

# **APLICAÇÃO DO CUSTEIO SEQÜÊNCIA EM EMPRESAS AGROINDUSTRIAIS: ESTUDO DE CASO EM INDÚSTRIA PROCESSADORA DE DENDÊ.**

**LILIANE MARIA NERY ANDRADE  
MARIANO YOSHITAKE**

## **Resumo:**

*Este artigo baseia-se em um estudo de caso realizado em indústria processadora de dendê localizada no município de Nilo Peçanha, Bahia. Em princípio faz-se uma revisão teórica dos conceitos relacionados ao tema da pesquisa, tais como produção conjunta, métodos de custeio, com destaque para o custeio seqüência e planos-seqüência. Em seguida o processo produtivo do dendê, caracterizado pela produção conjunta é descrito com evidenciação dos co-produtos, subprodutos, sucatas e perdas. O processo é mapeado através de planos-seqüência e mensurado pelo custeio seqüência. Apresenta-se de forma detalhada a metodologia utilizada para mensuração dos custos através do custeio seqüência podendo-se concluir que o custeio seqüência propicia um método científico para apuração de custos, livre das ambigüidades apresentadas por outros métodos que se propõem mensurar custos indiretos. Utilizou-se também o conhecido princípio de conservação das massas de Lavoisier, para identificação dos custos dos co-produtos, subprodutos e sucatas o que representa uma significativa mudança em relação aos outros métodos tradicionais de custeio.*

**Área temática:** *Gestão de Custos nas Empresas Agropecuárias e Agronegócios*

## **Aplicação do custeio seqüência em empresas agroindustriais: estudo de caso em indústria processadora de dendê.**

### **Resumo**

Este artigo baseia-se em um estudo de caso realizado em indústria processadora de dendê localizada no município de Nilo Peçanha, Bahia. Em princípio faz-se uma revisão teórica dos conceitos relacionados ao tema da pesquisa, tais como produção conjunta, métodos de custeio, com destaque para o custeio seqüência e planos-seqüência. Em seguida o processo produtivo do dendê, caracterizado pela produção conjunta é descrito com evidenciação dos co-produtos, subprodutos, sucatas e perdas. O processo é mapeado através de planos-seqüência e mensurado pelo custeio seqüência. Apresenta-se de forma detalhada a metodologia utilizada para mensuração dos custos através do custeio seqüência podendo-se concluir que o custeio seqüência propicia um método científico para apuração de custos, livre das ambigüidades apresentadas por outros métodos que se propõem mensurar custos indiretos. Utilizou-se também o conhecido princípio de conservação das massas de Lavoisier, para identificação dos custos dos co-produtos, subprodutos e sucatas o que representa uma significativa mudança em relação aos outros métodos tradicionais de custeio.

**Palavras-chave:** Processo Produtivo Dendê. Produção Conjunta. Custeio Seqüência.

**Área Temática:** Gestão de Custos nas Empresas Agropecuárias e Agronegócios.

### **1 Introdução**

A ineficiência dos métodos de custeio tradicionais e de outros mais atuais no que tange ao tratamento dos custos indiretos bem como de processos caracterizados pela produção conjunta induz a busca de alternativas para mensuração dos custos indiretos de produção e uma gestão de custos orientada para a tomada de decisão. Neste artigo será discutido o método de custeio denominado Custeio Seqüência, a partir de um estudo de caso realizado em indústria processadora de dendê, como proposta de custeamento.

O método do plano-seqüência proposto por Yoshitake (2004) responde pela geração de planos-seqüência, que aplicados a um processo produtivo se traduz em um método de mensuração de custos denominado Custeio Seqüência.

### **2 Métodos de Custeio Tradicionais e o Custeio Baseado em Atividades**

Os métodos considerados tradicionais e bastante utilizados são os Custeios por Absorção e Variável ou Direto. O ABC Surgiu na década de 80 nos Estados Unidos, e foi divulgado pelos pesquisadores e professores da *Harvard Business School, Kaplan e Cooper*.

O custeio variável desconsidera os custos indiretos, levando-os a resultado juntamente com as despesas do período contrariando os princípios da Competência e Confrontação, mas fornecendo a margem de contribuição funcionando como uma ferramenta importante para fins gerenciais. Martins (2003, p. 204) comenta que “por contrariar a Competência e a Confrontação, o Custeio Variável não é válido para Balanços de uso externo, deixando de ser aceito tanto pela Auditoria Independente quanto pelo Fisco”. No custeio por Absorção, os custos diretos que em sua maioria também são variáveis, pela sua característica, são apropriados aos produtos sem dificuldade por serem de fácil identificação em relação ao bem produzido, existindo assim medida objetiva de valor.

Os custos indiretos devem ser rateados e posteriormente apropriados ao bem que de acordo com Martins (2003, p. 79) “[...] essas formas de distribuição contêm, em menor ou maior grau, certo subjetivismo; portanto, a arbitrariedade sempre vai existir nessas alocações [...]”. “[...] Só a aceitamos por não haver alternativas melhores”. Para Leone (2000, p. 196), “o critério do custo por absorção peca porque trabalha intensamente com os custos indiretos, distribuindo-os através de bases duvidosas entre os Departamentos e entre os produtos”. O maior problema dos sistemas de custeio reside segundo Bruni e Famá (2004, p. 208), “na alocação dos custos indiretos (variáveis ou fixos) aos produtos. Em processos de tomada de decisão, muitas vezes, os custos fixos rateados de forma imprecisa levam a decisões inadequadas [...]”.

Pela filosofia do Custeio Baseado em Atividades – ABC, os produtos consomem atividades e as atividades consomem os recursos. É definido por Atkinson *et al.* (2000, p.53) como o método que “[...] atribui primeiro os custos dos recursos às atividades executadas pela empresa. A seguir, esses custos são atribuídos aos produtos, serviços e clientes que se beneficiaram dessas atividades ou criaram sua demanda”.

O custeio Baseado em Atividades propõe rastrear os custos a partir das atividades com a utilização de direcionadores de custos denominados *cost-drivers*, o que parece tão subjetivo quanto qualquer base de rateio. Se os custos forem fáceis de identificar podem ser tratados de forma simples por qualquer método. Esta é uma ambigüidade presente, em maior ou menor grau, em todos os métodos de custeio conhecidos que se propõem a alocar custos indiretos aos produtos, pois os mesmos normalmente utilizam parâmetros estabelecidos de forma subjetiva.

Não se despreza aqui as vantagens, tampouco a eficácia gerencial dos métodos em questão como afirma Martins (2003, p.297), que “o ABC pode ser implementado sem interferir no sistema contábil corrente da empresa [...], [...] por ser uma ferramenta eminentemente gerencial [...]”. O que se pretende discutir é a reconhecida problemática dos custos indiretos e propor outro método de custeamento que contemple todos os custos envolvidos na produção.

