clara do fenômeno.

Constatou-se que a variável X1 (área bruta) é a mais dependente do fator F1, nível econômico. De fato, quando o produtor rural entende que as perspectivas de obtenção de lucro no seu lote agrícola não são economicamente satisfatórias, segue o procedimento de venda dos lotes. Pode haver vantagem em permanecer apenas com o quintal, haja vista a diminuição da necessidade de custos e a possibilidade de realizar um manejo agrícola com maior eficiência. No contexto da pesquisa realizada, produtores de coco em melhor situação econômica não têm interesse em vender seus lotes, mas sim em aperfeiçoar sua produtividade agrícola.

Também é possível verificar que os indicadores renda bruta e custo operacional efetivo são altamente dependentes do fator F1. Evidentemente, quanto maior for o nível de gastos em itens de custo operacional, maior será o empenho com que o produtor cuida de seu lote, haja vista a realização de técnicas agrícolas básicas. Como resultado de um coqueiral bem cuidado, obtém-se um nível de produção elevado e de boa qualidade na produção de coco verde, resultando em alto nível de renda bruta. Gasto anual com água também se relaciona com o nível econômico, haja vista a obrigatoriedade mensal de pagamento da taxa de irrigação ao Dnocs. Considera-se de grande importância a necessidade de irrigação para a cultura do coco, que não poderia sobreviver em agricultura de sequeiro na mesma escala em que existe no distrito irrigado.

Destaca-se o fato de que os indicadores capital empatado e número de coqueiros produzindo são altamente dependentes do fator nível econômico. Além de ferramentas, equipamentos e sistema de irrigação, a variável capital empatado é composta pela posse do item terra pelo produtor, de modo que quanto maior a área de

produção, maior será sua capacidade de produzir frutos e obtenção de receitas. Do mesmo modo, destaca-se o indicador número de coqueiros em estádio de produção como altamente dependente do fator F1, haja vista que o nível econômico do agricultor determina se ele dispõe de mais ou menos coqueiros economicamente úteis para produção de coco verde.

O fator F2, por sua vez, também está positiva e fortemente relacionado com os indicadores X5 (técnicas ou práticas agrícolas), X6 (sistema de irrigação utilizado) e X7 (prática de renovação do coqueiral), que expressam as variáveis relacionadas à tecnologia do produtor irrigante; logo, a natureza dos indicadores que se relacionam com F2 indica que este representa o “nível técnico”.

Considerando-se o fator nível técnico, observou-se que este capta também o perfil dos produtores, pois explica 25,49% da variância total dos indicadores originais. Além disso, mostrou correlações positivas com cerca de 89% do total de variáveis e associa-se positiva e fortemente com apenas 33,3% de todos os indicadores.

Relativamente à influência do fator técnico nos indicadores, percebeu-se que o item utilização de técnicas ou práticas agrícolas demonstrou carga fatorial 0,805, e o item sistema de irrigação utilizado apresentou carga fatorial 0,825. São, portanto, indicadores altamente dependentes do fator técnico. De fato, quanto maior o nível técnico do produtor rural, melhor será seu sistema de irrigação utilizado – ou seja, utilização integral (em todo o lote) do sistema de gotejamento – e maior será a quantidade de técnicas agrícolas utilizadas na produção. Outro importante indicador a ser considerado, prática de renovação do coqueiral, indicou carga fatorial 0,729 com relação ao fator técnico e possibilitou entender se o agricultor efetua renovação do coqueiral. Caso não se realize o procedimento de renovação, o coqueiral fica alto (envelhece) e dificulta a comercialização do coco verde, além de dificultar operações de manejo (pulverização).

De posse das cargas fatoriais, o passo seguinte foi determinar os escores fatoriais (Tabela 5), ou seja, determinar o valor dos fatores para cada unidade de produção (produtor).

Relativamente ao fator 1, comprovou-se que 32 unidades de observação apontaram valores positivos (em negrito), e 18 unidades têm valores negativos. O nível econômico, representado pelo fator F1, foi maior do que zero para 64% dos produtores. Desse modo, pela observação dos escores fatoriais, constatou-se uma expressiva

quantidade de 18 produtores de coco com uma situação econômica desfavorável, relativamente a 2012. A julgar por essa forma de classificação, no contexto de agricultores pesquisados, existe um grupo que logra resultados econômicos satisfatórios (escore fatorial positivo para o fator 1), e um grupo de produtores com fraco desempenho econômico (escore fatorial negativo para o fator 1).

