

GESTÃO DA CITRICULTURA: UM EXPERIÊNCIA NA IMPLANTAÇÃO PROJETOS

JOSÉ ROBERTO KASSAI
SÍLVIA KASSAI

Resumo:

A formação de um pomar de laranjas é demorada, pois a primeira colheita de frutas ocorre somente no quinto ano de implantação do empreendimento e o ponto crucial desse projeto é o momento em que se decide implantá-lo. Nesse instante, não se pode depender de sistemas de controles de custos, pois eles ainda não incorreram. Na fase operacional, quando se iniciam as colheitas, a depreciação é um componente relevante do custo do produto, a receita efetiva é conhecida somente por ocasião do fechamento da safra, em meados do ano seguinte, e o fluxo de dinheiro com adiantamentos para safras futuras é o que garante os tratos culturais. Durante o ano, portanto, as diferenças entre o montante dos fluxos de dinheiro e o montante do lucro apurado de acordo com os princípios contábeis geralmente aceitos são enormes, o que incentiva o uso da gestão de caixa nessa atividade. Nesse sentido, a atividade cítrica tem orientado sua gestão de custos para questões como sobrevivência, continuidade e retorno de investimento e apontada para a decisão mais importante, aquela que ocorre antes do empreendimento: a de aceitação do projeto. Uma vez demonstrada a viabilidade econômica de um projeto de laranjas, toma-se a decisão de implementá-lo. Após a formação do pomar, a natureza se encarrega do resto, esse é um pensamento corrente entre os pequenos e médios produtores de sucesso e que se utilizam da gestão de caixa. Este trabalho tem por objetivo apresentar um modelo oriundo de experiências na implantação de projetos cítricos e destacando-se o uso de conceitos de contabilidade de finanças como: custo padrão, taxa interna de retorno, valor presente líquido, payback, idade do projeto.

Palavras-chave:

Área temática: Modelos de mensuração e gestão de custos no setor primário (agrário, florestal, pecuário, extrativo)

GESTÃO DA CITRICULTURA: UM EXPERIÊNCIA NA IMPLANTAÇÃO PROJETOS

José Roberto Kassai – doutorando e mestre em contabilidade

Sílvia Kassai – doutoranda e mestre em contabilidade

Professores da FEA/USP e Fipecafi

Av. Prof. Luciano Gualberto, 908 – FEA/3 – Cidade Universitária

05.508-900 – São Paulo – SP

E-mail: jrkassai@usp.br

Home-page: <http://eac.fea.usp.br/>

RESUMO:

A formação de um pomar de laranjas é demorada, pois a primeira colheita de frutas ocorre somente no quinto ano de implantação do empreendimento e o ponto crucial desse projeto é o momento em que se decide implantá-lo. Nesse instante, não se pode depender de sistemas de controles de custos, pois eles ainda não incorreram.

Na fase operacional, quando se iniciam as colheitas, a depreciação é um componente relevante do custo do produto, a receita efetiva é conhecida somente por ocasião do fechamento da safra, em meados do ano seguinte, e o fluxo de dinheiro com adiantamentos para safras futuras é o que garante os tratos culturais.

Durante o ano, portanto, as diferenças entre o montante dos fluxos de dinheiro e o montante do “lucro” apurado de acordo com os princípios contábeis geralmente aceitos são enormes, o que incentiva o uso da gestão de caixa nessa atividade.

Nesse sentido, a atividade cítrica tem orientado sua gestão de custos para questões como sobrevivência, continuidade e retorno de investimento e apontada para a decisão mais importante, aquela que ocorre antes do empreendimento: a de aceitação do projeto.

Uma vez demonstrada a viabilidade econômica de um projeto de laranjas, toma-se a decisão de implementá-lo. Após a formação do pomar, “*a natureza se encarrega do resto*”, esse é um pensamento corrente entre os pequenos e médios produtores de sucesso e que se utilizam da gestão de caixa.

Este trabalho tem por objetivo apresentar um modelo oriundo de experiências na implantação de projetos cítricos e destacando-se o uso de conceitos de contabilidade de finanças como: custo padrão, taxa interna de retorno, valor presente líquido, *payback*, idade do projeto.

Área Temática 8:

MODELOS DE MENSURAÇÃO E GESTÃO DE CUSTOS NO SETOR PRIMÁRIO (RURAL)

GESTÃO DA CITRICULTURA: UM EXPERIÊNCIA NA IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS

1. APRESENTAÇÃO

As teorias contábeis estão bastantes evoluídas em relação às suas aplicações práticas e, apesar disso, muitas vezes ficam restritas aos centros de pesquisas, reduzindo-se, assim, possibilidades de novas implementações e, até mesmo, do desenvolvimento de novas teorias. Isso ocorre no campo da pesquisa das ciências empresariais, pois idealiza-se modelos e, como tal, na forma de abstrações ou simplificações do ambiente real.

No ambiente das atividades rurais, vive-se uma situação atípica: até mesmo o desenvolvimento teórico dos aspectos contábeis estão por se fazer. Talvez, se o próprio fisco fosse mais rigoroso, estivéssemos num estágio mais avançada. O contribuinte, muitas vezes, constitui-se na forma de pessoa física e isso faz com que o seu processo decisório envolva questões particulares, relacionadas com a natureza, as alegrias e tristezas familiares.

A atividade cítrica é considerada uma cultura permanente, pois desenvolve-se a longo prazo. Os primeiros anos são destinados apenas à formação do pomar, desembolso de dinheiro sem nenhum tostão de receita. E, em contrapartida, se bem cuidado, pode produzir frutos por 15, 20 ou mais anos.

Um produtor, durante sua vida, consegue cultivar até três desses pomares. Com o primeiro, é possível criar um filho até o término da faculdade. O segundo é destinado a dar uma estabilidade financeira à família e o terceiro lhe proporciona um rendimento de aposentadoria.

Nesse período, o empreendedor da laranja toma três importantes decisões: a opção de investir em cada um desses pomares. Depois disso, entre outras decisões menores, “a natureza se encarrega do resto!”