### 3 Produção Conjunta

A produção conjunta, mais comum na agroindústria, também chamada de co-produção, caracteriza-se pelo aparecimento de produtos diferentes oriundos da mesma matéria-prima que possuem valor comercial significativo, podendo acontecer tanto em processos contínuos como em produção por ordem.

Este termo é definido como os custos dos produtos fabricados com volumes de vendas significativos, produzidos por um processo ou por uma série de processos que não podem ser diferenciados para cada produto enquanto não se chega a uma certa etapa de produção conhecida como ponto de separação ( HORNGREN, 1985, p. 94).

Para Martins (2003, p. 163 e 164), a apropriação de co-produtos do ponto de vista administrativo gerencial ou de controle:

[...] são de todo irrelevantes, já que para decisões interessam apenas os valores de receita total dos co-produtos contra o custo total de obtê-los, pois não se consegue normalmente chegar a um co-produto sem obter o outro, e para controle são mais importantes os custos por operação, atividade, centro de custo etc., do que por produto. Mas como é necessário, do ponto de vista de Custos para Avaliação de Estoques, obter-se um critério para a apropriação a fim de que possam valorar os ativos e os resultados [...].

Em um ambiente onde os custos representam vantagem competitiva, a informação acerca de valores discriminados por produto não é de todo irrelevante, pelo contrario, devem ser apurados com acurácia para subsidiar as decisões sejam elas em nível de processo ou de tomada de decisão.

A alocação de custos conjuntos (co-produtos) é considerada por muitos autores um desafio para a contabilidade de custos em função da inexistência de critérios racionais, precisos e confiáveis. Para Martins (2003), quaisquer que sejam os critérios de alocação de custos aos co-produtos, são muito mais arbitrários do que aqueles vistos até agora em termos de alocação de custos indiretos, já que nesse processo os custos diretos deverão receber o mesmo tratamento tornando a alocação por produto irrelevante para efeito controle, devendo os mesmos serem controlados por operação.

Na opinião de Leone (2000, p.338), “essa alocação dos custos conjuntos, além disso, é uma das tarefas mais difíceis realizadas pelo contador, pois ele conta com muitos poucos recursos técnicos para fazer uma distribuição racional [...]”.

#### 4 Plano-seqüência e Custeio Seqüência

Alguns estudos anteriores, sobre plano-seqüência e/ou custo seqüência são encontrados em 1. Shindler Júnior, Adelmo Fernando Ribeiro, “Controle de gestão por plano-seqüência em hospital maternidade”; 2. Costa, Denilson Monteiro. “Uma contribuição à gestão dos custos logísticos: Estudo de caso do custeio seqüência aplicado ao gerenciamento de custos de Armazenagem”; 3. Ramalho, Éderson dos Santos. “Aplicação do plano-seqüência de custeio em uma indústria de beneficiamento de pedra ardósia”; 4. Martins, Jaime Behrmann. “Planejamento Tributário: Modelo de Cálculo dos Juros sobre o Capital Próprio utilizando Plano-seqüencia”; 5. Santos, João Smith Gomes dos. “O controle de gestão de uma empresa de segmento avícola: a AVIGRO”. 6. Donin, Marcelo Naffah. “Plano-seqüencia de Gestão na Indústria Hoteleira”. 7. Santos, Marinéia Almeida dos. “Gestão de Custos por Plano-Seqüência em Laboratório Clínico”; 8. Costa Júnior, Moacyr da Cruz. “Custeio seqüência: Uma proposta da teoria do controle gerencial para a gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos do município de Betim/MG”; 9. Souza Filho, Nivaldo Araújo de. “Plano-seqüência de custos na produção de ferro-ligas”; 10. Jesus Júnior, Nelson de. “Aplicação do plano-seqüência de custos no ciclo de formação de atletas em um clube de futebol brasileiro”. O princípio lógico do modelo de Yoshitake (2004, p.122) é que:

As operações da entidade precisam ser divididas em suas menores unidades que permitam uma ação de controle humano ou por instrumentos tecnológicos. As seqüências empregadas em cada unidade permitirão a fixação de bases de mensuração econômica e de previsão de comportamentos de controle de gestão.

Foi desenvolvido, neste trabalho, um plano-seqüência global que consolida os demais e o processo foi segmentado em 04 (quatro) planos-seqüência evidenciados na figura 1.



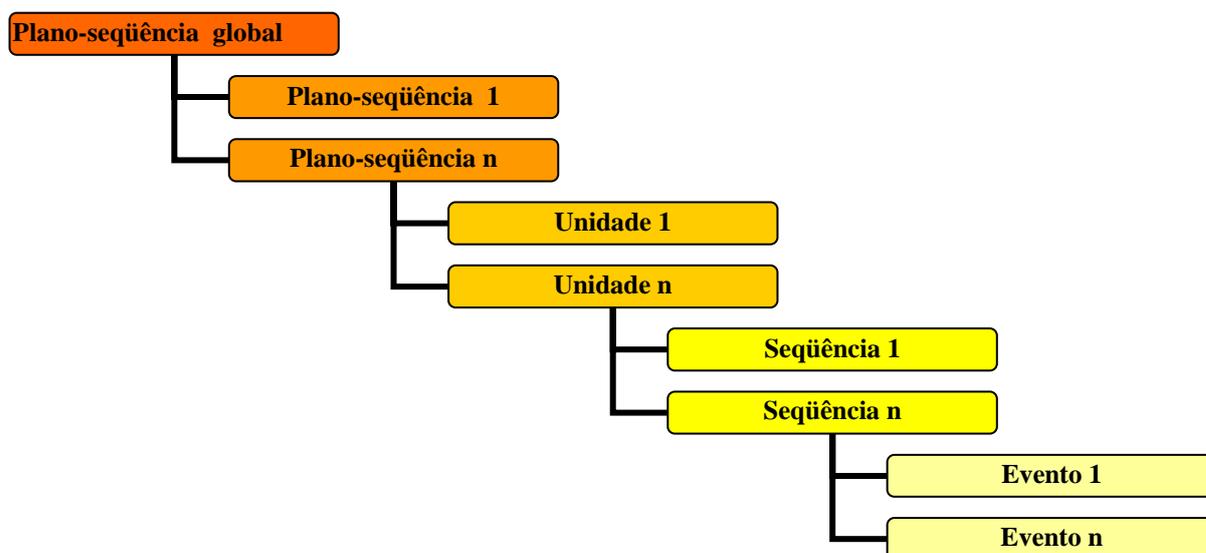
Figura 1 - Planos-seqüência do processo do dendê

Cada plano-seqüência pode ou não ser subdividido em unidades de ação que por sua vez podem ser subdivididos em seqüências e estas em eventos conforme figura 2, possibilitando o mapeamento do processo e sua posterior acumulação aos produtos. A estruturação do plano-seqüência a partir das menores unidades do processo que são os eventos possibilita a identificação das operações e sua inter-relação com seus objetos de custeio, sendo o Custeio Seqüência o método que mensura os custos a partir do plano-seqüência.