Relativamente ao fator 2, observou-se, também, que 34 unidades revelam valores positivos (em negrito), mostrando que uma expressiva par-

Tabela 5. Escores fatoriais, segundo os produtores, na análise fatorial de 9 indicadores.

Produtor	F1 (fator 1) Nível econômico	F2 (fator 2) Nível técnico	Produtor	F1 (fator 1) Nível econômico	F2 (fator 2) Nível técnico
1	1,35478	0,58763	26	0,02813	-2,49563
2	0,76737	1,2036	27	0,32817	0,7185
3	-0,37373	-0,76174	28	0,28547	0,30247
4	0,488	-2,30203	29	-0,30714	0,48164
5	0,69968	0,60138	30	0,55329	0,91128
6	0,11078	-0,28308	31	0,11269	-2,74578
7	0,1813	0,01618	32	0,54503	0,19506
8	-0,25521	0,99197	33	-2,01045	-0,3158
9	-0,23517	0,75675	34	-1,82821	0,63957
10	-0,23975	-2,68536	35	0,28346	-0,04329
11	0,17052	0,21087	36	1,03392	0,359
12	0,12952	0,24599	37	0,95925	1,15308
13	0,12896	-0,40928	38	-1,95083	1,10888
14	0,06133	0,32786	39	-2,09067	1,02237
15	-0,16743	0,593	40	0,54118	0,13
16	0,70188	0,3554	41	-1,66497	-0,1534
17	3,81971	0,42045	42	0,02813	-2,49563
18	0,33405	0,34649	43	0,32817	0,7185
19	-0,02974	0,39117	44	0,28547	0,30247
20	0,13231	0,17658	45	-0,30714	0,48164
21	0,33685	0,65228	46	0,55329	0,91128
22	-0,22598	-0,75004	47	0,11269	-2,74578
23	-0,23094	-2,68233	48	0,54503	0,19506
24	0,53335	-0,74841	49	-2,01045	-0,3158
25	0,26295	0,6358	50	-1,82821	0,63957

Fonte: SOFTONIC INTERNATIONAL (2013).

cela de produtores (68%) tem bom nível técnico no desenvolvimento da agricultura irrigada, ou seja, que realizam técnicas ou práticas agrícolas, adotam sistema de irrigação localizado e tendem a efetuar renovação dos coqueirais. Também é expressivo o número de 16 produtores com escore fatorial negativo para o fator 2, sinalizando a existência de agricultores com dificuldade para a realização de procedimentos técnicos básicos. Esses agricultores, em geral, revelam não ter capital de giro para a aquisição de insumos; por isso, realizam com menor frequência as técnicas agrícolas elementares, embora tenham experiência e saibam do que o coqueiral necessita para atingir um nível de produção satisfatório.

A análise de valores positivos ou negativos dos escores fatoriais, entretanto, não é suficiente para a identificação de grupos de produtores. A determinação do número de grupos homogêneos de produtores de coco é realizada com arrimo na análise de *clusters*, com base nos escores fatoriais.

Determinação do número de agrupamentos de produtores

A análise de *clusters* foi relevante, haja vista a constatação, primeiramente, de um grupo específico de proprietários que não desempenharam as técnicas básicas de manejo em 2012.

O método identificou cinco produtores, formando um grupo que pode ser nomeado como proprietários de estabelecimento rural “em estágio de decadência, recuperação ou à espera de ser negociado”. Refere-se ao grupo 1.

Em seguida, constatou-se a presença dos grupos 2 e 3. O grupo 2 é constituído por 38 agricultores, que formam um grupo homogêneo, ao se levarem em consideração, conjuntamente, os aspectos técnicos e econômicos da produção. O grupo 3 também representa pequenos produtores de coco, pois é constituído por sete pessoas e se destaca pelo melhor nível técnico e econômico. Ressalta-se que é possível compreender as distinções entre os grupos com suporte na análise dos indicadores utilizados na obtenção de fatores representativos da produção.