Em um ambiente desse, o produtor não têm se motivado em adotar controles gerenciais sofisticados relacionados a contabilidade e custos. No momento da decisão de implantação de um projeto cítrico, os custos ainda não incorreram. Depois disso, tem dado ênfase ao controle do dinheiro que entra e o dinheiro que sai. O controle de custo está direcionado em economizar dinheiro, garantindo a qualidade¹.

Este artigo trata de experiências vividas na implantação de controles de custos e análises de projetos cítricos, e aplicável especialmente para os pequenos e médios produtores rurais. Propõe-se um modelo que subsidie o produtor no momento da decisão de aceitação ou não do projeto e utilizando-se de conceitos de contabilidade e finanças, como taxa interna de retorno (Tir), valor presente líquido (Vpl), *payback*, taxa interna de retorno modificada (Tir^m), idade do projeto etc.

¹ O produtor rural pensa da seguinte forma: “a colheita média das safras brasileiras situa-se em torno de 2,5 caixas de laranja por árvore. Se eu dobrar minha produtividade, vai sobrar tanto dinheiro que eu nem preciso controlar os custos!. Portanto, o enfoque é a eficiência ...”

2. A LARANJA – FRUTA TRADICIONAL NO BRASIL E NO MUNDO²

A laranja é uma fruta que pode ser consumida *in natura*, a exemplo da preferência dos brasileiros, e também é a matéria-prima para as indústrias de moagem que produzem suco e outros subprodutos da laranja.

O suco de laranja concentrado e congelado (que representa 45% da fruta é) destinado basicamente ao mercado externo e os subprodutos possuem diferentes aplicações no mercado interno e externo, que incluem ração para animais (49%), produtos químicos, solventes, tintas, cosméticos, combustíveis, aromatizantes etc.

Em relação a origem da laranja, apesar de muitos historiadores terem citado a existência de laranjais quando da descoberta do Brasil, há um consenso entre os pesquisadores em afirmar que a laranja teria surgido na Ásia e, depois, levados para África, Europa e Américas. A laranja espalhou-se pelo mundo sofrendo mutações e dando origens a diversas variedades.

No século XIX, a partir das teorias de Mendel e Darwin, começou-se a desenvolver na Europa estudos científicos para aprimoramento das espécies. Em seguida, os Estados Unidos passaram a liderar e dominar a tecnologia (ou biotecnologia) voltada para o melhoramento do aspecto, tamanho e sabor da laranja, como também o aperfeiçoamento genético para a obtenção de árvores mais resistentes às doenças e variações climáticas³.

Um leigo, ao se deparar diante de um pé de laranja, dificilmente saberia que, atualmente, trata-se de um “pé de limão”. A laranjeira, para produção industrial, é o resultado do enxerto da copa de uma laranjeira no caule de um limoeiro, o que a torna uma árvore mais resistente e produtiva.

Os pomares mais produtivos, hoje, e resultante de pesquisas científicas, situam-se nos países de clima tropical e sub-tropical, destacando-se o Brasil, Estados Unidos, México, China e África do Sul. O Brasil, com seu clima e solos favoráveis ao cultivo da laranja, tornou-se a partir da década de 80, o maior produtor mundial, superando os EUA, e responde por 80% do suco concentrado que transita pelo mercado internacional.

A laranja “baiana”, aquela que tem um umbigo, conhecida popularmente por esse nome, foi desenvolvida nos pomares brasileiros. Em 1873, técnicos em citricultura da Califórnia receberam algumas mudas do Brasil e, a partir delas, espalharam-se pelos EUA e outras partes do mundo com o nome de *Washington Navel*.

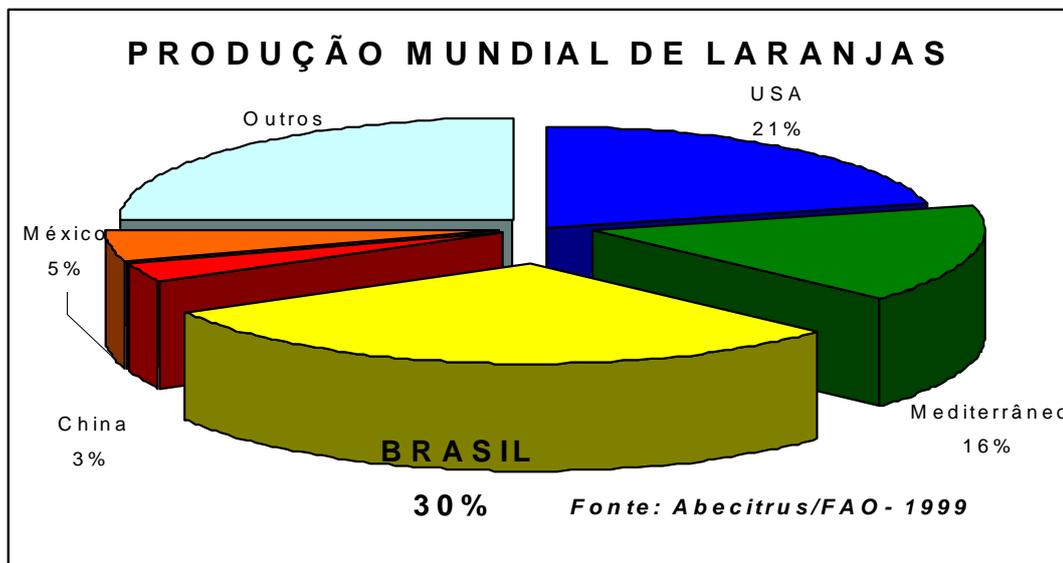
O Brasil é responsável por 30% da produção mundial de laranjas, mas, curiosamente, não é o maior consumidor; três quartos de sua produção é destinada a produção e exportação de suco concentrado e congelado de laranja, ou *frozen*

² Fonte: (i) HASSE, Geraldo. A laranja no Brasil. São Paulo: Duprat & Ioabe Propagandas, 1987; (ii) Boletins da ABECitrus – Associação Brasileira dos Exportadores de Cítricos; (iii) Informativos do Fundecitrus – Fundo Paulista de Defesa da Citricultura.