O Custeio Seqüência proposto por Yoshitake (2004), pesquisa os princípios e conhecimentos que aumentam a produtividade dos setores da economia do país, abrangendo áreas operacionais produtivas e serviços e é realizado com base nos planos-seqüência, permite medir os custos em relação a duração (tempo), através da mensuração dos diversos eventos componentes do processo, de forma seqüencial e ao longo de um determinado período de tempo, a partir da definição uma unidade padronizada de medida, reduzindo o problema da subjetividade.

#### 4.1 Construção dos planos-seqüência do processo do dendê

Os planos-seqüência permitem mapear o processo seqüencialmente de forma que não se “perde” nenhum custo, seja ele direto ou indireto, bem como a identificação dos subprodutos e sucatas referente àquele produto que lhes originaram, possibilitando a recuperação dos custos de forma racional. O método para desenvolvimento dos planos-seqüência está detalhado na figura 2.

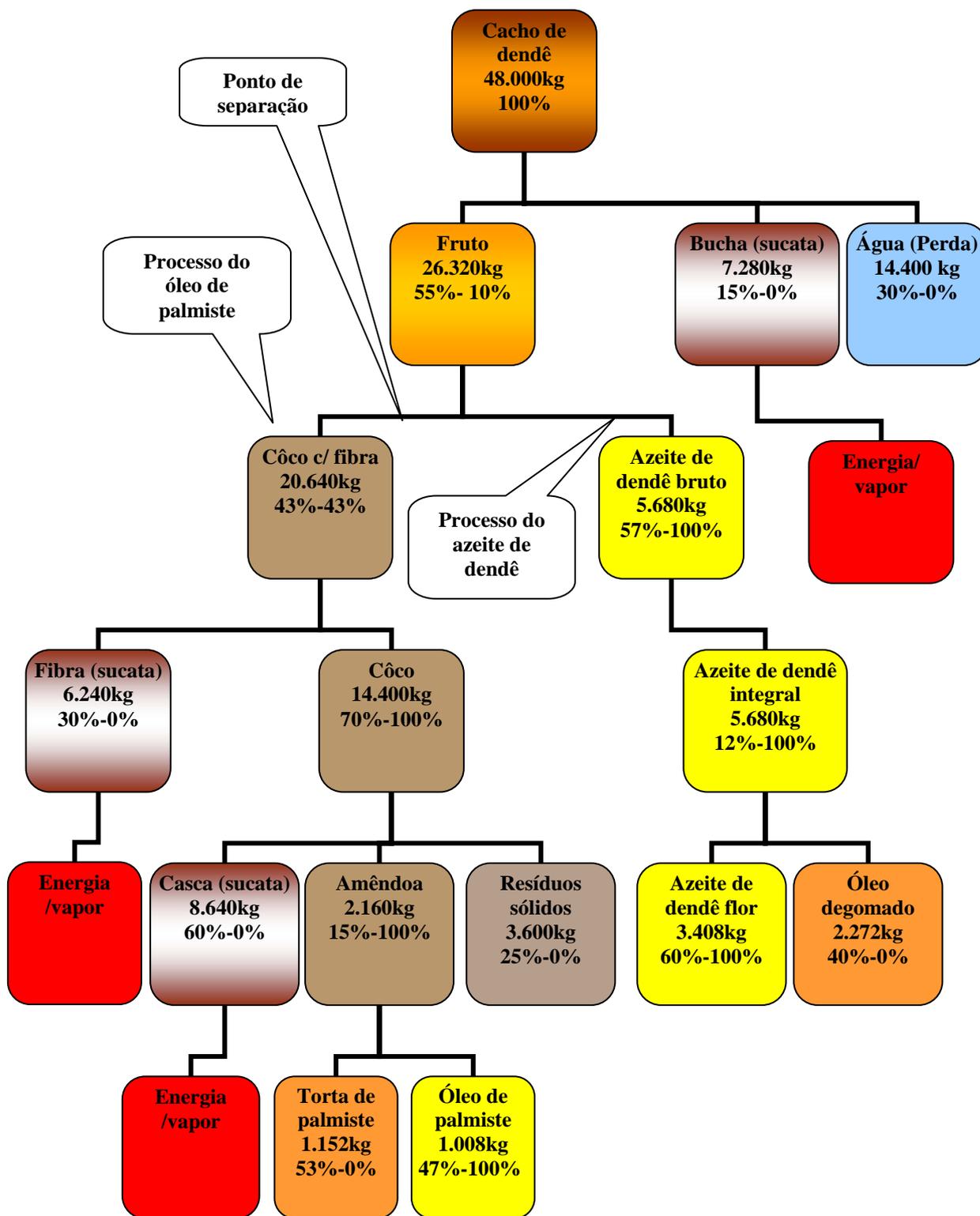


Fonte: Adaptado de Yoshitake

Figura 2– Método para construção dos planos-seqüência

## 5 O processo produtivo do dendê

O processo do dendê caracteriza-se pela produção conjunta e resulta na fabricação de dois produtos: o óleo de palma (*palm oil*) mais conhecido como azeite de dendê e o óleo de palmiste (*palm kernel oil*). Inúmeros são os usos e aplicações do azeite de dendê e do óleo de palmiste, tanto para alimentação humana e animal como para outros usos não comestíveis tais como: oleoquímico e biodiesel, entre outros. Os sub-produtos podem ser comercializados e as sucatas são utilizadas na geração de vapor e energia consumidos no processo, tendo o excedente também comercializado.



Fonte: Andrade (2006)

Figura 3 – Esquema de acumulação e transferência de custos entre os planos-sequência

A figura 3 evidencia o processamento do dendê e a proporção de massa (kg) dos co-produtos, sub-produtos, sucata e perda, que servirão como parâmetro para acumulação de custos de todo o processo que será apurado pelo custeio seqüência.

Os planos-seqüência do processos estão evidenciados na tabela 1, sendo o plano-seqüência global o somatório dos demais.