A análise do perfil econômico dos grupos inclui a observação dos indicadores área, renda bruta, custo operacional efetivo, valor do capital, número de coqueiros e gasto anual com água para irrigação. A Tabela 6 contém dados informativos para cada um dos grupos, indicando características importantes do fator econômico a serem destacadas.

Na Tabela 6, verifica-se, pela renda bruta anual média, que o grupo 1 realmente é o

Tabela 6. Perfil econômico dos grupos de produtores de coco, com base em uma amostra de 50 agricultores, no Perímetro Curu-Paraipaba, em 2012.

Indicador	Valor	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Área irrigada (ha)	Total	20,00	129,60	31,20
	Médio	4,00	3,41	4,45
Renda bruta (R\$)	Total	21.930,00	606.309,00	258.914,00
	Médio	4.386,00	15.972,07	36.987,71
Custo operacional efetivo (R\$)	Total	12.963,00	235.997,24	124.733,00
	Médio	2.592,60	6.210,45	17.819,00
Valor do capital (R\$)	Total	290.617,00	2.055.686,17	547.106,00
	Médio	58.123,40	54.097,00	78.158,00
Número de coqueiros em produção	Total	1.900 380	13.954	4.316
	Médio	380	367	617
Gasto anual com água (R\$)	Total	7.688,00	56.340,00	16.016,00
	Médio	1.537,60	1.482,63	2.288,00

que exibe piores resultados (valor médio de R\$ 4.386,00 para renda bruta). Outros indicadores, todavia, que compõem o nível econômico, podem proporcionar o entendimento errôneo de que ele é superior ao grupo 2. É o que se verifica nos indicadores área irrigada, valor do capital e número de coqueiros em produção.

A constatação de que o grupo 1 expressa uma aparente superioridade nos indicadores área irrigada e valor do capital, em relação ao grupo 2, pode ser compreendida com a análise de alguns aspectos que caracterizam aqueles que formam os respectivos grupos. No que se refere à área irrigada, deve-se ressaltar que esse indicador representa o somatório das partes que integram a propriedade rural, ou seja, quintal (que varia de 0,5 ha a 0,8 ha) e lote (que varia de 3,2 ha a 3,5 ha)⁶. No grupo 1, os cinco agricultores, de fato, não exploram atualmente o potencial econômico de suas propriedades, o que se reflete no baixo nível de renda bruta. Entre os cinco entrevistados do grupo, apenas um indivíduo não está disposto a vender o lote e permanecer com a manutenção agrícola apenas do quintal. Ou seja, os componentes do grupo ainda não venderam seus lotes e, assim, ainda exprimem a média de 4,0 ha para área irrigada, o que também eleva o valor médio do capital empatado do grupo.

No grupo 2, constata-se que 7 agricultores possuem apenas o quintal. Desse modo, estes influenciam na obtenção de uma menor média para o indicador área e, por conseguinte, no valor médio do capital empatado. Ressalta-se que os outros 31 agricultores têm área de 4,0

hectares, visto que detêm a posse de quintal e lote normalmente. Vale destacar, entretanto, que a propriedade do estabelecimento agrícola não está formalizada juridicamente, ou seja, as pessoas ainda não adquiriram escritura da terra, por meio do Dnocs. Isso é válido para os grupos 1, 2 e 3, configurando-se esse fato como um aspecto negativo para o desenvolvimento da agricultura do perímetro irrigado.

No que se refere ao número de coqueiros em produção, também se ressalta que os agricultores do grupo 1 indicam coqueiros em estágio de envelhecimento, sem que se verifique a renovação do coqueiral (replântio). Os agricultores do grupo 2 tendem a efetuar o replântio de seus coqueiros, apresentando plantas em pleno estágio de produção ou em idade de crescimento (coqueiros que ainda vão começar a produzir). O grupo 3 é o que demonstra melhor média de número de coqueiros em plena fase de produção, haja vista a melhor administração realizada pelos proprietários, no que se refere à técnica de renovação ou replântio, com o objetivo de evitar que os coqueiros ultrapassem seus períodos de vida útil para produção de coco verde. Essas informações também podem estar relacionadas com os indicadores do fator técnico (Tabela 7).