³ A título de exemplo, enquanto que no Brasil a produtividade média dos pomares é de 2,5 caixas, nos EUA atinge-se 8 caixas por árvore em cada safra. Apesar dos segredos industriais, sabe-se que algumas indústrias brasileiras já trabalham próximas aos níveis americanos.

concentrated orange juice (FCOJ). Os brasileiros preferem a fruta *in natura* e, apesar de ser natural, há uma certa resistência pelo consumo do suco concentrado⁴.

Os EUA, 2º maior produtor, ao contrário, é um grande consumidor e importador, sendo responsável, por isso, pelo avanço da citricultura brasileira. As indústrias brasileiras para exportação de suco surgiram, principalmente, a partir da grande geada que em 1962 destruiu os pomares norte-americanos.



A produção de laranjas no Brasil é estimada em 450 milhões de caixas, e o estado de São Paulo é responsável por 90% desse volume, e por uma razão óbvia: é aí onde estão localizadas as indústrias de suco concentrado⁵.

As indústrias reduzem o risco de obtenção da matéria-prima por meio de plantações próprias. Entretanto, o custo de oportunidade para a produção de frutas próprias faz com que as indústrias negociem com produtores independentes, por meio de compras diretas ou de contratos de parcerias.

Esse custo de oportunidade considera, além dos custos desembolsados, o custo da espera de formação dos pomares. Além do custo da terra, das mudas, dos tratamentos culturais etc., a colheita da fruta será feita apenas a partir do 5º ano de investimentos.

O produtor, por sua vez, pode vender sua fruta “no portão”, ou seja, diretamente na fábrica e pelo preço do dia ou optar em fechar um contrato de parceria. Nesse acordo, negocia-se a entrega da safra futura pelo preço oficial, calculado a partir da cotação do preço do suco de laranja concentrado e congelado (ou *FCOJ*) na Bolsa de Nova York⁶ e,

⁴ É comum a afirmação de que o suco concentrado é mais natural do que a própria fruta. A laranja natural quando consumida “fora da época” apresenta o seu sabor alterado, enquanto que o suco, por meio do processo de “blendagem” apresenta o sabor e composição sempre ideais. É possível, assim, produzir um suco mais “azedinho” preferido pelos japoneses, ou mais “doce” ao gosto do frequêntes.

⁵ As principais indústrias brasileiras são: Cutrale, Citrosuco, Coinbra-Frutesp, Cargill, Citrovita, Cambuhy, Montecitrus, Bascitrus, CTM, Frutax, Sucorrico.

⁶ Por exemplo: em maio/99 o Jornal a Gazeta Mercantil publicava as cotações do FCOJ pela BNY em US\$0,8670 por libra-peso, da caixa de laranja em R\$5,00 e o dólar situava-se em R\$1,65.

em contrapartida, o contrato prevê uma cláusula de garantia, isto é, caso a cotação da caixa de laranja esteja abaixo do esperado, a indústria irá assumir um preço mínimo de garantia. Normalmente, também é concedido um adiantamento por conta desse preço mínimo de garantia.

Em épocas em que a procura do suco no mercado internacional aumenta, e os preços disparam, os produtores podem ganhar muito dinheiro vendendo suas frutas diretamente no portão da fábrica. Entretanto, para os citricultores, o contrato de parceria tornou-se uma alternativa mais segura, pois o preço mínimo de garantia possibilita ao menos a manutenção de seus pomares.

Vejamos um exemplo prático: o Sr. Zikaya possui um pomar com 30 mil pés de laranjas em Jundiá, e estima uma colheita média de 4 caixas por árvore na próxima safra. Fechou um contrato de parceria para entrega futura da totalidade de suas frutas para indústria CitroFea, com cláusula de preço mínimo de garantia de US\$1,00 por caixa e adiantamento do mesmo valor.

Por ocasião da assinatura do contrato, recebeu a título de adiantamento o valor equivalente a US\$120.000,00, suficiente para o custeio e manutenção do pomar nessa safra. Entretanto, o Sr. Zikaya não resistiu a seus impulsos de consumidor compulsivo e, aproveitando algumas ofertas, adquiriu para seu lazer, uma caminhonete EFE-250 top de linha e um carro importado de 24 válvulas e 300 cavalos de motor...

No ano seguinte, a safra fechou com uma cotação de US\$1,74 e com perspectivas ruins para a próxima safra. Vejamos como ficou o fechamento do contrato:

• Colheita efetiva.....	75 mil caixas ⁷
• Valor do contrato (75.000 x US\$1,74).....	US\$ 130.500,00
• (-) Adiantamento concedido.....	US\$ 120.000,00
• (=) Diferença a receber.....	US\$ 10.500,00

O Sr. Zikaya, que não havia aplicado o dinheiro do adiantamento na manutenção do pomar, nem feito uma poupança, ficou feliz pois ainda tinha a receber o equivalente a US\$ 10.500,00 por ocasião do fechamento do contrato.

3. A DECISÃO FORMAR UM POMAR DE LARANJAS

A decisão de formar um pomar é um momento especial das culturas agrícolas de natureza permanente, com vida útil de 20 a 30 anos. Após essa decisão, diversas outras se tornam irreversíveis mediante o risco de anular o investimento.

No caso da laranja, esse momento é uma preocupação do produtor rural e, também, por parte da indústria que adquire a fruta. Qual a melhor alternativa para obter a matéria-prima: formar plantações próprias ou adquirir de terceiros? A decisão de formar um pomar próprio iria restringir outras alternativas por muitos anos.

⁷ A unidade de medida padrão no setor cítrico é denominada CAIXA e que é equivalente a 40,8 kg. Apesar dessa convenção, não se sabe ao certo a origem dessa medida !