Tabela 1 - Plano-seqüência global do processo do dendê

<b>Plano-seqüência - 1</b>	<b>Produção conjunta</b>
Unidade de ação 1	Aquisição da matéria-prima dendê
Seqüência 1	Chegada da matéria-prima na indústria
Evento 1 - Recepção	O produtor leva o fruto até a empresa, passando pela portaria onde é exercido o controle de acesso de veículos.
Evento 2 - Balança	O veículo carregado com o dendê em cacho é pesado, descarregado no pátio e novamente pesado.
Evento 3 - Aquisição da matéria-prima	A quantidade é multiplicada pela cotação do dendê para se encontrar o valor a ser pago pela matéria-prima ao produtor.
Unidade de ação 2	Processo produtivo da produção conjunta
Seqüência 1	Custos conjuntos
Evento 1 - Seleção/ Esterilização	Os cachos são selecionados e colocados no elevador que leva os frutos ao esterilizador para serem lavados e cozinhados a uma temperatura que varia de 100° a 120° C no vapor, durante 50 (cinquenta) minutos.
Evento 2 - Debulha	O fruto desce através de uma rampa para a debulha onde são separados os frutos do cacho.
Evento 3 - Esteira	A bucha é um resíduo sólido do processo e é transportado através de esteira.
Evento 4 - Rosca	O fruto é transportado através de rosca para o digestor.
Evento 5 - Digestor/ Prensa	Nessa fase o fruto machucado pelo digestor é empresado e extraído o azeite de dendê bruto.
<b>Plano-seqüência - 2</b>	<b>Produção de Azeite de Dendê Integral</b>
Unidade de ação 1	Processo de fabricação do Azeite de Dendê Integral
Seqüência 1	Do Azeite de Dendê Bruto até o Azeite de Dendê Integral
Evento 1 - Decantação	O azeite de dendê extraído pela prensa desce para o tanque de decantação.
Evento 2 - Armazenagem	O azeite de dendê integral que segue para os tanques de armazenamento.
<b>Plano-seqüência - 3</b>	<b>Produção do Azeite de Dendê Flor</b>
Unidade de ação 1	Processo de fabricação do Azeite de Dendê Flor
Seqüência 1	Do Azeite de Dendê integral até o Azeite Flor
Evento 1 - Resfriamento	Para a produção do azeite de dendê flor é necessário que o azeite de dendê integral passe pelo processo de resfriamento a uma temperatura de 0°C.
Evento 2 - Filtragem	Depois de resfriado é levado para o filtro-prensa através de tubulação com bomba para separar a oleína (azeite de dendê flor) da estearina (massa) que é um subproduto.
Evento 3 - Armazenagem	O azeite de dendê flor é bombeado para o tanque de armazenamento.
<b>Plano-seqüência - 4</b>	<b>Produção do Óleo de Palmiste</b>
Unidade de ação 1	Processo do côco
Seqüência 1	Do côco a amêndoa
Evento 1 - Rosca	O côco é transportado através de rosca ainda com a fibra para o ciclone.
Evento 2 - Ciclone	Separa-se a fibra do côco de onde é extraído o óleo de palmiste.
Evento 3 - Elevador	O côco, separado da fibra pelo Ciclone é levado para o secador através de elevador.
Evento 4 - Secador	O côco é secado com ar quente.
Evento 5 - Rosca	O côco é transportado para o quebrador através de rosca.
Evento 6 - Quebrador	O côco é quebrado
Evento 7 - Peneira	Seleção do côco
Evento 8 - Rosca	O côco já quebrado é levado ao hidrociclone através de rosca.

Evento 9 - Hidrociclone	O côco passa pelo hidrociclone que tem a função de separar a casca da amêndoa.
Evento 10 - Rosca	A casca (subproduto) é transportada para o pátio através de rosca.
Evento 11 - Rosca	A rosca transporta a amêndoa para o elevador.
Unidade de ação 2	Processo da Amêndoa
Seqüência 1	Da amêndoa até o Óleo de Palmiste
Evento 1 - Elevador	As amêndoas são levadas para o secador por elevador.
Evento 2 - Secador	Processo de secagem das amêndoas.
Evento 3 - Rosca	As amêndoas são lavadas para a moagem
Evento 4 - Moagem	As amêndoas são moídas e levadas pelo elevador para o cozinhamento.
Evento 5 - Rosca	As amêndoas já moídas são transportadas para o elevador através de rosca.
Evento 6 - Elevador	O elevador leva as amêndoas moídas para o processo de cozinhamento.
Evento 7 - Cozinhador	A massa (amêndoa moída) é cozida a 90°C no vapor
Evento 8 - Alimentador	Controla o volume de massa que entra na prensa.
Evento 9 - Prensa	A massa é prensada para que seja extraído o óleo de palmiste. O subproduto do processo do óleo de palmiste é chamado de farelo do côco ou torta.
Evento 10 - Filtragem	O óleo de palmiste é filtrado no filtro-prensa.
Evento 11 Armazenagem	O óleo de palmiste é bombeado para o tanque de armazenamento

## 6 Metodologia

A empresa pesquisada denomina-se Mutupiranga Industrial Ltda. – MIL, se encontra em operação desde 1996 e está situada na rodovia BA - 001, km 04 no município de Nilo Peçanha - Ba. Sua atividade principal é a extração de azeite de dendê e óleo de palmiste.

Classifica-se esta pesquisa como bibliográfica e descritiva, pois objetiva descrever o processo produtivo do dendê, através da observação, registro e análise e explicá-lo com base em contribuições teóricas publicadas por outros autores. É também aplicada porque é motivada pela necessidade de resolver um problema concreto.

O trabalho parte do fluxograma geral do processo para definir, através da mensuração física, os parâmetros de acumulação de custos no processamento do dendê caracterizado pela produção conjunta. Em seguida deve-se construir os planos-sequência correspondentes a cada processo, para posteriormente aplicar o Custeio Sequência como método de custeamento com o auxílio de planilhas eletrônicas.

Para a estruturação do estudo de caso foram desenvolvidos planos-sequência, representados pelos planos-sequência global e os planos-sequência 1 da produção conjunta, 2 e 3 do processo do azeite de dendê integral e flor e 4 do processo do óleo de palmiste ilustrados na figura 1.

A coleta de dados foi efetuada em duas etapas sendo a primeira constituída por pesquisa bibliográfica, documental e de campo com entrevistas semi-estruturadas com diretores, gerente de produção e pessoas diretamente envolvidas no processo produtivo e a segunda etapa se deu a partir do desenho do processo produtivo.

Com a finalidade de determinar os preços de transferência nas diversas fases do processo de produção é necessário quantificar a parcela do custo total de um determinado insumo que deve ser transferida para a fase seguinte. O parâmetro principal para mensuração dos custos nos planos-sequência, é a proporção de massa de cada co-produto, sub-produto e sucata, em relação as matérias-primas (cacho de dendê), o que permite fazer uma distribuição racional dos custos. Para estabelecer os parâmetros de massa foi aplicado o princípio da conservação da massa de Lavoisier (séc. XVIII) “na natureza, nada se cria, nada se perde, tudo se transforma”.

Na figura 3 constam do lado esquerdo os parâmetros de massa e do lado direito os parâmetros de acumulação de custos em percentual. De uma massa total de 48000 kg de dendê em cacho, 57% em massa, que representa o somatório das massas, correspondem a

fabricação do azeite de dendê (55% de fruto, 30% em massa de água e 15% de bucha) e 43% de côco com fibras à fabricação do óleo de palmiste. As massas referentes a água e a sucata são absorvidas no custo do azeite de dendê, representados pelo plano-seqüência 1, da produção conjunta.