Quanto à análise do perfil técnico dos produtores expresso na Tabela 7, destaca-se a observação dos indicadores técnicos ou práticas agrícolas, sistema de irrigação e prática de renovação de coqueirais. Verifica-se que, no grupo 1, a maioria dos produtores realizam número reduzido de práticas agrícolas, sendo típica

Tabela 7. Perfil técnico dos grupos de produtores de coco, com base em uma amostra de 50 agricultores, no perímetro Curu-Paraipaba, em 2012.

Grupo	Técnicas ou práticas agrícolas (%)				Sistema de irrigação (%)			Prática de renovação (%)		
	0-2	3-5	6-8	9-10	Localizado	Misto	Aspersão	Sim	Planeja fazer	Não
1	80,00	0	20,00	0	0	80,00	20,00	0	20,00	80,00
2	0	2,63	97,37	0	86,84	13,16	0	39,47	55,26	5,27
3	0	0	100,00	0	100,00	0	0	42,86	57,14	0

⁶ A medida mais comum para área irrigada é o valor 4,0 ha, mas deve-se levar em consideração que uma parte da área do quintal agrícola é destinada à moradia da família; entretanto, verificou-se em cada entrevista que o quintal também é uma área irrigada, destinada à produção de coco.

a situação em que o agricultor apenas pagou a taxa de irrigação mensal e/ou fez a aplicação de adubo orgânico ao longo de 2012. A pontuação de técnicas ou práticas agrícolas torna-se, pois, igual ou inferior a dois pontos para 80% dos participantes do grupo 1. Quanto ao sistema de irrigação, 80% dos produtores do grupo 1 relataram que a implantação do sistema localizado está incompleta. Também 80% dos produtores do grupo 1 não praticaram renovação do coqueiral, inclusive não tendo relatado interesse na realização dessa prática futuramente. O conjunto desses indicadores aponta o grupo 1 como aquele com o pior nível técnico.

Os indicadores do perfil técnico variam conforme o grupo em que a pessoa está alocada – no grupo 2 ou no grupo 3. Verifica-se que a prática de renovação de coqueiros é atualmente realizada por 39,47% dos componentes do grupo 2 e 42,86% dos compartes do grupo 3. Quando a renovação não está atualmente em andamento, constata-se, muitas vezes, que o proprietário rural planeja fazer a renovação no curto prazo. Isso ocorre com 55,26% dos que fazem parte do grupo 2 e 57,14% dos participantes do grupo 3. Ressalta-se a melhor situação técnica do grupo 3, pois o sistema de irrigação de todos os seus integrantes é inteiramente implantado com sistema de gotejamento (localizado), e todos os seus integrantes efetuaram, em 2012, diversas práticas ou técnicas agrícolas, tendo obtido pontuações que variaram entre 6, 7 ou 8, no que se refere ao cômputo geral de técnicas agrícolas.

Na Tabela 8, para definição do nível técnico-econômico, considerou-se a composição do escore médio, obtido por meio da soma dos escores dos produtores dos grupos, ponderado

pela sua participação na renda líquida do grupo em que eles estão inseridos. O nível técnico-econômico dos grupos refere-se à média aritmética dos escores médios encontrados, que produz um índice bruto (coluna 2).

A fragilidade técnica e econômica do grupo 1 tornou-se evidente, haja vista que seu índice bruto indicou valor negativo, igual a -1,2437. A observação da sua inferioridade com relação aos outros grupos também pode se basear na análise da renda líquida anual. Para essa variável, o grupo 1 apontou valor médio de R\$ 847,90, enquanto os grupos 2 e 3 obtiveram R\$ 8.721,05 e R\$ 17.441,09, respectivamente.

Constatou-se que os produtores de coco do grupo 2 (38 pessoas) registraram índice bruto igual a 0,1740. Na composição desse valor de índice bruto, os produtores do grupo 2 tiveram maior destaque no nível técnico do que no nível econômico. Compreende-se, pois, que, embora o pequeno produtor detenha a experiência e o know-how na atividade de produção de coco, existem fraquezas e ameaças para o exercício da produção, fazendo com que o desempenho do produtor deixe a desejar em relação à obtenção de uma real melhoria técnica e econômica em sua atividade agrícola ao longo do tempo. O grupo 3 apontou o maior índice bruto (1,2836), confirmando-se como melhor grupo em nível técnico e econômico.