Assim sendo, essa decisão requer uma análise enfocada no projeto, com a previsão dos possíveis cenários e de todas as variáveis envolvidas. Isso pode ser feito por meio da simulação de sistemas contábeis com a projeção de balanços e resultados gerenciais ou a partir de cálculos financeiros de retorno de investimento. Os pequenos e médios produtores rurais não têm se utilizado da contabilidade⁸ e, por isso, neste trabalho enfoca-se um modelo de análise com base em conceitos de finanças.

Consiste na identificação dos fluxos de caixa de um determinado projeto a partir de informações de custos, preços e indicadores físicos do empreendimento. Em seguida, faz-se a análise por meio de instrumentos tais como: taxa interna de retorno (TIR), valor presente líquido (VPL), período de recuperação do investimento ou *Payback*, Taxa interna de retorno modificada (TIR^M) etc.

Durante a vida do projeto, quando o empreendimento está em marcha, pode-se acompanhar o retorno de investimento apurado no projeto com dados reais por meio de uma contabilidade gerencial. Entretanto, e no caso de não haver sistemas contábeis preparados para tal, tem-se visto o acompanhamento do empreendimento pela gestão de caixa, controlando-se o dinheiro que entra e o dinheiro que sai.

O modelo proposto pressupõe as seguintes premissas e conceitos básicos:

- **Padrões de Custos:** as informações para a identificação dos fluxos de caixa do projeto são estabelecidas a partir de custos e preços padrões, obtidos junto a técnicos e empreendimentos de excelência. Esses padrões tornam-se parâmetros para acompanhamento futuro do empreendimento.
- **Fluxos de Caixa:** os valores são considerados em moeda constante e representam o montante dos investimentos e lucros obtidos durante a vida útil do pomar.
- **Taxa Mínima de Atratividade (TMA):** é o parâmetro de retorno de investimento mínimo desejado pelo produtor, a partir do qual considera-se viável o empreendimento. Essa taxa pode ser determinada perguntando-se ao produtor qual o mínimo desejado, ou por meio de análises de variáveis como: risco, retorno, capital de terceiros etc.
- **Valor Presente Líquido (VPL):** é o valor agregado pelo empreendimento após a recuperação dos valores investidos e da remuneração dos investidores. É obtido pela diferença entre o montante dos lucros e dos investimentos, descontados a valor presente mediante a taxa mínima de atratividade. Considera-se viável o projeto que apresente um VPL maior ou igual a zero.
- **Taxa Interna de Retorno (TIR):** é o retorno de investimento do empreendimento representado na forma de porcentagem. É a taxa que iguala o valor dos investimentos com o valor dos lucros, descontados a valor presente. Considera-se viável o projeto que apresente uma TIR maior ou igual a TMA.

⁸ Por uma série de razões, como: não obrigatoriedade, carência de profissionais qualificados no campo, dificuldades oriundas do próprio ambiente rural e que, se não forem observadas, irão proporcionar informações contábeis “inúteis”.

- **Taxa Interna de Retorno Ajustada (TIR^M):** o cálculo tradicional da TIR está sujeito a algumas falhas “matemáticas”⁹ que podem induzir a interpretações errôneas. A TIR^M é uma nova versão que procura ajustar esses erros e é calculada apurando-se o valor presente dos investimentos (PV) e o valor futuro dos lucros (FV), respectivamente por meio de taxas de financiamento e de reinvestimentos compatíveis com o mercado. Tendo-se o PV, o FV, o período do projeto (n), deduz-se a taxa (i) como sendo a TIR^M.
- **Payback:** é o período em que se recupera todo o investimento efetuado no empreendimento. Originalmente é identificado pelo momento em que os saldos dos investimentos e lucros se igualam. Pode-se considerar, também, a análise sobre os valores descontados. Obviamente, quanto menor esse prazo, melhor é a viabilidade econômica do projeto.
- **Payback^{TIR}:** É uma nova versão da fórmula tradicional do *payback*, tendo-se como premissa que um investimento é recuperado quando dobra seu valor segundo uma taxa média de retorno de investimento (TIR ou MTIR). O prazo obtido nessa análise perde a relação direta com o período de recuperação dos investimentos, sendo interpretado mais como uma medida de risco do projeto, ou *duration* do projeto. Obviamente, quanto menor esse prazo, melhor é a indicação do projeto. É calculado a partir da seguinte fórmula:

$$\text{Payback}^{TIR} = \frac{\text{Log } 2}{\text{Log } (1 + TIR)}$$

Essas análises apoiam as decisões de formação de projetos críticos. Para o produtor, pode indicar a aceitação do projeto ou a rejeição em substituição por uma outra cultura. Para a indústria pode direcionar a composição ou *portfolio* dos estoques de matéria-prima. Nesse caso, a taxa mínima de atratividade pode considerar o custo de oportunidade levando-se em consideração o sacrifício de um novo investimento, obtenção de terras e, principalmente, o tempo de espera até o início das colheitas.¹⁰

Para os propósitos deste trabalho, selecionamos o caso dos produtores rurais cujo pomar é comprometido com a indústria por meio de parcerias, em especial aqueles que adotam o chamado “contrato padrão” do setor. Vejamos um exemplo prático extraído de situações reais e com as devidas adaptações para fins desta apresentação. Por questão de simplicidade e acessibilidade, os cálculos foram efetuados por meio da planilha eletrônica Excel.

⁹ Essas falhas são relacionadas aos cálculos polinomiais que possibilitam a existência de mais de uma, ou nenhuma, solução da TIR e também da questão do reinvestimento dos lucros e financiamento de capitais do empreendimento.

¹⁰ A compra de uma safra futura é comum no mercado das indústrias de *FCOJ*. Pode-se, entretanto, adquirir não apenas uma ou mais safras futuras, mas sim toda a vida útil remanescente de um determinado pomar. E, levando-se em conta os custos de oportunidades envolvidos, principalmente os relacionados com a obtenção de terras e com o tempo de espera para o início das colheitas, tem-se observado que ambas as partes saem ganhando! Isso é uma decisão estratégica e um diferencial que pode ser adotado pelas indústrias.