No plano-seqüência 2, o azeite de dendê bruto transforma-se em azeite de dendê integral assumindo 100% dos custos destinados ao azeite de dendê, obtendo-se 12% em massa que absorve 100% dos custos. O plano-seqüência 3 representa o processo de fabricação do azeite de dendê flor a partir do azeite de dendê integral. Neste processo, 3.408 kg de massa o equivalente a 60%, resulta em azeite flor, e os 40% da massa resulta borra ou óleo degomado que é um sub-produto. O azeite de dendê flor absorve 100% do custo desse processo, podendo recuperá-lo pela venda desse sub-produto.

O côco com fibras oriundo do ponto de separação no plano-seqüência 1 da produção conjunta, representa 43% da massa do dendê em cacho. Quando separados o côco (matéria-prima) da fibra (sucata), a massa equivalente ao côco é 14.400kg (70%), porém assume 100% dos custos.

Os 14.400 kg de côco são processados e resultam em 2.160 kg de amêndoa, equivalente a 15% da massa do côco, 8.640kg de casca (sucata) equivalente a 60% e 3.600 kg de resíduos sólidos equivalente a 25%. A amêndoa absorve todo o custo, passando para a outra fase com 2.160 kg de massa que equivalem a 100% do custo. A amêndoa processada se transforma em 1.008 kg de óleo de palmiste o equivalente a 47% da massa e 1.152 kg de torta de palmiste (subproduto) equivalente a 53% da massa. O óleo de palmiste (1.008 kg) acumula o custo equivalente a toda massa (peso) da amêndoa (2.160) podendo recuperá-lo através da comercialização do sub-produto (torta de palmiste).

Os parâmetros de rendimento dos óleos variam de região em função da espécie do fruto utilizada. Na região do Baixo Sul da Bahia onde está sediada a empresa em estudo, a espécie mais utilizada é o dendê “nativo”. Durante a pesquisa de campo foram realizadas medições para estabelecer as quantidades de massa para a distribuição racional dos custos e os resultados constam nas tabelas 2 e 3.

Tabela 2 - Parâmetros para acumulação dos custos no ponto de separação

Cacho de dendê	100%
Azeite bruto	12%
Bucha	15%
Côco com fibra	43%
Perda (água)	30%

Fonte: Relatórios operacionais da empresa

Tabela 3 - Transformação do azeite de dendê integral em azeite dendê flor

Produtos, subprodutos e sucatas	%
Azeite de dendê integral	100
Azeite flor (oleína)	60
Subproduto (óleo degomado - estearina)	40

Fonte: Relatórios operacionais da empresa

Os eventos caracterizam-se pela utilização de horas/máquina e horas/homem. Torna-se necessário, portanto, determinar a duração de cada evento e o custo horário de cada recurso, o que permite quantificar a parcela de custos incorrida em cada um deles. Assim, o custo de cada tipo de mão-de-obra foi convertido em custo horário conforme tabela 4, da mesma forma como a energia utilizada em cada evento é quantificado pelo número de horas utilizada da locomóvel evidenciado na tabela 6.

Tabela 4 - Custo horário da mão-de-obra por função

Função	Salário c/ encargo (\$/mês)	Salário c/ encargo (\$/h)
Segurança/Guarita	580,00	2,42
Auxiliar Administrativo	450,00	1,88
Operador	670,00	2,79
Caldeireiro	780,00	3,25
Gerente	2.500,00	10,42
Eletricista	670,00	2,79
Mecânico	813,60	3,39
Auxiliar produção	450,00	1,61
Técnico químico	600,00	2,50

Fonte: Relatórios operacionais da empresa

A manutenção representa unidade auxiliar e caracteriza-se como unidade fornecedora de serviço para o processo produtivo. Foi estabelecido o custo da hora do serviço na tabela 5 e, a cada evento que consumir o serviço, será atribuído diretamente o valor corresponde ao gasto.

Tabela 5 - Custo horário da manutenção

Função	Salário c/ encargo (\$/mês)	Salário c/ encargo (\$/h)
Eletricista	780,00	2,79
Mecânico	950,00	3,39
Auxiliar	450,00	1,61
Total	2180,00	7,79

Fonte: Relatórios operacionais da empresa

A energia elétrica é gerada na própria fábrica e utiliza as sucatas e resíduos sólidos oriundos do processo, através de máquina denominada locomóvel que abastece todo o parque industrial. Como a proposta deste trabalho é medir apenas o processo do dendê, foi necessário mensurar o total de horas de funcionamento da locomóvel e a parcela do tempo correspondente ao processo do dendê, que está evidenciado na tabela 6.

Tabela 6 - Custo horário da unidade de geração de energia (locomóvel)

Custos Locomóvel	Pu (\$)	U	Q	Total (\$)
MO - operador 1	2,79	H	8	22,33
MO - operador 2	2,79	H	8	22,33
MO - transporte sucata	2,79	H	4	11,16
Pá carregadeira - diesel	1,8	L	30	54,00
Pá carregadeira - Depreciação	0,58	H	4	2,32
Manutenção - MO	7,79	H	8	62,29
Peças	34,22	H	8	273,72
<b>Total</b>				<b>448,15</b>

Fonte: Relatórios operacionais da empresa

Foi necessário também identificar na tabela 7, a potência de cada equipamento, a quantidade total de horas/locomóvel consumidas, permitindo-se assim, a determinação da parcela de uso de cada evento individualmente

Tabela 7 - Distribuição do consumo de energia na MIL

Processo	Consumo (%)	\$ / dia	h / dia locomóvel	\$ / h locomóvel
<b>Dendê</b>	<b>55</b>	<b>246,48</b>		
Sabão	40	179,26		
Administrativo	5	22,41		
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>448,15</b>	<b>233</b>	<b>1,06</b>

Fonte: Relatórios operacionais da empresa

O valor da energia gerada no processo do dendê é encontrado a partir da divisão do valor consumido no processo do dendê evidenciado na tabela 8, pela quantidade de horas total consumidas pelos equipamentos no processo (ao mesmo tempo) trabalhando com a capacidade total instalada da fábrica em um dia.