De acordo com as informações à mão, conclui-se que, embora a comercialização determine preços que variam muito ao longo do ano, alguns produtores ainda conseguem atingir bons resultados econômicos e técnicos. O grupo 2 foi o que reuniu o maior número de produtores

Tabela 8. Definição do nível técnico-econômico e participação percentual da renda líquida (RL) da produção agrícola dos grupos de produtores de coco entrevistados, em Paraipaba, em 2012.

Grupo	Índice bruto	Renda líquida anual (RL) do grupo (R\$)		Total de agricultores no grupo
		Total	Média	
1	-1,2437	4.239,50	847,90	5
2	0,1740	331.399,98	8.721,05	38
3	1,2836	122.087,63	17.441,09	7

(38 agricultores), incluindo também aqueles que não atingiram resultados econômicos satisfatórios em 2012. Esses produtores alegam, geralmente, que o preço de comercialização do coco (por meio do atravessador) é injusto. Melhores preços trariam melhores condições para o capital de giro, o que poderia promover, segundo eles, melhores condições de cuidados técnicos no coqueiral.

Além disso, destaca-se que a dificuldade de capital de giro poderia ser superada se o agricultor tivesse acesso a linhas de crédito voltadas para esse fim – como é o caso do Programa Nacional de Apoio à Agricultura Familiar (Pronaf) ou da linha de crédito Agroamigo (do Banco do Nordeste do Brasil) –, dirigidas ao pequeno produtor. O pouco nível de instrução dos agricultores, além de resultar em falta de articulação para formar agrupamentos cooperativos, afasta-os da burocracia bancária para a obtenção de crédito rural. Além disso, a maioria dos entrevistados não detém a escritura do imóvel rural. A escritura da terra já pode ser atualmente fornecida pelo Dnocs mediante pagamento de um valor monetário (em torno de R\$ 10.000), quantia esta que os agricultores entrevistados não possuem, dadas suas condições de baixa renda ou por entenderem que não há necessidade de regularizar juridicamente a posse de suas propriedades.

Conclusões

Destacou-se que os estabelecimentos rurais analisados fazem parte de uma infraestrutura pública montada para assentar agricultores familiares de baixa renda, de modo que o perfil dos produtores era muito homogêneo entre as famílias instaladas no perímetro irrigado, no início do projeto. Desse modo, identificaram-se características técnicas e econômicas dos atuais produtores de coco com o objetivo de compreender se as atuais propriedades agrícolas do Distrito Curu-Paraipaba demonstravam perfis técnicos e econômicos semelhantes, ou se existem diferenciações mesmo entre pequenos produtores.

Primeiramente, pela análise de resultados econômicos dos produtores rurais, foi possível compreender que alguns obtiveram pior padrão econômico do que outros. De fato, foi possível a constatação de produtores com lucro negativo, o que indicou inicialmente a existência de um grupo com desempenho técnico e econômico inferior. Relativamente à variável lucro, 31 produtores registraram lucro anual inferior a R\$ 5.943,50, e 18 apresentaram lucro anual de R\$ 5.943,50 a R\$ 18.596,00.

A melhor compreensão da existência de grupos diferenciados de produtores baseou-se na análise estatística multivariada (análise fatorial e análise de *clusters*). Essa análise poderia ser mais bem exercida caso o censo populacional abordasse todos os 800 irrigantes, dos quais 679 são pequenos produtores. A análise estatística realizada, entretanto, no intuito de definir o perfil técnico e econômico da produção de coco, baseou-se em uma amostra, por julgamento (intencional) e por conveniência, de 50 entrevistados.

Obteve-se o perfil econômico dos produtores, composto pelos indicadores área irrigada, renda bruta, custo operacional efetivo, total do capital empatado, número de coqueiros produzindo e gasto anual com água. O fator nível econômico apontou a maior medida de caracterização do perfil de produtores, ao ter captado, depois da rotação varimax, 48,89% da variância das variáveis originais.

Obteve-se também o perfil técnico dos produtores, composto pelos indicadores técnicas ou práticas agrícolas, sistema de irrigação utilizado e prática de renovação do coqueiral. Observou-se que o fator técnico também captou o perfil dos produtores, pois explicou 25,49% da variância total dos indicadores originais, depois da rotação Varimax.