4. O CASO DE UM PRODUTOR RURAL

O CASO DO SR. HARUTO:

O sr. Haruto é proprietário de uma grande área de terras e, preocupado com possíveis movimentos de reforma agrária, pretende implantar um projeto rural em sua fazenda. Ele é uma pessoa bem informada e pretende acompanhar o empreendimento de forma a maximizar seus resultados.

PROJETO:

Formação de um pomar de 100 mil pés de laranjas para venda a indústrias de moagem e fabricação de suco de laranja concentrado e congelado (*FCOJ*).

CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS:

- Os gastos com formação do pomar até o 4º ano (preparo do solo, mudas, tratos culturais, etc.) são considerados investimentos (imobilizado).
- A colheita de frutas inicia-se no 5º ano de investimento e se estende por 20 anos, findo o qual o pomar será erradicado para a formação de um novo.
- Os níveis de produtividade estimados para as safras são:
 - 1º colheita..... 0,75 caixas/árvore
 - 2º colheita..... 1,50 caixas/árvore
 - 3º colheita..... 2,50 caixas/árvore
 - 4º colheita..... 3,00 caixas/árvore
 - 5º a 24 colheitas..... 4,00 caixas/árvore
- Caixa é a denominação da medida padrão do setor e corresponde a 40,8 Kg.
- Os gastos com os tratos culturais a partir do 5º ano são considerados custos de manutenção do pomar (estoque).
- As frutas serão negociadas com indústrias de *FCOJ*, seguindo o contrato “padrão” do setor, onde se prevê um preço mínimo de garantia e adiantamentos anuais a serem recebidos por conta de cada safra futura. O preço contratado é aquele definido em função da cotação do preço do *FCOJ* na Bolsa de Nova York (BNY).

INFORMAÇÕES ORÇAMENTÁRIAS:

- O custo da terra é desconhecido !
- O custo de formação de cada árvore é estimado em US\$10,00, distribuído da seguinte forma:
 - 1º ano..... US\$ 3,29
 - 2º ano..... US\$ 1,91
 - 3º ano..... US\$ 2,31
 - 4º ano..... US\$ 2,49
- O custo de manutenção do pomar a partir do 5º ano é de US\$ 1,00 por caixa.
- O contrato de parceria de fornecimento de frutas para a indústria prevê um preço mínimo de garantia de US\$1,00 por caixa.
- Os adiantamentos por conta de safras futuras serão equivalentes a US\$ 1,00 por caixa e serão pagos no ano anterior ao da colheita de frutos.
- Estima-se que o preço médio final das safras, em função do comportamento BNY, será de US\$ 2,50 por caixa.

O primeiro passo para elaborar a análise desse projeto consiste na identificação dos fluxos de caixa do empreendimento a partir das informações obtidas pelo Sr. Haruto. Vejamos o quadro seguinte:

Período			Fluxo de Caixa do Projeto				
Ano	Safra	Produtividade	Investimento	Manutenção	Adiantamentos	Receita BNY	Líquido
0							0
1			(329.000)				(329.000)
2			(191.000)				(191.000)
3			(231.000)				(231.000)
4			(249.000)		150.000		(99.000)
5	1ª colheita	0,75 Cx./Árvore		(75.000)	250.000	112.500	287.500
6	2ª colheita	1,50 Cx./Árvore		(150.000)	350.000	225.000	425.000
7	3ª colheita	2,50 Cx./Árvore		(250.000)	400.000	375.000	525.000
8	4ª colheita	3,00 Cx./Árvore		(300.000)	400.000	450.000	550.000
9	5ª colheita	4,00 Cx./Árvore		(400.000)	400.000	600.000	600.000
10	6ª colheita	4,00 Cx./Árvore		(400.000)	400.000	600.000	600.000
11	7ª colheita	4,00 Cx./Árvore		(400.000)	400.000	600.000	600.000
12	8ª colheita	4,00 Cx./Árvore		(400.000)	400.000	600.000	600.000
13	9ª colheita	4,00 Cx./Árvore		(400.000)	400.000	600.000	600.000
14	10ª colheita	4,00 Cx./Árvore		(400.000)	400.000	600.000	600.000
15	11ª colheita	4,00 Cx./Árvore		(400.000)	400.000	600.000	600.000
16	12ª colheita	4,00 Cx./Árvore		(400.000)	400.000	600.000	600.000
17	13ª colheita	4,00 Cx./Árvore		(400.000)	400.000	600.000	600.000
18	14ª colheita	4,00 Cx./Árvore		(400.000)	400.000	600.000	600.000
19	15ª colheita	4,00 Cx./Árvore		(400.000)	400.000	600.000	600.000
20	16ª colheita	4,00 Cx./Árvore		(400.000)	400.000	600.000	600.000
21	17ª colheita	4,00 Cx./Árvore		(400.000)	400.000	600.000	600.000
22	18ª colheita	4,00 Cx./Árvore		(400.000)	400.000	600.000	600.000
23	19ª colheita	4,00 Cx./Árvore		(400.000)	400.000	600.000	600.000
24	20ª colheita	4,00 Cx./Árvore		(400.000)		600.000	200.000
			(1.000.000)	(7.175.000)	7.550.000	10.762.500	10.137.500