Tabela 8 - Custo horário da unidade de geração de vapor (caldeiras)

Custo	Água			Vapor (caldeira)			Equip/dia
	Custo / h	h / dia	Custo / dia (\$)	Custo / h	H / dia	Custo / dia (\$)	
Energia - bomba	1,06	8	8,48				
Operador	1,61	0,65	1,05				
<b>Água</b>	<b>1,19</b>	8	9,53	<b>1,19</b>	8	9,52	
MO - caldeireiro				3,25	8	26,00	
MO - transporte sucata				2,79	4	11,16	
Manutenção				2,79	8	22,32	
<b>Custo vapor</b>				<b>1,43</b>	8	<b>69,00</b>	<b>6</b>

Fonte: Relatórios operacionais da empresa

Para encontrar o custo horário do vapor é necessário primeiro custear a água consumida no processo. A água é retirada da natureza através de bomba e transformada em vapor pelas caldeiras conforme custeado na tabela 8. Os equipamentos que consomem vapor totalizam 06 (seis). O custo horário do laboratório foi encontrado a partir da divisão do custo total pela quantidade de horas de funcionamento evidenciado na tabela 9.

Tabela 9 - Determinação do custo horário do laboratório

Custo	Laboratório	
	Custo / mês (\$)	Custo / h (\$)
Técnico químico	600,00	2,50
Materiais	120,00	0,50
<b>Total</b>	<b>720,00</b>	<b>3,00</b>

Fonte: Relatórios operacionais da empresa

A depreciação dos equipamentos utilizados no processo não foi considerada em razão de já estarem todos depreciados à exceção do veículo utilizado para transporte de insumos cuja depreciação horária está calculada na tabela 10.

Tabela 10 - Determinação do custo horário da depreciação

Depreciação - Pá carregadeira		
Valor ao ano (\$)	dia (\$)	hora (\$)
<b>5.000,00</b>	<b>13,89</b>	<b>0,58</b>

Fonte: Relatórios operacionais da empresa

## 6.1 Mensuração do plano-seqüência global

Tabela 11- Custeio Seqüência do processo do dendê

PLANO-SEQÜÊNCIA 1 - PRODUÇÃO CONJUNTA							
Unidade de ação 1 - aquisição da matéria-prima dendê							
Seqüência 1 - Chegada da matéria-prima				Pu (\$)	U	Q	Total (\$)
Recepção	1	MO - segurança		2,42	h	8	19,33
<b>Total evento</b>							<b>19,33</b>
Balança	1	MO – auxiliar		1,88	h	4	7,50

	2	MO - gerente	10,42	h	2	20,83
<b>Total evento</b>						<b>28,33</b>
Compra	1	Aquisição matéria-prima	0,13	kg	48.000	6.240,00
	2	Imposto Funrural	2,30	%	48.000	143,52
<b>Total evento</b>						<b>6.383,52</b>
<b>Total Seqüência 1</b>						<b>6.431,19</b>
<b>Total unidade de ação 1</b>						<b>6.431,19</b>
<b>Subtotal custeio plano-seqüência 1</b>						<b>6.431,19</b>
<b>Custos acumulados no plano-seqüência 1</b>			<b>Pu (\$)</b>	<b>U</b>	<b>Q</b>	<b>Total (\$)</b>
Dendê			0,13	kg	48000	6.431,19
<b>Unidade de ação 2 - custo produção conjunta</b>						
<b>Custos transferidos de unidades anteriores</b>			<b>Pu (\$)</b>	<b>U</b>	<b>Q</b>	<b>Total (\$)</b>
Dendê			0,13	kg	48000	6.431,19
<b>Seqüência 1 - Custos conjuntos</b>			<b>Pu (\$)</b>	<b>U</b>	<b>Q</b>	<b>Total (\$)</b>
1 - Seleção/Esterilização	1	MO – Operador	2,79	h	8	22,33
	2	MO - gerente	10,42	h	4	41,67
	3	Pá carregadeira - diesel	1,80	l	30	54,00
	4	Pá carregadeira - depreciação	0,58	h	4	2,32
	5	MO - Operador veículo	2,79	h	4	11,16
	6	Manutenção máquinas	7,80	h	4	31,20
	7	Energia elevador	1,06	h	4	4,24
	8	Vapor	1,43	h	8	11,48
<b>Total evento</b>						<b>178,40</b>
2 - Debulha	1	MO – Operador	2,79	h	8	22,33
	2	MO - Operador	2,79	h	8	22,33
	3	MO - Operador	2,79	h	8	22,33
	4	Energia - máquina c/ motor	1,06	h	8	8,48
	6	Vapor	1,43	h	8	11,48
<b>Total evento</b>						<b>86,96</b>
3 - Esteira	1	Energia	1,06	h	8	8,48
<b>Total evento</b>						<b>8,48</b>
4 - Rosca	1	MO - Operador	2,79	h	8	22,33
	2	Energia	1,06	h	8	8,48
<b>Total evento</b>						<b>30,81</b>
5 - Digestor	1	MO – Operdor	2,79	h	8	22,33
	2	Energia	1,06	h	8	8,48
	3	Vapor – caldeira	1,43	h	8	11,48
<b>Total evento</b>						<b>42,29</b>
<b>Total Seqüência 1</b>						<b>346,94</b>
<b>Total unidade de ação 2</b>						<b>6.778,12</b>
<b>TOTAL CUSTEIO PLANO-SEQÜÊNCIA 1</b>						<b>6.778,12</b>
<b>Parâmetros de distribuição proporcional de custos</b>			<b>Pu (\$)</b>	<b>U</b>	<b>Q</b>	<b>Total (\$)</b>
Azeite de dendê bruto		12%	0,68	kg	5.680	3.863,53
Côco com fibra		43%	0,14	kg	20.640	2.914,59
Total						6.778,12
<b>PLANO-SEQÜÊNCIA 2 - PRODUÇÃO DO AZEITE DE DENDÊ INTEGRAL</b>						
<b>Unidade de ação 1 - fabricação do azeite de dendê integral</b>						
<b>Custos transferidos do Plano-seqüência 1</b>			<b>Pu (\$)</b>	<b>U</b>	<b>Q</b>	<b>Total (\$)</b>
Azeite de dendê bruto			0,68	kg	5.680	3.863,53

<b>Sequência 1 - Do azeite bruto até o Integral</b>				<b>Pu (\$)</b>	<b>U</b>	<b>Q</b>	<b>Total (\$)</b>
1 - Decantação	1	MO – Operador		2,79	h	2	5,58
	2	Energia bomba		1,06	h	3	3,18
	3	Laboratório		3,00	h	3	9,00
<b>Total evento</b>							<b>17,76</b>
2 - Armazenagem	1	Energia bomba		1,06	h	1	1,06
<b>Total eventos</b>							<b>1,06</b>
<b>Total Sequência 1</b>							<b>18,82</b>
<b>Total unidade de ação 1</b>							<b>3.882,35</b>
<b>TOTAL CUSTEIO PLANO-SEQUÊNCIA 2</b>							<b>3.882,35</b>