De acordo com fatores técnicos e econômicos obtidos na análise fatorial, realizou-se a análise de agrupamentos, em que se ressaltou que apenas cinco produtores fizeram parte do grupo nomeado como propriedades rurais em estágio de

“decadência, recuperação ou à espera de venda”, também denominado grupo 1, com índice bruto negativo, igual a -1,2437. Representando uma melhor condição técnica e econômica com relação ao grupo anterior, o grupo 2 concentrou a maior parte dos produtores estudados (38 agricultores). Os produtores do referido grupo tiveram maior destaque no nível técnico do que no econômico. O índice bruto do grupo 2 foi de 0,1740.

Ademais, o estudo possibilitou a constatação de que alguns produtores (grupo 3) conseguiram obter padrão técnico e econômico melhor do que do grupo 2, ressaltando a possibilidade de existir viabilidade técnica e econômica da cultura do coco verde se esta for trabalhada com maior nível de empenho produtivo e disponibilidade de capital de giro. Constatou-se a presença de sete pessoas no grupo 3, com índice bruto igual a 1,2836.

Os resultados decorrentes da análise fatorial e de *clusters* possibilitaram rejeitar a hipótese de que as pequenas propriedades rurais irrigadas de produção de coco, entrevistadas no Distrito de Irrigação Curu-Paraipaba, demonstram perfil técnico e econômico semelhantes. Entre os pequenos agricultores, verificou-se que alguns realmente tiram proveito econômico da comercialização do coco verde, enquanto outros entram em declínio, deixando seus coqueirais envelhecer e efetutando, como prática de comercialização, uma ou duas vendas de coco seco ao longo do ano, para pequenas fábricas da região.

Ressalta-se a existência de potencialidades do lugar, entre as quais a presença de um escritório da Ematerce, além de uma Unidade experimental da Embrapa. A Ematerce apresentou-se como instituição relevante no contexto agrícola municipal, voltando-se principalmente para a agricultura de sequeiro, disponibilizando assessoria técnica e acesso de pequenos produtores ao Pronaf. Os agricultores de coco entrevistados no perímetro irrigado, entretanto, não mencionaram contribuição direta da Ematerce em suas atividades, nem da Embrapa.

Considerou-se que a atuação pública e privada deveria tornar a agricultura do Projeto Curu-Paraipaba mais produtiva e mais diversificada. Essas ações, entretanto, deveriam surgir da interação e entendimento das diversas instâncias públicas (Ematerce, Secretaria Municipal de Agricultura, Governo Estadual, ADICP, Dnocs, etc.), além, obviamente, do esforço cooperativo entre os próprios agricultores inseridos no perímetro, haja vista o aproveitamento do potencial de suas terras, que contam com a vantagem da infraestrutura irrigada pública.

Diversas ações no âmbito governamental poderiam ser tomadas para dinamizar o funcionamento da agricultura no perímetro irrigado. Ressalta-se, entretanto, como possível ação de política pública governamental, o aproveitamento da estrutura de escolas de ensino fundamental nos diversos setores que integram o Projeto Curu-Paraipaba, voltando-as a um ensino técnico-agrícola de qualidade e também relevante para o produtor. Um processo educacional voltado ao desenvolvimento da agricultura local poderia envolver tanto a educação de jovens quanto a de adultos. Com esse tipo de ação, buscar-se-ia maior interesse da juventude pela prática da agricultura, incentivando a continuidade do perfil agrícola familiar no perímetro irrigado.

Considera-se a regularização fundiária como a principal política pública a ser implementada para desencadear um efetivo desenvolvimento na agricultura do perímetro Curu-Paraipaba. Conforme informações obtidas no Centro Gerencial do Dnocs em Paraipaba, apenas 20 pessoas no projeto (de um total de 800 irrigantes) adquiriram a escritura de suas terras. Tendo em vista a condição de baixa renda de muitos agricultores e o fato de eles já residirem no local há mais de três décadas, a regularização dos lotes não deveria exigir desembolso expressivo do pequeno agricultor, de modo que a concessão da escritura da terra deveria seguir um processo menos burocrático e menos dispendioso financeiramente. De posse da escritura da terra, muitos agricultores familiares do perímetro irrigado poderiam contar com o auxílio do crédito agrícola para o custeio de suas

atividades, haja vista a existência de linhas de empréstimo rural como o Pronaf.