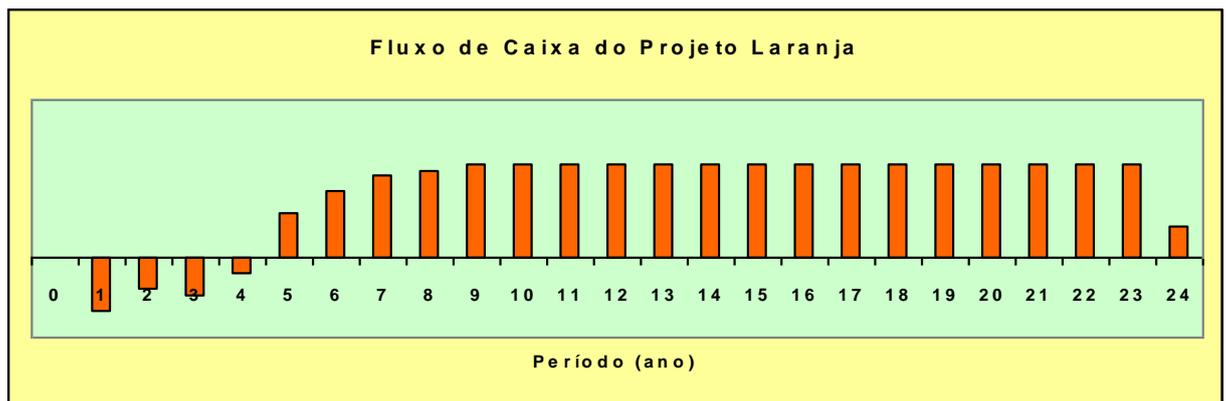
O quadro demonstra a movimentação líquida dos fluxos de dinheiro ao longo de todo o projeto, evidenciado por meio das seguintes colunas:

- **Ano:** é o período de tempo que abrange a vida do projeto laranja. O momento zero é o marco inicial do empreendimento, representado pelo instante da decisão pelo empreendimento.
- **Safra:** é o momento a partir do qual iniciam-se as colheitas de frutas. Observe que os primeiros 4 anos representam a fase de investimento inicial do projeto e o Sr. Haruto irá arcar com todos os gastos, sem nenhum “tostão” de receitas.
- **Produtividade:** representa a eficiência média do pomar em caixas de frutas colhidas para cada árvore. Note que inicialmente a produtividade é baixa (0,75 caixas de laranja por árvore) e aumenta gradualmente até a 5ª colheita onde estima-se colher 4 caixas por árvore até o final da vida do pomar.
- **Investimento:** é o montante em dinheiro (US\$) relativo aos gastos estimados no período pré-operacional do empreendimento, ou seja, da formação do pomar. A contabilidade registra tais gastos na conta de imobilizado em andamento e, portanto, sujeito à depreciação.¹¹
- **Manutenção:** é o montante em dinheiro (US\$) relativo aos gastos estimados com os tratamentos culturais para a manutenção do pomar na fase operacional, ou seja, a partir da primeira colheita. A contabilidade registra tais gastos como custo dos estoques em formação.

¹¹ Nota-se que o valor das terras não foi incluído no montante dos investimentos do Sr. Haruto. Essa é uma prática comum na análise de projetos agrícolas, pois, além de ser considerado um projeto a parte, o valor da terra poderia inviabilizar o projeto em questão.

- **Adiantamentos:** é o montante em dinheiro (US\$) recebido antecipadamente da indústria por conta da venda anual das safras futuras. A contabilidade registra tais valores com passivos e, portanto, sujeitos a prestação de contas por ocasião da entrega das frutas.
- **Receita BNY:** é o montante em dinheiro (US\$) recebido por ocasião do fechamento da safra e da respectiva prestação de contas. Nesse momento o produtor recebe a diferença entre o preço contratado menos o valor adiantado no ano anterior e observando-se o a cláusula contratual do preço mínimo de garantia. Eventualmente esse valor poderia ser “negativo”, mas no caso do Sr. Haruto isso não ocorre pois os valores adiantados estão cobertos pelo preço mínimo de garantia.
- **Fluxo Líquido:** é o montante líquido em cada período (ano) dos fluxos de dinheiro movimentado no empreendimento. Na análise de projetos convencionam-se adotar o fluxo líquido de caixa, entretanto, poder-se-ia analisar individualmente todas as colunas.

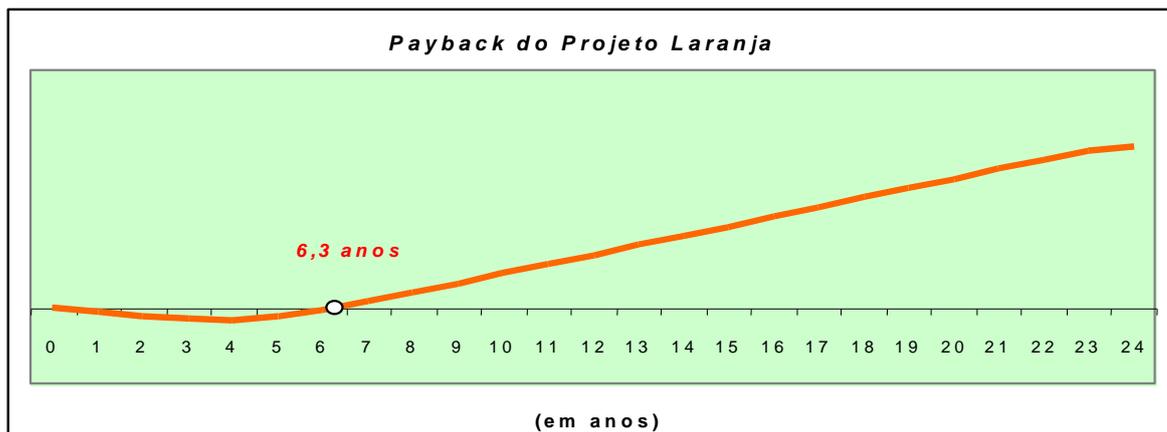
Os valores constantes desse fluxo de caixa (US\$) são considerados em moeda constante, tomando-se por base o momento inicial da decisão (ano zero). E pode ser representado, ainda, por meio do seguinte gráfico:



O gráfico acima permite visualizar o comportamento dos fluxos de caixa do empreendimento cítrico. Nos primeiros anos só há investimentos, no 5º iniciam-se as colheitas e o fluxo líquido de caixa passa a ser positivo até o final desse empreendimento de longo prazo, cuja vida útil é de 24 anos. Resta analisar a viabilidade econômica desse empreendimento, a seguir.