### PLANO-SEQUÊNCIA 3 - PRODUÇÃO DO AZEITE DE DENDÊ FLOR

<b>Unidade de ação 1 - fabricação de azeite de dendê flor</b>							
<b>Custos transferidos do Plano-sequência 2</b>				<b>Pu (\$)</b>	<b>U</b>	<b>Q</b>	<b>Total (\$)</b>
Azeite integral				0,68	kg	3000	2.040,00
<b>Sequência 1 - Do azeite integral até o flor</b>				<b>Pu (\$)</b>	<b>U</b>	<b>Q</b>	<b>Total (\$)</b>
1 - Resfriamento	2	MO – operador		2,79	h	0,5	1,40
	3	Compressor		1,06	h	11	11,66
	4	Energia bomba engrenagem		1,06	h	0,5	0,53
	5	Energia bomba helicoidal		1,06	h	0,5	0,53
	6	Laboratório		3,00	h	3	9,00
<b>Total evento</b>							<b>23,12</b>
2 - Filtragem	1	MO – operador		2,79	h	0,5	1,40
	2	Bomba da água		1,06	h	0,5	0,53
<b>Total eventos</b>							<b>1,93</b>
3 - Armazenagem	1	MO – operador		2,79	h	0,5	1,40
	2	Energia elétrica bomba		1,06	h	0,5	0,53
<b>Total eventos</b>							<b>1,93</b>
<b>Total Sequência 1</b>							<b>26,97</b>
<b>Total unidade de ação 1</b>							<b>2.066,97</b>
<b>Subtotal custeio plano-sequência 3</b>							<b>2.066,97</b>
<b>Recuperação (*)</b>							<b>(600,00)</b>
<b>TOTAL CUSTEIO PLANO-SEQUÊNCIA 3</b>							<b>1.466,97</b>

<b>Custos acumulados e recuperados no Plano-sequência 3</b>				<b>Pu (\$)</b>	<b>U</b>	<b>Q</b>	<b>Total (\$)</b>
Resultado	Dendê flor			1,15	kg	1800	2.066,97
Recuperação (*)	Óleo degomado - borra (estearina)			0,50	kg	1200	(600,00)
Resultado líquido	Dendê flor			0,81	kg	1800	1.466,97

(\*) A recuperação é feita com base no preço de venda do mercado

### PLANO-SEQUÊNCIA 4 - PRODUÇÃO DO ÓLEO DE PALMISTE

<b>Unidade de ação 1 - processo do côco</b>							
<b>Custos transferidos do Plano-sequência 1</b>				<b>Pu (\$)</b>	<b>U</b>	<b>Q</b>	<b>Total (\$)</b>
Matéria-prima		Côco com fibra		0,14	kg	20640	2.914,59
<b>Sequência 1 - Do côco à amêndoa</b>				<b>Pu (\$)</b>	<b>U</b>	<b>Q</b>	<b>Total (\$)</b>
1 - Rosca	1	Energia - motor redutor		1,06	h	8	8,48
<b>Total evento</b>							<b>8,48</b>
2 - Ciclone	1	Energia - motor		1,06	h	8	8,48
<b>Total evento</b>							<b>8,48</b>
3 - Elevador	1	Energia elevador		1,06	h	8	8,48
<b>Total evento</b>							<b>8,48</b>
4 - Secador	1	Energia – motor		1,06	h	8	8,48

<b>Total evento</b>						<b>8,48</b>
5 - Rosca	1	Energia - motoredutor	1,06	h	8	8,48
<b>Total evento</b>						<b>8,48</b>
6 - Quebrador	1	Energia – motor	1,06	h	8	8,48
<b>Total evento</b>						<b>8,48</b>
7 - Peneira	1	Energia – motoredutor	1,06	h	8	8,48
<b>Total evento</b>						<b>8,48</b>
8 - Rosca	1	Energia - motor redutor	1,06	h	8	8,48
<b>Total evento</b>						<b>8,48</b>
9 - Hidrociclone	1	Energia - motobomba	1,06	h	8	8,48
	2	Energia - motoredutor	1,06	h	8	8,48
	3	Vapor – caldeira	1,43	h	8	11,48
<b>Total evento</b>						<b>28,44</b>
10 - Rosca	1	Energia – motor	1,06	h	8	8,48
<b>Total evento</b>						<b>8,48</b>
11 - Rosca	1	Energia	1,06	h	8	8,48
	2	MO – operador	2,79	h	8	22,32
<b>Total evento</b>						<b>30,80</b>
<b>Total seqüência 1</b>						<b>118,60</b>
<b>Total unidade de ação 1</b>						<b>3.050,15</b>
<b>Custos acumulados na Unidade de Ação 1</b>			<b>Pu (\$)</b>	<b>U</b>	<b>Q</b>	<b>Total (\$)</b>
Resultado	Amêndoa		1,41	kg	2160	3.050,15
<b>Unidade de ação 2 - processo da amêndoa</b>						
<b>Custos transferidos do Unidade de Ação 1</b>			<b>Pu (\$)</b>	<b>U</b>	<b>Q</b>	<b>Total (\$)</b>
Matéria-prima	Matéria-prima (amêndoa)		1,41	kg	2160	3.050,15
<b>Seqüência 1 - Da amêndoa ao óleo de palmiste</b>			<b>Pu (\$)</b>	<b>U</b>	<b>Q</b>	<b>Total (\$)</b>
1 - Elevador	1	MO – Operdor	2,79	h	2	5,58
	2	MO - gerente	10,42	h	1	10,42
	3	Energia motoredutor	1,06	h	6	6,36
<b>Total evento</b>						<b>22,36</b>
2 - Secador	1	Energia - motor	1,06	h	6	6,36
	2	Vapor – caldeira	1,43	h	8	11,48
<b>Total evento</b>						<b>17,84</b>
3 - Rosca	1	Energia - motor	1,06	h	6	6,36
<b>Total evento</b>						<b>6,36</b>
4 - Moinho	1	Energia - motor	1,06	h	6	6,36
<b>Total evento</b>						<b>6,36</b>
5 - Rosca	1	Energia - motoredutor	1,06	h	6	6,36
<b>Total evento</b>						<b>6,36</b>
6 - Elevador	1	Energia - motor	1,06	h	6	6,36
<b>Total evento</b>						<b>6,36</b>
7 - Cozinhador	1	Energia – motoredutor	1,06	h	8	8,48
	2	Energia – exaustor	1,06	h	8	8,48
		Vapor – caldeira	1,43	h	8	11,48
<b>Total evento</b>						<b>28,44</b>
8 - Alimentador	1	Energia - motor	1,06	h	7	7,42
<b>Total evento</b>						<b>7,42</b>
9 - Prensa	1	Energia - motor	1,06	h	7	7,42
<b>Total evento</b>						<b>7,42</b>
10 - Filtro-bomba	1	Energia - motor	1,06	h	2	2,12