Conclusivamente, ressalta-se ainda a importância do Projeto Curu-Paraipaba como oportunidade estratégica para o desenvolvimento agrícola cearense, tendo em conta o fato de haver uma infraestrutura pública de irrigação montada na região, disponibilidade hídrica e grande número de agricultores familiares com nível considerável de experiência, transmitida de geração em geração.

Referências

- ARAGÃO, W. M. **Sistemas de produção**: a cultura do coqueiro: colheita e pós-colheita do coco. Aracaju, 2007. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Coco/ACulturadoCoqueiro/colheita.htm>>. Acesso em: 21 jul. 2013.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Programas**: assistência técnica. Disponível em: <<http://portal.mda.gov.br/portal/saf/programas/assistenciaticnica>>. Acesso em: 5 jan. 2013.
- CAMPOS, K. C. Perfil da agricultura familiar na cultura da mamona do município de Quixadá, Estado do Ceará. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 50., 2012, Vitória. **Anais...** Vitória: SOBER, 2012. CD-ROM.
- CAMPOS, K. C. **Produção localizada e inovação**: o arranjo produtivo local de fruticultura irrigada na Microrregião do Baixo Jaguaribe no Estado do Ceará. 2008. 181 f. Tese (Doutorado em Economia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.
- CAMPOS, R. T. Tipologia dos produtores de ovinos e caprinos do Estado do Ceará. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 34, n. 1, jan./mar. 2003.
- CANNECHIO FILHO, V. **Administração técnica agrícola**. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1978.
- CEARÁ. Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará. **Perímetros públicos irrigados do Ceará**: 2011. Disponível em: <<http://www.adece.ce.gov.br/index.php/agronegocio/agronegocio-cearense/>>. Acesso em: 21 jul. 2013.
- CEARÁ. Instituto de Pesquisa Econômica do Ceará. **Boletim agropecuário do Ceará 2006 e perspectivas de 2007**. 2007. Disponível em: <http://www.ipece.ce.gov.br/categoria3/agropecuaria/Boletim_Agronegocio_2006.pdf>. Acesso em: 9 jan. 2013.
- COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA. Radar técnico: culturas atendidas: coco. Disponível em: <<http://www.ceplac.gov.br/radar/coco.htm>>. Acesso em: 9 jan. 2013.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS. **Perímetro Irrigado Curu-Paraipaba**. Disponível em: <http://www.dnocs.gov.br/~dnocs/doc/canais/perimetros_irrigados/ce/curu_paraipaba.html>. Acesso em: 21 jul. 2013.
- HAIR JUNIOR., J. F.; BABIN, B.; MONEY, A. H.; SAMOUEL, P. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005. 471 p.
- HARTIGAN, P.; WONG, M. A. A k-means clustering algorithm: algorithm AS 1366. **Applied Statistics**, London, v. 28, p. 126–130, 1979.
- IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática**: SIDRA. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl1.asp?c=1613&n=0&u=0&z=t&o=11&i=P>>. Acesso em: 5 jun. 2013.
- MARTIN, N. B.; SERRA, R.; OLIVEIRA, M. D. M.; ANGELO, J. A.; OKAWA, H. Sistema Integrado de Custos Agropecuários: CUSTAGRI. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 7-28, jan. 1998.
- MARTINS, C. R.; JESUS JÚNIOR, L. A. de. **Evolução da produção de coco no Brasil e o comércio internacional: panorama 2010**. Aracaju, 2011. Disponível em: <http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2011/doc_164.pdf>. Acesso em: 9 jan. 2013.
- MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N. de; DULLEY, R. D.; OKAWA, H. PEDROSO, I. A. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.
- MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada**: uma abordagem aplicada. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 2007. 295 p.
- PINHEIRO, J. C. V. **Valor econômico da água para irrigação no semi-árido cearense**. 1998. 195 f. Tese (Doutorado em Economia) _ Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- SOFTONIC INTERNATIONAL. **SPSS 13.0**. Disponível em: <<http://www.softonic.com.br/s/spss-free-13-0/>>. Acesso em: 15 jan. 2013.
- VASCONCELOS, H. E. M. **Dinâmicas sucessórias de agricultores familiares**: dilemas vivenciados por famílias de colonos do Projeto Curu Paraipaba, CE. 2011. 260 f. Tese (Doutorado em Sociologia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.