Payback

A análise do *payback* do projeto, ou seja, o período de recuperação do capital investido permite uma primeira reflexão da atividade. Pode ser obtido acumulando-se o saldo dos fluxos líquidos de caixa ao longo dos anos do projeto até que o mesmo se torne nulo, como demonstra o gráfico a seguir:



Apesar de não trabalhar com fluxos de caixa descontados, permite uma análise “visual” demonstrando que o Sr. Haruto irá recuperar seus investimentos entre os 6º e 7º anos, ou mais precisamente em 6,3 anos. Considerando-se ser uma atividade agrícola e cujos primeiros 4 anos são destinados à formação do investimento, pode-se concluir que não é um projeto ruim.

Taxa Mínima de Atratividade (TMA)

Para análises mais sofisticadas é necessário, primeiramente, definir o parâmetro mínimo de aceitação do projeto, a partir do qual indicaria sua viabilidade. Perguntou-se ao Sr. Haruto e, depois de refletir sobre as suas outras alternativas, incluindo-se o risco desse novo negócio, estabeleceu a taxa de **15%** como o retorno mínimo esperado.

Valor Presente Líquido (VPL)

Adotando-se como taxa de desconto a TMA de 15% e por meio da função =VPL () da planilha Excel¹², apurou-se um valor presente líquido de **US\$ 1.218.736**. Conclui-se que o projeto é viável, pois apresenta um VPL maior do que zero. Significa que após pagar os investimentos e, também, a remuneração mínima de 15% exigida pelo Sr. Haruto, o projeto ainda apresentou um ganho excedente nesse valor.

Taxa Interna de Retorno (TIR)

Com uma calculadora financeira ou por meio da função =TIR() da planilha eletrônica Excel, apurou-se uma taxa interna do projeto de **31,8%**. Conclui-se que o projeto é viável, pois a taxa apurada é maior que a TMA de 15%.

Taxa Interna de Retorno Modificada (TIR^M)

A TIR de 31,8% apurado no projeto é expressiva quando comparada ao retorno mínimo exigido pelo sr. Haruto (TMA de 15%). Entretanto, como já foi dito

¹² É oportuno alertar para o fato de que as planilhas eletrônicas calculam o VPL de forma diferente das calculadoras financeiras. Ao invés de apurar o valor no momento “zero”, elas o fazem para o momento “-1”, ou seja, para um período anterior. Para ajustar o cálculo, basta capitalizar o VPL por mais um período, multiplicando-se por (1+TMA).

anteriormente, a fórmula original de cálculo da taxa interna de retorno apresenta algumas falhas que podem induzir a erros de interpretação na análises de projetos. Essas falhas estão relacionadas a duas questões a saber¹³:

1. *Funções polinomiais* e, portanto, podem apresentar mais de uma (ou nenhuma) solução, inclusive soluções negativos que não tem significado na análise de empresarial.
2. A TIR tem como premissa que todos os valores de um fluxo de caixa, quer sejam positivos ou negativos, lucros ou investimentos, caminham no tempo à própria TIR. Isso não corresponde à realidade quando as taxas de financiamento e de reinvestimento de lucros do empreendimentos são diferentes. Por isso, o cálculo da TIR tradicional pode estar super ou subestimado.

Diante disso, sugere o uso alternativo da taxa interna de retorno modificada que é calculada da seguinte forma:

- Desconta-se a valor presente (PV) todos os fluxos de caixa negativos (ou investimentos) por meio de uma taxa de financiamento compatível com as do mercado.
- Capitaliza para valor futuro (FV) todos os fluxos de caixa positivos (ou lucros) mediante uma taxa de reinvestimento adequada com as praticada no mercado.
- Em seguida, calcula-se a taxa efetiva a partir da fórmula de juros compostos, como sendo a TIR^M .

Ou ainda, considerando-se as taxas **15%** e **20%**, respectivamente como taxa de reinvestimento e taxa de financiamento, utiliza-se a função financeira da planilha eletrônica Excel =MTIR() e obtém-se uma taxa interna de retorno modificada de **17,9%**. Apesar de indicar que o projeto do Sr. Haruto é viável, pois é maior do que a TMA, mostra o quão estava distorcido o cálculo da TIR tradicional.

Payback^{TIR}

O cálculo tradicional do *payback*, apesar de sua simplicidade, está sujeito a algumas críticas, as saber:

1. Não adota fluxos de caixa descontados.
2. Não identifica a magnitude dos valores que compõe os fluxos de caixa.
3. Desconsidera os fluxos após o período de recuperação.

Por isso, existem outras versões que procuram corrigir ou aprimorar o poder de análise, como é o caso do *payback*^{TIR} que representa a idade do projeto. Quanto mais jovem, maiores serão as probabilidades de sucesso de um determinado empreendimento.

¹³ Maiores informações, consultar: KASSAI, J.R. et. Al. *Retorno de investimento – abordagem matemática e contábil do lucro empresarial*. São Paulo: Atlas, 1999.

É calculado por meio da seguinte fórmula: $Payback^{TIR} = \frac{\text{Log } 2}{\text{Log } (1 + TIR)}$

Adotando-se a taxa interna de retorno modificada de 17,1% apurada no projeto do Sr. Haruto, obtém-se um $payback^{TIR}$ igual a **4,2 anos**, um projeto considerado jovem.

Parecer Final sobre o Projeto Laranja

Conclui-se, portanto, que o projeto laranja do Sr. Haruto é viável, pois apresentou os seguintes indicadores:

- TMA..... 15,0 %
- TIR..... 31,8 %
- MTIR..... 17,9 %
- VPL..... US\$1.218mil
- *Payback*..... 6,3 anos.
- *Payback*^{TIR} 4,2 anos.