<b>Total evento</b>					<b>2,12</b>	
11 - Armazenagem	1	Energia - motor	1,06	h	2	2,12
<b>Total evento</b>					<b>2,12</b>	
<b>Total seqüência 1</b>					<b>113,15</b>	
<b>Total unidade de ação 2</b>					<b>3.163,30</b>	
<b>Subtotal custeio plano-sequência 4</b>					<b>3.163,30</b>	
<b>Recuperação (*)</b>					<b>(288,00)</b>	
<b>TOTAL CUSTEIO PLANO-SEQUÊNCIA 4</b>					<b>2.875,30</b>	
<b>Custos acumulados e recuperados no Plano-sequência 4</b>			<b>Pu (\$)</b>	<b>U</b>	<b>Q</b>	<b>Total (\$)</b>
Resultado		Óleo de palmiste	3,14	kg	1008	3.163,30
Recuperação (*)		Torta (sub-produto)	0,25	kg	1152	(288,00)
Resultado líquido		Óleo de palmiste	2,85	kg	1008	2.875,30
		Casca (sucata)	0,03	kg	8640	216,00

(\*) A recuperação é feita com base no preço de venda do mercado

## 7 CONCLUSÃO

Caracterizado o processo produtivo do dendê na empresa em estudo, procedeu-se ao desenvolvimento dos planos-sequência e a mensuração dos mesmos pelo Custeio Sequência. Para tal, foi realizada pesquisa de campo. O processo caracteriza-se pela produção conjunta, que dá origem a duas linhas identificáveis: o processo do azeite e o processo do palmiste. Foi feita uma mensuração dos tempos e massas, a partir da observação direta do estudo do fluxograma do processo e da experiência das pessoas envolvidas.

O mapeamento do processo em Planos-sequência revela um esquema que se amolda de forma muito próxima aos processos físicos de transformação por que passam os produtos nas diferentes fases de sua produção. É possível, baseando no princípio de conservação da massa – em que a massa total das matérias-primas deve ser igual a massa resultante do somatório dos produtos, subprodutos, sucatas, resíduos sólidos e perdas - definir claramente quais produtos devem assumir as perdas em massa, levando o Custeio Sequência a acumular corretamente os custos de cada fase do processo.

As contribuições teóricas publicadas por outros autores demonstram que a problemática do tratamento dos custos indiretos até então não foi solucionada no que tange o grau de arbitrariedade dos critérios de rateio, mesmo quando utilizada a metodologia de rastreamento através das atividades.

O caminho adotado pela metodologia do Custeio Sequência, por medir sequencialmente e adotar o custo horário consumido por cada evento, discriminado por procedimento, reduz o risco de se “perder” algum gasto consumido. Cada produto carrega todos os custos incorridos no processo e exclusivamente o que foi consumido pelo mesmo.

A vantagem do Custeio Sequência reside na eliminação da ambigüidade, presente em outros métodos de custeamento, que é a da alocação dos custos acumulados ao longo de uma seqüência produtiva para os co-produtos considerando as massas correspondentes aos subprodutos, sucatas e perdas correspondentes ao produto que lhe deu origem.

Considera-se que os resultados obtidos são satisfatórios, o que sugere ser o Custeio Sequência um instrumento eficaz no sentido da distribuição racional dos custos indiretos e no enfrentamento das ambigüidades presentes em outros métodos de custeio, bem como permite afirmar sua acurácia na apuração dos custos.

## Referências

ANDRADE, L. M. N. **Metodologia de Integração do Custeio Sequência à Contabilidade Gerencial: Estudo de Caso em Indústria Processadora de Dendê**. Dissertação de mestrado em Contabilidade defendida, na Fundação Visconde de Cairu, em 18 de maio de 2006.

- ATKINSON, A. *et al.* **Contabilidade gerencial**. São Paulo: Atlas, 2000.
- BRUNI A. L.; FAMÁ, R. **Gestão de custos e formação de preços**. 3.ed. São Paulo. Atlas: 2004.
- COSTA, D. M. **Uma contribuição a gestão dos custos logísticos Estudo de caso do custeio seqüência aplicado ao gerenciamento de custos de Armazenagem**. Dissertação de mestrado em Contabilidade defendida, na Fundação Visconde de Cairu, em 23 de novembro de 2005.
- COSTA JÚNIOR, M. C. **Custeio seqüência: Uma proposta da teoria do controle gerencial para a gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos do município de Betim/MG**. Dissertação de mestrado em Contabilidade defendida, na Fundação Visconde de Cairu, em 05 de maio de 2006.
- DONIN, M. N. **Plano-seqüência de Gestão na Indústria Hoteleira**. Dissertação de mestrado em Contabilidade defendida, na Fundação Visconde de Cairu, em 24 de maio de 2006.
- HORNGREN, C. T. **Introdução à contabilidade gerencial**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1985.
- JESUS JÚNIOR, N. **Aplicação do Plano-seqüência de custos no ciclo de formação de atletas em um clube de futebol brasileiro**. Dissertação de mestrado em Contabilidade defendida, na Fundação Visconde de Cairu, em 31 de agosto de 2005.
- LEONE, G. G. Custos. **Planejamento, implantação e controle**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. 9.ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- RAMALHO, E. S.. **Aplicação do Plano-seqüência de custeio em uma indústria de beneficiamento de pedra ardósia**. Dissertação de mestrado em Contabilidade defendida, na Fundação Visconde de Cairu, em 25 de janeiro de 2006.
- SHINDLER JÚNIOR, A. F. R.. **Controle de gestão por Plano-seqüência em hospital maternidade**. Dissertação de mestrado em Contabilidade defendida, na Fundação Visconde de Cairu, em 06 de maio de 2004.
- SANTOS, J. S. G. **O controle de gestão de uma empresa de segmento avícola: a AVIGRO**. Dissertação de mestrado em Contabilidade defendida, na Fundação Visconde de Cairu, em 17 de junho de 2004.
- SANTOS, M. A. **Gestão de Custos por Plano-Seqüência em Laboratório Clínico**. Dissertação de mestrado em Contabilidade defendida, na Fundação Visconde de Cairu, em 06 de dezembro de 2005.
- SOUZA FILHO, N. A. **Plano-seqüência de custos na produção de ferro-ligas**. Dissertação de mestrado em Contabilidade defendida, na Fundação Visconde de Cairu, em 12 de fevereiro de 2005.
- WERNKE, R. **Gestão de custos: uma abordagem prática**. São Paulo: Atlas, 2001.
- YOSHITAKE, M. *et. al.* **Construção de um projeto conceitual de controle para confinamento de bovinos: Plano-seqüência e modelo de mensuração**. Revista Mineira de Contabilidade. Ano VI. nº. 17, 1º trimestre de 2005, p.13-21. Ano VI. ISSN 1806-5988. CRC-MG. 2005.
- YOSHITAKE, M. **Teoria do controle gerencial**. Instituto Brasileiro de Doutores e Mestres Ciências Contábeis – IBRADEM, 2004.