O modelo permite, ainda, a possibilidade de realizar inúmeras simulações de mudanças de cenários e análise de sensibilidade das variáveis envolvidas. A planilha Excel pode facilitar esse processo por meio de algumas funções especiais como atingir metas, solver, simulação de tabelas¹⁴ etc. A função atingir metas, por exemplo, pode responder à indagações do tipo:

- Qual o valor mínimo da cotação da caixa de laranja que assegura a taxa mínima de atratividade exigida no projeto?
- Resposta: o valor mínimo da caixa de laranja é de **US\$1,76**, que assegura uma TIR de 22,8% e uma TIR^M de 15,0%.

Premissas Básicas				Análise Econômica:			
- Nº de árvores			100.000	VPL			1.218.738
- Custo Manutenção			US\$ 1,00	TIR			31,8%
- Adiantamentos			US\$ 1,00	MTIR			17,9%
- BNY			US\$ 2,50	Payback			6,3 anos
- Taxa Mínima de Atratividade			15,0%	Payback ^M			4,2 anos
- Taxa de Reinvest. de Lucros			10,0%	ROE			16,0%
- Taxa de Financiamento			30,0%	ROE=			

Período					
Ano	Salvo	Produtividade	Investimento		Líquido
0					0
1			(329.000)		(329.000)
2			(191.000)		(191.000)
3			(231.000)		(231.000)

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises propostas neste trabalho podem servir de modelo para a avaliação de projetos agrícolas, principalmente relacionadas a culturas permanentes. Mesmo não adotando sistemas contábeis ou controles gerenciais adequados, o produtor rural pode se confortar diante de suas decisões de investimentos.

Como já foi dito, esse é um momento crucial nas atividades rurais de longo prazo e espera-se que, com esse subsídio em seu processo decisório, o empreendedor rural se motive em desenvolver ou adotar sistemas gerenciais estruturados.

¹⁴ KASSAI, J.R. et. Al. Op. Cit.

8. BIBLIOGRAFIA

- Gepai – Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais. *Gestão agroindustrial – volume 1 e 2*. São Paulo: Atlas, 1999.
- Hasse, Geraldo. *A laranja no Brasil*. São Paulo: Duprat & Ioabe Propagandas, 1987.
- <http://www.abecitrus.com.br> – site oficial da Associação Brasileira dos Exportadores de Cítricos – ABECitrus.
- <http://www.abecitrus.com.br/fundec.html> – site oficial do Fundo Paulista de Defesa da Citricultura.
- <http://www.eac.fea.usp.br/> – site oficial do Departamento de Contabilidade e Atuárias da FEA/USP e Fundação Instituto de Pesquisas Contábeis, Atuariais e Financeiras (Fipecafi).
- <http://www.orion.cpa.unicamp.br/html/zonbr.thml> – site oficial da Unicamp – Zoneamento agrícola Embrapa.
- Kassai, J. R. *Parecer sobre projeto de atividade citrícola e análise sobre contratos de parceria*. Relatório de conclusão de serviços de consultoria realizado por meio da Fundação Instituto de Pesquisas Contábeis, Atuariais e Financeiras. São Paulo: Fipecafi-FEA-USP, 1992.
- Kassai, José Roberto & Kassai, Sílvia. *Fluxo de caixa prospectivo aplicado às atividades rurais*. São Paulo: Revista IOB, caderno temática contábil n° 26/94, agosto/94.
- Kassai, José Roberto & Kassai, Sílvia. *Gestão de custos nas atividades avícolas – modelo aplicável a outras atividades rurais*. artigo publicado nos Anais da XVIII Enanpad, Curitiba/PR, outubro/93.
- Kassai, José Roberto & Sílvia. *Custos e resultados na avicultura*. São Paulo: Revista IOB, caderno temática contábil n° 1993.
- Kassai, José Roberto. *Alguns aspectos que possibilitam a conciliação da taxa interna de retorno (TIR) com a taxa return on investment (ROI)*. São Paulo: FEA/USP. Dissertação de mestrado entregue ao Departamento de Contabilidade, 1996.
- Kassai, José Roberto. *Apostilas e materiais didáticos utilizados na disciplina EAC 441 Contabilidade Rural*. São Paulo: FEA/USP, 1999. (<http://www.eac.fea.usp.br/>)
- Kassai, José Roberto; Kassai, Sílvia; Santos, Ariovaldo dos; Assaf Neto, Alexandre. *Retorno de investimento – abordagem matemática e contábil do lucro empresarial*. São Paulo: Atlas, 1999.
- Kassai, Sílvia. *A contabilidade e as pequenas empresas*. São Paulo: FEA/USP, dissertação de mestrado entregue ao Departamento de Contabilidade, 1996.
- Leone, George S. G. *Custos – planejamento, implantação e controle*. São Paulo: Atlas, 2ª ed., 1998.
- Marion, J. C. *Contabilidade nos Estados Unidos e Canadá*. Pesquisa realizada em 1992 nos EUA. FEA/USP. Publicado no Caderno de Estudos da Fipecafi, jul/93.
- Marion, J.C. *Contabilidade rural*. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 1998.
- Marion, J.C. *Contribuição à contabilidade da pecuária bovina de corte*. São Paulo: USP, dissertação de mestrado entregue ao Departamento de Contabilidade da FEA/USP, 1982.
- Marion, J.C. *Uma contribuição à contabilidade de sociedade em conta de participação aplicada a empreendimentos florestais*. São Paulo: USP, Tese de livre docência entregue ao Departamento de Contabilidade da FEA/USP, 1989.
- Marion, J.C. *Contabilidade da pecuária*. 5ª ed. São Paulo, Atlas, 1996.
- Martins, Eliseu. *Contabilidade de custos*. 6ª ed. São Paulo, 1998.
- Nakagawa, Masayuki. *Gestão estratégica de custos*. São Paulo: Atlas, 1998.
- Noronha, José F. *Projetos agropecuários – administração financeira, orçamento e viabilidade econômica*. São Paulo: Atlas, 1987.
- Santos, Gilberto José dos & Marion, J.C. *Administração de custos na agropecuária*. São Paulo: Atlas, 1993.